

✓ VERHANDLUNGEN  
DER  
PHYSIKAL.-MEDICIN. GESELLSCHAFT  
IN  
WÜRZBURG.

HERAUSGEGEBEN  
VON  
DER REDACTIONS-COMMISSION DER GESELLSCHAFT.

NEUE FOLGE.

XIII. BAND.

Mit 5 lithographirten Tafeln.



WÜRZBURG.

DRUCK UND VERLAG DER STAHEL'SCHEN BUCH- UND KUNSTHANDLUNG.

1879.

*Franc. 1682 d.*

VERHANDLUNGEN

DER

PHYSIKAL.-MEDICIN. GESELLSCHAFT

WÜRZBURG.

HERTSBODEN

VON

DER REDACTIÖNS-COMMISSION DER GESELLSCHAFT.

NEUE FOLGE.

XIII. BAND.

Mit 2 lithographirten Tafeln.

WÜRZBURG.

DRUCK UND VERLAG DER ERHED. F. SCHUBERT'SCHEN BUCH- UND KUNSTHANDLUNG.

1876.



# INHALT

des

## XIII. Bandes.

---

	Seite
<b>Hofmann, Ottmar, Dr.</b> , kgl. Bezirksarzt. Medicinische Statistik der Stadt Würzburg für das Jahr 1877. (Hiezu Tafel I und II) . . . . .	1
<b>Horvath, Alexis, Dr.</b> Beitrag zur Lehre über den Winterschlaf. (Forts.)	60
<b>Rott, Theodor, Dr.</b> , Distrikts-Arzt in Ebersbach. Ein Fall von Mangel der rechten Niere nebst einer seltsamen Missbildung des Harn- und Samenleiters der gleichen Seite. (Mit Tafel III und IV) . . . . .	125
<b>Nikitin, Woldemar, Dr.</b> , Ueber die physiologische Wirkung der Sclerotinsäure, des sclerotinsauren Natriums und des Mutterkorns . . . . .	143
<b>Rosenkranz, Dr.</b> , Ueber das Schicksal und die Bedeutung einiger Gallenbestandtheile . . . . .	218
<b>Flesch, Max, Dr.</b> , Prosector an der anatomischen Anstalt zu Würzburg, Varietäten-Beobachtungen aus dem Präparirsaale zu Würzburg in den Winter-Semestern 1875/76 u. 1876/77. (Mit Tafel V. und 2 Xylographien.)	233
<b>Virchow, Hans, Dr. und Kölliker, Th., Dr.</b> , Varietäten-Beobachtungen aus dem Präparirsaale zu Würzburg im Winter-Semester 1877/78. . .	269
Sitzungsberichte der physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg für das Gesellschaftsjahr 1877/78. . . . .	I
XXIX. Jahresbericht der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg von dem abtretenden Vorsitzenden Johannes Wislicenus .	LII
Verzeichniss der im XXIX. Gesellschaftsjahre (vom 8. December 1877 bis dahin 1878) für die physikalisch-medicinische Gesellschaft eingelaufenen Werke . . . . .	LX

---

# INHALT

des

## XIII. Bandes.

IX	Verzeichniß der im XXIX. Gesellschaftsjahre (vom 6. December 1877 bis dahin 1878) für die physikalisch-medizinische Gesellschaft eingeleiteten Werke . . . . .	
III	burg von dem abtretenden Vorsitzenden Johannes Wislizenus . . . . .	
I	XXIX. Jahresbericht der physikalisch-medizinischen Gesellschaft zu Würzburg für das Gesellschaftsjahr 1877/78 . . . . .	
I	Stenographische der physikalisch-medizinischen Gesellschaft in Würzburg aus dem Präparations zu Würzburg im Winter-Semester 1877/78 . . . . .	
207	Virehow, Hans, Dr. und Köhler, Th. Dr. Varietäten-Beobachtungen Winter-Semester 1876/78 u. 1876/77. (Mit Tafel V. und 3 Xylographien.) . . . . .	
238	Frosch, Max, Dr. Prosector an der anatomischen Anstalt zu Würzburg. Varietäten-Beobachtungen aus dem Präparations zu Würzburg in dem Winter-Semester 1876/78 u. 1876/77. (Mit Tafel V. und 3 Xylographien.) . . . . .	
218	Rosenkrantz, Dr. Ueber das Schilddrüse und die Bedeutung einiger Gallenbestandtheile . . . . .	
148	Schmitt, Woldemar, Dr. Ueber die physiologische Wirkung der Selenwasserstoffsäure des selenwasserstoffs Kaliums und des Mutterkorns . . . . .	
127	Sammler der gleichen Seite. (Mit Tafel III und IV) . . . . .	
50	Hott, Theodor, Dr. Distrikts-Arzt in Ebersbach. Ein Fall von Mangel der rechten Niere neben einer sehr kleinen Missbildung des Harn- und Samenleiters der gleichen Seite. (Mit Tafel III und IV) . . . . .	
1	Horvath, Alexs. Dr. Beitrag zur Lehre über den Winterochel (Fors.) Würzburg für das Jahr 1877. (Hierauf Tafel I und II) . . . . .	
IX	Hofmann, Ottomar, Dr. kgl. Bezirksarzt, Medicinische Statistik der Stadt Würzburg für das Jahr 1877. (Hierauf Tafel I und II) . . . . .	



# Medicinische Statistik der Stadt Würzburg

für das Jahr 1877.

Von

Dr. OTTMAR HOFMANN,  
kgl. Bezirksarzt.

## I. Topographische Bemerkungen.

(Hiezu Tab. I—IV. Tafel I, Fig. 1—4).

Die mittlere Temperatur des Jahres 1877 blieb um 0,41<sup>0</sup> hinter dem von Schön berechneten Jahresmittel für Würzburg (8,35) zurück. Die zwei ersten Monate des Jahres waren durch eine weit über das Mittel gehende milde Temperatur ausgezeichnet und lieferten ziemlich reichliche Niederschläge, welche in der zweiten Hälfte des Februar ein rasches Steigen des Mainpegels und sämmlicher Grundwasserstände zur Folge hatten. Die Frühjahrsmonate März, April und Mai waren dagegen sämmtlich zu kalt, und zwar so, dass die niedrigste Temperatur des ganzen Jahres überhaupt (—10) erst im März eintrat, und im April und Mai mehrmals Temperaturen von — 1,5 bis — 2<sup>0</sup> vorkamen. Während dieser Zeit waren die Niederschläge gering, der Mainpegelstand und die Grundwasser, abgesehen von einer vorübergehenden kleinen Steigerung im April, mehr oder weniger rasch fallend, die Luft namentlich im April und Mai relativ trocken. In dem sehr warmen Juni erreichte die Temperatur in der 24. Woche ihren höchsten Stand mit 27,5<sup>0</sup>, blieb aber im Juli und August schon wieder hinter der mittleren Temperatur dieser Monate zurück. Nur in der ersten Hälfte des Juni fiel etwas reichlicher Regen, welcher die Wasserstände mehrerer Brunnen etwas erhöhte; sonst war die Luft bei beständig hohem Barometerstande relativ sehr trocken. Die beiden ersten Herbstmonate waren wieder zu kalt, so dass schon im September Nachtfröste mit — 1<sup>0</sup> auftraten, die sich im Oktober bis zu — 3<sup>0</sup> steigerten. Der September hatte dabei ziemlich reichliche Niederschläge mit steigenden Grundwässern, während der October sehr trocken war.

Der November überschritt seine Mitteltemperatur bedeutend und brachte in seiner 2. Hälfte starkes Fallen des Barometers und viel Regen. Auch der Dezember hatte eine höhere Mitteltemperatur als normal bei relativ sehr feuchter Luft aber wenig Niederschlägen; Mainpegel und Grundwasserstände waren im raschen Steigen begriffen, offenbar noch von den reichlichen Niederschlägen des November herrührend.

Was im vorjährigen Berichte über die Verschiedenheit der Grundwasserschwankungen in den verschiedenen Brunnen in Bezug auf zeitliches Eintreten und Grösse derselben gesagt wurde, hat sich auch heuer wieder bestätigt, wie ein Blick auf Tafel I. Fig. 4 zeigen wird. Die Beobachtungen dieser Schwankungen können daher wie schon gesagt nur eine lokale Bedeutung haben, und von einem einheitlichen Grundwasser kann in Würzburg keine Rede sein. Zur Beurtheilung der Bodendurchfeuchtung im Allgemeinen wird neben dem Mainpegelstand wohl am besten eine Vergleichung der Regenhöhe und der Verdunstung jeden Monats dienen können, wie sie nachfolgende kleine Tabelle zeigt:

Monate	Regen- höhe	Ver- dunstung	Differenz zu Gunsten der	
	in millim.		Regenh.	Verdunst.
Januar	43,2	32,8	10,4	—
Februar	72,4	32,5	39,9	—
März	65,3	34,4	30,9	—
April	34,4	49,3	—	14,9
Mai	68,9	56,0	12,9	—
Juni	63,4	88,3	—	24,9
Juli	80,1	74,9	5,2	—
August	52,8	112,9	—	60,1
September	58,9	36,0	22,9	—
Oktober	26,1	46,8	—	20,6
November	49,2	27,0	22,3	—
December	36,9	23,0	13,9	—
Jahr	652	614	38	—

Demnach wären die Monate April, Juni, August und Oktober als trockene zu bezeichnen, was auch durch die Mainpegelcurve und

die Curve der Luftfeuchtigkeit auf Taf. I im allgemeinen bestätigt wird.

Bei Gelegenheit der Grundwassermessungen wurde in diesem Jahre auch die Temperatur des Wassers mit einem am Schwimmer in einem kleinen Blechcylinder angehängten Thermometer bestimmt, und ergab sich hierbei, dass die jahreszeitliche Vertheilung der Wärme dieser Grundwasser ganz analog ist der Vertheilung der Bodentemperatur. Sowohl das Maximum, als auch das Minimum der Grundwassertemperatur treten erst 2 Monate nach dem Maximum und Minimum der Lufttemperatur ein; im April waren Luft und Grundwassertemperatur nahezu gleich. Dabei waren die Schwankungen der Temperatur in dem bis zum Wasserspiegel durchschnittlich 7,45 m. tiefen Brunnen im Hofe des Artilleriestalles nur sehr gering. (Differenz 1,6<sup>0</sup>), in dem durchschnittlich nur 2,5 m. bis zum Wasserspiegel tiefen Brunnen im Viertelhof dagegen viel bedeutender. (Differenz 6,5), jedoch nicht halb so gross, als bei der Lufttemperatur, wo die Differenz zwischen höchstem und niedrigstem Monatsmittel 15,2<sup>0</sup> betrug. Die nachfolgende Tabelle zeigt diese Verhältnisse übersichtlich an den betreffenden Monatsmitteln:

Monate	Brunnen im Hofe d. Artillerie-Stalles 7,45 m.	Brunnen im Viertelhof 2,50 m.	Luft-Temperatur Mittel	Monate	Brunnen im Hofe d. Artillerie-Stalles	Brunnen im Viertelhof	Luft-Temperatur
Januar	8,0	7,6	2,8	Juli	8,5	12,0	15,0
Februar	8,0	7,2	3,5	August	8,8	<b>12,9</b>	15,5
März	<b>7,2</b>	<b>6,4</b>	2,4	September	8,8	12,8	9,5
April	7,2	6,8	7,1	Oktober	8,5	10,0	6,6
Mai	8,0	7,2	10,1	November	8,4	9,0	5,4
Juni	8,0	9,6	<b>16,2</b>	December	8,0	7,8	1,0
				Jahr	8,1	9,1	7,9

Die Untersuchung der Bodentemperatur hat im Jahre 1878 begonnen, nachdem nun durch die Munificenz des Stadtmagistrates die dazu nöthigen Einrichtungen und Apparate bereitwilligst gewährt worden sind.

Tabelle I. *Monatlicher Gang der meteorologischen*

Monate	Temperatur nach Reaum.							Luftdruck in Min.				Luftdruck in Min.			Relative Feuchtigkeit in %				
	Mittel n. Schön	Monatliche*) Schwankung				Tägliche*) Schwank.			Mittel n. Schön Mittel Max. Min. Differ.				Mittel Max. Min.			Mittel Max. Min.			
		Mittel	Max.	Min.	Differ.	Mittel	Max.	Min.											
Januar	+0,22	2,8	14	-3	17	4,5	11	0	744,3	747,5	762	736	26	5,6	8,1	4,1	80	97	57
Februar	1,19	3,5	11	-4	15	4,4	11	1	744,5	745	758	730	28	5,7	7,9	3,7	83	98	68
März	4,24	2,4	12	-10	22	6,2	14	0	742,7	742	758	730	28	5,4	9,2	3,1	83	100	55
April	9,00	7,16	21	-1,5	22,5	8,5	15,5	2	743,9	742,5	752	735	17	6,4	10,2	3,2	73	94	45
Mai	12,92	10,1	20	-2	22	9,5	16	3	743,5	744	752	740	12	8,0	11,9	4,4	75	95	45
Juni	15,47	16,2	27,5	5	22	11,4	18	4	743,9	749,6	755	744	11	11,4	17,9	8,1	69	93	45
Juli	16,13	15,0	25	6	19	8,9	15	1	744,9	747,7	755	739	16	12,0	17,4	6,9	75	91	42
August	15,59	15,5	24	6	18	9,0	16	3	744,8	747	752	743	9	12,2	17,6	7,6	75	96	47
Septembr.	12,99	9,5	19	-1	20	8,5	14	2	744,0	749	755	745	10	8,3	12,0	5,0	81	100	46
Oktober	8,45	6,6	16	3	19	8,8	14	5	745,4	749,4	760	739	21	6,6	10,6	2,7	82	100	25
November	3,32	5,4	12,2	-0,5	12,7	5,1	8,5	2	744,0	745,5	759	729	30	6,4	10,1	4,6	89	100	66
December	+0,67	1,03	7	-5,5	12,5	3,7	9	0,5	743,3	749	762	735	27	5,1	7,3	3,7	92	100	72
Jahres- mittel	8,35	7,94	27,5	-10	37,5	7,4	18	0	744,1	746,4	762	729	33	7,7	17,9	2,7	79,7	100	25

\*) Nach Beobachtungen des Herrn Hofgärtner Heller im kgl. Hofgarten.

## Verhältnisse in Würzburg im Jahre 1877.

Regenhöhe in Mm.			Verdunstung im Schatten in Mm.			Mittlerer Ozongehalt	Windrichtung*)								Be- wölkung			Bemerkungen.
Mittel n. <i>Schön</i>	Gesamt- summe	Tägl. Mitt.	Gesamt- summe	Tägl. Mitt.	Zahl der Winde nach täglich 3mal. Beobachtung								Ganz bed.	Theil bed.	heiter			
					N.		NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.				NW.		
38,25	43,20	1,39	32,80	1,05	1,0	—	18	1	8	1	26	14	25	15	15	1	4 m. Sturm 4 m. Nebel	
41,17	72,46	2,58	32,50	1,16	5,7	1	1	—	1	—	51	13	17	10	16	2	1 Gew. 11 m. Sturm	
40,27	65,30	2,10	36,76	1,18	5,0	2	16	—	2	—	48	10	15	13	15	3	1 Gew. 2 Sturm	
29,70	34,45	1,15	49,36	1,64	4,5	1	18	2	11	—	27	10	21	8	13	9	1 Sturm	
33,75	68,90	2,22	56,00	1,80	6,3	1	20	—	2	—	54	9	7	11	17	3	1 Gew. 6 m. Sturm	
42,97	63,45	2,11	88,34	2,94	5,3	—	42	8	10	1	20	4	5	1	14	15	7 Gew. 1 m. Sturm	
32,17	80,13	2,58	74,90	2,41	6,1	—	13	2	13	—	56	7	2	4	19	8	9 Gew.	
32,40	52,82	1,70	112,94	3,64	1,6	—	11	12	8	4	51	6	1	2	19	10	2 Gew. 2 St. 2 Nebel	
33,42	58,90	1,96	36,00	1,20	0,8	1	23	1	2	—	38	13	12	5	18	7	1 Gew. 1 St. 5 Nebel	
24,52	26,18	0,84	46,80	1,51	0,8	2	15	2	1	1	33	27	12	11	11	9	2 m. Sturm 9 Nebel	
27,22	49,29	1,64	27,00	0,90	0,2	1	11	4	4	—	38	22	10	15	12	3	4 m. Sturm 6 Nebel	
23,85	36,90	1,17	23,00	0,74	0,2	7	21	2	4	—	16	29	14	21	10	—	2 m. Sturm 1 Nebel	
399,82	652	1,78	614	1,70	3,1	16	209	34	66	7	458	164	141	116	179	70		

Jahresmittel auf 1000 reducirt

15|190|31|60| 6|418|149|128

\*) Nach Beobachtungen des Herrn-Hofgärtner Heller im kgl. Hofgarten.

Tabelle II. Wöchentliche Uebersicht der meteorologischen Verhältnisse in Würzburg 1877.

Wochen	Mitteltemp. nach Heiden- schneider	Beobachtete Mitteltemp.	Mittlerer Luftdruck	Mittlere Feuchtigkeit	Wochen	Mitteltemp. nach Heiden- schneider	Beobachtete Mitteltemp.	Mittlerer Luftdruck	Mittlere Feuchtigkeit		
1	31/12—6/1	— 0,7	5,2	739	81	27	1/7—7/7	16,5	15,0	748	71
2	7/1—19/1	— 0,6	4,6	745	80	28	8/7—14/7	16,7	15,3	749	72
3	14/1—20/1	— 0,1	1,3	751	86	29	15/7—21/7	17,3	13,7	744	79
4	21/1—27/1	+ 0,4	+ 0,4	754	85	30	22/7—28/7	17,2	15,6	747	78
5	28/1—3/2	+ 0,9	2,2	748	85	31	29/7—4/8	17,1	15,4	749	73
6	4/2—10/2	1,1	3,9	751	84	32	5/8—11/8	16,9	15,0	747	78
7	11/2—17/2	1,1	5,3	745	82	33	12/8—18/8	16,5	15,9	747	77
8	18/2—24/2	1,8	2,3	741	81	34	19/8—25/8	15,8	16,4	748	75
9	25/2—3/3	2,6	1,1	744	81	35	26/8—1/9	14,7	15,4	748	71
10	4/3—10/3	3,1	1,1	742	86	36	2/9—8/9	13,3	11,0	748	83
11	11/3—17/3	3,8	2,7	743	85	37	9/9—15/9	12,6	12,4	750	81
12	18/3—24/3	5,0	4,2	737	80	38	16/9—22/9	12,3	8,3	745	80
13	25/3—31/3	6,6	6,5	741	81	39	23/9—29/9	12,0	6,2	752	80
14	1/4—7/4	7,8	7,7	742	73	40	30/9—6/10	11,2	8,3	750	81
15	8/4—14/4	8,1	8,4	742	73	41	7/10—13/10	9,7	5,4	748	83
16	15/4—21/4	8,2	4,0	744	70	42	14/10—20/10	8,3	6,1	753	80
17	22/4—28/4	8,5	7,7	741	77	43	21/10—27/10	7,1	6,9	746	83
18	29/4—5/5	9,9	9,3	745	68	44	28/10—3/11	5,6	6,3	750	84
19	6/5—12/5	11,5	10,3	741	74	45	4/11—10/11	3,9	7,8	748	88
20	13/5—19/5	12,6	11,5	746	75	46	11/11—17/11	2,4	5,7	749	92
21	20/5—26/5	13,7	10,0	747	80	47	18/11—24/11	1,7	4,1	743	87
22	27/5—2/6	15,4	11,9	745	77	48	25/11—1/12	1,5	3,9	737	91
23	3/6—9/6	16,1	16,9	749	69	49	2/12—8/12	1,3	2,9	746	93
24	10/6—16/6	15,8	17,2	749	69	50	9/12—15/12	+ 0,6	1,0	752	92
25	17/6—23/6	15,9	16,4	748	66	51	16/12—22/12	— 0,2	— 0,7	757	92
26	24/6—30/6	16,3	15,3	751	66	52	23/12—29/12	— 0,4	— 0,5	743	91

Tabelle III. Grundwasserstände am 1. und 16. jeden Monates des Jahres 1877 in Centim. über 0 Pegelstand des Maines.

Monate	Tage	Resi-*) denz- brunnen	Residenz- brunnen nach 7jähr. Durch- schnitt	Brunnen*) in der III. Fel- sengasse 1877	Brunnen i. d. III. Felseng. n. 7jähr. Durch- schnitt	Brunnen beim Artill- erie- Stall	Brunnen im Viertel- hof
Januar	1.	675	659	117	160	445	650
"	16.	674	650	127	167	438	636
Februar	1.	675	660	—	177	449	649
"	16.	739	645	157	193	460	660
März	1.	776	670	282	216	465	650
"	16.	784	690	257	236	457	649
April	1.	805	705	282	200	457	651
"	16.	799	690	231	169	460	644
Mai	1.	770	670	191	148	451	624
"	16.	753	662	172	140	452	623
Juni	1.	742	662	147	140	452	625
"	16.	748	662	193	171	452	625
Juli	1.	726	670	127	194	459	607
"	16.	704	680	87	162	459	611
August	1.	698	670	87	167	459	621
"	16.	691	660	127	136	446	619
September	1.	677	650	147	123	450	620
"	16.	624	630	202	125	455	638
October	1.	662	630	97	82	415	627
"	16.	650	628	117	78	380	617
November	1.	638	625	82	128	380	615
"	16.	632	630	17	122	340	629
December	1.	637	630	131	152	461	629
"	16.	641	638	112	156	456	615

\*) Nach gütiger Mittheilung der Herrn Medizinalrath Dr. Escherich und Apotheker Deckelmann.

Tabelle IV. *Regenhöhe in mm. und durchschnittliche Mainpegelstände in Centim. über 0 Pegelstand des Maines für jeden halben Monat des Jahres 1877.*

Monate	Summe der Regen-Höhe	Summe der *) Mainpegelstände	Durchschnittlicher Mainpegelstand	Main- **) pegelstand nach 7jähr. Durchschnitt
Januar I.	11,65	922	61	66
„ II.	31,55	993	62	56
Februar I.	42,36	2942	196	76
„ II.	30,30	2465	189	45
März I.	24,70	2075	138	99
„ II.	40,60	2895	181	121
April I.	19,20	1784	118	85
„ II.	15,25	948	63	62
Mai I.	22,15	521	35	52
„ II.	46,70	551	34	48
Jun I.	54,65	508	33	49
„ II.	8,80	120	8	43
Juli I.	47,05	-95	-6	64
„ II.	33,08	18	1	58
August I.	31,47	51	3	32
„ II.	21,35	-73	-4	29
September I.	35,05	-82	-5,4	26
„ II.	23,85	3	0,2	23
October I.	8,50	-66	-4	29
„ II.	17,68	-76	-5	34
November I.	5,14	-69	-4	35
„ II.	44,15	318	21	62
December I.	14,05	744	49	59
„ II.	22,85	515	34	56

\*) Nach gütiger Mittheilung des k. Strassen- und Flussbauamtes täglich Imalige Notirung.

\*\*) Escherich, ärztl. Intelligenzblatt 1877, S. 271.

## II. Stand der Bevölkerung.

Nach der Differenz zwischen den Volkszählungen von 1871 und 1875 beträgt der jährliche Bevölkerungszuwachs für die Stadt Würzburg, wie schon im vorigen Berichte gezeigt wurde, 1242 Personen, und demnach ergibt sich für das Jahr 1877 eine Bevölkerungszahl von **47459**.

Berechnet man auf dieselbe Weise den jährlichen Zuwachs für jedes Geschlecht besonders, so findet man:

	Männl. Bevölk.	Weibl. Bevölk.
1875	22386	22589
1871	19470	20535
	<hr/>	<hr/>
	2916	2054
	$\frac{2916}{4} = 729$	$\frac{2054}{4} = 513$

Der jährliche Zuwachs des männlichen Geschlechtes war demnach in der Periode 1871/75 ein grösserer, als der des weiblichen Geschlechtes, und, wenn man in der Voraussetzung des Gleichbleibens dieses Verhältnisses, diesen Zuwachs 2mal zu der betreffenden Bevölkerung des Jahres 1875 hinzufügt, so erhält man für das männliche Geschlecht eine Bevölkerungszahl von **23844**, für das weibliche eine solche von **23615** für das Jahr 1877. Freilich wird erst die nächste Volkszählung entscheiden, ob diese Berechnung richtig ist oder nicht; doch ist bei dem starken Männerzuzug besonders in der Altersklasse von 20—30 Jahren (cf. med. Stat. v. Würzburg 1876, Taf. II Fig. 1) das allmähliche Entstehen eines Männerüberschusses in der Bevölkerung nicht unwahrscheinlich.

Um die Zahl der *autochtonen Stadtbevölkerung* zu finden, muss der Bestand an Pfründnern und *auswärtigen* Kranken des Julius-spitales, sowie an Pfleglingen der Entbindungsanstalt in Abzug gebracht werden.

Der Bestand der juliusspitalischen Pfründestellen ist 248, welche fast immer vollzählig besetzt sind; der durchschnittliche tägliche Bestand an *auswärtigen* Kranken im Juliusspital betrug im Jahre 1877: 184; der durchschnittliche tägliche Bestand der Pfleglinge der Entbindungsanstalt 27. Demnach sind von der berechneten allgemeinen Bevölkerungsziffer abzuziehen:

248	juliusspitalische Pfründner,
184	„ auswärtige Kranke,
27	Pfleglinge der Entbindungsanstalt.

---

Sum.: 459.

wonach sich für die autochtone Stadtbevölkerung pro 1877 die runde Ziffer **47000** ergibt.

Die Bevölkerungszahl der verschiedenen Altersklassen wurde für das Jahr 1877 auf dieselbe Weise berechnet, wie für die Bevölkerung im Ganzen, indem aus der Differenz des Bestandes der einzelnen Altersklassen zwischen den Volkszählungen von 1871 und 1875 der jährliche Zuwachs jeder einzelnen Altersklasse berechnet und zweimal zu dem Bestand von 1875 hinzugezählt wurde. Daraus ergibt sich folgende Tabelle:

Altersklasse	Männl.	Weibl.	Zusammen
0— 1	554	507	1061
2— 5	1694	1664	3358
6— 10	1850	1876	3726
11— 15	1814	1540	3354
16— 20	2613	2052	4665
21— 25	4674	2554	7228
26— 30	2167	2251	4418
31— 40	3109	4008	7117
41— 50 <sup>1)</sup>	2524	2854	5378
51— 60	1553	2192	3745
61— 70	927	1351	2278
71— 80	354	639	993
81—100	76	96	172
Sum.:	23,909	23,584	47,493
	(65 zu viel)	(31 zu wenig)	(34 zu viel)

Es ergeben sich bei dieser Berechnung der einzelnen Altersklassen für das Jahr 1877 demnach nur 34 Personen mehr, als bei der Berechnung der Bevölkerung im Ganzen, während bei einer Berechnung der Altersklassen nach den bei der Volkszählung von 1875 ermittelten Procentverhältnissen der einzelnen Altersklassen und Geschlechter sich ein Defizit von 119 Personen ergab; ich habe desshalb die hier gegebene Berechnungsweise vorgezogen.

Von Interesse ist es auch, das Wachsthum der Bevölkerung in den verschiedenen Stadttheilen kennen zu lernen. Zu diesem Zweck wurde die Stadt in 13 Theile eingetheilt, wie es schon in meiner medicinischen Statistik der Stadt Würzburg 1871/75 S. 86 angegeben ist. Zur Berechnung des Wachsthumes wurden

1) (41—45: 1481 Frauen).

die Volkszählungen von 1871 und 1875 benützt; nach deren Angaben die Bewohner jeden Hauses und jeder Strasse summirt wurden <sup>1)</sup>. Es ergibt sich nun folgende Zusammenstellung:

Distrikte	Einwohnerzahl		Jährlicher Zuwachs	In % der Bevölkerung
	1871	1875		
I. Obere Abtheilung	5069	5721	163	3,2
Untere            "	2954	3173	55	1,8
Aeussere       "	1260	1963	176	13,9
II. Obere           "	3658	3888	57	1,5
Untere           "	6058	6392	83	1,3
III. Obere         "	2038	2170	33	1,6
Untere           "	3881	4015	33	0,8
IV. Obere         "	2235	2318	21	0,9
Untere           "	3380	3378	122	3,6
Aeussere       "	1572	2595	258	16,3
V. Obere           "	1346	1526	45	3,3
Untere           "	2754	3101	87	3,1
Aeussere       "	400	735	84	21,0.

Es geht aus dieser Tabelle hervor, dass es hauptsächlich die *äusseren* Theile der Stadt sind, die sich des raschesten Wachstumes erfreuen, indem die oberen und unteren Stadttheile per Jahr um je 2,1 % der Bevölkerung zunehmen, die äusseren Theile dagegen um 17,0 %. Nach Distrikten geordnet ist das Wachstum der Bevölkerung am grössten im V. Distrikt mit 9,1 %; dann folgen der IV. mit 6,9; der erste mit 6,3, der II. mit 1,4 und der III. mit 1,2 %.

Dass das Wachsthum der Bevölkerung zum weitaus grössten Theile durch Zuzug von aussen geschieht, wurde schon früher erwähnt, und ist bei dem geringen Geburtsüberschuss von 0,3—0,4 % der Bevölkerung selbstverständlich.

### III. Bewegung der Bevölkerung.

#### A) Geburten.

##### 1. Lebendgeborne.

Die Zahl der Geburten im Jahre 1877 ergibt sich aus folgender Zusammenstellung:

<sup>1)</sup> Da das Verzeichniss der Bewohner jeder Strasse ursprünglich zur Ermittlung der jeder Strasse zukommenden Mortalitäts-Ziffer angelegt wurde, sind die Bevölkerungen des Juliusspitales, Bürgerspitalen, Ehehaltenhauses, und der Kasernen,

In der Stadt.				In der Entbindungsanst.				Im Ganzen.			
Knaben		Mädchen		Knaben		Mädchen		Knaben		Mädchen	
ehel.	unehl.	ehel.	unehl.	ehel.	unehl.	ehel.	unehl.	ehel.	unehl.	ehel.	unehl.
573	95	592	102	13	132	10	129	586	227	602	231
1362				284				1646			

Die Geburtsziffer für die Gesamtbevölkerung berechnet sich demnach auf **34,6** (von 1000 Bewohnern) gegen 35,1 im Vorjahre, und nach Anschluss der Entbindungsanstalt auf **28,9** gegen 29,5 im Vorjahre. Beide Ziffern sind also wieder etwas zurückgegangen. Betrachten wir die erstere d. h. die der *Gesamtbevölkerung* im Vergleich mit den Geburtsziffern der 149 deutschen Städte, über welche das K. Gesundheitsamt regelmässige statistische Nachweise gibt. (Beilage zu Nr. 14 der Veröffentlichungen vom 8. April 1878.) Die durchschnittliche Geburtsziffer für diese 149 Städte war im Jahre 1877 40,2, die grösste 58,8 in Bochum, die kleinste 25,8 in Neisse.

*Anmerkung.* Nach geographischen Gebieten ordnen sich die Geburtsziffern folgendermassen:

1. Niederrheinische Niederung	44,2 <sup>0</sup> / <sub>100</sub> der Einwohner
2. Sächsisch-Märkisches Tiefland	41,9
3. Süddeutsches Hochland	40,1
4. Mitteld deutsches Gebirgsland	39,6
5. Nordseeküstenland	39,6
6. Oder- und Warthe-Gebiet	38,8
7. Ostseeküstenland	36,2
8. Oberrheinische Niederung	35,7

Mittel: 40,2

Nach der Grösse der Geburtsziffer geordnet nimmt Würzburg den 114. Platz unter diesen Städten ein, wenn man mit der höchsten Geburtsziffer beginnt; unter den 45 Städten von mehr als 40,000 Einwohnern figurirt Würzburg an 38. Stelle; nach ihm kommen noch Wiesbaden mit 34,4, Frankfurt a/M. 33,4. Kassel 32,7, Metz 32,3, Karlsruhe 31,1, Potsdam 30,3 und Darmstadt 30,1. Unter den 10 bayerischen Städten von 15,000 und mehr Einwohnern haben nur Bamberg mit 34,0 und Bayreuth mit 31,0 eine geringere Geburtsziffer als Würzburg, alle übrigen eine grössere, nämlich Regensburg 36,2, Augsburg 39,1, Erlangen 40,0, Nürnberg 40,7, München 43,4, Fürth 44,1 und Hof 44,2. Würzburg

welche die Mortalität der betreffenden Strassen über die Norm erhöht hätten, ausgeschlossen worden; ebenso sind die einzeln liegenden Anwesen ausserhalb der Stadt dabei nicht berücksichtigt worden.

hatte also auch im Jahre 1877 unter den deutschen Städten eine der kleinsten Geburtsziffern, obwohl die k. Entbindungsanstalt ein starkes Contingent (284) zu den Geburten gestellt hat, welches zum allergrössten Theil von *ortsfremden* Personen herrührt, und welches in vielen andern Städten gänzlich fehlt.

Die geringe Geburtsziffer kann an sich nicht als Symptom geringer Prosperität der Bevölkerung angesehen werden, da auch andere Städte, die sich anerkannt guter hygienischer Verhältnisse erfreuen, wie z. B. Frankfurt a/M. ebenfalls eine geringe Geburtsziffer haben.

Schlimmer ist der geringe *Geburtsüberschuss*, der pro 1877 0,48 % der Einwohner (nach Ausschluss der Entbindungsanstalt 0,34) beträgt, und nach welchem Würzburg unter den 45 deutschen Städten mit mehr als 40,000 Einwohnern die vorletzte Stelle einnimmt. [Veröffentlichungen des K. Gesundheitsamtes 1878 Nr. 14. Beilage, wo übrigens der Geburtsüberschuss für Würzburg irrtümlich auf 1,5 % der Bewohner angegeben ist.] Was das Geschlecht der Geborenen anbelangt, so ergibt sich für das Jahr 1877 ausnahmsweise ein Ueberschuss von Mädchengeburten, indem auf 100 Mädchen- nur 97 Knabengeburten treffen.

Die Verhältnisszahl der unehelichen Geburten beträgt 27,8 % der Lebendgeborenen (mit Ausschluss der Entbindungsanstalt 14,4) gegen 26,4 (und bezw. 13,3) im Vorjahre, ist also wieder gestiegen!

Zwillinge wurden etwas seltener geboren, als im Vorjahre nämlich 18 oder 1,09 % der Geborenen gegen 22 oder 1,3 % der Geborenen im Jahre 1877. 4 von den Zwillingengeburten ereigneten sich in der Entbindungsanstalt. Die Zahl der Eheschliessungen war nahezu dieselbe wie im Vorjahre, nämlich 428 oder 0,9 % der Bevölkerung, (1876 435). Es treffen demnach auf ein getrautes Paar 3,1 Lebendgeborene gegen 2,6 des Vorjahres. Der Fruchtbarkeits-Coëfficient ergibt sich jedoch erst aus einer Vergleichung der Geburten mit der Zahl der „gebärfähigen“ Frauen, der Bevölkerung. Rechnet man als solche alle weiblichen Personen von 15 — 45 Jahren, so ergeben sich für 1877 12346 Frauen welche 1646 Kinder lebend und 64 todt geboren haben, wonach also auf 100 gebärfähige Frauen 13,8 Geburten kommen. Im Vorjahre haben 11924 gebärfähige Frauen 1623 lebende und 94 todt Kinder geboren, was einem Procentsatz von 14,3 entspricht.

Ein Vergleich dieses Fruchtbarkeits-Coëfficienten mit dem auf dieselbe Weise berechneten anderer deutscher Städte ist zur Zeit wegen Mangels solcher Berechnungen nicht möglich, und sei daher hier nur beispielsweise erwähnt, dass ich in den Annales d'hygiene publique vom Mai 1877 eine Notiz von Dr. Cros fand, wonach in Frankreich auf 100 Frauen von 15—40 Jahren 26 und in England gar 40 Geburten treffen. Die schon so oft bestätigte niedere Geburtsziffer von Würzburg stimmt mit dem oben gefundenen geringen Fruchtbarkeits-Coëfficienten überein.

Die Vertheilung der Geburten nach der Jahreszeit geht aus der graphischen Darstellung auf Taf. II hervor. Die grösste Zahl der Geburten trifft demnach auf die Monate März bis Juli incl., die geringste auf Januar, Februar und die Herbstmonate September, October, November.

Es wurden nämlich geboren in der

	Stadt.	im Entbindungshaus.
I. Quart.	288	67
II. „	378	79
III. „	357	69
IV. „	339	69
Summa	1362	284.

Die durchschnittliche Zahl der Geburten in einer Woche betrug 31,6 (26,2 ohne Entbindungs-Anstalt); im Durchschnitt von 1872/77 23,6; im Maximum, das im April erreicht wurde, 36, im Minimum, das im Januar und Februar eintrat, 16.

Ueber die örtliche Vertheilung der Geburten in den einzelnen Stadttheilen gibt die nachfolgende Tabelle Aufschluss, in welcher, um grössere Zahlen zu gewinnen, die Jahre 1876 und 77 zusammengefasst wurden:

Distrikte.	Berechnete Einwohner- zahl pro 1877.	Geburten				Mittel		Geburten auf 1000Bewohn.	Unehel. Ge- burten auf 100 Geburten.
		1876		1877		ehel.	unehel.		
		ehel.	unehel.	ehel.	unehel.				
I. Obere Abth.	6047	158	18	173	21	165,5	19,5	30,5	10,5
Untere „	3283	92	14	100	16	96	15	33,8	13,5
Äussere „	2315	76	6	81	23	78,5	14,5	40,1	15,6
							Mittel	34,8	13,2
II. Obere Abth.	4002	79	12	77	7	78	9,5	21,8	10,8
Untere „	6558	165	19	153	19	159	19	27,1	10,6
							Mittel	24,4	10,7
III. Obere Abth.	2236	43	3	36	2	39,5	2,5	19,2	5,9
Untere „	4081	105	25	106	14	105,5	19,5	30,6	15,6
							Mittel	24,9	10,7
IV. Obere Abth.	2360	55	2	48	3	51,5	2,5	22,8	4,6
Untere „	4122	105	14	103	16	104	15	28,8	12,6
Äussere „	3111	100	8	100	15	100	11,5	35,8	10,3
							Mittel	29,1	9,1
V. Obere Abth.	1616	56	8	43	14	49,5	11	37,4	18,1
Untere „	3257	81	36	72	30	76,5	33	33,4	30,1
Äussere „	903	19	5	27	9	23	7	33,2	23,3
							Mittel	34,6	23,8
							Gesammt-Mittel	29,5	13,5

In den oberen Abtheilungen der Distrikte fanden demnach die wenigsten Geburten statt ( $26,3\%$ ), mehr schon in den untern ( $30,7\%$ ) und am meisten in den äusseren Abtheilungen  $36,3\%$ .

Die höchste Geburtenziffer hat der I. Distrikt mit  $34,8\%$  der Bewohner, hauptsächlich durch den stark bevölkerten äusseren Stadttheil Grombühl; dann folgen der Reihe nach der V. Distrikt mit  $34,6$ , der IV. mit  $29,1$ , der III. mit  $24,9$  und der II. mit  $24,4$ . Die meisten unehelichen Geburten kommen auf den V. Distrikt mit  $23,8\%$  aller dort Geborenen, vorzüglich auf dessen äussere und untere Abtheilungen; dann folgt der I. Distrikt mit  $13,2\%$ , der II. und III. mit je  $10,7\%$  und endlich der IV. mit  $9,1\%$ . Diese Vertheilung der Geburten gibt nicht nur manche Andeutungen bezüglich der Qualität der Bevölkerung in den einzelnen Stadttheilen, sondern ist auch von grosser Wichtigkeit für die Beurtheilung der Sterblichkeits-Verhältnisse dieser Stadttheile, wie später gezeigt werden wird.

Von den 1404 im Stadtbezirk (incl. Todtgeborenen) geborenen Kindern stellten sich 1337 oder 95,31% in Kopflage, 7 oder 0,49% in Gesichts- oder Stirnlagen, 50 oder 3,5% in Beckenendlagen und 10 oder 0,7% in Querlage zur Geburt.

Künstliche Entbindungen kamen im Ganzen 58 mal vor oder in 4,1% der Geburten (Vorjahr 3,8). Es waren 27 Zangenoperationen, 6 Kephalotripsieen, 13 Wendungen, 9 Extraktionen, 2 künstliche Frühgeburten und 5 Nachgeburtsoperationen.

Von den 1362 lebendgeborenen Kindern des Stadtbezirks wurden 132, und nach Abzug von 13 gleich nach der Geburt wieder gestorbenen Kindern, 119 oder 8,8% nicht gestillt; etwas weniger als im Vorjahre, wo diese Ziffer 11,6% betrug (1876 7,6%). Als häufigster Grund des Nichtstillens wurde Mangel an Milch angegeben (40 mal), dann Brustleiden (27), allgemeine Schwächlichkeit (13) und schlechte Beschaffenheit der Brustwarzen (12). Wegen Abgabe in Pflege oder an eine Amme wurden 11 Kinder nicht gestillt; bei 15 war kein spezieller Grund angegeben, und nur einmal ist erwähnt, dass das Kind wegen „Geschäften“ nicht gestillt werden konnte. Es sind also wieder wie im Vorjahr wesentlich nur zwingende körperliche Gründe gewesen, welche die Unterlassung des Säugegeschäftes veranlassten.

## 2. Todtgeburten.

Die Zahl derselben betrug 64, wovon 22 auf die Entbindungsanstalt treffen. Auf 100 Geburten kommen daher 3,7 (Vorjahr 5,5) und nach Ausschluss der Entbindungsanstalt 2,9 (Vorjahr 4,6) Todtgeburten. Die Häufigkeit derselben hat daher im Jahre 1877 in sehr bedeutender und erfreulicher Weise abgenommen. In der Entbindungsanstalt kamen auf 100 Geburten 6,7 Todtgeburten, (fast ausschliesslich uneheliche!) In 17 deutschen Städten, von welchen in den Veröffentlichungen des Kaiserl. Gesundheitsamtes II. Jahrgang 1878 die betreffenden Berechnungen pro 1877 angegeben sind, schwankte das Procentverhältniss der Todtgeburten zur Zahl der Geburten überhaupt von 1,7 (Köln) bis zu 5,63 (Danzig); das mittlere Verhältniss war 4,1, unter welchem also Würzburg noch zurückgeblieben ist.

Von 100 ehelich geborenen Kindern der Stadtbevölkerung kamen 2,7, von 100 unehelich geborenen 4,3 todt zur Welt. Von 100 Knaben wurden 2,7, von 100 Mädchen 3,2 todtgeboren. Die

Ursachen und bzw. Umstände, aus und unter welchen die Todtgeburten erfolgten, sind nach Ausweis der Hebammentabellen folgende gewesen:

Faultodt	12 (28,5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> aller Todtgeburten)
Frühgeburten vom 6. Monat an	9 (21,4 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> „ „ )
Querlage	5 (50 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> aller Querlagen)
Steisslage	2 (8,3 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> „ Steisslagen)
Fusslage	1 (3,8 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> „ Fusslagen)
Zangenentbindung	2 (7,4 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> „ Zangentbindungen)
Kephalotripsie	2
Vorfall der Nabelschnur	5
Umschlingung der Nabelschnur	1
Wasserkopf	2
Allgemeine Wassersucht der Frucht	1
	42

Es ist demnach die Hälfte aller Todtgeburten (49,9<sup>0</sup>/<sub>0</sub>) faultodt und frühgeboren gewesen. Die fehlerhaften Kindeslagen machten zusammen 19<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, Störungen des Kreislaufes in der Nabelschnur 14,2<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, schwere operative Entbindungen 9,5<sup>0</sup>/<sub>0</sub> und Missbildungen der Frucht 7,1<sup>0</sup>/<sub>0</sub> aller Todtgeburten aus.

### B) Sterbefälle.

Im Jahre 1877 starben in Würzburg 1414 Personen, unter welchen 212 Ortsfremde in Spitälern Gestorbene waren, wonach für die Stadtbevölkerung 1202 Todesfälle verblieben. Die Sterbeziffer des Jahres 1877 beträgt daher:

für die Gesamtbevölkerung 29,7<sup>0</sup>/<sub>0</sub> gegen 30,5 im Vorjahr

für die Stadtbevölkerung 25,5 „ „ 25,4 „ „

Die durchschnittliche Sterblichkeit in den 149 deutschen Städten über 15,000 Einwohner betrug nach Ausweis der Veröffentlichungen des Kaiserl. Gesundheitsamtes (II. Jahrg. 1878, No. 14 Beilage) 27,0<sup>0</sup>/<sub>0</sub> der Einwohner. Sie war am höchsten in Burg, mit 42,1, am geringsten in Weimar mit 17,2. Nach den geographischen Gebieten geordnet hatte die grösste Sterblichkeit das süddeutsche Hochland mit 30,4; dann folgen das Oder- und Warthegebiet 29,5; das sächsisch-märkische Tiefland mit 28,7, das mitteldeutsche Gebirgsland (Würzburg) mit 27,2, das Ostseeküstenland mit 26,6, die niederrheinische Niederung mit 25,1,

das Nordseeküstenland mit 24,5 und die oberrheinische Niederung mit 24,3.

Ordnet man die einzelnen Städte nach der Grösse der Mortalitätsziffer, indem man mit der niedersten beginnt, so nimmt Würzburg den 122. Platz ein, nach Ausscheidung der 212 Ortsfremden aber schon den 69.; letzteres Verhältniss ist jedenfalls das *richtigere*, da aus den Veröffentlichungen des Kaiserl. Gesundheitsamtes (l. c.) hervorgeht, dass fast in allen deutschen Städten mit wenig Ausnahmen, wie etwa Leipzig und Magdeburg, das Verhältniss der gestorbenen Ortsfremden zur Gesamtzahl der Sterbefälle und zur Einwohnerzahl ein verschwindend kleines, daher wohl zu vernachlässigendes ist, während in Würzburg auf 100 Gestorbene 15 Ortsfremde treffen. Unter den 45 deutschen Städten mit einer Einwohnerzahl von mehr als 40,000, welche eine durchschnittliche Mortalität von 26,2<sup>0</sup>/<sub>00</sub> hatten, nimmt Würzburg ohne Ortsfremde die 24. Stelle ein. Unter den 10 bayrischen Städten mit 15,000 und mehr Einwohnern nimmt Würzburg die zweite Stelle ein; die geringste Sterbeziffer unter denselben hatte Bayreuth mit 25,9, dann folgen Würzburg mit 25,5, Nürnberg 26,3, Bamberg 27,1, Hof 27,6, Fürth 29,0, Regensburg 30,6, Erlangen 32,4, München 34,0, Augsburg 38,5.

Die Sterblichkeit der *Stadtbevölkerung* von Würzburg ist demnach im Jahre 1877 auf demselben Stand geblieben wie im Vorjahre und ist im Vergleich mit der in den deutschen Städten stattgehabten Sterblichkeit etwas *unter dem Mittel* derselben geblieben. — Eine Sterbeziffer von ca. 25,5<sup>0</sup>/<sub>00</sub> der Einwohner scheint die der Würzburger Bevölkerung eigenthümliche zu sein, indem sich dieselbe seit 7 Jahren mit Ausnahme des Kriegsjahres 1871 und des Jahres 1875, in welchem die entzündlichen Lungenkrankheiten besonders croupöse Pneumonien auffallend zahlreich auftraten, mit ganz geringen Schwankungen wiederholte; nämlich 1872: 25,7; 1873: 25,5; 1874: 25,4; 1875: 28,3; 1876: 25,4; 1877: 25,5. — Auf eine Woche des Jahres 1877 kommen im Durchschnitt 23,1 Sterbefälle; im Durchschnitt der Jahre 1872 mit 77: 21,8.

Nach dieser allgemeinen Betrachtung der Sterblichkeit des Jahres 1877 gehen wir nun zu einem genaueren Studium der Mortalität nach ihren verschiedenen Beziehungen über, und betrachten zunächst:

## 1. Die Sterblichkeit nach Alter und Geschlecht.

Alters- Klassen	Gesamtbevölkerung			Stadtbevölkerung			Ortsfremde in % der Ge- storbenen jeder Alters- klasse
	m.	w.	zus.	m.	w.	zus.	
0— 1	187	171	358	182	167	349	2,5
2— 5	98	85	183	93	84	177	3,2
6— 10	8	6	14	5	6	11	21,5
11— 20	30	22	52	23	19	42	19,2
21— 30	55	59	114	39	44	83	27,1
31— 40	62	50	112	46	38	84	25,0
41— 50	59	65	124	45	46	91	26,6
51— 60	85	64	149	67	55	122	18,1
61— 70	57	68	125	49	54	103	17,6
71— 80	55	84	139	45	65	110	20,8
81—100	14	30	44	9	21	30	31,8
Summa	710	704	1414	603	599	1202	14,9

In Bezug auf die in jeder Altersklasse lebende Bevölkerung und auf die Gesamtsterblichkeit berechnet sich die Sterblichkeit der einzelnen Altersklassen mit Ausscheidung der Geschlechter für die *Stadtbevölkerung* Würzburg's folgendermassen:

Alters- Klassen	In % der in jeder Alterklasse Lebenden			In % der Gesamt- sterblichkeit		
	m.	w.	zus.	m.	w.	zus.
0— 1	32,8	32,9	32,8	30,1	27,8	29,0
2— 5	5,6	5,5	5,2	15,4	14,0	14,7
6— 10	0,2	0,3	0,29	0,8	1,0	0,9
11— 20	0,5	0,5	0,5	4,1	3,1	3,4
21— 30	0,5	0,9	0,7	6,4	7,3	6,9
31— 40	1,4	0,9	1,2	7,7	6,3	6,9
41— 50	1,7	1,6	1,6	7,4	7,6	7,5
51— 60	4,3	2,5	3,2	11,1	9,1	10,1
61— 70	5,2	3,9	4,5	8,1	9,0	8,5
71— 80	12,7	10,1	11,0	7,4	10,8	9,0
81—100	11,8	21,8	17,4	1,4	3,5	2,4

Zu bemerken ist, dass die Berechnung in % der in jeder Altersklasse Lebenden ein wenig zu niedrige Ziffern ergibt, da dieselben nach den aus der Gesamtbevölkerung (ohne Abzug von Ortsfremden) berechneten Altersklassen abgeleitet sind; dieser Fehler wird sich jedoch wesentlich nur bei den höheren Altersklassen (über 60 Jahr) bemerklich machen, da nur bei diesen wegen der Pfründner des Juliusspitals ein *namhaft* höherer Bestand in der Gesamtbevölkerung vorhanden ist, als in der Stadtbevölkerung.

Betrachten wir nun die Mortalität nach Alter und Geschlecht im Vergleiche mit der durchschnittlichen Mortalität in den deutschen Städten über 15000 Einwohner, wie dieselben für das Jahr 1877 im II. Jahrgange der Veröffentlichungen des Kaiserl. Gesundheitsamtes (No. 14, Beilage) zusammengestellt ist, so ergibt sich die folgende Tabelle:

Mortalität in % sämtlicher Gestorbenen

Altersklassen	0—1	2—5	6—20	21—40	41—60	61—100
Deutsche Städte:	38,0	14,1	5,9	13,2	13,0	14,9
Würzburg:	29,0	14,7	4,3	13,8	17,6	20,0

Die geringen Mortalitäts-Ziffern im 1. Lebensjahr und im Alter von 6—20 Jahren rühren von dem relativ geringen Bestand der drei ersten Altersklassen (0—5, 6—10 und 11—15 Jahre) in Würzburg her; die Ziffer 14,7 im Alter von 2—5 Jahren deutet dagegen auf eine im Jahre 1877 stattgehabte grössere Sterblichkeit dieser Altersklasse hin. Die Altersklassen von 20—40 Jahren sind in Würzburg sehr stark vertreten; es kann daher die etwas höhere Mortalitäts-Ziffer von 13,8 für dieselben nichts Befremdendes haben.

Anders gestaltet sich das Verhältniss in der Periode von 40—60 Jahren; der Bestand an Lebenden dieser Altersklassen ist in Würzburg nicht mehr besonders gross, und deutet daher auch die Mortalitätsziffer 17,6 auf eine in diesem Alter stattgehabte grössere Sterblichkeit. Dagegen rührt wieder die hohe Mortalitätsziffer des Greisenalters 20,0 von dem sehr hohen Greisenbestand der Stadt Würzburg her. (cf. med. Statistik von Würzburg 1871/75 S. 20 und Taf. I, Fig. 2).

Vergleicht man die Sterblichkeit der einzelnen Altersklassen mit der durchschnittlich für die Periode 1871/75 berechneten (Med. Stat. von Würzburg 1871/75 S. 34) so ergibt sich eine unbedeutende Zunahme in den Altersklassen von 10—20 und von

51—60 Jahren, eine etwas bedeutendere in der Altersklasse von 70—80 Jahren und in dem kindlichen Alter von 2—5 Jahren; dagegen eine bedeutende Abnahme in den Altersklassen von 6—10, von 60—70 und 80—100 Jahren, besonders im Vergleich mit der bedeutenden Erhöhung der Sterblichkeit in den Altersklassen von 6—10, und von 80—100 Jahren im Jahre 1876. Alle übrigen Altersklassen haben die dem Durchschnittsmasse entsprechende Sterbeziffer.

Was die Sterblichkeit nach dem *Geschlecht* betrifft, so war dieselbe im Allgemeinen so ziemlich gleich, nämlich 25,2 beim männlichen und 25,3<sup>0</sup>/<sub>00</sub> beim weiblichen Geschlecht; in den einzelnen Altersklassen überwog die Sterblichkeit beim weiblichen Geschlecht nur in den Perioden von 6—10, 21—30 und 81—100 Jahren, während in allen übrigen Perioden mit Ausnahme der von 11—20, wo völlige Gleichheit herrschte, das männliche Geschlecht überwog, besonders stark in den Altersklassen von 50—80 Jahren. Es ist diess diejenige Vertheilung der Geschlechter bei der Sterblichkeit, welche für die Bevölkerung unserer Stadt die Regel bildet. (cf. med. Stat. 1871/75 S. 34 und 1876 S. 15.)

Die Ursache der erhöhten Sterblichkeit in dem Lebensalter von 2—5 Jahren waren besonders die Infektionskrankheiten Diphtheritis, Masern und Keuchhusten, in der Altersperiode von 40—60 Jahren dagegen hauptsächlich chronische Krankheiten, namentlich Lungentuberkulose.

## 2. Sterblichkeit des 1. Lebensjahres.

Die Zahlen der im 1. Lebensjahr gestorbenen Kinder sind folgende:

	männl.	weibl.	ehel.	unehel.	Zusamm.
<i>Gesamtbewölkerung</i>	187	171	228	130	358
Stadtbevölkerung	182	167	227	122	349

(nach Ausschl. der Entbindungsanstalt).

Die Kindersterblichkeit der Stadt Würzburg kann nur dann richtig beurtheilt werden, wenn die von ortsfremden Müttern herrührenden Geburten der Entbindungsanstalt, dann die Todesfälle in dieser Anstalt und die Todesfälle auswärtiger Kinder im Juliuspitale in Abzug gebracht werden. In der Entbindungsanstalt wurden im Jahre 1877 284 auswärtige Kinder geboren; von diesen starben in der Anstalt nur 9 Kinder, da sämmtliche Kinder nach 8 Tagen aus der Anstalt entlassen und zum gröss-

ten Theile aus der Stadt in Pflege gebracht werden. Berechnet man nun mit Einschluss der Entbindungsanstalt die Kindersterblichkeit nach Procenten der Geborenen, so ergibt sich ein zu günstiges Resultat. Es kommen nämlich auf 1646 Geburten und 1414 Sterbfälle überhaupt 358 Sterbfälle im ersten Lebensjahr, also  $20,1\%$  der Geburten und  $25,3\%$  der Gesamtsterblichkeit. Nach Ausschluss der Entbindungsanstalt und der Sterbfälle von Ortsfremden kommen dagegen auf 1362 Lebendgeborene und 1202 Sterbfälle überhaupt 349 Todesfälle im ersten Lebensjahr, also  $25,6\%$  der Lebendgeborenen und  $29,0\%$  der Gesamtsterblichkeit. Ich halte diese letzteren Ziffern für die richtigeren. Auf 1000 Einwohner treffen 7 Todesfälle im ersten Lebensjahr und zwar sowohl nach der Gesamtbevölkerungsziffer von 47459, als auch nach der für die eigentliche Stadtbevölkerung von 47000. In den deutschen Städten über 15000 Einwohner treffen dagegen 12 Todesfälle im ersten Lebensjahr auf 1000 Einwohner. Auf 100 Lebende des ersten Lebensjahres treffen 32,8 Todesfälle.

Im Vergleiche mit den Vorjahren ergibt sich nun folgende Zahlenreihe:

- 1871/75:  $27,3\%$  der Lebendgeb.  $42,7\%$  der im 1. Lebensjahr Stehenden  $0,74\%$  der Einwohner 29,5 aller Gestorbenen.  
 1876:  $26,0\%$  der Lebendgeb.  $37,6\%$  der im 1. Lebensjahr Stehenden  $0,7\%$  der Einwohner 30,2 aller Gestorbenen.  
 1877:  $25,6\%$  der Lebendgeb.  $32,8\%$  der im 1. Lebensjahr Stehenden  $0,7\%$  der Einwohner 29,0 aller Gestorbenen.

Es ist daher auch in diesem Jahre erfreulicherweise ein Rückgang der Kindersterblichkeit zu constatiren.

Welche Stellung nimmt nun Würzburg bezüglich der Kindersterblichkeit unter den grösseren deutschen Städten ein? Die durchschnittliche Ziffer der Kindersterblichkeit in den Städten mit über 15000 Einwohnern betrug 1877 nach den Veröffentlichungen des Kais. Gesundheitsamts (l. c.)  $25,5\%$  der Lebendgeborenen und für die 45 Städte von mehr als 40,000 Einwohnern  $25,2\%$ . Die grösste Kindersterblichkeit hatte Augsburg mit 47,7 die geringste Frankfurt a/M. mit  $15,6\%$ . 13 dieser grösseren Städte hatten eine Kindersterblichkeit *unter*  $20\%$ , 18 eine solche von 20—25; 8 von 26—30; 2 von 31—35; 4 von 36—40 und darüber. Würzburg hat sonach die mittlere Kindersterblichkeit der deutschen Städte nur um ein Minimum überschritten, und reiht sich sogar, wenn man die Entbindungsanstalt mit einbe-

zieht, schon an 14. Stelle ein, wenn man mit der niedrigsten Ziffer beginnend, die Städte ordnet.<sup>1)</sup>

Nach geographischen Gebieten *ordnet sich die Kindersterblichkeit* wie folgt:

1. Niederrheinische Niederung	19,3
2. Nordseeküstenland	21,0
3. Oberrheinische Niederung	23,7
4. Ostseeküstenland	25,5
5. Mitteldeutsches Gebirgsland	25,8
6. Sächsisch-Märkisches Tiefland	28,7
7. Oder- und Warthegebiet	29,2
8. Süddeutsches Hochland	32,8.

Mit Unterscheidung des Geschlechtes sowie der ehelichen oder unehelichen Abkunft starben von je 100 Lebendgeborenen:

	Männlich	Weiblich	Ehelich	Unehelich
1871/75	27,3	23,9	22,6	34,8
1876	27,2	24,6	21,3	56,1
1877	27,2	24,0	19,4	61,9.

So erfreulich nach diesem Ausweis die Abnahme der Sterblichkeit bei den ehelichen Kindern ist, so erschreckend zeigt sich dagegen die Zunahme der Sterblichkeit bei den

<sup>1)</sup> Anmerkung:

1. Frankfurt a/M.	15,6	24. Braunschweig	23,6
2. Duisburg	16,3	25. Nürnberg	24,7
3. Essen	16,4	26. Stettin	25,1
4. Lübeck	16,5	27. Stuttgart	25,2
5. Crefeld	16,6	28. Aachen	25,2
6. Wiesbaden	16,6	29. Metz	25,3
7. Kiel	17,0	30. Danzig	25,5
8. Hannover	17,0	31. Magdeburg	25,6
9. Barmen	17,1	32. Würzburg (ohne Entbindgsanst.)	25,6
10. Dortmund	17,2	33. Potsdam	26,0
11. Kassel	17,4	34. Leipzig	26,2
12. Halle	17,6	35. Mainz	28,0
13. Elberfeld	17,8	36. Breslau	28,1
14. Würzburg (m. Entbindungsanst.)	20,1	37. Posen	28,1
15. Bremen	20,8	38. Berlin	30,1
16. Erfurt	21,2	39. Frankfurt a/O.	30,2
17. Altona	21,7	40. Strassburg	30,8
18. Dresden	21,8	41. Mannheim	31,2
19. Carlsruhe	21,9	42. Königsberg	34,1
20. Düsseldorf	22,2	43. Görlitz	36,3
21. Hamburg	22,4	44. Chemnitz	36,4
22. Darmstadt	22,6	45. München	37,3
23. Köln	23,0	46. Augsburg	47,7.

unehelichen Kindern. Bezüglich der letzteren ist jedoch zu bemerken, dass die Zahl 34,8 aus der Periode 1871/75 zu günstig ist, da bei Berechnung derselben die Entbindungsanstalt nicht ausgeschlossen worden war, ferner dass unter den 122 in der Stadt gestorbenen unehelichen Kindern 42 Pflegekinder waren, welche von auswärtigen Müttern stammen. Dagegen ist wieder zu erinnern, dass auch jährlich eine Anzahl von hiesigen Müttern geborener unehelicher Kinder nach auswärts in Pflege gegeben wird, über deren Zahl leider aber keine Anhaltspunkte vorhanden sind.

Berechnet man nun, von dem letzteren Umstande abgesehen, die Mortalität der unehelichen Kinder nach dem denkbar günstigsten Verhältniss, also nach Abgang der hier gestorbenen Pflegekinder, so kommen immer noch auf 197 uneheliche Geburten  $122 - 42 = 80$  Sterbfälle unehelicher Kinder im 1. Lebensjahre, also 40,6%, mehr als das doppelte Verhältniss der ehelichen Kinder! Eine strengere Beaufsichtigung der Pflegekinder resp. der Pflegeeltern stellt sich nach diesen Zahlen als unabweisbar heraus.

Die Vertheilung der Kindersterblichkeit auf die einzelnen Monatsgruppen des ersten Lebensjahres ist folgende:

a) Absolute Zahlen der Sterbfälle.

	Männlich	Weiblich	Ehelich	Unehelich	Zusammen
1. Lebensmonat	58	49	63	44	107
2. u. 3. Monat	59	55	67	47	114
4. bis 6. Monat	25	35	44	16	60
7. bis 12. Monat	40	28	53	15	68
1. Lebensjahr	182	167	227	122	349.

b) In % der im 1. Lebensjahre Gestorbenen.

1. Monat	31,8	29,3	27,7	36,0	30,6
2. u. 3. Monat	32,4	32,9	25,1	38,5	32,6
4. — 6. Monat	13,7	20,9	19,3	13,1	17,1
7. — 12. Monat	21,9	16,7	23,3	12,2	19,4
1. Lebensjahr	100	100	100	100	100

c) In % der Lebendgeborenen.

1. Monat	8,6	7,0	5,4	22,3	7,8
2. u. 3. Monat	8,8	7,9	5,7	23,8	8,0
4. — 6. Monat	3,7	5,0	3,7	8,1	4,4
7. — 12. Monat	5,9	4,0	4,5	7,6	4,9
1. Lebensjahr	27,2	24,0	19,4	61,9	25,6.

Nach der vorstehenden Zusammenstellung war wieder wie im Vorjahre die Sterblichkeit am grössten im 2. und 3. Monate, darnach erst im 1. Monat, und zeigte sich erstere Periode des kindlichen Lebens besonders für die unehelichen Kinder am gefährlichsten, was auf die groben Fehler, welche in der Ernährung derselben gemacht werden, hindeutet. Die Sterblichkeit des männlichen Geschlechtes überwog in allen Perioden des 1. Lebensjahres diejenigen des weiblichen Geschlechtes mit Ausnahme der 3. Periode (4. 5. u. 6. Monat), wo die Sterblichkeit beim weiblichen Geschlecht überwiegt.

Die Krankheiten, welche die Sterblichkeit des ersten Lebensjahres hauptsächlich verursachen, finden sich in folgender Tabelle zusammengestellt.

Es starben im Jahre 1877 an:

	Männl.	Weibl.	Ehel.	Unehel.	Zus.	in % der Lebendgeb.		
						1877	1876	1871/75
Darmkatarrh	47	60	58	49	107	7,8	7,1	6,5
Lebensschwäche	25	15	28	12	40	2,9	3,8	3,9
Abzehrung	22	20	29	13	42	2,0	3,4	4,6
Summa:	94	95	115	74	189	13,8	14,3	15,0
Akute Krankheiten der Respirationsorgane								
Tuberculosen (Lungen, Gehirn etc.)	33	26	45	14	59	4,3	3,6	3,2
Fraisen	6	10	12	4	16	1,1	1,7	1,2
Masern	19	12	22	9	31	2,2	2,2	3,1
Keuchhusten	6	2	5	3	8	0,5	0,7	—
Syphilis	7	9	13	3	16	1,1	—	—
Uebrige Krankh. n.	8	5	4	9	13	0,9	—	—
Summa:	9	8	11	6	17	1,2	3,1	3,2
Summa:	182	167	227	122	349	25,6	26,0	27,3

Es ist diese Tabelle wieder eine Bestätigung der schon oft constatirten Thatsache, dass die Krankheiten der Ernährung, welche übrigens gegen das Vorjahr etwas abgenommen haben, über die Hälfte der Todesfälle im 1. Lebensjahre verursachen und dass die nächsthäufige Todesursache der kleinen Kinder entzündliche Krankheiten der Respirationsorgane sind. Letztere haben zwar gegen das Vorjahr etwas zugenommen, dagegen haben aber die Tuberculosen abgenommen; im Uebrigen sind die Verhältnisse wesentlich dieselben geblieben, wie im Vorjahr.

Ueber die Mortalität der Kinder nach der *Ernährungsweise* konnte ich im verflossenen Jahre zum erstenmale Untersuchungen anstellen, indem auf meine Bitte der städtische Leichenschauer Hr. Dr. Beyer mit grosser Gewissenhaftigkeit bei jedem im 1. Lebensjahr verstorbenen Kinde auf den Todtenschein notirt hat, ob dasselbe gesäugt wurde oder nicht.

Von 298 im ersten Jahre gestorbenen Kindern, von welchen diese Angaben vorliegen, waren 85 oder 28,5% gestillt, 28 oder 9,4% nur einige Zeit gestillt und 185 oder 62,0% künstlich aufgefüttert worden. Bezüglich der Eintrittszeit des Todes in den verschiedenen Monatsgruppen des 1. Lebensjahres ergaben sich folgende Resultate:

Es starben

im 1. Monat von den gestillten Kindern	17 = 20,0%
im 2. und 3. Monat	31 = 36,4
im 4., 5. und 6. Monat	14 = 16,4
im 7.—12. Monat	23 = 27,0
im 1. Monat von den theilweise gestillten	2 = 7,1%
im 2. und 3. Monat	2 = 7,1
im 4., 5. und 6. Monat	13 = 46,5
im 7.—12. Monat	11 = 39,2
im 1. Monat von den nicht gestillten	47 = 25,4
im 2. und 3. Monat	69 = 37,2
im 4., 5. und 6. Monat	32 = 17,2
im 7.—12. Monat	37 = 20,2

Von den gestillten Kindern starben weniger im 1. Monat, und erreichten mehr die 2. Hälfte des ersten Lebensjahres, während dieses Verhältniss bei den nicht gestillten gerade umgekehrt ist. Bei beiden Arten der Ernährung war aber der 2. und 3. Monat diejenige Zeit, wo die meisten Todesfälle auftraten. Bei den theilweise gestillten tritt im 4., 5. und 6. Monat eine auffallende hohe Steigerung der Mortalität gegen die erste Hälfte des ersten Lebensjahres ein, welche wahrscheinlich mit dem Aufhören des Stillens und dem Uebergang zu andrer Nahrung zusammenhängt.

Bei den einzelnen Todesursachen war das Verhältniss in Bezug auf die Ernährungsweise folgendes:

	Gestillt u. theilweise gestillt	Nichtgestillt
Abzehrung	12	30
Darmkatarrh	27	75
Ernährungskrankheiten	39 (34,5%)	105 (56,7%)

## Akute Krankheiten der

Respirationsorgane	27 (23,8 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> )	30 (16,2 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> )
Tuberkulosen	14 (12,3 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> )	4 (2,1 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> )
Krämpfe	15	10
Masern	2	2
Keuchhusten	7	10
Syphilis	3	6
Uebrigetodesursachen	20	12
Lebensschwäche	6	6
	113	185

Man sieht aus dieser Zusammenstellung, wie ungünstig der Einfluss des Nichtstillens bei den Ernährungsstörungen ist, wie dagegen bei den Krankheiten der Athmungsorgane, und noch vielmehr bei den Tuberkulosen die an der Mutterbrust genährten eine grössere Sterblichkeit zeigten.

Nach der Jahreszeit lässt sich folgende Gruppierung machen:

	Gestillt	theilw. gestillt.	nicht gestillt.
Dec.	4	4	17
Jan.	5	1	11
Febr.	5	1	10
Winter	14	6	37
März	9	2	16
April	7	4	16
Mai	8	3	20
Frühling	<b>24</b>	<b>9</b>	<b>52</b>
Juni	4	7	14
Juli	9	1	18
August	5	—	27
Sommer	18	8	<b>59</b>
Septemb.	10	2	15
Oktober	8	1	14
Novemb.	11	2	8
Herbst	29	5	37

Bei den gestillten und theilweise gestillten Kindern fand also die grösste Sterblichkeit im Frühjahr statt, bei den nicht gestillten entsprechend den bei diesen vorherrschenden Krankheiten der Ernährung im Sommer; bei den letztern betrug die Differenz zwischen der niedersten Monatssterblichkeit im November und der höchsten im August 19, bei den gestillten Kindern dagegen nur 7. (min. 4 im Dez. und max. 11 im November). Es

geht demnach aus dieser Zusammenstellung hervor, dass vorzugsweise die „nicht gestillten“ Kinder den Sommerdiarrhoeen in Masse erliegen.

### 3. Sterblichkeit im Alter von 1—5 Jahren.

Die Sterblichkeit dieser Altersklasse wurde bisher noch keiner gesonderten Betrachtung unterzogen, verdient dieselbe jedoch in gleicher Weise wie die Kindersterblichkeit, indem sie geradezu einen Gradmesser für das Vorkommen gewisser Infektionskrankheiten abgibt. Es möge daher eine kurze Betrachtung der Mortalität dieser Altersklasse mit Einziehung der vorhergegangenen Jahre gestattet sein! Nach der Volkszählung von 1871 betrug der Bestand der Altersklasse vom 2.—5. Lebensjahre 2816 Personen und hatte sich im Jahre 1875 auf 3179 vermehrt. Der jährliche Zuwachs für diese Altersklasse beträgt demnach 91. Berechnet man mit Berücksichtigung dieser Verhältnisse die Mortalität der Altersklassen in  $\%$  der Lebenden derselben, so erhält man folgende Verhältniszahlen, denen vergleichsweise die Berechnung der Mortalität in  $\%$  der Gesamtsterblichkeit beigelegt ist:

Jahr	Zahl der Sterbefälle	in $\%$ der Lebenden	in $\%$ der Gesamtsterblichkeit	Sterblichkeit im 1. Lebensjahr in $\%$ der Geb. mit Ausschl. der Entb.-Anst.	Allgem. Sterbeziffer in $\%$ der Bev.	Sterbefälle an Masern, Scharlach, Diphtheritis u. Croup	in $\%$ der Gesamt-Mort.
1871	168	5,9	12,2	43,9	32,1	101	7,3
1872	111	3,8	10,1	26,9	25,7	63	5,7
1873	92	3,0	8,4	28,6	25,5	21	1,9
1874	118	3,8	10,8	29,2	25,4	40	3,6
1875	144	4,5	11,9	28,5	28,3	55	4,5
1876	158	4,8	13,5	26,0	25,4	97	8,3
1877	177	5,3	14,7	25,6	25,5	101	8,4

Es hat demnach von 1871—73 eine beständige Abnahme, von da an aber wieder eine beständige Steigerung der Mortalität stattgefunden, während die Sterblichkeit des ersten Lebensjahres (in  $\%$  der Gebornen des *Stadtbezirks* berechnet) vom Jahre 1874 an in beständigem Sinken begriffen ist; eine Beeinflussung der allgemeinen Mortalitäts-Ziffer ist durch die Steigerung der Mortalität im Alter von 1—5 Jahren, nicht bewirkt worden.

Beherrscht wird die Sterblichkeit dieser Altersklasse durch gewisse Infektionskrankheiten: Masern, Keuchhusten, Scharlach

und Diphtheritis, die seit dem Jahre 1874 in beständiger Zunahme begriffen sind, wie aus der vorstehenden Tabelle hervorgeht; in zweiter Reihe kommen die Tuberkulosen (der Lungen, Gehirnhäute und akute allgemeine Milliartuberkulose), und in 3. die akuten entzündlichen Lungenkrankheiten. Ueberwiegend ist die Sterblichkeit beim männlichen Geschlecht; 1877 starben 93 Knaben und 84 Mädchen der Stadtbevölkerung (98 und 85 in der Gesamtbevölkerung) oder nach Procenten der Lebenden der betreffenden Altersklasse 5,4 Knaben, 5,0 Mädchen, zusammen 5,3 (Gesamtbevölkerung 5,4); nach Procenten der Gesamtsterblichkeit 15,4 Knaben, 14,0 Mädchen zusammen 14,7.

Die Krankheiten, an welchen die 177 Kinder von 1—5 Jahren im Jahre 1877 gestorben sind, sind folgende:

Diphtherie	40	} Infectionskrankheiten 74 = 41,8%
Masern	19	
Keuchhusten	15	
Hydrocephalus acutus	17	} Tuberkulosen 40 = 22,6%
Allgemeine Tuberkulose	11	
Lungentuberkulose	12	
Akute entzündliche Erkrankungen der Athmungsorgane	31 = 17,5%	
Alle übrigen Krankheiten	32 = 18,0%	

#### 4) Sterblichkeit im schulpflichtigen Alter.

Im Alter von 6 bis 14 Jahren starben im Jahre 1877 8 Knaben und 12 Mädchen der Stadtbevölkerung, und berechnet sich demnach die Sterblichkeit dieser Altersklasse in Promillen der Lebenden und im Vergleich mit den Vorjahren, folgendermassen:

	Knaben	Mädchen	Zusammen
1871/75	5,9	6,1	6,0%
1876	3,7	8,3	5,8
1877	2,1	3,5	2,8.

Die Sterblichkeit in diesem Alter war, wie immer, beim weiblichen Geschlecht grösser, ist aber im Allgemeinen im verflossenen Jahre bedeutend geringer geworden. Die häufigste Todesursache war wie im Durchschnitt von 1871/75 die Lungenschwindsucht mit 5 Todesfällen, dann folgten tuberkulöse Meningitis mit 4, Krankheiten der Knochen und Gelenke mit 3, sonstige Constitutionsanomalien mit 3, Diphtheritis mit 2, Krankheiten der Verdauungsorgane mit 2 und der Harnorgane mit 1 Todesfälle.

## 5. Sterblichkeit nach der Jahreszeit.

Ueber diese gibt die nachfolgende Tabelle Aufschluss, welcher zur Vergleichung die Verhältnisse der Vorjahre und die Mortalität in den deutschen Städten über 15,000 Einw. beigelegt sind:

Monate	Sterbf. 1877.		In ‰ aller Sterbfälle der Stadtbevölkerung.				Auf 1000 Einwohner starben 1877 in	
	Gesamt-Bevölk.	Stadtbev.	1877	1876	1871—1875		Würzburg	Deutsche Städte
					1858	1870		
Januar	135	115	9,5	7,8	9,2	8,9	29,3	26,5
Februar	99	82	6,8	7,8	7,9	8,4	20,9	26,8
März	109	91	7,5	8,1	9,2	9,2	23,2	28,7
April	130	114	9,4	9,5	9,2	9,5	29,1	27,5
Mai	151	128	10,6	10,2	9,0	9,7	32,6	28,5
Juni	123	99	8,2	9,2	8,2	8,5	25,1	30,7
Juli	119	97	8,0	9,1	9,2	8,4	24,7	29,9
August	110	89	7,4	8,1	8,3	8,2	22,7	28,3
September	96	86	7,1	6,4	7,2	7,3	21,9	25,4
Oktober	101	88	7,3	6,7	6,6	6,7	22,4	23,5
November	118	100	8,3	7,9	6,9	6,9	25,5	23,0
December	123	113	9,4	8,9	8,6	7,8	28,8	25,2
Winter	357	310	25,7	24,5	25,7	25,9	26,3	26,1
Frühjahr	390	333	27,5	27,8	27,4	28,4	28,3	28,2
Sommer	352	285	23,6	26,4	25,7	25,1	24,2	29,6
Herbst	315	274	22,7	21,0	20,7	20,9	23,2	23,9
Jahr	1414	1202						27,0.

Die grösste Sterblichkeit war nach dieser Tabelle auch im Jahre 1877 wieder im Mai, wie im Vorjahre und wie im 12jährigen Durchschnitt von 1858/59 bis 1869/70. Wie schon öfter erwähnt, äussern sich eben im Frühjahr nicht nur die Folgen der winterlichen Kälte, sondern noch mehr der winterlichen Stubenhaft. Zudem war das Frühjahr 1877, wie aus Tabelle I. S. 4—5 hervorgeht, immer um ca. 2° gegen die Mitteltemperatur zurück. Der Sommer war im verflossenen Jahre durch eine sehr geringe Mortalität ausgezeichnet, offenbar in Folge der geringen Kindersterblichkeit, während der Herbst, der im September das Minimum der Sterblichkeit brachte, eine etwas grössere Sterblichkeit als gewöhnlich hatte. Das schon früher erwähnte vorübergehende Sinken der Sterblichkeitsgrösse im Februar machte sich im Jahre 1877 besonders stark bemerkbar.

In den deutschen Städten über 15000 Einwohner gestaltete sich der Gang der Sterblichkeit wesentlich anders; nach einem vorübergehenden Sinken im April wurde nämlich das Maximum erst im Juni erreicht, und das Minimum im November. Den wöchentlichen Gang der Sterblichkeit im Allgemeinen und der Kindersterblichkeit zeigt die Curve auf Taf. II; das Maximum der Sterblichkeit fällt darnach auf die 19. Jahreswoche, das der Kindersterblichkeit auf die 34. und 52.; das Minimum der allgemeinen Sterblichkeit auf die 38. und 41. Woche, das der Kindersterblichkeit auf die 7. und 38. Woche. Das Verhalten derjenigen Krankheiten, welche die Hauptcomponenten der Sterblichkeit bilden, ist aus der nachfolgenden Zusammenstellung ersichtlich.

*Sterbfälle an:*

Monate	Lungen- schwindsucht.	Akuten ent- zündl. Lun- genkrankh.	Darmkatarrh.	Diphther.	Masern.	Keuchhusten.	Typhus.
Januar	23	9	1	3	22	1	4
Februar	16	11	4	4	5	—	2
März	17	18	3	1	—	—	—
April	23	11	9	2	—	—	—
Mai	27	23	14	4	—	—	—
Juni	25	13	12	5	—	—	—
Juli	18	9	20	3	—	2	2
August	8	9	17	0	—	5	—
Septemb.	14	6	16	3	—	6	—
Oktober	12	11	7	6	—	5	—
November	14	14	10	5	—	6	—
December	15	11	2	7	—	6	—
Summa	212	145	122	43	27	31	8
Monatsmitt.	18	12	10	3,6	2,2	2,6	0,6

Sowohl das Maximum der Sterblichkeit im Mai als auch das Minimum derselben im September ist hauptsächlich durch die Sterblichkeit an Lungenschwindsucht und akuten entzündlichen Lungenkrankheiten bedingt. Die Darmkatarrhe erreichten wie gewöhnlich in der heissen und trocknen Sommerzeit ihre grösste Häufigkeit. Im Anfang des Jahres war die Sterblichkeit

durch eine Masernepidemie gegen Ende desselben hauptsächlich durch Keuchhusten und Diphtherie etwas gesteigert.

Es erübrigt noch die jahreszeitliche Vertheilung der Sterblichkeit bei den extremen Altersklassen unter 1 Jahr und über 60 Jahre zu betrachten, wie diess in der folgenden Tabelle gesehen ist. In beiden Altersperioden fiel demnach das Maximum auf den Mai, das Minimum bei den Greisen auf den September, bei den Kindern auf den Februar. Die jahreszeitliche Vertheilung der Sterblichkeit bei den Kindern im 1. Lebensjahr war demnach im Jahre 1877 eine aussergewöhnliche und deutet darauf hin, dass die Sterblichkeit in dieser Altersklasse mehr durch die entzündlichen Lungenkrankheiten als durch die Erkrankung der Verdauungsorgane beherrscht war.

Mortalität nach der Jahreszeit und Geschlecht und den extremen Altersklassen:

Monate	0—1 J.	60—100 J.
Januar	24	23
Februar	<b>16</b> min.	23
März	<b>27</b>	17
April	30	21
Mai	<b>39</b> max.	<b>32</b> max.
Juni	27	22
Juli	32	14
August	32	19
September	30	<b>12</b> min.
Oktober	25	19
November	30	21
December	37	20
	349	243

### 7. Sterblichkeit nach den Todesursachen.

Da die Statistik der Todesursachen, bekanntlich das heikelste Gebiet der medicinischen Statistik, um so unsicherer wird, je mehr dieselbe auf die einzelnen Krankheitspecies, die oft genug nicht scharf begrenzt werden können, eingeht, erscheint es von praktischer Wichtigkeit, dieselbe vorerst nach gewissen Hauptgruppen der Krankheiten zu studiren. Dazu dient die nachfolgende Tabelle, welche nach Ausscheidung der an Lebensschwäche, Altersschwäche, und an gewaltsamen Todesarten Gestorbenen die Krankheitsgruppen nach der Häufigkeit ihres Vorkommens geordnet enthält.

Krankheitsgruppen.	Zahl der Todes- fälle.	In der Stadtbev. treffen auf		
		1000 Ge- storbene	10,000 Lebende	
1. Constitutionsanomalien	385	320	81,9	
2. Krankheiten der Athmungsorgane	180	149,7	38,3	
3.       "       "    Verdauungsorgane	140	116	29,7	
4. Infektionskrankheiten	129	107	27,3	
5. Krankheiten des Nervensystems	123	102	26,1	
6. Krankheiten des Gefässsystemes	50	41	10,6	
7.       "       der Harnorgane	21	174	4,4	
8.       "       "    allg. Bedeckungen	11	9	2,3	
9.       "       "    Knochen u. Gelenke	7	5,8	1,4	
10.       "       "    Geschlechtsorgane	7	5,8	1,4	
	Lebensschwäche	42	35	8,9
	Altersschwäche	63	52	13,4
	Gewalts. Todesarten	39	32	8,3
	Unbekannte Ursachen	5	—	—
	Summa	1202	1000	255.

Zu dieser Tabelle ist zu bemerken, dass unter den Krankheiten des Nervensystemes begriffen wurden: Fraisen, Trismus und Tetanus, sonstige akute und chronische Erkrankungen des Gehirnes und Rückenmarks, Geisteskrankheiten und Gehirnschlagflüsse. Zu den Infektionskrankheiten wurden ausser Blattern, Diphtherie, Keuchhusten und Typhus, das Kindbettfieber, und 13 Fälle von Syphilis (als chronische Infektionskrankheit) gerechnet. Unter den Constitutionsanomalien sind begriffen: *alle* Tuberculosen und Carcinome, Gicht, acuter Gelenkrheumatismus, Scrophulose, Rachitis, Diabetes, Wassersucht (Hydraemie), Atrophie der Kinder, Alkoholismus, bösartige Neubildungen. Bei den Krankheiten der Knochen und Gelenke wurden die traumatischen Fälle ausgeschlossen und zu den gewaltsamen Todesarten gestellt. Die Todesfälle an Krankheiten der Geschlechtsorgane betrafen ausschliesslich das weibliche Geschlecht; verschiedene Neubildungen des Uterus, der Ovarien, Brüste (exl. Krebs) und die durch den Gebärakt verursachten Entzündungen (excl. des Kindbettfiebers) setzen diese Gruppe zusammen. Die übrigen Krankheitsgruppen bedürfen keiner weiteren Erklärung.

Die einzelnen Krankheiten welche die häufigsten Todesursachen abgeben, sind nachfolgend zusammengestellt:

Todesursachen.	Zahl d. Sterbfälle 1877.		Auf 1000 Gestorbene der Stadtbev. treffen			Auf 10,000 Lebende der Stadtbev. treffen			Auf 1000 Gest. treffen i. d. deutschen Städten über 15000 Einw.
	Gesamt-Bevölk.	Städte-Bevölk.	1871—1875.	1876.	1877.	1871—1875.	1876.	1877.	
Blattern	1	1	14,3	—	0,8	3,7	—	0,2	0,2
Masern	27	27	5,8	20,6	22,4	1,6	5,2	5,7	11
Diphth. u. Croup	43	43	22,2	62,7	35,7	6,1	15,9	9,1	39
Keuchhusten	31	31	8,5	—	26,6	2,3	—	6,4	17
Unterleibstypus	9	8	19,3	13,7	6,6	5,3	3,4	1,7	17
Kindbettfieber	7	6	6,5	11,1	4,9	1,7	2,8	1,2	5
Lungenschwinds.	270	212	177,8	188,3	175,6	48,9	47,8	45,1	139
Acute entzündliche									
Lungenkrankh.	160	145	134,7	121,2	120,6	37,0	30,8	30,8	95
Schlagfluss	46	40	40,3	28,3	33,2	11,1	7,0	8,3	35
Acuter Gelenk-									
Rheumatismus	2	2	2,2	4,2	1,6	0,6	1,0	0,4	1,7
Darmkatarrh und									
Brechdurchfall	124	122	91,6	104,0	101,4	25,1	26,4	25,9	90

Die Sterblichkeit an *Infectionskrankheiten* ist seit 1871/75 ziemlich gleich geblieben; sie betrug in diesem Zeitabschnitt trotz einer bedeutenden Blatternepidemie (1871) und trotz der Cholera 1873 nur 26,0 auf 10,000 Einwohner; 1876 dagegen 27,3 und 1877 wieder 27,3.

Ueber die einzelnen Vorkommnisse des Jahres 1877 ist folgendes zu berichten:

a) Die *Blattern*, welche in den letzten 20 Jahren nur in 3 Jahrgängen, nämlich 1862, 63 und 76 gänzlich gefehlt, aber nur selten ihre mittlere Häufigkeit von 15,7 Erkrankungen auf 10,000 Einwohner überschritten haben (s. Taf. II Fig. 2) wurden im verflossenen Jahre im Februar von einem benachbarten Landstädtchen aus eingeschleppt und bewirkten 65 Erkrankungen, welche sich bis Ende December in vereinzelt Fällen oder kleinen Gruppen fort-schleppten. (Febr. 1, März 3, April 8, Mai 8, Juni 8, Juli 6, Aug. 4, Septbr. 4, Oktbr. 5, Nov. 8, Decbr. 10).

Die Vertheilung nach Altersgruppen war folgende:

Jahre	0—1	1—5	6—15	16—20	20—40	40—60	60—80
	2	2	5	11	30	12	3=65

Von den Erkrankten waren nur die 2 Kinder unter 1 Jahr ungeimpft, und nur 4 mit Erfolg revaccinirt. Die Mortalität war sehr gering, da nur 1 Jahre alter Mann (Potator) gestorben ist = 1,5% der Erkrankten.

Die Erkrankungen kamen fast ausschliesslich in den hauptsächlich von der armen Bevölkerung bewohnten Stadttheilen, namentlich im V. und einigen Theilen des I. Distriktes vor, und zwar fast immer in solchen Strassen, welche nach der Mortalitäts-Statistik für 1871/75 (s. Taf. III) als insalubre bezeichnet wurden.

b) Die im Spätherbst 1876 begonnene *Masernepidemie* dauerte im Januar und Februar 1877 noch fort und hatte 27 Todesfälle (15 m. 12 w.) zur Folge; 8 von den Gestorbenen standen im 1., 19. im 2.—5. Lebensjahre.

c) In der zweiten Jahreshälfte begann eine *Keuchhustenepidemie*, die noch im Anfang des Jahres 1878 fort dauerte und 31 Kinder dahinraffte (15 m. 16 w.), 16 der Gestorbenen standen im 1. und 15 im 2.—5. Lebensjahre. Die Mortalität der Altersklasse vom 2.—5. Lebensjahre ist durch diese beiden Epidemien im Jahre 1877 beträchtlich erhöht gewesen.

d) Ein Todesfall am *Scharlach* ist im Jahre 1877 nicht vorgekommen.

e) Die Sterblichkeit an *Diphtherie* und *Croup* hat zwar im Jahre 1877 gegen das Vorjahr bedeutend abgenommen, und ist unter der mittleren Sterblichkeitsziffer dieser Krankheit für die deutschen Städte über 15,000 Einwohner zurückgeblieben; <sup>1)</sup> sieht man aber auf einen längeren Zeitraum zurück, so ergibt sich,

1) *Anmerkung.* Sterbeziffern der deutschen Städte über 40,000 Einwohner an Diphtherie in % der Gesamtsterblichkeit 1877.

1. Köln	1,3	11. Strassburg	1,9
2. Altona	1,5	12. Breslau	2,0
3. Augsburg	1,5	13. Mannheim	2,0
4. Wiesbaden	1,5	14. Essen	2,2
5. Bremen	1,7	15. Nürnberg	2,2
6. Hamburg	1,8	16. Leipzig	2,4
7. Carlsruhe	1,9	17. Darmstadt	2,5
8. Düsseldorf	1,9	18. Duisburg	2,6
9. Mainz	1,9	19. Hannover	2,6
10. Metz	1,9	20. München	2,8

dass die Mortalitätsziffer für diese Krankheit in ständigem Wachsthum begriffen ist. Während sie nämlich in den 2 fünfjährigen Perioden 1858/62 und 1863/67 0,98 % der Gesamtmortalität betrug, steigerte sie sich für das Jahrfünft 1868/72 auf 2,26 % und für die letzte fünfjährige Periode 1873/77 auf 3,09 % der Gesamtsterblichkeit (s. Taf. II Fig. 3). Die Sterblichkeit war bei den Geschlechtern ziemlich gleich, 23 Knaben und 20 Mädchen. Dem Alter nach kamen weit aus die meisten Fälle auf das 2. bis 5. Lebensjahr nämlich 40; nur 2 der Gestorbenen standen im 5. bis 10., und nur einer war über 10 Jahre alt. Im Herbst und Winter war die Sterblichkeit doppelt so gross, (14) als im Frühjahr und Sommer (7—8). Was die örtliche Vertheilung der Sterblichkeit betrifft, so war dieselbe am geringsten in den obern Theilen der Distrikte nämlich 1,5 % der in diesen Theilen vorgekommenen Todesfälle, bedeutend grösser in den untern Theilen, nämlich 4,6 % der dortigen Gesamtsterblichkeit und am grössten in den äussern Theilen nämlich 5,4 %. Nach den Distrikten selbst geordnet war wieder wie im Vorjahre die Diph-

21. Braunschweig	3,1	34. Königsberg	5,1
22. Kassel	3,2	35. Aachen	5,5
23. Würzburg	3,5	36. Kiel	5,6
24. Bremen	3,5	37. Stuttgart	5,7
25. Frankfurt a/M.	3,5	38. Frankfurt a/O.	5,8
26. Berlin	3,6	39. Stettin	7,0
27. Chemnitz	3,6	40. Danzig	7,2
28. Görlitz	3,6	41. Potsdam	7,3
29. Magdeburg	3,8	42. Halle	7,4
30. Dresden	3,9	43. Erfurt	7,7
31. Lübeck	4,5	44. Crefeld	9,3
32. Elberfeld	4,6	45. Dortmund	11,6
33. Posen	4,6		

Nach den geographischen Gebieten ordnen sich die Sterbeziffern wie folgt:

1. Nordseeküstenland	2,4
2. Oder- und Warthegebiet	2,8
3. Süddeutsches Hochland	2,8
4. Oberrheinische Niederung	3,0
5. Sächsisch-Märkisches Tiefland	4,1
6. Niederrheinische Niederung	4,3
7. Mitteldeutsches Gebirgsland	4,4
8. Ostseeküstenland	5,6

Mittel 3,9

therie-Sterblichkeit am grössten im V. Distrikt mit 17 von 10,000 Einwohner und 60<sup>0</sup>/<sub>00</sub> der Gesamtsterblichkeit;

dann folgen der II. mit 43<sup>0</sup>/<sub>00</sub> der Ges.-Sterbl. und 9 von 10,000 Lebenden

III.	"	38	"	"	"	9	"	"	"
IV.	"	37	"	"	"	10	"	"	"
I.	"	22	"	"	"	5	"	"	"

Die Resultate der *Morbiditäts*-Statistik sind im Wesentlichen dieselben; auf meine an den ärztlichen Bezirksverein gerichtete Bitte haben 16 Aerzte 215 Erkrankungen an Croup und Diphtheritis angezeigt, von welchen 23, also 10,5<sup>0</sup>/<sub>0</sub> gestorben sind.

Berechnet man nach diesem Mortalitäts-Verhältniss die Zahl der Erkrankungen, so dürfte sich diese auf ca. 400 belaufen haben. Die Mortalität ist im Alter vom 2. bis 5. Lebensjahr über 6 mal so gross als im folgenden Jahrfünft und bei den Knaben regelmässig beträchtlich höher als bei Mädchen; sie beträgt in <sup>0</sup>/<sub>0</sub> der Erkrankten berechnet im Alter vom

2. — 5. Lebensjahr	31,8	Knaben,	20,0	Mädchen,	26,5	zusammen
6. — 10.	"	5,5	"	3,3	"	4,1

Die Form der Krankheit war in 198 Fällen die croupöse, nur in 10 Fällen die septische, (Oertel, in Ziemssen's Pathol. und Ther. Bd. 2 S. 575) und 7 mal bestand Complication mit Scharlach; von den 23 Todesfällen kamen 18 auf die croupöse, 3 auf die septische Form der Krankheit; bei zweien blieb die Erkrankungsform unbekannt. Fälle von Ansteckung und von Verschleppung der Krankheit aus Schulen und Kindergärten in die Familie und umgekehrt wurden von den berichtenden Aerzten öfter constatirt.

1) *Typhus* kam im Jahre 1877 nur sehr wenig vor, indem nur 8 Stadtangehörige und 1 Ortsfremder an dieser Erkrankung gestorben sind; 5 der Gestorbenen waren männlichen, 3 weiblichen Geschlechtes; im Alter von 11—20 Jahren standen 2, vom 21.—30. 2, vom 31.—40. 3 und vom 51.—60. 1; im Januar kamen 4, im Februar 2. und im Juli 2 Todesfälle vor. Die Mortalität in <sup>0</sup>/<sub>0</sub> der Gesamtsterblichkeit berechnet betrug fasst nur den 3. Theil der durchschnittlichen Typhus-Mortalität in den deutschen Städten im Jahre 1877 nämlich 0,6 gegen 1,7; sie ist überhaupt seit dem Jahre 1871, abgesehen von einer vorübergehenden Steigerung in den Jahren 1874 und 1875, welche hauptsächlich durch epidemisches Auftreten des Typhus unter dem

Militär bedingt war, in beständigem Sinken begriffen, was aus folgenden Ziffern hervorgeht:

1871	2,1%	der	Gesamtsterblichkeit
1872	1,5%	„	„
1873	1,4%	„	„
1874	2,6%	„	„
1875	1,8%	„	„
1876	1,3%	„	„
1877	0,6%	„	„

Bei der grossen Wichtigkeit welche der Typhus quasi als Index der Salubrität der Städte für die öffentliche Gesundheitspflege besitzt, erscheint es von Interesse, die Typhus-Mortalität des Jahres 1878 mit der in den grösseren deutschen Städten über 40000 Einw. vorgekommenen zu vergleichen, wozu das Material in den Veröffentlichungen des K. Deutschen Gesundheitsamtes (II. Jahrgang Nr. 14 Beil.) vorliegt. <sup>1)</sup> Die grösste Sterblichkeit

<sup>1)</sup> Anmerkung. Die Mortalitätsziffern der einzelnen Städte in % der Gesamtsterblichkeit sind folgende:

1. Bremen	0,3	24. Nürnberg	1,3
2. Magdeburg	0,5	25. Strassburg	1,3
3. Würzburg	0,6	26. Carlsruhe	1,3
4. Frankfurt a/M.	0,6	27. Altona	1,4
5. Chemnitz	0,6	28. Elberfeld	1,4
6. Kiel	0,6	29. Düsseldorf	1,5
7. Augsburg	0,7	30. Aachen	1,6
8. Leipzig	0,7	31. Dortmund	1,6
9. Frankfurt a/O.	0,7	32. Mainz	1,7
10. Mannheim	0,7	33. Wiesbaden	1,7
11. Stuttgart	0,7	34. Kassel	1,8
12. Halle	0,8	35. Potsdam	1,8
13. Danzig	1,0	36. Hannover	1,8
14. Dresden	1,0	37. Königsberg	1,9
15. Erfurt	1,0	38. Barmen	1,9
16. Brannschweig	1,0	39. Stettin	2,0
17. Crefeld	1,0	40. Berlin	2,0
18. Görlitz	1,1	41. Duisburg	2,1
19. Hamburg	1,1	42. München	2,3
20. Metz	1,1	43. Lübeck	2,4
21. Darmstadt	1,1	44. Essen	2,5
22. Cöln	1,2	45. Posen	3,6
23. Breslau	1,2		

unter diesen Städten hatte Posen mit 3,6% der Gesamtmortalität, die geringste Bremen mit 0,3%. 17 Städte hatten eine Typhus-Mortalität unter 1%, 23 eine solche von 1—2, 4 von 2—3 und nur eine über 3%. Würzburg befand sich also im Jahre 1877 unter den Städten, welche die *geringste* Typhussterblichkeit hatten.

Typhus-Erkrankungen wurden 83 angemeldet, von welchen 7 einen tödtlichen Ausgang hatten, = 8,4% Mortalität; nachdem in der ganzen Stadt nur 8 Todesfälle an Typhus vorgekommen sind, berechnet sich die wahrscheinliche Zahl der Typhus-Erkrankungen für das Jahr 1877 auf 95. Die meisten Typhus-Erkrankungen trafen auf die Monate Januar und März (Vorjahr August und September) und konnte in diesem Jahre eine Abhängigkeit der Häufigkeit der Typhus-Erkrankungen vom Main-Pegelstand und meteorologischen Verhältnissen wie sie im Vorjahre der Fall war, nicht constatirt werden.

Wie im Vorjahre so zeigte sich auch heuer wieder das gruppenweise Auftreten des Typhus, wenn auch nicht in so ausgesprochenem Grade; so erkrankten im Juliusspitale im Laufe des Jahres 10 Dienstboten dieser Anstalt und 1 Kurist, im Zuchthause 6 Sträflinge, in der Büttnergasse in der nahe dem Main gelegenen Kaserne No. 200 4 Soldaten, und in dem Hause Grombühl No. 11, das von vielen ärmeren Leuten in kleinen überfüllten Räumen bewohnt ist, und schon im vorigen Jahre 3 Typhus-Fälle geliefert hat, wieder 5 Personen mit einem Todesfall und zwar je eine im Jan., Febr., März, Juni und Juli, so dass dieses Haus in der That als Typhus-Heerd bezeichnet werden muss; ausserdem kamen noch in 6 Häusern in der mittleren Wallgasse, Dominikanergasse, Münzgasse, Burkarderstrasse und Zellerlandstrasse mehrfache Erkrankungen (2—3) an Typhus vor, so dass 39 Erkrankungen aus 10 Häusern gekommen sind, während die übrigen 44 Fälle vereinzelt waren.

1. Städte	der Oberrheinischen Niederung	1,2
2. "	des mitteldutschen Gebirgslandes	1,2
3. "	des Nordseeküstenlandes	1,3
4. "	des süddeutschen Hochlandes	1,5
5. "	des sächsisch-märkischen Tieflandes	1,8
6. "	der niederrheinischen Niederung	1,9
7. "	des Ostseeküstenlandes	1,9
8. "	des Oder- und Warthegebietes	2,5

Mittel 1,7

Am wenigsten Erkrankungen kamen im II. und III. Distrikte vor, nämlich je 0,9 auf 1000 Einwohner, dann folgen der IV. mit 1,5, der erste mit 2,7 und der V. mit 3,8. — Nach der Lage kommen die wenigsten Erkrankungen vor in den *oberen* Abtheilungen der Distrikte nämlich 1,3; in den unteren dagegen schon 2,3 und in den äusseren  $3,7\frac{0}{100}$  der Bewohner; es ist also dasselbe Verhältniss wie bei der Diphtherie und erklärt sich hier wie dort daraus, dass die äusseren Theile der Bezirke viel von den ärmeren Volksklassen bewohnt sind. Bemerkenswerth ist noch bezüglich des Standes der Erkrankten, dass sich unter denselben 37 *Dienstboten* und Gesellen, d. i.  $44,6\frac{0}{100}$  oder nahezu die Hälfte aller Erkrankten befanden. Es wäre möglich, dass die häufig sehr schlechten und kleinen Wohn- bzw. Schlafräume dieser Klasse der Bevölkerung bei grosser körperlicher Anstrengung und vielleicht mangelhafter Ernährung dieselbe zur Erkrankung am Typhus mehr disponiren.

g) Die Sterblichkeit an *akuten entzündlichen Lungenkrankheiten* zeigt dieselben Verhältnisszahlen, wie im Vorjahre; ihr Maximum fiel wieder wie im Vorjahre auf den Mai, ihr Minimum, wie die Regel ist, auf den September (cf. S. 31). Nach Alter und Geschlecht vertheilen sich die Sterbefälle folgendermassen:

Jahre	m.	w.	zus.
1.	33	26	59
2.— 5.	15	16	31
6.— 10.	—	—	—
11.— 20.	—	1	1
21.— 30.	4	—	4
31.— 40.	3	3	6
41.— 50.	4	4	8
51.— 60.	3	3	6
61.— 70.	6	8	14
71.— 80.	5	9	14
81.— 100.	2	—	2
	75	70	145

Die nachfolgende Zusammenstellung zeigt nun, wie sich die Sterblichkeit an acuten entzündlichen Lungenkrankheiten, auf 1000 Lebende jeder Altersklasse berechnet, in den einzelnen Altersperioden gestaltet:

Altersklasse	1877	1876	1871/75
1. Jahr	55,5	52,3	54,3
2.—5.	8,9	9,6	11,1
6.—10.	0	0,2	0,9
11.—20.	0,1	0,2	0,1
21.—30.	0,3	0,1	0,4
31.—40.	0,8	0,2	0,7
41.—50.	1,6	2,1	2,0
51.—60.	1,8	2,5	3,9
61.—70.	6,9	8,2	10,7
71.—80.	15,1	10,4	21,2
81.—100.	11,6	30,9	20,4

Die Sterblichkeit ist demnach am grössten im ersten und in den letzten Jahrzehnten des Lebens, am allergrössten speziell im 1. Lebensjahre, während Jünglingsalter und das productive Alter bis zum 60. Jahre nur eine geringe Sterblichkeit an diesen Krankheiten haben.

Im Vergleich mit der mittleren Sterblichkeit in den deutschen Städten über 15000 Einwohner, welche 9,5% der Gesamtsterblichkeit beträgt, zeigt Würzburg mit 12,0% wieder eine sehr hohe Sterblichkeitsziffer für die entzündlichen Lungenkrankheiten. Von den deutschen Städten über 40000 Einwohner hatten nur 11 eine noch höhere Ziffer, darunter die höchste Halle mit 19,9 und die niederste Chemnitz mit 4,2% der Gesamtsterblichkeit. <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Anmerkung. Sterbeziffern der deutschen Städte über 40000 Einwohner.

1. Chemnitz	4,2	16. Crefeld	8,8
2. Görlitz	4,6	17. Köln	9,0
3. Dresden	5,4	18. Frankfurt a/M.	9,3
4. Danzig	6,0	19. Karlsruhe	9,6
5. Breslau	6,1	20. Mainz	10,1
6. München	6,4	21. Elberfeld	10,2
7. Lübeck	7,0	22. Hamburg	10,3
8. Magdeburg	7,2	23. Stettin	10,3
9. Berlin	7,4	24. Duisburg	10,7
10. Augsburg	7,6	25. Altona	10,9
11. Kiel	8,1	26. Darmstadt	11,3
12. Mannheim	8,2	27. Dortmund	11,4
13. Posen	8,3	28. Aachen	11,5
14. Stuttgart	8,3	29. Essen	11,6
15. Frankfurt a/O.	8,6	30. Hannover	11,6

Was die Zusammensetzung der Gruppe „acute entzündliche Krankheiten der Athmungsorgane“ betrifft, so treffen 88 Fälle oder 60,6<sup>0</sup>/<sub>0</sub> auf Bronchitis und Bronchopneumonie, 47 oder 32,4<sup>0</sup>/<sub>0</sub> auf croupöse Pneumonie und 10 oder 7<sup>0</sup>/<sub>0</sub> auf Pleuritis. Die secundären Pneumonien nach Masern und Keuchhusten, sind nicht in dieser Gruppe begriffen, sondern bei den betreffenden Infektionskrankheiten eingereiht; wo bei der Angabe „Pneumonie“ eine nähere Bezeichnung auf den Todtenscheinen nicht gemacht war, wurden die Pneumonien der Erwachsenen zu den „croupösen“, die der Kinder unter 1 Jahr zu den catarrhalischen gerechnet. Im Vorjahre war das Verhältniss der croupösen zu den catarrhalischen Pneumonien ziemlich dasselbe (1:2); 1875 dagegen, wo die entzündlichen Krankheiten der Athmungsorgane sehr vorherrschten, kamen nahezu ebensoviel croupöse wie catarrhalische Pneumonien vor.

h) Die Sterblichkeit an „Lungenschwindsucht“, worunter sowohl die einfache als die tuberkulöse Lungenschwindsucht begriffen ist, hat gegen das Vorjahr abgenommen. Die meisten Todesfälle kamen ebenfalls im Mai vor, die wenigsten im August (s. S. 33), während in der Regel das Maximum schon auf den April fällt. (Med. Statistik 1876, S. 32). Die nachfolgenden Zahlen geben die Vertheilung nach Alter und Geschlecht.

31. Erfurt	11,8	39. Kassel	13,3
32. Würzburg	12,0	40. Leipzig	13,5
33. Potsdam	12,0	41. Wiesbaden	13,7
34. Düsseldorf	12,0	42. Metz	15,2
35. Bremen	12,2	43. Strassburg	16,0
36. Barmen	12,8	44. Königsberg	18,2
37. Braunschweig	12,9	45. Halle	19,9
38. Nürnberg	12,9		

In den einzelnen geographischen Gebieten fand folgende Sterblichkeit an entzündlichen Lungenkrankheiten statt:

1. Oder- und Warthegebiet	7,7 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
2. Mitteldeutsches Gebirgsland	7,8
3. Sächsisch-märkisches Tiefland	8,2
4. Süddeutsches Hochland	8,6
5. Ostseeküstenland	10,8
6. Nordseeküstenland	11,0
7. Niederrheinische Niederung	11,2
8. Oberrheinische Niederung	12,3
	<u>Mittel 9,5</u>

Jahre	Männl.	Weibl.	Zus.
1.	3	3	6
2.— 5.	6	6	12
6.— 10.	1	3	4
11.— 20.	7	8	15
21.— 30.	13	27	40
31.— 40.	27	18	45
41.— 50.	18	19	37
51.— 60.	18	14	32
61.— 70.	7	9	16
71.— 80.	5	—	5
81.—100.	—	—	—
Summe	105	107	212

Auf 1000 Lebende jeder Altersklasse berechnet ergibt sich folgende Zusammenstellung:

Jahr	1877	1876	1871/75
1.	5,6	7,4	6,1
2.— 5.	3,5	1,5	4,3
6.— 10.	1,0	0,8	1,7
11.— 20.	1,8	3,4	1,9
21.— 30.	3,6	3,9	4,5
31.— 40.	6,3	7,8	6,7
41.— 50.	6,8	5,9	7,1
51.— 60.	8,5	6,7	7,7
61.— 70.	7,0	8,6	6,7
71.— 80.	5,0	6,2	4,3
81.—100.	0	12,3	3,3

Ganz im Gegensatz zu den acuten entzündlichen Lungenkrankheiten findet die geringste Sterblichkeit im 2. oder auch 1. Lebens Jahrzehnt statt; von da an steigt die Mortalität bis gegen Ende des produktiven Lebensalters d. h. bis zum 6. oder 7. Jahrzehnt, wo sie ihr maximum erreicht, um von da an wieder rasch zu fallen.

In den deutschen Städten mit mehr als 15,000 Einwohner kommen im Jahre 1877 im Mittel 13,9‰ der Gesamtsterblichkeit auf Todesfälle an Lungenschwindsucht. Von den 45 grösseren Städten mit 40,000 Einwohnern und darüber hatte Crefeld die höchste Sterblichkeitsziffer mit 25,1, Danzig und Chemnitz die geringste mit 9,0‰ der Gesamtsterblichkeit. Würzburg hatte

demnach auch im verflossenen Jahre wieder eine der höchsten Mortalitätsziffern an Lungenschwindsucht, und nur 8 grosse deutsche Städte übertrafen es noch in dieser Hinsicht. \*)

i) Von den übrigen wichtigeren Todesursachen ist eine Zunahme der Todesfälle an „Schlagfluss“ für das Jahr 1877 zu constatiren; dagegen hat sich für den acuten Gelenkrheumatismus und die Darmkatarrhe und Brechdurchfälle eine Verminderung der betreffenden Sterbeziffern gegen das Vorjahr ergeben; gleichwohl war die Sterblichkeit an Darmkatarrhen grösser als sie im Mittel für die deutschen Städte über 15000 Einwohner im Jahre 1877 gewesen ist.

\*) *Anmerkung.* Sterbeziffern der deutschen Städte über 40,000 Einwohner:

1. Chemnitz	9,0	24. Leipzig	14,4
2. Danzig	9,0	25. Erfurt	14,8
3. Breslau	10,1	26. Düsseldorf	15,0
4. Posen	10,1	27. Mainz	15,3
5. Potsdam	10,2	28. Dresden	15,4
6. Mannheim	10,3	29. Kassel	15,4
7. Königsberg	10,5	30. Braunschweig	15,5
8. Stettin	10,7	31. Karlsruhe	15,8
9. Halle	11,2	32. Darmstadt	15,9
10. Augsburg	11,4	33. Barmen	16,2
11. München	11,4	34. Duisburg	16,2
12. Görlitz	11,8	35. Dortmund	16,2
13. Berlin	11,9	36. Hannover	16,4
14. Frankfurt a/O.	12,1	37. Würzburg	17,5
15. Stuttgart	12,2	38. Cöln	18,0
16. Strassburg	12,4	39. Bremen	18,9
17. Aachen	12,6	40. Frankfurt a/M.	19,4
18. Hamburg	13,0	41. Wiesbaden	19,8
19. Kiel	13,6	42. Elberfeld	19,9
20. Lübeck	13,9	43. Nürnberg	20,2
21. Magdeburg	13,9	44. Metz	23,8
22. Altona	14,1	45. Crefeld	25,1
23. Essen	14,4		

Nach geographischen Gebieten ist die Ordnung folgende:

1. Oder- und Warthegebiet	10,3
2. Ostseeküstenland	10,9
3. Sächsisch-Märkisches Tiefland	12,0
4. Mitteldeutsches Gebirgsland	12,1
5. Süddeutsches Hochland	13,0
6. Nordseeküstenland	15,1
7. Oberrheinische Niederung	16,7
8. Niederrheinische „	19,8
Mittel	13,9

Um die Zahl der an *Tuberkulosen* überhaupt Gestorbenen kennen zu lernen, habe ich die sämtlichen Todesfälle dieser Art zusammengestellt; demnach waren gestorben:

an Tuberculose des Gehirnes und seiner Häute	26
„ „ „ Kehlkopfes und der Lungen	212
„ „ „ der Lymphdrüsen	1
„ „ „ des Bauchfelles	1
„ „ „ der Gedärme	2
„ „ „ der Knochen	18
„ allgemeiner acuter Miliartuberculose	16
	276

Diese Ziffer entspricht  $229,60/_{00}$  der Gesamtmortalität und  $58,7$  von 10000 Einwohnern. In Wien wo diese Zusammenstellung nach dem Berichte des Stadtphysikates pro 1875 und 1876 ebenfalls gemacht worden ist, betragen die Tuberkulosen  $228,0/_{00}$  der Gesamtmortalität. Es ist nicht zu verkennen, dass diese Ziffern etwas zu hoch sind, da als *Lungentuberculose* manche Fälle von einfacher Lungencirrhose, von Bronchiectasie und chronischer Pneumonie mit aufgeführt werden; jedoch wird dieser Fehler kein bedeutender sein. Nach Ausschluss der Tuberculose machen die Krankheiten die Respirationsorgane in Wien noch  $147,0/_{00}$  der Gesamtmortalität aus (Bericht des W. Stadtphysikates pro 1876 S. 224), in Würzburg dagegen  $149,0/_{00}$ , so dass auch in dieser Beziehung ziemliche Uebereinstimmung besteht.

Die Zahl aller vorgekommenen *Carcinome* betrug im verflossenen Jahre 46, wovon 18 auf den Magen, 7 auf den Uterus, 6 auf den Darmkanal, je 3 auf Leber und Harnblase, je 2 auf Ovarien und Brüste, und je 1 Fall auf Zunge, Bauchfell, Retroperitonealdrüsen und Pankreas trafen, und ein Fall eine allgemeine Carcinose betraf.

Demnach sind von 1000 Gestorbenen  $38,2$  und von 10000 Lebenden  $9,7$  an Krebskrankheiten gestorben; für Wien betragen diese Zahlen in den Jahren 1875 und 1876  $32$  und  $29$ , im Mittel  $30,50/_{00}$  der Gesamtmortalität.

Für die speziellen Zwecke der öffentlichen *Gesundheitspflege* erscheint es schliesslich von Interesse, den Antheil, welchen die durch

1) Cfr. S. 33.

*Krankheit* überhaupt bewirkten Todesfälle an der Mortalität einer Stadt haben, kennen zu lernen und jährlich festzustellen. Man muss zu diesem Zwecke die durch Lebensschwäche, Altersschwäche und durch gewaltsame Todesarten erfolgten Sterbefälle ausscheiden. Man wird nicht viel fehlen, wenn man alle im 1. Lebensmonat erfolgten Sterbefälle der Lebensschwäche, und alle nach dem 70. Lebensjahre der Altersschwäche zuschreibt, und gewinnt auf diese Weise festbegrenzte Categorien von Todesfällen, während ausserdem mit den Bezeichnungen Altersschwäche und Lebensschwäche bei der Leichenschau ziemlich willkürlich verfahren zu werden pflegt. Es ist auch für die *Gesundheitspflege* ziemlich gleichgültig zu wissen, an welcher speziellen Krankheit ein kaum geborenes Kind oder ein das 70. Jahr überschritten habender Greis gestorben ist, wogegen es von grosser Wichtigkeit für sie ist, die beiden Begriffe: „Lebensschwäche und Altersschwäche“ fest zu fixiren. Betrachten wir nach diesen Bemerkungen die Sterblichkeit in Würzburg vom Jahre 1871 an, wie sich in nachfolgender Tabelle darstellt:

Jahr	Absolute Zahlen.					Auf 1000 Bewohner berechnet.					
	Lebensschwäche 1. Lebensm.	Altersschwäche über 70 J.	Gewalt- samer Tod	Krankheiten	Zusammen	Lebensschwäche 1. Lebensm.	Altersschwäche über 70 J.	Gewalt- samer Tod	Krankheiten	Zusammen	Berechnete Zahl der Bewohner
1871	139	131	11	1086	1367	3,26	3,08	0,25	25,53	32,12	42524
1872	113	134	21	828	1096	2,65	3,15	0,49	19,47	25,76	"
1873	107	135	19	823	1084	2,51	3,17	0,44	19,35	25,47	"
1874	108	125	13	846	1092	2,53	2,93	0,30	19,89	25,65	"
1875	126	142	30	905	1203	2,96	3,33	0,70	21,28	28,27	"
1876	96	118	29	920	1163	2,09	2,58	0,63	20,11	25,41	45730
1877	107	140	39	916	1202	2,27	2,97	0,82	19,48	25,54	47000
Mittel:						2,61	3,03	0,51	20,73	26,88	
Mittel ohne das Kriegsj. 1871:						2,50	3,02	0,56	19,93	26,01	
Differenz zwischen max. und min.:						1,17	0,75	0,57	6,18	6,71	

Aus vorstehender Zusammenstellung geht zunächst die grosse Constanz der Mortalität an Lebensschwäche und Altersschwäche hervor. Die Sterblichkeit an Lebensschwäche war am grössten im Kriegsjahre 1871, die an Altersschwäche am grössten im Jahre 1875 (Kälte?), jedoch sind die Differenzen zwischen höchsten und niedersten Ziffern hier nur sehr gering (1,17 und 0,75).

Die Sterblichkeit an *Krankheiten* kann man, wenn man das anomale Jahr 1871 weglässt, in runder Zahl zu 20<sup>0</sup>/<sub>100</sub> der Bewohner als Regel für Würzburg annehmen. Im Jahre 1877 vertheilen sich nun die 916 Todesfälle „an Krankheiten“ auf folgende grössere Gruppen:

Krankheitsgruppen	Absolute Zahlen	Auf 1000 Einwohner
1. Im Kindbett gestorben (incl. Puerperalfieber)	11	0,23
2. An acuten Krankheiten	398	8,46
3. An chronischen Krankheiten	433	9,21
4. An einem plötzlichen Krankheitszufall	26	0,55
5. An chirurgischen Krankheiten	43	0,91
Unbekannt	5	
Summa:	916	19,36

Bedenkt man, dass die plötzlichen Todesfälle sowohl, als auch die Todesfälle an chirurgischen Krankheiten meistens bedingt sind durch einen vorher schon länger bestandenen Krankheitsprocess, so ergibt sich, dass die grössere Hälfte der an Krankheiten gestorbenen Personen an chronischen destruierenden Krankheitsprocessen zu Grunde geht. — Ueber die speziellen Krankheitsformen ist bereits im Vorhergehenden berichtet; die wichtigsten sind die Lungenschwindsucht, auf die etwa ein Viertel, dann die Ernährungskrankheiten der Kinder, Darmkatarrh, Abzehrung und Fraisen, auf die ein 2. Viertel aller Todesfälle treffen; auf die entzündlichen Lungenkrankheiten kommt etwa  $\frac{1}{5}$  und auf die Infektionskrankheiten  $\frac{1}{10}$ , wonach für alle übrigen Krankheiten noch  $\frac{1}{5}$  übrig bleibt (cf. med. Stat. d. Stadt Würzburg 1871/75 (S. 64 1876 S. 24).

### 8. Sectionsstatistik.

Diese wurde für das Jahr 1877 durch Mittheilung der klinischen Sektionen aus dem pathologisch-anatomischen Institut der Universität vermehrt, welche ich der Güte des Hrn. Hofrath Dr. *Rindfleisch* zu danken habe.

In der nachfolgenden Zusammenstellung gebe ich die 561 im Jahre 1876 und 1877 gemachten Sektionen, ausgeschieden nach Hauptkrankheitsgruppen und mit Beifügung des Alters, um auf diese Weise ein mit der Leichenschaustatistik gut vergleichbares Material anzusammeln.



Krankheiten.	Alter.										Summa	
	1. Jahr.	2.—5.	6.—10.	11.—20.	21.—30.	31.—40.	41.—50.	51.—60.	61.—70.	71.—80.		81.—100.
<i>V. Constitutionelle Krankheiten.</i>												
Tuberculosis miliaris acuta	9	23	5	1	—	2	—	1	—	—	—	41
Meningitis tuberculosa	—	12	3	1	—	1	—	—	—	—	—	17
Tuberculosis pulmonum	2	2	2	9	19	23	13	6	5	6	3	90
Tuberculosis intestin.	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	2
Tuberculosis peritonæi	—	1	—	—	—	—	2	—	1	—	—	4
Tuberculosis glandulæ suprarenalis	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
Carcinome	—	—	—	—	—	3	7	9	8	4	1	32
Sarcome	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	2
Lymphoma colli	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
Rachitis (Craniotabes)	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Rachitis(Hyperaem. mening.et cerebri)	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
„ (Ateleclasis pulmonum)	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
„ (Pachymeningitis hæmorrh.)	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Syphilis congenita	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6
Proctitis ulcerosa syphilitica	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
Leucaemia	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Allgemeine Atrophie	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Atrophia lipomatosa extrem infer.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Acute Fettdegeneration d. Neugeb.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Allgemeine Fettsucht	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1

210

*VI. Krankheiten des Gefässsystems.*

Pericarditis acuta	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	2
Pericarditis et Endocarditis chron.	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	2
Hypertrophia cordis	—	—	—	—	2	1	—	—	—	1	—	4
Cor adiposum	—	—	—	—	—	—	—	1	4	1	1	7
Ruptura cordis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Vitia cordis	—	2	1	3	1	2	8	4	3	4	1	29
Aneurysma aortae	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
Embolia arteriae pulmonalis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2
Thrombophlebitis umbilicalis	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Atheromatosis universalis	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	2

51

*VII. Krankheiten der Knochen und Gelenke.*

Caries	—	3	3	3	2	4	1	2	2	—	—	20
Necrosis cranii	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Gonitis fungosa	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	2
Arthritis deformans	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
Periostitis multipl.	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Spina bifida	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1

26

Krankheiten.	Alter.										Summa											
	1. Jahr.	2.—5.	6.—10.	11.—20.	21.—30.	31.—40.	41.—50.	51.—60.	61.—70.	71.—80.		81.—100.										
<i>VIII. Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane</i> (und in Folge der Entbindung).																						
Endo-et Perimetritis puerperalis	—	—	—	—	6	2	—	—	—	—	—	8										
Parametritis puerperalis	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1										
Peritonitis puerperalis	—	—	—	—	2	—	1	—	—	—	—	3										
Anaemia post abortum	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1										
Oedema cerebri (Eclampsia partur)	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1										
Ovarialcyste	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1										
												15										
<i>IX. Krankheiten der Harnorgane.</i>																						
Nephritis acuta	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1										
„ purulenta	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1										
„ interstitialis chron.	—	—	—	—	—	1	1	3	—	2	—	7										
Atrophia renum granulosa	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	2										
Cystitis chronica	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—	3										
												14										
<i>X. Krankheiten der äussern Weichtheile.</i>																						
Phlegmone des Zellgewebes	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1										
Mastitis	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1										
Retropharyngealabscess.	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1										
Psoas-Abscess	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1										
Gangraena senilis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2										
Erysipelas	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1										
												7										
Tod in Folge äusserer Gewalt:		—	—	—		3		6		2		5		5		2		—		1		24

Fast die Hälfte der hier betrachteten Sterbfälle (210) ist demnach durch Krankheiten bewirkt worden, welche in einer Constitutions-Anomalie ihre Ursache fanden. Dann folgen in absteigender Reihenfolge die Krankheiten der Respirationsorgane, die Infectionskrankheiten, die Krankheiten des Gefässsystems, des Nervensystems, der Verdauungsorgane, der Knochen und Gelenke, der Geschlechtsorgane, Harnorgane und endlich der äusseren Weichtheile. Obwohl das kleine Material endgültige Schlüsse noch nicht zulässt, so will ich doch nicht unterlassen, schon jetzt auf einige Punkte aufmerksam zu machen, vor Allem, dass sich nach der Sektionsstatistik die Ursachen der Sterblichkeit des 1. Lebensjahres anders gestalten, als nach der gewöhnlichen Leichen-

schaustatistik. Bei den 71 unter 1 Jahr alten Leichen wurden 27 mal acute entzündliche Krankheiten der Respirationsorgane gefunden (38,0%), ferner 11 mal Tuberculose (15,5%), ebenso oft Krankheiten des Darmkanales, 6 mal Syphiliscongenita (8,4%), 3 mal Gehirnkrankheiten 4,2% und ebenso oft Bronchopneumonie in Folge von Tussis convulsiva u. s. w. Die häufigsten Todesursachen des 1. Lebensjahres wären demnach die acuten Krankheiten der Athmungsorgane; erst in 2. oder 3. Reihe kämen die Krankheiten der Verdauungsorgane. Tuberculose ist schon in diesem zarten Alter eine häufige Todesursache und sehr wahrscheinlich werden viele Fälle von „Atrophie“ zu dieser und nicht zu den Krankheiten der Verdauungsorgane gerechnet werden müssen, wohin sie gewöhnlich gestellt werden.

Bezüglich der acuten entzündlichen Lungen-Krankheiten ergibt sich zwischen der Sektionsstatistik und der Leichenschaustatistik ziemliche Uebereinstimmung; nach jener kommen 12,6 nach dieser 12,0 auf 100 Sterbfälle. Dagegen gibt die Sektionsstatistik eine etwas geringere Zahl von Lungenschwindsucht (16,0) gegen 17,5 der Leichenschaustatistik, was mit dem auf S. 47 über die Lungentuberculose Gesagten übereinstimmt.

Ueber die Vertheilung dieser beiden Krankheiten auf die verschiedenen Altersklassen gibt unsere Sektionsstatistik folgenden Aufschluss:

Von 100 Gestorbenen jeder Altersklasse sind mit acuten entzündlichen Krankheiten der Respirations- Organe behaftet gewesen:

1.	2-5.	6-10.	11-20.	21-30.	31-40.	41-50.	51-60.	61-70.	71-80.	81-100.	Lebensj.
38,0	15,5	—	4,3	2,5	1,8	9,2	1,8	14,0	20,8	18,1	„

Mit Lungentuberculose:

2,8	1,8	8,7	39,1	48,7	43,4	24,0	10,9	10,0	12,5	27,2	„
-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	---

Während die grösste Häufigkeit der entzündlichen Lungenkrankheiten auf das erste Lebensjahr und darnach auf das hohe Greisenalter trifft, ist die Lungentuberculose am häufigsten in dem Jugend- und kräftigen Mannesalter, wird nach dem Ueberschreiten des 40. Lebensjahres seltener, erfährt aber schliesslich noch im höchsten Greisenalter eine Zunahme.

#### 9. Mortalität nach der Oertlichkeit.

Zur Untersuchung derselben wurden die 5 Distrikte der Stadt je in eine obere und untere Abtheilung und der I., IV. und V. ausserdem noch in je eine äussere Abtheilung (jenseits

des Glacis) eingetheilt (cf. Medicinische Statistik der Stadt Würzburg pro 1871/75 S. 84). Um grössere Zahlen zu gewinnen, wurden die beiden Jahre 1876 und 1877 zusammen genommen. Die nachfolgenden Tabellen geben nun für jede der 13 Abtheilungen die berechnete Bevölkerungszahl, Zahl der Geburten, der Sterbefälle im Allgemeinen, der Sterbefälle im 1. Lebensjahr, der Sterbefälle der über 1 Jahr alten Personen, und endlich der Sterbefälle an Infektionskrankheiten und an Lungenschwindsucht, und zwar sowohl nach absoluten Zahlen, als auch in Promillen der Bewohner jeden Stadttheiles.

## a) Absolute Zahlen.

Distrikte	Obere					Untere					Aeußere Abth.			
	I.	II.	III.	IV.	V.	I.	II.	III.	IV.	V.	I.	IV.	V.	
Einwohnerzahl (berechnete)	1876 1877	5884 6047	3945 4002	2203 2236	2339 2360	1571 1616	3228 3283	6475 6558	4048 4081	4000 4122	3188 3275	2139 2315	2853 3111	819 903
Geburtenzahl (ohne Todtgeb.)	1876 1877	176 194	91 84	46 38	57 51	64 57	106 116	184 172	130 120	119 119	117 102	82 104	108 115	24 36
Sterbefälle (ohne Todtgeb.)	1876 1877	124 110	77 75	38 41	50 66	48 38	74 71	149 155	109 113	94 113	110 98	54 86	70 87	25 29
Sterbefälle im 1. Lebensjahr (ohne Todtgeborene)	1876 1877	50 34	25 24	7 9	9 13	17 11	25 22	46 37	33 39	30 33	47 40	27 36	19 32	28 15
Sterbefälle d. über 1 Jahr alten Pers.	1876 1877	74 76	52 51	31 32	41 53	31 27	49 48	103 118	76 74	64 80	63 58	27 50	51 55	11 1
Sterbefälle an In- fectionskrankh.	1876 1877	9 4	11 8	12 3	11 3	7 3	13 5	13 18	3 9	1 11	16 10	9 8	5 13	1 0
Sterbefälle an Lun- genschwindsucht	1876 1877	22 23	17 6	13 6	11 12	8 11	20 13	32 29	18 27	19 19	19 14	4 20	16 6	64 15

## b) Allgemeine Mortalität, auf 1000 Bewohner berechnet:

Distrikt	Aussen		Oben		Unten		Im Ganzen		Mittel
	1876	1877	1876	1877	1876	1876	1876	1877	
I.	25,2	37,1	21,0	18,1	22,9	21,6	23,0	25,6	24,3
II.	—	—	19,5	18,7	23,0	23,6	21,2	21,1	21,1
III.	—	—	17,2	18,3	26,9	27,8	22,0	23,0	22,5
IV.	24,5	27,9	21,3	27,9	23,5	27,4	23,1	27,7	25,4
V.	30,5	32,1	30,5	23,5	34,5	29,9	31,8	28,5	30,1
Mittel	26,7	32,1	21,9	21,3	26,1	26,0	24,9	25,5	25,4
	29,4		21,6		26,0				

## c) Sterblichkeit der Kinder im 1. Lebensjahr in ‰ der Geborenen

Distrikt	Anssen		Oben		Unten		Im Ganzen		Mittel
	1876	1877	1876	1877	1876	1877	1876	1877	
I.	32,9	34,6	28,4	17,5	23,0	18,9	28,1	23,6	25,8
II.	—	—	27,4	28,3	25,0	21,5	26,2	24,4	25,3
III.	—	—	15,2	23,6	25,3	32,5	20,2	28,0	24,1
IV.	17,5	27,8	15,7	25,4	25,2	27,7	19,4	26,9	23,1
V.	62,5	30,5	26,5	19,3	40,1	39,2	43,0	29,3	36,1
Mittel	37,6	30,9	22,6	22,8	27,7	27,9	26,0	25,6	25,8
	34,2		22,7		27,8				

## d) Sterblichkeit der über 1 Jahr alten Personen in ‰ der Bewohner

I.	12,6	21,5	12,5	12,5	15,4	14,6	13,5	16,2	14,8
II.	—	—	13,1	12,7	15,9	16,4	14,5	14,5	14,5
III.	—	—	14,0	14,3	18,7	18,1	16,3	16,2	16,2
IV.	17,8	17,6	17,5	22,4	16,0	19,4	17,1	19,8	18,4
V.	12,2	19,9	19,7	16,7	19,7	17,7	17,2	18,1	17,6
Mittel	14,2	19,6	15,3	15,7	17,1	17,2	17,7	18,5	18,1
	16,9		15,5		17,1				

## e) Sterblichkeit an Infectionskrankheiten in ‰ der Bewohner

I.	4,2	3,4	1,5	0,6	4,0	1,5	3,2	1,8	2,5
II.	—	—	2,7	1,9	2,0	2,7	2,3	2,3	2,3
III.	—	—	5,4	1,3	0,7	2,2	3,0	1,7	2,3
IV.	1,7	4,1	4,7	1,2	0,2	2,6	2,2	2,6	2,4
V.	4,8	6,6	4,4	1,8	5,8	3,1	4,7	3,8	4,2
Mittel	3,5	4,7	3,7	1,3	2,4	2,4	2,7	2,7	2,7
	4,1		2,5		2,4				

## f) Sterblichkeit an Lungenschwindsucht in ‰ der Bewohner

I.	1,8	8,6	3,7	3,6	6,3	3,9	5,9	5,3	5,6
II.	—	—	4,3	1,4	4,9	4,4	4,6	2,9	3,7
III.	—	—	5,9	2,6	4,4	6,6	5,0	4,6	4,8
IV.	5,6	1,9	4,7	5,0	4,7	4,6	5,0	3,8	4,4
V.	6,1	1,1	5,0	6,7	5,9	4,2	5,6	4,0	4,8
Mittel	4,5	3,8	4,7	3,8	5,2	4,7	4,7	4,5	4,6
	4,1		4,2		4,9				

Als Resultat vorstehender Tabellen ergibt sich nun die Thatsache, dass in den beiden Jahren 1876 und 1877 die Sterblichkeit im Allgemeinen am grössten war in den äusseren Abtheilungen der Distrikte, geringer in den unteren, und am geringsten

in den oberen Abtheilungen, während im Durchschnitt von 1871/75 die unteren Abtheilungen die grösste Sterblichkeit zeigten und die oberen sowie äusseren Abtheilungen sich ziemlich gleich verhielten (Med. Statistik von Würzburg 1871/75 S. 84). Von den Distrikten im Ganzen zeigte sich in den letzten 2 Jahren der V. als der schlechteste, der II. als der beste bezüglich der Mortalität.

Zerlegt man die allgemeine Sterblichkeit in einzelne ihrer Haupt-Componenten, so sieht man, dass bei der *Kindersterblichkeit*, berechnet in ‰ der Lebendgeborenen jeden Stadttheiles, genau dasselbe Verhältniss wiederkehrt, und dass dieses dem Kinderreichthum der einzelnen Stadttheile genau entsprechend ist. Die grösste Sterblichkeit der Kinder fand in den äussern, die geringste in den obern, und die mittlere in den untern Abtheilungen statt; der V. Distrikt war der schlechteste; der beste aber nicht der II., sondern der IV. Distrikt, weil in diesem die wenigsten *unehelichen* Geburten stattfanden. (Die Zahl derselben und die Grösse der Kindersterblichkeit ist in den fünf Distrikten proportional). Man kann also wohl sagen, dass die örtliche Vertheilung der Mortalität hauptsächlich durch die Kindersterblichkeit beeinflusst gewesen ist.

Nach Ausschluss der Kinder im 1. Lebensjahr ergeben sich schon in sofern veränderte Verhältnisse, als zwar noch die obern Theile der Distrikte günstigere Mortalitätsziffern zeigen, die äussern und untern ungünstigere, jedoch nahezu gleiche. Die Differenzen zwischen den Mortalitäts-Ziffern der einzelnen Abtheilungen sind hier auch sehr gering. Als ungünstigster Distrikt erwies sich in beiden Jahren der IV., als bester der II.

Die *Infectionskrankheiten* zeigen wieder ein Ueberwiegen der Mortalität in den *äusseren* Abtheilungen besonders im Jahre 1877 und im V. Distrikt, während untere und obere Abtheilungen nahezu gleiche Mortalitätsziffern besitzen. Der V. Distrikt ist auch hier wieder der schlechteste, der II. (und III.) der beste.

Bezüglich der *Lungenschwindsucht* ergeben sich nur geringfügige Differenzen in den einzelnen Abtheilungen, namentlich fällt hier das Ueberwiegen der Mortalität in den äusseren Abtheilungen weg, und betrifft dagegen in etwas die unteren; die oberen sind auch hier die besten; am ungünstigsten ist der I., am günstigsten der II. Distrikt.

Was nun die Ursache dieser grösseren Mortalität in den äusseren Stadttheilen betrifft, so ist diese vielleicht in dem fortwährendem Zuzug aus den niedersten Schichten des Volkes zu suchen, welcher sich vorzüglich in den äusseren und äussersten Stadttheilen anhäuft (s. S. 11), sich da mit den schlechtesten Winkeln als Wohnung begnügt, einen grossen Geburtenreichtum, namentlich auch von unehelichen Kindern und eine grosse Kindersterblichkeit mitbringt, und durch dichtes Beisammenwohnen Unreinlichkeit und Sorglosigkeit die Entstehung resp. Verbreitung der Infectionskrankheiten fördert. Als Beispiel ist hier namentlich der Stadttheil Grombühl anzuführen, welcher mit Berücksichtigung des jährlichen Zuwachses der Bewohner in der Periode 1871/75 27, 1876 28 und 1877 schon 36 Todesfälle auf 1000 Bewohner aufzuweisen hat.

Was die Mortalität der einzelnen Strassen betrifft, welche in derselben Weise wie im Vorjahre in Procenten der Bewohner und mit Berücksichtigung des jährlichen Zuwachses für jede Strasse berechnet wurde, so sind wieder dieselben Strassen wie im Vorjahre und in der Periode 1871/75 mit höheren Mortalitätsziffern belastet gefunden worden, weshalb ich eine wiederholte Aufzählung dieser Strassen hier unterlasse.

Neu angelegt wurde in diesem Jahre ein vollständiges Häuserverzeichniss der Stadt, in welches die Todesfälle ausgeschieden nach Kindersterblichkeit, Infectionskrankheiten, Lungenschwindsucht und Mortalität im Allgemeinen eingetragen werden, um für weitere Beobachtungen der örtlichen Vertheilung der Mortalität mit der Zeit zuverlässige Anhaltspunkte zu gewinnen.

### 10. Durchschnittsalter.

Das mittlere Lebensalter der Gestorbenen, welches in der Periode 1871/75 29,3 Jahre betrug, im Jahre 1876 aber auf 26,8 Jahre zurückgegangen ist, hat im verflossenen Jahre wieder die Ziffer 29,2 erreicht.

Im Anschluss an die vorhergegangene Betrachtung über den Einfluss der Oertlichkeit auf die Mortalität, erscheint es nun auch von Interesse, den Einfluss der Oertlichkeit auf die mittlere Lebensdauer zu bestimmen. Darüber gibt die nachfolgende kleine Tabelle Aufschluss:

Distrikt	Abtheilungen			Mittel	Jahre
	Aussen	Oben	Unten		
I.	19,5	36,0	29,0	29,7	
II.	—	27,6	28,3	28,1	„
III.	—	44,0	26,9	31,7	„
IV.	31,2	36,4	31,8	32,5	„
V.	20,8	18,9	21,9	21,5	„
Mittel	23,8	32,6	27,6	29,2	„

Man sieht, dass die Bewohner der äusseren Stadttheile die geringste Lebensdauer gehabt haben, die der oberen die längste, die der unteren eine mittlere. Es sind, wie schon im vorigen Abschnitt erwähnt, hauptsächlich die socialen Verhältnisse der Bevölkerung und die Vertheilung der verschiedenen Altersklassen in den einzelnen Stadttheilen welche diese Unterschiede in der mittleren Lebensdauer begründen, vielleicht ist aber doch auch die Beschaffenheit und Lage der Wohnungen in den unteren Stadttheilen mit Ursache an der kürzeren mittleren Lebensdauer im Vergleich zu der in den oberen Stadttheilen.

Der Aufenthalt in feuchten, lichtarmen Wohnungen in engen Gässchen scheint eine Verkürzung der mittleren Lebensdauer hervorzubringen, wenn er auch nicht sofort bestimmte nach dem bestehenden System zu rubrizirende Krankheitsprozesse hervorruft. Betrachtet man die Distrikte im Ganzen, so hat der V. die kürzeste, der IV. die längste Lebensdauer seiner Bewohner, wohl hauptsächlich desswegen, weil sich im V. Distrikte die meisten Kinder, im IV. die meisten alten Leute (Pfründner, Pensionisten etc.) befinden. Obwohl Altersangaben über die Bevölkerung der einzelnen Distrikte nicht existiren, so geht diess doch aus einer Betrachtung der Sterblichkeit nach dem Alter in den verschiedenen Distrikten hervor; die ich deshalb hier einfüge:

Distrikte.	Von 100 Gestorbenen standen im Alter von:						
	0—1.	2.—5.	6.—20.	21.—40.	41.—60.	61.—80.	zusammen
I.	32,5	9,5	5,4	13,0	18,4	20,8	
II.	22,6	22,6	3,3	16,8	13,9	20,6	21,1
III.	23,0	20,3	3,3	15,7	14,6	23,0	22,5
IV.	27,6	11,6	4,3	12,0	19,3	25,0	25,4
V.	40,2	14,6	3,0	12,1	15,2	14,6	30,1
Stadt:	29,0	14,7	4,3	13,8	17,6	20,0	25,4.

Man sieht dass im IV. Distrikt die meisten älteren Personen, im V. die meisten Kinder gestorben sind.

Interessant ist auch eine Betrachtung des mittleren Lebensalters nach den Berufsklassen, von welchen jedoch nur Diejenigen berücksichtigt werden konnten, welche grössere Zahlenreihen darbieten; die Resultate dieser Betrachtung finden sich nachfolgend zusammengestellt:

	Zahl der Gestorbenen.	Darunter Kinder von 1 mit 5 Jahren.	Zahl der verlebten Jahre.	Mittleres Lebensalter.				ohne Kinder v. 1—5. Jahr.
				Männer.	Weiber.	Kinder bis 5 Jahre.	zusammen	
1. Oekonomen	32	18,7 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1726	65,6	66	2,1	53,9	65,8
2. Privatiers	93	9,6	5285	63,3	62,4	0,7	56,8	62,8
3. Geist. Beschäftig.	101	24,7	4169	53,3	55,7	1,6	41,2	54,3
4. Handelsstand	81	46,9	2174	46,4	53,1	1,1	26,8	49,5
5. Arbeiter	365	53,1	8523	47,7	50,2	0,8	23,3	48,8
6. Gewerbestand	409	49,6	9309	44,2	43,9	1,0	22,7	44,1
7. Verk.-Bedienstete	75	52,0	1391	38,2	36,0	1,3	18,5	37,1

Die längere Lebensdauer des weiblichen Geschlechtes zeigt sich hier in fast allen Berufsklassen. Die längste Lebensdauer haben die viel im Freien sich aufhaltenden Oekonomen; die den ganzen Tag über in geschlossenen meist sehr kleinen und gar nicht oder schlecht ventilirten Werkstätten arbeitenden Gewerbetreibenden (meist Kleingewerbe) haben dagegen eine sehr kurze mittlere Lebensdauer; noch ungünstiger sind aber in dieser Beziehung die Arbeiter an den Verkehrsanstalten daran; diese haben neben einer sehr anstrengenden körperlichen Arbeit häufig ungünstige Wohnungsverhältnisse und grossen Kinderreichtum. Um weitere Betrachtungen anzustellen, sind die vorliegenden Beobachtungen noch zu wenig zahlreich und behalte ich mir dieselben bis zur Ansammlung eines grösseren Materials vor.

### Schlussbetrachtung.

Die Geburtsverhältnisse der Stadt Würzburg waren im verflossenen Jahre nicht günstig, indem die ohnehin stets geringe Geburtsziffer wieder eine Abnahme erfahren hat. (28,9<sup>0</sup>/<sub>00</sub> der Einwohner), und ein sehr geringer Geburtsüberschuss (0,48<sup>0</sup>/<sub>0</sub> der Einwohner) zu verzeichnen ist. Dazu kommt eine Zunahme der unehelichen Geburten von 13,3 auf 14,4<sup>0</sup>/<sub>0</sub> der Geburten (ohne Entbindungsanstalt).

Erfreulich ist nur die Abnahme der Todtgeburten von 4,6 auf 2,9 $\frac{0}{100}$  der Geburten!

Wesentlich günstiger gestalteten sich die Mortalitäts-Verhältnisse; die Sterbeziffer (25,5 $\frac{0}{100}$  der Einwohner) erfuhr nur eine Erhöhung von 0,1 gegen das Vorjahr, und ist im Vergleich mit den grösseren deutschen Städten etwas unter mittlerer Grösse.

An der Mortalität waren besonders stark die Altersklasse vom 2. bis 5., deren Mortalität überhaupt seit 1873 in beständigem Steigen begriffen ist, und die vom 40. — 60. Lebensjahre betheilt. Die Kindersterblichkeit, welche seit 1874 in Rückgang begriffen ist, ist mit 25,6 $\frac{0}{100}$  der Lebendgeborenen im Vergleich mit andern deutschen Städten ebenfalls von mittlerer Grösse. Zu bedauern ist dagegen die sehr bedeutende und von Jahr zu Jahr zunehmende Sterblichkeit der unehelichen Kinder.

Ihr Maximum mit 10,2 $\frac{0}{100}$  der Gesamtmortalität erreichte die Sterblichkeit im Mai, der wie im Vorjahre sehr kalt war; ihr Minimum ausnahmsweise im Februar, (6,8 $\frac{0}{100}$ ) welcher wie der Januar durch sehr milde Witterung ausgezeichnet war. Die Herbstmonate September und Oktober, auf welche in der Regel das Minimum der Sterblichkeit trifft, waren im verflossenen Jahre abnorm kühl und hatten beide eine grössere Mortalität als der Februar (7,1 u. 7,3 $\frac{0}{100}$ ).

Ebenso fiel das Maximum der Kindersterblichkeit im verflossenen Jahre ausnahmsweise auf den Mai, das Minimum gleichfalls auf den Februar, da hauptsächlich acute Erkrankungen der Respirationsorgane die Kindersterblichkeit beherrschten. Dem entsprechend hatte der nicht heisse Sommer eine geringere Sterblichkeit als gewöhnlich.

Von den 25,5 $\frac{0}{100}$  Sterbfällen waren 19,5 durch Krankheiten 2,3 durch Lebensschwäche, 2,9 durch Altersschwäche, und 0,8 durch gewaltsame Todesarten bedingt. Von den Krankheiten beherrschten in 1. Linie chronische constitutionelle Erkrankungen (Tuberculose) die Sterblichkeit, in 2. Linie die Erkrankungen der Respirationsorgane, dann die Infectionskrankheiten, und nach diesen die Erkrankungen der übrigen Organe. Lungentuberculose und entzündliche Krankheiten der Athmungsorgane haben zwar gegen das Vorjahr abgenommen, haben aber immer noch im Vergleich mit andern deutschen Städten sehr hohe Sterbeziffern!

Von den Infectionskrankheiten herrschten im Beginn des Jahres Masern, in der 2. Hälfte desselben Keuchhusten epidemisch und bewirkten vereint mit der Diphtherie, die auch besonders im

Spätherbst sehr häufig war, im Allgemeinen aber gegen das Vorjahr bedeutend abgenommen hat, eine wesentliche Erhöhung der Sterblichkeit vom 2.—5. Lebensjahre.

Dagegen sind Typhuserkrankungen nur in sehr kleiner Anzahl und in vereinzelt Heerden vorgekommen und ist überhaupt eine fortwährende Abnahme dieser Krankheit zu constatiren; eine zwar das ganze Jahr hindurch andauernde, aber wenig ex- und intensive Blatternepidemie hatte auf die allgemeine Sterbeziffer keinen Einfluss.

Die Mortalität war am grössten in den *äussern*, geringer in den untern und am geringsten in den oberen Stadttheilen.

Das Durchschnittsalter der Gestorbenen hat sich von 26,2 des Vorjahres auf 29,2 gehoben; es war am kürzesten in den *äussern* (23,8), länger (27,6) in den untern, am längsten (32,6) in den oberen Stadttheilen.

# Beitrag zur Lehre über den Winterschlaf.

Von

Dr. ALEXIS HORVATH

aus Kieff.

(Fortsetzung.)

Nachdem wir die Thatsachen an Winterschläfern näher kennen gelernt haben, wollen wir zum Schlusse die Hauptergebnisse dieser Untersuchung hervorheben und unter Benutzung derselben versuchen eine Erklärung des Winterschlafes oder wenigstens einige nützliche Gesichtspunkte darüber zu gewinnen und auch einige mögliche Folgerungen aus dem ganzen zu ziehen.

Alle beobachteten Thatsachen über den Winterschlaf der Ziesel zusammengefasst, zeigen zur Genüge, dass der Winterschlaf ein physiologischer Vorgang ist.

Da die Thiere während des Winterschlafes, einen inneren Bedarf nach Athmung befriedigen und ihre Athmung einermassen reguliren, da sie Veränderungen des Atmosphärendruckes empfinden, eine Blutcirculation und eine Blutregulation aufweisen, die Berührung mit fremden Körpern fühlen, zweckentsprechende und andere Bewegungen ausführen, Kohlensäure ausscheiden etc. so kann, obgleich sie nichts essen, nicht sehen und nicht hören, man annehmen, dass die Thiere während des Winterschlafes nicht nur in einem physiologischen, sondern sogar in einem recht geordneten physiologischen Zustande sich befinden, welcher kaum minder geregelt ist als der bei Warmblütern ohne Winterschlaf.

Der Winterschlaf im Vergleiche mit den übrigen uns umgebenden und bekannten physiologischen Zuständen der Thiere zeigt so viel Eigenthümliches und durch die Physiologie wenig erklärbares, dass man jetzt noch den Winterschlaf im allgemeinen als etwas ganz eigenthümliches und nahezu antiphiologisches zu betrachten geneigt ist.

Die Einwurzelung und Verbreitung dieser Anschauung über den Winterschlaf gab mir Veranlassung, ausdrücklich hervorzuheben, dass der Winterschlaf ein physiologischer Vorgang ist, was ohnehin so klar zu liegen scheint.

Wir gehen nun über zur Besprechung und Prüfung einiger Anschauungsweisen über den Winterschlaf.

Da die Temperatur der Warmblüter während des Winterschlafes annähernd der Temperatur der Umgebung gleicht und die Thiere hinsichtlich ihrer Körpertemperatur sich etwa wie Kaltblüter verhalten, so wurde von Einigen der Winterschlaf dahin gedeutet, dass er nichts weiter sei als eine Annäherung oder gar ein Uebergang eines Warmblüters in den Zustand eines Kaltblüters.

So treffend hiemit die Temperatur-Verhältnisse während des Winterschlafes erfasst waren und so verlockend ein solcher Vergleich mit den Kaltblütern schien, so ist derselbe doch sehr mangelhaft und schwankend, denn die Kaltblüter in ihrem gewöhnlichen Leben suchen nach Nahrung, hören, sehen, essen, begatten sich etc., kurz führen viele Dinge aus, welche gerade alle beim Winterschlaf ausgeschlossen sind.

Abgesehen von diesen Widersprüchen bringt eine solche Anschauung über den Winterschlaf grosse Schwierigkeiten mit sich: — denn sollte wirklich der Winterschlaf der Warmblüter ein Uebertreten der Thiere in den Zustand der Kaltblüter sein, so müssten dann die Kaltblüter beim Verfallen in Winterschlaf doch nicht mehr in ihrem normalen Zustande verbleiben, sondern in einen anderen Zustand übergehen. Dann würde hieraus folgen, dass bei Kaltblütern der Winterschlaf ein besonderer Vorgang wäre gegenüber dem beim Warmblütern: — wir stünden dann zu gleicher Zeit anstatt vor einem unbekanntem Winterschlaf vor zwei Arten von Winterschlaf, deren Unterschiede wie Aehnlichkeiten uns total unbekannt wären.

Vom Standpunkte der Ernährung genommen konnte der Winterschlaf dahin gedeutet werden, dass die Thiere, welche während des Winterschlafes bekanntlich keine Nahrung aufnehmen, dabei nichts anderes thuen als hungern und uns die trefflichen Hunger-Versuche von *Chossat* mit allen seinen Folgerungen darstellen. Darnach wäre der Winterschlaf nur ein in der Zeit verlängertes Bild des Hungerns, welches Hungern für die Thiere nicht so lästig erscheint im Zustande des Winterschlafes als dies der Fall ist bei Warmblütern im wachen Zustande.

Die starke Abmagerung und die starke Verminderung des Gewichtes der winterschlafenden Thiere in Folge der starken Abnahme ihres Fettes und manches Andere dabei beobachtete steht im Einklange mit einer solchen Anschauungsweise über

den Winterschlaf (welche Anschauung wie hier gelegentlich bemerkt nicht zuerst von mir ausgesprochen ist).

Nun könnte Jemand gegen einen solchen Vergleich des Winterschlafes mit dem Hungern der Thiere (mindestens der Warmblüter) den Einwand machen, dass das Hungern beim Warmblüter (ohne den Tod herbeizuführen) bei weitem nicht so lange dauern kann, wie wir das bei winterschlafenden Thieren sehen, z. B. bei Igel, welche Monate lang ohne Nahrungs-Aufnahme im Winterschlaf verharren.

Ein solcher Einwand verliert aber an Kraft, nachdem der Unterschied in der Zeitdauer des Hungerns zwischen schlafenden und wach-hungernden Thieren nur ein mehr scheinbarer ist; denn ein wach-hungerndes und einschlafendes Thier können beide eine gleiche Menge von ihrem Körper verbraucht haben, eine gleiche Abmagerung darbieten und überhaupt ganz den Hunger-Gesetzen *Chossat's* entsprechend dem Tage des Hungertodes sich nähern nur in verschiedenen Zeiträumen.

Indem bei schlafenden Thieren der Stoffwechsel auf das Minimum reducirt ist, muss selbstverständlich der Moment des Hungertodes bedeutend später eintreten, als bei einem wachen Thiere, bei welchem der Stoffwechsel bedeutend grösser ist (circa 40 Mal als beim Winterschlaf).

Darnach wäre das Bild des Hungerns bei schlafenden Thieren der Zeit nach nur in dem Maasse ausgedehnt als auch der ganze Stoffwechsel beim Winterschlaf kleiner ist als der der Thiere im wachen Zustande.

Unter einem Hunger-Versuch wird verstanden der ganze Winterschlaf vom Herbst an bis zum Frühjahre aber nicht einzelne, wenige Tage dauernde Schlafzeiten, welche gewöhnlich durch Wachsein unterbrochen werden.

Da die Thiere am Ende ihres Schlafes im Frühjahre sehr mager sind, so konnte man das Aufhören des Winterschlafes seitens der Thiere (trotz der manchmal zu dieser Zeit günstigen Temperatur-Bedingungen) dahin deuten, dass dieses Erwachen ein Moment ist, in welchem die Thier in eine der letzten Phasen des Hungers getreten sind, wo das Leben weiter ohne Nahrungs-Aufnahme nicht mehr möglich ist, so dass also das Aufhören des Schlafens im Frühjahre als Rettung des Lebens und Warnung zur rechter Zeit anzusehen wäre.

Mit dem Erwachen wird gemeint das endgültige Erwachen der Thiere in der Winterschlafperiode (im Frühjahr als das Memento mori an das Thier oder als eine Warnung des Thieres aufzufassen) nicht aber die zwischenzeitlichen Erwachungen der Thiere, welche immer während der Winterschlafperiode (nach Ablauf von einigen Schlaftagen) eintreten; diese letzteren können dahin gedeutet werden, dass die Thiere während des Schlafens durch die Füllung der Harnblase und das Bedürfniss, Harn zu entleeren, erweckt werden.

Da die Thiere während des Schlafes fühlen, so besteht kein Grund gegen die Annahme, dass die Thiere während des Schlafes auch die pralle Füllung der Harnblase fühlen können und diesem Bedarf nachkommend erwachen.

Die manchmal gefundene alkalische Reaction des untersuchten Harnes bei (eben erwachten) Zieseln steht nicht im Widerspruche mit der Hungertheorie, denn der Harn wurde niemals untersucht in der Zeit gegen das Ende der Winterschlafperiode (d. h. gegen Frühjahr), welcher Moment eigentlich dem vorgerückten Hungerzustand entspricht, sondern im Herbste oder im Winter (also einigermaßen im Beginne des Hungers) wenn der Harn bei hungernden Thieren auch nicht unbedingt eine saure Reaction haben muss.

Bei Inanitions-Versuchen (an Nicht-Winterschläfern) ist niemals der Einfluss der Abkühlung des Thierkörpers mit in's Spiel gezogen worden. Das bei hungernden Thieren von selbst eintretende Sinken ihrer Körpertemperatur vermindert vielleicht für einige Zeit den Verbrauch des thierischen Gewebes und verschiebt etwas die Zeit des Hungertodes. Wäre es gelungen, künstlich vom Beginne an den Hunger mit Erniedrigung der Temperatur des Thieres zu vereinigen, so wäre es dadurch vielleicht ermöglicht, den Moment des Hungertodes noch weiter hinaus zu schieben und etwas den Zustand des Winterschlafes (als einen ausgedehnten Hungerversuch) auf diese Weise nachzuahmen und zu demonstrieren.

Selbstverständlich ist es nothwendig, zur Bestätigung und Annahme dieser vermutheten Inanitions-Theorie, welche beiläufig bemerkt, für den Winterschlaf aller Thier-Classen und für alle beobachtete Fälle zu passen verspricht, noch viele Versuche anzustellen. Vorerst ist es nöthig, zu bestimmen, ob die Winterschläfer während des Schlafes nur von ihrem Fette leben

oder dabei auch von ihren stickstoffhaltigen Geweben Gebrauch machen; und im letzten Falle zu erfahren, in welcher quantitativen Beziehung die stickstoffhaltigen und stickstofffreien Ausscheidungen während des Winterschlafes zu einander stehen. Ob darin die Winterschläfer specielle Eigenthümlichkeiten im Vergleich mit Nichtwinterschläfern zeigen oder nicht? Ich bringe bei dieser Gelegenheit in Erinnerung, dass die Ausscheidung von Wasser und  $\text{CO}^2$  bei wachen und schlafenden Zieseln nicht parallel mit einander gehen.

Sollte sich die Anschauung über den Winterschlaf als einen Hungerzustand durch weitere Untersuchungen bestätigen, so würde dem Winterschlaf sogleich das ihn umhüllende Wunderbare entzogen.

In Anbetracht der Empfindung, Blutcirculation, Bewegung etc. während des Winterschlafes könnte man sich den Winterschlaf vorstellen als ein Abbild eines sich langsam entwickelnden Todes der Thiere, bei welchem sich zeigte, wie der Verlust des Gesichts, des Gehörs etc. beim Tode auf einander folgen und dann weiter, wie sich das Leben der Warmblüter nach dem Verluste von einer oder mehreren Fähigkeiten sich gestaltete. Der Winterschlaf sollte darnach vielleicht das Maximum dessen zeigen, was die Thiere noch entleeren können, um noch zu existiren und später wieder vollkommen normale Thiere zu werden.

Da in dem Verhalten der Reflexbewegungen wie im Uebrigen die schlafenden Ziesel so viele Unregelmässigkeiten zeigen, welche plötzlich auftreten und gleich plötzlich verschwinden, so kann diese Anschauung nicht aufrecht erhalten werden.

Nun könnte man sich auch denken, dass der Winterschlaf mit allen seinen Eigenthümlichkeiten nichts weiter sei als die Folge der Abkühlung des Thieres. Da jedoch viele Erscheinungen an Winterschläfern sehr oft nicht in directem Zusammenhange mit der Temperatur-Erniedrigung auftreten und verschwinden, so ist eine solche Anschauungsweise über den Winterschlaf auch nicht stichhaltig.

Nachdem wir verschiedene Anschauungsweisen über den Winterschlaf besprochen haben und sahen, wie viele Angaben und Vorarbeiten noch nöthig sind, um den Winterschlaf von diesen Seiten beurtheilen zu können, wollen wir auf Grund der positiven Angaben, welche aus den Beobachtungen herkommen, versuchen,

wenn nicht eine Erklärung, so doch eine Definition des Winterschlafes der Ziesel zu geben<sup>1)</sup>, was bis jetzt meines Wissens noch für keinen der Winterschläfer existirt.

Ein Ziesel, welcher dauernd eine Körpertemperatur unter  $+ 19^{\circ}$  C. besitzt und dabei ungefähr auf der Temperatur der Umgebung sich erhält, keine Nahrung zu sich nimmt, keinen Koth und keinen Urin von sich lässt, nicht über 10 Athmungen in der Minute macht, welcher nichts hört und nichts sieht und seine Augenlider von selbst nicht öffnen kann, bei Verletzung nicht schreit, keine rasche Bewegungen macht, dann später eine Erwachungsperiode mit charakteristischen Eigenthümlichkeiten (unter anderem das Zucken und Zittern an Vorderpfoten und am Kopfe) durchmacht, nach welchem (Erwachen) das Thier munter wird, von diesem Thiere kann man mit Bestimmtheit sagen, dass es im Winterschlaf sich befand.

So sehr der Complex aller dieser eben erwähnten Merkmale zusammengefasst den Winterschlaf eines Ziesels documentirt, so wenig kann man auf jedes einzelne von diesen Merkmalen sich stützend den Winterschlaf mit Sicherheit constatiren, denn fast alle können uns in die Irre führen.

Wir wenden uns nun zur Besprechung einiger Thatzachen, welche Beziehung haben zum Winterschlaf und besonders zu der Periode des Einschlafens.

Die Körpertemperatur der Ziesel im wachen Zustande, wie wir gesehen haben, zeigt ohne jeden bemerklichen Grund starke Variationen, indem sie bald  $+ 32^{\circ}$ , bald  $+ 39^{\circ}$  betrug, Schwankungen, welche andere Warmblüter (nicht Winterschläfer, wie Hund, Kaninchen etc.) bekanntlich nicht erwiesen.

Es fragt sich nun, wie sollen die Ziesel und andere höhere Winterschläfer im wachen Zustande bezüglich der starken Schwankungen der Körpertemperatur betrachtet werden? Indem die Schwankungen der Körpertemperatur bei ihnen zu gross sind, um diese Thiere als Homöothermen zu betrachten, können die Winterschläfer (im wachen Zustande) auch nicht zu den Pökilothermen gerechnet werden, da bei ihnen die Körpertemperatur bei weitem nicht so der Temperatur der Umgebung folgt, wie bei den Kaltblütern der Fall ist.

1) Von den anderen Winterschläfern wollen wir vorläufig absehen.

Indem die winterschlafenden Warmblüter im wachen Zustande in Bezug der Erhaltung ihrer Körpertemperatur keine rechten Kaltblüter und keine reinen Warmblüter darstellen, bilden sie eine besondere Gruppe der Thiere, welche zwischen diesen zwei bekannten Classen Stellung einnehmen soll. Die Beobachtungen von Zieseln haben viele Eigenthümlichkeiten bei ihnen gezeigt, welche diesen Thieren eine besondere Stellung geben.

Da die Thiere während des Einschlafens gewöhnlich ausser einer Senkung der Körpertemperatur auch eine gleichzeitige Abnahme der Athemfrequenz zeigen, so könnte man wohl die Frage stellen, als was soll man diese grossen Schwankungen in der Körpertemperatur und in der Zahl der Athmungen betrachten und wie soll man dieselben erklären? Als eine Neigung zum Winterschlaf oder sogar als ein begonnenes Verfallen in Winterschlaf?

Man wird nach einiger Ueberlegung mehr und mehr geneigt sein, dieses Verhalten der Thiere in der That als eine Neigung zum Winterschlaf zu betrachten.

Eine solche Anschauung steht nicht im Widerspruche mit irgend einer von den bekannten Thatsachen und hat sich später noch durch weitere Beobachtungen bestätigt. Das Festhalten dieses Standpunktes ist auch viel versprechend bei der weiteren Untersuchung des Winterschlafes. Da der Winterschlaf, wie wir wissen, niemals bestehen kann bei einer Lufttemperatur von über  $+ 20^{\circ}\text{C}$ ., so wird daraus schon verständlich, wie viele von den eben erwähnten beginnenden Winterschlafen im Sommer allein durch die Hitze gehindert werden und fehlschlagen. Im Winter kann selbstverständlich die Wärme seltener das Einschlafen der Thiere verhindern, wo dann nur die übrigen uns theils unbekanntenen Factoren das Einschlafen verhindern.

Vielleicht stehen die gelungenen Einschlafungen der Thiere im Winter der Zahl nach in gewisser Proportion mit der Ausschliessung der Störungen, welche die Wärme im Sommer dem Einschlafen entgegensetzt.

Diese zahlreichen begonnenen aber nicht zu Ende vollbrachten Einschlafungen der Thiere (während des Sommers wie des Winters) sind es, welche die Inconstanz der Körpertemperatur und besonders die Fälle der öfter eintretenden Abnahme der Körpertemperatur und geringe Zahl der Athmungen herbeiführen.

Es wurde niemals beobachtet, dass ein Thier in Winterschlaf verfiel, ohne zuvor in dem gewöhnlichen Schlaf sich zu befinden. Darnach wäre der erste Anstoss zum Winterschlaf doch zuerst durch den gewöhnlichen Schlaf gegeben, während welchem eine Erniedrigung der Körpertemperatur eintritt, worauf dann bei günstigen Bedingungen und durch andere mögliche Ursachen der Winterschlaf eintreten kann.

Nun drängt sich mehr und mehr die Frage auf, besonders wenn man im Auge behält, dass die grosse Mehrzahl der Thiere auf der Erde den Winterschlaf hält. Wie soll man die Nicht-Winterschläfer, unsere Hausthiere und den Menschen betrachten? als Thiere, welche das Vermögen des Winterschlafes besaßen, denen es aber verloren gegangen ist, oder als Thiere, welche der Winterschlaf noch nicht besaßen haben? und weiter die Frage, ob der Winterschlaf auf der Erde in fortschreitender Entwicklung oder in Verminderung und Ausrottung begriffen ist?

Wir wollen sehen, ob bei Nicht-Winterschläfern nicht Merkmale geblieben sind, welche den bei diesen Thieren früher vorhandenen Winterschlaf noch andeuten.

Dass die neugeborenen Warmblüter nicht das Vermögen in dem Maasse besitzen, ihre Körpertemperatur constant auf einer gewissen Höhe zu halten, wie dieselben Thiere in erwachsenem Zustande es thun, sondern immer mehr die Temperatur der Umgebung anzunehmen geneigt sind, ist eine längst bekannte und oft beobachtete Thatsache. Das Erwärmen durch den mütterlichen Körper oder das künstliche Erwärmen verhindern hauptsächlich die Abkühlung der Neugeborenen.

Dass die neugeborenen Warmblüter im Verhältniss zu den Erwachsenen eine sehr grosse Zeit im Schläfe zubringen, ist auch eine wohlbekanntes Sache.

Nun könnte man ohne grossen Zwang den Zustand der neugeborenen Warmblüter mit der leichten Abkühlung ihres Körpers in Parallele stellen, und eine Aehnlichkeit sehen mit dem Zustande der Winterschläfer zur Sommerzeit, wann die Sommerwärme das complete Verfallen in Winterschlaf hindert, aber ein starkes Sinken der Körpertemperatur doch zulässt. Bei den Neugeborenen wäre durch die ihnen von der Mutter zugeleitete Wärme die Sommerwärme der Winterschläfer ersetzt.

Der Zustand der neugeborenen Warmblüter wurde schon längst wegen ihres Verhaltens gegenüber der äusseren Temperatur mit dem Zustande der Kaltblüter verglichen. Er kann aber mit ebenso oder mit mehr Recht verglichen werden mit dem Zustande eines Winterschläfers während seiner Neigung zum Winterschlaf, welcher noch nicht zur Vollendung gebracht wird, sondern nur ein Sinken der Körpertemperatur zur Folge hat.

Die Art der Ernährung der Säuglinge, bei welchen die meiste aufgenommene Nahrung dem Thiere zu gute kommt und nur wenig davon aus dem Körper ausgeführt wird, zeigt eine Aehnlichkeit mit dem Winterschlaf, wo die Verzehrerung des angesammelten Fettes noch in höherem Maasse ein Leben des Thieres ohne grosse Ausfuhr aus dem Organismus zeigt.

Dass der erwachsene Mensch während seines alltäglichen Schlafens (ohne künstlichen Schutz) nicht so gut seine Körpertemperatur auf einer gewissen Höhe constant erhalten kann, wie er es thut, wenn er wach ist, ist eine von Vielen angegebene Thatsache.

Menschen, welche dem Tode des Erfrierens sich nähern, haben kurz vor dem Verluste ihrer Besinnung eine unüberwindliche Neigung zum Schlafen, welcher Neigung nachgebend sie ihr Leben einbüßen. Andere Mittel, welche den Menschen zum bewusstlosen Zustand bringen, erzeugen nicht diese Neigung zum Schlafen wie die Kälte.

Vielleicht ist auch der Winterschlaf durch eine Art solcher unüberwindlichen Neigung hervorgerufen.

Alle diese zuletzt erwähnten Thatsachen, welche an Menschen und neugeborenen Thieren zu beobachten sind, zusammengefasst, können als ein Ueberbleibsel eines einmal bei diesen (jetzt nicht winterschlafenden) Thieren vorhanden gewesenen Winterschlafes betrachtet werden.

Die starke Verbreitung des Winterschlafes auf der Erde (da die Mehrzahl der Thiere schläft) und dann alle an Winterschläfern beobachteten Thatsachen sprechen mehr dafür, dass die bis jetzt nicht mehr winterschlafenden Thiere die Eigenschaft des Winterschlafes eingebüsst haben, als dass sie dieselbe noch nicht besaßen oder zu erwarten haben.

Demnach ist der Winterschlaf eher in Verminderung als in einer Zunahme begriffen.

Im Anfange dieser Arbeit wurde zur Aufgabe gestellt, zu erklären, worin der Winterschlaf besteht, oder Gesichtspunkte zu gewinnen, welche uns der Lösung dieser Aufgabe näher bringen würden.

Wir haben bei unserer Untersuchung neue Thatsachen kennen gelernt und neue Gesichtspunkte über den Winterschlaf gewonnen und sind deswegen treu geblieben auf dem Weg, welcher zur Lösung der Frage, was der Winterschlaf ist, zu führen scheint.<sup>1)</sup>

## Protocolle

über den Winterschlaf der sechs Zieseln A, B, C, D, E und F  
im Jahre 1871/72.

### *Tagebuch über den Winterschlaf des Ziesels (A) während des Winters 1871/72.*

Der Ziesel (A) wurde, wie auch die übrigen Ziesel, am 10. October einzeln, in Glasgefäße gesetzt. Etwaige Bemerkungen, welche auch die übrigen Ziesel betreffen, werden oft hier bei dem Ziesel (A) angegeben.

Den 13. October früh bei  $+ 14,5^{\circ}$  C. Zimmertemperatur<sup>2)</sup> wurde der Ziesel (A) im Winterschlaf vorgefunden. Die Temperatur des Thieres im Rectum gemessen, in der Tiefe von 36 mm war zu dieser Zeit auch wie die des Zimmers  $+ 14,5^{\circ}$  C.<sup>3)</sup>

Das Thier machte zu dieser Zeit bald 3, bald 5, bald 7 Athemzüge in 1 Minute; diese Athmungen folgten einige Male rasch nacheinander und darauf folgte eine Pause. — Abends hatte das Thier 4 Athmungen in der Minute.

Die Augen des Thieres waren geschlossen, sogar während man es in den Händen hielt.

Den 14. October früh bei  $+ 15^{\circ}$  C. Zimmertemperatur war der Ziesel (A) noch im Schläfe und hatte bis 7 unregelmässige Athmungen in 1 Minute. — Um 1 Uhr wurde das Thier wach vorgefunden. Um 2 Uhr frass das Thier viel Brod

1) Die nächste Arbeit über den Winterschlaf wird hauptsächlich die Gasanalysen bei Winterschläfern behandeln.

2) Wo gesagt wird, Luft- oder Zimmertemperatur, bezieht sich die Angabe auf die Temperatur der Luft in der Nähe der Gefäße, in welchen die Ziesel sich befanden.

3) Wo ohne weiteres (in Zukunft) die Temperatur des Thieres angegeben wird, bezieht sich dieselbe auf die Temperatur des Thieres im Rectum in einer Tiefe von 36 mm.

und Fleisch. Während die Temperatur des Zimmers  $+ 15^{\circ}$  C. war, zeigte die des Thieres im Rectum  $+ 35^{\circ}$  C. Das Thier wurde zu dieser Zeit ganz munter und machte 50 Athmungen in 1 Minute.

Den 15., 16. und 17. October war der Ziesel (A) wach. Den 18. October früh bei  $+ 15^{\circ}$  C. Lufttemperatur wurde der Ziesel (A) schlafend vorgefunden, indem er sich mit seinen hinteren Pfoten den Hals umarmte. Das Thier machte 3 Athmungen in 1 Minute und hatte  $+ 16^{\circ}$  C. im Rectum; seine Augen waren geschlossen. Das Thier machte träge und schwache Bewegungen, wenn man es in den Händen hielt. — Abends um 8 Uhr machte das Thier 4 Athmungen in 2 Min., welche sehr unregelmässig waren, indem bald 3 bald kaum 1 Athmung in 1 Min. vorhanden war. Die Temperatur des Thieres war zu dieser Zeit gleich der des Zimmers  $+ 15^{\circ}$  C.

Den 19. October früh war das Thier noch im Schlafe<sup>1)</sup> und machte bald 4 Athmungen in  $\frac{1}{2}$  Minute, bald 1 Athmung in derselben Zeit. — Um 2 Uhr des Tages lag es auf der Seite, hatte die Augen geschlossen und zeigte eine Körpertemperatur von  $+ 16^{\circ}$  C. bei  $+ 15^{\circ}$  C. Lufttemperatur. Abends um 5 Uhr 15 Min. wurde das Thier wach mit geöffneten Augen vorgefunden und machte 60 Athmungen in 1 Minute. Die Temperatur des Thieres war zu dieser Zeit  $+ 26,5^{\circ}$  C. Das Thier frass Mohrrüben und wurde böse beim Berühren. Abends frass das Thier viel Gerste und Mohrrüben. Abends um 9 Uhr 45 Min. bei  $+ 16^{\circ}$  C. L.-T.<sup>2)</sup> war die Temperatur des Thieres im Rectum  $+ 33,5^{\circ}$  C., während zu dieser Zeit die Temperatur eines anderen nebenan liegenden, aber winterschlafenden Ziesels  $+ 15,5^{\circ}$  C. zeigte; letzterer Ziesel hatte auch die Augen geschlossen.

Den 20. October früh war das Thier munter und frass viel. Abends um 9 Uhr bei  $+ 15^{\circ}$  Z.-T. war das Thier wach, indem es 22 unregelmässige Athmungen machte.

Den 22. October früh wurde das Thier im Schlafe vorgefunden, indem es auf der Seite lag und 3 Athmungen machte. Das Thier kratzte sich sehr langsam den Nacken mit den Hinterpfoten und fiel dabei um, indem es sich nicht halten konnte.

Um 2 Uhr bei  $17^{\circ}$  C. L.-T. kratzte es sich wieder ein paarmal mit den Hinterpfoten den Nacken und hatte, obgleich seltene, doch regelmässige Athmungen. Das Thier wurde nicht angerührt, um es dadurch nicht aus dem Winterschlaf zu wecken. Um 5 Uhr hatte das Thier 2 Athmungen. Die Sohlen seiner Pfoten sahen rosaroth aus. Um 8 Uhr 30 Min. Abends bei  $+ 15^{\circ}$  C. L.-T. machte das Thier 2 Athmungen.

Das Thier, obgleich sehr langsam, bewegte sich doch, denn es wurde fast jede Stunde in einer andern Lage gefunden.

Den 23. October früh um 6 Uhr 30 Min. bei  $15^{\circ}$  C. L.-T. wurde das Thier mit etwas geöffneten Augen und sich schwach bewegend angetroffen. — Um 9 Uhr früh hatte es Mohrrüben gefressen, machte 80 Athmungen und hatte  $34^{\circ}$  C. im Rectum.

Ogleich der Ziesel diesmal während seines Schlafes gar nicht berührt wurde, so ist er doch fast nach derselben Zeitperiode von selbst aufgewacht.

1) Wo das Wort Schlaf ohne weitere Erklärung vorkommt, soll es immer Winterschlaf bedeuten.

2) Die Worte L.-T. und Z.-T. bedeuten Lufttemperatur und Zimmertemperatur.

Den 24. October zwischen 13 und 14<sup>o</sup> C. L.-T. war der Ziesel sogar am Abend noch wach.

Den 25. October zwischen 13 und 14<sup>o</sup> C. L.-T. war der Ziesel wach und er frass sehr viel.

Den 26. October bei 13<sup>o</sup> C. L.-T. und um 12 Uhr Mittags hatte das Thier gefressen, aber nicht viel. Um 5 Uhr Abends wurde das Thier schon im Schlafe mit 6 Athmungen gefunden. Um 9 Uhr Abends bei 14<sup>o</sup> C. L.-T. hatte das Thier + 19,5<sup>o</sup> im Rectum und machte bald 4 bald 1 Athmung. Die Bewegungen des Thieres waren schwach und träge. Die Hinterpfoten lagen am Halse, die Sohlen der Pfoten waren rosaroth.

Den 27. October früh 13<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und hatte bald 2, bald 3, bald keine einzige Athmung per Minute. Die Temperatur des Thieres zu dieser Zeit war 13<sup>o</sup> C. Die Augen waren geschlossen, die Bewegungen selten und schwach. Um 2 Uhr bei 14<sup>o</sup> C. L.-T. waren bald 2, bald 1 Athmung in 1/2 Min. Um 9 1/2 Uhr Abends bei 14<sup>o</sup> C. L.-T. machte das Thier 4 unregelmässige Athmungen.

Den 28. October früh bei 13<sup>o</sup> L.-T. war das Thier noch im Schlafe, hatte die Augen geschlossen und machte bald 3, bald 6, bald 7 unregelmässige Athmungen. Die Bewegungen des Thieres waren sehr schwach und langsam. Um 6 Uhr Abends bei 14<sup>o</sup> C. L.-T. hatte der Ziesel 6 unregelmässige und wenig tiefe Athmungen. Um 10 Uhr Abends bei 14<sup>o</sup> C. L.-T. hatte das Thier bald 2 Athmungen in 1/2 Minute, bald keine einzige, während einer ganzen Minute. Die Haare sträubten sich derart, dass man die Haut durchsah.

Den 29. October früh bei 13<sup>o</sup> C. L.-T. wurde das Thier wach und mit geöffneten Augen gefunden und machte 29 Athmungen. Die Temperatur des Thieres im Rectum war zu dieser Zeit 32<sup>o</sup> C., während zu gleicher Zeit bei einem andern auch wachenden Ziesel dieselbe 35<sup>o</sup> C. betrug. — Um 9 Uhr früh hatte das Thier gefressen, Abends ebenfalls.

Den 30. October bei 14<sup>o</sup> C. L.-T. um 5 Uhr Abends war der Ziesel wach, obgleich sehr träge. Das Futter, um 11 Uhr Nachts vorgelegt, war nicht berührt.

Den 31. October bei 14<sup>o</sup> C. L.-T. wurde der Ziesel im Schlafe und mit 3 bis 4 regelmässigen Athmungen gefunden. Die Temperatur des Thieres betrug auch 14<sup>o</sup> C. Das Thier lag zusammengerollt und bewegte sich nicht, sogar nicht bei der Messung seiner Körpertemperatur. Das Haar des Thieres sträubte sich. Nach der Messung seiner Körpertemperatur hingelegt, blieb das Thier total unbeweglich in der gegebenen Lage. Die Augen waren ziemlich fest geschlossen. — Um 7 Uhr 30 Minuten Abends bei 14<sup>o</sup> C. L.-T. hatte das Thier bald 3, bald 4 unregelmässige Athmungen. Das Thier stellte sich auf die Beine und fiel wieder um. Die Bewegungen des Thieres waren wie immer bei allen schlafenden Zieseln sehr langsam und schwach (und wo deswegen Bewegungen im Winterschlaf nachher erwähnt werden, werden immer solche, d. h. schwache darunter verstanden).

Den 1. November bei 13<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier noch im Schlafe und machte 8 unregelmässige Athmungen. Um 3 Uhr lag es auf der Seite, den Schwanz ausgestreckt und hatte bei 14<sup>o</sup> C. L.-T. 6 unregelmässige Athmungen, wobei 3 Athmungen rasch hintereinander folgten, dann eine Pause eintrat, und dann eben solche 3 Athmungen sich zeigten. Um 10 Uhr Abends wurde bei dem Thiere ein Wackeln des Kopfes bemerkt, es zitterte und hielt die Augen zu. Das Thier

machte 60 tiefere Athmungen und hatte 15<sup>o</sup> C. im Rectum, während die Temperatur des Zimmers nur 14,7<sup>o</sup> C. betrug. Um 10 Uhr 30 Min. hatte das Zittern des Thieres schon aufgehört, die Augen waren offen, es frass Mohrrüben und machte raschere Bewegungen, als im Schlafe. Um 10 Uhr 45 Min. war die Temperatur des Thieres 31,5<sup>o</sup> C., während die des Zimmers nur 14<sup>o</sup> C. betrug, es machte 48 Athmungen. Um 11 Uhr 10 Min. war die Temperatur des Thieres 36,5<sup>o</sup> C. und es machte 72 Athmungen, es frass Weizen und Mohrrüben. Die Temperatur eines anderen wachen Ziesel, welcher 44 Athmungen machte, betrug zu derselben Zeit 35,5<sup>o</sup> C.

Den 2. November war der Ziesel (A) wach und machte 26 Athmungen, blieb munter und machte bald darauf 80 Athmungen. Abends athmete das Thier 40mal bei einer Temperatur von 14<sup>o</sup> C. Um 10 Uhr Nachts hatte das Thier Weizen und Mohrrüben gefressen.

Den 3. November früh bei 13<sup>o</sup> C. L.-T. war der Ziesel im Schlaf mit 2 Athmungen gefunden, er lag zusammengerollt und das Haar sträubte sich; die Augen waren geschlossen. Um 12 Uhr hatte er 5 Athmungen und um 3 Uhr Nachmittags 6 unregelmässige Athmungen. Um 10 Uhr Abends bei 14<sup>o</sup> C. L.-T. hatte das Thier 13,5<sup>o</sup> im Rectum und machte 6 unregelmässige Athmungen. Um 11 Uhr 25 Min. Nachts machte es 3 Athmungen.

Den 4. November früh bei 13<sup>o</sup> C. L.-T. war der Ziesel (A) im Schlafe, lag auf einer Seite und hatte 3 Athmungen. Um 2 und 4 Uhr hatte das Thier noch wie immer im Schlafe die Augen geschlossen und machte 3 Athmungen. Um 7 Uhr 30 Min. ebenso 3 Athmungen. Um 10 Uhr Abends bei 14<sup>o</sup> C. L.-T. war die Temperatur des Thieres nur 13,5<sup>o</sup> im Rectum und machte 4 Athmungen.

Den 5. November früh um 7 Uhr bei 13<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier schlafend und hatte 3 Athmungen. Um 9 Uhr machte es 8 Athmungen, wobei 4 Athmungen hintereinander folgten, dann eine Pause eintrat und dann wieder die 4 Athmungen in dem vorhergehenden Tempo folgten. Um 2 Uhr ist das Thier aufgestanden und wieder umgefallen; das Haar sträubte sich nicht mehr wie sonst, sondern hing schlaff, der Haut anliegend. Um 10 Uhr Abends bei 13<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier zwei Mal aufgestanden und wieder umgefallen, hatte unregelmässige Athmungen, indem es 3 Athmungen rasch hintereinander machte, nach welchen eine 1/2 Minute lange Pause eintrat und dann wieder 2 Athmungen rasch hintereinander folgten.

Den 6. November früh um 7 Uhr bei 12<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und hatte 6 unregelmässige Athmungen, indem eine Reihe von 2, 3 oder 4 Athmungen rasch hintereinander folgten, welche dann durch eine Pause abgelöst wurden. Um 9 Uhr wurde ein Zittern im ganzen Körper des Thieres, hauptsächlich des Kopfes beobachtet, es machte zu dieser Zeit 80 regelmässige Athmungen. Die Temperatur des Thieres im Rectum war zu dieser Zeit 14<sup>o</sup> C., während die der umgebenden Luft 12,5<sup>o</sup> C. betrug. Das Thermometer wurde im Thiere stecken gelassen. Um 9 Uhr 5 Min. war die Temperatur des Thieres 15,5<sup>o</sup> C. Das Thier hatte zum ersten Mal die Augen geöffnet. Bisher hatte es nur die Augenlider bewegt, wenn man sie berührte, die Augen dabei aber nicht aufgemacht.

Das Thier zitterte, aber nicht continuirlich, sondern mit Unterbrechungen, es frass Mohrrüben. Um 9 Uhr 10 Min. war die Temperatur des Thieres 18<sup>o</sup> C., das Zittern mit Unterbrechungen.

Um 8 Uhr 15 Minuten war die Temperatur im Rectum 20<sup>0</sup> C.

Um 9 Uhr 20 Minuten „ „ „ „ „ 22,5<sup>0</sup> C.

Um 9 Uhr 25 Minuten „ „ „ „ „ 24<sup>0</sup> C.

Das Zittern hatte aufgehört.

Um 9 Uhr 30 Minuten 28<sup>0</sup> C. Die Herzfrequenz war zu dieser Zeit so gross, dass man die Pulsation nicht zählen konnte. Die Körperwärme des Ziesels stieg also beim Erwachen während einer halben Stunde von 14 auf 28<sup>0</sup> C. Um 10 Uhr war die Temperatur des Thieres 30<sup>0</sup> C. Um 4 Uhr Nachmittags bei 13<sup>0</sup> C. L.-T. machte das Thier 34 Athmungen. Um 7 Uhr Abends hatte das Thier, indem es wach war, 126 Athmungen in 1 Minute. Das Thier schlief zusammengerollt (es war gewöhnlicher Schlaf und kein Winterschlaf).

Den 7. November früh um 5 Uhr hatte das Thier etwas seltener Athmungen, als im wachen Zustande und deswegen wurde der Winterschlaf vermuthet. Um 7 Uhr früh machte es 2 Athmungen. Um 9 Uhr früh bei 12<sup>0</sup> C. L.-T. hatte das Thier 16,2<sup>0</sup> C. im Rectum und machte 2 Athmungen, während zu gleicher Zeit die Temperatur eines anderen schlafenden Ziesels nur 11,5<sup>0</sup> C. betrug.

Es ist also zu vermuthen, dass der Ziesel (A) im Einschlafen begriffen und deswegen seine Körpertemperatur so hoch über der der Umgebung war. Bei der Messung seiner Körpertemperatur hatte das Thier das eine Auge etwas geöffnet, das andere geschlossen und die Augenlider machten Schliessbewegungen bei ihrer Berührung. Die Sohlen der Pfoten waren rosaroth und zeigten keine Reflexbewegungen bei ihrer Berührung. Um 12 Uhr bei 13<sup>0</sup> C. L.-T. hatte das Thier 4 Athmungen, ebenso um 4 Uhr bei 13<sup>0</sup> L.-T. Um 7 Uhr zeigten die Augenlider reflectorische Bewegungen bei ihrer Berührung. Um 9 Uhr 30 Min. Abends bei 13<sup>0</sup> C. L.-T. war die Temperatur des Thieres 11,8<sup>0</sup> C. (also niedriger als die der Umgebung) und es macht 4 Athmungen. Reflectorische Bewegungen konnten sowohl von den Fusssohlen, wie auch von den Augenlidern ausgelöst werden.

Den 8. November früh bei 12<sup>0</sup> C. L.-T. wurde das Thier im Schlafe, auf der Seite liegend, vorgefunden und machte 6 unregelmässige Athmungen. Um 12 Uhr machte es 8 Athmungen. Um 2 Uhr bewegte sich das Thier und zeigte reflectorische Bewegungen beim Berühren der Augenlider. Um 4 Uhr Nachmittags machte es 4 Athmungen. Um 9 Uhr 30 Min. Abends lag das Thier auf der Seite und machte 6 unregelmässige Athmungen.

Den 9. November um 8 Uhr früh bei 13,2<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier noch im Schlafe und hatte 12<sup>0</sup> C. im Rectum. Zu gleicher Zeit hatte ein anderer, schlafender Ziesel die Temperatur von 13,2<sup>0</sup> C. (gleich der der Umgebung). Das Haar sträubte sich nicht, sondern hing schlaff herab. Um 12 Uhr machte das Thier 4 Athemzüge. Um 4 Uhr bei 14<sup>0</sup> C. L.-T. machte das Thier 5 unregelmässige Athmungen, wobei dann eine Pause von einer Minute fast eintrat.

Den 10. November um 7 Uhr 30 Min. bei 13<sup>0</sup> C. L.-T. war der Ziesel noch im Schlafe und machte 5 unregelmässige Athmungen. Um 12 Uhr 30 Min. bei 14<sup>0</sup> C. machte das Thier 4 Athmungen, um 6 Uhr Abends bei 13<sup>0</sup> C. L.-T. machte es 9 unregelmässige Athmungen. Um 10 Uhr Abends bei 14<sup>0</sup> C. L.-T. hatte das Thier 12,8<sup>0</sup> C. im Rectum und machte 4 unregelmässige Athmungen. Um 11 Uhr 20 Min. Nachts wurden bei dem Thiere raschere Athmungen und ein Zittern am Kopfe bemerkt, was sein Erwachen vermuthen liess. Die Temperatur des Thieres war zu dieser Zeit 12<sup>0</sup> C., während die der Umgebung 13,5<sup>0</sup> C. war. Um 11 Uhr

25 Minuten Nachts wurden bei dem Thiere raschere Athmungen und ein Zittern am Kopfe bemerkt, was sein Erwachen vermuthen liess. Die Temperatur des Thieres war zu dieser Zeit  $13^{\circ}$  C., während die der Umgebung  $13,5^{\circ}$  C. war. Um 11 Uhr 25 Min. Nachts war das Zittern des Thieres geringer und trat nur periodisch mit Pausen unterbrochen auf. Bemerkenswerth ist, dass das Zittern bei erwachenden Thieren sofort auftritt bei alleiniger Berührung des Thieres oder wenn es selbst einige Bewegungen zu machen beginnt. Die Augen waren geschlossen und es machte 106 Athmungen. Um 11 Uhr 40 Min. war die Temperatur des Thieres  $16^{\circ}$  C., es hatte begonnen, Mohrrüben zu fressen und hatte das linke Auge geöffnet. Um 11 Uhr 46 Min. hatte es das andere Auge geöffnet. Um 11 Uhr 47 Min. machte das Thier 92 Athmungen und lag zusammengerollt. Um 12 Uhr Nachts hatte das Thier  $24^{\circ}$  C. im Rectum. Um 12 Uhr 20 Min. war die Temperatur des Thieres im Rectum  $31^{\circ}$  C. und es liess Urin bei Messung seiner Körpertemperatur. Um 12 Uhr 90 Min. machte das zusammengerollte Thier 30 Athmungen.

Den 11. November früh bei  $12,5^{\circ}$  C. L.-T. war das Thier wach und machte 56 Athmungen, um 12 Uhr bei  $14^{\circ}$  C. L.-T. 34 Athmungen. Um 2 Uhr 30 Min. bei  $14^{\circ}$  C. L.-T. hatte das Thier  $36,5^{\circ}$  C. im Rectum und machte 52 Athmungen. Um 9 Uhr 30 Min. machte das Thier 44 Athmungen. Um 12 Uhr Nachts war das Thier noch wach und munter.

Den 12. November früh bei  $12^{\circ}$  C. L.-T. wurde der Ziesel im Schlafe vorgefunden und machte 2 schwache Athmungen. Um 9 Uhr 30 M. lag das Thier zusammengerollt, auf das Glas gestützt, wobei man während 7 Minuten keine Athmungen wahrnehmen konnte. Später konnte man kaum 5 schwache Athmungen zählen<sup>1)</sup>. Die Temperatur des Thieres zu dieser Zeit war  $12^{\circ}$  C. im Rectum. Bei der Messung seiner Körpertemperatur verhielt sich das Thier ganz ruhig, hatte die Augen geschlossen und zeigte schwache reflectorische Bewegungen an den Pfoten und Augenlidern. Die Sohlen der Pfoten waren rosaroth. Um 12 Uhr bei  $12,5^{\circ}$  C. L.-T. machte es 4 Athmungen.

Den 13. November bei  $13,3^{\circ}$  C. L.-T. war das Thier noch im Schlafe, machte 4 schwache Athmungen und hatte  $11,8^{\circ}$  im Rectum. Um 2 Uhr machte es 8 Athmungen. Um 8 Uhr Abends machte es 4 schwache Athmungen.

Den 14. November früh bei  $12^{\circ}$  C. L.-T. wurde das Thier im Schlafe vorgefunden, lag auf der Seite und machte 4 Athmungen. Um 10 Uhr Abends bei  $13^{\circ}$  C. L.-T. machte das Thier 2 schwache Athmungen und hatte  $10,8^{\circ}$  C. im Rectum. Bald nach der Messung seiner Körpertemperatur begann das Thier zu erwachen.

Den 15. November früh war das Thier wach. Um 7 Uhr Abends machte das Thier 48 schwache Athmungen und hatte Weizen gefressen. Um 10 Uhr 30 Min. hatte es  $33^{\circ}$  C. im Rectum. Um 11 Uhr war das Thier noch munter, indem es frass und machte 44 Athmungen. Um 2 Uhr 15 Min. wurde das Thier schon im Winterschlaf vorgefunden, indem es 2 Athmungen machte.

Den 16. November früh bei  $12^{\circ}$  C. L.-T. war das Thier im Schlafe, lag zusammengerollt und machte 4 schwache Athmungen. Um 1 Uhr 30 Min. bei  $13^{\circ}$  C. L.-T. machte das Thier 7 Athmungen, um 8 Uhr Abends 8 Athmungen.

<sup>1)</sup> Da, wo keine Zeit bei der Bestimmung der Athmungs-Frequenz angegeben ist, ist immer die Dauer 1 Minute zu verstehen.

Den 17. November früh bei 12<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 4 Athmungen. Um 4 Uhr bei 12,3<sup>o</sup> L.-T. machte es 5 Athmungen. Das Thier bewegte sich, obgleich selten, einige Male während des Tages. Um 10 Uhr 30 Min. Abends bei 12<sup>o</sup> C. L.-T. machte das Thier 5 Athmungen und hatte 11<sup>o</sup> C. im Rectum. Um 4 Uhr Nachts hatte das Thier 1 schwache, kaum wahrnehmbare Athmung.

Den 18. November früh bei 12<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier noch im Schlafe und machte 1 Athmung. Um 3 Uhr Nachmittags hatte es 8 sehr unregelmässige Athmungen, wobei bald 1, bald 5, bald 2 Athmungen kamen, dann eine Pause eintrat. Um 11 Uhr Nachts war das Thier noch im Schlafe, während es um 2 Uhr 20 Min. in derselben Nacht schon wach und beim Frasse gefunden war; es machte 50 Athmungen.

Den 19. November früh bei 11,2<sup>o</sup> C. L.-T. war es wach und machte 40 Athmungen, ebenso um 4 Uhr 30 Min. und lag jetzt zusammengerollt. Um 8 Uhr 30 Min. machte es 36 Athmungen. Um 11 Uhr Nachts war es immer noch wach und frass Weizen.

Den 20. November früh bei 11,7<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier wach und machte 30 Athmungen. Um 2 Uhr bei 11,8<sup>o</sup> C. L.-T. machte es 26 Athmungen. Um 5 Uhr machte es 28 Athmungen. Den ganzen Tag war das Thier wenig munter, aber frass trotzdem viel. Um 10 Uhr Abends hatte es bei 12<sup>o</sup> C. L.-T. im Rectum 34<sup>o</sup> C. und machte 66 Athmungen und liess Excremente von sich. Um 10 Uhr 40 Min. machte das Thier 39 Athmungen. Um 4 Uhr Nachts bewegte sich das Thier und hatte frequente Athmungen, die wegen Bewegungen nicht zu zählen waren.

Den 21. November früh um 7 Uhr bei 10,4<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 8 Athmungen, es lag zusammengerollt. Um 9 Uhr hatte das Thier 11,4<sup>o</sup> C. im Rectum und machte Bewegungen bei der Messung seiner Körpertemperatur. Um 1 Uhr bei 10,3<sup>o</sup> C. L.-T. machte das Thier 7 unregelmässige Athmungen. Die Körpertemperatur des Thieres war zu dieser Zeit 10,3<sup>o</sup> C.

Die Sohlen seiner Pfoten waren rosaroth. Die Berührungen der Augenlider riefen Reflexbewegungen hervor. Zum Vergleich wurde zu dieser Zeit die Temperatur des schlafenden Ziesels (B) gemessen, welche + 9,9<sup>o</sup> C. im Rectum betrug, auch bei einem andern wachen Ziesel (F) betrug die Körpertemperatur zu dieser Zeit 34<sup>o</sup> C. Um 2 Uhr 30 Min. bei 11<sup>o</sup> C. L.-T. hatten der Ziesel (A) 4 Athmungen. Um 9 Uhr 30 Min. Abends als das Thermometer, welches in Luft im Glasgefässe 1 Centm. hoch über dem Thiere 25 Min. lang hing, 11<sup>o</sup> C. zeigte, ergab dasselbe Thermometer als es 5 Minuten auf dem Ziesel gelegen hatte nur 10,5<sup>o</sup> C. Das Thier machte zu dieser Zeit bald 7 bald 10 unregelmässige Athmungen.

Bemerkenswerth ist, dass der Ziesel (B), welcher in einem gleichen Glasgefäss wie der Ziesel (A) sass, dessen Glas an demselben Fenster, neben dem des ersteren nur kaum 5 Cm. entfernt stand, trotz der augenscheinlich gleichen äusseren Bedingungen — die Temperatur beider Thiere zu gleicher Zeit gemessen — eine ziemlich verschiedene Temperatur zeigte, wie folgende Tabelle nachweist.

So hatte:

Der Ziesel (A) um 1 Uhr 10,3<sup>o</sup> C. und der Ziesel (B) 9,9<sup>o</sup> C.

Der Ziesel (A) um 9 Uhr 30 Min. 9,7<sup>o</sup> C. und der Ziesel (B) 10,5<sup>o</sup> C.

Den 22. November früh um 7 Uhr 30 Min. bei 11,2<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 9 Athmungen. Um 4 Uhr 40 Min. bei 11<sup>0</sup> C. L.-T. hatte es 9 regelmässige Athmungen. Um 11 Uhr Nachts hatte das Thier 6 unregelmässige Athmungen.

Den 23. November bei 11<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier noch im Schlafe und machte 10 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 10 Athmungen. Um 9 Uhr 35 Min. bei 12<sup>0</sup> C. L.-T. machte es 8 Athmungen und zeigte Reflexbewegungen beim Berühren der Augenlider.

Den 24. November um 7 Uhr 30 Min. war das Thier im Schlafe und machte 5 Athmungen.

Den 25. November früh um 7 Uhr 20 Min. bei 12<sup>0</sup> C. L.-T. war der Ziesel (A) scheinbar im Schlafe, indem er 6 Athmungen machte. Dabei war ich der Meinung, dass das Thier jetzt im Einschlafen begriffen sei; denn es lag nicht auf der Seite, wie während seines gestrigen Schlafens, sondern stark zusammengerollt, wie die Thiere gewöhnlich nur im wachen Zustande liegen können, im Winterschlaf nur dann, wenn sie in dieser Stellung von demselben überrascht werden. Ist einmal durch Bewegungen diese Lage verloren gegangen, so können die winterschlafenden Thiere gewöhnlich diese stark zusammengerollte Stellung nicht mehr annehmen. Der zweite Grund der Vermuthung eines stattgefundenen Erwachens und neuerlichen Einschlafens war, dass die Temperatur des Thieres auf dem Rücken gemessen + 15,8<sup>0</sup> C. zeigte, und die Temperatur der Luft neben ihm nur + 12<sup>0</sup> C. war, ein Unterschied, welcher bei schlafenden Thieren nicht anders vorkommt, als wenn ein sehr rascher und grosser Temperaturwechsel eingetreten ist, (was hier nicht der Fall war) oder wenn grade wie hier das frisch eingeschlafene Thier sich noch nicht bis zur Temperatur der Umgebung abgekühlt hat. Um 8 Uhr früh machte das Thier 2 Athmungen; um 9 Uhr 3 Athmungen. Um 11 Uhr Nachts bei 12,5<sup>0</sup> C. L.-T. hatte das Thier im Rectum 11,6<sup>0</sup> C.

Den 26. November früh bei 11,2<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 2 schwache Athmungen, um 3 Uhr 15 Min. 3 Athmungen.

Den 27. November bei 12<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 6 unregelmässige Athmungen. Um 12 Uhr bei 12<sup>0</sup> C. L.-T. machte es 9 Athmungen. Um 4 Uhr bei 12,4<sup>0</sup> C. L.-T. machte es 2 Athmungen.

Den 28. November früh bei 11,8<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 2 Athmungen um 4 Uhr bei 12,4<sup>0</sup> C. L.-T. machte das Thier 7 Athmungen.

Den 29. November früh bei 12<sup>0</sup> C. L.-T. schlief das Thier und machte bald 2 bald 5 Athmungen. Um 3 Uhr bei 12<sup>0</sup> C. L.-T. machte es bald 8 bald keine einzige Athmung, während einer ganzen Minute, wobei 4 Athmungen rasch hintereinander folgten und dann eine Pause eintrat, das Athmen also in zwei Gruppen getheilt wurde.

Den 30. November früh bei 12,2<sup>0</sup> C. L.-T. war der Ziesel im Schlafe und machte 8 schwache Athmungen. Um 2 Uhr 20 Min. bei 12,5<sup>0</sup> C. L.-T. machte es 4 Athmungen. Um 12 Uhr Nachts wurde das Thier noch mit geöffneten Augen, beschleunigten Athmungen und Mohrrüben fressend gefunden.

Den 1. December früh bei 11,9<sup>0</sup> C. L.-T. wurde der Ziesel (A) wach vorgefunden und machte 40 Athmungen. Das Thier hatte viel gefressen und schlummerte oft am Tage.

Den 2. December um 8 Uhr früh bei 12,4<sup>0</sup> C. L.-T. wurde das Thier im Schlafe und mit 3 Athmungen vorgefunden, während dasselbe Thier noch um 12 Uhr Nachts wach war und mit geöffneten Augen gefressen hatte. Um 3 Uhr 30 Min. bei 11,4<sup>0</sup> C. L.-T. war beim Ziesel (A) keine einzige Athmung, während 5 Min. wahrnehmbar.

Den 3. December früh bei 10,2<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 2 kaum bemerkbare Athmungen. Um 5 Uhr 30 Min. machte es 4 Athm.

Den 4. December früh bei 10<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 4 Athmungen. Um 1 Uhr bei 11,2<sup>0</sup> C. L.-T. hatte das Thier eine schwache Athmung. Um 8 Uhr Abends bei 12<sup>0</sup> C. L.-T. machte es 4 Athmungen. Um 9 Uhr 30 Min. hatte das Thier im Rectum 8,5<sup>0</sup> C. und zeigte schwache Reflexbewegungen an den Augenlidern. Bald darauf begann der Ziesel zu erwachen.

Den 5. December bei 10,3<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier wach und machte 40 Athmungen. Um 12 Uhr 30 Min. bei 10,5<sup>0</sup> C. L.-T. machte das Thier wieder 40 Athmungen. Um 4 Uhr bei 10,5<sup>0</sup> C. L.-T. machte es 32 Athmungen, hatte gefressen, aber nicht viel und war wenig munter. Um 11 Uhr Nachts war es noch wach und hatte gefressen.

Den 6. December bei 9<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 2 Athmungen. Um 4 Uhr 30 Min. bei 9,7<sup>0</sup> C. L.-T. machte es 3 schwache Athmungen in 2 Minuten.

Den 7. December bei 9<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier noch im Schlafe und machte 3 schwache Athmungen. Um 9 Uhr Abends bei 10<sup>0</sup> C. L.-T. machte das Thier 1 Athmung während 1½ Minute.

Den 8. December um 7 Uhr 30 Min. früh bei 8,8<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte keine einzige Athmung, während 1½ Minute. Um 4 Uhr Abends bei 9<sup>0</sup> C. L.-T. machte es keine einzige Athmung, während 2 Minuten. Die beiden Weichen des Thieres waren eingefallen.

Den 9. December um 7 Uhr 30 Min. früh bei 9,2<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 7 schwache Athmungen in 2 Minuten. Der Ziesel wurde künstlich aufgeweckt und zur Demonstration benutzt.

Um 4 Uhr Abends bei 10<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier wach, machte 60 Athmungen und hatte gefressen.

Den 10. December früh bei 9<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 6 schwache Athmungen. Um 12 Uhr bei 9,8<sup>0</sup> C. L.-T. machte das Thier 1 Athmung.

Den 11. December bei 9<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 3 kaum wahrnehmbare Athmungen. Um 4 Uhr 30 Min. bei 8,9<sup>0</sup> C. L.-T. machte das Thier 1 kaum wahrnehmbare Athmung.

Den 12. December um 8 Uhr früh bei 5,8<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 5 Athmungen. Um 9 Uhr hatte es eine Temperatur von 2<sup>0</sup> C. im Rectum und man konnte keine Reflexbewegungen an den Augenlidern hervorrufen; das Thier lag wie todt. Um 9 Uhr 10 Min. war die Temperatur im Rectum 2,8<sup>0</sup> C. und es machte 5 Athmungen; Reflexbewegungen der Augenlider\* waren noch nicht da. Um 10 Uhr fing das Thier an rascher zu athmen und machte 16 Athmungen. Um 11 Uhr machte das Thier 30 tiefe Athmungen, bewegte sich etwas und zeigte Reflexbewegungen an den Augenlidern. Die Sohlen der Pfoten waren rosaroth. Um 11 Uhr 45 Min. hatten Zuckungen in der Vorderpfote be-

gonnen und das Thier begann bald darauf zu erwachen. Das Protokoll über dieses Erwachen, wie auch die über die meisten Erwachungszeiten der Ziesel, werden später unten zusammen angeführt. Um 3 Uhr war das Thier vollkommen munter.

Den 13. December früh bei 7,5<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 3 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 7 Athmungen, um 4 Uhr nur 3 Athmungen. Um 10 Uhr Abends bei 10<sup>0</sup> C. L.-T. machte das Thier 10 Athmungen und hatte 9,3<sup>0</sup> C. im Rectum. Von den Pfoten und Augenlidern konnten Reflexbewegungen ausgelöst werden. Die Sohle der rechten Pfote war röther als die der linken. (Es sei hier bemerkt, dass das Thier beim Laufen die rechte Pfote weniger benutzte als die linke.)

Den 14. December früh bei 7,5<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 5 Athmungen. Die Sohle der rechten hinteren Pfote war heute etwas blasser als gestern. Es scheint also, dass die Blutzufuhr und der Andrang auch während des Winterschlafes zu verschiedenen Zeiten verschieden sein kann. Um 4 Uhr bei 8,3<sup>0</sup> C. L.-T. machte das Thier 1 Athmung; um 10 Uhr Abends 8 Athmungen. Das Thier liegt bis jetzt noch nach 24 Stunden in derselben Lage in der es gestern nach der Temperaturmessung gelegen war.

Den 15. December um 7 Uhr 45 Min. bei 8,5<sup>0</sup> C. L.-T. wurde das Thier grade in der Periode seines Erwachens getroffen. Um 1 Uhr war die Temperatur des Thieres im Rectum 35<sup>0</sup> C, und es frass.

Den 16. December früh bei 10,2<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier wach und machte 50 Athmungen. Um 3 Uhr 30 Min. bei 10,2<sup>0</sup> C. L.-T. machte es 36 Athmungen. Um 9 Uhr 45 Min. Abends war es schon im Schlafe und machte unregelmässig 4 Athmungen.

Den 17. December früh bei 10,3<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte bald 2 sehr schwache Athmungen in 1 Minute, bald keine einzige Athmung während 1½ Min. Um 12 Uhr macht es 5 schwache Athmungen. Um 8 Uhr 15 Min. Abends bei 10,5<sup>0</sup> C. L.-T. machte es 1 Athmung.

Den 18. December früh bei 10,2<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und mit 5 Athmungen. Um 4 Uhr bei 10,8<sup>0</sup> C. L.-T. zeigt das Thier bald keine einzige Athmung während 2 Minuten und bald 4 Athmungen in 1½ Minute.

Den 19. December früh bei 11<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier wach und hatte Weizen und Fleisch gefressen. Um 12 Uhr 30 Min. bei 12<sup>0</sup> C. L.-T. machte das Thier 36 Athmungen. Um 4 Uhr 30 Min. bei 12<sup>0</sup> C. L.-T. machte es 30 Athmungen.

Den 20. December um 8 Uhr früh bei 11,5<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier wach und machte 32 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 20 Athmungen und hatte gefressen. Abends um 10 Uhr 45 Min. war das Thier schon im Schlafe und machte 7 unregelmässige Athmungen. Die Temperatur zu dieser Zeit betrug 13<sup>0</sup> C.

Den 21. December früh bei 11,4<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 2 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 4 Athmungen.

Den 22. December früh bei 11,5<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 7 unregelmässige Athmungen.

Den 23. December bei 12<sup>0</sup> C. L.-T. wurde das Thier wach vorgefunden und machte 26 Athmungen. Um 9 Uhr 30 Min. Abends bei 13,8<sup>0</sup> C. L.-T. machte das Thier 32 Athmungen.

Den 24. December bei 10,5<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier wach und machte 40 Athmungen. Am Nachmittag hatte das Thier viel gefressen.

Den 25. December bei 10,8<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier wach und machte 34 Athmungen.

Den 26. December früh bei 10<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier wach und machte 40 Athmungen. Um 12 Uhr bei 11<sup>0</sup> C. L.-T. machte es 40 Athmungen.

Den 27. Decbr. bei 10<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier wach und machte 44 Athm.

Den 28. December wurde das Thier im Schlafen vorgefunden.

Den 29. December bei 10,3<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schläfe und machte 2 Athmungen.

Den 30. Decbr. bei 12,5<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier wach und machte 40 Athm.

Den 31. December war das Thier wach.

Den 1. Januar 1872 früh bei 11<sup>0</sup> C. L.-T. war der Ziesel im Schläfe und machte 2 schwache Athmungen.

Den 2. Januar früh war das Thier ebenfalls im Schläfe und machte 2 Athmungen. Um 11 Uhr Abends erwachte das Thier.

Den 3. Januar früh bei 11,5<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier wach und machte 36 Athmungen.

Den 4. Januar früh bei 11,5<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schläfe und machte 2 Athmungen. Um 12 Uhr Nachts war es im Schläfe.

Den 5. Januar bei 11,2<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schläfe und machte 1 Athmung.

Den 6. Januar bei 13,5<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier wach und machte 32 Athm.

Den 7. Januar bei 12<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier wach und machte 40 Athm.

Den 8. Januar bei 13<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier wach und machte 36 Athm.

Den 9. Januar früh um 9 Uhr 45 Min. bei 12,5<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier wach und machte 36 Athmungen. Um 8 Uhr Abends war das Thier noch wach, während es um 11 Uhr im Schläfe vorgefunden wurde.

Den 10. Januar früh um 5 Uhr war das Thier im Schläfe und machte 4 Athm.

Den 11. Januar war das Thier im Schläfe.

Den 12. Januar früh war das Thier im Schläfe und um 2 Uhr, nachdem es berührt wurde, begann es zu erwachen und um 2 Uhr 5 Min. hatte es 16,5<sup>0</sup> C. im Rectum, gleich der Temperatur der Umgebung. Um 2 Uhr 45 Min. hatte das Thier 28<sup>0</sup> C. im Rectum und wurde munter.

Den 13. Januar war das Thier munter, ebenso den 14. Januar bei 13<sup>0</sup> C Luft-Temperatur.

Den 15. und 16. Januar war das Thier wach, ebenso den 17. Januar bei 14<sup>0</sup> C. L.-T.

Den 18. Januar früh bei 16<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schläfe.

Den 19. Januar früh bei 16<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier noch im Schläfe, aber um 2 Uhr wurde es munter vorgefunden.

Den 20. Januar bei 17<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier wach, ebenso den 21. Jan. bei 16<sup>0</sup> C. L.-T. und 22. Januar bei 17<sup>0</sup> C. L.-T., den 23, 24. und 25. Januar war das Thier wach.

Den 26. Januar war das Thier den ganzen Tag im Schläfe, ebenso den 27. Januar bis 9 Uhr Abends, wo es wieder munter vorgefunden wurde.

Den 28. Januar war das Thier munter und frass.

Den Rest des Winters, das Frühjahr und weiter wurde der Ziesel (A) nicht mehr im Winterschläfe vorgefunden.

*Tagebuch über den Winterschlaf des Ziesels (B), während  
des Winters 1871/72.*

Den 13. October bei 14,5<sup>0</sup> C. L.-T. hatte das Thier + 38<sup>0</sup> C. im Rectum und machte 80 Athmungen in 1 Minute.

Den 18. October machte das Thier 36 Athmungen.

Den 19. October um 10 Uhr Abends hatte das Thier 37<sup>0</sup> C. im Rectum.

Den 26. October um 9 Uhr Abends hatte das Thier 32<sup>0</sup> C. im Rectum und machte 54 Athmungen.

Den 28. October früh bei + 13<sup>0</sup> C. L.-T. machte das Thier 50 Athmungen.

Den 29. October früh bei 14<sup>0</sup> C. L.-T. hatte das Thier 35<sup>0</sup> C. im Rectum.

Den 31. October früh machte das Thier bei 14<sup>0</sup> C. L.-T. 70 Athmungen. Abends um 7 Uhr als das Thier nicht im Winterschlaf, sondern im Schlaf begriffen war, machte es 56 Athmungen.

Den 1. November Abends um 11 Uhr 15 Min. bei 14<sup>0</sup> C. L.-T. machte das Thier 44 Athmungen.

Den 3. November früh bei 13<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier zum ersten Mal im Winterschlaf, lag zusammengerollt und sein Haar sträubte sich; es machte 8 Athmungen. 3 Tage vor dem Einschlafen war das Thier nicht so munter wie gewöhnlich. Um 8 Uhr 30 Min. machte das Thier 7 Athmungen; um 12 Uhr 6 Athmungen; um 3 Uhr 5 sehr unregelmässige Athmungen. Um 10 Uhr Abends bei 14<sup>0</sup> C. L.-T. machte das Thier 50 unregelmässige Athmungen. Obgleich seine Augen noch geschlossen waren, konnte man Andeutungen des Erwachens beobachten.

Den 4. November früh bei 13<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier wach und machte 48 Athmungen. Um 10 Uhr Abends hatte das Thier 34<sup>0</sup> C. im Rectum und machte 60 Athmungen.

Den 5. November bei 13<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier wach und machte 40 Athmungen. Um 3 Uhr Nachmittags war das Thier munter und hatte gefressen.

Den 6. November früh bei 12<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Einschlafen begriffen und machte 24 Athmungen. Um 10 Uhr machte es 8 Athmungen und hatte 13,5<sup>0</sup> C. im Rectum. Bei der Messung seiner Körpertemperatur bewegte es sich wenig, hielt die Augen geschlossen und zeigte Reflexbewegungen an den Augenlidern. Um 4 Uhr machte das Thier 6 Athmungen. Um 7 Uhr Abends zeigte das Thier Reflexbewegungen an den Augenlidern und Fusssohlen. Um 11 Uhr Nachts machte das Thier 8 unregelmässige Athmungen. Seine Körpertemperatur war gleich der der Umgebung von 13<sup>0</sup> C. Die Augen waren immer geschlossen, die Augenlider zeigten Reflexbewegungen.

Den 7. November früh um 7 Uhr bei 11<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 5 unregelmässige Athmungen. Um 9 Uhr bei 12<sup>0</sup> C. L.-T. machte es 9 Athmungen, hatte 11,5<sup>0</sup> C. im Rectum und zeigte schwache Reflexbewegungen. Die Sohlen der Pfoten waren rosaroth. Um 12 Uhr war das Thier im Schlafe und machte 9 unregelmässige Athmungen. Um 4 Uhr Abends bewegte sich das Thier etwas und machte 12 Athmungen. Um 5 Uhr machte das Thier 60 Athmungen, erwachte und war nachher munter.

Den 8. November bei 12<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier wach und machte 48 Athmungen, um 12 Uhr machte es 62 Athmungen und um 4 Uhr 50 Athmungen.

Den 9. November bei 13,20 C. L.-T. war das Thier im Schlafe, seine Haare sträubten sich und es machte 11 Athmungen. Seine Körpertemperatur war gleich der der Umgebung von 13,20 C. Die Augen blieben immer geschlossen. Um 12 Uhr bewegte sich das Thier einige Mal und machte 9 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 6 schwache Athmungen. Das Haar hing schlaff herab. Die Augenlider zeigten Reflexbewegungen.

Den 10. November früh um 7 Uhr 30 Min. bei 130 C. L.-T. war das Thier im Schlafe, machte 10 unregelmässige Athmungen und lag in derselben Stellung wie gestern. Um 12 Uhr 30 Min. macht das Thier 10 schwache unregelmässige Athmungen. Um 1 Uhr 30 Min. war das Thier noch im Schlafe während es um 1 Uhr 55 Min. erwachte, nachdem ein Zittern des Kopfes wie des übrigen Körpers vorangegangen war. Um 12 Uhr 25 Min. Nachts hatte das Thier gefressen und machte 72 Athmungen.

Den 11. November um 7 Uhr früh bei 12,50 C. L.-T. war das Thier wach und machte 58 Athmungen. Um 10 Uhr Abends machte das Thier 16 Athmungen und hatte 310 C. im Rectum. Das Thier war im Einschlafen begriffen, wurde aber bei der Messung seiner Körpertemperatur gestört, wurde munter, athmete rascher und frass um 12 Uhr Nachts Mohrrüben.

Den 12. November früh bei 120 C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 10 Athmungen. Um 9 Uhr 45 Min. machte es 5 unregelmässige Athmungen, hatte 12,40 C. im Rectum und zeigte Reflexbewegungen an den Augenlidern. Um 12 Uhr machte das Thier 8 Athmungen.

Den 13. November um 7 Uhr früh bei 13,30 C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 10 Athmungen, Um 10 Uhr war das Thier im Erwachen begriffen und machte 54 Athmungen.

Den 14. November früh bei 120 C. L.-T. war das Thier wach und machte 46 Athmungen. Um 3 Uhr war das Thier noch munter und frass. Um 10 Uhr 30 Min. Abends bei 130 C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 5 Athmungen. Das Thermometer, auf das Thier gelegt, zeigte 16,50 C. Die Temperatur des Thieres war im Rectum 16,50 C. Zum Vergleich wurde zu gleicher Zeit die Temperatur des schlafenden Ziesel (A) gemessen, welche im Rectum nur 10,80 C. betrug. In Folge der Körpertemperatur-Messung bekam das Thier beschleunigtere Athmungen und machte um 10 Uhr 55 Min. bei 130 C. L.-T. 20 Athmungen. Um 11 Uhr machte das Thier nur 14 Athmungen. Um 11 Uhr 7 Min. machte das Thier nur 7 Athmungen. Manchmal kamen nach einer langen Pause mit den Athmungen zugleich Zuckungen in den Hinterpfoten vor, welche auch mit der Pause der Athmungen aufhörten.

Den 15. November früh um 8 Uhr 30 Min. bei 120 C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 5 unregelmässige Athmungen. Abends um 7 Uhr bei 13,30 C. L.-T. machte das Thier 7 unregelmässige Athmungen und um 10 Uhr 30 Min. hatte es 120 C. im Rectum; die Augenlider zeigten schwache Reflexbewegungen. Sobald der Schwanz des Thieres in die Höhe gedreht wurde, entstanden Bewegungen im ganzen Körper und es folgte sofort eine Athmung, man benutzte dieses Verfahren, um das Thier künstlich zu wecken. Das Thier wurde auf diese Weise geweckt, es war nämlich um 11 Uhr Nachts noch im Schlafe, wurde aber um 2 Uhr 15 Min. ganz munter ohne jedes Zittern, frass Mohrrüben und machte 64 Athmungen.

Den 16. November früh bei 12<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier wach und machte 46 Athmungen. Um 1 Uhr 30 Min. machte es 44 Athmungen. Um 7 Abends hat das Thier Brod und Weizen gefressen. Und 8 Uhr machte es 30 Athmungen.

Den 17. November um 10 Uhr früh war das Thier wach und machte 50 Athmungen um 4 Uhr machte es 48 Athmungen um 9 Uhr hatte es Weizen gefressen. Um 10 Uhr 30 Min. bei 12<sup>o</sup> C. L.-T. machte das Thier 52 Athmungen und hatte 32,5<sup>o</sup> im Rectum. Um 1 Uhr Nachts machte das Thier 36 Athmungen und hatte 32,5<sup>o</sup> C. im Rectum. Nach der Messung seiner Körpertemperatur machte es 100 Athmungen. Um 1 Uhr 10 Min. machte das Thier 46 Athmungen.

Den 18. November früh bei 12<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier wach und machte 48 Athmungen. Um 3 Uhr machte es 46 Athmungen. Um 7 Uhr 50 Min. machte das Thier 14 Athmungen. Um 7 Uhr 55 Min. machte es 15 Athmungen. Um 8 Uhr war die Temperatur des Thieres im Rectum 27,5<sup>o</sup> C. Das Thier hat während der Messung seiner Körpertemperatur Urin gelassen. In dieser Zeit war die Temperatur des Ziesel's (C) 34<sup>o</sup> C. im Rectum und die des Ziesel's (F) 32,5<sup>o</sup> C.

Den 19. November um 11 Uhr 30 Min. war das Thier wach und machte 40 Athmungen. Um 4 Uhr 30 Min. machte es 60 Athmungen. Um 8 Uhr 30 Min. machte das Thier 62 Athmungen. Um 11 Uhr Nachts hatte das Thier Weizen gefressen.

Den 20. November um 7 Uhr früh bei 11,7<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier wach und machte 56 Athmungen. Um 2 Uhr machte es 54 Athmungen. Während des Tages hatte das Thier viel gefressen, am meisten zwischen 4 und 4½ Uhr Nachmittags. Um 8 Uhr 30 Min. machte das Thier 18 Athmungen und man vermuthete ein baldiges Einschlafen. Um 9 Uhr 30 Min. hatte das Thier bei 13,6<sup>o</sup> C. L.-T. 17,3<sup>o</sup> C. im Rectum und hielt die Augen bei der Messung seiner Körpertemperatur geschlossen.

Den 21. November bei 10,3<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 7 Athmungen. Zu gleicher Zeit hatte der Ziesel (C) 33,5<sup>o</sup> C. im Rectum und machte 44 Athmungen. Um 12 Uhr 55 Min. machte des Thier 5 schwache unregelmässige Athmungen und hatte 9,9<sup>o</sup> im Rectum, während die Temperatur der Umgebung 10,3<sup>o</sup> C. betrug. Die Augenlider zeigten Reflexbewegungen. Um 2 Uhr 30 Min. machte das Thier 3 Athmungen bei 10,5<sup>o</sup> C. L.-T. Um 9 Uhr 30 Min. bei 11,1<sup>o</sup> C. L.-T. machte es 7 unregelmässige Athmungen und hatte 10,5<sup>o</sup> C. im Rectum. Die Augenlider zeigten Reflexbewegungen. Um 11 Uhr 30 Min. Nachts bemerkte man das baldige Erwachen. Um 12 Uhr 30 Min. Nachts bei 12<sup>o</sup> C. L.-T. war die Temperatur des Thieres 32,5<sup>o</sup> C. Das Thier lies Urin bei Messung seiner Körpertemperatur. Um 1 Uhr Nachts machte das Thier 60 Athmungen und lag zusammengerollt. Um 1 Uhr 40 Min. hatte das Thier Brod gefressen.

Den 22. November früh bei 11,2<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier wach und machte 70 Athmungen. Um 4 Uhr 40 Min. machte es 68 Athmungen. Um 8 Uhr 20 Min. bei 12<sup>o</sup> C. L.-T. machte es 48 Athmungen.

Den 23. November um 7 Uhr 30 Min. früh bei 11<sup>o</sup> C. L.-T. rollte das Thier sich zusammen und machte 14 Athmungen. Um 9 Uhr früh hatte das Thier 18,5<sup>o</sup> C. im Rectum und machte bei der Messung seiner Körpertemperatur die geschlossenen Augen wieder auf. Die weiteren Beobachtungen bestätigen, dass das Thier wirklich im Einschlafen begriffen war. Um 9 Uhr 30 Min. Abends bei 12,2<sup>o</sup> C.

L.-T. war die Temperatur des Thieres gleich der der Umgebung. Die Augenlider zeigten Reflexbewegungen. Um 9 Uhr 45 Min. machte das Thier 6 Athmungen.

Den 24. November früh um 7 Uhr 30 Min. bei 11,6<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schläfe und machte 7 schwache und unregelmässige Athmungen. Um 12 Uhr 45 Min. machte das Thier frequente Athmungen die auf ein Erwachen hindeuteten. Um 2 Uhr 40 Min. hatte das Thier 30,5<sup>0</sup> C. im Rectum.

Den 25. November früh bei 11,4<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier wach und machte 24 Athmungen. Um 12 Uhr bei 11,5<sup>0</sup> C. L.-T. machte es 50 Athmungen. Um 4 Uhr bei 12<sup>0</sup> C. L.-T. machte es 42 Athmungen und frass Weizen, Abends um 10 Uhr 55 Min. machte das Thier 12 Athmungen. Die Temperatur des Thieres betrug 22<sup>0</sup> C. im Rectum, während die der Umgebung 12,5<sup>0</sup> C. war. Bei der Messung seiner Körpertemperatur lies das Thier Urin von sich, hatte die Augen geschlossen bald darauf athmete es rascher und um 11 Uhr 52 Minuten öffnete es die Augen und hatte 31<sup>0</sup> C. im Rectum, während die Temperatur der Umgebung 12<sup>0</sup> C. betrug.

Den 26. November 7 Uhr 40 Min. früh bei 11,2<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier wach und machte 56 Athmungen. Um 3 Uhr machte das Thier 46 Athmungen. Um 4 Uhr hatte das Thier 35<sup>0</sup> C. im Rectum. Um 10 Uhr 28 Min bei 11,6<sup>0</sup> C. L.-T. machte das Thier 10 Athmungen und hatte nur 16,5<sup>0</sup> C. im Rectum. Bei der Messung seiner Körpertemperatur hatte das Thier die Augen geöffnet, liess etwas Urin von sich und fing sofort an, Weizen zu fressen. Wahrscheinlich war das Thier in der Periode seines Einschlafens getroffen, wurde aber durch Messung seiner Körpertemperatur dabei gestört.

Den 27. November früh um 7 Uhr 30 Min. bei 12<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier wach und machte 54 Athmungen. Es frass ein wenig während des Tages. Um 12 Uhr bei 12<sup>0</sup> C. L.-T. machte das Thier 56 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 46 Athmungen.

Den 28. November früh bei 11,8<sup>0</sup> C. L.-T. machte das Thier 18 Athmungen. Um 10 Uhr 50 Min. bei 13<sup>0</sup> C. L.-T. hatte das Thier 15<sup>0</sup> C. im Rectum. Um 6 Uhr 15 Min. machte das Thier 15 Athmungen, hatte 12,4<sup>0</sup> C. im Rectum und war im Einschlafen begriffen.

Den 29. November früh bei 12,1<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schläfe und machte 10 Athmungen. Um 10 Uhr 30 Min. begann es zu erwachen. Um 11 Uhr 50 Min. machte es 120 Athmungen und hatte 33<sup>0</sup> C. im Rectum, während die Temperatur der Umgebung 13<sup>0</sup> C. betrug.

Den 30. November früh war das Thier wach und machte 60 Athmungen, indem 50 Athmungen rasch hintereinander folgten, dann eine Pause eintrat und dann die übrigen 10 Athmungen kamen. Um 2 Uhr 20 Min. machte das Thier 50 Athmungen.

Den 1. December früh bei 13<sup>0</sup> C. L.-T. machte das Thier 13 Athmungen. Um 1 Uhr 30 Min. machte das Thier 4 schwache Athmungen.

Den 2. December um 8 Uhr früh bei 12,4<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier wach, unruhig und machte 72 Athmungen. Um 3 Uhr 30 Min. machte es 44 Athmungen.

Den 3. December früh war das Thier wach und machte 50 Athmungen. Um 5 Uhr 30 Min. machte es 64 Athmungen.

Den 4. December um 7 Uhr 30 Min. früh war das Thier im Schläfe und machte 2 schwache Athmungen. Um 1 Uhr machte das Thier 8 Athmungen. Um

9 Uhr Abends machte es 5 Athmungen und hatte 9,50 C. im Rectum. Es zeigten sich Reflexbewegungen an den Augenlidern.

Den 5. December früh bei 10,30 C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 4 Athmungen. Um 12 Uhr 30 Min. machte es 9 Athmungen. Um 4 Uhr machte das Thier 5 Athmungen.

Den 6. December um 7 Uhr 30 Min. früh bei 90 C. L.-T. war das Thier wach und hatte gefressen. Um 4 Uhr 30 Min. machte es 52 Athmungen.

Den 7. December früh bei 90 C. L.-T. war das Thier wach und machte 56 Athmungen. Um 9 Uhr Abends war es wach und hatte gefressen.

Den 8. December früh bei 8,80 C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 6 Athmungen. Um 4 Uhr 10 Min. machte es 10 Athmungen.

Den 9. December bei 9,20 C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 9 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 9 Athmungen.

Den 10. December früh bei 90 C. L.-T. war das Thier wach und frass viel. Um 12 Uhr machte das Thier 34 Athmungen.

Den 11. December um 7 Uhr 30 Min. früh bei 90 C. L.-T. machte das Thier 12 Athmungen, frass Weizen und Brod, schloss die Augen und machte Anstalten zum Einschlafen.

Den 12. December früh um 8 Uhr bei 5,80 C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 7 Athmungen. Um 9 Uhr hatte es 4,60 C. im Rectum. Die Augenlider zeigten Reflexbewegungen. Um 11 Uhr machte das Thier 64 Athmungen. Um 12 Uhr 10 Min. machte das Thier die Augen auf.

Den 13. December um 8 Uhr früh bei 7,50 C. L.-T. machte das Thier 9 Athmungen. Um 12. Uhr machte es 9 schwache Athmungen. Um 4 Uhr machte es 6 Athmungen. Abends um 10 Uhr bei 100 C. L.-T. machte das Thier 8 Athm.

Den 14. December um 8 Uhr früh bei 7,50 C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 9 Athmungen. Um 4 Uhr machte das Thier 10 Athmungen. Um 10 Uhr Abends machte es 12 Athmungen. Um 11 Uhr 10 Min. Abends machte es 22 Athmungen und lag ruhig auf der Seite. Um 2 Uhr Nachts bei 120 C. L.-T. hatte das Thier 320 C. im Rectum.

Den 15. December früh bei 90 C. L.-T. war das Thier wach und machte 68 Athmungen. Um 12 Uhr 30 Min. bei 8,50 C. L.-T. machte es 44 Athmungen. Um 4 Uhr Abends machte es 60 Athmungen.

Den 16. December früh bei 10,20 C. L.-T. war das Thier wach und machte 56 Athmungen ebenso um 12 Uhr. Um 8 Uhr Abends machte das Thier 40 Athm.

Den 18. December früh bei 10,20 C. L.-T. war das Thier wach und machte 56 Athmungen. Um 4 Uhr machte das Thier 46 Athmungen.

Den 19. December früh bei 110 C. L.-T. war das Thier wach und machte 64 Athmungen. Um 12 Uhr 30 Min. machte das Thier 50 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 34 Athmungen. Während des Tages hatte das Thier viel gefressen.

Den 20. December früh bei 11,50 C. L.-T. war das Thier wach und machte 48 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 58 Athmungen.

Den 21. December früh bei 11,40 C. L.-T. war das Thier im Einschlafen begriffen und machte 15 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 2 Athmungen.

Den 22. December um 8 Uhr bei 11,50 C. L.-T. war das Thier wach und machte 72 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 48 Athmungen.

Den 23. December um 8 Uhr früh bei 12° C. L.-T. war das Thier wach. Um 9 Uhr 30 Min. Abends machte es 16 Athmungen.

Den 24. December früh bei 10,5° C. L.-T. war das Thier im Schläfe. Um 10 Uhr bei 10,2° C. L.-T. machte das Thier 6 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 4 Athmungen.

Den 25. December um 9 Uhr früh bei 10,8° C. L.-T. war das Thier wach. Um 11 Uhr 30 Min. machte es 72 Athmungen.

Den 26. December früh bei 10° C. L.-T. war das Thier wach und machte 68 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 50 Athmungen.

Den 27. December früh bei 10° C. L.-T. war das Thier wach und machte 68 Athmungen.

Den 28. December war das Thier wach.

Den 29. December früh bei 10,3° C. L.-T. war das Thier im Einschlafen begriffen und machte 11 Athmungen. Um 11 Uhr Nachts war das Thier im tiefen Winterschlaf.

Den 30. December bei 12° C. L.-T., um 4 Uhr Nachmittags war das Thier wach und machte 80 Athmungen.

Den 31. December Abends war das Thier im Schläfe.

Den 1. Januar 1872 um 8 Uhr 15 Min. früh bei 11° C. L.-T. war das Thier im Schläfe und machte 8 Athmungen.

Den 2. Januar früh war das Thier wach und machte 50 regelmässige Athm.

Den 3. Januar früh bei 11,5° C. L.-T. war das Thier wach und machte 56 Athmungen.

Den 4. Januar bei 11,5° C. L.-T. war das Thier wach und machte 80 Athm.

Den 5. Januar früh bei 11,2° C. L.-T. war das Thier wach und machte 60 Athmungen.

Den 6. Januar bei 13,5° C. L.-T. war das Thier wach und machte 54 Athm.

Den 7. Januar bei 12° C. L.-T. war das Thier wach und machte 34 Athm.

Den 8. Januar bei 13° C. L.-T. war das Thier wach und machte 60 Athmungen.

Den 9. Januar bei 12,5° C. L.-T. war das Thier wach und machte 40 Athmungen.

Den 10. Januar um 5 Uhr war das Thier wach und machte 36 Athmungen.

Den 11. Januar war das Thier wach.

Den 12. Januar bei 16,5° C. L.-T. war das Thier wach.

Den 13. Januar war das Thier im Schläfe und man bestimmte das ausgeschiedene CO<sub>2</sub>.

Den 14. Januar früh bei 13° C. L.-T. war das Thier im Schläfe und erwachte Abends um 7 Uhr.

Den 15. Januar war das Thier wach und die von ihm im wachen Zustande ausgeschiedene CO<sub>2</sub> und H<sub>2</sub>O wurde bestimmt.

Den 16. Januar war das Thier wach. Vom 16. Januar an war das Thier nie mehr eingeschlafen.

*Tagebuch über den Winterschlaf des Ziesels (Spermophilus citillus)*  
 (C) während des Winters 1871/72.

Den 13. October bei 14,50° C. L.-T. machte das Thier 60 Athmungen und hatte 390 C. im Rectum.

Den 14., 15., 16., 17. und 18. October war das Thier wach.

Den 19. October Abends um 10 Uhr bei 150° C. L.-T. hat des Thier 37,50° C. im Rectum.

Den 20. October Abends um 9 Uhr bei 150° C. L.-T. machte das Thier 44 Athmungen.

Den 26. October um 9 Uhr Abends bei 130° C. L.-T. hatte das Thier 350 C. im Rectum und machte 36 Athmungen in 1 Minute.

Den 28. October früh bei 130° C. L.-T. machte das Thier 50 Athmungen.

Den 31. October früh bei 140° C. L.-T. machte das Thier 60 Athmungen. Abends um 7 Uhr 30 Min. bei 140° C. L.-T. machte das Thier 48 Athmungen.

Den 3. November bei 140° C. L.-T. machte das Thier 48 Athmungen.

Den 4. November Abends bei 140° C. L.-T. machte das Thier 72 Athmungen. Um 10 Uhr Abends hatte das Thier 350 im Rectum und machte 40 Athmungen.

Den 5. November früh bei 130° C. L.-T. machte das Thier 42 Athmungen.

Den 6. November früh um 7 Uhr bei 120° C. L.-T. machte das Thier 56 Athmungen. Um 4 Uhr Abends bei 130° L.-T. machte das Thier 48 Athmungen.

Den 7. November früh um 7 Uhr bei 110° C. L.-T. machte das Thier 70 Athmungen. Um 12 Uhr bei 130° C. L.-T. machte es 44 Athmungen. Um 4 Uhr machte das Thier 36 Athmungen.

Den 8. November früh bei 120° C. L.-T. machte das Thier 54 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 50 Athmungen.

Den 9. November früh bei 13,20° C. L.-T. machte das Thier 52 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 50 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 34 Athmungen.

Den 10. November früh bei 130° C. L.-T. machte das Thier 40 Athmungen. Um 12 Uhr 50 Min. machte es 36 Athmungen. Um 6 Uhr Abends machte es 36 Athmungen. Um 10 Uhr Abends bei 140° C. L.-T. machte das Thier 56 Athmungen und hatte 350 C. im Rectum.

Den 11. November früh bei 12,50° C. L.-T. machte das Thier 52 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 42 Athmungen. Um 10 Uhr Abends machte es 40 Athmungen.

Den 12. November bei 120° C. L.-T. machte das Thier 44 Athmungen. Um 10 Uhr hatte das Thier 340 C. im Rectum und machte 40 Athmungen. Um 12 Uhr bei 120° C. L.-T. machte das Thier 66 Athmungen.

Den 13. November bei 13,30° C. L.-T. machte das Thier 36 Athmungen.

Den 14. November früh bei 120° C. L.-T. machte das Thier 42 sehr regelmässige Athmungen.

Den 15. November Abends bei 13,30° C. L.-T. hatte das Thier 350 im Rectum und machte 72 Athmungen.

Den 16. November früh bei 120° C. L.-T. machte das Thier 40 Athmungen. Um 1 Uhr 30 Min. machte es 60 Athmungen. Um 8 Uhr Abends machte es 52 Athmungen.

Den 17. November früh bei 120° C. L.-T. machte das Thier 34 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 60 Athmungen.

Den 18. November früh bei 12<sup>0</sup> C. L.-T. machte das Thier 40 Athmungen.  
Um 3 Uhr machte es 60 Athmungen.

Den 19. November bei 11,2<sup>0</sup> C. L.-T. machte das Thier 32 Athmungen.

Den 20. November früh bei 11,7<sup>0</sup> C. L.-T. machte das Thier 68 Athmungen.  
Um 2 Uhr machte es 46 Athmungen.

Den 21. November um 7 Uhr früh bei 10,4 C. L.-T. machte das Thier 44 Athmungen. Um 9 Uhr Abends hatte das Thier 33,5<sup>0</sup> C. im Rectum. Um 2 Uhr 30 Min. machte das Thier 54 Athmungen.

Den 22. November früh bei 11,2<sup>0</sup> C. L.-T. machte das Thier 40 Athmungen.  
Um 4 Uhr 40 Min. machte es 64 Athmungen. Um 8 Uhr 25 Min. Abends machte das Thier 48 Athmungen.

Den 23. November früh bei 11<sup>0</sup> C. L.-T. machte das Thier 72 Athmungen.  
Um 12 Uhr machte es 48 Athmungen.

Den 24. November früh bei 11<sup>0</sup> C. L.-T. machte das Thier 40 Athmungen.

Den 25. November früh um 7 Uhr 30 Min. bei 11,4<sup>0</sup> C. L.-T. machte das Thier 38 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 36 Athmungen, ebenso um 4 Uhr.

Den 26. November früh bei 11,4<sup>0</sup> C. L.-T. machte das Thier 34 Athmungen.

Den 27. November früh bei 12<sup>0</sup> C. L.-T. machte es 52 Athmungen. Um 12 Uhr bei 12<sup>0</sup> C. L.-T. machte es 64 Athmungen. Um 4 Uhr bei 12,4<sup>0</sup> C. L.-T. machte es 68 Athmungen.

Den 28. November um 7 Uhr 30 Min. früh bei 11,8<sup>0</sup> C. L.-T. machte das Thier 68 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 84 Athmungen.

Den 29. November früh bei 12,1<sup>0</sup> C. L.-T. machte das Thier 60 Athmungen.  
Um 12 Uhr machte es 70 Athmungen. Um 3 Uhr machte es 72 Athmungen.

Den 30. November früh bei 12,2<sup>0</sup> C. L.-T. machte das Thier 32 Athmungen.

Den 1. December früh bei 11,9<sup>0</sup> C. L.-T. machte das Thier 52 Athmungen.  
Um 1 Uhr 30 Min. bei 13<sup>0</sup> C. L.-T. machte das Thier sehr rasche, nicht zu zählende Athmungen.

Den 2. December früh bei 12,4<sup>0</sup> C. L.-T. machte das Thier 40 Athmungen.  
Um 3 Uhr 30 Min. machte es 60 Athmungen.

Den 3. December früh bei 10,2<sup>0</sup> C. L.-T. machte es 64 Athmungen.

Den 4. December früh um 7 Uhr 30 Min. bei 10<sup>0</sup> C. L.-T. ward das Thier zum ersten Mal im Winterschlaf angetroffen und machte nur 4 schwache Athmungen. Um 1 Uhr machte es 7 Athmungen. Abends waren die Athmungen so schwach, dass man sie nicht zählen konnte. Um 9 Uhr Abends hatte das Thier 10,5<sup>0</sup> C. im Rectum und bewegte sich bei der Messung seiner Körpertemperatur. Um 1 Uhr Nachts war es noch im Schlaf.

Den 5. December früh 7 Uhr 30 Min. bei 10,3<sup>0</sup> C. L.-T. ward das Thier mit geöffneten Augen und beim Fressen angetroffen. Um 12 Uhr machte es 50 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 56 Athmungen.

Den 6. December bei 9<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier wach und machte 88 Athm.

Den 7. December früh bei 9<sup>0</sup> C. L.-T. machte das Thier 34 Athmungen.  
Um 9 Uhr Abends machte es 44 Athmungen.

Den 8. December früh bei 8,8<sup>0</sup> C. L.-T. machte das Thier 14 Athmungen.  
Um 4 Uhr machte es 80 Athmungen.

Den 9. December bei 9,2 C. L.-T. machte das Thier 60 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 44 Athmungen.

Den 10. December bei 9<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier wach und machte 70 Athmungen.

Den 11. December früh bei 11<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 6 Athmungen. Um 4 Uhr 30 Min. machte es 2 Athmungen.

Den 12. December früh bei 5,8<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 6 Athmungen. Es zeigten sich Reflexbewegungen an den Augenlidern. Um 8 Uhr hatte das Thier 6,5<sup>0</sup> C. im Rectum. Um 11 Uhr Nachts fing das Thier an, rascher zu athmen und erwachte bald darauf.

Den 13. December früh bei 7,5<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier wach und machte 32 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 30 Athmungen. Um 4 Uhr hatte es gefressen. Um 10 Uhr Abends machte es 36 Athmungen und hatte 31<sup>0</sup> C. im Rectum.

Den 14. December früh bei 4,5<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier wach und frass. Um 4 Uhr machte es 44 Athmungen.

Den 15. December früh bei 8,5<sup>0</sup> C. L.-T. machte es 48 Athmungen. Um 12 Uhr 30 Min. machte es 50 Athmungen.

Den 16. December früh um 9 Uhr bei 10,2<sup>0</sup> C. L.-T. machte es 36 Athmungen. Um 3 Uhr 30 Min. machte es 48 Athmungen.

Den 17. December früh bei 10,3<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 15 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 5 sehr schwache Athmungen. Um 8 Uhr Abends machte es 1 Athmung.

Den 18. December früh bei 10,2<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 4 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 5 sehr schwache Athmungen. Um 7 Uhr 15 Min. begann das Thier zu erwachen.

Den 19. December früh bei 11<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier wach und machte 60 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 56 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 60 Athmungen.

Den 20. December früh bei 11,5<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier wach und machte 52 Athmungen.

Den 21. December früh bei 11,4<sup>0</sup> C. L.-T. machte das Thier 80 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 52 Athmungen.

Den 22. December früh bei 11,5<sup>0</sup> C. L.-T. machte das Thier 40 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 30 Athmungen.

Den 23. December früh bei 12<sup>0</sup> C. L.-T. machte es 80 Athmungen. Um 9 Uhr 30 Min. Abends machte es 32 Athmungen.

Den 24. December früh bei 10,5<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 5 schwache Athmungen. Um 4 Uhr Abends machte es 4 schwache Athmungen.

Den 25. December früh bei 10,8<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 2 schwache Athmungen.

Den 26. December früh bei 10<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier wach. Um 12 Uhr machte es 68 Athmungen.

Den 27. December früh bei 10<sup>0</sup> C. L.-T. machte das Thier 48 Athmungen.

Den 28. December war das Thier im Schlafe.

Den 29. December früh bei 10,3<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 3 schwache Athmungen. Um 11 Uhr Nachts machte das Thier 70 Athmungen und war im Erwachen begriffen.

Den 30. December früh bei 12<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier wach und machte 40 Athmungen.

Den 31. December war das Thier im Schlafe.

Den 1. Januar 1872 um 8 Uhr früh bei 11<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 6 Athmungen.

Den 2. Januar früh war das Thier wach und machte 60 Athmungen.

Den 3. Januar früh bei 11,5<sup>o</sup> C. L.-T. machte das Thier 30 Athmungen.

Den 4. Januar früh, bei 11,5<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 5 schwache Athmungen.

Den 5. Januar früh bei 11,2<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 5 Athmungen. Um 12 Uhr war das Thier schon wach.

Den 6. Januar früh bei 13,5<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier wach und machte 36 Athmungen.

Den 7. Januar früh bei 12<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 3 Athmungen.

Den 8. Januar früh bei 13<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte nur 1 Athmung. (Es wurden Gasanalysen bei dem Thier angestellt.) Um 12 Uhr Nachts war das Thier ganz munter.

Den 9. Januar bei 12,5<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier wach.

Den 10. Januar früh bei 11,5<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier wach und machte 58 Athmungen.

Den 11., 12., 13., 14., 15. und 16. Januar war das Thier immer wach.

Den 17. Januar früh bei 14<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe.

Den 18. Januar früh bei 16<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier wach und ebenso den 19. Januar.

Den 20. Januar bei 17<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe.

Den 21. Januar bei 16<sup>o</sup> C. L.-T. um 11 Uhr Vormittags war das Thier im Erwachen begriffen.

Den 22., 23. und 24. Januar war das Thier wach.

Den 25. Januar früh war das Thier wach, aber Nachmittags eingeschlafen.

Vom 26. Januar bis zum 5. Februar war das Thier immer wach.

Den 6. Februar früh bei 15,5<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und hatte 17,5<sup>o</sup> C. im Rectum. Um 3 Uhr Nachmittags war das Thier schon wach und schlief nie mehr ein.

### *Tagebuch über den Winterschlaf des Ziesel (Spermophilus citillus)*

#### *(D) während des Winters 1871/72.*

Den 13. October bei 14,5<sup>o</sup> C. L.-T. hatte der Ziesel 38<sup>o</sup> C. im Rectum, war wach und machte 56 Athmungen in 1 Minute.

Den 26. October bei 13<sup>o</sup> C. L.-T. hatte das Thier 34<sup>o</sup> C. im Rectum und machte 52 Athmungen.

Den 28. October um 9 Uhr früh bei 13<sup>o</sup> C. L.-T. machte das Thier 48 Athmungen.

Den 31. October um 9 Uhr früh bei 14<sup>o</sup> C. L.-T. machte das Thier 50 Athmungen. Um 7 Uhr 30 Min. bei 14<sup>o</sup> C. L.-T. machte es 48 Athmungen.

Den 3. November Abends um 10 Uhr bei 130° C. L.-T. machte das Thier 40 Athmungen.

Den 4. November um 7 Uhr Abends bei 140° C. L.-T. machte das Thier 44 Athmungen und hatte 340° C. im Rectum.

Den 5. November um 9 Uhr früh bei 130° C. L.-T. machte das Thier 56 Athm.

Den 6. November um 4 Uhr Nachmittags bei 130° C. L.-T. machte das Thier 46 Athmungen.

Den 7. November um 7 Uhr früh bei 120° C. L.-T. machte das Thier 80 Athmungen und frass sehr viel. Um 12 Uhr bei 130° C. L.-T. machte es 50 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 36 Athmungen. Der Ziesel (D) sitzt von heute an mit einem anderen Ziesel (E) in einem Glasgefäße zusammen.

Den 8. November früh bei 120° C. L.-T. machte das Thier 50 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 38 Athmungen um 4 Uhr 36 Athmungen.

Den 10. November früh bei 130° C. L.-T. machte das Thier 42 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 46 Athmungen und um 6 Uhr Abends 44 Athmungen.

Den 11. November früh bei 12,50° C. L.-T. machte das Thier 50 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 44 Athmungen.

Den 12. November 8 Uhr früh bei 120° C. L.-T. machte das Thier 50 Athmungen. Um 9 Uhr 10 Min. machte das Thier 42 Athmungen und hatte 350° C. im Rectum. Um 12 Uhr bei 120° C. L.-T. machte das Thier 50 Athmungen.

Den 13. November um 7 Uhr früh bei 13,30° C. L.-T. machte das Thier 80 Athmungen. Um 8 Uhr Abends machte es 80 Athmungen.

Den 14. November um 8 Uhr früh bei 120° C. L.-T. machte das Thier 46 Athmungen.

Den 15. November um 7 Uhr Abends machte das Thier 24 Athmungen.

Den 16. November früh bei 120° C. L.-T. war der Ziesel (D) zum ersten Mal im Winterschlaf angetroffen. Der Ziesel (E), welcher, wie erwähnt, mit ihm zusammen sass, war wach und störte den anderen. Um 1 Uhr 30 Min. machte das Thier 1 Athmung in 1/2 Min. Gleich darauf, vom andern beunruhigt, machte es 5 Athmungen in 1/2 Min. Um 8 Uhr Abends machte es 3 Athmungen. Um 9 Uhr Abends war das Thier noch im Schläfe.

Den 17. November um 5 Uhr früh bei 120° C. L.-T. war das Thier wach, frass und machte 90 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 48 Athmungen. Um 12 Uhr Nachts war es wach.

Den 18. November früh um 7 Uhr bei 120° C. L.-T. war das Thier wach und machte 60 Athmungen. Um 3 Uhr machte es 50 Athmungen.

Den 19. November bei 110° C. L.-T. machte das Thier 36 Athmungen.

Den 20. November früh um 7 Uhr 30 Min. bei 11,70° C. L.-T. machte das Thier 28 Athmungen. Um 2 Uhr machte es 46 Athmungen.

Den 21. November um 2 Uhr 30 Min. bei 110° C. L.-T. machte es 40 Athm. Um 4 Uhr Nachmittags war das Thier noch wach und kraute das Haar des Ziesels (E). Um 10 Uhr 30 Min. war das Thier im Schläfe, hatte 180° C. im Rectum und machte 7 Athmungen in 2 Min. Bei der Messung seiner Körpertemperatur waren seine Augen immer geschlossen, obgleich es den Körper etwas bewegte und tropfenweise Urin von sich liess. Um 12 Uhr 20 Min. Nachts hatte das Thier, obgleich mit geschlossenen Augen, Weizen gefressen; um 12 Uhr 25 Min. hatte 26,50° C. im

Rectum und die Augen offen. Um 12 Uhr 35 Min. Nachts wurde das Thier ganz munter, hatte gefressen und hatte 32° C. im Rectum.

Den 22. November früh um 7 Uhr 30 Min. bei 11,20° C. L.-T. machte das Thier 40 Athmungen. Um 5 Uhr machte es 40 Athmungen. Um 8 Uhr 30 Min. machte es 36 Athmungen.

Den 23. November früh 7 Uhr bei 11° C. L.-T. machte das Thier 44 Athmungen. Um 12 Uhr 48 Athmungen.

Den 24. November bei 11° C. L.-T. war das Thier wach.

Den 25. November früh 7 Uhr 30 Min. bei 11,40° C. L.-T. machte das Thier 60 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 40 Athmungen um 4 Uhr 46 Athmungen.

Den 26. November früh 7 Uhr 40 Min. bei 11,20° C. L.-T. machte das Thier 42 Athmungen. Um 3 Uhr Nachmittags war es noch munter. Um 11 Uhr Nachts machte es 10 Athmungen. Das Thermometer wurde auf den Rücken des Thieres gelegt und zeigte 18° C. Die Athmungen wurden frequenter. Um 12 Uhr 30 Min. Nachts war das Thier im Schläfe und machte seltene Athmungen.

Den 27. November früh bei 12° C. L.-T. war das Thier im Schläfe und machte 1 Athmung. Um 12 Uhr bei 12° C. L.-T. machte das Thier 2 schwache Athmungen. Um 4 Uhr machte es 4 Athmungen.

Den 28. November früh bei 11,80° C. L.-T. war das Thier wach und machte 80 Athmungen. Da der Ziesel (D) vom Ziesel (E) im Schläfe gestört wurde, wurde der letztere vom ersteren getrennt und in ein anderes Glasgefäß gebracht. Um 4 Uhr machte das Thier (d. h. D) 60 Athmungen.

Den 29. November früh bei 12° C. L.-G. machte das Thier 44 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 24 Athmungen.

Den 30. November früh bei 11,90° C. L.-T. machte das Thier 40 Athmungen. Um 2 Uhr 20 Min. machte es 32 Athmungen.

Den 1. December früh bei 11,90° C. L.-T. machte das Thier 36 Athmungen. Um 1 Uhr 30 Min. machte es 44 Athmungen.

Den 2. December früh bei 12,40° C. L.-T. machte das Thier 46 Athmungen. Um 3 Uhr 30 Min. 32 Athmungen.

Den 3. December früh bei 10,20° C. L.-T. war das Thier wach. Um 5 Uhr 30 Min. war das Thier im Schläfe und machte 6 Athmungen.

Den 4. December früh bei 10° C. L.-T. war das Thier im Schläfe und machte 2 Athmungen. Um 1 Uhr machte das Thier 7 Athmungen. Abends um 9 Uhr bei 13,50° C. L.-T. machte das Thier 60 Athmungen. Um 12 Uhr 20 Min. Nachts war das Thier wach und hatte 35,20° C. im Rectum.

Den 5. December früh bei 10,30° C. L.-T. war das Thier wach und machte 60 Athmungen. Um 4 Uhr 48 Athmungen. Um 5 Uhr 30 Min. 12 Athmungen. Um 6 Uhr Abends war das Thier aufgestanden und hatte die Augen geöffnet. Um 7 Uhr war das Thier im Schläfe, lag zusammengerollt und machte 13 Athm.

Den 6. December früh bei 9° C. L.-T. war das Thier im Schläfe und machte 1 Athmung. Um 4 Uhr 30 Min. machte es 1 Athmungen in 1½ Min.

Den 7. December früh bei 9° C. L.-T. war das Thier im Schläfe und machte 1 Athmungen. Um 9 Uhr Abends machte es 3 Athmungen.

Den 8. December früh bei 8,80° C. L.-T. war das Thier wach.

Den 9. December früh bei 9,20° C. L.-T. war das Thier im Schläfe und machte 3 Athmungen. Um 5 Uhr machte es 5 schwache Athmungen.

Den 10. December früh bei 9<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 3 Athmungen um 12 Uhr machte es 1 Athmung in 1½ Min.

Den 11. December früh bei 9<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 2 Athmungen. Um 4 Uhr 45 Min. war das Thier im Erwachen begriffen. Um 10 Uhr Abends war das Thier wach und hatte 34<sup>o</sup> C. im Rectum und machte 52 Athmungen.

Den 12. December früh bei 5,8<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 4 Athmungen. Um 9 Uhr hatte es 12<sup>o</sup> C. im Rectum, bewegte sich bei der Körpertemperaturmessung. Um 11 Uhr machte das Thier 3 schwache Athm.

Den 13. December früh bei 7,5<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 3 schwache Athmungen, ebenso um 12 Uhr. Um 4 Uhr machte es nur 2 Athmungen. Um 10 Uhr Abends war das Thier im Schlafe, lag zusammengerollt, die Flanken waren stark zusammengefallen und es machte 1 Athmung.

Den 14. December früh bei 7,5<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte nur 1 Athmung. Um 4 Uhr machte es 1 Athmung in 1½ Minute. Um 10 Uhr Abends machte es 1 Athmung in 1½ Min. Um 2 Uhr Nachts war das Thier noch im Schlafe.

Den 15. December um 8 Uhr früh bei 8,5<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier wach, machte 100 Athmungen und hatte 31,5<sup>o</sup> C. im Rectum. Um 4 Uhr war es wach und frass.

Den 16. December früh bei 10,1<sup>o</sup> C. L.-T., war das Thier im Schlafe, machte 2 Athmungen und lag zusammengerollt. Um 3 Uhr 30 Min. machte das Thier 3 unregelmässige und tiefe Athmungen.

Den 17. December früh bei 10,3<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 2 sehr schwache Athmungen, ebenso um 12 Uhr. Um 8 Uhr Abends machte es 2 Athmungen in 1½ Minuten.

Den 18. December früh bei 10,2<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 1 Athmung. Um 4 Uhr machte es 2 Athmungen, die von den folgenden durch eine Pause von 2 Minuten getrennt wurden.

Den 19. December früh bei 11<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 4 Athmungen. Um 12 Uhr 30 Min. machte es 4 schwache Athmungen. Um 4 Uhr 20 Min. machte es 12 Athmungen. Um 4 Uhr 50 Min. machte es 80 Athmungen und begann zu erwachen. Um 5 Uhr 50 Min. machte es 58 Athmungen und frass Mohrrüben.

Den 20. December früh bei 11,5<sup>o</sup> C. L.-T. war es wach und machte 44 Athmungen. Um 11 Uhr Nachts war es im Schlafe und machte 2 Athmungen.

Den 21. December früh bei 11,4<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 6 Athmungen, wobei 2 Athmungen rasch hintereinander folgten, dann eine Pause eintrat und dann wieder 2 Athmungen. Um 4 Uhr machte es ebensolche 6 Athmungen.

Den 22. December früh bei 11,5<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 6 Athmungen, wobei 3 Athmungen rasch hintereinander folgten und dann folgten die übrigen 3 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 4 schwache Athmungen.

Den 23. December früh bei 12<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 8 Athmungen. Um 9 Uhr 30 Minuten Abends machte es 2 schwache Athmungen.

Den 24. December früh bei 10,5<sup>0</sup> C. L.-T. machte es 19 Athmungen. Um 12 Uhr war das Thier ganz munter und frass Mohrrüben. Um 4 Uhr machte es 56 Athmungen. Um 2 Uhr Nachts war es noch munter und frass.

Den 25. December früh bei 10,8<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schläfe und machte 5 schwache Athmungen.

Den 26. December früh bei 10<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schläfe und machte bald 3 Athmungen, bald keine einzige Athmung. Um 12 Uhr machte es 2 schwache Athmungen.

Den 27. Decemben früh bei 10<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schläfe und machte 2 Athmungen. Das Thier bewegte sich langsam und unsicher.

Den 28. December früh war das Thier im Schläfe. In der Nacht war es wach geworden und hatte Weizen gefressen.

Den 29. December früh bei 10,3<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schläfe.

Den 30. December bei 12<sup>0</sup> C. L.-T. um 4 Uhr Abends war das Thier im Schläfe.

Den 31. December war es auch im Schläfe.

Den 1. Januar 1872 bei 11<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schläfe, ebenso den 2. Januar bei 12,3<sup>0</sup> C. L.-T. Es machte 3 schwache und unregelmässige Athm. Um 11 Uhr Nachts erwachte das Thier.

Den 3. Januar um 8 Uhr früh bei 11,5<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schläfe und machte 1 Athmung.

Den 4. Januar früh bei 11,5<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schläfe und machte 2 schwache und unregelmässige Athmungen.

Den 5. Januar um 8 Uhr früh bei 11,2<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schläfe und machte 4 unregelmässige Athmungen.

Den 6. Januar um 8 Uhr früh bei 13,5<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier wach, um 11 Uhr schlief es ein und machte 1 Athmung.

Den 7. Januar bei 12<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schläfe und machte 2 unregelmässige Athmungen. Gewogen hat das Thier 149 $\frac{1}{2}$  Grm. Die Bestimmungen über CO<sub>2</sub> wurden heute an ihm angestellt.

Den 8. Januar früh um 8 Uhr bei 13<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schläfe und machte 2 unregelmässige Athmungen.

Den 9. Januar früh um 5 Uhr bei 12,5<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier wach. Um 10 Uhr Morgens war es schon im Schläfe und machte 3 Athmungen.

Den 10. Januar früh war das Thier im Schläfe und machte bald 2 Athm. Um 8 Uhr Abends war das Thier wach und munter.

Den 11. Januar früh war das Thier wach. Abends um 10 Uhr war es im Schläfe und machte 11 Athmungen.

Den 12. Januar bei 16,5<sup>0</sup> L.-T. war das Thier im Schläfe.

Den 13. Januar früh war das Thier im Schläfe. Um 11 Uhr Abends war es wach.

Den 14. Januar früh bei 14<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier wach und um 12 Uhr war es im Schläfe.

Den 15. Januar war das Thier im Schläfe.

Den 16. Januar früh war das Thier im Schläfe, um 4 Uhr begann es zu erwachen und um 12 Uhr Nachts hatte es Weizen gefressen.

Den 17. Januar früh bei 14<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schläfe.

Den 18. Januar früh bei 16<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe. Abends um 5 Uhr machte das Thier frequentere Athmungen.

Den 19. Januar bei 16<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe. Um 3 Uhr Nachts erwachte das Thier.

Den 20. Januar früh bei 17<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier wach und hatte gefressen. Um 10 Uhr Abends war das Thier im Schlafe.

Den 21. Januar bei 16<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe.

Den 22. Januar früh bei 17<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier noch im Schlafe. Abends um 6 Uhr war das Thier wach gefunden. Um 12 Uhr Nachts war es noch munter.

Den 23. Januar war das Thier im Schlafe.

Den 24. Januar war das Thier im Schlafe.

Den 25. Januar früh war das Thier im Schlafe und erwachte um 11 Uhr Abends.

Den 26. Januar war das Thier wach.

Den 27. Januar war das Thier im Schlafe.

Den 28. Januar früh war das Thier im Schlafe und erwachte um 11 Uhr Abends.

Den 29. Januar war das Thier im Schlafe.

Den 30. Januar war das Thier im Schlafe. Das Thermometer 2 Centimeter vom Thiere entfernt, zeigte constant den ganzen Tag 17<sup>o</sup> C., die Temperatur des Thieres betrug Abends um 11 Uhr 17,5<sup>o</sup> C.

Den 31. Januar früh war das Thier wach und blieb mit Ausnahme des 19. Februar immer wach.

### *Tagebuch über den Winterschlaf des Ziesel (E) während des Winters 1871/72.*

Den 13. October bei 14,5<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier wach und machte 30 Athmungen.

Den 14., 15. und 16. October war das Thier immer wach.

Den 17. October früh bei 14<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier zum ersten Mal im Winterschlaf angetroffen. Das Thier hatte 14,5<sup>o</sup> C. im Rectum, hielt die Augen geschlossen und bewegte sich sehr schwach und machte 6 Athmungen. — Während des Tages war das Thier in verschiedenen Lagen angetroffen. Um 6 Abends erwachte es, hatte bei 15<sup>o</sup> C. L.-T. 29<sup>o</sup> C. im Rectum und machte 80 Athmungen.

Den 18. October bei 15<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier wach.

Den 19. October früh bei 15<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe. Um 2 Uhr bei 15<sup>o</sup> L.-T. machte es schwache Bewegungen und 4 Athmungen. Abends um 9 Uhr 45 Min. hatte das Thier bei 15<sup>o</sup> C. L.-T. 15,5<sup>o</sup> C. im Rectum und machte 4 Athmungen. Der Ziesel (D), welcher mit Ziesel (E) zusammensass, früh schlief und jetzt wach war, hatte zu dieser Zeit 33,5<sup>o</sup> C. im Rectum.

Den 20. October bei 14,5<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte bald 1, bald 4 Athmungen. Um 3 Uhr 10 Min. machte es bei 16<sup>o</sup> C. L.-T. 5 Athmungen, Abends um 9 Uhr machte es bei 15<sup>o</sup> C. L.-T. 7 Athmungen.

Den 21. October früh bei 15° C. L.-T. war das Thier wach, machte 102 Athmungen und hatte 34° C. im Rectum. Das Thier liess Koth und Urin von sich und frass wenig diesen Tag.

Den 22. October bei 16° C. L.-T. war das Thier wach und frass viel.

Den 23., 24. und 25. October war das Thier wach.

Den 26. October bei 13° C. L.-T. war das Thier wach, Abends um 5 Uhr machte das Thier bald 42, bald 36 Athmungen. Um 9 Uhr bei 14° C. L.-T. machte das Thier 41 Athmungen und hatte 35° im Rectum.

Den 27. October bei 13° C. L.-T. war das Thier munter.

Den 28. October bei 13° C. L.-T. war das Thier wach und machte bald 42, bald 37 Athmungen.

Den 29. und 30. October war das Thier wach und munter.

Den 31. October früh um 9 Uhr bei 14° C. L.-T. war das Thier wach und machte 42 Athmungen. Abends um 7 Uhr 30 Min. bei 14° C. L.-T. machte das Thier 140 oberflächliche Athmungen.

Den 1., 2. und 3. November war das Thier wach. Um 7 Uhr 36 Min. Abends machte es 26 Athmungen. Abends um 10 Uhr machte es 88 Athmungen und hatte 34,5° im Rectum.

Den 5. November bei 13° C. L.-T. machte das Thier 56 Athmungen. Auch bei diesem Thiere wurde beobachtet, dass, wenn das Thier im gewöhnlichen Schläfe 60 Athmungen machte, es gleich darauf im wachen Zustande das Doppelte, 120 Athmungen machte.

Den 6. November früh bei 12° C. L.-T. machte das Thier 48 Athmungen. Abends um 4 Uhr machte es 52 Athmungen bei 13° C. L.-T.

Den 7. November früh um 7 Uhr bei 11° C. L.-T. machte das Thier 46 Athmungen. Um 9 Uhr machte es 50 Athmungen. Um 12 machte es 32 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 30 Athmungen.

Den 8. November früh bei 12° C. L.-T. machte das Thier 50 Athmungen. Um 12 Uhr bei 13,5° C. L.-T. machte es 70 Athmungen.

Den 9. November früh bei 13,2° C. L.-T. machte das Thier 44 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 46 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 4 Athmungen.

Den 10. November früh bei 13° C. L.-T. machte das Thier 44 Athmungen. Um 12 Uhr 30 Min. machte es 34 Athmungen. Um 6 Uhr machte es 36 Athmungen.

Den 11. November früh um 7 Uhr bei 12,5° L.-T. war das Thier wach und machte 54 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 42 Athmungen. Um 9 Uhr Abends machte es 42 Athmungen und hatte 35° C. im Rectum. Um 12 Uhr bei 12° C. L.-T. machte es 48 Athmungen.

Den 12. November früh bei 12° C. L.-T. machte das Thier 38 Athmungen.

Den 13. November um 7 Uhr früh bei 13,5° C. L.-T. machte es 48 Athmungen. Abends um 8 Uhr machte es 52 Athmungen.

Den 14. November bei 12° L.-T. machte es 46 Athmungen.

Den 15. November Abends um 7 Uhr machte das Thier 32 Athmungen.

Den 16. November früh bei 12° C. L.-T. war das Thier wach (während der Ziesel (D) schlief) und machte 48 Athmungen. Abends um 8 Uhr machte es 44 Athmungen.

Den 17. November bei 12° C. L.-T. machte das Thier 132 Athmungen Abends, um 4 Uhr machte es 48 Athmungen.

Den 18. November früh um 7 Uhr bei 12<sup>o</sup> C. L.-T. machte das Thier 40 Athmungen. Um 3 Uhr 42 Athmungen.

Den 19. November um 11 Uhr 20 Min. bei 11<sup>o</sup> C. L.-T. machte das Thier 24 Athmungen.

Den 20. November früh bei 11,7<sup>o</sup> C. L.-T. machte das Thier 56 Athmungen. Um 2 Uhr 30 Min. machte es 30 Athmungen.

Den 21. November früh bei 10,4<sup>o</sup> C. L.-T. machte es 34 Athmungen. Um 2 Uhr 30 Min. machte es 44 Athmungen. Um 4 Abends war es wach. Um 10 Uhr 30 Min. athmeten die beiden Thiere sehr langsam. Das Thier E machte 4 Athmungen und hatte bei 12<sup>o</sup> C. L.-T. 18<sup>o</sup> C. im Rectum. Bei der Messung seiner Körpertemperatur hielt das Thier die Augen geschlossen, machte schwache Bewegungen und erwachte bald darauf. Um 12 Uhr 55 Min. bei 14<sup>o</sup> C. L.-T. hatte das Thier 32,5<sup>o</sup> C. im Rectum und machte 104 Athmungen.

Den 22. November früh um 7 Uhr 30 Min. bei 11,2<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier wach und machte 40 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 34 Athmungen. Abends um 8 Uhr 30 Min. machte es 36 Athmungen.

Den 23. November früh bei 11<sup>o</sup> C. L.-T. machte das Thier 22 Athmungen Um 12 Uhr machte es 40 Athmungen.

Den 24. November früh bei 11<sup>o</sup> C. L.-T. machte das Thier 15 Athmungen.

Den 25. November um 7 Uhr 30 Min. früh bei 11,4<sup>o</sup> C. L.-T. machte das Thier 50 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 44 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 50 Athmungen.

Den 26. November bei 11,2<sup>o</sup> C. L.-T. machte das Thier 40 Athmungen.

Den 27. November um 7 Uhr 30 Min. früh bei 12<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier im Schläfe und machte 3 Athmungen. Um 12 Uhr bei 12<sup>o</sup> C. L.-T. macht es 6 schwache Athmungen. Das Thermometer um 1 Uhr 15 Min. 2 Cent. hoch über dem Thier gehängt, zeigte 13,2<sup>o</sup> C., auf das Thier gelegt, zeigte es nur 13<sup>o</sup> C. Um 4 Uhr bei 12,4<sup>o</sup> L.-T. machte es 8 unregelmässige Athmungen.

Den 28. November früh bei 11,8<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier im Schläfe, lag auf der Seite und machte 2 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 2 Athmungen.

Den 29. November um 7 Uhr 30 Min. früh bei 12,1<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier m Schläfe und machte 6 unregelmässige schwache Athmungen. Um 12 Uhr machte es 7 unregelmässige Athmungen. Um 3 Uhr machte es 3 Athmungen. Um 8 Uhr Abends war das Thier wach, hatte die Augen offen und frass Mohrrüben.

Den 30. November bei 12,2<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier wach und machte 48 Athmungen. Um 2 Uhr 20 Minuten machte es 50 Athmungen.

Den 1. December um 7 Uhr 30 Min. früh bei 11,9<sup>o</sup> C. L.-T. machte das Thier 40 Athmungen. Um 1 Uhr 30 Min. bei 13<sup>o</sup> C. L.-T. machte es 36 Athmungen.

Den 2. December um 8 Uhr früh bei 12,4<sup>o</sup> C. L.-T. machte das Thier 40 Athmungen. Um 3 Uhr 30 Min. machte es 28 Athmungen.

Den 3. December früh 7 Uhr bei 10,2<sup>o</sup> C. L.-T. machte es 12 Athmungen. Um 5 Uhr 30 Min. machte es 58 Athmungen.

Den 4. December früh um 7 Uhr 30 Min. bei 10<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier im Einschlafen begriffen und machte 22 Athmungen. Um 1 Uhr machte es 9 Athmungen. Abends um 9 Uhr machte es bald 8 bald 3 Athmungen und hatte 10,6<sup>o</sup> C. im Rectum.

Den 5. December um 7 Uhr 30 Min. früh bei 10,3<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 5 Athmungen. Um 12 Uhr 30 Min. machte das Thier 5 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 3 Athmungen.

Den 6. December früh bei 9<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 3 Athmungen. Um 3 Uhr 40 Min. bei 9,7<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Erwachen begriffen, machte 56 regelmässige Athmungen und hatte 9,8<sup>0</sup> C. im Rectum. Um 5 Uhr 50 Min. machte das Thier 66 Athmungen und hatte 32<sup>0</sup> C. im Rectum.

Den 7. December um 7 Uhr 30 Min. früh bei 9<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier wach und machte 50 Athmungen. Um 9 Uhr Abends war das Thier im Einschlafen begriffen und machte 16 Athmungen.

Den 8. December früh bei 88<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 2 Athmungen. Abends um 5 Uhr waren die Seiten des Thieres stark eingedrückt und es machte 5 Athmungen.

Den 9. December früh 7 Uhr 30 Min. bei 9,2<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 5 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 6 Athmungen.

Den 10. December früh bei 9<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier wach und frass. Um 12 Uhr machte es 26 Athmungen.

Den 11. December früh 7 Uhr 30 Min. bei 9<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 4 Athmungen. Um 4 Uhr 30 Min. machte es 12 Athmungen.

Den 12. December um 3 Uhr früh bei 5,8<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 7 Athmungen. Um 9 Uhr hatte das Thier 46<sup>0</sup> C. im Rectum. Um 11 Uhr war das Thier im Erwachen begriffen und machte 80 Athmungen. Um 11 Uhr 45 Min. hatte das Thier die Augen noch geschlossen und zitterte am ganzen Körper. Um 12 Uhr 10 Min. hatte es die Augen aufgemacht.

Den 13. December früh bei 7,5<sup>0</sup> C. L.-T. machte der Thier 28 Athmungen. Um 9 Uhr 45 Min. lag das Thier zusammengerollt und machte 10 Athmungen.

Den 14. December früh um 8 Uhr bei 7,5<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und hatte bald 7 bald keine einzige Athmung. Um 4 Uhr machte es 5 Athmungen. Um 10 Uhr machte es 9 schwache Athmungen.

Den 15. December um 8 Uhr früh bei 8,5<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 3 kaum bemerkbare Athmungen. Um 12 Uhr 30 Min. und um 4 Uhr machte das Thier 4 Athmungen.

Den 16. December früh bei 10,2<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 4 schwache Athmungen, ebenso um 3 Uhr. Um 6 Uhr 30 Min. Abends begann es zu erwachen und um 10 Uhr 40 Min. hatte es 33<sup>0</sup> C. im Rectum.

Den 17. December früh 8 Uhr bei 10,3<sup>0</sup> C. L.-T. machte das Thier 26 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 42 und um 8 Uhr Abends 36 Athmungen.

Den 18. December früh 8 Uhr bei 10,2<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 6 schwache Athmungen. Um 4 Uhr machte es 2 schwache Athmungen.

Den 19. December früh 8 Uhr bei 11<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 5 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 4 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 5 sehr schwache Athmungen.

Den 20. December früh 8 Uhr bei 11,5<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 1 sehr schwache Athmung in 3 Min. Um 4 Uhr 3 Athmungen.

Den 21. December früh 8 Uhr bei 11,4<sup>0</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 2 schwache Athmungen. Um 1 Uhr 15 Min. war das Thier im Er-

wachen begriffen und machte 60 Athmungen. Abends um 7 Uhr 20 Min. war das Thier wach, machte 84 Athmungen und hatte 35,2° C. im Rectum.

Den 22. December früh 8 Uhr bei 11,5° C. L.-T. war das Thier wach und machte 44 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 28 Athmungen.

Den 23. December früh 8 Uhr bei 12° C. L.-T. machte das Thier 70 Athm. Um 9 Uhr 30 Min. Abends war das Thier im Schlafe und machte 2 Athmungen.

Den 24. December bei 10,5° C. L.-T. war das Thier im Schlafe.

Den 25. December bei 10,8° C. L.-T. war das Thier im Schlafe.

Den 26. December früh um 8 Uhr bei 10° C. L.-T. war es im Schlafe und machte 6 Athmungen.

Den 27. December um 9 Uhr 45 Min. bei 10° C. L.-T. war das Thier wach und machte 40 Athmungen.

Den 29. December früh um 8 Uhr bei 10,3° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 8 schwache Athmungen.

Den 30. December Abends um 4 Uhr bei 12° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 10 unregelmässige Athmungen.

Den 31. December war das Thier wach.

Den 1. Januar 1872 um 8 Uhr 15 Min. früh bei 11° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 11 regelmässige Athmungen.

Den 2. Januar um 9 Uhr früh bei 12,3° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 6 Athmungen.

Den 3. Januar früh 8 Uhr bei 11,5° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 2 Athmungen.

Den 4. Januar früh 8 Uhr. 15 Min. bei 11,5° C. L.-T. war das Thier im und machte bald 4 bald 2 schwache Athmungen.

Den 5. Januar früh 8 Uhr bei 11,2° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 2 Athmungen. Bei dem Thier wurden heute CO<sub>2</sub> Bestimmungen gemacht. Das Thier wog 208 Grm. Während des Tages machte das Thier bald 8 bald 9 Athmungen in 1 Minute.

Den 6. Januar früh bei 13,5° C. L.-T. war das Thier wach. In diesem wachen Zustande wurde auch eine CO<sub>2</sub> Bestimmung gemacht.

Den 7. Januar früh bei 12° C. L.-T. war das Thier wach und machte 58 Athmungen.

Den 8. Januar bei 13° C. L.-T. war das Thier ebenfalls wach und machte 40 Athmungen.

Den 9. Januar bei 12,5° C. L.-T. machte das Thier 46 Athmungen.

Den 10. Januar um 5 Uhr früh machte das Thier 36 Athmungen.

Den 11. Januar früh war das Thier wach und munter. Um 10 Uhr Abends machte es nur 10 Athmungen.

Den 12. Januar bei 16,5° C. L.-T. war das Thier wach.

Den 13. Januar war das Thier im Schlafe, ebenso den 14. und 15. Januar.

Den 16. Januar war das Thier noch im Schlafe. Nachts um 12 Uhr war es wach und munter.

Den 17. und 18. Januar war das Thier wach.

Den 19. Januar früh bei 16° C. L.-T. war das Thier im Schlafe.

Den 20. Januar bei 17° C. L.-T. war das Thier im Schlafe.

Den 21. Januar früh bei 17° C. L.-T. war das Thier im Schlafe. Abends um 7 Uhr erwachte es.

Den 22. Januar bei 17° C. L.-T. war das Thier wach, ebenso den 23., 24., 25. und 26. Januar.

Den 27. Januar früh war das Thier wach. Um 9 Uhr Abends wurde es schon im Schlafe vorgefunden.

Den 28. Januar war das Thier im Schlafe.

Den 29. Januar früh war das Thier im Schlafe. Um 12 Uhr war es im Erwachen begriffen.

Den 30. und 31. Januar, ebenso den 1., 2. und 3. Februar war das Thier wach.

Den 4. Februar um 2 Uhr Nachts bei 18° C. L.-T. war das Thier im Schlafe. Abends um 5 Uhr 20 Min. bei 17° C. L.-T. machte das Thier 4 Athmungen und hatte 17,5° C. im Rectum.

Den 5. Februar früh war das Thier im Schlafe. Um 2 Uhr war die Lufttemperatur neben dem Thier gemessen 15,8° C. und die des Sandes, auf welchem das Thier lag, betrug 15,8° C. Das Thier hatte 16° C. im Rectum.

Den 6. Februar früh war das Thier wach und machte 42 Athmungen.

Den 7. Februar war das Thier auch wach.

Den 8. Februar früh war das Thier im Schlafe.

Den 9. und 10. Februar war das Thier im Schlafe.

Den 11. Februar war das Thier wach und wurde nie wieder im Winterschlaf angetroffen.

### *Tagebuch über den Winterschlaf des Ziesels (F) während des Winters 1871/72.*

Den 13. October bei 14,5° C. L.-T. war das Thier wach und machte 60 Athmungen.

Den 14., 15., 16. und 17. October war das Thier immer wach.

Den 18. October bei 15° C. L.-T. machte das Thier 32 Athmungen.

Den 19. October Abends um 10 Uhr bei 15° C. L.-T. hatte das Thier 33° C. im Rectum.

Den 20. October um 9 Uhr Abends bei 15° C. L.-T. machte es 44 Athmungen.

Den 21., 22., 23., 24. und 25. October (bei einer Lufttemperatur die in der

Tabelle über Winterschlaf angegeben wird) war das Thier wach.

Den 26. October um 9 Uhr Abends bei 13° C. L.-T. hatte das Thier 35° C. im Rectum und machte 44 Athmungen.

Den 27. October bei 13° C. L.-T. war das Thier wach.

Den 28. October um 9 Uhr früh bei 13° C. L.-T. machte das Thier 40 Athmungen.

Den 29. October bei 13° C. L.-T. war es wach, ebenso den 30. October bei 14° C. L.-T.

Den 31. October um 9 Uhr früh bei 14° C. L.-T. machte das Thier 46 Athmungen. Abends um 7½ Uhr bei 14° C. L.-T. machte es 34 Athmungen.

Den 1. November bei 13° C. L.-T. war das Thier wach, ebenso den 2. November bei 14° C. L.-T.

Den 3. November um 10 Uhr Abends bei 140° C. L.-T. machte das Thier 36 Athmungen.

Den 4. November Abends um 10 Uhr bei 130° C. L.-T. hatte das Thier 31,50° C. im Rectum und machte 40 Athmungen.

Den 5. November um 9 Uhr früh bei 130° C. L.-T. machte das Thier 40 Athmungen.

Den 6. November um 7 Uhr früh bei 120° C. L.-T. machte das Thier 48 Athmungen. Um 4 Uhr Abends bei 130° C. L.-T. machte es 46 Athmungen.

Den 7. November um 7 Uhr früh bei 110° C. L.-T. machte das Thier 66 Athmungen. Um 12 Uhr bei 130° C. L.-T. machte es 46 Athmungen. Um 4 Uhr Abends machte es 60 Athmungen.

Den 8. November um 12 Uhr bei 13,50° C. L.-T. machte das Thier 36 Athmungen. Um 4 Uhr Abends machte es 34 Athmungen.

Den 9. November um 8 Uhr früh bei 13,20° C. L.-T. machte es 32 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 36 Athmungen. Um 4 Uhr Abends machte es 40 Athm.

Den 10. November bei 130° C. L.-T. machte das Thier 40 Athmungen. Um 12 1/2 Uhr machte es 78 Athmungen. Um 6 Uhr Abends machte das Thier 34 Athmungen und war im gewöhnlichen Schlafe.

Den 11. November um 7 Uhr früh bei 12,50° C. L.-T. machte das Thier 48 Athmungen. Um 12 Uhr 30 Min. machte es 30 Athmungen. Um 2 Uhr 30 Min. hatte das Thier 360° C. im Rectum.

Den 12. November um 8 Uhr früh bei 120° C. L.-T. machte das Thier 40 Athmungen. Um 10 Uhr machte es 40 Athmungen und hatte 340° C. im Rectum. Um 12 Uhr bei 120° C. L.-T. machte es 44 Athmungen.

Den 13. November um 7 Uhr früh bei 13,30° C. L.-T. machte es 40 Athm. Um 8 Uhr Abends machte es 40 Athmungen.

Den 14. November um 8 Uhr 30 Min. früh bei 120° C. L.-T. machte es 24 Athmungen.

Den 15. November um 7 Uhr Abends bei 13,30° C. L.-T. machte das Thier 50 Athmungen.

Den 16. November bei 120° C. L.-T. früh machte das Thier 42 Athmungen. Um 1 Uhr 30 Min. machte es 40 Athmungen. Um 8 Uhr Abends machte es 24 Athmungen.

Den 17. November um 10 Uhr früh bei 120° C. L.-T. machte es 52 Athmungen. Um 4 Uhr Abends machte es 52 Athmungen.

Den 18. November um 3 Uhr Abends bei 120° C. L.-T. machte es 40 Athm.

Den 19. November um 11 Uhr 20 Min. bei 110° C. L.-T. machte das Thier 48 Athmungen.

Den 20. November um 2 Uhr bei 11,70° C. L.-T. machte es 72 Athmungen

Den 21. November um 7 Uhr früh bei 10,40° C. L.-T. machte es 28 Athm. Um 9 Uhr hatte das Thier 33,50° C. im Rectum. Um 1 Uhr hatte es 340° C. im Rectum. Um 2 Uhr machte es 32 Athmungen.

Den 22. November um 7 Uhr 30 Min. früh bei 11,20° C. L.-T. machte das Thier 30 Athmungen. Um 4 Uhr 40 Min. machte es 28 Athmungen, hatte die Augen offen und gefressen. Um 8 Uhr 20 Min. Abends machte das Thier 8 Athmungen und wurde also zum ersten Mal im Winterschlaf angetroffen. Um 9 Uhr 35 Min. machte das Thier 7 Athmungen bei 120° C. L.-T. Bei der leisesten Be-

rührung des Rückens, bewegte sich das schlafende Thier sofort und kratzte mit der Pfote die berührte Stelle, hatte aber dabei die Augen immer geschlossen. Um 11 Uhr 25 Min. Nachts wurde die Temperatur der Luft 1 Centim. über dem Thier gemessen und zeigte 13<sup>o</sup> C.

Den 23. November um 7 Uhr 30 Min. früh bei 11,3<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe, machte 6 schwache Athmungen und hatte 11,8<sup>o</sup> C. im Rectum. Nach der Messung seiner Körpertemperatur war das Thier im Erwachen begriffen. Um 3 Uhr Nachmittags war das Thier wach und hatte 33<sup>o</sup> C. im Rectum.

Den 24. November um 7 Uhr 30 Min. früh bei 11<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier wach und machte 36 Athmungen.

Den 25. November um 7 Uhr 30 Min. früh bei 11,4<sup>o</sup> C. L.-T. machte das Thier 30 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 34 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 44 Athmungen.

Den 26. November um 7 Uhr 40 Min. früh bei 11,2<sup>o</sup> C. L.-T. machte das Thier 38 Athmungen. Um 3 Uhr machte es 42 Athmungen. Um 12 Uhr 30 Min. Nachts machte es 7 Athmungen. Das Thier war im Einschlafen begriffen, hatte die Augen geschlossen und bewegte sich bei der leisesten Berührung.

Den 27. November um 7 Uhr 30 Min. früh bei 12<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 3 Athmungen. Um 12 Uhr bei 12<sup>o</sup> C. L.-T. machte es 6 schwache unregelmässige Athmungen. Um 4 Uhr machte es 3 Athmungen.

Den 28. November um 7 Uhr 30 Min. früh bei 11,8<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 7 Athmungen. Um 10 Uhr 50 Min. war das Thier im Erwachen begriffen, hatte die Augen noch geschlossen. Um 4 Uhr war das Thier wach, munter und machte 56 Athmungen.

Den 29. November um 7 Uhr 30 Min. früh bei 12,1<sup>o</sup> C. L.-T. machte das Thier 56 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 68 Athmungen. Um 3 Uhr machte es 50 Athmungen.

Den 30. November um 7 Uhr 20 Min. früh bei 12,2<sup>o</sup> C. L.-T. machte das Thier 32 Athmungen. Um 2 Uhr 20 Min. machte es 38 Athmungen.

Den 1. December um 7 Uhr 30 Min. war das Thier wach. Um 1 Uhr 30 Min. bei 13<sup>o</sup> C. L.-T. machte es 42 Athmungen.

Den 2. December um 8 Uhr früh bei 12,4<sup>o</sup> C. L.-T. machte das Thier 52 Athmungen. Um 3 Uhr 30 Min. machte es 44 Athmungen.

Den 3. December um 7 Uhr früh bei 10,2<sup>o</sup> C. L.-T. machte es 40 Athmungen. Um 5 Uhr 30 Min. machte es 42 Athmungen.

Den 4. December früh bei 10<sup>o</sup> C. L.-T. war der Ziesel (F) der einzige wache, während die andern im Winterschlaf waren. Um 9 Uhr Abends machte es 42 Athmungen und hatte 32,5<sup>o</sup> C. im Rectum. Das Thier liess Urin von sich bei der Messung seiner Körpertemperatur.

Den 5. December um 12 Uhr 30 Min. bei 10,3<sup>o</sup> C. L.-T. machte das Thier 44 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 46 Athmungen.

Den 6. December bei 9<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier wach.

Den 7. December um 7 Uhr 20 Min. früh bei 9<sup>o</sup> C. L.-T. machte es 48 Athmungen. Um 9 Uhr Abends machte es 60 Athmungen.

Den 8. December um 7 Uhr 30 Min. früh bei 8,8<sup>o</sup> C. L.-T. machte das Thier 48 Athmungen.

Den 9. December um 7 Uhr 30 Min. früh bei 9,20° C. L.-T. machte es 50 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 44 Athmungen.

Den 10. December um 12 Uhr bei 9<sup>o</sup> C. L.-T. machte es 42 Athmungen.

Den 11. December um 7 Uhr 30 Min. früh bei 9<sup>o</sup> C. L.-T. machte es 38 Athmungen. Um 4 Uhr 30 Min. machte es 40 Athmungen.

Den 12. December um 8 Uhr früh bei 5,80° C. L.-T. machte es 32 Athmungen und hatte 34,5<sup>o</sup> C. im Rectum.

Den 13. December um 8 Uhr früh bei 7,5<sup>o</sup> C. L.-T. machte das Thier 30 Athmungen. Um 10 Uhr Abends machte es 38 Athmungen und hatte 31,5 im Rectum.

Den 14. December bei 7,5<sup>o</sup> C. L.-T. machte das Thier um 4 Uhr 36 Athmungen. Um 10 Uhr Abends machte es 30 Athmungen.

Den 15. December um 8 Uhr früh bei 8,5<sup>o</sup> C. L.-T. machte es 32 Athmungen. Um 12 Uhr 30 Min. machte es 42 Athmungen.

Den 16. December um 9 Uhr 15 Min. früh bei 10,2<sup>o</sup> C. L.-T. machte das Thier 48 Athmungen. Um 3 Uhr 30 Min. machte es 36 Athmungen.

Den 17. December um 12 Uhr bei 10,3<sup>o</sup> C. L.-T. machte es 48 Athmungen. Um 8 Uhr Abends machte es 56 Athmungen.

Den 18. December um 8 Uhr früh bei 10,2<sup>o</sup> C. L.-T. machte es 28 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 44 Athmungen.

Den 19. December um 8 Uhr früh bei 11<sup>o</sup> C. L.-T. machte es 40 Athmungen. Um 12 Uhr 30 Min. machte es 48 Athmungen und um 4 Uhr machte es 40 Athmungen.

Den 20. December früh bei 11,5 C. L.-T. war das Thier wach und machte um 4 Uhr 32 Athmungen.

Den 21. December um 8 Uhr früh bei 11,4<sup>o</sup> C. L.-T. machte es 50 Athmungen. Um 4 Uhr machte es ebenfalls 50 Athmungen. Um 7 Uhr 20 Minuten Abends hatte das Thier 34,2<sup>o</sup> C. im Rectum und machte 52 Athmungen.

Den 22. December um 8 Uhr früh bei 11,5<sup>o</sup> C. L.-T. machte es 48 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 40 Athmungen.

Den 23. December um 8 Uhr früh bei 12<sup>o</sup> C. L.-T. machte es 70 Athmungen. Um 9 Uhr 30 Min. Abends machte es 30 Athmungen.

Den 24. December um 10 Uhr früh bei 10 Uhr früh bei 10,5<sup>o</sup> C. L.-T. machte es 40 Athmungen. Um 4 Uhr machte das Thier 44 Athmungen.

Den 25. December um 11 Uhr 30 Min. bei 10,8<sup>o</sup> C. L.-T. machte das Thier 42 Athmungen.

Den 26. December um 8 Uhr früh bei 10<sup>o</sup> C. L.-T. machte das Thier 50 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 40 Athmungen.

Den 27. December um 9 Uhr 45 Min. bei 10<sup>o</sup> C. L.-T. machte das Thier 40 Athmungen.

Den 28. und 29. December war das Thier wach.

Den 30. December bei 12<sup>o</sup> C. L.-T. machte es um 4 Uhr Abends 32 Athmungen.

Den 31. December war das Thier gegen Abend eingeschlafen.

Den 1. Januar 1872 um 8 Uhr 15 Min. früh bei 11<sup>o</sup> C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 4 Athmungen.



## Tabelle

über den Winterschlaf von den 6 Zieseln A, B, C, D, E und F während des Winters 1874/75 nach den Protokollen zusammengestellt.

Die erste Rubrik enthält das Datum; die zweite die Temperatur der Luft. Die folgenden Rubriken die 6 Ziesel mit Buchstaben bezeichnet. Das Zeichen ⊙ bedeutet, dass das Thier der betreffenden Rubrik diesen Tag im Winterschlaf war; das Zeichen — bedeutet den wachen Zustand des Thieres. Diese beiden Zeichen ⊙ und — zu zwei oder drei zusammengestellt, bedeuten, dass an dem Tage das Thier theils wach theils im Schlafe war; die Reihenfolge, welche diese Zeichen von Oben gerechnet einnehmen, gibt die Aufeinanderfolge, in welcher diese Zustände des Thieres an dem Tage wechselten.

October	Temperatur +	A	B	C	D	E	F
13.	14,5 <sup>o</sup> C.	⊙	—	—	—	—	—
14.	15 <sup>o</sup>	(⊙)	—	—	—	—	—
15.		—	—	—	—	—	—
16.		—	—	—	—	—	—
17.	14 <sup>o</sup>	—	—	—	—	(⊙)	—
18.	15 <sup>o</sup>	⊙	—	—	—	—	—
19.	15 <sup>o</sup>	(⊙)	—	—	—	—	—
20.	15 <sup>o</sup>	—	—	—	—	⊙	—
21.	16 <sup>o</sup>	—	—	—	—	—	—
22.	16 <sup>o</sup>	⊙	—	—	—	—	—
23.	15 <sup>o</sup>	(⊙)	—	—	—	—	—
24.	15 <sup>o</sup>	—	—	—	—	—	—
25.	14 <sup>o</sup>	—	—	—	—	—	—
26.	13 <sup>o</sup>	(⊙)	—	—	—	—	—
27.	13 <sup>o</sup>	⊙	—	—	—	—	—
28.	13 <sup>o</sup>	⊙	—	—	—	—	—
29.	13 <sup>o</sup>	—	—	—	—	—	—
30.	14 <sup>o</sup>	—	—	—	—	—	—
31.	14 <sup>o</sup>	⊙	—	—	—	—	—

November	Temperatur +	A	B	C	D	E	F
1.	13 <sup>o</sup> C.	⊙	—	—	—	—	—
2.	14 <sup>o</sup>	—	—	—	—	—	—
3.	13 <sup>o</sup>	⊙	⊙	—	—	—	—
4.	13 <sup>o</sup>	⊙	⊙	—	—	—	—
5.	13 <sup>o</sup>	⊙	—	—	—	—	—
6.	12 <sup>o</sup>	⊙	⊙	—	—	—	—
7.	12 <sup>o</sup>	⊙	⊙	—	—	—	—
8.	12 <sup>o</sup>	⊙	—	—	—	—	—
9.	13,2 <sup>o</sup>	⊙	⊙	—	—	—	—
10.	13 <sup>o</sup>	⊙	⊙	—	—	—	—
11.	12,5 <sup>o</sup>	—	—	—	—	—	—
12.	12 <sup>o</sup>	⊙	⊙	—	—	—	—
13.	13,3 <sup>o</sup>	—	⊙	—	—	—	—
14.	12 <sup>o</sup>	⊙	⊙	—	—	—	—
15.	13,3 <sup>o</sup>	—	⊙	—	—	—	—
16.	12 <sup>o</sup>	⊙	—	—	—	—	—
17.	12 <sup>o</sup>	⊙	—	—	—	—	—
18.	12 <sup>o</sup>	⊙	⊙	—	—	—	—
19.	11 <sup>o</sup>	—	—	—	—	—	—
20.	11,7 <sup>o</sup>	—	⊙	—	—	—	—
21.	10,4 <sup>o</sup>	⊙	⊙	—	⊙	⊙	—
22.	11,2 <sup>o</sup>	⊙	⊙	—	—	⊙	—
23.	11 <sup>o</sup>	⊙	⊙	—	—	—	⊙
24.	11 <sup>o</sup>	⊙	⊙	—	—	—	⊙
25.	11,4 <sup>o</sup>	⊙?	⊙	—	—	—	⊙
26.	11,2 <sup>o</sup>	⊙	⊙	—	—	—	⊙
27.	12 <sup>o</sup>	⊙	⊙	—	—	—	⊙
28.	11,8 <sup>o</sup>	⊙	⊙	—	—	—	⊙
29.	12,1 <sup>o</sup>	⊙	⊙	—	—	—	⊙
30.	12,2 <sup>o</sup>	⊙	—	—	—	—	—

December	Temperatur +	A	B	C	D	E	F
1.	11,9 <sup>o</sup> C.	—	○	—	—	—	—
2.	12,4 <sup>o</sup>	○	—	—	—	—	—
3.	10,2 <sup>o</sup>	○	—	—	—	—	—
4.	10 <sup>o</sup>	○	○	—	—	—	—
5.	10,3 <sup>o</sup>	—	○	—	—	—	—
6.	9,0 <sup>o</sup>	○	—	—	—	—	—
7.	9,0 <sup>o</sup>	○	—	—	—	—	—
8.	8,8 <sup>o</sup>	○	○	—	—	—	—
9.	9,2 <sup>o</sup>	○	○	—	—	—	—
10.	9 <sup>o</sup>	○	—	—	—	—	—
11.	9 <sup>o</sup>	○	○	—	—	—	—
12.	5,8 <sup>o</sup>	○	○	—	—	—	—
13.	7,5 <sup>o</sup>	○	○	—	—	—	—
14.	7,5 <sup>o</sup>	○	○	—	—	—	—
15.	8,5 <sup>o</sup>	○	—	—	—	—	—
16.	10,2 <sup>o</sup>	○	—	—	—	—	—
17.	10,3 <sup>o</sup>	○	—	—	—	—	—
18.	10,2 <sup>o</sup>	○	—	—	—	—	—
19.	11 <sup>o</sup>	—	—	—	—	—	—
20.	11,5 <sup>o</sup>	○	—	—	—	—	—
21.	11,4 <sup>o</sup>	○	○	—	—	—	—
22.	11,5 <sup>o</sup>	○	—	—	—	—	—
23.	12 <sup>o</sup>	—	○	—	—	—	—
24.	10,5 <sup>o</sup>	—	○	—	—	—	—
25.	10,8 <sup>o</sup>	—	—	—	—	—	—
26.	10 <sup>o</sup>	—	—	—	—	—	—
27.	10 <sup>o</sup>	—	—	—	—	—	—
28.	—	○	—	—	—	—	—
29.	10,3 <sup>o</sup>	○	○	—	—	—	—
30.	12 <sup>o</sup>	—	—	—	—	—	—
31.	—	—	○	○	—	—	—

Januar	Temperatur +	A	B	C	D	E	F
1.	11° C.	○	○	○	○	○	○
2.	12,30	(○)	—	—	(○)	○	—
3.	11,50	—	—	—	○	○	—
4.	11,50	○	—	○	○	○	—
5.	11,20	○	—	(○)	○	○	—
6.	13,50	—	—	—	(○)	—	—
7.	12°	—	—	○	○	—	—
8.	13°	—	—	○	○	—	—
9.	12,50	○	—	—	(○)	—	—
10.	13°	○	—	—	(○)	—	—
11.		○	—	—	(○)	—	—
12.	16,50	(○)	—	—	○	—	—
13.		—	○	—	(○)	○	—
14.	13°	—	(○)	—	(○)	○	—
15.		—	—	—	(○)	○	(○)
16.		—	—	—	(○)	○	(○)
17.	14°	—	—	○	○	—	—
18.	16°	○	—	—	○	—	—
19.	16°	(○)	—	—	○	—	—
20.	17°	—	—	○	(○)	○	—
21.	16°	—	—	(○)	○	○	—
22.	17°	—	—	—	(○)	—	—
23.		—	—	—	○	—	—
24.		—	—	—	○	—	—
25.		—	—	(○)	(○)	—	—
26.		○	—	—	—	—	(○)
27.		(○)	—	—	—	(○)	—
28.		—	—	—	(○)	—	—
29.	17,50	—	—	—	○	(○)	—
30.	17°	—	—	—	○	—	○
31.		—	—	— <sup>1)</sup>	— <sup>2)</sup>	— <sup>3)</sup>	—

1) Der Ziesel (C) war noch einmal den 6. Februar im Schläfe, aber sonst war er die ganze Zeit bis zum Sommer wach.

2) Der Ziesel (D) war auch noch einmal den 19. Februar im Schläfe, aber sonst war er die ganze Zeit bis zum Sommer wach.

3) Der Ziesel (E) war noch den 4., 5., 8., 9. und 10. Februar im Schläfe, aber die übrige Zeit immer wach.

## Beobachtungen

über das Erwachen der Ziesel im Jahre 1871/72.

### Ziesel A.

*Beobachtung 1.* Den 1. November um 3 Uhr Nachmittags war der Ziesel (A) noch im Schlafe bei  $+ 14^{\circ}$  C. L.-T. und machte zu dieser Zeit 6 Athmungen in 1 Minute.

Um 10 Uhr Abends wurde das Thier in der Erwachens-Periode mit einer Art Zittern am Kopfe und mit Bewegungen getroffen, wobei es 60 Athmungen in 1 Minute machte. Die Temperatur des Thieres zu dieser Zeit im Rectum war  $+ 15,5^{\circ}$  C., während die des Zimmers  $14,7^{\circ}$  C. zeigte. Die Augen des Thieres waren geschlossen. Seine Bewegungen sind noch schwach und träge.

Um 10 Uhr 30 Min. war das Thier ganz munter vorgefunden. Seine Körpertemperatur war zu dieser Zeit  $+ 31,5^{\circ}$  C., während die des Zimmers nur  $+ 14^{\circ}$  C. zeigte. Das Thier liess Urin und Koth von sich, machte prompte Bewegungen und frass Mohrrüben.

Um 11 Uhr 10 Min. war die Temperatur des Thieres  $36,5^{\circ}$  C. und es machte 2 Athmungen in 1 Minute.

*Beobachtung 2.* Den 6. November um 9 Uhr früh gab der schlafende Ziesel (A) Zeichen seines Erwachens, indem er 80 regelmässige Athmungen in 1 Minute machte und eine Art Zittern am Körper und besonders am Kopfe zeigte. Bei einer Zimmer-Temperatur von  $+ 12,8^{\circ}$  C. zeigte das Thermometer im Rectum des Ziesels  $+ 13^{\circ}$  C. Das Thermometer wurde weiter die ganze Zeit der Beobachtung im Thiere stecken gelassen.

Um 9 Uhr 5 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 14^{\circ}$  C.

Um 9 Uhr 10 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 15,5^{\circ}$  C., es machte die Augen auf und frass Mohrrüben.

Um 9 Uhr 15 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 18^{\circ}$  C. Das Zittern am Körper kommt periodisch aber nicht continuirlich vor, es frass Mohrrüben.

Um 9 Uhr 20 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 20^{\circ}$  C., später sank sie für kurze Zeit auf  $19,5^{\circ}$ , um darauf bald wieder zu steigen.

Um 9 Uhr 25 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 22,5^{\circ}$  C., gleich darauf sank sie auf  $+ 22^{\circ}$  C. und dann stieg sie wieder in die Höhe.

Um 9 Uhr 30 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 24^{\circ}$  C., das Zittern am Körper des Thieres hat aufgehört.

Um 9 Uhr 35 Min. ist die Temperatur des Thieres  $+ 28,5^{\circ}$  C. geworden.

Um 10 Uhr war die Temperatur des Thieres  $+ 30^{\circ}$  C.

Die Luft-Temperatur war am Ende der Beobachtung  $+ 13^{\circ}$  C.

*Beobachtung 3.* Den 10. November Abends um 10 Uhr bei  $+ 14^{\circ}$  C. Luft-Temp. war der Ziesel (A) noch im Schlafe, indem er  $+ 12,8^{\circ}$  im Rectum hatte und 4 Athmungen in 1 Minute machte.

Um 11 Uhr 20 Min. begann der Ziesel zu erwachen, indem er rasche Respiration und Zittern am Körper zeigte und er wurde beobachtet, indem seine Körper-Temperatur volle 20 Minuten im Rectum gemessen wurden.

Um 11 Uhr 20 Min. bei  $+ 13,5^{\circ}$  C. Luft-Temp. war die des Thieres auf  $+ 13,5^{\circ}$  C. Die Augen des Thieres waren zu.

Um 11 Uhr 25 Min. machte das Thier 106 Athmungen in 1 Minute. Das Zittern am Körper kam nur periodisch aber nicht continuirlich vor.

Um 11 Uhr 40 Min. war die Temperatur des Thieres  $16^{\circ}$  C.; seine Augen waren nicht zu.

Um 11 Uhr 41 Min. hat es begonnen, Mohrrüben zu fressen und hat das linke Auge geöffnet.

Um 11 Uhr 46 Min. machte der Ziesel das rechte Auge auf.

Um 11 Uhr 57 Min. machte das Thier 92 Athmungen in 1 Minute und liegt zusammengerollt.

Um 11 Uhr hatte der Ziesel  $+ 24^{\circ}$  C. im Rectum. Das Zittern, welches aufgehört hatte, kam wieder, wenn man das Thier berührte.

Um 12 Uhr 20 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 31^{\circ}$  C. Das Thier frass Mohrrüben und liess viel Urin bei der Messung seiner Körper-Temperatur.

Am Ende der Beobachtung war die Luft-Temperatur immer noch  $+ 13,5^{\circ}$  C.

Um 12 Uhr 30 Min. Nachts hatte der zusammengerollte Ziesel 80 Athmungen in 1 Minute. Das Thier sass während dieser Beobachtung in dem Glasgefässe und wurde nur bei Messung seiner Körper-Temperatur, was jede 20 Minuten geschah, herausgenommen.

*Beobachtung 4.* Den 14. November Abends um 10 Uhr bei  $+ 13^{\circ}$  C. L-T war der Ziesel (A) im Schlafe, machte 2 Athmungen in 1 Minute und hatte um 10 Uhr 50 Min.  $+ 10,8^{\circ}$  C. im Rectum. Bald nach der Messung seiner Körper-Temperatur, fing der Ziesel (A) an zu erwachen, indem er häufige Athmungen und Zittern in den Vorderpfoten zeigte.

Die Luft-Temperatur während der ganzen Dauer der Beobachtung ist von  $+ 13$  auf  $+ 17,8^{\circ}$  gestiegen.

Der Ziesel befand sich die ganze Zeit der Beobachtung in seinem Glasgefäss und wurde nach je 10 Minuten herausgenommen, um seine Körpertemperatur zu messen.

Um 11 Uhr Abends lag das Thier auf der Seite mit zugemachten Augen, machte 36 Athmungen in 1 Minute und zeigte Zittern an den Vorderpfoten.

Um 11 Uhr 2 Min. machte das Thier 60 tiefe Athmungen in 1 Minute.

Um 11 Uhr 3 Min. erstreckte sich das Zittern von den Vorderpfoten auf die Haut des Halses und wird manchmal unterbrochen durch eine starke Zuckung des ganzen Körpers.

Um 11 Uhr 14 Min. machte das Thier 78 Athmungen in 1 Minute. Das Zittern ist das Gleiche, nur zuckt der Kopf noch fortwährend dazu.

Um 11 Uhr 20 Min. machte das Thier 100 Athmungen in 1 Minute. Das Zittern idem wie vorher.

Um 11 Uhr 27 Min. hat das Thier 100 tiefe Athmungen gemacht und das Zittern wie früher. Die Temperatur des Thieres im Rectum war  $+ 13,2^{\circ}$  C. Das Thier setzt sich auf die Beine.

Um 11 Uhr 40 Min. hatte das Thier  $+ 15,4^{\circ}$  im Rectum. Das Zittern am Kopf und am Körper lassen nicht die Athmungen zählen. Um 11 Uhr 45 Min. kratzt es sich das Maul mit der Hinterpfote.

Um 11 Uhr 50 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 18,5^{\circ}$  C. und es hatte dabei die Augen aufgemacht. Das Zittern am Körper kommt nur periodisch vor, aber nicht continuirlich.

Um 11 Uhr 55 Min. frisst das Thier Mohrrüben.

Um 12 Uhr des Nachts hatte das Thier  $+ 22,2^{\circ}$  C. im Rectum und machte 60 Athmungen in 1 Minute.

Um 12 Uhr 8 Min. machte das Thier 66 Athmungen in 1 Minute.

Um 12 Uhr 10 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 28,5^{\circ}$  C. und machte 68 Athmungen in 1 Minute.

Um 12 Uhr 15 Min. hat das Zittern des Thieres aufgehört und es frisst Mohrrüben und putzt sich.

Um 12 Uhr 20 Min. hatte das Thier  $+ 32^{\circ}$  C. im Rectum und machte 60 Athmungen in 1 Minute. Das Thier hatte Exkremente von sich gelassen.

Um 12 Uhr 30 Min. hatte der Ziesel  $+ 35^{\circ}$  C. im Rectum und machte 66 Athmungen in 1 Minute und frass viel Mohrrüben, Weizen und Gerste.

*Beobachtungen 5.* Den 4. December Abends um 9 Uhr 30 Min. war der Ziesel (A) noch im Schlafe, hatte  $+ 8,5^{\circ}$  C. im Rectum und zeigte schwache Reflexbewegungen der Augenlider. Bald nach der Messung seiner Körpertemperatur fing der Ziesel (A) an, Zeichen seines Erwachen zu geben, indem er frequente Athmungen und Zuckungen in den Vorderpfoten zeigte.

Um 10 Uhr 30 Min. machte das Thier 26 Athmungen in 1 Minute. Die Luft-Temperatur, welche Anfangs  $+ 13$  zeigte, war am Ende der Beobachtung nur  $+ 14^{\circ}$  C.

Um 10 Uhr 40 Min. lag das Thier auf der Seite, zuckte mit den Zehen der Vorderpfoten, hatte die Augen zu und machte 30 Athmungen per Minute.

Um 10 Uhr 45 Min. machte das Thier 40 tiefe Athmungen per Minute. Das Zittern der Vorderpfoten ist fast continuirlich, indem es nur selten und auf einige Secunden aufhört. Die Temperatur im Rectum war  $+ 8,9^{\circ}$  C. Die hinteren Pfoten und der Kopf waren ruhig.

Um 10 Uhr 50 Min. lag das Thier unbeweglich auf der Seite. Das Zittern der Vorderpfoten tritt nur periodisch auf. Die Hinterpfoten lagen ruhig. Ein Paar Mal traten Zuckungen am Kopfe auf. Die Temperatur im Rectum war  $+ 10^{\circ}$  C.

Um 10 Uhr 55 Min. machte das Thier 46 Athmungen in 1 Minute und hatte im Rectum immer  $+ 10^{\circ}$  C. Das Zittern wie früher. Die Hinterpfoten liegen ruhig.

Um 11 Uhr war die Temperatur des Thieres  $+ 11^{\circ}$  C. Kopf und Vorderpfoten zittern fast continuirlich. Die Hinterpfoten dagegen sind ruhig.

Um 11 Uhr 5 Min. hatte das Thier im Rectum  $+ 11,2^{\circ}$  C. und machte 48 Athmungen in 1 Minute. Die Vorderpfoten zucken continuirlich der Kopf dagegen nur zeitweise. Die Hinterpfoten sind ruhig. Man bemerkt Zuckungen in den Muskeln, welche unter dem Unterkiefer liegen.

Um 11 Uhr 10 Min. war die Temperatur im Rectum  $+ 11,5^{\circ}$  C. Die Zuckungen wie vorher.

Um 11 Uhr 15 Min. war die Temperatur im Rectum  $+ 12^{\circ}$  C. und das Thier machte 48 Athmungen in 1 Minute. Allgemeine Erschütterungen seltener. Man bemerkte Zuckungen in den Muskeln der Scapular- und Submaxillar-Gegend.

Um 11 Uhr 20 Min. machte das Thier 54 Athmungen in 1 Minute und hatte  $+ 12,3^{\circ}$  C. im Rectum. Die Zuckungen wie vorher.

Um 11 Uhr 25 Min. ist das Thier auf die Vorderbeine gestützt, indem seine Hinterbeine in die Höhe gestreckt und dabei ruhig sind. Das Thier machte 70 wenig tiefe Athmungen in 1 Minute und hatte  $+ 12,5^{\circ}$  C. im Rectum. Am Kopfe bemerkt man Zuckungen.

Um 11 Uhr 30 Min. machte das Thier 64 unregelmässige Athmungen in 1 Minute und hatte  $+ 13,3^{\circ}$  C. im Rectum. Das Thier hat mit noch zugemachten Augen Mohrrüben zu fressen begonnen. Es zittert noch immer fort.

Um 11 Uhr 40 Min. hat es immer Mohrrüben und Weizen gefressen (mit zugemachten Augen.) Die Temperatur im Rectum zeigte  $+ 15^{\circ}$  C.

Um 11 Uhr 50 Min. war die Temperatur im Rectum  $+ 18,5^{\circ}$  C. Bei dessen Temperatur-Messung hat das Thier beide Augen aufgemacht. Die Hinterpfoten kann es nicht benützen. Es machte 60 Athmungen in 1 Minute, frass Mohrrüben und klappert mit den Zähnen.

Um 12 Uhr des Nachts war die Temperatur des Thieres im Rectum  $+ 24^{\circ}$  C. und machte 50 wenig tiefe Athmungen in 1 Minute. Soll bemerkt werden, dass der Ziesel bis jetzt sich gar nicht bewegte.

Um 12 Uhr 10 Min. hatte das Thier  $+ 29^{\circ}$  C. im Rectum und machte 60 Athmungen in 1 Minute, es klapperte mit den Zähnen.

Um 12 Uhr 15 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 30,5^{\circ}$  C.

Um 12 Uhr 20 Min. war dieselbe  $32^{\circ}$  C. Das Thier machte während der ganzen Zeit der Beobachtung keine Bewegungen. Die Temperatur der Luft um 12 Uhr 20 Min. war  $+ 14^{\circ}$  C.

*Beobachtung 6.* Den 12. December früh um 9 Uhr bei  $+ 5,8^{\circ}$  Luft-Temp. war der Ziesel (A) noch im Schlafe, indem er  $+ 2^{\circ}$  C. im Rectum hatte, wie todt lag und keine Reflexbewegungen der Augenlider zeigte.

Um 9 Uhr 10 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 2,8^{\circ}$  C., es machte 5 Athmungen in 1 Minute, zeigte aber keine Reflexbewegung beim Berühren der Augenlider.

Um 10 Uhr zeigte das Thier frequentere Athmungen (16 tiefe Athmungen in 1 Minute).

Um 11 Uhr machte das Thier 30 tiefe Athmungen in 1 Minute, machte schwache Bewegungen und zeigte Reflexbewegung der Augenlider. Die Sohlen der Hinterpfoten waren rosaroth.

Um 11 Uhr 45 Min. bemerkte man seltene und einzeln eintretende Zuckungen in den Vorderpfoten.

Um 12 Uhr 25 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 8^{\circ}$  C. Das Thier steht auf die Vorderbeine gestützt mit zugemachten Augen und zeigt Zuckungen am Kopfe.

Um 12 Uhr 30 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 8,3^{\circ}$  C.

Um 12 Uhr 35 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 9,5^{\circ}$  C. und machte 100 Athmungen in 1 Minute.

Um 12 Uhr 40 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 10,8^{\circ}$  und es machte 60 Athmungen in 1 Minute.

Um 12 Uhr 45 Min. hatte das Thier  $+ 12^{\circ}$  C. im Rectum und machte 64 Athmungen in 1 Minute. Der Sand, auf welchem das Thier zu dieser Zeit lag,

zeigte  $+20^{\circ}\text{C}$ . Die Temperatur der Luft neben dem Thiere gemessen, war  $+90^{\circ}\text{C}$ . Das Thermometer, welches die ganze Zeit im Thiere steckte, wurde jetzt herausgenommen, um es nicht zu zerbrechen.

Um 12 Uhr 50 Min. hatte das Thermometer im Rectum  $+16^{\circ}\text{C}$ . und machte seine beiden Augen auf.

Um 1 Uhr hatte das Thier  $+18^{\circ}\text{C}$ . im Rectum.

Um 1 Uhr 10 Min. hatte das Thier  $+21,8^{\circ}\text{C}$ . im Rectum.

Um 1 Uhr 16 Min. machte das Thier 60 unregelmässige Athmungen in 1 Minute.

Um 1 Uhr 20 Min. hatte das Thier  $+27^{\circ}\text{C}$ . im Rectum.

Um 1 Uhr 25 Min. fing das Thier an, Mohrrüben zu fressen und mit den Zähnen zu klappern.

Um 1 Uhr 30 Min. hatte das Thier  $+31^{\circ}\text{C}$ . und liess Koth von sich.

Um 1 Uhr 35 Min. hatte das Thier  $+32^{\circ}\text{C}$ . im Rectum. Das Thier ist ganz munter und läuft auf dem Boden.

### Ziesel B.

*Beobachtung 7.* Der Ziesel (B), welcher heute früh den 3. November zum ersten Mal diesen Winter in Winterschlaf verfallen war, fing an, um 10 Uhr Abends von selbst zu erwachen, indem er rasche Athmungen (53 in 1 Minute) zeigte.

Um 10 Uhr 25 Min. Abends bei  $+14^{\circ}$  Luft-Temp. hatte der Ziesel die Augen zu und zeigte Zuckungen am Kopfe. Seine Körper-Temperatur zu dieser Zeit war  $+19,5^{\circ}$ . Bei der Messung seiner Körper-Temperatur hat der Ziesel seine Augen geöffnet.

Um 10 Uhr 44 Min. hatte das Thier  $+22,5$  im Rectum und sträubte sich gegen seine Temperatur-Messung. Das Zittern kommt jetzt periodisch minutenweise, aber nicht continuirlich.

Um 10 Uhr 55 Min. hatte das Thier im Rectum  $+27,5^{\circ}\text{C}$ . Das Zittern am Körper ist verschwunden und es machte 120 Athmungen in 1 Minute.

Um 11 Uhr 5 Min. hatte das Thier im Rectum  $+30^{\circ}\text{C}$ . und machte 120 Athmungen in 1 Minute. Das Thier liess Koth von sich.

Um 11 Uhr 15 Min. hatte das Thier im Rectum  $+31,5^{\circ}\text{C}$ . und machte 120 Athmungen in 1 Minute.

Die Temperatur der Luft zu dieser Zeit war  $+14^{\circ}\text{C}$ .

*Beobachtung 8.* Den 7. November bei  $+11^{\circ}\text{C}$ . Luft-Temp. um 12 Uhr war der Ziesel (B) noch im Schlafe, indem er  $+11,5^{\circ}\text{C}$ . im Rectum zeigte und 9 unregelmässige Athmungen in 1 Minute machte.

Um 4 Uhr bewegte sich das Thier und machte 12 Athmungen in 1 Minute.

Um 5 Uhr bewegte es sich, hatte 60 Athmungen in 1 Minute und hatte dabei die Augen noch zu.

Um 5 Uhr 30 Min. machte das Thier 102 Athmungen in 1 Minute und zeigte ein continuirliches Zittern in den Vorderpfoten.

Um 5 Uhr 50 Min., als das Thier etwas aufstand, begann das Zittern auch am Kopfe.

Um 5 Uhr 55 Min. machte es erst das eine und bald darauf auch das zweite Auge auf. Das Zittern erstreckte sich auf die vordere Hälfte des Körpers. Seine Körper-Temperatur zu dieser Zeit war  $+ 16^{\circ}$  C., während die des Zimmers auch  $+ 16^{\circ}$  C. war.

Um 6 Uhr war die Temperatur des Thieres  $+ 16,2^{\circ}$  C. Das Zittern am Körper war nur periodisch, verhinderte aber die Athmungen, welche rasch waren, zu zählen.

Um 6 Uhr 5 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 16,5^{\circ}$  C. Das Zittern wie vorher.

Um 6 Uhr 10 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 16,9^{\circ}$  C. Das Zittern am Körper ist noch da, aber die Ruhepausen dazwischen sind etwas länger.

Um 6 Uhr 15 Min. war die Temperatur des Thieres  $17,7^{\circ}$  C. Das Zittern am Körper besteht noch, aber die Ruhepausen sind derart verlängert, dass nur zwei Zitter-Anfälle in 1 Minute vorkommen.

Um 6 Uhr 20 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 19,3^{\circ}$  C. Das Zittern am Körper hat aufgehört und das Thier machte 120 Athmungen in 1 Minute.

Um 6 Uhr 25 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 20,1^{\circ}$  C. und es machte 102 Athmungen in 1 Minute. Es klapperte mit den Zähnen und frass Mohrrüben.

Um 6 Uhr 30 Min. war die Temperatur des Thieres im Rectum  $+ 24,2^{\circ}$  C.

Um 6 Uhr 35 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 24,5^{\circ}$  C., es hat begonnen zu fressen.

Um 6 Uhr 40 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 28^{\circ}$  C., es hat aufgehört zu fressen.

Um 6 Uhr 45 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 30^{\circ}$  C. und es machte 114 Athmungen in 1 Minute.

Um 6 Uhr 50 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 32^{\circ}$  C., es klappert mit den Zähnen.

Während der ganzen Beobachtung verhielt sich das Thier ganz ruhig und ohne Bewegung.

Um 9 Uhr 30 Min. bei  $+ 13^{\circ}$  C. Luft-Temp. war die des Thieres  $+ 33^{\circ}$  C., es machte 104 Athmungen in 1 Minute und frass Mohrrüben.

*Beobachtung 9.* Den 10. November früh bei einer Temperatur zwischen  $+ 13^{\circ}$  und  $14^{\circ}$  C. war der Ziesel (B) noch im Schafe.

Um 1 Uhr 55 Min. wurde das Zucken am Kopfe von Ziesel (B) bemerkt, was sein Erwachen, welches beobachtet wurde, andeutete. Die Lufttemperatur während der ganzen Beobachtungszeit ist von  $+ 14^{\circ}$  auf  $+ 15^{\circ}$  gestiegen.

Das Thermometer wurde die ganze Zeit der Beobachtung im Thiere stecken gelassen. Das Thier verhielt sich ruhig und blieb ohne Bewegungen.

Um 2 Uhr war die Temperatur des Thieres  $+ 16,5^{\circ}$  C. Die Athmungen, welche frequent waren, waren durch das Zittern und Zuckungen am Körper nicht zu zählen. Das Zittern war periodisch, aber die Ruhepausen waren kurz und selten.

Um 2 Uhr 5 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 16,7^{\circ}$  C. Das Zittern, welches nur am Vorderkörper vorhanden war, war periodisch, indem die Ruhepausen 3 und das Zittern selbst 8 Secunden dauerten. Später jedoch glich sich die Länge der Ruhepausen und das Zittern immer mehr aus und dauerten beide ungefähr 5 Secunden.

Um 2 Uhr 10 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 17,10^{\circ}$  C. Das Thier hat ein Auge aufgemacht.

Um 2 Uhr 15 Min. war die Temperatur  $+ 18,50^{\circ}$  C. Das Thier hat das zweite Auge aufgemacht. Das Zittern am Körper zeigt sich, aber seltener. Das Thier begann Mohrrüben zu fressen.

Um 2 Uhr 20 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 21,50^{\circ}$  C.

Um 2 Uhr 25 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 24^{\circ}$  C.

Um 2 Uhr 30 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 25,50^{\circ}$  C. Das Zittern, welches immer seltener eintrat, ist nunmehr total verschwunden. Das Thier machte bald 100 bald 120 Athmungen in 1 Minute.

Um 2 Uhr 35 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 27,50^{\circ}$  C. Bald darauf sank sie auf  $+ 25,50^{\circ}$  C. Das Thier klapperte mit den Zähnen.

Um 2 Uhr 38 Min. war die Temperatur des Thieres  $29,50^{\circ}$  C. Es machte 100 Athmungen in 1 Minute.

Um 2 Uhr 40 Min. war die Temperatur des Thieres  $29,50^{\circ}$  C.

Um 2 Uhr 45 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 32^{\circ}$  C. und es frass Mohrrüben.

Um 6 Uhr machte das Thier 46 Athmungen in 1 Minute.

Um 10 Uhr Abends bei  $14^{\circ}$  C. Lufttemperatur war die des Thieres im Rectum  $35,50^{\circ}$  C. Es machte 60 Athmungen per Minute. Aus dem Thiere wurde ein dünner fadenförmiger Wurm herausgezogen.

Um 12 Uhr 15 Min. frass das Thier mit geschlossenen Augen Brod.

Um 12 Uhr 25 Min. machte das Thier 72 Athmungen per Minute.

Um 1 Uhr Nachts frass das Thier Gerste.

*Beobachtung 10.* Den 21. November Abends um 9 Uhr 30 Min. bei einer Lufttemperatur von  $11,10^{\circ}$  C. war der Ziesel (B) noch im Schläfe, indem er 7 unregelmässige Athmungen in 1 Minute machte und  $+ 105^{\circ}$  C. im Rectum zeigte. Er zeigte Reflexbewegungen an den Augenlidern. Abends um 11 Uhr 30 Min. wurde der Ziesel in der Periode des Erwachens getroffen, indem er rasch athmete und Zuckungen (eine Art Nickens) am Kopfe zeigte.

Um 11 Uhr 40 Min. machte das Thier 100 Athmungen in 1 Minute, hatte  $+ 15,50^{\circ}$  C. im Rectum und hat die Augen aufgemacht. Das Zittern am Körper ist noch da, aber nur periodenweise. Die Athmungen sind unregelmässig. Die Temperatur des Zimmers ist  $+ 12^{\circ}$  C.

Um 11 Uhr 43 Min. begann es Mohrrüben zu fressen. Es steht auf den Füssen, hält sich aber nicht fest.

Um 11 Uhr 50 Min. machte das Thier 80 Athmungen in 1 Minute und hatte  $+ 20^{\circ}$  C. im Rectum. Das Zittern, welches aufgehört hat, erscheint wieder, wenn das Thier mit der Hand berührt wird.

Um 11 Uhr 55 Min. machte das Thier 80 Athmungen in 1 Minute. Das Zittern hat aufgehört.

Um 12 Uhr Nachts kratzt sich das Thier mit der Pfote. Es hatte im Rectum  $+ 25^{\circ}$  C. und liess bei Messung seiner Körpertemperatur Urin von sich. Das Thier frisst Mohrrüben.

Um 12 Uhr 10 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 27,50^{\circ}$  C. und es machte 92 Athmungen (wenig tiefe).

Um 12 Uhr 20 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 31,5^{\circ}$  C. Das Thier hat Excremente von sich gelassen. Die Temperatur des Zimmers war  $+ 12^{\circ}$  C.

Um 12 Uhr 30 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 32,5^{\circ}$ . Während der Temperatur-Messung liess das Thier Urin von sich. Das Thier machte 74 Athmungen in 1 Minute.

Um 1 Uhr der Nacht machte das Thier 60 regelmässige Athmungen in 1 Minute. Um 1 Uhr 40 Min. frass das Thier Brod.

*Beobachtung 11.* Den 24. November früh bei  $+ 11,6^{\circ}$  Lufttemperatur der Ziesel (B) noch im Schlafe und machte 7 schwache Athmungen. Um 12 Uhr 45 Minuten wurde das beginnende Erwachen des Ziesels (B), welcher rasche Athmungen zeigte, beobachtet.

Um 12 Uhr 50 Min. machte das Thier 50 Athmungen in 1 Minute. In dieser Zeit zeigte das Thier einzelne Zuckungen, welche sich auf den ganzen Körper erstreckten. Bald war es nur 1 Zuckung in 1 Minute, bald waren es 2, während einer  $\frac{1}{2}$  Minute. Das Thier lag zusammengerollt auf der Seite mit geschlossenen Augen.

Um 12 Uhr 55 Min. machte das Thier 46 Athmungen in 1 Minute und zeigte jede Minute eine Zuckung am ganzen Körper. Jede Athmung des Thieres wurde begleitet von einer Zuckung der Gegend, wo der Schnurbart liegt. Bald zeigten sich zum ersten Male Zuckungen der Vorderpfote, welche je eine Zuckung in 1 Minute aufwiesen. Man bemerkte auch einzelne Zuckungen in der Gegend des Sackes zwischen Auge und Schnurbart. Die Zuckungen des Schnurbartes dauern mit jeder Athmung schwächer fort.

Um 1 Uhr war die Temperatur des Thieres  $+ 11,3^{\circ}$  C.

Um 1 Uhr 5 Min. machte das Thier 42 Athmungen in 1 Minute und es hatte  $+ 11,8^{\circ}$  C. im Rectum. Das Thermometer war im Thiere stecken gelassen. Es traten am Körper 7 Zuckungen in 1 Minute auf. Bald zuckten einzelne Theile des Körpers, wie Kopf oder Pfote etc., bald erstreckten sich die Zuckungen auf ein Mal auf alle Theile des Körpers.

Um 1 Uhr 10 Min. war die Körpertemperatur des Thieres  $+ 11,9^{\circ}$  C. und es machte 48 Athmungen per Minute.

Um 1 Uhr 14 Min. begannen die Vorderpfoten fast continuirlich zu zucken, während sich die Hinterpfoten vollkommen ruhig halten. Die Temperatur im Rectum des Thieres zeigte  $+ 11,9^{\circ}$  C., während das Thermometer auf den Hals gelegt  $+ 16^{\circ}$  C. zeigte.

Um 1 Uhr 18 Min. machte das Thier 72 Athmungen in 1 Minute.

Um 1 Uhr 20 Min. war die Temperatur des Thieres im Rectum  $+ 12,1^{\circ}$  C. Seine Pfoten und Kopf zuckten fast continuirlich.

Um 1 Uhr 22 Min. war die Temperatur im Rectum  $+ 12,3^{\circ}$  C. Das Thier fing an sich auf die Vorderbeine zu stützen, während es sich der hinteren Beine gar nicht bedienen kann. Das Thermometer wurde herangezogen und wurde später jedesmal bei Messung der Körper-Temperatur des Thieres hineingesteckt.

Um 1 Uhr 25 Minuten hatte das Thier im Rectum  $+ 14^{\circ}$  C., während das Thermometer auf den Hals des Thieres gelegt  $+ 20^{\circ}$  C. zeigte. Das Zittern am Kopfe tritt nur periodisch ein.

Um 1 Uhr 30 Min. zeigte das Thermometer auf dem Rücken des Ziesels  $+ 19^{\circ}$  C., während die Temperatur im Rectum zu dieser Zeit nur  $+ 14,9^{\circ}$  zeigte.

Um 1 Uhr 33 Min. machte das Thier seine Augen auf. Das Thier spaziert ein wenig auf seinen Vorderbeinen, indem es seine Hinterbeine noch nicht bewegen kann und dieselben wie todt mit sich schleppt.

Um 1 Uhr 39 Min. war die Temperatur im Rectum  $+ 15,5^{\circ}$  C. Das Zucken am Kopfe kommt noch periodisch aber seltener vor.

Um 1 Uhr 50 Min. war die Temperatur im Rectum des Thieres  $+ 15,5^{\circ}$  C. es zittert und steht auf allen 4 Füßen.

Um 1 Uhr 55 Min. machte das Thier 98 Athmungen in 1 Minute.

Um 2 Uhr war die Temperatur des Thieres im Rectum  $+ 17,5^{\circ}$  C. Das periodische Zittern ist noch vorhanden.

Um 2 Uhr 5 Min. steht es auf allen 4 Füßen. Das Zittern kommt seltener vor, das Thier klappert mit den Zähnen.

Um 2 Uhr 10 Min. war die Temperatur im Rectum  $+ 19,5^{\circ}$  C.

Um 2 Uhr 20 Min. war die Temperatur des Thieres im Rectum  $+ 22,5^{\circ}$  C.

Um 2 Uhr 25 Min. machte das Thier 84 Athmungen per Minute; es frisst Mohrrüben und klappert mit den Zähnen.

Um 2 Uhr 30 Min. hatte das Thier im Rectum  $+ 26,2^{\circ}$  C. Als Jemand hustete ist der Ziesel durch diesen Lärm ins Zittern gerathen, was auch früher schon an erwachenden Zieseln beobachtet wurde-

Um 2 Uhr 35 Min. kratzt es sich mit der Hinterpfote und frisst Mohrrüben.

Um 2 Uhr 40 Min. hatte das Thier  $+ 30,5^{\circ}$  C. im Rectum und frass Mohrrüben. Die Temperatur der Luft zu dieser Zeit zeigte  $+ 13^{\circ}$  C.

*Beobachtung 12.* Den 14. December früh und nach Mittag war der Ziesel (B) im Schlafe und bald mit 9 bald mit 10 Athmungen in 1 Minute vorgefunden. Abends um 10 Uhr machte der Ziesel (B) 12 Athmungen in 1 Minute.

Um 11 Uhr 10 Min. lag das Thier zusammengerollt auf der Seite und machte 22 Athmungen in 1 Minute, indem keine Zuckungen oder andere Bewegungen am Thiere zu bemerken waren. Die Temperatur der Luft neben dem Thiere (1 Centim. Entfernung) gemessen, war  $+ 10,5^{\circ}$  C.

Um 11 Uhr 20 Min. machte das Thier 33 Athmungen in 1 Minute.

Um 11 Uhr 25 Min. machte es 42 Athmungen in 1 Minute. Das Thier zeigte keine Zuckungen oder etwaige Bewegungen ausser den Athembewegungen.

Um 11 Uhr 32 Min. machte das Thier 52 Athmungen in 1 Minute. Das Thier lag unbeweglich auf der Seite.

Um 11 Uhr 40 Min. machte es 52 Athmungen in 1 Minute.

Um 11 Uhr 45 Min. machte es 54 Athmungen in der Minute. Das Thier liegt bis jetzt unbeweglich.

Um 11 Uhr 50 Min. machte das Thier 58 Athmungen in 1 Minute.

Um 11 Uhr 55 Min. machte es 66 Athmungen in 1 Minute. Das Thier wurde absichtlich unberührt gelassen um besser ein ganz natürliches Erwachen ohne Störung und Berührung beobachten zu können.

Um 12 Uhr Nachts machte das Thier 64 Athmungen in 1 Minute. Es treten zum ersten Mal Zuckungen am Kopfe und in den Vorderpfoten auf.

Um 12 Uhr 5 Min. machte es 62 Athmungen in 1 Minute und zeigte unregelmässige Zuckungen in dem Vorderkörper, bald in 1 bald in 2 Minuten.

Um 12 Uhr 10 Min. machte das Thier 60 Athmungen in 1 Minute. Zuckungen traten wieder bald einmal bald zweimal in der Minute auf.

Um 12 Uhr 15 Min. machte das Thier 66 Athmungen in 1 Minute. Zuckungen traten 3 während 1 Minute auf.

Um 12 Uhr 20 Min. machte es 59 Athmungen in 1 Minute. Zuckungen traten 5 während 5 Minuten auf.

Um 12 Uhr 30 Min. machte das Thier 66 Athmungen in 1 Minute. Die Zuckungen sind stärker und häufiger (7 während 5 Minuten). Das Thier wurde aus dem Glasgefässe herausgenommen. Seine Körpertemperatur im Rectum betrug  $+ 12,8^{\circ}$  C. Das Thermometer bleibt im Thiere stecken.

Um 12 Uhr 35 Min. Nachts machte das Thier 70 Athmungen in 1 Minute und zeigte im Rectum  $+ 12,8^{\circ}$  C. Die gewöhnlichen Zuckungen in den Vorderpfoten sind noch nicht eingetreten.

Um 12 Uhr 40 Min. zeigte das Thier im Rectum  $+ 12,8^{\circ}$  C. und machte 70 Athmungen in 1 Minute. Das Thier steht auf den Vorderbeinen wobei die hinteren in die Höhe gestreckt und unbeweglich sind.

Um 12 Uhr 45 Min. machte das Thier 80 Athmungen in 1 Minute und zeigte  $+ 13,2^{\circ}$  C. im Rectum. Das Zittern am Kopfe kommt nur periodisch vor.

Um 12 Uhr 50 Min. machte das Thier 96 Athmungen in 1 Minute und zeigte im Rectum  $+ 13,6^{\circ}$  C. Das Zittern am Kopfe ist fast continuirlich.

Um 12 Uhr 55 Min. ist der Kopf warm und der Hinterkörper kalt.

Um 1 Uhr Nachts war die Temperatur im Rectum  $+ 14,8^{\circ}$  C. Das Zittern ist periodisch. Der Hinterbeine kann sich das Thier noch nicht bedienen.

Um 1 Uhr 5 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 15^{\circ}$  C. Das Zittern und das Uebrige ist geblieben.

Um 1 Uhr 10 Min. hat das Thier die Augen aufgemacht. Seine Körpertemperatur im Rectum war  $+ 15,3^{\circ}$  C. Das Zucken dauert fort.

Um 1 Uhr 15 Min. war die Temperatur des Thieres im Rectum  $+ 16^{\circ}$  C. Das Thier klappert mit den Zähnen.

Um 1 Uhr 20 Min. war die Temperatur im Rectum  $+ 16,5^{\circ}$  C. und es machte 90 Athmungen per Minute. Das Zittern ist noch da kommt aber seltener. (1 Mal in 1 Minute.)

Um 1 Uhr 25 Min. war die Temperatur des Thieres im Rectum  $+ 17^{\circ}$  C. Das Thier ist auf alle 4 Beine aufgestanden.

Um 1 Uhr 30 Min. war die Temperatur im Rectum  $+ 18,5^{\circ}$  C. Das Zittern hat aufgehört. Das Thier machte 94 Athmungen in 1 Minute.

Um 1 Uhr 35 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 20^{\circ}$  C. und es machte 80 Athmungen in 1 Minute.

Um 1 Uhr 40 Minuten machte es 70 Athmungen in 1 Minute, zeigte  $+ 23^{\circ}$  C. im Rectum und frass Mohrrüben.

Um 1 Uhr 50 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 27,5^{\circ}$  C. und es machte 100 Athmungen in 1 Minute.

Um 2 Uhr des Nachts war die Körpertemperatur des Thieres  $+ 32^{\circ}$  C. und das Thier wurde in seinem Glasgefässe gelassen. Die Temperatur der Luft zu dieser Zeit war  $+ 12^{\circ}$  C.

**Ziesel C.**

*Beobachtung 13.* Den 12. December früh bei  $+ 5,8^{\circ}$  C. Luft-Temperatur war der Ziesel (C) im Schläfe, indem er 6 Athmungen in 1 Minute machte und  $6,5^{\circ}$  C. im Rectum zeigte.

Um 11 Uhr lag das Thier ruhig, zeigte aber raschere Athmungen (28 in 1 Minute) was auf sein Erwachen deutete.

Um 11 Uhr 45 Min. liegt das Thier noch immer ruhig.

Um 12 Uhr 25 Min. sind Zuckungen in den Vorderpfoten eingetreten.

Um 1 Uhr bei  $+ 9^{\circ}$  C. Luft-Temperatur hatte der Ziesel (C)  $+ 10,1^{\circ}$  C im Rectum und das Zittern am Kopfe und in den Vorderpfoten war fast continuirlich.

Um 1 Uhr 10 Min. war die Temperatur des Thieres im Rectum  $+ 11^{\circ}$  C. Das Zittern war wie vorher.

Um 1 Uhr 15 Min. stützt es sich auf die Vorderbeine, indem seine Hinterbeine in die Höhe ausgestreckt sind. Seine Körper-Temperatur im Rectum war  $+ 11,3^{\circ}$  C.

Um 11 Uhr 20 Min. Das Zittern ist fast continuirlich in dem Vorderkörper, während die Hinterpfoten unbeweglich sind. Die Körpertemperatur war im Rectum  $+ 11,7^{\circ}$  C.

Um 1 Uhr 25 Min. war die Temperatur im Rectum  $+ 13,4^{\circ}$  C.

Um 1 Uhr 30 Min. war dieselbe  $+ 14^{\circ}$  C. Es hat die Augen etwas geöffnet.

Um 1 Uhr 40 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 16,5^{\circ}$  C. Das Thier stützt sich auf alle vier Beine. Das Thier ist gefallen von einer Höhe von 1 Meter.

Um 1 Uhr 50 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 19,5^{\circ}$  C.

Um 2 Uhr war dieselbe  $+ 22^{\circ}$  C.

Um 2 Uhr 10 Min. war dieselbe  $+ 25,5^{\circ}$  C.

Um 2 Uhr 20 Min. war die Temperatur des Ziesels (C) im Rectum  $+ 30,5^{\circ}$  C. Die Temperatur der Luft zu dieser Zeit war  $+ 10^{\circ}$  C.

*Beobachtung 14.* Den 29. December früh war der Ziesel (C) noch im Schläfe und machte 3 Athmungen per Minute.

Um 11 Uhr Abends wurde der Ziesel (C) mit 70 Athmungen in 1 Minute angetroffen, also in der Periode des Erwachens.

Um 11 Uhr 45 Min. hatte der Ziesel (C)  $+ 13,5^{\circ}$  C., er wurde zwischen zwei Fenstern der Kälte von  $- 2^{\circ}$  ausgesetzt.

Um 12 Uhr Nachts bewegte sich der Ziesel (C) die ganze Zeit energisch, trotzdem dass er sich in der kalten Luft von  $- 2^{\circ}$  C. befand.

Um 12 Uhr 9 Min. hatte der Ziesel im Rectum  $+ 11,2^{\circ}$  C.

Um 12 Uhr 35 Min. war die Temperatur des Ziesels im Rectum  $+ 12^{\circ}$  C. Die der Luft war  $- 1^{\circ}$  C. Das Thier bewegte sich immer in der Kälte.

Um 1 Uhr 10 Min. bei  $- 1^{\circ}$  Luft-Temperatur war die des Thieres im Rectum  $+ 16,5^{\circ}$  C.

Um 1 Uhr 30 Min. Nachts machte das Thier Bewegungen und hatte im Rectum  $+ 22^{\circ}$  C.

Um 2 Uhr Nachts hatte der Ziesel  $+ 30,2^{\circ}$  C. im Rectum. Die Temperatur der umgebenden Luft am Ende dieser Beobachtung war  $- 1^{\circ}$  C. Das Thier wurde um 2 Uhr 5 Min. von der Kälte von  $- 1^{\circ}$  C. in sein Glasgefäß in das Zimmer gesetzt, wo es Koth von sich liess und Mohrrüben zu fressen begann.

**Ziesel D.**

*Beobachtung 15.* Den 4. December früh war der Ziesel (D) im Schlafe und mit 2 Athmungen in 1 Minute vorgefunden. Um 1 Uhr des Tages machte das Thier 7 Athmungen in 1 Minute.

Um 9 Uhr 25 Min. Abends wurde das Thier während seines Erwachens getroffen, indem es 60 Athmungen in 1 Minute machte.

Um 9 Uhr 30 Min. machte das Thier wieder 60 Athmungen in 1 Minute und zeigte  $+13,3^{\circ}$  C. im Rectum, während die Temperatur des Zimmers  $+13,5^{\circ}$  C. war. Das Thier hatte die Augen geschlossen.

Um 9 Uhr 32 Min. zuckten der Kopf und die Vorderpfoten des Thieres, während die Hinterbeine ruhig in die Höhe gestreckt waren.

Um 9 Uhr 35 Min. hatte das Thier  $+14^{\circ}$  C. im Rectum. Die Athmungen sind frequent können aber wegen des Zitterns nicht gezählt werden.

Um 9 Uhr 40 Min. hatte der Ziesel (D)  $+14,3^{\circ}$  im Rectum. Das Zittern fährt fort.

Um 9 Uhr 45 Min. war die Temperatur des Thieres  $+15,2^{\circ}$  C. Das Zittern dauert fort. Die Hinterbeine bleiben immer noch unbeweglich.

Um 9 Uhr 50 Min. war die Temperatur des Thieres  $+15,7^{\circ}$  C. und es machte 72 Athmungen in 1 Minute. Die Hinterbeine werden beim Gehen des Thieres noch geschleppt.

Um 9 Uhr 55 Min. dauern die Zuckungen in dem Vorderkörper fort. Die Hinterbeine bleiben unbeweglich. Das Thier machte 80 oberflächliche Athmungen in 1 Minute.

Um 10 Uhr war die Temperatur des Thieres  $+17,5^{\circ}$  C.

Um 10 Uhr hat das Thier die Augen aufgemacht und begann Mohrrüben zu fressen.

Um 10 Uhr 11 Min. war die Temperatur des Thieres  $+19^{\circ}$  C. Das Zittern dauert fort, aber nicht fortwährend, sondern zeitweise mit grösseren Ruhepausen.

Um 10 Uhr 20 Min. war die Temperatur des Thieres  $+20,2^{\circ}$  C. Das Zittern ist seltener und schwächer. Das Thier fängt an die Hinterbeine zu benützen.

Um 10 Uhr 30 Min. war die Temperatur des Thieres  $+22^{\circ}$  C. Das Zittern ist seltener und schwächer geworden.

Um 10 Uhr 40 Min. war die Temperatur des Thieres  $+24,6^{\circ}$  C.

Um 10 Uhr 50 Min. war die Temperatur des Thieres  $28,2^{\circ}$  C. Das Thier frisst Mohrrüben und benützt seine Hinterbeine. Das Zittern kommt selten vor.

Um 11 Uhr Nachts war die Temperatur des Thieres  $+31^{\circ}$  C. Es frisst Mohrrüben. Die Temperatur des Zimmers am Ende des Versuches war  $+12^{\circ}$  C.

Um 12 Uhr 18 Min. war die Temperatur des Thieres  $+35,2^{\circ}$  C. Bei dieser Temperatur-Messung lies das Thier Urin von sich.

*Beobachtung 16.* Den 11. December früh war der Ziesel (D) noch im Schlafe und machte 2 Athmungen in 1 Minute.

Um 4 Uhr 45 Min. Abends war der Ziesel (D) im Erwachen und mit 38 Athmungen in 1 Minute getroffen. Das Thier hatte im Rectum  $+10,8^{\circ}$  C., während die Temperatur des Zimmers  $+10^{\circ}$  C. zeigte. Das Thier lag ruhig auf der Seite.

Um 4 Uhr 47 Min. begannen Zuckungen in den Vorderpfoten und am Kopfe.

Um 4 Uhr 50 Min. hatte das Thier im Rectum  $+ 10,8^{\circ}$  C. und machte 60 Athmungen in 1 Minute.

Um 5 Uhr waren Zuckungen nur in den Vorderpfoten und am Kopfe, während die Hinterbeine ruhig waren. Die Temperatur des Thieres zu dieser Zeit war  $+ 10,9^{\circ}$  C.

Um 5 Uhr 5 Min. hatte das Thier im Rectum  $+ 11,1^{\circ}$  C. und machte 60 Athmungen in 1 Minute.

Um 5 Uhr 10 Min. hatte das Thier  $+ 11,3^{\circ}$  C. im Rectum und machte 60 Athmungen in 1 Minute. Das Zittern ist wie vorher.

Um 5 Uhr 15 Min. machte das Thier 56 Athmungen in 1 Minute und hatte  $+ 11,4^{\circ}$  C. im Rectum.

Um 5 Uhr 20 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 11,8^{\circ}$  C. Zuckungen sind nur am Kopfe und Vorderbeinen. Das Thier bemüht sich aufzustehen.

Um 5 Uhr 25 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 12,4^{\circ}$  C. Das Thier stützt sich auf die Vorderbeine. Die Hinterbeine sind in die Höhe gestreckt.

Um 5 Uhr 30 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 13,8^{\circ}$  C.

Um 5 Uhr 35 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 14,5^{\circ}$  C.

Um 5 Uhr 40 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 15,2^{\circ}$  C. Die Augen waren bis jetzt noch immer geschlossen.

Um 5 Uhr 45 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 16,4^{\circ}$  C.

Um 5 Uhr 48 Min. hat das Thier die Augen aufgemacht. Das Zittern ist noch da, kommt aber seltener vor.

Um 5 Uhr 50 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 18,5^{\circ}$  C. Das Thier steht auf seinen 4 Beinen und frisst Mohrrüben.

Um 6 Uhr war die Temperatur des Thieres  $+ 21^{\circ}$  C.

Um 6 Uhr 10 Min. war dieselbe  $+ 26^{\circ}$  C. Das Thier liess stossweise Urin von sich. Es frisst Mohrrüben.

Um 6 Uhr 20 Min. war die Temperatur des Thieres  $30,8^{\circ}$  C.

Um 6 Uhr 25 Min. war dieselbe  $+ 32,8^{\circ}$  und es machte 80 Athmungen in 1 Minute. Die Temperatur des Zimmers war am Ende der Beobachtung  $+ 11^{\circ}$  C.

Um 6 Uhr 50 Min. machte das Thier 60 Athmungen in 1 Minute.

Um 7 Uhr Abends hatte das Thier im Rectum  $+ 34^{\circ}$  C. und liess bei der Temperatur-Messung Urin von sich.

Um 7 Uhr 30 Min. machte das Thier 70 Athmungen in 1 Minute.

Um 8 Uhr hatte es  $35,5^{\circ}$  C. im Rectum.

Um 10 Uhr 25 Min. Abends machte das Thier 52 Athmungen in 1 Minute, und hatte bei  $+ 10^{\circ}$  C. Zimmer-Temperatur  $+ 34^{\circ}$  C. im Rectum.

### Ziesel E.

*Beobachtung 17.* Eem 21. November früh war der Ziesel (E) noch munter und wach. Abends um 10 Uhr 30 Min. war der Ziesel (E) im Schlafe vorgefunden, indem er 4 Athmungen in 1 Minute machte und  $+ 18^{\circ}$  C. im Rectum zeigte, bei einer Luft-Temperatur in seinem Glasgefässe von  $+ 12^{\circ}$  C. Bei der Messung seiner Körper-Temperatur machte es Bewegungen, hatte aber die Augen immer geschlossen. Das Thier war also eben in Winterschlaf verfallen und hatte sich noch nicht genügend abgekühlt bis zur Temperatur des umgebenden Mediums.

Um 12 Uhr 25 Min. Nachts hat der Ziesel durch rasche Athmungen gezeigt, dass er im Erwachen begriffen ist. Das Thier hatte im Rectum  $+ 19,5^{\circ}$ . Bei dieser Temperatur-Messung hat das Thier die Augen geöffnet und liess Urin von sich.

Um 12 Uhr 35 Min. hatte das Thier  $+ 28^{\circ}$  C. im Rectum. Das Zittern war auch jetzt beim Thiere vorhanden. Es liess Excremente von sich.

Um 12 Uhr 40 Min. machte das Thier  $13^{\circ}$  Athmungen in 1 Minute.

Um 12 Uhr 45 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 27^{\circ}$  C. und machte 100 Athmungen in 1 Minute.

Um 12 Uhr 55 Min. Nachts war die Temperatur des Thieres  $+ 32,5^{\circ}$  C. Das Thier machte 104 Athmungen in 1 Minute. Die Luft-Temperatur am Ende des Versuches war  $+ 14^{\circ}$  C. Das Thier liess Excremente von sich. Wir hatten hier mit dem Erwachen von einem eben und kaum im Winterschlaf verfallenen Ziesel zu thun.

*Beobachtung 18.* Den 6. December früh war der Ziesel (E) noch im Schlafe, indem er 3 Athmungen in 1 Minute machte.

Um 3 Uhr 40 Min. wurde der Ziesel in der Erwachungs-Periode und mit 56 regelmässigen Athmungen in 1 Minute getroffen.

Um 3 Uhr 57 Min. bei  $+ 10^{\circ}$  C. Luft-Temperatur hatte das Thier im Rectum  $+ 9,8^{\circ}$  C. und machte 33 unregelmässige Athmungen in 1 Minute. Das Thier lag unbeweglich auf der Seite mit geschlossenen Augen und zeigte einzelne Zuckungen 1 bis 2 in der Minute nur in den Vorderpfoten.

Um 4 Uhr 5 Min. hatte das Thier im Rectum  $+ 10^{\circ}$  C. und zeigte fast continuirliche Zuckungen in den Vorderpfoten. Der Kopf und die Muskeln des Halses zuckten etwas seltener. Das Thier machte 62 Athmungen in 1 Minute.

Um 4 Uhr 10 Min. war die Temperatur im Rectum  $+ 10,2^{\circ}$  C. und es machte 72 Athmungen in 1 Minute. Das Thier zeigte eine Art allgemeiner Erschütterung (4 Mal in der Minute), welcher das continuirliche Zittern nur der Vorder- aber nicht der Hinterpfoten folgte.

Um 4 Uhr 15 Min. hatte das Thier im Rectum  $+ 10,6^{\circ}$  C. und machte ungefähr 90 Athmungen in 1 Minute, deren Zählung das Zittern am Vorderkörper hinderte.

Um 4 Uhr 20 Min. hatte das Thier  $+ 11,2^{\circ}$  C. im Rectum und machte 30 unregelmässige, mit Zittern am Körper vermischte Athmungen.

Um 4 Uhr 25 Min. war die Temperatur des Thieres im Rectum  $+ 11,8^{\circ}$  C.

Um 4 Uhr 30 Min. war dieselbe  $+ 12,2^{\circ}$  C. Das Thier, welches bis jetzt unbeweglich auf der Seite lag, zeigte kleine Bewegungen an dem Schwanze.

Um 4 Uhr 34 Min. ist die erste Zuckung in einer der Hinterpfoten erschienen.

Um 4 Uhr 35 Min. war die Temperatur des Thieres im Rectum  $+ 12,5^{\circ}$  C. Das Thier will, aber kann sich noch nicht auf die Vorderbeine stellen.

Um 4 Uhr 40 Min. hatte das Thier im Rectum  $+ 13,5^{\circ}$  C. Die Temperatur der Luft war  $+ 11,7^{\circ}$  C.

Um 4 Uhr 45 Min. hatte das Thier im Rectum  $+ 13,5^{\circ}$  C. Das Thier zittert immer fort am Kopfe und am Vorderkörper. Es stützt sich auf die Vorderbeine indem seine Hinterbeine nach oben gestreckt sind.

Um 4 Uhr 50 Min. hatte das Thier  $+ 16^{\circ}$  C. im Rectum.

Um 4 Uhr 55 Minuten hat das Thier ein Auge geöffnet. Das Zittern ist jetzt seltener und schwächer. Bald darauf machte das Thier das zweite Auge auf.

Um 5 Uhr hatte das Thier im Rectum  $+ 200^{\circ}$  C. Das Zittern am Kopfe kommt seltener vor.

Um 5 Uhr 5 Min. fing das Thier an Mohrrüben zu fressen.

Um 5 Uhr 10 Min. war die Temperatur des Thieres im Rectum  $+ 250^{\circ}$  C. Das Thier liess bei dieser Temperatur-Messung viel Harn von sich. Seiner Hinterbeine bedient sich das Thier noch nicht. Aus Vorsicht wurde das Thermometer, welches die ganze Zeit im Thier steckte, jetzt herausgezogen.

Um 5 Uhr 20 Min. hatte das Thier im Rectum  $+ 290^{\circ}$  C. Die Temperatur der Luft war zu dieser Zeit  $+ 120^{\circ}$  C. Das Zittern am Körper kommt sehr selten vor. Die ganze Zeit der Beobachtung verhält sich das Thier sehr ruhig; es lag oder sass unbeweglich.

Um 5 Uhr 25 Min. hatte das Thier im Rectum  $+ 31,20^{\circ}$  C. und es liess sehr viel Urin von sich.

Um 5 Uhr 30 Min. hatte das Thier im Rectum  $+ 320^{\circ}$  C. Das Thier liess Koth von sich. Es machte 120 Athmungen in 1 Minute. Das Zittern am Körper, welches nicht mehr zu bemerken ist, lässt sich fühlen, wenn man das Thier mit der Hand berührt.

Um 5 Uhr 50 Min. machte der Ziesel (E) 66 Athmungen in 1 Minute, indem er zusammengerollt lag.

Nachts um 11 Uhr hatte das Thier im Rectum  $+ 320^{\circ}$  C.

*Beobachtung 19.* Den 21. December früh war der Ziesel (E) noch im Schläfe und machte 2 schwache Athmungen in 1 Minute.

Um 1 Uhr 15 Min. wurde der Ziesel (E) mit 60 Athmungen in 1 Minute und also bei seinem Erwachen getroffen.

Um 1 Uhr 20 Min. hatte das Thier im Rectum  $+ 13,50^{\circ}$ .

Um 1 Uhr 30 Min. hatte das Thier im Rectum  $+ 15,50^{\circ}$  C. und machte sein rechtes Auge auf. Das gewöhnliche Zittern war vorhanden.

Um 1 Uhr 40 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 180^{\circ}$  C. Es hat das zweite Auge aufgemacht.

Um 1 Uhr 50 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 220^{\circ}$  C.

Um 2 Uhr war die Temperatur des Thieres  $+ 250^{\circ}$  C. und es liess bei der Temperatur-Messung Harn von sich. Die Temperatur des Zimmers war  $12,50^{\circ}$  C.

Um 2 Uhr 10 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 280^{\circ}$  C. und es machte 10 Athmungen in 1 Minute.

Um 2 Uhr 20 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 310^{\circ}$  C. und es macht 60 Athmungen in 1 Minute.

Um 2 Uhr 30 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 32,50^{\circ}$  C.

Um 2 Uhr 40 Min. war dieselbe  $+ 33,20^{\circ}$ .

Um 2 Uhr 50 Min. war die Temperatur des Thieres  $+ 330^{\circ}$  C. und es macht 60 Athmungen in 1 Minute. Das Thier macht Bewegungen und darauf stieg die Temperatur im Rectum auf  $+ 350^{\circ}$ .

Um 3 Uhr 35 Min. war die Temperatur des Thieres im Rectum  $+ 350^{\circ}$  C. und es machte 90 Athmungen in 1 Minute.

Um 4 Uhr machte das Thier 76 Athmungen in 1 Minute und hatte im Rectum  $+ 350^{\circ}$  C., es frass Mohrrüben.

Um 4 Uhr 30 Min. machte das Thier 56 Athmungen in 1 Minute.

Um 5 Uhr hatte das Thier  $+ 35,5^{\circ}$  Rectum und liess Urin von sich. Die Temperatur der Zimmerluft war  $12,5^{\circ}$  C.

Um 7 Uhr 20 Min. machte das Thier 84 Athmungen in 1 Minute und hatte  $+ 35,2$  im Rectum.

*Beobachtung 20.* Den 24. Januar bei  $+ 17,5^{\circ}$  C. Luft-Temperatur war der Ziesel (E) noch im Schlafe. Um 12 Uhr begann er zu erwachen, welches Erwachen notirt wurde, um zu sehen, wie sich die Temperatur-Steigerung beim erwachenden Ziesel bei einer Luft-Temperatur von  $+ 17,5^{\circ}$  C. verhalte.

Um 12 Uhr 35 Min. war die Temperatur des Ziesels (E) im Rectum  $+ 17,8^{\circ}$  C. Das Zittern wie gewöhnlich verhinderte die Athemzüge zu zählen.

Um 12 Uhr 55 Min. war die Temperatur des Thieres im Rectum  $+ 19,3^{\circ}$  C. Bei dieser Temperaturmessung machte das Thier seine Augen auf.

Um 1 Uhr 5 Min. hatte das Thier  $+ 20,8^{\circ}$  im Rectum.

Um 1 Uhr 18 Min. hatte es im Rectum  $+ 21,9^{\circ}$  C.

Um 1 Uhr 25 Min. hatte es im Rectum  $+ 25,8^{\circ}$  C.

Um 1 Uhr 35 Min. hatte es im Rectum  $+ 29^{\circ}$  C.

Um 1 Uhr 45 Min. hatte es im Rectum  $+ 30,8^{\circ}$  C.

Um 1 Uhr 55 Min. hatte es im Rectum  $+ 30,8^{\circ}$  C.

Die Lufttemperatur am Ende des Versuches war  $17,5^{\circ}$ .

### Ziesel F.

*Beobachtung 21.* Den 23. November war der Ziesel (F) im Schlafe (zum ersten Male diesen Winter). Um 1 Uhr 5 Min. hatte der Ziesel (F)  $+ 13,5^{\circ}$  C. im Rectum bei  $+ 13^{\circ}$  C. Lufttemperatur. Nach dieser Messung seiner Körpertemperatur hat der Ziesel (F) rascher zu athmen begonnen.

Um 1 Uhr 28 Min. hatte das Thier 30 Athmungen in 1 Minute.

Um 1 Uhr 29 Min. machte das Thier 38 unregelmässige Athmungen in 1 Minute. Zuckungen oder Zittern am Körper waren bis jetzt noch nicht vorhanden.

Um 1 Uhr 31 Min. tritt die erste Zuckung am Körper ein, worauf eine raschere Athmung folgte.

Um 1 Uhr 35 Min. machte das Thier 38 Athmungen in 1 Minute. Das Thier zuckte bald 1, bald 2, bald 3 Mal in der Minute.

Um 1 Uhr 40 Min. machte das Thier 32 Athmungen in 1 Minute.

Um 1 Uhr 45 Min. machte es 40 Athmungen in 1 Minute. Das Thier zeigte 8 Zuckungen in 2 Minuten.

Um 1 Uhr 50 Min. machte das Thier 34 Athmungen in 1 Minute. Das Thier zuckte 4 Mal in 3 Minuten.

Um 1 Uhr 55 Minuten machte das Thier 46 Athmungen in 1 Minute.

Um 1 Uhr 57 Minuten begann die Vorderpfote regelmässig zu zucken.

Um 1 Uhr 58 Minuten lag das Thier noch auf der Seite ohne Bewegungen mit geschlossenen Augen und zeigte im Rectum eine Temperatur von  $+ 14,8^{\circ}$  C

Um 2 Uhr 2 Min. zuckte der Kopf fast continuirlich mit seltenen Pausen.

Um 2 Uhr 5 Min. machte das Thier 100 tiefe Athmungen in 1 Minute. Das Zittern dauert immer fort.

Um 2 Uhr 10 Min. hatte das Thier im Rectum  $+ 16^{\circ}$  C. Die Augen sind noch immer geschlossen, obgleich das Thier mit den Augenlidern Bewegungen macht.

Um 2 Uhr 15 Min. machte das Thier 80 Athmungen in 1 Minute.

Um 2 Uhr 20 Min. hatte das Thier im Rectum  $21,2^{\circ}$  C. und machte 82 Athmungen in 1 Minute. Das Zittern dauert noch fort, das Thier frisst Mohrrüben. Das Thier hat die Augen geöffnet.

Um 2 Uhr 30 Min. machte das Thier 98 Athmungen in 1 Minute und hatte  $+ 23,2^{\circ}$  C. im Rectum. Das Zittern ist noch da und das Thier frisst Mohrrüben.

Um 2 Uhr 40 Min. hatte das Thier  $+ 27,2^{\circ}$  C. im Rectum, machte 72 Athmungen in 1 Minute und klapperte mit den Zähnen. Das Zittern ist seltener geworden.

Um 2 Uhr 45 Min. hatte das Thier  $+ 30^{\circ}$  C. im Rectum und frass Mohrrüben. Man fühlte das Zittern des Thieres bei seinem Berühren, welches sonst nicht zu bemerken war.

Um 2 Uhr 50 Min. hatte das Thier im Rectum  $+ 31,5^{\circ}$ . Das Thier liess Urin von sich. Es machte 90 Athmungen in 1 Minute.

Um 3 Uhr hatte der Ziesel (F)  $+ 33^{\circ}$  C. im Rectum und man fühlte noch sein Zittern, wenn man es in der Hand hielt.

Am Ende der Beobachtung war die Lufttemperatur  $+ 12,5^{\circ}$  C.

# Ein Fall von Mangel der rechten Niere

nebst einer seltsamen

## Missbildung des Harn- und Samenleiters

der gleichen Seite

von

Dr. THEODOR ROTT,

Districts-Arzt in Ebersbach, O. A. Göppingen (Württemberg).

(Mit Tafel III. und IV.)

Johann Hahn, 52 Jahre alt, Tagelöhner aus Dibbach, starb am 22. Oktober 1873 im Juliuspitale zu Würzburg an Phthisis pulmonum. Ueber den Krankheitsverlauf ist nichts Aussergewöhnliches zu berichten, wesswegen von dessen Schilderung, als unwesentlich, hier Umgang genommen wird. Bei der Section wurde an den Lungen nichts besonders Auffallendes beobachtet. Es fanden sich eben grössere und kleinere Turberkelherde in zahlreicher Menge, Cavernen, bronchiectatische Erweiterungen etc. etc., von deren genaueren Beschreibung abgesehen wird. Ausserdem war das Herz klein, Leber und Milz normal. — Weiterhin dagegen trat nachfolgender, seltener Befund zu Tage: *Die rechte Niere fehlte vollständig nebst Becken und Gefässen.* An der Superficies renalis der Leber, an welcher auch der gewöhnliche Niereneindruck vermisst wurde, lag nur die ganz atrophische Nebenniere. In der seitlichen Gegend des vierten Lendenwirbels begann der Harnleiter (H, Fig. I.) dieser Seite mit einem weiter unten näher zu beschreibenden Gebilde (A, Fig. I.). Eingebettet in retroperitoneales Zellgewebe nahm er im Herabsteigen bedeutend an Volumen zu und zeigte sich an verschiedenen Stellen knotig aufgetrieben. In der Excavatio recto-vesicalis wurde er vom Vas deferens (V, Fig. I.) gekreuzt (bei b, Fig. I.). Zwischen diesem

und dem Harnleiter lag, in fetthaltiges Bindegewebe eingebettet, ein starkes Bündel von Arterien, Zweigen der Arteria vesicalis inferior, welche den Harnleiter medianwärts umgaben, diesen und den Samenleiter reichlich mit Zweigen theilten und sich am Fundus vesicae verästelten. Das Vas deferens machte, kurz nachdem es den Ureter gekreuzt, eine knieförmige Krümmung (bei c, Fig. I.), indem es sich nach innen und unten wendete und begann hierauf, nachdem es sich schon zuvor allmählig etwas erweitert hatte, bis zum dreifachen seines Volumens und im weiteren Verlaufe noch mehr anzuschwellen, so dass es an den weitesten Stellen einen Durchmesser von zwei Centimeter erreichte, wobei es einen stark varikösen Typus annahm (c-d, Fig. I.). An der vorderen Seite des Mastdarmes war es mit dem Bauchfelle der Excavatio recto-vesicalis durch Bindegewebe verlöthet. Angekommen an der Prostata bildete dasselbe, anstatt sich mit dem Samenbläschen seiner Seite in Verbindung und in den Ductus ejaculatorius fortzusetzen, mit dem hinteren Rande dieser Drüse eine 2 Centimeter weit (von d bis e, Fig. I.) sich erstreckende starke Adhärenz aus straffem Bindegewebe, während das Samenbläschen (S, Fig. I.) ganz isolirt etwa in der Grösse einer kleinen Haselnus aus der hinteren Parthie genannter Drüse sich erhob. Eine Communication der Lumina zwischen dem Vas deferens einerseits und dem Samenbläschen oder dem Ductus ejaculatorius andererseits war nirgends zu entdecken. Von hier — dem hinteren Rande der Vorsteherdrüse — an wendete sich dann der Samenleiter wieder nach rück- und aufwärts und etwas nach aussen (e-f-g, Fig. I.), nahm noch etwas an Weite zu und stellte nun einen förmlich darmähnlich gewundenen, mit mehrfachen Einschnürungen und Ausbuchtungen versehenen Schlauch dar. Nachdem dieser Schlauch so eine Strecke von etwa 5 Centimeter durchlaufen hatte, bildete er zwei knopfartige Excrescenzen (bei f und g, Fig. I.), machte hierauf neuerdings und plötzlich eine scharfe Wendung nach unten und aussen und mündete alsdann nach einem noch 1 Centimeter langen, in dieser Richtung sich erstreckenden Verlaufe (von g bis h, Fig. I.), in den Harnleiter, kaum 1 Centimeter von der Blase entfernt (bei h, Fig. I.). Der Harnleiter, welcher, wie oben erwähnt, im Herabsteigen immer mehr an Volumen zunahm, erreichte unterhalb der Kreuzungsstelle mit dem Vas deferens einen Durchmesser von über 2 Centimeter, der nur an ein paar Stellen durch seichte Einschnürungen verengert

wurde. An den Grund der Harnblase (Bl, Fig I.) trat er an normaler Stelle, hatte jedoch keine Ausmündungsöffnung nach dem Lumen derselben; dafür zeigte da, wo sich solche im Normalzustande vorfindet die Blasenschleimhaut eine halbkugelförmige, blasenartige Hervorwölbung gegen innen (bei i, Fig. I. und i, Fig. II.), welche bei einem Durchmesser von 2 Centimeter mit ihrer Basis bis zum caput gallinaginis reichte und in welche der Harnleiter mit verjüngtem Kaliber einmündete. Der letztere und das mit ihm communicirende Vas deferens vom Beginn seiner Erweiterung (von b, Fig. I.) an, erschienen zusammen als eine fluctuirende Cyste, deren Wandungen sich in einem hohen Grad von Spannung befanden und sich prall anfühlten. Den Inhalt der Cyste bildete eine alkalisch reagirende, dünnschleimige Flüssigkeit von gelbbrauner Farbe, welche bei der Punction sich im Strahle entleerte. Bei der mikroskopischen Untersuchung fanden sich darin neben anderen zelligen Elementen zahlreiche Samenthierchen. Auch das vom hinteren Prostatarande sich erhebende Samenbläschen war stark mit Flüssigkeit angefüllt. Sein Inhalt entleerte sich indess schon bei ganz leichtem Drucke durch den Ductus ojaculatorius nach der Harnröhre und entzog sich dadurch einer genaueren Untersuchung. Eine von der Höhle des Samenbläschen in den Ductus ejaculatorius eingeschobene feine Sonde erschien, wie normal, an der Seite des Samenhügels.

Die genauere Untersuchung des oben erwähnten Gebildes (A, Fig. I.) am oberen Ende des Harnleiters ergab, dass dasselbe aus drei ganz dünnen, 2 Centimeter langen und am unteren Ende 2 Millimeter, dicken Strängen bestand, welche, eingebettet in sehr derbes Binde- und Fasergewebe, in ihrem kurzen Verlaufe nach aufwärts immer schwächer wurden und sich schliesslich ganz verloren. Sie hatten in ihrem Innern feine Canäle und es konnte vom Lumen des Harnleiters aus an den drei Abgangsstellen der Stränge zwischen dort sich erhebenden, niederen, epithelialen Falten eine haardünne Sonde durch kleine Oeffnungen in das Innere dieser Canälchen eingeführt werden. Querschnitte, welche von unten nach oben fortschreitend durch das ganze Gebilde geführt wurden, zeigten, dass die Canälchen nicht ganz bis an das Ende der Stränge reichten, sondern etwas früher unter fortwährender Verjüngung ihres Lumens allmählig verschwanden. Mikroskopisch untersucht zeigten die Stränge im Ganzen denselben Bau wie die übrigen Cystenwandungen. Es fand sich nämlich

eine äussere derbe, bindegewebige Schicht, eine mit reichlichen elastischen Fasern durchwebte Lage von glatten Muskelfasern, auf die dann eine Schleimhaut mit Plattenepithel folgte.

Es erübrigt nun noch als weiteren Befund mitzutheilen, dass die *linke* Niere sich im Zustande hochgradiger Hypertrophie befand. Sie hatte eine Länge von 16,0, eine Breite von 6,3, eine Dicke von 4,0 und einen Umfang von 43,0 Centimetern. Dabei betrug das Gewicht 321,0 Gramm, mithin nahezu das Doppelte des Normalgewichtes, wenn als solches für die linke Niere bei Männern nach Vogel (Beiträge zur pathologischen Anatomie und Chemie der Nieren) 166,8 Gramm — Mittelzahl aus 133 Wägungen — angenommen werden. Im Parenchym der Niere waren die Verhältnisse der Hypertrophie analog. Die Substantia corticalis erschien dunkel, die Streifung der Pyramidensubstanz deutlich hervortretend, ebenso deutlich zwei Calices majores. Die Gefässe erschienen mehr als um das Doppelte des Normalen ausgebildet. Zum oberen Abschnitte der vorderen Nierenfläche führte eine kleine Arterie aus der Lienalis. Der Harnleiter dieser Seite war übrigens von normaler Weite und fand sich auch weiterhin weder am Harnsystem noch an den inneren oder äusseren Theilen des Genitalapparates auf dieser Körperhälfte etwas Pathologisches

Vorliegender Fall bietet in zweifacher Hinsicht Interesse: Einerseits durch den Mangel der einen Niere, andererseits durch die den Nierendefect begleitende Missbildung an Harn- und Samenleiter. In ersterer Beziehung erscheint der Fall gerade nicht als eine besondere Rarität. Beispiele von Mangel einer Niere finden sich aus älterer und neuerer Zeit in der Literatur in Mehrzahl verzeichnet. So stammen aus älterer Zeit die Angaben von:

*Albrecht* (Miscell. Nat. cur. Dec. II. An. I. obs. 73); *Andral* (Path. An. II. S. 362); *Aristoteles* (Degeneratio anim. Lib. IV. cap. 4); *Baglivi* (Opp. ed. Kühn p. 39); *Barth* (In Rayer's Krankheiten der Nieren etc., aus dem Fränzösischen von Landmann, S. 620); *Blasius* (obs. anat. pag. 115 u. obs. medic. Part. IV. obs. III. pag. 149); *Bonnet* (Med. Septentr. collect. Tom. I. pag. 741 u. Sepulchr. lib. III. S. 25 obs. 9); *Botallus* (obs. anat. I.);

*Breslauer Sammlung* 1726, S. 583; *Columbus* (de re anatom. lib. XV. pag. 487); *Duret* (Hallerii op. practica e enarrationibus Lud. Duret. Paris 1664, lib. I. cap. 47); *Duvivier & Moraud* (Mem. de l'acad. de Sc. 1730. 8<sup>h</sup> p. 52); *Eustach* (de renum structura, cap. X.); *Fernelius* (Physiolog. lib. I. cap. 7); *Fleischmann* (Leichenöffnungen S. 157); *Fontenelle Julia* (Archives gen. de Medic. vol. II. pag. 577); *Geigneux* (Journal de Med. 1760. Tom. XII. Avril); *Gigneux* (Vandermonde Journal de Med. et de Chirurgie, vol. XII. pag. 348); *Haller* (op. min. pag. 230 u. opusc. patholog. obs. LIX); *Harder* (Apiarum observ. 77. Pæonis et Pythagorae Exercitt. pag. 189); *Henot* (Archives général. vol. XXIV. 1830, Nov.); *Hilscher* (Prolus. de unico in homine reperto rene praepag. continente calculum, Jenæ 1733, pag. 5; in Halleri collect. disp. anat. Vol. III. pag. 355); *Home E.* (On the treatne of the disease of the prostate, pag. 67); *Hunter* (Museum von Jæger, S. 79); *Kaltschmidt* (Diss. de uno rene in cadavere invento, Jenæ 1755); *Kelch* (Beiträge, S. 46); *Laube* (Ephem. Nat. cur. cent. IX. obs. 16); *Licoutaud* (hist. au med. vol. I. pag. 357); *Littre* (Mem. de l'Ac. de Sc. 1707, 8<sup>h</sup> pag. 31); *Lopez* (Var. lect. med. cap. 8); *Meckel* (descr. monstr. pag. 12); *Meckren* (obs. cap. 40); *Mohrenheim* (Wiener Beiträge B. II., S. 297); *Panarolus* (Med. obs. Pentecost. I. obs. 3); *Panthat* (Journal de Scavans 1681. Mart.); *Perrin* (Journal de Med. 1760, Tom. XII. Novembre u. neue Sammlung auserlesener Wahrnehmungen B. IV., S. 245); *Pole* (Memoires of the Lond. med. Societ. vol. II., Nr. XXXIX., pag. 319); *Poupart* (Mem. de l'Ac. 1700, 8. pag. 46); *Rayer* (Die Krankheiten der Niere etc., aus dem Französischen von Landmann, Erlangen 1844, S. 527); *Rhodius* (Mantiss. anatom. obs. XXXII. pag. 21); *Sandifort* (Mus. anat. vol. I. pag. 250); *Schenk* (obs. med. lib. III., Sect. II., obs. CLXXII. pag. 298, 599); *Schneider, Clarus & Rhodius* (Beiträge, B. I. S. 245); *Silvatus* (consil. Lientaud, pag. 287); *Smith* (Edinb. med. a. surg. Journal, vol. LXVII., Nr. 38); *Solenander* (Consil. XVI., Sect. 5); *Sömmering* (zu Baillie S. 169, Anm. 356); *Stephan Karl* (de dissect. C. H. partium, Paris 1545, lib. II., cap. 15); *Stoll* (rat. med. P. II. pag. 386); *Sue* (In den Abhandlungen der Wissenschaften zu Paris, übersetzt von Bær 1755, Bd. II., S. 317); *Theboef* (Sedillot Journal de Med. 1813, Août.); *Titius* (Progr. de vitiis renum. Coment. I. renis unius in juveni reperti exemplum. Vitemb. 1798); *Tourtual* (Anat. Ber. II., S. 69); *Tulpus* (obs. med. ed. 1716, pag. 336); *Valsava* (Morgagni de sed. et caus. morb.

epist. XXXI., § 25 u. epist. XXV., § 4); *Vesal* (de C. H. fabrica lib. V. cap. 10); *Veirac* (Verhandelingen the Vlissingen Deel VII. pag. 168, u. Sammlung für pract. Aerzte, B. VIII. S. 596; *Wrisberg* (Haller's Grundriss der Physiologie, Th. I. S. 210, Note 195 u. Th. II. S. 683, Note 546, herausgegeben von D. Leveling, Erlangen 1795); *Zhuber* (österr. med. Jahrb. n. F., B. XIV. St. I. pag. 54).

In neuerer Zeit sind solche Fälle von *Mcschede* (Virchow's Archiv, B. 33); *Förster* (Virch. Archiv, B. 35); *Rokitansky* (Wiener med. Zeitschrift 1859) und Dr. *Berth. Stiller* (Wiener med. Wochenschrift 1875, Nr. 31) mitgetheilt worden.

Der Nierendefect betrifft bald die rechte bald die linksseitige Körperhälfte; doch fehlt die linke Niere ungleich häufiger. In der eben aufgeführten Reihe von Beispielen, die übrigens noch nicht auf Vollständigkeit Anspruch machen soll, findet sich das Letztere bei zwei Drittheilen der Fälle. *Klebs* gibt in seinem Lehrbuche der pathologischen Anatomie ein Verhältniss von 7:2 an. Die vorhandene Niere ist in der Regel hypertrophirt und konnte daher dieser Befund auch im vorliegenden Falle aus physiologischen Gründen nicht überraschen. Auffallender ist, dass der Harnleiter auf Seite des Defectes vorhanden war, welcher sonst in der Regel mit der Niere fehlt. Die Nebenniere dagegen, welche bei Mangel der Niere gewöhnlich auch fehlt, fand sich in diesem Falle vor, jedoch in sehr atrophischem Zustande.

Wenngleich der Fall wegen des Mangels der Niere trotz der zahlreich sich vorfindenden ähnlichen Beispiele immerhin von hohem Interesse bleibt, so wird er doch weit merkwürdiger in der oben erwähnten zweiten Beziehung — durch die Missbildung des Samen- und Harnleiters. Schon der Umstand, dass der Nierendefect mit einer Missbildung am Geschlechtsapparat zusammentrifft, ist bemerkenswerth; indess wurde dieser Befund schon mehrfach angetroffen. In der oben aufgeführten Reihe von Fällen mit einer defecten Niere trifft er für beinahe die Hälfte zu. *Willis*, Robert (Krankheiten des Harnsystems, S. 463) findet das Gleiche unter 36 Fällen zehnmal. Auch *Klebs* (Lehrb. der pathol. Anatomie) macht die Bemerkung, dass Nierendefecte öfters von Bildungsfehlern der Geschlechtsorgane begleitet werden. Weniger also durch dieses allgemeine Verhalten als hauptsächlich

wegen des seltsamen und eigenthümlichen Characters dieser Missbildung des Samen- und Harnleiters wird der Fall ein merkwürdiger. In der Literatur findet sich kein gleiches Beispiel. Was darin über Missbildungen der Harnleiter, Vasa deferentia und Samenblasen enthalten ist, hat auf unseren Fall nur wenig Bezug. Das über Abnormitäten der Harnleiter Angegebene handelt hauptsächlich von Mangel derselben mit oder ohne gleichzeitigen Nierendefect, von Stenosen, Atresien oder fehlerhaften Insertionen. Ueber Missbildungen der Samenbläschen und Samenleiter sind bei *Baillie* (*The morbid Anatomy of some of the most important Parts of the human body* London 1793) einzelne Angaben enthalten, die sich jedoch im Wesentlichen darauf beschränken, dass bedem bisweilen vorkommenden Fehlen eines Samenbläschens der betreffende Samenleiter erweitert und geschlängelt sich zeige ferner dass bisweilen die Samenbläschen keine Ausmündung nach dem Ductus ejaculatorius haben, sondern blind endigen und dass dann auch die Vasa deferentia keine natürliche Ausmündung besitzen, sondern im blinden Sacke der Samenbläschen ihr Ende nehmen. Atresie der Samenleiter, wie sie als Theilerscheinung in unserer Missbildung sich findet, wurde in einzelnen Fällen von *Meckel* (*Handb. der pathl. Anat.*) und *Curling* (*Diseases of the test.*) beobachtet. — Noch am Nächsten stehen der uns vorliegenden Missbildung zwei von Prof Dr. *C. E. Hoffmann* zu Basel im Archiv für Heilkunde Bd. XIII. beschriebene Fälle von Umwandlung der Samenblasen in Harnleiter, deren Verhalten in Kürze folgendes ist:

In dem Ersten gehen von dem deutlich in zwei Abtheilungen geschiedenen Becken der rechten Niere zwei Schläuche ab. Der von der unteren Abtheilung abgehende, welcher sich dicht an die hintere Fläche des anderen anlegt und mit ihm durch Bindegewebe verbunden ist, verhält sich wie ein gewöhnlicher Harnleiter. Dagegen bildet der aus der stark erweiterten oberen Abtheilung des Nierenbeckens abgehende Schlauch zahlreiche Einschnürungen und Ausbuchtungen bis zu 4 Centimeter Weite. Er zieht an der äusseren Seite des runden Lendenmuskels nach abwärts. Beim Eintritt in das kleine Becken verengert er sich bis zu Federkiel-dicke und verbindet sich dann, nachdem er sich wieder auf 2,5 Cm. ausgedehnt und an die äussere Seite des rechten Samenleiters, an der sonst vom Samenbläschen (welches auf dieser Seite fehlte) eingenommenen Stelle, angelegt hatte, dicht hinter der

Vorsteherdrüse mit dem Samenleiter. Nach Oeffnung der unteren Abtheilung des weiteren Schlauches, dessen Lumen man bis zum erweiterten Nierenhilus hinauf verfolgen kann, findet sich dessen Cavum von dem des Samenleiters nur durch eine äusserst feine, durchsichtige Scheidewand getrennt und an der sehr verjüngten Eintrittsstelle des Samenleiters in die Prostata in offener Communication mit diesem, welcher dann zur rechten Seite des Colliculus seminalis sich wendet und dort mit einer 2,5 Millimetr breiten spaltförmigen Oeffnung mündet. Auf der linken Körperseite sind mit Ausnahme einer Harnleiterduplicität mit tief bis zur Blase herabgehender Spaltung die Verhältnisse normal. — Im zweiten Hoffmann'schen Falle ist wieder das eine Nierenbecken, diesesmal das linke, in zwei Abtheilungen getrennt, deren untere einen normalen Harnleiter, deren obere gleichwie im ersten Falle einen an den meisten Stellen über 2,5 Ctm. messenden Schlauch mit zahlreichen Ausbuchtungen und abwechselnden Einschnürungen besitzt, nur mit dem Unterschiede, dass er an seinem unteren Ende, bevor er zur Prostata tritt, mit einem nach hinten ihm anliegenden kleinen Blindsäckchen, das Hoffmann als rudimentäres Samenbläschen auffasst, in Verbindung steht. Die Höhle dieses Blindsäckchens steht einerseits mit dem varikösen Schlauche in Communication und ist andererseits von dem Lumen des Samenleiters wieder nur durch eine sehr dünne, durchscheinende Scheidewand getrennt und am hinteren Rande der Vorsteherdrüse tritt eine vollständige Communication des Lumens des Samenleiters mit dem des Schlauches ein und laufen sodann beide, zu einem Schlauche vereint, in den Ductus ejaculatorius dieser Seite aus. — Es ist darum Hoffmann geneigt, in den beiden Fällen diese von den Nierenbecken abgehenden, ausgebuchteten und dann stellenweise wieder verengten Schläuche als modificirte Samenblasen anzusehen, für welche Auffassung ihm hauptsächlich das Verhalten der Schläuche an ihren unteren Parthien zu sprechen scheint. Zugleich ist er in der Lage, das Zustandekommen der Missbildungen an der Hand der Entwicklungsgeschichte sich zu erklären (— ein Gegeastand, der später noch nähere Erörterung finden wird —) und glaubt annehmen zu können, dass die Structur der fehlgebildeten Theile mit seiner Auffassung nicht im Widerspruch stehe. Die Ursache der beträchtlichen Erweiterung dieser Schläuche führt er auf partielle, im Charakter der Missbildung begründete, Urinstauung zurück, die sich zugleich durch eine stark

entwickelte hydronephrotische Atrophie der dem Abgang der Schläuche entsprechenden Nierenparthie kundgab. —

Auch in diesen beiden Fällen ist somit eine abnorme Verbindung des Harn- und Samen-ableitenden Apparates gegeben, wie solche in unserer Missbildung vorliegt. Der Ort, wo diese Verbindungen statthaben, ist allerdings verschieden. In den Hoffmann'schen Missbildungen bildet das Nierenbecken, bei unserer die untere Parthie des Harnleiters die Communicationsstelle. Die Mittelglieder der Verbindungen bilden in jenen Fällen die zu Harnleitern modificirten Samenblasen, in unserem die von der Vorstehdrüse an sich rückwärts wendende und zu dem darmähnliche Schlauche erweiterte untere Parthie des Vas deferens. Als Folgeerscheinungen dieser abnormen Verbindungen finden sich beidenfalls Secretstauungen an den jeweiligen Ausführungsgängen der zugehörigen [Drüsen. [Die Secretstauung ist in den Hoffmann'schen Fällen darin begründet, dass der Urin welcher durch die erweiterten und vielfach gewundenen Schläuche anlangte, wegen der Verjüngung derselben gegen den Colliculus seminalis hin sich nicht ungehindert entleeren konnte und daher eben diese Erweiterung und Schlängelung der Schläuche und ausserdem hydronephrotische Atrophie an der ihnen zugehörigen Nierenparthie zur Folge haben musste. Bei unserer Missbildung ist die Stauung nicht, wie dort, durch einen bloß theilweise behinderten Secretabfluss, sondern durch vollständigen Verschluss eines Drüsenausführungsganges, nemlich des Vas deferens, bedingt. Das Secret des Hodens konnte sich wegen dieses am hinteren Prostatarande statthabenden vollständigen Verschlusses gegen das Samenbläschen und den Ductus ejaculatorius hin nicht auf dem gewöhnlichen Wege entleeren und musste daher sowohl in der unteren Parthie des Vas deferens als in dessen Verlängerung (e-f-g-h, Fig. I.) und in dem mit letzterem in Verbindung stehendem Harnleiter sich ansammeln und so diese Theile, da ja auch die Ausmündungsöffnung des letzteren fehlte, allmählig zu der gefundenen Erweiterung bringen. —

Es ist demnach eine gewisse äussere Aehnlichkeit zwischen den Missbildungen, welche Hoffmann beschrieben hat, und der, welche uns zunächst beschäftigt, nicht zu verkennen und es erschien desshalb nicht ungerechtfertiget, erstere anzuführen. Ein ganz anderes Verhalten stellt sich aber heraus, werden die beiderlei Missbildungsformen hinsichtlich ihrer Entstehungsweise einander

gegenüber gestellt. Wie in dieser Beziehung Hoffmann seine Fälle gedeutet hat, soll im Späteren noch besprochen werden; vorerst soll versucht werden, das Zustandekommen unserer Missbildung zu erklären und es möge zu dem Behufe gestattet sein, Einiges aus der Entwicklungsgeschichte des Uro-Genitalapparates voranzuschicken.

Schon sehr frühzeitig entsteht beim Embryo unter der Wirbelsäule ein kammartig gestaltetes, drüsiges Organ, die sogenannten *Wolff'schen Körper* oder die *Urnieren*, welche im Wesentlichen den Bau der Niere besitzen. Sie sondern die ersten Auswurfstoffe des Embryo ab und ergiessen sie in die Allantois. Anerkanntermassen haben jedoch diese Urnieren oder Wolff'schen Körper auf die bleibenden Nieren keinen Bezug. Dagegen stehen sie mit der Entwicklung der Geschlechtsorgane in engem Zusammenhange. Sie stellen noch in der 5. Woche zwei spindelförmige compacte Drüsenkörper dar, welche sich in der ganzen Länge der Bauchseite erstrecken. Ihre Ausführungsgänge, die *Wolff'schen* oder *Urnierengänge* laufen an ihrer ganzen vorderen und äusseren Seite herunter und münden in das untere Ende der Harnblase unterhalb der Ureteren ein. In innigem Zusammenhange mit dem Wolff'schen Körper und an seiner inneren Seite entwickelt sich die Geschlechtsdrüse (Hode — Eierstock), während sich gleichzeitig neben dem Wolff'schen Gange der *Müller'sche Gang* bildet, der an der innern und vordern Seite des Wolff'schen Ganges liegt und am oberen Ende kolbig angeschwollen endigt, nach unten an die innere und dann hintere Seite des Wolff'schen Ganges sich wendet und schliesslich dicht beisammen mit dem der anderen Seite in das untere Ende der Harnblase, den Sinus urogenitalis einmündet. Die Wolff'schen Gänge vereinigen sich zu einem einzigen Strange, den Genitalstrang. Mit diesem fliessen auch die Müller'schen Gänge zusammen, so dass zu einer gewissen Zeit der Genitalstrang vier Canäle enthält. Beim Manne nun schwinden von diesen Canälen die Müller'schen Gänge, welche die eigentlichen Ausführungsgänge der Sexualdrüsen bei beiden Geschlechtern wären, im oberen Ende des Genitalstranges und fliessen im unteren zum Uterus masculinus zusammen, während ihre Rolle von den immer getrennt bleibenden Wolff'schen Gängen übernommen wird. Letztere werden also, indem sie sich erweitern, zu den Samenleitern und da sie anfangs noch nicht von einander isolirt sind, so stellen sie zwei im einfachen Genitalstrange ent-

haltene Epithelialröhren dar, die sich erst später in zwei Gänge scheiden, indem sich jedes Epithelialrohr einen Theil des Genitalstranges aneignet. — Aus hohlen Auswüchsen der untersten Enden der Samenleiter bilden sich im 3. Monate die Samenbläschen aus. —

Die Wolff'schen Gänge spielen noch eine besonders bedeutungsvolle Rolle in der Entwicklungsgeschichte des Harnapparates, welche ihnen durch die Untersuchungen von *Kupffer* (Untersuchungen über die Entwicklung des Harn- und Geschlechtssystems; Archiv f. mikrosk. Anatom. v. Schulze; I. Bd.) zugetheilt worden ist. — Nach der vorher herrschenden Anschauung (*Remak*) sollten die Harnleiter durch Auswüchse der hinteren Wand der Harnblase oder des früheren Urachus entstehen, woran sich sowohl die Epithel- als die Faserschicht betheilige. Durch Ausbuchtungen derselben entstände dann die Anlage der Nierenkelche, welch' letztere mit der Faserschicht einen compacten Drüsenkörper bilde, der dann nach Analogie der traubenförmigen Drüsen weiterwuchse, indem sich von dem Epithel der Kelche aus rasch wuchernde und sich verästelnde Zellensprossen bildeten, welche eine Randschicht um die Kelche erzeugten und sich dann in Lappchen gruppirten. Die Anlagen der Harnkanälchen würden von den Kelchen aus hohl und erzeugten die Membrana propria, indess sich die kolbig verdickten Enden zu den Malpighi'schen Körperchen umwandeln. Durch fortgesetztes Wachsthum der Harnkanälchen entstände dann schliesslich auch die Marksubstanz. — Dem entgegen zeigte nun *Kupffer* durch Untersuchungen an Querschnitten einer Altersreihe von Schaf-Embryonen, dass das bleibende Harnsystem zuerst als blindsackförmige Ausstülpung des *Wolff'schen* Ganges hervorgehe, dass also nicht, wie nach *Remak*, das Darmsystem, sondern das funktionell nächststehende der bereits angelegten Systeme, das der Urniere, den Mutterboden der neuen Anlage darbiete. Als jüngste von ihm beobachtete Entwicklungsstufe des Harnsystems fand er bei einem Schafembryo von 8 Millimeter Länge einen bereits 0,2—0,3 Millimeter langen, rechtwinklich geknickten Kanal, der aus der Rückwand des *Wolff'schen* Ganges da abgeht, wo derselbe kurz vor der Einmündung in den Sinus urogenitalis aus der longitudinalen Richtung sich bauchwärts wendet. Dieser Kanal liegt genau in der Transversalebene des Embryo, biegt sich dann aufwärts und kommt an Weite dem *Wolff'schen* Gange gleich; *Kupffer* bezeichnet ihn als

*Nierenkanal.* Er ist nichts anderes als der spätere Ureter. Mit fortschreitender Entwicklung ändert derselbe, während er zugleich beträchtlich enger wird, allmählig seine Lage zum *Wolff'schen* Gange, indem die Einmündungsstelle versetzt wird. Während nemlich, wie vorhin erwähnt, bei einem Schafembryo von 8 Millimeter Länge der Ureter genau in die hintere, dem Rücken zugekehrte, Wand des *Wolff'schen* Ganges einmündet, zeigt sich bei einem 10 Millimeter langen, diese Stelle schon etwas nach aussen gerückt. Bei einer Länge von 13 Millimeter liegt die Zusammenflussstelle in der äusseren Wand und, von da aus verfolgt, macht der Ureter einen nach Aussen convexen Bogen, um in die Gegend der Wurzel des Mesenteriums zu gelangen, wo er sich in longitudinaler Richtung aufwärts biegt. Diese Dislocation findet sich am 17 Millimeter langen Embryo so weit vorgerückt, dass die Communicationsstelle vorne liegt. Es besteht somit eine Lageveränderung der Art, wie sie eintreten müsste, wenn man den *Wolff'schen* Gang um 180 Grad gedreht hätte, so dass seine hintere Wand erst zu äusseren, dann zur vorderen wird. Durch diese Umlagerung wird der Ureter dem Sinus urogenitalis genähert, so dass er zwischen den *Wolff'schen* Gang und die hintere Wand des Sinus, in welche er sich einsenken soll, zu liegen kommt. *Nunmehr schliesst sich die Communication zwischen den beiden Gängen, während sich gleichzeitig die Verbindung zwischen Ureter und dem Sinus urogenitalis (von jetzt an oberhalb der Einmündung der Wolff'schen Gänge als „Blase“ bezeichnet) eröffnet.*

Die Niere erscheint in ihrer ersten Anlage nach *Kupffer's* Untersuchungen an Schafembryonen von 10 Millimeter Länge. Es zeigt sich nämlich hart hinter den Nierenkanälen eine deutlich von der Umgebung abgegrenzte, im Querschnitt kreisförmige Zellengruppe — ein *Zellenhof* — mit den Nierenkanälen in intimum Zusammenhange stehend. Der Nierenkanal dringt in die hart hinter ihm liegende Zellengruppe bis zum Centrum ein und endet dort blind mit flaschenförmiger Erweiterung. Die beiden Nieren, welche auf dieser Entwicklungsstufe von fast sphärischer Form sind, berühren sich in der Mittellinie, liegen hart vor der Theilungsstelle der Aorta in die Arteriae umbilicales und nehmen fast den ganzen Raum ein zwischen diesen Arterien und der Wurzel des Mesenteriums. —

An der gesammten Nierenanlage unterscheidet *Kupffer* drei Abtheilungen: 1) die Niere, 2) das innerhalb derselben gelegene,

flaschenförmig erweiterte, blinde Endstück des Nierenkanales — *Nierenbecken* — und endlich 3) den übrigen Theil des Kanales — den Ureter. — Um das Nierenbecken herum ist die Substanz der Niere concentrisch in mehrere Lagen geordnet, die sich bereits histologisch zu differenziren beginnen in der Weise, dass zunächst der Epithellage des Beckens, die sich aus regelmässigen, cylindrischen Zellen in 3 bis 4facher Schicht zusammensetzt, eine Lage runder, aneinanderliegender Zellen kommt, deren Lagerung durch das Epithelium einigermaßen bestimmt zu werden scheint, obgleich eine durchaus scharfe Grenze beide Lagen von einander sondert. Es reihen sich nemlich diese Zellen in der Verlängerung der Axen der cylindrischen Epithelialzellen an einander, so dass das Bild eine gewisse Regelmässigkeit darbietet. Die darauf folgende zweite Zellenlage der Niere zeigt bei mehr auseinander gerückten Zellen deutliche Interzellulärschicht. Die dritte, periphere Schicht enthält bereits die Anfänge faserigen Baues. Ihre Zellen sind spindelförmig gestreckt und stellen sich mit ihrem Längendurchmesser parallel der Oberfläche. Aus dieser letzten Schicht geht die Nierenkapsel hervor. — Da *Kupffer* bei einem 8 Millimeter langen Embryo nur den Nierenkanal allein vorhanden findet, so zieht er den Schluss, dass die Niere bis zu dem eben geschilderten Entwicklungsstadium sich sehr rasch herangebildet habe und glaubt aus der vergleichenden Betrachtung der bei den besprochenen beiden Entwicklungsstufen auftretenden Formen des Harnsystems zweierlei folgern zu können, nemlich, dass entweder: 1) sich die Niere aus dem hinter dem aufsteigenden Nierenkanal gelegenen Zellenlager abgrenze und darnach erst der Kanal an seinem oberen blinden Ende nach hinten sich zu wenden beginne und in den in der Abgrenzung begriffenen Körper hineinwachse oder 2) dass sich um das blinde Ende des Kanals die Niere gleich von Anfang an als *Hof* ansetze und dann die Wendung des so knopfförmig verdickten Theiles nach hinten erfolge. Diesen letzteren Entwicklungsgang hält *Kupffer*, als einen zusammenhängenden, für wahrscheinlicher. —

Ueber die weitere Entwicklung der Niere gibt *Kupffer* noch Folgendes an: An einem Schaf-Embryo von 13 Millimeter Länge zeigt sich das flaschenförmig erweiterte, blinde Ende des Beckens gabelartig getheilt und beide Arme divergiren unter spitzen Winkeln nach aussen und innen. Die Niere erscheint dabei gewachsen, indem die mittlere Lage zugenommen hat. Die innerste

Lage tritt besonders an den blinden Enden der eben erwähnten Arme des Beckens hervor. — Bei 15 Millimeter langen Embryonen sieht man die primären Arme des Beckens abermals getheilt, so dass der Hohlraum desselben nun in vier geschlossenen Enden ausläuft, um welche sich wieder die dunkler gefärbten Zellen concentrirt haben, die darnach bei der Einleitung weiterer Ramificationen zunächst betheiligte erscheinen. Die Kapsel erscheint deutlich feinfaserig, aber auch die mittlere Lage zeigt hier Spuren bestimmter histologischer Gestaltung. Ihre Zellen ordnen sich in gewundenen Streifen, die bisher noch nicht deutlich abgegrenzt sind, indessen doch bereits der Schicht einen eigenen Charakter aufprägen. Es deutet sich hiemit die beginnende Entstehung der Harnkanälchen an. Zunächst treten weder begrenzende Membranen noch Lumina auf. Erstere werden erst bei Embryonen von 17 Millimeter Länge bemerkt, letztere noch später. Hier liegen nur solide Zellenbalken von gekrümmtem Verlaufe vor. Kein Umstand deutet darauf hin, dass diese Gestaltung von der Wand-schicht des Hohlraumes ihren Anfang genommen; dass etwa von Epithelzapfen, die in die mittlere Lage hineinwachsen, die Ordnung der Elemente begonnen habe. Im Gegentheil ist das Epithelium nach wie vor scharf abgesetzt und die um die blinden Enden des Hohlraums concentrisch gelagerte Zellenschicht bestimmt gegen die Lage, in der die Bildung der Kanälchen sich ankündigt, abgegrenzt. Es erscheinen daher die Anfänge der Harnkanälchen weder als hohle Auswüchse noch als solide Epithelzapfen und es ist also eine isolirte Entstehung durch directes Zusammentreten der Zellen in der mittleren Lage anzunehmen. —

Wird nun nach dieser Schilderung der Versuch gemacht, die Art und Weise der Entstehung des uns beschäftigenden Falles zu erklären, so erscheint zunächst die Missbildung des Harn- und Samenleiters als ein *Stehenbleiben auf früherer Entwicklungsstufe zugleich mit Verschluss der Einmündung des Samenleiters*. Da nemlich nach *Kupffer* die Communication des Ureters (Nierenkanals) mit dem *Wolff'schen* Gange (Samenleiter) nach dem Vollzug der beschriebenen Umlagerung des ersteren sich schliessen und gleichzeitig die Verbindung zwischen Ureter und Sinus urogenitalis sich öffnen soll, so deutet die in unserer Missbildung vorgefundene Verbindung des Harnleiters mit dem Samenleiter (bei h, Fig. L.) und der Verschluss des ersteren nach der Blase (bei i, Fig. L.) darauf hin, dass sich hier eben einerseits die Communication des

mit dem *Wolff*'schen Gange nicht geschlossen und andererseits die Verbindung desselben mit dem Sinus urogenitalis nicht geöffnet hat, dass mithin der Entwicklungsprocess auf einer früheren Stufe stehen geblieben ist und die einzelnen Theile nur in quantitativer Hinsicht sich weiter ausgebildet haben.

Welches der letzte Grund dieser Entwicklungshemmung ist, lässt sich allerdings nicht eruiren. Gänzlich offen bleiben muss ausserdem auch noch die Frage nach der Ursache des Verschlusses des Samenleiters gegen den Ductus ejaculatorius und das Samenbläschen. Die durch die Secretstauung bedingte hochgradige Erweiterung und Schlingelung des Samenleiters und des damit communicirenden Harnleiters, wodurch das Ganze das Aussehen einer fluctuirenden Cyste erhielt, wurde bereits besprochen. Zu erwähnen bliebe noch, dass das Samenbläschen, trotzdem es vom Vas deferens vollständig isolirt war, sich dennoch mit Flüssigkeit gefüllt zeigte. Diese Erscheinung dürfte indess wohl auf Secretion seiner eigenen Schleimhaut zurückzuführen sein.

Unsere Missbildung des Harn- und Samenleiters erschiene demnach vorzugsweise als eine *Hemmungsbildung*, und würde sie einer Kategorie der bestehenden Eintheilungen der Missbildungen überhaupt unterstellt, so wäre sie nach *Bischoff*'s Eintheilung der III. Klasse einzureihen: „Missbildungen, deren Organisation der „Idee ihrer Gattung nicht entspricht, ohne dass ihnen hiezu et- „was fehlte oder sie etwas zu viel besässen“, oder gleichfalls in die III. Classe nach *Förster* (die Missbildungen des Menschen, Jena 1861): „Missbildungen, welche dadurch charakterisirt sind, „dass die Umbildung der Keimanlage oder der ersten embryonalen „Form in die reifere, fötale Form in abnormer Weise vor sich „geht, so dass die Theile eine qualitativ andere Beschaffenheit „erhalten, während eine Veränderung der quantitativen Verhält- „nisse nicht stattfindet oder wenigstens hinter jenen zurück- „tritt. Monstra per fabricam alienam, Monstra alienantia s. aber- „rancia.“ —

Durch diese Classification unterscheidet sich in Rede stehende Missbildung wesentlich von den oben erwähnten, äusserlich einiger- massen ähnlichen *Hoffmann*'schen Fällen. Die Erklärung, welche *Hoffmann* für die Entstehungsweise derselben gibt, stützt sich zunächst auch auf die Thatsache, dass die Ureteren, wie die Samenbläschen, aus Ausstülpungen der *Wolff*'schen Gänge hervorgehen, die in ihrer weiteren Entwicklung dann beim Manne

die Samenleiter darstellen. Da nun die Zeit der Entwicklung der Ureteren um Weniges früher falle als die der Samenblasen, beide bei ihrer Entwicklung dicht bei einander liegen und beide aus dem gleichen Bildungsmateriale, aus der gleichen Uranlage entstehen, so könnte, wie *Hoffmann* auseinandersetzt, während sich die Niere aus dem oberen Ende der Ureterenanlage hervor- bildet, dabei leicht einmal eine Verbindung der Anlage des Samenbläschens, dessen Entstehung in die gleiche Zeit, wie die Bildung der Niere falle, zu Stande kommen und es unterliege kaum einem Zweifel, dass dann bei dieser Bildung eine ebenso innige Betheiligung von Seiten des Samenbläschens stattfinden könne, wodurch sich dessen gleichzeitige Umwandlung in einen Harnleiter vollziehe. Indem somit *Hoffmann* eine über das normale Maass hinausgehende, eine übermässige Entwicklung der Samenbläschen als nächste Ursache der Entstehung seiner Missbildungen betrachtet, stellt sich ein deutlicher Gegensatz zwischen diesen und der von uns beschriebenen Missbildung der Harn- und Samenleiters heraus. Es reihen sich nemlich die Fälle *Hoffmann's* in die II. Classe der *Bischoff's*chen Eintheilung: „Missbildungen, „die etwas mehr besitzen, als ihnen der Idee ihrer Gattung nach zukommen sollte“, oder in die I. Classe nach *Förster*: „Missbil- „dungen, welche dadurch charakterisirt sind, dass die Bildung „über das gewöhnliche Mass der Grösse und Zahl hinausgeht und „daher grössere oder kleinere Abtheilungen des Körpers oder der „ganze Körper übergross oder überzählig gebildet werden. Mon- „stra per excessum, Monstra abundantia.“ —

Es harrt nun noch der Nierendefect seiner Erklärung. Die verschiedensten Organe fanden sich schon defect. Daher darf es auch nicht Wunder nehmen, wenn mit dem Forschen nach der Ursache dieser Defecte verschiedene Hypothesen auftauchten. So sollte nach *Serres* (*Anatomie du cerveau* T. I.) mangelhafte Bildung eines Organs abhängig sein von dem Mangel der zuführenden Arterien. Dagegen machte *Tiedemann* (*Zeitschrift für Physiologie*, I. S. 56; III. S. 1) den Mangel des Organs abhängig von dem primitiven Mangel der Nerven desselben. Diese Theorien fanden die schlagendste Widerlegung durch *Bischoff* (*Entwicklungsgeschichte der Säugethiere und des Menschen*, S. 484 und *Handwörterbuch der Physiologie* I. S. 925), welcher sagt: „Die directe Beobachtung thut dar und hat dargethan, dass die Organe in ihren Rudimenten vom Keime ausgeschieden werden, ehe Ge-

fässe in ihnen sich finden. Die homogene Zellenmasse, aus welcher sie bestehen, differenzirt sich erst später soweit, dass aus einigen Blutgefässe und Blut, aus anderen die anderen Elemente des Organs sich entwickeln. Die Bildung der Nerven, wie die der übrigen Elemente eines Organs, ist die Wirkung der differenzirenden Entwicklungsthätigkeit auf das indifferente Zellenmaterial zur Bildung jedes Organes. Kein Theil, wenn er wirklich nur Theil eines anderen ist, so abhängig er sich später in seiner Funktion und Erhaltung von anderen zeigen mag, kann in seiner Entwicklung von dem anderen abgeleitet werden. Sie sind in ihrer Entstehung alle Producte derselben Kraft, welcher das Ganze sein Dasein verdankt, und primäre Modificationen ihrer Entstehung müssen in Modificationen dieser Grundursache gesucht werden.“ —

Wird diese Auffassung auch für den uns beschäftigenden Fall in Anwendung gebracht, indem als nächste Ursache des Defectes eines Organes das Ausbleiben seiner ersten Anlage angenommen wird, so findet demnach der vorliegende Nierendefect seine Begründung in dem Nichtauftreten jener von Kupffer bei einem Schafembryo von 10 Millimeter Länge angetroffenen, kreisförmigen und um das blinde, flaschenförmig erweiterte Ende des Nierenkanals gelagerten „Zellengruppe“. Dessenungeachtet drängt sich noch die weitere Frage auf, welche Umstände eben dann dieses Nichtauftreten der ersten Anlage begründeten? Darauf kann indess nur mit einer Bemerkung von Klebs geantwortet werden, der in seinem Lehrbuche der pathologischen Anatomie sich äussert, dass man Bildungsfehler der Nieren häufiger erwarten sollte, als sie wirklich vorkommen, wenn man die späte Entwicklung derselben [und die durch die Wolff'schen Körper und die Nebennieren bedingte Raumbeschränkung berücksichtige. Die Einflüsse, welche die Entwicklung der Niere [unterbrächen oder in eine falsche Bahn lenkten, hinterliessen gewöhnlich keine anderen Spuren als eben den Bildungsfehler, so dass man sich nicht durch die Untersuchung direct von der Natur derselben überzeugen könne. Andererseits ginge aber aus dem Umstande, dass diese Bildungsfehler der Nieren gewöhnlich nicht von solchen anderer Organe (mit Ausnahme des Geschlechtsapparates) begleitet seien, hervor, dass sie ganz localen Ursachen ihre Entstehung verdanken, zu denen wohl in erster Reihe die Lage der Ur- und Nebennieren zu rechnen seien. —

Als einfache Defectbildung reiht sich mithin unser Fall von Nierenmangel in die I. Classe der Eintheilung nach Bischoff: „Missbildungen, denen zur Realisation der Idee „ihrer Gattung etwas fehlt,“ oder in die II. Classe nach Förster: „Missbildungen, welche dadurch characterisirt sind, dass die Bildung unvollständig, defect ist, so dass grössere oder kleinere Abtheilungen des Körpers fehlen oder verkümmert oder abnorm klein sind. „Monstra deficientia; „Monstra per defectum.“ —

Schliesslich ist noch des Gebildes zu erwähnen, das nach obiger Beschreibung am oberen Ende des Harnleiters sich befand. Es lag Anfangs die Vermuthung nahe, dass hierin vielleicht eine rudimentäre Niere vorliege. Die mikroskopische Untersuchung der durch das ganze Gebilde geführten Querschnitte hatte indess wie oben angeführt, nichts weiter als die beschriebenen Canälchen zu Gesicht gebracht. Vielleicht liessen sich diese als Ueberreste jener gabligen Theilung des flaschenförmig erweiterten blinden Endes des Nierenkanals (Nierenbeckens) deuten. —

Im Leben hatte sich die ganze Missbildung durch keinerlei Erscheinungen bemerkbar gemacht.

### Erklärung der Tafeln.

**Figur I. H:** Harnleiter.

**A:** Das am oberen Ende des Harnleiters befindliche Gebilde, in welchem die 3 Stränge enthalten sind.

**V:** Vas deferens, das mit der Parthie d-e an die Prostata [adhärirt und dann in den Schlauch e-f-g-h übergeht, der bei h in den Harnleiter mündet.

**S:** Samenbläschen.

**Pr:** Vorsteherdrüse.

**B1:** Harnblase, deren Wandungen zum grossen Theil abgetragen sind. In ihrem Grunde ist an der normalen Einmündungsstelle des Harnleiters die Schleimhautwölbung i.

*Bemerkung:* Die Figur gibt das Präparat in derartiger Lage und Ansicht wieder, wie es sich bei Betrachtung von oben und hinten darstellt. Was demnach in der Zeichnung unten liegt, ist im Präparat als oben befindlich zu nehmen und ebenso umgekehrt.

**Figur II.** Diese Figur ist nur eine Ergänzung zu Figur I. Sie stellt den Grund der Harnblase dar, deren Wandungen bis auf einen kleinen Theil entfernt sind.

**B1:** Hintere, untere Blasenwand.

**i:** Schleimhautwölbung an der Einmündungsstelle des Harnleiters.

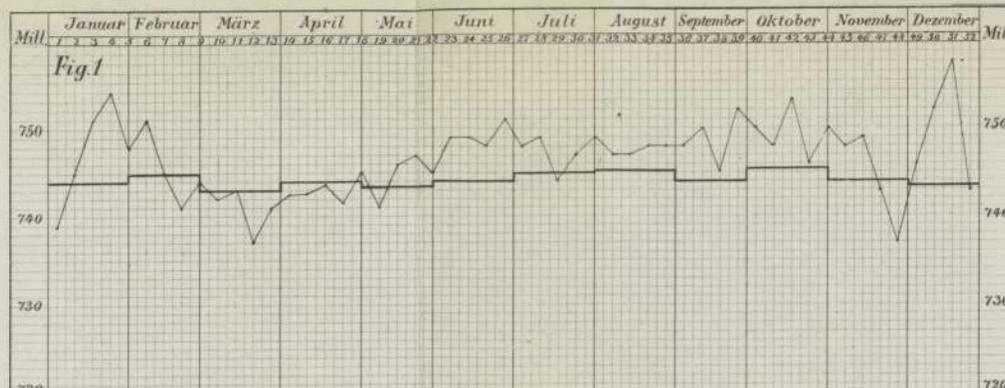
**C:** Colliculus seminalis.

**Pr:** Vorsteherdrüse (aufgeschnitten).

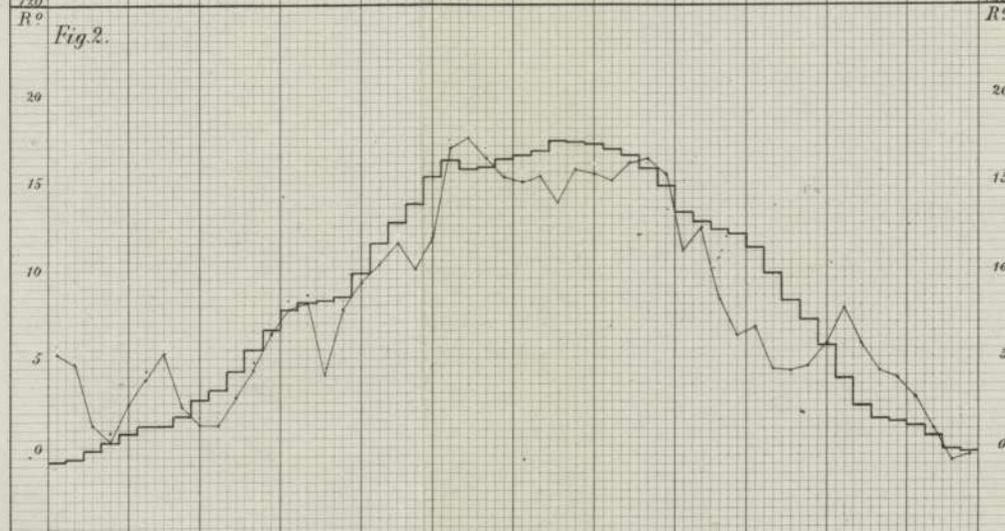




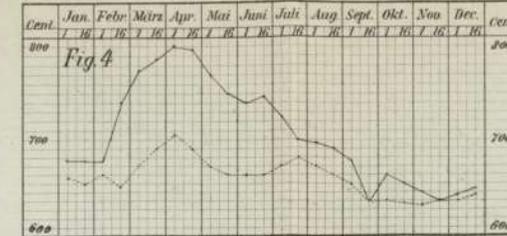
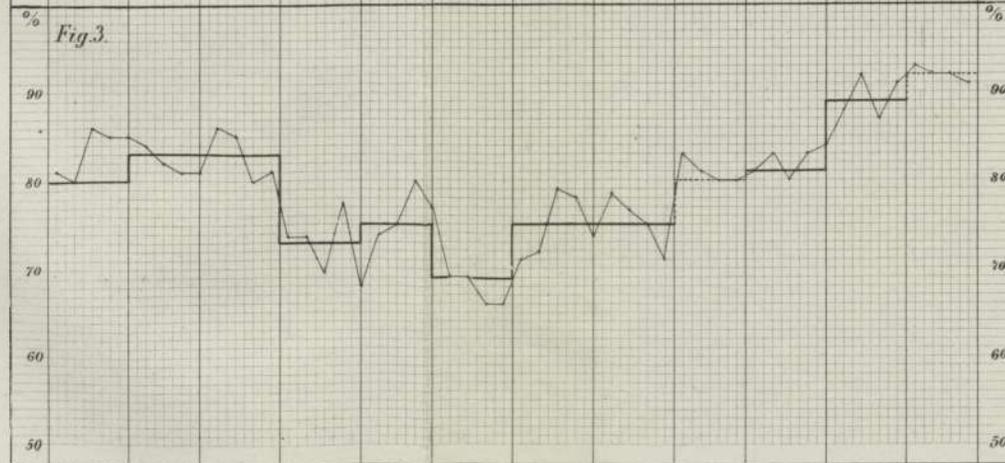
Wöchentliche Schwankungen  
des Barometers  
— Mittlerer monatlicher Barometerstand  
in Würzburg,  
nach Schön.



Wöchentliche Schwankungen  
der Temperatur  
— Mittlere Wochentemperatur  
in Würzburg,  
nach Heiden schreider berechnet.

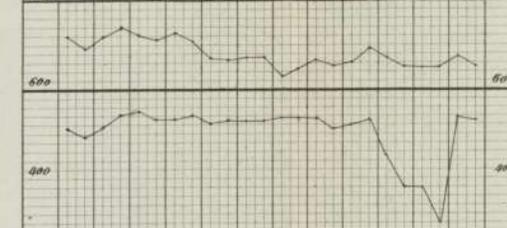


Wöchentliche Schwankungen  
der Luftfeuchtigkeit  
— Mittlere Feuchtigkeit jeden Monats.



Grundwasserstände  
in Centim. über 0 Pegel des Maines  
am 1 u. 16. jeden Monats im Jahre 1877.

a, Residenzbrunnen.  
..... 7 jähriger Durchschnitt 1870/76



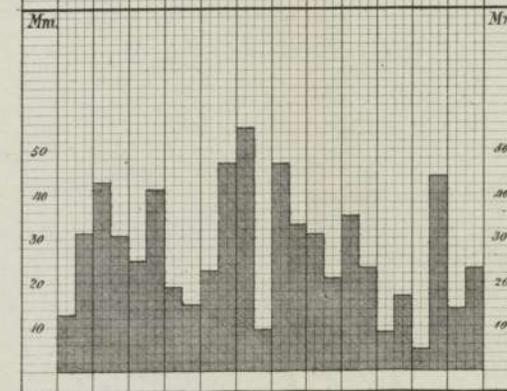
b, Brunnen im Viertelhof.



c, Brunnen im Hofe des  
Artilleriestalles  
beim Hofgarten.



d, Brunnen in d. III. Felsengasse  
..... 7 jähriger Durchschnitt 1870/76

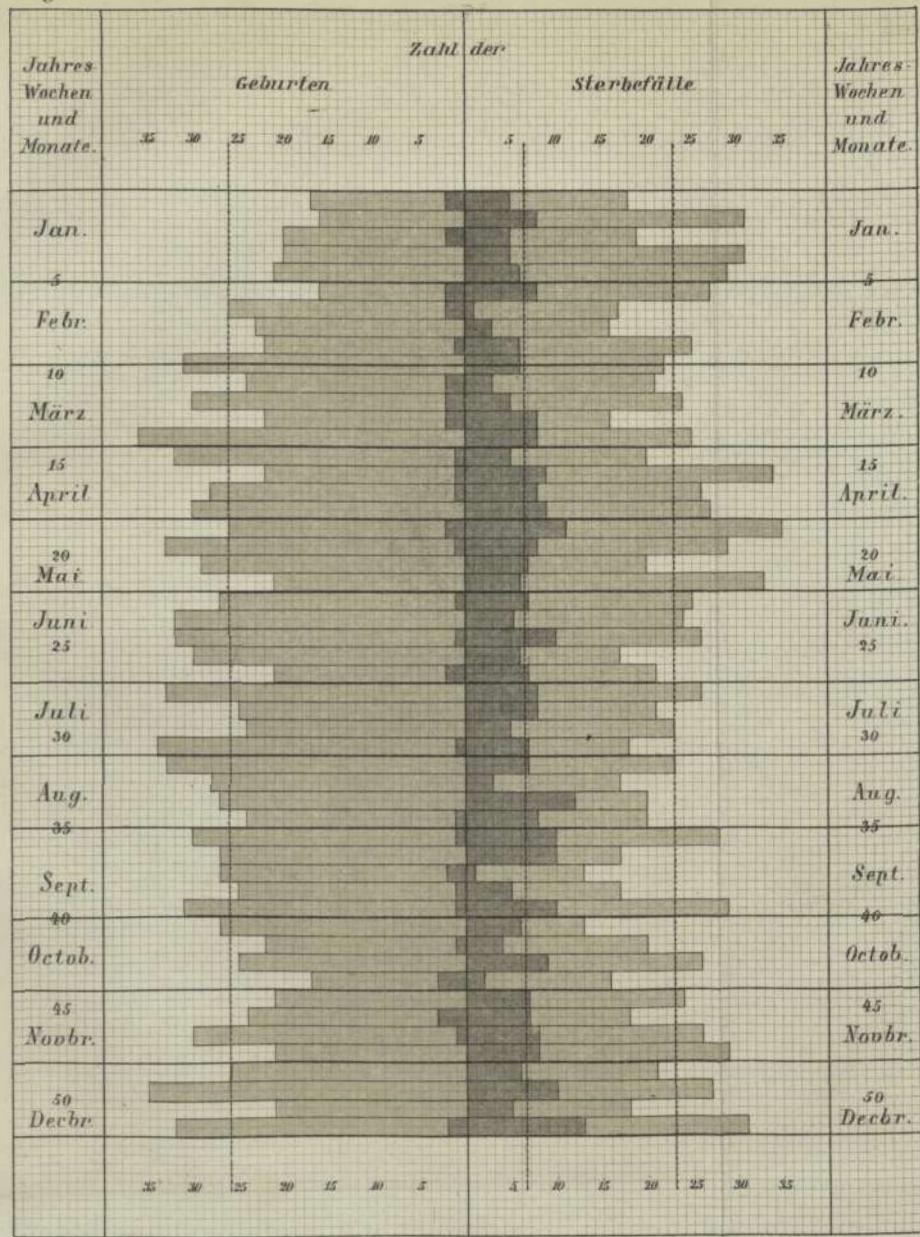


Durchschnittlicher  
Mainpegelstand  
in Centimeter über 0 Pegel  
für jeden halben Monat  
..... 7 jähriger Durchschnitt 1870/76

Regenhöhe  
für jeden halben Monat  
in Millim.

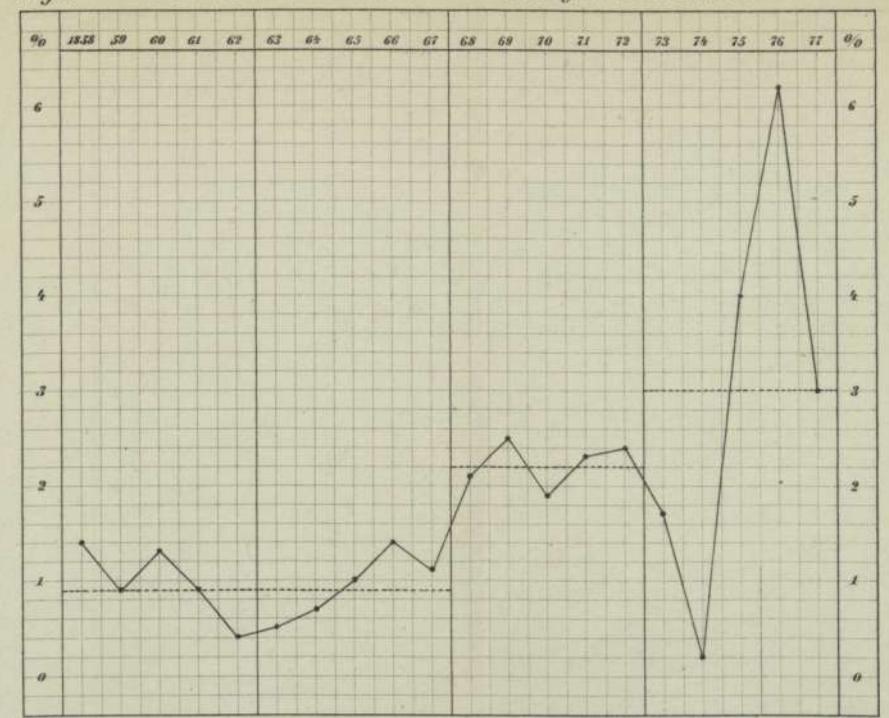


**Fig. 1.** Bewegung der Bevölkerung der Stadt Würzburg im Jahre 1877.

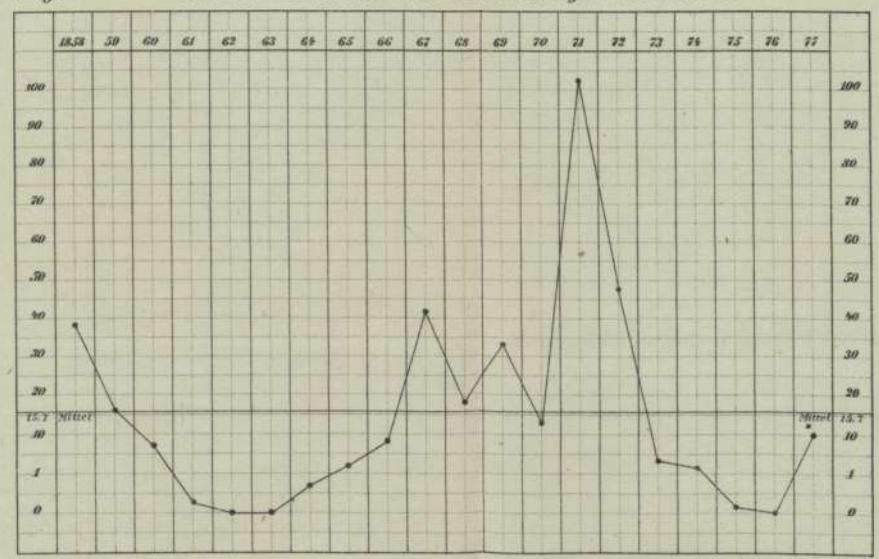


Die dunkelschattirten Rechtecke bedeuten bei den Geburten die Todtgeburten, bei den Sterbefällen die im ersten Lebensjahre erfolgten Todesfälle.  
Die punktirten Linien bezeichnen die durchschnittliche Zahl der Geburten u. Sterbefälle in einer Woche.

**Fig. 3.** Sterblichkeit an Diphtherie u. Croup in Würzburg vom Jahre 1858 an in % der Gesamtmortalität. -----Mittel jeden Jahrfünftes.

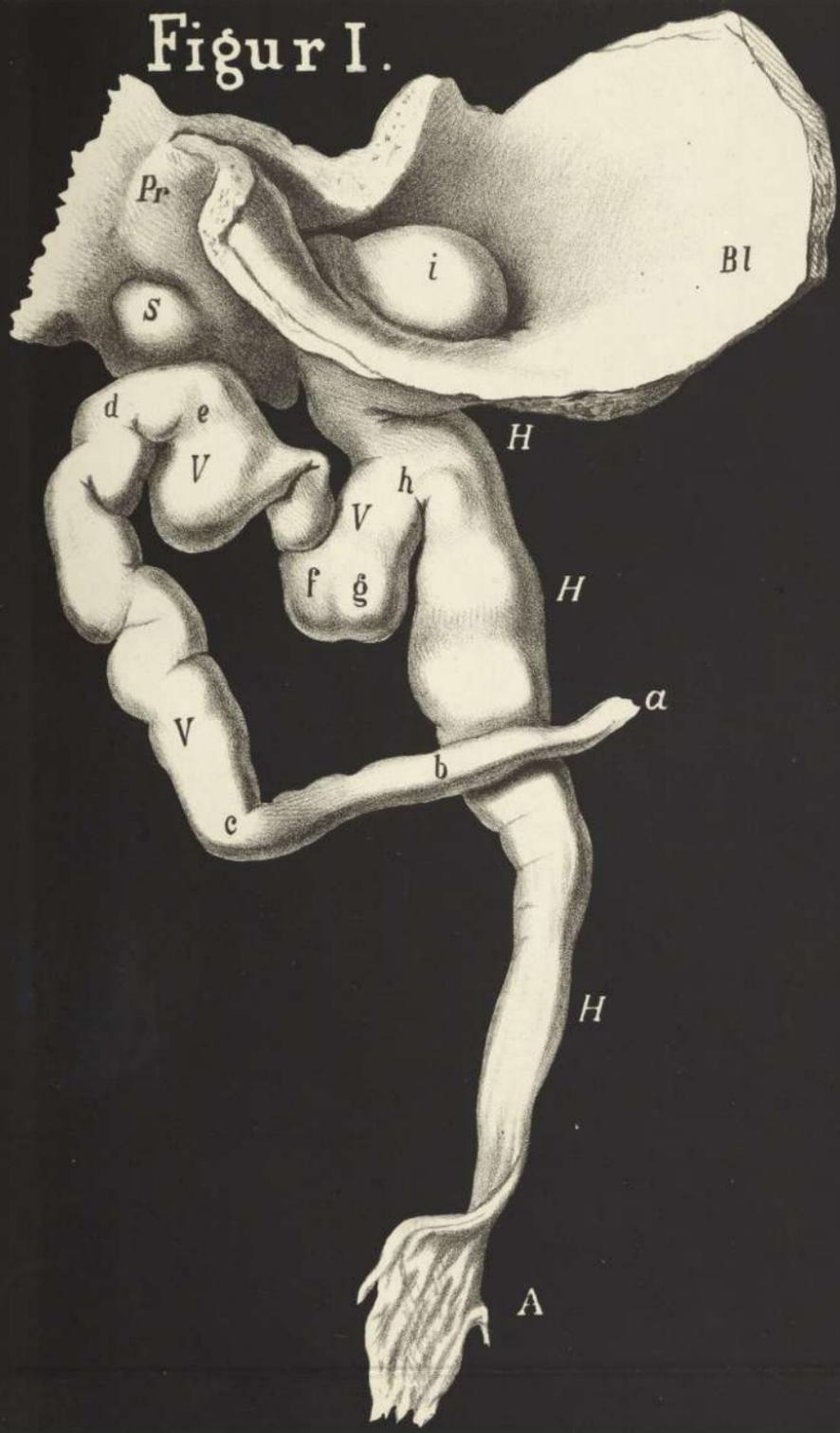


**Fig. 2.** Morbiditaet an Blattern in Würzburg vom Jahre 1858 an. Auf 10000 Einwohner treffen Erkrankungen an Blattern:



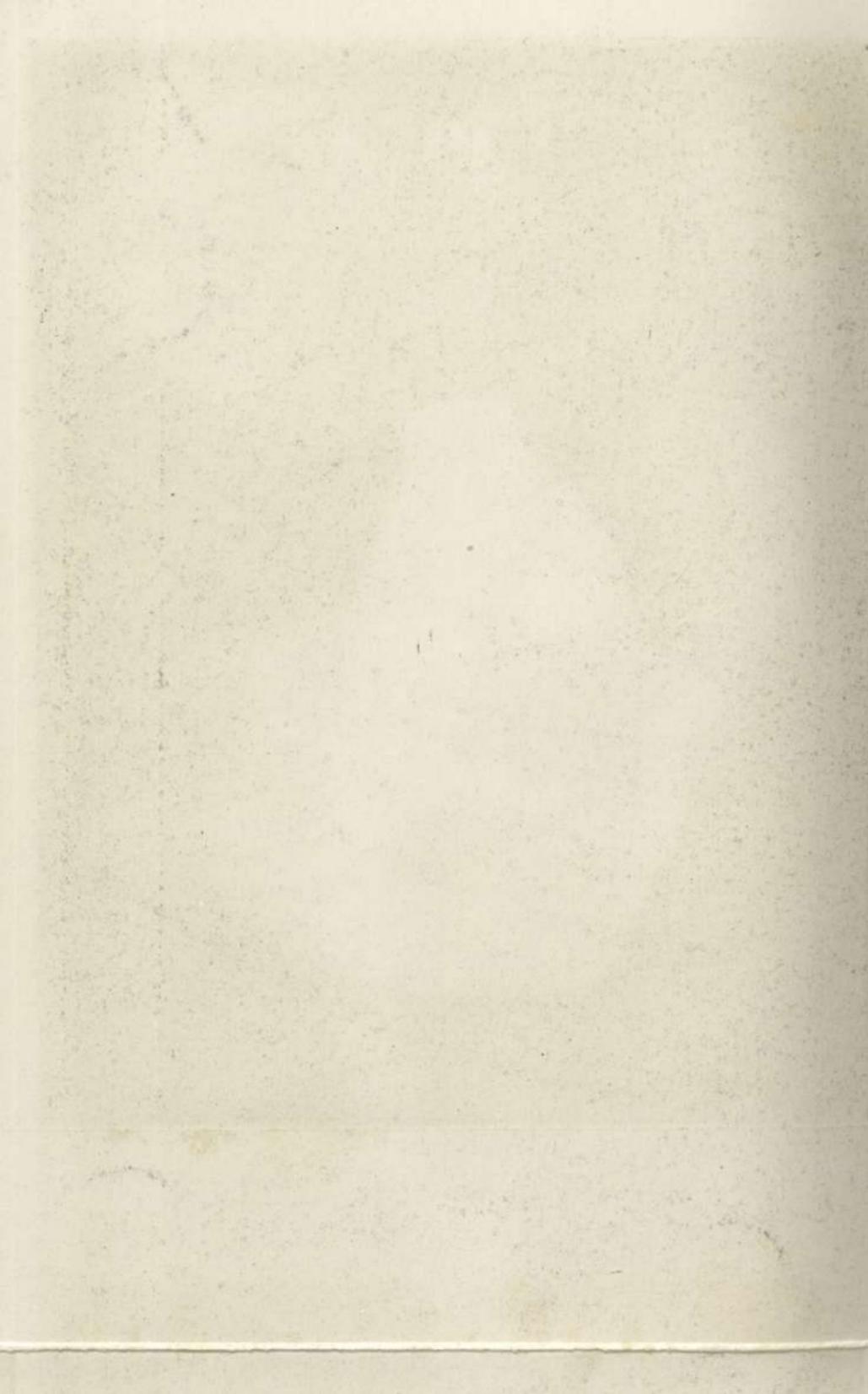


# Figur I.

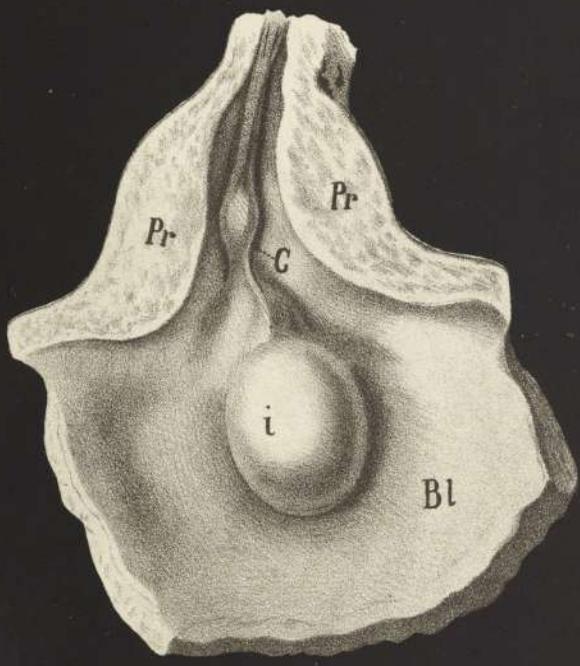


C. Lochow ad. nat. del.  
Würzburg.

Nat. Gröfse.



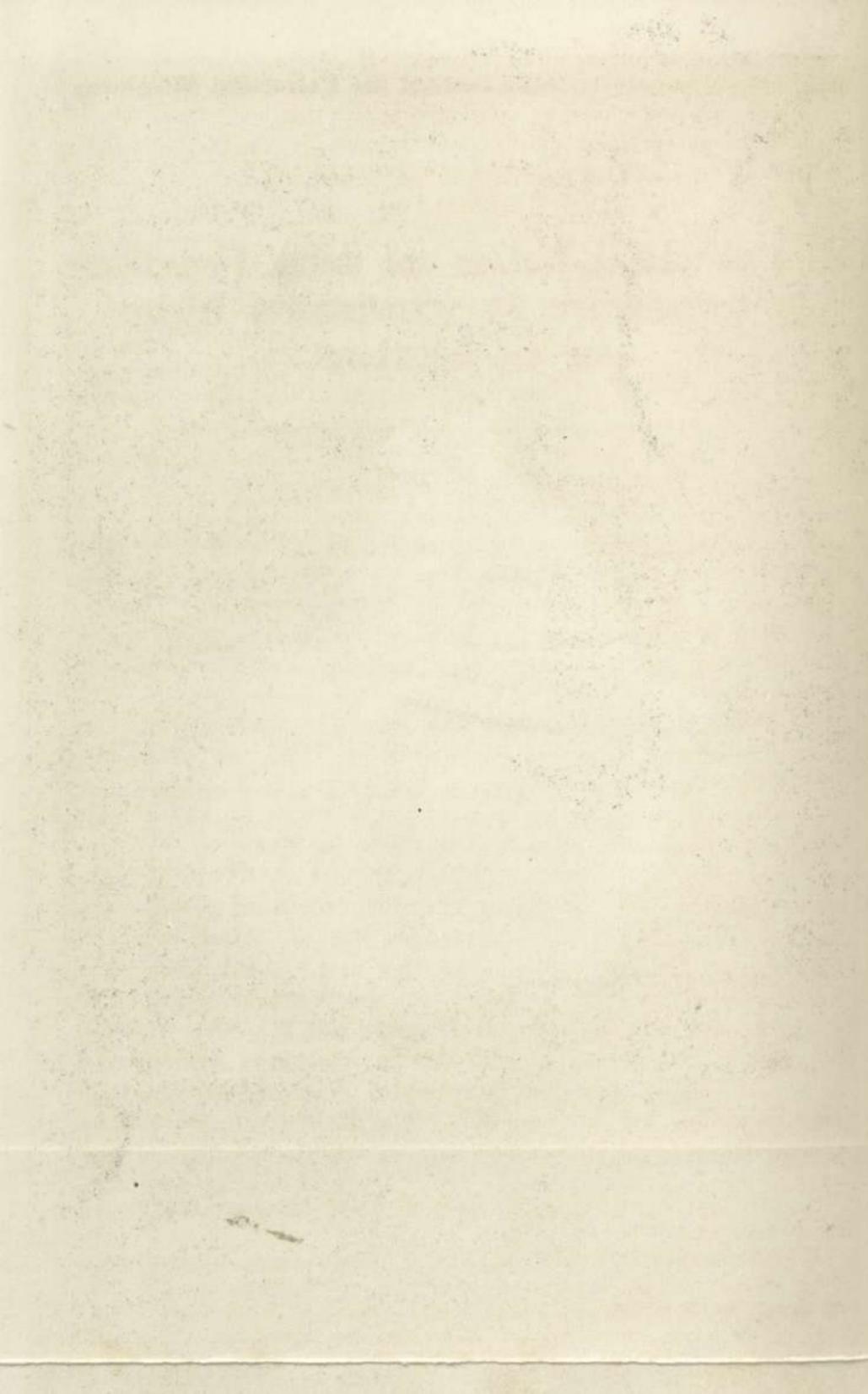
# Figur II.



C. Lochow ad. nat. del.  
Würzburg.

Nat. Größe.

Verhandl. der Würzb. physic. medic. Gesellschaft XIII Band.



## Ueber die physiol. Wirkung und therap. Verwerthung der Sclerotinsäure, des sclerotinsauren Natriums und des Mutterkorns.

Von

Dr. WOLDEMAR NIKITIN

aus St. Petersburg.

Die häufige therapeutische Anwendung des Mutterkorns gab zu zahlreichen Untersuchungen über seine physiologischen Wirkungen und wirksamen Bestandtheile Veranlassung.

Die früher gebräuchlichen Mutterkornpräparate waren ausser der Mutterdroge selbst zum Theil wässrige Auszüge. (Extract. secalis cornuti aquosum, d. i. Ergotin von Bonjean) zum Theil alkoholische Auszüge. (Extractum secalis cornuti spirituosum d. i. Ergotin von Wiggers). Den grössten Theil der wirksamen Substanzen fand Haudelin<sup>1)</sup> in den wässrigen Auszügen.

Kürzlich haben Dragendorff und Podwisotzky<sup>2)</sup> als bis dahin unbekannte reine Bestandtheile des Mutterkorns: Sclerotinsäure und Scleromucin, dargestellt, und als die hauptwirksamen erklärt. Die Isolirung der Sclerotinsäure gelang nach einer an Wernich's<sup>3)</sup> anknüpfenden Methode durch Diffusion des wässrigen Extracts zuvor mit Aether und Alkohol erschöpften Mutterkornpulvers und Ausfällen des im Vacuum eingeeengten Diffusats erst mit 44—45% und später mit 75—80% Alkohol. Bei ersterer Concentration wird das in absolutem Alkohol und Aether unlösliche, amorphe Scleromucin, eine schleimartige colloide Substanz, bei letzterer (75—80%) die Sclerotinsäure, eine sich als Krystalloid verhaltende, nur in verdünntem Alkohol und

1) Haudelin. Ein Beitrag zur Kenntniss des Mutterkorns. Inaug.-Dissert. Dorpat 1871.

2) Dragendorff und Podwisotzky. Ueber die wirksamen und einige andere Bestandtheile des Mutterkorns. Archiv für experim. Pathologie und Pharmakologie. Bd. 6, p. 153.

3) Wernich. Einige Versuchsreihen über das Mutterkorn. Berlin 1874.

Wasser lösliche, in absolutem Alkohol dagegen und in Aether ebenfalls unlösliche und amorphe Substanz erhalten. Vff. stellten beide Präparate in Form von Lamellen dar; die Sclerotinsäure ist von gelbbrauner, das Scleromucin von dunklerer Farbe. Beide Körper sind qualitativ und wahrscheinlich quantitativ gleichwirkend. Für die therapeutische Anwendung taugt das Scleromucin weniger, als die Sclerotinsäure, weil dasselbe eine schleimige Materie ist, welche, einmal getrocknet, sich in Wasser schwer löst, während die Sclerotinsäure leicht löslich ist.

In einem guten Mutterkorn dürfen mindestens 4—4,5% Sclerotinsäure und 2—3% Scleromucin angenommen werden.

In den käuflichen Mutterkornextracten fanden die Vff. die Menge der Sclerotinsäure verschieden. In den Präparaten von Bonjean und Wernich kommt sie ziemlich reichlich vor, während denselben, ebenso wie den Mutterkornextracten, welche mit Weingeist gereinigt wurden, das Scleromucin fast vollständig fehlt. Ziemlich rein kommt sie ferner vor in dem Präparate von Zweifel <sup>1)</sup>, im Ergotin von Wiggers jedoch ist sie nur sparsam, oder gar nicht vertreten.

Ergotin, Ergotinin und Ecbolin scheinen den Vff. Gemenge zu sein, welche insgesamt ein und dasselbe, auf Frösche wenig oder gar nicht toxisch wirkende Alkaloid enthalten.

Die beiden Körper Sclerotinsäure und Scleromucin bewirken nach Dragendorff und Podwisotzky in Gaben von 0,03 grm. und höher bei Fröschen nach subcutaner Anwendung innerhalb einiger Stunden eine von eigenthümlicher Anschwellung der Haut begleitete fast vollständige Lähmung, welche in den hinteren Extremitäten beginnt und allmählig den ganzen Körper ergreift. Das Versuchsthier reagirt während dieser Zeit selbst auf Reizung der Cornea nicht mehr und könnte überhaupt für todt gehalten werden, wenn man nicht hie und da eine schwache Contraction des Herzens constatiren könnte. Dieser Zustand dauert mehrere, meistens 5—7 Tage; es folgt dann eine sehr langsam eintretende Besserung, der aber häufig nach einigen Tagen ein zweiter, mit dem Tode endender Zustand der Lähmung folgt.“ Diese Erscheinungen hält Dragendorff für die wichtigsten. Einen solchen Einfluss des Mutterkornpräparates

<sup>1)</sup> Zweifel. Ueber das *Secale cornutum*. Archiv für exper. Pathologie und Pharmakologie. Bd. 4, 1875.

auf das Nervensystem hatten schon Handelin <sup>1)</sup> und Zweifel<sup>2)</sup> beobachtet. Handelin hat seine Versuche mit selbstgefertigten Extracten des Mutterkorns an Hunden, Katzen und Fröschen angestellt und am constantesten die Wirkungen auf das Nervensystem beobachtet. Schon verhältnissmässig kleine Dosen rufen Anästhesie und Störung der coordinirten Bewegungen hervor; grössere einen Zustand der Paralyse.

Zweifel beobachtete nach der Einspritzung von wässrigen Aufgüssen des Mutterkorns bei Fröschen „eine Lähmung, die an den hinteren Extremitäten begann und allmählig auf die Vorderbeine überging; bei mittleren Gaben Herz- und Respirationsbewegung intact liess und mit voller Wiedergenesung endete. An Katzen sah Zweifel, bei direct in die Blutbahn gemachter Einspritzung, eine vollständige Lähmung eintreten, welche bald mit dem Tode endete. Auf diese Erscheinung legen Beide für die Einwirkung von Secalepräparaten das Hauptgewicht.

Die anderen Untersucher (Brisemann, Holmes, Potel, Köhler, Eberty, Rossbach, Wernich, Boreischa) <sup>3)</sup> beobachteten hauptsächlich den Einfluss der älteren unreinen Mutterkornpräparate auf die Gefässe, den Blutdruck und die Herzthätigkeit.

Was die Einwirkung des Mutterkorns auf den Uterus anlangt, so haben in dieser Beziehung früher Dietz und später Wernich und Boreischa Versuche gemacht.

Die Dragendorff'sche Sclerotinsäure selbst hat bis jetzt noch keine eingehende pharmakologische Bearbeitung erfahren, obschon sie schon vor mehreren Jahren dargestellt und in den Handel gebracht wurde; deshalb habe ich, nach dem Vorschlage des Herrn Professor Rossbach in dessen pharmakologischem Institute eine Reihe von Versuchen unternommen, um diese Lücke auszufüllen.

Bevor ich nun zur Mittheilung meiner Untersuchungen übergehe, fühle ich mich verpflichtet, Herrn Prof. Rossbach für die mir gewordene Unterstützung öffentlich meinen innigsten Dank auszusprechen.

1) Inaug.-Dissert. Dorpat 1871.

2) l. c. p. 396.

3) Die ausführliche Literatur werde ich am Anfang jeder Abtheilung bringen.

## I.

Die von uns angewendete, aus der Fabrik Witte in Rostock bezogene Sclerotinsäure ist ein völlig geschmackloses, zimmetfarbiges, hygroskopisches, aber nicht zerfliessliches Pulver, welches in wässriger Lösung schwach sauer reagirt, einen Bratengeruch hat und in Wasser leicht löslich ist. Auf Calciumcarbonat wirkt sie nur träge und beim Erwärmen mit demselben wird eine sehr schwache Kohlensäureentwicklung bemerkbar. Die Phosphormolybdänsäure liefert einen dunkelgrünen, Tannin einen röthlichen Niederschlag.

Das Auftreten der Sclerotinsäure in dem Harn der Warmblüther kann man schon 2 Stunden nach der Einspritzung unter die Haut nachweisen, allein 40—48 Stunden nach der Einspritzung sind schon keine Spuren der Sclerotinsäure mehr vorhanden.

*Sclerotinsäure und sclerotinsaures Natrium. Oertliche Wirkung derselben. Verschieden starke Wirkung beider Präparate.*

Ich habe mir selbst eine schwache Lösung (0,03 : 1,0) dieser Säure unter die Haut des Armes eingespritzt und hierauf ziemlich scharfe beissende Schmerzen und ein Gefühl der Wärme im ganzen Arme empfunden, während sich an der Stelle, wo die Einspritzung gemacht wurde, eine Anschwellung und ein blasser Fleck mit rother Einfassung bildete. Der anfängliche beissende Schmerz verschwand nach 10—15 Minuten; statt dessen fühlte ich noch nach mehreren Stunden einen eigenthümlichen dumpfen Schmerz, welcher nicht bloss bei der Berührung des Arms, sondern bei jeder Bewegung desselben sich fühlbar machte. 24 Stunden später wurde die örtliche Anschwellung, sowie der dumpfe Schmerz immer schwächer und nach 36 Stunden hatte ich kein unangenehmes Gefühl mehr.

Ausser der Sclerotinsäure, die ich wegen ihrer kurzen Haltbarkeit immer erst kurz vor dem Beginn der Versuche in Wasser löste, wurde von mir auch sclerotinsaures Natrium in seiner Wirkung auf Thiere geprüft. Ich stellte letzteres auf folgende Weise dar. Für die Frösche nahm ich 0,12 grm Sclerotinsäure auf 2,0 grm destillirtes Wasser und fügte so viel von einer gesättigten Lösung kohlensauren Natriums hinzu, als nöthig war, die Reaction der Lösung neutral zu machen. 2,0 grm einer

solchen Lösung genügen, um die Reaction nicht nur neutral, sondern sogar ein wenig alkalisch zu machen. Durch diesen kleinen Ueberschuss von Alkali wollte ich die örtlich reizende Wirkung der Säure um so sicherer beseitigen. Für Kaninchen und Katzen nahm ich 0,5 grm Sclerotinsäure auf 6,0 grm destillirtes Wasser, und fügte 3,0 grm gesättigter Lösung des kohlensauren Natriums hinzu. Die Menge des angewendeten sclerotinsauren Natriums berechnete ich nach dem Gewichtsverhältniss der Sclerotinsäure selbst, weil ich die Menge des zugefügten Natriums nicht genau bestimmte.

Nach Einspritzung einer schwachen Lösung des sclerotinsauren Natriums (0,01 : 0,1) unter die Haut, die ich mir selbst gemacht habe, traten fast dieselben Erscheinungen auf, wie ich sie für die Sclerotinsäure geschildert habe; nur dauerte der anfängliche starke beissende Schmerz kürzere Zeit, als nach der Einspritzung von Sclerotinsäure, nämlich nur 5—8 Minuten fort.

Bei allen Versuchen wandte ich dieselbe Concentration der Lösung an. Für die Frösche auf jede Lösung 0,03 grm Sclerotinsäure, 1,0 grm Wasser; für die Warmblüter auf jede Lösung 0,5 grm Sclerotinsäure, 6,0 grm Wasser. Dies that ich, weil ich bemerkt hatte, dass concentrirte Lösungen schwerer und langsamer resorbirt werden, als verdünnte, und deshalb scheinbar langsamer wirken, als schwächere und sehr verdünnte Lösungen. So zum Beispiel trat bei der Einspritzung einer concentrirten Sclerotinsäurelösung von dem Verhältniss 0,09 Sclerotinsäure auf 1,0 grm Wasser, die vollständige Lähmung bei den Fröschen erst nach 5—6 Stunden ein, während, wenn die Concentration schwächer war (0,09 : 3,0) die vollständige Lähmung schon nach 1—2 Stunden erfolgte.

Die Sclerotinsäure und das sclerotinsaure Natrium rufen in Gaben von 0,5 grm und höher bei den Warmblütern, in Gaben von 0,03 grm und höher bei den Kaltblütern mit grösster Gewissheit Lähmung hervor. Der Eintritt der Wirkung wird bedingt durch die Grösse der Gaben. Je grösser die Gabe ist, (dieselbe Concentration vorausgesetzt) desto schneller tritt die Lähmung ein.

Die tödtlichen Gaben für die Frösche sind 0,12 grm. Bei Gaben von 0,09—0,10 grm sterben dieselben auch, aber zwischen dem Stadium der Lähmung und dem schliesslichen Tode, tritt zuweilen ein kurz andauerndes Zwischenstadium der Erholung ein, was

bei Gaben von 0,12 grm. nie beobachtet wird. Dasselbe Stadium der Erholung kommt auch bei Kaninchen vor, nach einer Gabe von 0,5 grm. Eine Gabe von 0,8 grm ist für die genannten Thiere unbedingt tödtlich. Für kleine Katzen liegt die tödtliche Gabe schon bei 0,3 grm, und es sind demnach die Fleischfresser wahrscheinlich empfindlicher gegen diese Substanz, wie die Pflanzenfresser.

Was das Verhältniss der physiologischen Wirkung der Sclerotinsäure zu der des sclerotinsauren Natriums anlangt, so ist die allgemeine Wirkung beider Präparate an Kaltblütern einander vollkommen gleich; jedoch sind an Warmblütern die Wirkungen des sclerotinsauren Natriums schwächer d. h. man muss bei der Mischung mit kohlensaurem Natrium eine grössere Gabe Sclerotinsäure anwenden, um im Thierkörper denselben Erfolg zu erzielen. Z. B. während die unter die Haut gespritzte Gabe von 0,5 grm Sclerotinsäure ein kleines Kaninchen, eine kleine Katze tödtete, erzeugte bei den gleichen Thieren dieselbe Gabe Sclerotinsäure mit kohlensaurem Natrium gemischt, nach ein bis zwei Tagen nur eine leichte Unpässlichkeit; die Thiere sahen während dieser Tage kränklich aus, und frassen ihr Futter nicht; aber dieser Zustand endete in allen solchen Versuchen (4) mit vollständiger Erholung, so dass die tödtlichen Gaben der mit Natrium gemischten Sclerotinsäure für die kleinen Katzen und Kaninchen erst bei 0,8—1,0 grm liegen.

## II.

### Die allgemeinen Vergiftungs-Erscheinungen bei Kalt- und Warmblütern.

Die Beobachtungen des allgemeinen Zustandes bei Fröschen und Warmblütern, welche von Haudelin, Zweifel, Dragendorff und Podwisetzky nach der subcutanen Einspritzung des wässrigen Mutterkornauszuges und der Sclerotinsäure gemacht worden sind, habe ich schon in der Einleitung erwähnt. Die früheren Forscher wie Salerne, Tessier, Schleger, Dietz, Wright, Parolla, Bonjean, Millet u. s. w. haben mehr die Erscheinungen bei den chronischen Vergiftungen der Warmblüter beobachtet; ich werde deswegen ihre Arbeiten in dem Capitel der chronischen Vergiftung anführen.

A. Von kaltblütigen Thieren wurden Frühlingsfrösche und zwar *Rana temporaria* und *Rana esculenta* geprüft, welche sich aber in ihren Reactionen auf die Sclerotinsäure ganz gleich verhielten.

Unmittelbar nach der Einspritzung der Sclerotinsäure (in Gaben zwischen 0,03—1,0 grm), sowie auch der entsprechend grossen Gaben von sclerotinsaurem Natrium, hüpfen die Frösche, sobald sie freigelassen werden, sehr lebhaft hin und her, beruhigen sich dann und bleiben, wenn sie nicht mehr belästigt werden, ruhig sitzen. Werden sie nach 50—60 Minuten irgendwie in ihrer Ruhe gestört, so machen sie zwar immer noch Fluchtversuche, können aber nicht mehr hüpfen und springen, sondern schleppen sich nur noch mühsam dahin. Im weiteren Verlaufe werden die Vorderbeine sichtlich schwächer als die Hinterbeine. Die Thiere liegen auf dem Bauche und können nicht mehr sitzen. Legt man dieselben auf den Rücken, so machen sie zwar noch Versuche, um sich wieder auf den Bauch zu helfen, aber die Bewegungen sind langsam und ungeschickt. Später, je nach der Gabengrösse, 3—6 Stunden nach der Einspritzung, werden die Hinterbeine gelähmt. Wenn man jetzt dem Brett, auf welchem ein solcher Frosch sitzt, eine starke Neigung gibt, so dass das Thier in Gefahr geräth, auf der schiefen Ebene hinabzugleiten, so macht es keine Anstrengung mehr, um das Hinabstürzen zu vermeiden, sondern fällt ganz passiv hinab und hat demnach die Fähigkeit verloren, das Gleichgewicht zu erhalten. Ganz zuletzt schwinden die Reflexbewegungen sowohl gegen Säure, wie auch gegen mechanische Reize z. B. Kneifen. Um diese Zeit liegen daher die Frösche vollkommen regungslos auf dem Bauche mit sehr verlangsamten Athmungs- und Herzbewegungen. Die peripheren motorischen Nerven und ebenso die quergestreiften Muskeln zeigen sich aber noch electricisch erregbar.

Die Thiere bleiben so 3—4 Tage gelähmt liegen, erholen sich aber zuweilen wieder, wenn die Gabe nicht grösser als 0,06:2,0 war, und wenn sie vor Vertrocknung ordentlich geschützt sind. Eine Hautanschwellung, wie sie von Dragendorff und Podwisotzky gesehen wurde, konnte ich in keinem meiner (23) Versuche beobachten. Die Erholung tritt nur sehr allmählig ein.

Nach der Einspritzung von 0,09—0,10 grm Sclerotinsäure fand ich nach 3—4 Tagen von 10 Versuchen dreimal eine sehr

langsam auftretende Besserung, auf die aber nach 24—48 Stunden ein zweiter, mit dem Tode endender Zustand der Lähmung folgte. In anderen Fällen starben die Frösche im Lähmungszustande ohne sich zu erholen.

Um mich zu überzeugen, ob eine solche Lähmung nicht etwa von der Säure als solcher herrühre, habe ich einen Controlversuch gemacht, indem ich Essigsäure in Gaben 0,06:2,0 einspritzte. Der Frosch wurde 8 Stunden hindurch beobachtet und ich konnte keinen Unterschied in seinem Zustande bemerken. Er war die ganze Zeit hindurch eben so munter und beweglich, als er vor der Einspritzung war. Zum Belege führe ich einige einschlägige Versuche an.

#### Versuch I. (*Rana temporaria*).

- 4h 15min. Unter die Rückenhaut eines kräftigen Frosches (*Rana temporaria*) wurde eine Lösung von Sclerotinsäure (0,03:1,0) gespritzt. Bei der Einspritzung waren keine besonderen Zeichen von Schmerz zu erkennen. Der Frosch hüpfte sehr lebhaft hin und her, wenn er freigelassen wird.
- 4h 45min. Er beginnt etwas träger in seinen Bewegungen zu werden.
- 5h 25min. Er ist apathisch geworden, sitzt ganz ruhig und hüpfte nur, wenn man ihn kneift.
- 6h —min. Er hüpfte auf Reize nicht mehr, sondern kriecht nur mühsam dahin. Die vorderen Extremitäten functioniren weniger als die hinteren.
- 6h 30min. Er kann nicht mehr aufrecht sitzen, sondern liegt auf dem Bauche.
- 7h —min. Er liegt ganz regungslos auf dem Bauche und bewegt sich äusserst langsam, wenn man ihn kneift. Beim Anheben hängen die hinteren Beine ganz passiv und schlotternd herab.
- 7h 30min. Die Reflexbewegungen sind viel schwächer geworden und erfolgen überhaupt erst nach einer sehr starken Reizung. Willkürliche Bewegungen sind immer noch vorhanden.
- 8h —min. Der Frosch bleibt immer in derselben Stellung, in die man ihn bringt, selbst wenn dieselbe noch so unbequem ist. Die willkürlichen Bewegungen sind verschwunden. In den Hinterfüssen sind kleine fibrilläre Zuckungen zu bemerken.
- 8h 35min. Die Reflexbewegungen sind noch vorhanden, aber äusserst schwach.
- 9h 15min. Die Reflexbewegungen sind jetzt ganz verschwunden, ebenso die Athmungsbewegungen. Das blossgelegte Herz dagegen zeigt 34 Contractionen in 1 Minute. Die Muskeln sind direct und indirect faradisch erregbar.

#### Versuch II. (*Rana temporaria*).

- 1h 21min. Einspritzung von Sclerotinsäure 0,06:1,0 unter die Rückenhaut. Nach der Einspritzung hüpfte der Frosch sehr lebhaft.

- 1h 42min. Der Frosch sitzt ganz ruhig. Wenn man ihn an seinen hinteren Extremitäten kneift, so hüpfert er nicht so rasch wie früher und die beiden Hinterbeine werden mit ungewöhnlicher Heftigkeit ausgestreckt.
- 2h 5min. Er hüpfert nicht mehr und schleppt sich nur schwer fort.
- 2h 30min. Wenn man den Frosch auf den Rücken legt, so macht er ungeschickte, langsame Bewegungen, um sich wieder auf den Bauch zu helfen.
- 3h —min. Bei den Bewegungen ist die linke Pfote immer stärker ausgestreckt, als die rechte.
- 3h 25min. Der Frosch kann nicht mehr sitzen, sondern liegt auf dem Bauche. Die vordern Extremitäten sind schwächer als die hintern.
- 4h —min. Nur mit den hintern Füßen können noch willkürliche Bewegungen ausgeführt werden.
- 4h 30min. Reflexe treten nur noch auf die heftigsten Reize ein.
- 5h —min. Der Frosch liegt auf dem Bauche, ohne sich zu bewegen. Hie und da kann man schwache Zuckungen an verschiedenen Muskeln des Körpers beobachten.
- 6h 15min. Die Reflexbewegungen sind in den hinteren Füßen sehr schwach, die willkürlichen Bewegungen sind verschwunden.
- Wenn man dem Brett, auf welchem der Frosch sitzt, eine Neigung gibt, so fällt er ganz passiv hinab.
- 8h —min. Auf Kneifen und Säure-Reizung treten keine Reflexe mehr ein, wohl aber auf Faradisierung der Haut. Der Frosch ist vollständig gelähmt. Athmungsbewegungen noch vorhanden.
- Nach zwei Tagen fing der bis dahin gelähmte Frosch wieder an, sich ein wenig zu bewegen. Am dritten Tage war er wieder so gesund und beweglich wie vor dem Versuche.

Versuch III. (*Rana esculenta*).

- 9h 30min. Einspritzung von Sclerotinsäure 0,06 : 2,0 unter die Rückenhaut. Nach der Einspritzung hüpfte der Frosch sehr munter und blieb nachher ganz ruhig sitzen.
- 10h 30min. Die Bewegungen sind schon träger geworden, aber der Frosch hüpfert noch, wenn man ihn kneift.
- 11h 15min. Die Vorderfüße functioniren weniger als die Hinterfüße.
- 11h 45min. Das Thier hüpfert nicht mehr, es schleppt sich nur fort. Es kann noch sitzen, liegt aber meistentheils auf dem Bauche.
- 12h 15min. Wenn man den Frosch auf den Rücken legt, so macht er ungeschickte, langsame Bewegungen, um sich wieder auf den Bauch zu helfen.
- 12h 50min. Das Thier liegt regungslos auf dem Bauche. Nur mit den Hinterfüßen können noch willkürliche Bewegungen ausgeführt werden.
- 1h 30min. Die willkürlichen Bewegungen sind verschwunden. Die Reflexe bleiben noch. Hebt man das Brett, auf welchem der Frosch sich befindet, steil empor, so macht er keinerlei Anstrengung, das Hinabstürzen zu vermeiden, sondern fällt ganz passiv hinab.
- 2h —min. Die Lähmung ist vollkommen. Reflexe werden durch Kneifen und Säure-Reizung nicht mehr hervorgerufen, sondern nur noch durch Faradisierung der Haut.

## Versuch IV.

*Rana temporaria.*

- 5h —min. 40 Athemzüge in der Minute.
- 5h 5min. Einspritzung von Sclerotinsäure 0,09:3,0. Während der Einspritzung machte der Frosch sehr starke Befreiungsversuche; sobald er aber freigelassen war, blieb er ganz ruhig sitzen und hüpfte nur, wenn man ihn reizte.
- 5h 25min. Die Bewegungen sind träger geworden. Die vorderen Extremitäten functioniren weniger, als die hinteren. 40 Athemzüge.
- 6h —min. Der Frosch liegt regungslos auf dem Bauche. Wenn man ihn reizt, so antwortet er auf die Reizung nur mit einer örtlichen Zuckung. 32 Athemzüge.
- 6h 15min. Wenn man das Thier auf den Rücken legt, so bleibt es eine Zeit lang so liegen; erst nach einiger Zeit macht es Anstrengungen, um sich wieder auf den Bauch zu helfen, was ihm auch endlich mit vieler Mühe gelingt.
- 6h 30min. Die hinteren Extremitäten können keine willkürlichen Bewegungen ausführen. Vom steil erhobenen Brett fällt das Thier passiv hinunter. Die Reflexbewegungen sind sogar bei starkem Kneifen sehr schwach. 24 Athemzüge.
- 6h 15m.n. Die Reflexbewegungen sind verschwunden; die Athemzüge sind langsam geworden (10 in 1 Minute). Der Frosch ist vollständig gelähmt.

Nach 3 Tagen fängt der Frosch an, sich allmählig wieder zu bewegen, aber nach 18 Stunden tritt wieder ein Zustand der Lähmung ein, welcher mit dem Tode endet.

## B. Von Warmblütern wurden Kaninchen und Katzen geprüft.

Unmittelbar nach der Einspritzung der Sclerotinsäure (in Gaben von 0,3 bis 0,5 für die kleinen Katzen und von 0,5 bis 2,0 für die Kaninchen) sitzen die Kaninchen regungslos da, und machen den Eindruck, wie wenn sie betäubt wären. Die kleinen Katzen sind anfangs sehr unruhig, schreien und geben durch verschiedene Zeichen ihren Schmerz zu erkennen. Sie beruhigen sich aber nachher und bleiben dann stille sitzen. Etwas später reagiren solche Thiere auf Reize aller Art viel träger und weniger energisch, als gesunde und sehen krank aus. Im weiteren Verlaufe werden alle Extremitäten schwächer; die Thiere liegen auf dem Bauche und können nicht mehr sitzen. Bei Katzen kann man bemerken, dass die vorderen Beine schwächer werden, als die hinteren. Die Katzen lassen ihren Kopf immer hängen, mit herausgestreckter Zunge und zeigen vermehrte Speichelsecretion; wenn sie sich bewegen, so zittert der ganze Körper.

Diese Erscheinungen sind bei Kaninchen nicht zu beobachten. Legt man diese Thiere (Kaninchen und Katzen) auf den Rücken oder auf die Seite, so bleiben sie lange in dieser Stellung liegen und drehen sich erst später wieder um. Nach 2—6 Stunden verschwinden die willkürlichen Bewegungen vollständig. Die Reflexbewegungen aber kann man bis zum Tode durch starke Reizungen hervorrufen. Auch kann man durch Einspritzung von 0,002 Strychnin die Reflexthätigkeit wieder steigern, so dass auf leichte Reizung allgemeine Körperbewegungen, dagegen nie tetanische auftreten. Obiger Zustand der Lähmung dauerte längere oder kürzere Zeit (je nach der Gabe) und endete mit dem Tode. Die Athemzüge werden immer langsamer und kurz vor dem vollständigen Erlöschen dyspnoetisch. Die Athemzüge erlöschen früher als die Herzschläge, die aber ebenfalls stark verlangsamt werden. Die Temperatur des Körpers fällt fast gleich nach der Einspritzung der Sclerotinsäure auf 1—3 Grad C. ab, und diese Erniedrigung dauert fortwährend an bis zum Tode des Thieres. Die Pupille verengert sich im Stadium der Lähmung und vor dem Tode. Bei den Kaninchen hatte ich nach der Gabe von 0,5 bis 6,0 ein Stadium der Erholung beobachtet, welchem aber nach 49 Stunden ein zweites, mit dem Tode endendes Stadium der Lähmung folgte. Um die allgemeinen Erscheinungen zu beobachten, machte ich 6 Versuche, 3 mit Kaninchen und 3 mit Katzen. Die allgemeinen Erscheinungen waren in allen Fällen fast identisch, mit Ausnahme der oben erwähnten kleinen Unterschiede, so dass die Anführung eines Versuchsbeispiels genügen wird. Die Obduction wurde 2 mal unmittelbar, und 4 mal einige Stunden nach dem Tode gemacht mit folgenden Ergebnissen: Hirn und Rückenmark wässrig blutleer. Das Herz klein und in den Ventrikeln blutleer, die Vorhöfe ziemlich gefüllt. Das Blut hat eine dunkle Farbe und ist dünnflüssig. Die Lungen sehr blutreich und am Rande emphysematös. Die Därme, namentlich die Dünndarmschleimhaut sehr blutreich. Harn- und Gallenblase stark gefüllt.

Kleine Katze, 610 grm schwer\*)

1. Tag. 4<sup>h</sup> 5 min. R 36; P 120; T 39,8. Pupille 0,05 m Durchmesser.

4<sup>h</sup> 15 min. Einspritzung von Sclerotinsäure 0,5:6,0 Wasser unter die Bauch- und Rückenhaut. Bei der Einspritzung und einige Zeit

1) R bedeutet Respiration, P Puls, T Temperatur.

nachher war die Katze sehr unruhig und gab ihren Schmerz durch verschiedene Zeichen zu erkennen.

4h 35min. R 38; P 130; T. 38,9; Pupille 0,08. Erbrechen. Darauf wird die Katze viel ruhiger. Sie bleibt still sitzen und sieht krank aus. Der Kopf hängt herunter, die Zunge ist herausgestreckt, auch läuft viel Speichel aus dem Munde.

5h 15min. R 24; P 148; T 38,5; Pupille 0,05. Die Katze liegt regungslos auf dem Bauch. Die Augen sind halb geschlossen. Wenn sie sich bewegt so zittert ihr ganzer Körper.

5h 30min. R 24; P 120; T 37,2; Pupille 0,05. Die Vorderfüsse sind beständig untergeschlagen und viel schwächer, als die Hinterfüsse. Auf Reize aller Art reagirt sie viel träger und weniger energisch, als im gesunden Zustande.

6h R 24; P 120; T 36; Pupille 0,03. Das Thier ist ganz gelähmt. Man kann es in verschiedene Stellungen bringen, ohne dass es Widerstand leistet. Die willkürlichen Bewegungen sind also verschwunden. Die Cornea reagirt auf Reizung (namentlich auf die Berührung) sehr schwach. Die Speichelabsonderung ist immer noch sehr stark. Der Speichel ist schleimig und ein wenig bluthaltig.

6h 30min. R 16; P 104; T 36; Pup. 0,03. Die Augen sind geschlossen. Die Katze liegt ganz regungslos auf der Seite. Die Herztöne sind dumpf und schwach geworden.

7h R 16; P 100; T 36; Pupille 0,03. Auf Reize aller Art reagirt das Thier sehr schwach.

Dieser Zustand der Lähmung dauerte noch bis zum folgenden Morgen.

2. Tag. 9h Morgens. Die Herztöne sind nicht hörbar. In 5—8 Minuten kann man einen krampfhaften Athemzug bemerken.

9h 30min. Die Athemzüge kommen noch seltener vor, während 10—15 Minuten 1 Mal.

9h 50min. Die Katze stirbt.

10h Sectionsergebniss: Bei dem Öffnen der Brusthöhle contrahirten sich die Vorhöfe des Herzens noch  $\frac{1}{2}$  Stunde lang, allerdings sehr schwach und langsam, worauf dann die Herzschläge erlöschen. Hirn und Rückenmark wässrig blutleer. Das Herz blutleer und klein, wie zusammengepresst. Das Blut hat eine dunkle Farbe und ist dünnflüssig. Die Lungen hyperämisch und an den Rändern emphysematös. Die Därme wässrig blutreich. Die Schleimhaut des ganz leeren Magens ist blass und faltenreich. Die Harnblase ist stark gefüllt. Der Urin hat schwach-saure Reaction und ist ohne Eiweiss.

III.

Verhalten der einzelnen Organe und Functionen.

Gehirn.

Die Wirkungen der Sclerotinsäure sind, wie sich aus der Beschreibung der allgemeinen Erscheinungen ergibt, besonders auf das Nervensystem gerichtet. Wir sehen bei Kaltblütern allmählig eintretende Lähmung der Nervencentren, welche aber nicht regelmässig von oben nach unten, sondern in unregelmässiger Reihenfolge der einzelnen Theile eintritt.

Die Lähmung befällt zuerst das Kleinhirn (es schwindet die Fähigkeit zum Sprung), geht sodann auf die Medulla oblongata (die Bewahrung der gewöhnlichen Stellung ist nicht mehr möglich), darauf auf die Vierhügel (die Erhaltung des Gleichgewichts ist verloren), später erst auf das Grosshirn (Verlust der willkürlichen Bewegungen) und endlich auf das Rückenmark über (Aufhören der Reflexthätigkeit)<sup>1)</sup>.

Die Lähmung tritt um so schneller ein, je grösser die eingespritzte Dosis der Sclerotinsäure ist. Auch bei Warmblütern sind die Wirkungen der Sclerotinsäure besonders auf das Nervensystem gerichtet. Die Lähmung der Nervencentren ist die Haupterscheinung und tritt wie bei den Fröschen allmählig ein. Die sehr deutliche Verlangsamung der Athemzüge und das Verschwinden derselben, während die Herzschläge noch bemerkbar sind, zeigt, dass die Sclerotinsäure zu den Athmungsgiften gezählt werden muss.

Die von mir erlangten Ergebnisse stimmen mit denen Zweifel's, Dragendorff's und Podwisotzky's ganz überein, mit Ausnahme, dass genannte Autoren die Lähmung von den Hinterfüssen ausgehen sehen, während bei meinen Versuchsthiere die Lähmung an den Vorderfüssen begann.

<sup>1)</sup> Ein Beitrag zur Kenntniss des Mutterkorns. Lang-Bier. Dorpat 1871.  
<sup>2)</sup> Ueber das sociale corinthus. Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie. Bd. IV. p. 395.

<sup>1)</sup> Goltz, Beiträge zur Lehre von den Functionen der Nervencentren des Frosches. Berlin 1869.

## D a s R ü c k e n m a r k .

*Wirkung der Sclerotinsäure auf die Reflexerregbarkeit.*

## 1. An Kaltblütern.

Genauere Untersuchungen über die Reflexerregbarkeit der mit *secale cornutum* vergifteten Frösche hat man bis jetzt noch nicht angestellt.

Von früheren Forschern hatten H a u d e l i n<sup>1)</sup> und Z w e i f e l<sup>2)</sup> eine Verminderung und selbst die Vernichtung der Reflexerregbarkeit nach der Ergotin-Einspritzung beobachtet, ohne jedoch die Sache genauer verfolgt zu haben. Dieselbe Wirkung der Sclerotinsäure hat auch D r a g e n d o r f f<sup>3)</sup> gesehen.

Dass die Sclerotinsäure bei den Fröschen die Reflexthätigkeit in Gaben von 0,03 bis 0,09 vermindert, und bei grösseren Gaben ganz vernichtet, kann man schon aus unserer Beschreibung der allgemeinen Wirkungen ersehen. Ebenso, dass die Reflexe erst erlöschen, wenn bereits alle Gehirnfunktionen gelähmt sind. Meine eingehenden Versuche über das Verhalten der Reflexthätigkeit gegenüber Säure- und electricischer Reizung, theile ich in Folgendem mit:

Die Sclerotinsäure hebt in Gaben von 0,03 bis 0,09 bei den Fröschen die Säurereflexe allmählig auf und zwar um so schneller, je grösser die eingespritzte Gabe war. Die Reflexbewegungen werden immer träger und langsamer, und die Zeit, während welcher die Pfoten in Berührung mit der Säurelösung bleiben können, wird immer länger. Sehr bald ruft lange Reizung eine Hebung nur in den Pfoten, also in den Theilen hervor, die unmittelbar gereizt sind; später zeigen die Pfoten nur kleine Zuckungen und geringe Hebungen. Endlich ruft selbst langes Reizen gar keine Bewegung mehr hervor. Bei *Rana esculenta* wird nach Sclerotinsäurevergiftung die Reflexthätigkeit auf electricische Reize vermindert, aber nicht vollständig vernichtet. Anfangs sind die Reflexe in dem gereizten Fusse sehr stark und verbreiten sich

1) Ein Beitrag zur Kenntniss des Mutterkorns. Inaug.-Diss. Dorpat 1871.

2) Ueber das *secale cornutum*. Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie. Bd. IV. p. 395.

3) Dragendorff und Podwisotzky, über die wirksamen und einige andere Bestandtheile des Mutterkorns. (Ebendasselbst Bd. VI. p. 178.)

sogar auf den andern Fuss und auf den ganzen Körper; allein einige Zeit nach der Einspritzung werden die Reflexe stetig schwächer, obschon der Rollenabstand kleiner und deshalb die Kraft des Stromes stärker ist. Im späteren Verlaufe sind dieselben nur in dem gereizten Fusse zu beobachten. Ein solcher Zustand der Reflexerregung dauert bis zum Tode des Thieres.

Bei *Rana temporaria* wirkt jedoch die Sclerotinsäure auf die Reflexthätigkeit bei electricischen Hautreizen vernichtend. Ausserdem hatte ich die Reflexerregbarkeit der Nervenstämmen selbst zum electricischen Strome bei den mit Sclerotinsäure vergifteten Fröschen geprüft und auch die Herabsetzung der Reflexerregbarkeit beobachtet. Diese Herabsetzung trat aber nur allmählig ein, so dass sie deutlich nur 2—3 Stunden nach der Einspritzung ausgedrückt war.

1) *Reflexe auf Säurereizung der sensiblen Hautnervenendigungen.*

Zu den Reflexversuchen werden Frühlingsfrösche benutzt. Um die störenden willkürlichen Bewegungen der Thiere fern zu halten, wurden die Hemisphären durch das Schädeldach hindurch mit einem scharfen spitzen Messer durchtrennt und zwar in einer die beiden hinteren Augenwinkel verbindenden Linie (Goltz) Darauf liess ich die so präparirten Thiere während 1 Stunde ruhig hängen, um sie von dem gewaltsamen Eingriffe sich erholen zu lassen. Als Zeitmass diente mir ein Metronom, welches 100 Schläge in der Minute machte. Als Reizmittel wurde die Schwefelsäure in einer Verdünnung von 1:750 angewendet. Bei den Experimenten wurden die Frösche mittelst eines Fadens, welcher vom Rücken ausgehend, die Vorderfüsse umfasste, aufgehängt, und zunächst bis zum Sprunggelenk in destillirtes Wasser getaucht. Nur mit solchen Thieren, bei welchen in 60 Sekunden keine Reflexbewegung eintrat, wurde weiter experimentirt. Sodann wurden die Thiere in Pausen von 10 Minuten mit oben genannter Säuremischung in Berührung gebracht; da, wo bei einer mehrmaligen Probe die Reflexthätigkeit annähernd constant blieb, wurde zum Experiment übergegangen. Bei dem Eintauchen in die Säure wurde möglichst darauf geachtet, dass die Extremitäten ruhig und ohne zu flottiren, in derselben hingen. Als massgebend wurde die Bewegung betrachtet, bei welcher der eingetauchte Schenkel über das Niveau der Flüssigkeit gehoben wurde, da kleinere Zuckungen keine hinreichend sichere und constante Anhaltspunkte bieten. Nach einer jeden Probe wurden die Pfoten des Thieres sorgfältig mit destillirtem Wasser von der anhaftenden Säure abgespült. Die Sclerotinsäure wurde unter die Bauchhaut eingespritzt. 15 Minuten nach der Einspritzung wurde die erste Reizung vorgenommen und dann in Zwischenpausen von 10 Minuten wiederholt.

## Versuch I.

Zwei Frösche (*rana temporaria*) wurden nach oben erwähnter Methode vorbereitet, und nach einer Stunde anfangs mit destillirtem Wasser geprüft. In 60 Secunden trat keine Zuckung ein. Dann wurden die Frösche mehrmals in Pausen von 10 Minuten, mit verdünnter Schwefelsäure geprüft. Sie zeigten folgende Reactionen.

Zeit.	Zeit nach den Schlägen des Metronoms.	Frosch A.	Frosch B.	Zeit nach den Schlägen des Metronoms.
2h 15min.	9	Der Frosch macht starke Wischbewegungen mit beiden Füßen	Beide Füße werden stark in die Höhe gehoben. (Keine Wischbewegung).	5
2 " 25	10	Ebenso.	Ebenso.	7
2 " 35	7	—	—	9
2 " 45	9	—	—	8

Da somit die Frösche zum Versuche geeignet sind, so wird die Sclerotinsäure unter die Bauchhaut eingespritzt.

3h —min.	—	Einspritzung von Sclerotinsäure 0,03 : 1,0.	Einspritzung von Sclerotinsäure 0,06 : 2,0.	—
3 " 15	12	Beide Füße werden stark in die Höhe gehoben.	Beide Füße werden stark in die Höhe gehoben	5
3 " 25	6	Ebenso.	Beide Füße werden nicht auf einmal, sondern allmählig in die Höhe gehoben.	9
3 " 35	7	—	—	19
4 " 15	12	Schwache Zuckung nur im linken Fuss.	Schwache Zuckung in den Pfoten, ohne dass dieselben aus dem Wasser gehoben werden.	54
4 " 25	14	Ebenso.	Während 200 Schläge des Metronoms tritt keine Reflexbewegung ein.	—
4 " 35	18	—	—	—
4 " 45	26	Beide Füße werden sehr schwach in die Höhe gehoben.	—	—
4 " 55	38	Ebenso.	—	—
5 " 5	52	—	—	—
5 " 15	60	—	—	—
5 " 25	96	—	—	—
5 " 35	—	Während 200 Schläge des Metronoms tritt keine Reflexbewegung mehr ein.	—	—

Versuch II.

Rana temporaria.

Zeit.	Zeit nach den Schlägen des Metronoms.	Frosch C.	Frosch D.	Zeit nach den Schlägen des Metronoms.
10h 20min.	12	Beide Füße werden stark in die Höhe gehoben.	Beide Füße werden stark in die Höhe gehoben.	13
10 " 30 "	8	Ebenso.	Ebenso.	9
10 " 40 "	8	—	—	9
10 " 50 "	17	—	—	12
11 "	—	Einspritzung von Sclerotinsäure 0,09 : 3,0 unter die Bauchhaut.	Ohne Einspritzung.	—
11 " 15 "	15	Beide Füße werden stark in die Höhe gehoben.	Starke Wischbewegungen mit beiden Füßen	18
11 " 25 "	30	Ebenso.	Ebenso.	30
11 " 35 "	30	Beide Füße werden sehr schwach in die Höhe gehoben.	—	38
11 " 45 "	34	Der Frosch hebt seine Pfoten und lässt sie gleich wieder sinken.	—	52
11 " 55 "	32	Der Frosch kann seine Pfoten nicht aus dem Wasser herausziehen. Er macht zwar Versuche, aber erfolglos.	—	39
12 " 5 "	29	Ebenso	—	49
12 " 15 "	28	Sehr schwache, erfolglose Anstrengungen, die Pfoten zu heben.	—	68
12 " 25 "	39	Ebenso.	—	64
12 " 35 "	39	Sehr schwache Zuckung in dem rechten Fusse, ohne denselben heben zu können.	—	60
12 " 45 "	—	Während 200 Schläge des Metronoms tritt keine Zuckung mehr ein.	Der Frosch macht die Bewegungen mit den Füßen ebenso schnell und stark wie vor dem Versuche.	48

## Versuch III.

*Rana esculenta.*

Zeit.	Zeit nach den Schlägen des Metronoms.	Frosch E.	Frosch F.	Zeit nach den Schlägen des Metronoms.
3 <sup>b</sup> 20min.	10	Beide Füße werden stark in die Höhe gehoben.	Starke Wischbewegungen mit beiden Füßen	20
3 " 30 "	6	Ebenso.	Ebenso.	29
3 " 40 "	6	—	—	30
3 " 50 "	7	—	—	32
4 "	—	Einspritzung von Sclerotinsäure 0,09 : 3,0 unter die Bauchhaut.	Einspritzung von Sclerotinsäure 0,06 : 2,0 unter die Bauchhaut.	—
4 " 15 "	10	Beide Pfoten werden sehr schwach in die Höhe gehoben.	Beide Füße werden ziemlich stark in die Höhe gehoben	50
4 " 25 "	50	Schwache Zuckung in den Pfoten, ohne sie aus dem Wasser zu heben	Ebenso.	56
4 " 35 "	—	Während 200 Schläge des Metronoms tritt keine Reflexbewegung mehr ein.	Der rechte, und nachher der linke Fuss werden sehr schwach und langsam in die Höhe gezogen.	65
4 " 45 "	—	—	Schwache Zuckung nur in dem rechten Fuss, ohne denselben aus dem Wasser zu heben.	92
4 " 55 "	—	—	Ebenso.	120
5 " 5 "	—	—	Während 200 Schläge des Metronoms tritt keine Reflexbewegung ein.	—

## 2. Reflex auf faradische Hautreize.

An Frühlingsfröschen, die wie in der vorigen Versuchsreihe decapitirt waren, wurde eine der hinteren Extremitäten durch feine, um die ganze Haut geschlungene Drähte mit der secundären Rolle des Du Bois-Reymond'schen Schlittens (1 Grove'sches Element) verbunden. Die Untersuchung und Prüfung des Rollenabstandes, bei welchem von der electrisch gereizten Fusshaut die minimalsten Reflexe ausgelöst wurden, geschah von 10 zu 10 Minuten.

Versuch I.

Ein präparierter Frosch (*Rana esculenta*) wurde zuerst auf seine normale Reflexerregbarkeit durch den electrischen Strom, in Pausen von 10 Minuten, an seiner Fusshaut geprüft; da, wo bei einer mehrmaligen Probe die Reflexthätigkeit annähernd constant blieb, wurde unter die Bauchhaut die Sclerotinsäure eingespritzt. 10 Minuten nach der Einspritzung wurde die erste Probe vorgenommen und dann in Zwischenräumen von 10 Minuten wiederholt.

Zeit		Rollenabstand.
11 h 50min.	Die Reflexbewegung erfolgte bei:	16,5 Ctm
12 " — "	" " " "	15,5 "
12 " 10 "	" " " "	14,6 "
12 " 20 "	" " " "	13,5 "
12 " 25 "	Einspritzung von Sclerotinsäure 0,06 : 2,0 unter die Bauchhaut.	
12 " 35 "	Die Reflexbewegung erfolgte bei:	11,5 Ctm.
12 " 45 "	" " " "	12,5 "
12 " 55 "	" " " "	11 "
1 " 5 "	" " " "	10 "
1 " 45 "	" " " "	10 "
2 " 30 "	" " " "	10 "
2 " 45 "	" " " "	8 "
3 " — "	" " " "	7 "
3 " 15 "	" " " "	8 "
3 " 45 "	" " " "	8 "
4 " 45 "	" " " "	7 "
5 " — "	" " " "	7 "
5 " 40 "	" " " "	7 "
6 " 20 "	" " " "	6 "
7 " — "	" " " "	6 "
7 " 35 "	" " " "	5 "

Am nächsten Morgen war der Frosch todt.

Versuch II.

*Rana esculenta*. Grosser, kräftiger Frosch.

Zeit		Rollenabstand.
11 h 45min.	Die Reflexbewegung erfolgte bei:	12 Ctm
11 " 55 "	" " " "	12 "
12 " 5 "	" " " "	11 "
12 " 15 "	" " " "	12 "
12 " 25 "	Einspritzung von Sclerotinsäure 0,09 : 3,0 unter die Bauchhaut	
12 " 35 "	Die Reflexbewegung erfolgte bei:	12 Ctm.
12 " 45 "	" " " "	12 "
12 " 55 "	" " " "	12 "
1 " 5 "	" " " "	12 "
1 " 35 "	" " " "	11 "
2 " 5 "	" " " "	10 "
2 " 35 "	" " " "	10 "

Zeit		Die Reflexbewegung erfolgte bei:	Rollenabstand.
3h	5min.		10 Ctm
3	35	" " " "	10 "
4	5	" " " "	10 "
4	35	" " " "	10 "
5	35	" " " "	10 "
6	35	" " " "	9 "
7	25	" " " "	9 "

Am nächsten Morgen konnte ich noch bei 7 Ctm Rollenabstand eine ziemlich starke Reflexbewegung hervorrufen.

### Versuch III.

#### *Rana temporaria.*

Die Präparation des Frosches ist dieselbe.

Zeit		Die Reflexbewegung erfolgte bei:	Rollenabstand.
10 h	—min.		14,5 Ctm
10	10	" " " "	13,5 "
10	20	" " " "	13,5 "
10	30	" " " "	14 "
10	40	" " " "	14 "
10	50	" " " "	13,5 "
11	—	" " " "	13,5 "
11	5	Einspritzung von Sclerotinsäure 0,09:3,0 unter die Bauchhaut.	
11	15	Die Reflexbewegung erfolgte bei:	13 Ctm
11	25	" " " "	13 "
11	35	" " " "	12 "
11	45	" " " "	13 "
11	55	" " " "	13,2 "
12	5	" " " "	12,2 "
12	15	" " " "	12 "
12	25	" " " "	12 "
12	35	" " " "	13,3 "
12	45	" " " "	12 "
12	55	" " " "	12 "
1	5	" " " "	11 "
1	15	" " " "	10 "
1	25	" " " "	8 "
1	35	" " " "	6,0 "
1	45	" " " "	6,0 "
2	15	" " " "	3,8 "
2	25	" " " "	3,5 "
2	35	" " " "	3 "
2	45	" " " "	Bei 0 "

Rollenabstand erfolgte keine Reflexbewegung mehr.

*Versuche über das Verhalten der Reflexerregbarkeit bei electricischen Reizen der Nervenstämmе.*

Die Prüfung derselben wurde an enthirnten Fröschen angestellt. N. ischiadicus wurde auf einer Seite, seiner ganzen Länge nach, unter Schonung der Gefäßstämmе freipräparirt, an einer Stelle angebunden und an seinem centralen Ende mit sehr feinen Electroden der secundären Rolle eines Du Bois-Reymond'schen Schlittens verbunden. Ein Baumwollenfädchen, welches über die Berührungsstelle gelegt war, bewirkte, dass der Nerv stets mit einer Kochsalzlösung (0,6%) benetzt war. Zuerst wurde der weiteste Rollenabstand bestimmt, bei welchem noch eine Reflexzuckung bewirkt wurde und nachher wurden verschiedene Gaben der Sclerotinsäure (von 0,03—0,09) unter die Bauchhaut des Frosches eingespritzt. 1, 2 und 3 Stunden nach der Einspritzung wurde derselbe Nerv wieder electricisch gereizt und auf seine Erregbarkeit geprüft.

**Versuch I.**

*Rana temporaria.*

Der Frosch wurde wie angegeben vorbereitet.

Zeit		Rollenabstand.
10 h 50min.	Die minimalste Reflexbewegung erfolgte bei:	30 Ctm
11 " — "	" " " " " "	29 "
11 " 10 "	" " " " " "	30 "
11 " 15 "	Einspritzung von Sclerotinsäure 0,09 : 3,0 unter die Bauchhaut.	
12 " 15 "	Die minimalste Reflexbewegung erfolgte bei:	23 Ctm
12 " 25 "	" " " " " "	19,5 "
12 " 35 "	" " " " " "	17,5 "
12 " 45 "	" " " " " "	17 "
12 " 55 "	" " " " " "	15 "
1 " 5 "	" " " " " "	20 "
2 " 5 "	" " " " " "	10 "
2 " 30 "	" " " " " "	8 "
3 " 15 "	" " " " " "	7 "

**Versuch II.**

*Rana esculenta.*

Die Vorbereitung des Frosches ist die nämliche:

Zeit		Rollenabstand
10 h 50min.	Die minimale Reflexbewegung ist bei:	20 Ctm
11 " — "	" " " " " "	21,5 "
11 " 10 "	" " " " " "	21,5 "
11 " 15 "	Einspritzung von Sclerotinsäure (0,09 : 3,0) unter die Bauchhaut.	
12 " 15 "	Die minimale Reflexbewegung ist bei:	20 Ctm
12 " 25 "	" " " " " "	15 "
12 " 35 "	" " " " " "	20 "
12 " 45 "	" " " " " "	15 "
12 " 55 "	" " " " " "	15 "
1 " 5 "	" " " " " "	13 "
2 " 5 "	" " " " " "	10 "
2 " 30 "	" " " " " "	10 "
3 " 15 "	" " " " " "	8 "

## Versuch III.

*Rana esculenta.*

Die Vorbereitung des Frosches ist die nämliche:

Zeit		Rollenabstand.
10 h 35 min.		35,5 Ctm
10 " 45 "		37,5 "
10 " 55 "		37 "
11 " — "	Einspritzung von Sclerotinsäure unter die Rücken- haut (0,06:2,0).	
2 " — "	Die Reflexbewegung erfolgte bei:	16 Ctm
2 " 15 "	" " " " "	16 "
2 " 30 "	" " " " "	15 "
2 " 45 "	" " " " "	15 "
3 " — "	" " " " "	15 "
3 " 15 "	" " " " "	13 "
3 " 30 "	" " " " "	8 "

Zur Prüfung, ob nach der Einspritzung von Sclerotinsäure nur das Rückenmark allein gelähmt und durch Lähmung der reflexvermittelnden Ganglien allein die Reflexerregbarkeit aufgehoben werde; oder ob auch die peripheren sensiblen Nerven gelähmt werden, habe ich noch folgende Versuchsreihen angestellt.

1) Nach der Ligature en masse des einen Oberschenkels unter einziger Schonung des N. Ischiadicus, oder nach Unterbindung der art. cruralis eines Fusses wurde unter die Rücken-  
haut die Sclerotinsäure in Gaben von 0,06 bis 0,09, gespritzt und nach 1—2 Stunden die Reflexerregbarkeit des aus dem Kreislauf ausgeschalteten unvergifteten und des im Kreislauf verbliebenen vergifteten Fusses auf faradische Hautreize geprüft.

2) Eine zweite Versuchsreihe wurde so gemacht, dass nach Ligature en masse des Oberschenkels, oder nach Unterbindung der art. cruralis eines Fusses wieder die Sclerotinsäure unter die Haut desselben Fusses gespritzt und nach 1—2 Stunden auf faradische Hautreize geprüft wurde, um zu sehen, ob die Sclerotinsäure, wenn sie in directe Berührung mit sensiblen peripheren Nerven geräth, deren Erregbarkeit nicht herabsetzt.

Hier zeigte sich bei der ersten Versuchsanordnung, dass bei der faradischen Reizung sowohl der Haut des vergifteten wie des unvergifteten Fusses die Reflexe in gleicher Weise herabgesetzt sind, und nicht etwa von dem einen Fusse mehr, von dem andern aus weniger erregt werden; bei der 2. Versuchsanordnung zeigte sich, dass die Reizbarkeit der peripheren sensiblen Nerven bei directer Umspritzung derselben mit Sclerotinsäure zwar herabgesetzt, aber nicht ganz aufgehoben wird, so dass es keinem

Zweifel unterliegt, dass die Sclerotinsäure, wenn sie ihre Wirkung auf den Gesamtorganismus ausübt, das Rückenmark selbst lähmt und Reflexaufhebung bei den Fröschen nur in Folge der Lähmung der reflexvermittelnden Ganglien im Rückenmark entsteht.

**Versuch I.**

*Rana temporaria.*

Bei einem frisch gefangenen enthirnten Frosche, wurde einerseits die art. cruralis unterbunden und nachher die Sclerotinsäure 0,06:2,0 W. unter die Rücken- haut gespritzt. Eine Stunde nach der Einspritzung wurde die Reflexerregbarkeit der Hautnerven der beiden Füße geprüft.

Zeit	Die Reflexbewegung erfolgte bei:	Rollenabstand. N. V. 1)	
12 h 15min.		14	14
12 " 30 "	" " " "	11	11
12 " 50 "	" " " "	10	11
1 " 10 "	" " " "	9	9
2 " 10 "	" " " "	9	9
2 " 40 "	" " " "	9	9
3 " 15 "	" " " "	7	7
3 " 30 "	" " " "	7	7

**Versuch II.**

*Rana esculenta.*

Die Vorbereitung des Versuches ist die nämliche, nur wurde statt der Unterbindung der art. cruralis (unter Schonung des N. Ischiadicus) Ligature en masse des Oberschenkels angelegt. Die Sclerotinsäure (0,06:2,0) blieb 2 Stunden unter der Rücken- haut des Frosches, ehe die Prüfung gemacht wurde.

Zeit	Die Reflexbewegung erfolgte bei:	Rollenabstand N. V.	
3 h min.		11	11
3 " 15 "	" " " "	10	10
3 " 45 "	" " " "	8	8
4 " " "	" " " "	8	8
4 " 35 "	" " " "	8	8
4 " 50 "	" " " "	7	7
5 " " "	" " " "	7	7
5 " 15 "	" " " "	7	7

**Versuch III.**

*Rana temporaria.*

Die Sclerotinsäure wurde in Gaben von 0,06:2,0 W. unter die Haut des Froschfusses, dessen Gefäße oben unterbunden waren, gespritzt. 1 Stunde nach der Einspritzung wurde die Prüfung gemacht.

1) Zeichen N. bedeutet = nichtvergiftet und Zeichen V. = vergiftet.

Zeit		Rollenabstand	
		N.	V.
12 h	15min.	Die Reflexbewegung erfolgte bei:	
		8	9
12 "	35 "	"	10
12 "	50 "	"	7
1 "	10 "	"	6,5
2 "	15 "	"	6,2
1 "	45 "	"	6
3 "	15 "	"	5
3 "	30 "	"	5

#### Versuch IV.

##### *Rana esculenta.*

Die Vorbereitung des Versuches ist die nämliche. Die Sclerotinsäure 0,06 : 1,0 blieb unter Haut des Frosches 2 Stunden, ehe die Prüfung gemocht wurde.

Zeit		Rollenabstand.	
		N.	V.
4 h	40min.	Die Reflexbewegung erfolgte bei:	
		9,5	8
4 "	50 "	"	7
5 "	"	"	7
5 "	15 "	"	7
5 "	30 "	"	8
5 "	45 "	"	7,5
6 "	"	"	6
6 "	15 "	"	6,5
6 "	40 "	"	5

#### 2. An Warmblütern.

Besondere Versuche über die Reflexerregbarkeit bei Warmblütern habe ich nicht gemacht, allein ich bemerkte bei meinen Beobachtungen des allgemeinen Zustandes der Thiere nach der Einspritzung von tödtlichen Gaben der Sclerotinsäure, dass die Reflexerregbarkeit bei Warmblütern zwar schwächer wird aber bis zum Tode erhalten bleibt und nie ganz erlischt. Vor dem Tode können sehr starke mechanische, oder electricische Reizungen immer noch schwache Reflexbewegung hervorrufen. In einem Versuche, bei welchem kurz vor dem Tode des Thieres die willkürlichen Bewegungen ganz erloschen waren, spritzte ich unter die Bauchhaut desselben 0,002 grm Strychnin, worauf sehr rasch eine starke Steigerung der Reflexerregbarkeit eintrat; auf jede leichte Reizung kam eine allgemeine Zuckung zu Stande, die allerdings nie tetanisch wurde.

## M o t o r i s c h e N e r v e n .

Von früheren Forschern hat nur H. Köhler<sup>1)</sup> die Einwirkung des wässrigen und weingeistigen Mutterkornextractes auf die Erregbarkeit der peripheren motorischen Nerven geprüft. Er fand, dass Extr. sec. cornut. aquos die Erregbarkeit der peripheren motorischen Nerven, wenn es mehr oder weniger direct damit in Berührung gebracht wird, herabsetzt; Extr. sec. cornut. spir. dagegen erhöht. Meine eigenen Versuche wurden, um den Einfluss der Sclerotinsäure auf die Erregbarkeit der motorischen Nerven bei electricischen Reizen zu prüfen, an enthirnten Fröschen angestellt. Nach Ligatur en masse des einen Fusses, wurde unter die Haut des aus dem Kreislaufe ausgeschalteten Oberschenkels Sclerotinsäure eingespritzt. 1, 2 und 3 Stunden nach der Einspritzung wurden beiderseits die N. ischiadici freipreparirt, im oberen Drittheil durchschnitten und der periphere Stumpf auf Kupferelectroden gelegt und electricisch gereizt. Ein feines Baumwollenfädchen, welches über die Berührungsstelle gelegt war, bewirkte, dass der Nerv stets mit Kochsalz-Lösung (0,6<sup>o</sup>/o) besetzt war. Bei einer anderen Versuchsreihe machte ich eine Einspritzung der Sclerotinsäure in den Lymphsack am Rücken und vergiftete so den ganzen Körper; und den einen Fuss, während der aus dem Kreislauf ausgeschaltete Fuss unvergiftet blieb.

Bei diesen Versuchen zeigte sich, dass die Sclerotinsäure wenn sie in das Zellgewebe des aus dem Kreislauf ausgeschalteten Froschschenkels gespritzt wird und mehr oder weniger direct mit peripheren motorischen Nervenstämmen in Berührung geräth, dessen Erregbarkeit herabsetzt; dass dagegen bei allgemeiner Vergiftung der motorische Nerv des im Kreislauf verbliebenen Fusses genau ebenso erregbar ist, wie der unvergiftete Nerv. Es werden demnach nur bei unmittelbarer Berührung, nicht bei allgemeiner Vergiftung die peripheren motorischen Nerven gelähmt. Zum Beweise führe ich einige Versuche an:

### Versuch I.

*Rana temporaria* (kräftiger Frosch).

Die Sclerotinsäure (0,09 : 3,0) blieb 1 Stunde unter der Haut des Oberschenkels, dessen Gefässe oben unterbunden waren, ehe die nn. ischiadici durchschnitten wurden

---

<sup>1)</sup> H. Köhler: Vergleichende experimentelle Untersuchungen über die physiologischen Wirkungen des Ergotin Bonjean und des Ergotin Wiggers.

Zeit	Rollenabstand.		
		N.	V.
1 h 15min. erfolgte die Minimalzuckung bei:		17,5	17 ctm
1 " 25 " " " " " " "		14	11,5
1 " 35 " " " " " " "		14,5	7,5
1 " 50 " " " " " " "		14,5	6,8
2 " 5 " " " " " " "		14,5	7,5
2 " 30 " " " " " " "		12,8	6,5
3 " " " " " " " " "		14,6	5
3 " 30 " " " " " " "		14,2	4

### Versuch II.

(*Rana esculenta*.)

Vorbereitung des Frosches ist die nämliche. Die Sclerotinsäure (0,09:3,0) wurde 1 Stunde vorher unter die Rückenhaut eingespritzt, ehe die nn. Ischiadici durchschnitten wurden.

Zeit	Rollabstand.		
		N.	V.
10 h 40min. erfolgte die Minimalzuckung bei:		28	28 ctm.
11 " " " " " " " " "		34	33 "
11 " 15 " " " " " " " "		35	38 "
11 " 25 " " " " " " " "		35	35 "
11 " 40 " " " " " " " "		36	38 "
11 " 55 " " " " " " " "		35	37 "
12 " 10 " " " " " " " "		32	34 "
12 " 30 " " " " " " " "		30	32 "
1 " " " " " " " " "		28	30 "

### Versuch III.

(*Rana esculenta*.)

Die Vorbereitung des Frosches ist dieselbe. Die Sclerotinsäure (0,06:2,0) wurde 2 Stunden eher unter die Rückenhaut eingespritzt, als die nn. Ischiadici durchschnitten wurden.

Zeit	Rollenabstand.		
		N.	V.
11 h 20min. Die Minimalzuckung erfolgte bei:		44	39 ctm
11 " 40 " " " " " " " "		42	42 "
12 " " " " " " " " "		39	40 "
12 " 10 " " " " " " " "		38	39 "
12 " 20 " " " " " " " "		37	39 "
12 " 50 " " " " " " " "		39	40 "
1 " " " " " " " " "		37	38 "
2 " " " " " " " " "		36	36,5 "

### Quergestreifte Extremitätenmuskeln.

H. Köhler hat gefunden, dass die willkürlichen Muskeln der mit Mutterkorn vergifteten Thiere auf faradische Reize normal reagiren und dass die aufgezeichneten Zuckungscurven der vergifteten Frösche, von denen unvergifteter fast in keiner Weise abweichen.

Um diese Angabe auch für Sclerotinsäure zu prüfen, stellte auch ich 52 Versuche an *Rana temporaria* und *esculenta* an. Zuerst wurde von unvergifteten Thieren nach erfolgter Ligatur en masse der Fuss abgeschnitten; 10 Minuten darauf wurde dessen m. gastrocnemius mit dem n. ischiadicus abpräparirt, belastet und in bekannter Weise am Fick'schen Myographion in Bezug auf seine Reizbarkeit, seine Zuckungscurven genau geprüft.

Mittlerweile war dem Frosche Sclerotinsäure in Gaben von 0,03:1,0; 0,06:2,0; 0,09:3,0 unter die Rückenhaut eingespritzt worden und 3 Stunden später wurde der vergiftete Fuss ebenso wie der erste unvergiftete abgeschnitten und geprüft. Länger als 3 Stunden nach der Einspritzung habe ich nie mit der Muskeluntersuchung gewartet, weil nach 3 Stunden in allen meinen Vorversuchen, die Lähmung bei den Fröschen eine vollständige war und dem zu Folge die Wirkung der Sclerotinsäure auf die Muskeln in 3 Stunden ausgeprägt sein musste, wenn eine solche Wirkung überhaupt statt fand. Aus den an das vorbeigleitende Pendel angeschriebenen Zuckungscurven berechnete ich die Verkürzung der zuckenden nicht vergifteten und vergifteten Muskeln. Die Länge des Schreibhebels von der Axe bis zur schreibenden Spitze betrug 21,5 Ctm; die Entfernung des Muskelsanhängepunctes von der Axe betrug 2,2 Ctm; es entspricht sonach 1 Ctm. Ordinatenhöhe der Muskelcurve genau 0,15 Ctm wirklicher Muskely Verkürzung. Die folgenden Tabellen zeigen die Zuckungsverkürzung des normalen belasteten und der mit verschiedenen Gaben Sclerotinsäure vergifteten belasteten Muskeln, sowohl bei directen, wie bei indirecten (Nerven) Reizen, 1, 2 bis 3 Stunden nach der Einspritzung. Um mich zu überzeugen, ob die Vorbereitung des Versuches (d. h. die Abschneidung eines Fusses und das Liegen des Frosches während 1, 2 bis 3 Stunden) selbst auf die Erregbarkeit des Fusses keinen Einfluss habe, habe ich eingehende Controlversuche angestellt.

Endlich hatte ich die Versuche mit directer Reizung der Muskeln an curarisirten Fröschen gemacht, um die Erregbarkeit der Muskelgewebe selbst zum electricischen Strome zu prüfen. Die Vorbereitung der Versuche war die nämliche, nur wurde vor dem Versuche eine Curare-Lösung (in Gaben von 0,003) unter die Rückenhaut eingespritzt und nach Eintreten der vollständigen Lähmung, der Versuch gemacht.

Aus den vorstehenden Tabellen ist zu ersehen, dass die aufgezeichneten Zuckungscurven bei directer (an curarisirten und nicht curarisirten Fröschen) und indirecter electricischen Reizung, sowohl wenn die Frösche vergiftet als wenn sie nicht vergiftet sind, so wenig von einander abweichen, dass man sie für identisch halten kann. Wir sehen demnach in Uebereinstimmung mit H. Köhler, dass bei Kaltblütern die Sclerotinsäure gar keinen Einfluss auf die Erregbarkeit der Muskeln hat.

## 170 NIKITIN: Ueber die physiologische Wirkung und therapeutische Verwerthung

*Rana temporaria.*

(Reizung vom N. aus.)

*Vergifteter Frosch.**Normaler Frosch.*

Verkürzung des normalen Muskels	Verkürzung des vergifteten Muskels	Zeit nach der Einspritzung	Gaben	Rollenabstand	Temperatur	Verkürzung gleich nach der Abschneidung	Zeit	Rollenabstand	Temperatur
0,46	0,48	1	0,03 : 1,0	0	20,8			0	21,5
0,28	0,18	2	0,03 : 1,0	0	20	0,37	nach 1 Std. 0,40	0	
0,42	0,28	3	0,03 : 1,0	0	20,2	0,37	nach 2 Std. 0,63	0	20,5
0,43	0,51	1	0,06 : 2,0	0	17,3	0,51	0,64	0	18,6
0,26	0,32	2	0,06 : 2,0	0	17,6	0,66	nach 3 Std. 0,66	0	21,3
0,52	0,40	3	0,06 : 2,0	0	19,8				
0,39	0,27	1	0,09 : 3,0	0	20,2				
0,50	0,57	2	0,09 : 3,0	0	20,3				
0,39	0,34	3	0,09 : 3,0	0	18,6				
0,57	0,39	1		0	23,9				
0,33	0,36	2		0	23,6				

*Rana esculenta.*

(Reizung vom N. aus.)

*Vergifteter Frosch.**Normaler Frosch.*

Verkürzung des normalen Muskels	Verkürzung des vergifteten Muskels	Zeit nach der Einspritzung	Gaben	Rollenabstand	Temperatur	Verkürzung gleich nach der Abschneidung	Zeit	Rollenabstand	Temperatur	
0,75	0,56	1	0,03 : 1,0	0	20,8					
0,44	0,42	2	0,03 : 1,0	0	16,5	1,02	nach 1 Std. 0,61	0	23,5	
0,49	0,37	3	0,03 : 1,0	0	16,8					
0,62	0,81	1	0,06 : 2,0	0	18,3	0,48	nach 2 Std. 0,37	0	23,3	
0,60	0,32	2	0,06 : 2,0	0	17,9					
0,32	0,54	3	0,06 : 2,0	0	18,3	0,24	nach 3 Std. 0,73	0	21,7	
0,93	0,56	1	0,09 : 3,0	0	21,1					
0,82	0,90				18,9					
0,57	0,34				23,0					
0,58	0,94	2	0,09 : 3,0	0	21,2					
0,82	0,92				20,4					
0,96	0,48	3	0,09 : 3,0	0	22,2					
0,82	0,31				18,3					

Directe Muskelreizung.

Bei normalen Fröschen.

*Rana esculenta.*

*Rana temporaria.*

Verkürzung gleich nach der Abschneidung	Verkürzung nach:	Rollenabstand	Temperatur	Verkürzung gleich nach der Abschneidung	Verkürzung nach:	Rollenabstand	Temperatur
0,55	1 Stunde 0,49	0	20,0	0,63	1 Stunde 0,67	0	21,5
0,58	Nach 2 Stund. 0,85	0	20,7	0,24	Nach 2 Stund. 0,63	0	20,9
0,39	Nach 3 Stund. 0,54	0	18,7	0,48	Nach 3 Stund. 0,48	0	21,8

Directe Muskelreizung.

*Rana esculenta.*

*Rana temporaria.*

Verkürzung des normalen Muskels	Verkürzung des vergifteten Muskels	Zeit nach der Einspritzung	Gaben	Rollenabstand	Temperatur	Verkürzung des normalen Muskels	Verkürzung des vergifteten Muskels	Zeit nach der Einspritzung	Gaben	Temperatur
0,46	0,30	1	0,03 : 1,0	0	23					
0,43	0,40	2	0,03 : 1,0	0	22,5					
0,58	0,64	3	0,03 : 1,0	0	23,8					
0,51	0,14	1	0,06 : 2,0	0	23,3					
0,58	0,36	2	0,06 : 2,0	0	21,3					
0,42	0,70	3	0,06 : 2,0	0	23,7					
0,57	0,19	1	0,09 : 3,0	0	16,5	0,58	0,21	1	0,09 : 3,0	16,5
0,57	0,37	2	0,09 : 3,0	0	17,3	0,45	0,35	2	0,09 : 3,0	17,8
0,27	0,34	3	0,09 : 3,0	0	20,6	0,27	0,28	3	0,09 : 3,0	18,7

## Versuche an curarisirten Fröschen.

*Directe Reizung der Muskeln.**Rana esculenta.*

Verkürzung des Muskels vor der Einspritzung von Sclerotinsäure	Verkürzung des Muskels nach der Einspritzung von Sclerotinsäure	Gaben	Zeit nach der Einspritzung	Rollensabstand	Temperatur der Luft
0,30	0,54	0,03 : 1,0	2 Stunden	0	23,6
1,02	0,64	0,06 : 2,0	2 "	0	23,8
1,02	1,20	0,06 : 2,0	3 "	0	24,1
0,49	0,61	0,09 : 3,0	1 "	0	23,7
0,60	0,46	0,09 : 3,0	2 "	0	23,8
0,73	0,64	0,09 : 0,3	3 "	0	23,7
<i>Rana temporaria</i>					
0,55	0,63	0,09 : 3,0	2 Stunden	0	24
<i>Rana esculenta</i>					
Normal	Curarisirt				
0,37	0,54	0,006	3 Stunden	0	23,7

**Verhalten der Respiration.**

Köhler<sup>1)</sup> sah bei den meisten Thieren nach der Einspritzung beider Arten von Ergotin (Bonjean und Wiggers) eine Verlangsamung der Athemzüge eintreten, und zwar nach dem Ergotin Wiggers eine stärkere Verlangsamung, als nach dem Ergotin Bonjean. Eine Ausnahme macht betreffs des letzteren (nach Köhler) nur der Hund; hier wird die Athmung nach Einspritzung des Ergotin Bonjean sogar sehr frequent.

Meine Untersuchungen in dieser Beziehung wurden an Katzen, Kaninchen und Fröschen angestellt.

Schon nach den ersten unter die Haut, oder direct in die Blutbahn eingespritzten Gaben bemerkte ich bei Warmblüthern stets eine Verlangsamung und vermehrte Tiefe der Athembewegungen. Diese Erscheinungen waren besonders während, und kurz nach der Einspritzung, doch auch noch später, zu bemerken. Ausserdem war, namentlich nach Gaben von 0,1 grm und mehr, die Athmung auch unregelmässig. Bei Eintritt des Todes erlöschen die Athembewegungen immer früher, als die Herzschläge.

<sup>1)</sup> l. c.

### Einfluss auf die Herzbewegung.

Die früheren Beobachtungen über die Einwirkung des Mutterkorns und seiner Präparate auf das Herz wurden in der Regel am Menschen und an Säugethieren, seltener an Kaltblütern angestellt; meistens wurde eine Herabsetzung der Pulsfrequenz innerhalb weniger Stunden beobachtet; nur eine Minderzahl von Beobachtern hat eine Vermehrung der Pulsfrequenz gesehen.

Hoocker<sup>1)</sup> und Arnal<sup>2)</sup> bemerkten, dass bei gesunden Leuten, nach dem Gebrauch grosser Gaben des Mutterkorns, der Pulsschlag langsamer und schwächer wird.

Germain See<sup>3)</sup> beobachtete im Jahre 1842, dass die Gaben von 2 bis 4 grm des Mutterkornpulvers oder 3 grm des Ergotin Bonjean, bei gesunden Leuten eine bedeutende, wenn gleich vorübergehende Erschlaffung der Circulation und eine dauerhafte Regulirung des Pulses erzeugten.

Nach Willebrand<sup>4)</sup> schrumpft bei Kranken, welche das Mutterkorn gebrauchen, das Herz immer mehr zusammen, so dass sich mit dem Plessimeter eine bisweilen schon in den ersten Tagen mehrere Linien betragende Verkleinerung nachweisen lässt.

Nach Uspensky<sup>5)</sup> tritt nach dem wässrigen Mutterkornauszug immer Sinken des Blutdrucks ein, und zwar, wie er glaubt, nicht in Folge einer directen Wirkung des Mittels auf das Herz, sondern durch Beeinflussung des verlängerten Marks und durch Vagusreizung.

Auch nach Radatzky und Ravitsch<sup>6)</sup> verursacht der wässrige Auszug Sinken des Blutdrucks, der Herzthätigkeit und Stillstand des Herzens in der Diastole.

Ebenso fand er den Puls an der Radialarterie langsamer und kleiner werden. Wenn Personen, bei welchen sich noch keine krankhafte Veränderung des Herzens entdecken liess, 14 Tage lang, oder noch länger täglich 6—7 mal 10 grm s. c. genommen

1) Schmidt's Jahrb. 1835, Bd. 8, pag. 8.

2) Schmidt's Jahrb. Bd. 65, pag. 168 und Bullet. de therap. Juni 1849.

3) Leteurtre Documents pour servir à l'histoire du siegle ergosé. Paris 1871, pag. 84.

4) Schmidt's Jahrb. Bd. 108, pag. 299.

5) Medicinische Zeitschrift 1864, No. 47—49.

6) Zur Frage über die Wirkung des Mutterkorns etc. Dissert. St. Petersburg 1866.

hatten, fand er, dass das Volumen des Herzens so sehr abgenommen hatte, dass bei der Percussion über demselben eine Dämpfung von nur  $1\frac{1}{2}$ '' Durchmesser vorhanden war. Wurde mit dem Gebrauch des Mittels aufgehört, so nahm das Herz sein früheres Volumen innerhalb verschiedener Zeit (gewöhnlich in 3 Tagen) wieder an. Bei Personen, bei welchen Hypertrophie des Herzens, besonders der rechten Hälfte vorkam, liess sich diese Verkleinerung oft noch schneller und deutlicher beobachten. Nach Schroff's eigenen Versuchen sank nach 0,2, 0,3 und 0,5 grm vom Ergotin (Wiggers) in allen Versuchen) der Puls in den ersten Stunden um 12—18 Schläge, in der darauf folgenden zweiten Stunde, erhob er sich wieder bis nahe zur normalen Frequenz.

Wenzell<sup>2)</sup> sah auch nach 0,03 grm salzsauren Ecbolins bei einem starken Manne Abnahme der Pulsfrequenz.

Handelin<sup>3)</sup> beobachtete an Hunden und Katzen bei Einspritzung eines selbstgefertigten spirituösen Extracts stets eine Abnahme der Pulsfrequenz von 20—80 Schlägen in der Minute, was er aber zum grossen Theile der Ruhe zuschrieb, in welcher die Thiere während der Beobachtung gehalten wurden, während bei denselben Thieren die Einspritzung eines wässrigen Extracts eine besonders beim Hund auffallend grosse Steigerung der Pulsfrequenz hervorrief, worauf eine bis zum Tode stetig zunehmende Herabsetzung folgte.

Briesemann<sup>4)</sup> fand bei seinen Froschversuchen, dass das Extr. secal. corn. aq. in den kleinsten, wie in den grössten Gaben constant den Puls verlangsamt. Bei einigen Versuchen ging dieser Verlangsamung eine bald geringere, bald grössere Steigerung der Pulsfrequenz voran. Einige Male beobachtete B. eine Vermehrung der Vorhof — gegenüber den Ventrikelcontractionen, einmal auch Unregelmässigkeiten des Pulses. Eberty<sup>5)</sup> und Köhler fanden am Froschherzen nach Einspritzung von 1,0 grm

1) Lehrbuch der Pharmakologie 1868, pag. 584.

2) Amer. Journ. Pharm. Bd. 36, pag. 193, 1864 und Viertelj.-Schr. f. pract. Pharm. Bd. 14, pag. 18.

3) l. c., pag. 15.

4) Microscop. Unters. ü. d. Wirkung des Digitalis, Veratrin und Ergotin auf die Circulation. Inaug. Dissert. Rostock 1869.

5) Ueber die Wirkung des Mutterkorns auf die Herzthätigkeit und den Blutdruck. Inaug. Dissert. Halle, Wittenberg 1873.

Ergotin der Pharm. germ. in die äussere Bauchvene, dass ein diastolischer Stillstand eintrat, bei dem die Reflexthätigkeit erlosch, und weder mechanische noch chemische Herzreize eine Contraction mehr auslösten. Einspritzung kleinerer Ergotinmengen in die genannte Vene hatte stets eine bemerkenswerthe Verlangsamung des Herzschlages zur Folge. Da auch nach Zerstörung der medulla oblongata mittels eines glühenden Drahtes dieser Stillstand des Herzens, resp. die Verlangsamung eintrat, schloss Eberty, dass diese Erscheinungen nicht von einer Reizung der Vagusursprünge in der Medulla herrühren könnten, sondern dass, da am atropinisirten Froschherzen keine Verlangsamung auf Ergotin mehr erfolgte, eine Reizung der Vagusendigungen im Herzen als Ursache der obenerwähnten Stillstände zu betrachten sei.

Rossbach<sup>1)</sup> experimentirte mit dem von Wenzell aus dem wässrigen Auszug dargestellten basischen Körper Ecbolin. Er beschreibt die Erscheinungen wie folgt:

Auf Einspritzung von 0,01—0,1 grm Ecbolin unter die Haut des Oberschenkels, begann nach 1 Minute die Frequenz der Herzpulsationen abzunehmen unter gleichzeitigem Eintreten grosser Irregularitäten. Der Ventrikel zeigte sich als der am meisten angegriffene Theil des Herzens. Seine Pulsationen wurden langsamer, als die der Vorhöfe (1 Ventrikelcontraction auf 2 Vorhofpulsationen), so dass also die Herabsetzung der Contractionsfrequenz mehr den Ventrikel, als die Vorhöfe betraf. Ausserdem zog sich der Ventrikel nicht mehr im Ganzen gleichzeitig systolisch zusammen und erschlaffte diastolisch, sondern er zerfiel in verschiedene, in der gleichen Zeit entgegengesetzt sich verhaltende Abtheilungen. Die einzige Irregularität, die an den Vorhöfen hie und da zu beobachten war, bestand darin, dass die beiden Vorhöfe sich nicht mehr gleichzeitig, sondern abwechselnd contrahirten, meist aber nur vorübergehend. Wenn der Ventrikel längst abgestorben war, pulsirten einer oder beide Vorhöfe noch fort.

Wernich<sup>2)</sup> beobachtete auch eine bedeutende Verlangsamung des Herzschlages, die während des ersten Stadiums der Ergotinwirkung allmählich zunimmt und, wenn die Dosis nicht allzu

<sup>1)</sup> Pharmakologische Untersuchungen. Würzburg 1873.

<sup>2)</sup> Einige Versuchsreihen über das Mutterkorn. Berlin 1874.

hoch gegriffen war, nach längerer Zeit einer wässrigen Beschleunigung Platz macht. Ausserdem bemerkte er eine gewisse Ahythmicität, indem sich die einzelnen Herzabschnitte ungleichmässig contrahirten. Seine Versuche wurden an Fröschen angestellt und er gebrauchte dabei den offic. Extract (nach Pharmacop. Germ.) in 5—10 procent. Lösung und auch das selbstgefertigte wässrige Präparat.

Potel<sup>1)</sup> beobachtete bei Menschen nach der subcutanen Einspritzung einer einmaligen Dosis von 0,06—0,09 Ergotin Bonjean, einen deutlichen, wenn auch nur geringen Einfluss auf die Beschaffenheit des Pulses, insofern als der Puls durch dieselbe an Kraft und Spannung gewinnt.

Boreischa<sup>2)</sup> sah nach der Einspritzung von wässrigen Mutterkornauszügen sowohl bei Warm- als auch bei Kaltblütern eine Beschleunigung der Herzthätigkeit, welche grösstentheils der Grösse des eingeführten Mittels entsprechend anstieg und von der Höhe des Blutdruckes nicht abhängig war. Er erklärt diese Beschleunigung theils durch die Erregung des N. accelerator, theils durch die Lähmung der Hemmungselemente.

#### 1. Meine Versuche an Kaltblütern.

Meine Untersuchungen über die Einwirkung der Sclerotinsäure und des sclerotinsauren Natriums (welches auf die Frösche ebenso wirkt wie die Sclerotinsäure) auf das Herz kräftiger Frühlingsfrösche (*Rana temporaria* und *R. esculenta*) führten zu folgenden Ergebnissen.

Die beiden Präparate in subcutan beigebrachten Gaben von 0,03 0,09 bis 0,10 grm vernichten bei den Fröschen die Herzthätigkeit sehr rasch. Die ersten Minuten nach der Einspritzung kommt eine unbedeutende Beschleunigung der Herzschläge vor, welche wahrscheinlich nur von dem Schmerze und den Bewegungen der Thiere herrührt; nachher aber werden die Herzschläge immer langsamer durch Verlängerung der Diastole und in derselben Zeit schwächer. Die Regelmässigkeit der Herzschläge wird nur kurz vor dem Tode aufgehoben, indem dann erst die Erschlaffung des Ventrikels immer länger andauert, so dass zuweilen der Ven-

1) Ueber die Wirkung der subcut. Injectionen von Extractum seculis cornuti bei Gefässerkrankungen. Inaug. Dissert. Greifswald 1871.

2) Arbeiten aus dem Pharmakol. Laboratorium zu Moskau von Professor Sokolowsky. 1876, S. 55.

trikel 10 Secunden lang in Diastole steht, während die beiden Vorhöfe entweder abwechselnd, oder manchmal auch gleichzeitig sich contrahiren. Auf Kneifen und Stechen eines solchen in Diastole stehenden Ventrikels tritt vom Ort des Reizes aus eine Contraction des ganzen Herzens ein. Endlich erlöschen die Herzschläge vollständig. Das Herz bleibt in Diastole stehen. Chemische, mechanische und electricische Reize können aber immer noch eine schwache Contraction hervorrufen. Auf das Herz von *Rana esculenta* hatte ich in 2 Fällen gar keinen Einfluss der Sclerotinsäure beobachtet. Die Herzschläge waren während 12 Stunden nach der Einspritzung der Sclerotinsäure (in Gaben von 0,09 : 3,0 Wasser) die ganze Zeit ebenso stark, und regelmässig, wie vor der Einspritzung bei blossgelegtem Herzen. In 3 Fällen aber erloschen die Herzschläge ebenso wie ich es schon früher bei *Rana temporaria* beobachtet hatte. Die Muskeln zeigten sich bei mikroskopischer Untersuchung ganz normal, so dass ich eine Erklärung dieses Vorgangs vorläufig zu geben nicht im Stande bin. Auch bei decapitirten Fröschen zeigte sich dasselbe Ergebniss, nur dass das kurze Stadium der Beschleunigung der Herzschläge bei diesen nicht vorkam.

Zum Beweise führe ich folgende Versuche an:

Versuch I.

Kräftiger Frosch. (*Rana temporaria*.) Herz blossgelegt.

Zeit.	Zahl der Herzschläge in 15 Secunden.	Bemerkungen.	Temperatur der Luft.
3h 35min.	10. 10. 10. 10.		18,3
3 „ 38 „		Einspritzung von 0,06 sclerotinsaurem Natrium unter die Haut des rechten Oberschenkels.	
3 „ 40 „	12. 12. 12. 12.	Die Herzschläge sind stark und regelmässig.	18,4
3 „ 45 „	12. 12. 12. 12.	Status idem.	18,4
3 „ 50 „	10. 10. 10. 10.	—	18,4
3 „ 55 „	10. 10. 10. 10.	—	18,4
4 „	10. 10. 10. 10.	—	18,4
4 „ 10 „	10. 10. 10. 10.	—	18,4
4 „ 20 „	10. 10. 10. 10.	—	18,4
4 „ 30 „	10. 10. 10. 10.	—	18,4
4 „ 40 „	10. 10. 10. 10.	—	18,4

178 NIKITIN: Ueber die physiologische Wirkung und therapeutische Verwerthung

Zeit.	Zahl der Herzschläge in 15 Secunden.	Bemerkungen.	Temperatur der Luft.
4h 50min.	8. 8. 9. 8.	Die Herzschläge sind lang- samer und schwächer geworden	18,5
5 "	8. 8. 8. 8.	Die Ventrikelcontractionen haben bedeutend an Intensität abgenommen und erscheinen mühsamer, während die Vorhöfe sich noch sehr energisch con- trahiren.	18,5
5 " 10 "	8. 8. 8. 8.	Status idem.	18,5
5 " 20 "	8. 8. 8. 8.	—	18,5
5 " 30 "	7. 7. 7. 7.	Die Herzschläge sind sehr schwach und langsam.	18,5
5 " 40 "	7. 7. 7. 7.	—	18,5
5 " 50 "	6. 6. 6. 6.	Die Verlangsamung der Herz- schläge ist bedingt durch die Verlängerung der Dauer der Diastole.	18,5
6 "	6. 6. 6. 6.	—	18,3
6 " 10 "	6. 6. 6. 6.	—	18,3
6 " 20 "	5. 5. 5. 5.	Diastole dauert zweimal länger, als Systole.	18,3
6 " 30 "	5. 5. 5. 5.	—	18,3
6 " 40 "	5. 5. 5. 5.	—	18,3
6 " 50 "	5. 5. 5. 5.	Die Herzschläge sind sehr schwach und langsam.	18,3
7 "	5. 5. 5. 5.	—	18,3
7 " 20 "	5. 5. 5. 5.	—	18,3
7 " 40 "	5. 5. 5. 5.	—	18,3
8 "	4. 4. 4. 4.	Die Herzbewegungen sind sehr langsam.	18,3
8 " 10 "	—	Zuweilen steht das Herz einige Secunden in Diastole still (4—6) und dann fängt es wie- der an, sich zu contrahiren.	18,3
8 " 30 "	—	Die Herzbewegungen sind verschwunden. Das Herz steht in Diastole. Die Herzcontraction kann man noch durch mecha- nische und electricische Reize hervorrufen.	18,3
18,4	—	—	—
18,4	—	—	—
18,4	—	—	—
18,4	—	—	—
18,4	—	—	—
18,4	—	—	—
18,4	—	—	—
18,4	—	—	—
18,4	—	—	—

Versuch II.

Kräftiger Frosch. (Rana temporaria.) Herz frei gelegt.

Zeit.	Zahl der Herzschläge in 15 Secunden.	Bemerkungen.	Temperatur der Luft.
5h 30min.	12. 12. 12. 12.		18,9
5 „ 33 „		Einspritzung von 0,10 sclerotinsaurem Natrium unter die Haut des rechten Oberschenkels	
5 „ 35 „	14. 14. 14. 14.	Die Herzschläge sind stark und ganz regelmässig. Der Frosch macht starke Befreiungsversuche.	18,9
5 „ 40 „	12. 12. 12. 12.	Der Frosch liegt ruhig.	18,9
5 „ 50 „	10. 10. 10. 10.	—	
6 „	10. 10. 10. 10.	Das Herz sieht blass, wenig gewölbt, wie zusammengefallen aus, was besonders für die Ventrikel gilt.	19,2
6 „ 10 „	8. 8. 8. 8.	Die Verlangsamung der Herzschläge ist bedingt durch die Verlängerung der Diastole.	19,1
6 „ 20 „	7. 7. 7. 7.	Die Herzschläge sind schwach und langsam.	19,2
6 „ 30 „	7. 7. 7. 7.	—	19,2
6 „ 40 „	6. 6. 6. 6.	—	19
6 „ 50 „	4. 4. 4. 4.	—	18,9
7 „	4. 4. 4. 4.	Diastole dauert zweimal länger als Systole.	
7 „ 10 „	4. 4. 4. 4.	Die Contractionen sind nur in den Vorhöfen bemerkbar, die Ventrikel contrahiren sich sehr selten (auf 6 Contractionen der Vorhöfe 1 Contraction des Ventrikels).	18,8
7 „ 20 „	4. 4. 4. 4.	—	18,8
7 „ 30 „	4. 4. 4. 4.	—	18,8
7 „ 40 „	3. 3. 3. 3.	—	18,8
7 „ 50 „	3. 3. 3. 3.	Derselbe Zustand.	18,8
8 „	2. 2. 2. 2.	Von Zeit zu Zeit steht der Ventrikel bis zu 10 Secunden in Diastole still, während die beiden Vorhöfe entweder alternirend oder manchmal auch gleichzeitig sich contrahiren.	18,8

Zeit.	Zahl der Herzschläge in 15 Secunden	Bemerkungen.	Temperatur der Luft.
8h 30min.		Das ganze Herz steht in Diastole still. Auf örtliche Reize (mit Messer oder Nagel) erfolgt wieder Contraction des ganzen Herzens vom Ort des Reizes aus.	18,2
8 " 45 "		Derselbe Zustand.	18,1

## 2. An Warmblütern.

Die Versuche über die Herzbewegung und die Vagusreizbarkeit bei Warmblütern nach subcutaner, oder direct in die Blutbahn gemachter Einspritzung von sclerotinsaurem Natrium, habe ich an Katzen angestellt und folgende Ergebnisse erhalten.

Die Pulsfrequenz wird nach kleineren Gaben (0,025 — 0,05) ein wenig beschleunigt oder bleibt unverändert. Nach grösseren Gaben bleibt sie auch unverändert und verlangsamt sich erst kurz vor dem Tode des Thieres.

Die Höhe der Pulswelle jedoch, wird nach kleineren Gaben vermindert, nach grösseren wird sie stets höher und zwar um so höher, je grösser die eingespritzte Dosis des Mittels ist. Die Vagusreizbarkeit wurde nach der Einspritzung von sclerotinsaurem Natrium stets erhöht, d. h. das Herabsinken des Blutdrucks und die Pulsverlangsamung waren bei gleichstarken Reizungen stets grösser nach der Einspritzung als vor derselben und je grösser die eingespritzte Dosis wurde, desto mehr wurde das Herabsinken des Blutdrucks und die Pulsverlangsamung bemerkt.

Eine solche Erhöhung der Vagusreizbarkeit hat schon Eberty<sup>1)</sup> nach der Ergotineinspritzung beobachtet; eben derselbe bemerkte auch, dass der N. Vagus bis zum Tode des Thieres (Kaninchen) seine Erregbarkeit behält. Die einschlägigen Versuche sind in dem Kapitel: „Ueber das Verhalten des Blutdrucks“ angeführt.

Boreischa<sup>2)</sup> beobachtete nach der directen Einspritzung des wässrigen Auszuges des Mutterkorns in die Blutbahn fast

<sup>1)</sup> l. c. pg. 23.

<sup>2)</sup> l. c. S. 57.

beständig ein Sinken des Blutdrucks; je grösser die Gabe war und je öfter das Mittel wiederholt wurde, desto mehr und desto schneller sank der Blutdruck, nach Verf. in Folge der herabgesetzten Herzthätigkeit und des Tonus der Gefässe, besonders in der Region des N. splanchnicus.

### **Einfluss auf den Blutdruck.**

Ueber die Wirkung des Mutterkorns auf den Blutdruck haben wir eine grosse Literatur ganz entgegengesetzter Angaben.

Arnald<sup>1)</sup> hat gefunden, dass der wässrige Auszug des Mutterkorns die Herzthätigkeit herabsetzt und glaubt, dass darauf die blutstillende Wirkung dieses Mittels beruhe.

Klebs<sup>2)</sup> aber behauptet, dass der wässrige Auszug (Bonjean's Ergotin) sowohl vom Magen aus, wie in Venen eingespritzt, Contractionen und Verengerung der Blutgefässe und in Folge davon Erhöhung des Blutdrucks (bei gleichbleibender Herzaction) bewirkt. Dieselbe Wirkung trete auch ein, nachdem durch CO Athmung allgemeine Gefässdilatation und Sinken des Blutdrucks herbeigeführt ist. Deswegen erklärt Kelbs *secale cornutum* als Antidotum bei CO Vergiftung.

Holmes<sup>3)</sup> experimentirte an Hunden. Er sah, dass der Blutdruck unmittelbar nach der Injection beträchtlich und continuirlich sank, um sich erst sehr spät wieder etwas über das ursprüngliche normale Niveau zu erheben. Eine Reihe von Controlversuchen ergab, dass weder die Einspritzung als solche, noch auch die directe Wirkung der Substanz auf das Herz die Ursachen dieser Erscheinung waren; ebensowenig ergaben Versuche an Thieren, denen die nn. depressores oder die nn. vagi durchschnitten waren, irgend welche Anhaltspuncte für die Erklärung des Factums. Aus diesem Grunde greift dann Holmes zu der sehr gezwungenen Annahme, dass auch die kleinsten Gefässe der Lunge einer Contraction unterliegen, dass dadurch weniger Blut in das linke Herz gelangt und dass so das Sinken des arteriellen Druckes auf Verminderung der Blutmenge im arteriellen System zurückzuführen sei.

1) Canstatt's Jahresbericht für 1848.

2) Virchow's Archiv Bd. 32, pg. 490.

3) Effets d'ergot de seigle injecté les vaisseaux sur la pression arterielle (Archiv d. Physiol. 1870 III).

E b e r t y <sup>1)</sup> (unter Köhler's Leitung) beobachtete bei Fröschen, Kaninchen und Hunden nach der Ergotineinspritzung stets eine Steigerung des Blutdrucks, welcher aber zuweilen ein temporäres Absinken voran ging; nur wenn sehr grosse Dosen Ergotin auf einmal eingespritzt werden, z. B. 0,3 grm und mehr, so trat stetiges Sinken des Blutdrucks und Tod unter Herzparalyse ein. Ausser der Zunahme des Blutdrucks sei auch die Zunahme der Höhe der Pulswelle unverkennbar, die Pulsfrequenz aber stets verlangsamt. Diese Blutdrucksteigerung ist (nach Köhler, Eberty) bedingt durch Reizung des Gefässnervencentrums in der Medulla oblongata, weil jede Zunahme des Blutdrucks ausbleibt, wenn man vor der Einspritzung von Ergotin, die vasomotorischen Nerven von ihrem Ursprunge trennt.

H a u d e l i n <sup>2)</sup> sah, dass der Blutdruck nach kleineren Gaben vorübergehend, nach grösseren definitiv fällt, trotz der Steigerung der Pulsfrequenz. W e r n i c h <sup>3)</sup> beobachtete stets nach der Ergotineinspritzung primäres beträchtliches Absinken und allmähliges Ansteigen, sobald der Ausgleich der gesetzten Druckstörung eintrat.

R o s s b a c h <sup>4)</sup> der mit Ecbolin experimentirte, sah bei Warmblütern stets eine lang andauernde Erhöhung des Blutdrucks nach einem momentanen kurzen Absinken desselben unter Verlangsamung der Pulsfrequenz. Meine Versuche über das Verhalten des Blutdrucks nach subcutan oder direct in die Blutbahn gemachter Einspritzung von sclerotinsaurem Natrium wurden an Katzen angestellt. Bei subcutanen Einspritzungen von mehrmals wiederholten Gaben von (0,3 : 6,0) bemerkte ich ein allmähliges, nicht rasches Absinken des Blutdrucks, so dass nach der Einspritzung von im Ganzen 0,9 grm der Blutdruck auf ein Drittheil der früheren Höhe herabsank.

Ich selbst bemerkte bei der Einspritzung von Gaben des sclerotinsauren Natriums (0,025) in die vena jugularis oder in die vena dorsalis pedis stets ein primäres beträchtliches Absinken und nachher gleich Ansteigen bis zur früheren Höhe, und selbst darüber; schliesslich ging allerdings der Blutdruck wieder zur Norm zurück.

1) l. c. pg. 13 und f.

2) l. c. pg. 31 u. f.

3) l. c. pg. 32 u. f.

4) In nicht veröffentlichten Versuchen.

Wenn die in die Vene eingespritzte Gabe 0,05 grm und mehr war, so folgte gleich nach der Einspritzung Ansteigen des Blutdrucks, nachher erst Absinken und dann wieder Ansteigen. Die Höhe dieses zweiten Ansteigens bei Gaben von 0,05 grm war zuweilen höher, als die Höhe des Blutdrucks vor der Einspritzung; bei grösseren Gaben aber war sie immer kleiner. Je grössere Gaben ich anwendete, desto mehr fiel der Blutdruck ab und ein solches Absinken dauerte bis zum Tode des Thieres fort. Der Tod des Thieres erfolgte schon nach der Einspritzung von 1 grm, wenn die einzelnen Gaben ziemlich gross waren (0,2), und die einzelnen Einspritzungen rasch nach einander erfolgten.

Wenn man aber von kleineren Gaben zu den grossen allmählig überging, oder dieselbe kleine Gabe (0,05) während längerer Zeit einspritzte, so konnte man 3,5 grm einführen, ohne den Tod des Thieres hervorzurufen. Die allgemeine Erscheinung nach der Einspritzung von sclerotinsaurem Natrium ist also ein allmähliges Absinken des Blutdrucks, der nach kleineren Gaben vorübergehend und nach grösseren definitiv fällt.

Zum Beweise führe ich einige Versuche an:

**Versuch I.**

Weibliche Katze von 2000 grm Gewicht.

Zeit.	Bemerkungen.	Höhe des Blutdrucks in mm Hg.	Pulsfrequenz in 15 Sec.	Respiration in 15 Sec.
4h		217	60	24
4h 10min.	Vagus-Reizung bei 10 Rollenabstand.	217	45	36
4 „ 27 „	Einspritzung von sclerotinsaurem Natrium 0,3 : 6,0 unter die Bauchhaut.	213	63	36
4 „ 45 „	Vagus-Reizung bei 10 Rollenabstand.	170	39	38
5 „ 15 „		172	63	36
5 „ 17 „	Einspritzung von 0,3 : 6,0.	149	84	24
5 „ 30 „	Vagus-Reizung bei 10 Rollenabstand.	148	51	24
5 „ 45 „		149	64	24
6 „ 15 „		168	60	24
6 „ 17 „	Einspritzung von 0,3 : 6,0.	164	60	24
6 „ 20 „	Vagus-Reizung von 10 Rollenabstand.	153	36	36
6 „ 25 „	Der Versuch war abgebrochen.			

## Versuch II.

Katze von 2050 grm Gewicht.

Zeit.	Bemerkungen.	Höhe des Blutdrucks in mm. Hg.	Pulsfrequenz in 15 Sec.	Respiration in 15 Sec.
4h 30min.		338	42	57
4 " 32 "	Einspritzung von sclerotin- saurem Natrium, in v. jugula- ris dextra, 0,05 grm	249	51	45
		338	48	48
4 " 35 "	Einspritzung von 0,05 grm	204	51	42
		363	48	46
4 " 40 "	Nach jeder folgenden Ein- spritzung (von 0,05 grm) war ein solches Absinken und nach- her Ansteigen des Blutdrucks zu bemerken, aber nach der Einspritzung von 0,3 grm im Ganzen, fiel der Blutdruck ohne ansteigendes Stadium ab.	365	51	51
4 " 50 "	Nach der Einspritzung von 0,3 grm im Ganzen.	170	60	42
		102	60	36
		187	60	42
5 " 25 "	Nach der Einspritzung von 0,6 grm im Ganzen.	161	60	33
5 " 30 "	Nach der Einspritzung von 0,9 grm im Ganzen.	140	54	15
5 " 35 "		150	42	24
6 "	Nach der Einspritzung von 1,5 grm im Ganzen.	153	57	15
6 " 10 "		170	52	15
6 " 15 "	Einspritzung von 0,05 grm	195		
		47	60	21
		170		
6 " 30 "	Einspritzung von 0,05 grm	161	52	15
		47		
		182	57	Athmung sehr oberflächlich, man kann sie nicht zählen.
6 " 40 "	Nach der Einspritzung von 2,0 grm im Ganzen.	204	57	12
6 " 43 "		204	57	12
7 "	Nach der Einspritzung von 3,0 grm im Ganzen.	178	57	9
7 " 20 "		173	48	9
7 " 35 "	Nach der Einspritzung von 3,5 grm im Ganzen.	173	60	9
	Weil die Canüle in art. car- otis sich verstopft zeigte, wurde der Versuch abgebrochen.			

Versuch III.

Weibliche Katze von 2200 grm Gewicht.

Zeit.	Bemerkungen.	Höhe des Blutdrucks in mm. Hg.	Pulsfrequenz in 15 Sec.	Respiration in 15 Sec.
2h 30min.		224	60	18
2 " 32 "	Einspritzung von sclerotinsäurem Natrium 0,05 in v. jugularis dextra.	322 157 248	70 30 50	18 8 15
2 " 35 "	Einspritzung von 0,05.	224 294	36 40	9 12
2 " 37 "		217	57	9
2 " 40 "	Einspritzung von 0,05.	231 161	60 60	18 48
		206	60	sehr oberflächlich
2 " 41 "	Einspritzung von 0,05.	217 161	60 54	18 24
		203	60	18
2 " 42 "	Einspritzung von 0,2.	189 136	60 21	sehr oberflächlich, nicht zu zählen.
2 " 43 "		168	58	18
2 " 44 "	Einspritzung von 0,2.	175 133	58 24	30 nicht zu zählen.
		154	48	9
2 " 46 "	Einspritzung von 0,2 grm	154 174 143	48 48 48	14 18 15
2 " 48 "	Einspritzung von 0,2 grm	161 112	30 24	0
		0	0	
2 " 50 "	Die Katze bekam starke klonische Krämpfe in dem ganzen Körper und starb.	0	0	

## Versuch IV.

Weibliche Katze von 1800 grm Gewicht.

Zeit.	Bemerkungen.	Höhe des Blutdrucks in mm. Hg.	Pulsfrequenz in 15 Sec.	Respiration in 15 Sec.
6h 27min.		211	57	12
	Vagus-Reizung bei 0 Rollen- abstand.	162	24	18
6 " 30 "	Einspritzung von sclerotin- saurem Natrium 0,025 in v. dorsalis pedis.	211 144 218	78	15
6 " 40 "		213	72	14
6 " 45 "	Einspritzung von 0,025.	151 213	69 65	12 16
7 "	Während der letzten 15 Mi- nuten wurden 6 Injectionen (0,025 pro dosi) gemacht. Das Absinken und Aufsteigen des Blutdruckes dauerte nach jeder Injection immer fort.			
7 " 2 "		200	60	15
	Vagus-Reizung bei 0 Rollen- abstand.	149	36	33
7 " 25 "	Während dieser Zeit wurden wieder 4 Injectionen von 0,025 pro dosi gemacht. Also im ganzen, vom Anfang des Ver- suchs, wurden 0,3 grm einge- spritzt.	193	60	9
7 " 30 "		182	54	15
7 " 32 "	Einspritzung von 0,05.	156 165	54 57	12 12
7 " 35 "	Einspritzung von 0,1 grm	126	54	9
	Vagus-Reizung bei 0 Rollen- abstand.	97	12	21
7 " 40 "		191	57	9
7 " 42 "	Einspritzung von 0,1 grm	117	60	12
		182	57	9
7 " 48 "	Einspritzung von 0,2 grm	195 117	60 63	10 12
7 " 50 "		182	54	12
7 " 51 "	Einspritzung von 0,2 grm, also im Ganzen vom Anfang des Versuchs, an 0,95 grm	131 182	63 60	30 12
7 " 55 "	Vagus-Reizung bei 0 Rollen- abstand.	98	18	12
8 "	Der Versuch wurde abge- brochen.			

**Die Wirkung auf die venösen Gefässe bei Warmblütern.**

Dr. Vogt<sup>1)</sup> hat in der chirurgischen Klinik in Greifswald die Wirkung der subcutanen Einspritzungen des Ergotin, um die Varices des Oberschenkels zu heilen, mit sehr günstigen Erfolg versucht. Er markirte mit dem Höllensteinstifte genau die Grenzen des Varix und spritzte am centralen Ende desselben 0,06 Ergotin in das Unterhautzellgewebe ein. Zwei bis fünf Tage darauf wiederholte er die Einspritzung; es hatten sich bereits jetzt die Grenzen des Varix von der Marke entfernt, und nach Verlauf von acht Tagen endlich war von der Ectasie gar nichts mehr zu sehen, auch nichts mehr durch die schlaffe und der Palfation sehr zugängliche Haut hindurch zu fühlen, selbst nicht nach Verlauf der sechs Wochen, welche sich Patient noch in der Klinik befand. Während dieser Zeit wurde an dem zweiten Varix, welcher an der Aussenseite der Wade gelegen und von Haselnussgrösse war, ein gleiches Verfahren angewandt. Doch genügte bei ihm eine einmalige Einspritzung von 0,06. Nach acht Tagen war auch er vollkommen verschwunden.

Ich habe versucht, bei einer Katze zuerst künstlich Varices an den hinteren Füßen zu erzeugen, aber es gelang mir nicht, weil die Katze starb, bevor ich irgend eine Erscheinung der Venenerweiterung bemerkt hatte; desswegen spritzte ich, um die Wirkung der Sclerotinsäure auf die Venen überhaupt zu beobachten, unter die Haut des rechten Fusses eines Hundes neben die v. dorsalis pedis, während 12 Tagen 0,1 grm sclerotinsauren Natriums ein. Die Einspritzung rief immer ziemlich starke Schmerzen hervor, welche nach der Einspritzung  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  Stunden dauerten, wie ich aus den Bewegungen des Thieres bemerken konnte. Den dreizehnten Tag wurden die Venae dorsales pedis an beiden Füßen freipreparirt und die Grösse ihres Volumens mit einander verglichen. Die beiden Venen hatten dasselbe Volumen, die rechte schien sogar ein wenig breiter zu sein, als die linke. Das Unterhautzellgewebe neben der rechten Vene hatte in Folge der letzten Einspritzungen eine hellbraune Farbe.

Aus diesem Versuche geht also hervor, dass eine ziemlich lange fortgesetzte Einspritzung des sclerotinsauren Natriums,

1) Berlin, klin. Wochensh. 1872, Nr. 10.

keinen Einfluss auf die Grösse des Volumens einer gesunden Vene ausübt. Erfahrungen aber über die Einwirkung der Sclerotinsäure selbst auf gesunde und varicös erweiterte Venen gehen mir vollständig ab.

### Ueber die blutstillende Wirkung des Mutterkorns und der Sclerotinsäure.

Um die practisch beobachtete blutstillende Wirkung des Mutterkorns zu erklären, wurde der Einfluss dieses Mittels auf die Gefässe von Thieren aufs Genaueste studirt. Dieses Ziel, die Circulationsveränderungen zu beobachten, hatten eigentlich die meisten der neueren Forscher ins Auge gefasst und ich erwähne hier Briesemann<sup>2)</sup>, Holmes<sup>3)</sup>, Potel<sup>4)</sup>, Eberty<sup>5)</sup>, Rossbach<sup>6)</sup>, Wernich<sup>7)</sup> und Köhler<sup>8)</sup>. Unter den deutschen Autoren war Briesemann der erste, welcher bei subcutaner Einspritzung von Secalepräparaten Gefässverengerungen an den durchsichtigen Froschtheilen beschrieben hatte. Im Jahre 1870 folgten die Beobachtungen von Holmes, die unter Leitung von Vulpian angestellt wurden.

Holmes beobachtete an den Schwimmhäuten und an der Zunge der curarisirten Frösche kurze Zeit nach der subcutanen Einspritzung des Ergotin Bonjean eine beträchtliche Contraction der kleinsten Arterien, welcher meist auch eine Verengung der Venen entsprach; die letztere mag auf eine Verminderung des Blutgehalts in Folge der Arterienverengung zu beziehen sein.

Potel beobachtete nach der subcutanen Einspritzung der wässrigen Ergotinlösung (0,25) eine beträchtliche Verengung des Arterienrohres und zugleich eine beträchtliche Verminderung der Anzahl der Contraktionen des zuvor freigelegten Froschherzens.

1) Inaug.-Dissert. Rostock 1869.

2) Archiv der Physiologie 1870. pag. 384 ff.

3) Inaug.-Dissert. Greifswald 1873.

4) Inaug.-Dissert. Halle 1873.

5) Physikalisch-medicinische Gesellschaft in Würzburg. 14. Sitzung vom 4. Juli 1873.

6) Einige Versuchsreihen über das Mutterkorn. Berlin 1874.

7) Virchow's Archiv. Bd. 60.

8) Berlin klin. Wochenschr. 1872. Nr. 10.

Rossbach hat nach der subcutanen Einspritzung des Ecbolins und Ergotins gar keine Verengung der Arterien beobachtet; dagegen zeigte sich namentlich bei Kaltblütern sehr deutlich eine stärkere Füllung des venösen Kreislaufes. Diejenigen Arterien, die Verfasser hinsichtlich ihrer Lumen-Grösse unter dem Mikroscope zu messen suchte<sup>1)</sup> sowie die Arterien des Augenhintergrundes bei Warmblütern, zeigten sich übereinstimmend auf Ergotin erweitert.

Wernich dagegen nahm die Arterien-Verengung als hauptsächlich Wirkung des Mutterkorns an. Die Arterien-Verengungen waren ihm das sicherste Zeichen eines wirksamen Präparates, und er zog hieraus Schlüsse auf die ganze Arzneiwirkung der Mutterkornextracte. Wernich brauchte einen selbstgefertigten Secale-Auszug und erhielt folgende Ergebnisse: „Der specifisch wirksame Bestandtheil des Mutterkorns übt auf den Tonus der Gefässe, besonders der Venen, einen primären Effect aus, welcher in einer Herabsetzung des Tonus besteht, so dass die Venen nach Ergotin-Vergiftung eine beträchtliche Erweiterung erfahren und das Blut sich in den grössten venösen Gefässen anhäuft. Die Betheiligung des arteriellen Gefässsystems ist eine secundäre. Die Arterien contrahiren sich nicht durch vermehrte Activität ihrer Muskelemente; sondern sie erscheinen enger und auch sonst verändert, weil sie leer sind.

Zweifel behauptet, dass die Gefässverengung der durchsichtigen Froschtheile keineswegs als eine typische Wirkung des Secale cornutum aufgefasst werden darf, sondern nur als eine Reflexwirkung des sensiblen Reizes, resp. des Schmerzes, welchen die Einspritzung dieser Stoffe verursacht. Er gründet diese Meinung auf die Thatsache, dass auch andere Stoffe, denen mit Bestimmtheit keine Blutstillung u. s. w. zuzuschreiben ist (ver-

1) Zum Belege führe ich einen seiner Versuche an:

*Versuch I.*

Frosch gut curarisirt (0,02 grm Curare).

Schwimmhaut unter dem Mikroscope ausgestreckt. 1 Arterie 8 Theilstriche Durchmesser.

Nach 0,06 Ergotin-Einspritzung, Erweiterung des Lumens auf 10 Theilstriche; nach Einspritzung von weiteren 0,06, Erweiterung auf 11 Theilstriche. Das Ergotin wurde unter die Rückenhaut gespritzt.

Seine Versuche an Warmblütern kommen später.

dünnte Salz- und Schwefelsäure-Lösungen, Glycerin, das mit dem gleichen Quantum Wasser verdünnt war, schwache Chlorkaliumlösungen u. a.) bei der Injection unter die Haut des Frosches, auffallende Verengerungen der Arterien hervorrufen.

Um die Ursache der Verengung des Lumens der Arteriolen nach der Einspritzung des wässrigen Auszugs von *secale cornutum* zu erforschen, hatten Köhler<sup>1)</sup>, Eberty<sup>2)</sup> und Vogt<sup>3)</sup> die Versuche an Fröschen und Kaninchen gemacht. Sie behaupten, dass das subcutan eingespritzte Ergotin Contraction der Gefäßmuskularis bewirkt; diese Contraction werde durch Vermittelung des vasomotorischen Centrums ausgelöst, sei der Einfluss des letzteren ausgehalten, so sei die Wirkung des Ergotins auch paralytisch.

Ich habe meine Untersuchungen über das Verhalten der Arterien bei Sclerotinsäure-Einwirkung, an curarisirten und nicht curarisirten Fröschen gemacht. Die erhaltenen Ergebnisse sind in beiden Fällen identisch, nur dass bei den curarisirten Thieren die Caliberveränderung etwas später eintrat, als bei den nicht curarisirten.

Beobachtet wurden die kleinen Arterien der Schwimmhaut. Die letztere eignete sich zu diesen Untersuchungen am besten, da in der Zunge, wenn dieselbe stark hervorgezogen wird, der Kreislauf leicht stille steht. Um mich gegen Selbsttäuschung zu sichern, wurde bei den Versuchen die Caliberveränderung mit einem Ocularmikrometer gemessen. Die Sclerotinsäure wurde in Gaben zwischen 0,1—0,2 grm unter die Rücken- oder seitliche Bauchwand oder auf dem natürlichen Wege in den Magen eingespritzt.

Unmittelbar nach der subcutanen Einspritzung sieht man den Kreislauf in der Schwimmhaut des Frosches lebhafter werden. 1—4 Minuten nachher, werden die kleinen Arterien deutlich enger. Ich habe solche Verengung in 27 Fällen aus 40 von meinen Versuchen bemerkt; in 13 sah ich keine Veränderung der Gefäße. 5 Mal beobachtete ich, dass die Arterien von 2 Theilstrichen des Ocularmikrometers (Vergröss. 140 G undlach System 2, Ocular 3) sich bis zur Hälfte des Lumens und noch

1) 1. c.  
 2) 1. c.  
 3) Berliner klin. W. S. 1872, Nr. 10.

### Verhalten der Verdauungsorgane.

Ueber die Einwirkung der Secalepräparate auf den Darmcanal, fand ich bei Haudelin, <sup>1)</sup> Wernich, <sup>2)</sup> Zweifel <sup>3)</sup> und Rossbach <sup>4)</sup> Angaben.

Haudelin beobachtete beim Hunde nach Einspritzung des Mutterkornauszuges eine Entzündung der Darmschleimhaut, welche zu zahlreichen Extravasaten führte, und der durch die Einspritzung putrider Substanzen erzeugten Enteriitis hämorrhagica in hohem Grade gleich. Die in einem Falle bei der Section vorgefundenen umfangreichen Invaginationen scheinen dem Verfasser eine Anregung der peristaltischen Bewegungen höchst wahrscheinlich zu machen.

Wernich beobachtete nach der Einspritzung von 0,3 grm Ergotin in die v. jugularis dextra bei Kaninchen eine Verstärkung und Beschleunigung der Darmperistaltik, welche von einer venösen Einspritzung der Darmgefäße begleitet war. Zweifel beobachtete nach der Einspritzung der tödtlichen Gaben des Wernich'schen Extractes des Mutterkorns bei Katzen immer dünne Entleerungen.

Bei der Obduction sah er einmal viele Ekchymosen im Magen, während die Därme normal waren; im zweiten Falle fand er die Ekchymosen in der mittleren Partie des Dünndarms und eine aussergewöhnlich starke Röthung des ganzen Dickdarms.

Rossbach sah bei einem Kaninchen, nach der Einspritzung von 0,2 grm des Wenzel'schen Ecbolins in die v. jugularis, sehr heftige Darmbewegungen eintreten; die fortschreitenden Contractionen waren so stark, dass sie zum vollkommenen Verschwinden des Darmlumens führten. Die Mesenterialgefäße erschienen nicht verkleinert, sondern stark gefüllt; auch das Darmrohr war stark eingespritzt und nur die contrahirten Theile waren vollkommen blutleer und blass.

Besondere Versuche habe ich in dieser Beziehung nicht gemacht; allein ich beobachtete bei Versuchen an Warmblütern unter Anderem auch das Verhalten des Magens und des Darmkanals

1) l. c. S. 30.

2) l. c. S. 35.

3) l. c. S. 398 u. f.

4) In nicht veröffentlichten Versuchen.

und bekam folgende Ergebnisse: Zwischen den anderen Erscheinungen einer acuten Vergiftung mit Sclerotinsäure trat bei Katzen immer Erbrechen und Appetitlosigkeit ein. Bei Kaninchen, die bekanntlich nicht erbrechen können, habe ich nur die letztere Erscheinung beobachtet. Bei chronischer Vergiftung durch subcutane Einspritzung nicht grosser Sclerotingaben, trat nie Erbrechen und Appetitlosigkeit ein, wenigstens nicht während der Dauer meiner Versuche.

Die Speichelsecretion war bei acuter Vergiftung bei Katzen immer in geringem Grade vermehrt. Bei acuter Vergiftung durch Einspritzungen unter die Haut, trat immer Durchfall ein; bei chronischer, selbst kleiner (0,2), aber fortgesetzter Gaben ebenfalls.

Nach der Oeffnung der Bauchdecken zeigte der Darm während und nach der Einspritzung der Sclerotinsäure in die v. jugularis, immer eine vermehrte Darmperistaltik, welche von Erblässung der Darmgefässe begleitet war.

Bei der Section der Thiere, welche durch grosse Gaben der Sclerotinsäure getödtet waren, fand ich die Magen- und Darm-schleimhaut immer ganz blass. Die Gefässe der Serosa dagegen waren sehr blutreich.

#### **Einfluss auf die Nieren und Harnausscheidung.**

Was diese Frage anbetrifft, so konnte ich fast keine Angaben in der Literatur finden.

Bei meinen Versuchen an Warmblütern richtete ich deshalb mein Augenmerk auf die Harnsecretion und die chemischen Eigenschaften desselben, konnte aber in dieser Beziehung nichts abnormes beobachten.

Die Tagesmenge und das spezifische Gewicht des Harns, schwankte in normalen Gränzen.

Eiweiss und Zucker traten nie auf.

Die Harnblase wurde bei allen Sectionen nach einer acuten Vergiftung mit Sclerotinsäure sehr stark gefüllt vorgefunden.

#### **Verhalten der Haut.**

Dragendorff und Podwisotzky beobachteten bei Fröschen nach subcutaner Application der Sclerotinsäure, innerhalb einiger Stunden eine von eigenthümlicher Anschwellung der Haut begleitete, fast vollständige Lähmung.

mehr zusammenzogen, in anderen Fällen die Zusammenziehung nicht so bedeutend, aber auch ganz deutlich ausgedrückt war. Die Zusammenziehung dauerte gewöhnlich 5 bis 12 Minuten fort und nachher wurde das Lumen der Arterien wieder normal.

Nach der Einführung der entsprechenden Gaben von Sclerotinsäure und sclerotinsaurem Natrium in den Magen des Frosches, konnte ich dagegen gar keine Verengung des Arterienrohres beobachten, selbst wenn ich die Beobachtung 30 Minuten bis 1 Stunde nach der Einspritzung fortsetzte.

Wenn ich wie Zweifel, unter die Bauchhaut verdünnte Schwefelsäurelösungen (4 Tropfen der gewöhnlichen verdünnten Schwefelsäure auf 10 grm Wasser) oder Glycerin, das mit dem gleichen Quantum Wasser verdünnt war, einspritzte, so bekam ich auch ziemlich beträchtliche Verengung des Arterienrohres (in 4 Fällen aus 6 Versuchen), ferner auch eine rasch vorübergehende Verengung der Arterien nach einem einfachen Nadelstich, den ich statt der Einspritzung machte. An enthirnten Fröschen konnte ich durch gar keinen der genannten Stoffe Verengung der Arterien hervorrufen. Ich schliesse mich für Kaltblüter daher der Meinung Zweifel's an, dass die Verengung der durchsichtigen Froschtheile keineswegs eine spezifische Wirkung des Mutterkorns, bzw. der Sclerotinsäure ist, sondern nur eine Reflexwirkung des Schmerzes, den die Injection dieses Stoffes auf die vasomotorischen Centren verursacht. Was das Verhalten der Gefässe bei Warmblütern nach der Einspritzung von Secalepräparaten anbetrifft, so habe ich selbst in dieser Beziehung mit Sclerotinsäure keine Versuche gemacht. Rossbach aber hat, wie ich schon früher erwähnt habe, die Einwirkung des Ergotin (Bonjean) auf die Ohr-Choroideal- und Retinagesfässe des Kaninchens beobachtet und fand sie immer auf Ergotin erweitert.

Diese seine Versuche wurden bis jetzt noch nicht veröffentlicht und bekam ich seine Erlaubniss, dieselben zu publiciren.

#### Versuch I.

Kräftiges, weisses Kaninchen. Der präparirte linke Sympathicus zeigt auf electriche Reize starke Reaction, indem eine sehr starke Pupillenerweiterung eintritt. Das oberste Halsganglion des Sympathicus wird mit einem Stück des Nerven herausgerissen, die Wunde zugenäht und das Thier dann losgebunden. Das rechte Ohr zeigt bei allerdings nicht sehr sorgfältiger Messung 35,80 C., das linke 36,00 C. Die Gefässe des linken Ohres zeigen bedeutende Erweiterung. Die

rechte Pupille misst 6,5 mm, die linke 6,25 mm. Die Choroidealgefäße auf der rechten Seite sind bedeutend weiter und stärker gefüllt, die Intervascullarräume deutlicher markirt, als auf der linken Seite.

- 4 h 35min. 1. Injection von 0,11 grm Ergotin Bonjean (neu) gleich anschliessend 2. Injection von 0,11 grm Ergotin.
- 4 „ 40 „ 3. Injection von 0,11 grm Ergotin Bonjean.
- 4 „ 44 „ Bis jetzt zeigen sich weder Schmerzäußerungen noch sonst irgend etwas erhebliches. Jedoch ist eine Verengerung der Ohrgefäße bis jetzt entschieden nicht eingetreten.
- 5 „ — „ Die Choroideal- und Retinagefäße sind ganz gleich gefüllt, so dass also eine Erweiterung der betreffenden Gefäße der linken Seite nach der Injection eingetreten ist.
- 5 „ 3 „ Eine Verengerung der Ohrarterien ist auch jetzt nicht eingetreten.
- 5 „ 4 „ Die Pupille links deutlich enger als rechts.
- 5 „ 6 „ 4. Injection von 0,11 grm Ergotin Bonjean. Das Thier zeigt in seinem ganzen Wesen noch nichts Auffallendes.
- 5 „ 7 „ 5. Injection von 0,11 grm Ergotin Bonjean.
- 5 „ 12 „ Die Choroideal- und Retinagefäße noch immer gleich gefüllt.
- 5 „ 16 „ Die Choroideal- und Retinagefäße noch immer gleich gefüllt.
- 5 „ 18 „ 6. Injection von 0,11 Erg. B.
- 5 „ 24 „ Das Thier befindet sich fortwährend wohl und zeigt nichts Besonderes.
- 5 „ 45 „ Das Thier ist noch immer normal.
- 5 „ 52 „ 7. Injection von Erg. B.
- 7 „ 15 „ Das Thier ist fortdauernd munter.

Wie während des ganzen Versuches, so sind auch jetzt noch die Ohrgefäße links stärker, rechts weniger stark gefüllt.

Aus vorstehenden Versuchen geht hervor, dass auch wir durch das Experiment Anhaltspunkte gewinnen konnten, um die von den Practikern beobachtete blutstillende Wirkung der Secalepräparate zu erklären; die beobachtete Stillung von Lungenblutungen würde sich nach unsern Versuchen aus dem durch das Mutterkorn bedingten Sinken des Blutdrucks und der Schwächung der Herzthätigkeit erklären lassen; die Stillung von Darmblutungen, namentlich Uterusblutungen aus der durch das Mutterkorn eintretenden Anämie dieser Organe in Folge Arterienverengerung.

#### Versuch I.

Kleines weisses Hämchen. Der präparierte Laxe sympathicus zeigt bei elektrischer Reizung starke Reaction. Indem eine sehr starke Pupillenerweiterung eintritt, das oberste Halsgelenk des Sympathicus wird mit einem Stock des Vagus verbunden, das Wunde eingekittet und das Thier dann losgebunden. Das rechte Ohr zeigt bei Nachher nicht sehr erheblicher Ausdehnung 22,50 °C. Das linke 22,50 °C. Die Gefäße des linken Ohrs zeigen bedeutende Erweiterung. Die

Die früheren Beobachter, welche ihre Versuche mit anderen Mutterkornpräparaten an Kaltblütern machten, sprechen von einer solchen Hautanschwellung nicht.

Ich meinerseits habe in allen meinen sehr zahlreichen Versuchen an Kaltblütern, nicht ein einziges Mal eine solche Hauterscheinung constatiren können. Bei allen Versuchen blieb die Haut der Frösche ohne Veränderung.

Bei Warmblütern, Katzen und Hunden, beobachtete ich in meinen chronischen Vergiftungsversuchen ausser der Gangraena, welche immer an derjenigen Stelle entstand, welche am meisten mechanischen Eingriffen unterworfen waren, noch das Auftreten schwarzer Pigmentflecken an den Fussballen und Zehen. Die Pigmentirung begann immer schon am 3. und 4. Tage nach Beginn der Einspritzung. Die pigmentirten Stellen waren nicht gefühllos.

Die mikroskopische Untersuchung solcher Flecke hat gezeigt, dass die schwarze Farbe derselben bedingt ist durch das örtliche Zusammenhäufen des schwarzen Pigments, grossentheils im Rete Malpighii, zum Theil auch in der Epidermis. An einem Präparate sah ich mikroskopisch kleine Extravasate, die in einer Papille entstanden waren. In anderen Beziehungen stellte der untersuchte Ort nichts abnormes dar.

#### **Wirkung auf den Uterus.**

Von den älteren Beobachtern hat Dietz<sup>1)</sup> (1832) über die Wirkungen des Mutterkorns an trächtigen Hunden und Kaninchen experimentirt und gefunden, dass das Mutterkorn die schwangere Gebärmutter erregt und dass bei mässigen Gaben (15,0 grm) die Geburt ohne Schaden für die Mutter und die Jungen erfolgt. Nach stärkeren Gaben aber von Mutterkorn in Substanz fand er die Gebärmutter in einen entzündlichen Zustand versetzt, die Geburt gehemmt und den Tod der Mutter und der Jungen herbeigeführt.

Dagegen stellt Wright<sup>2)</sup> auf Grund von 15 an trächtigen Hunden gemachten Experimenten jeden Einfluss auf die Gebärmutter in Abrede.

1) Dietz: Versuche über die Wirkungen des Mutterkorns auf den thierischen Organismus.

2) Schmidt's Jahrbücher. Bd. 28. S. 151.

Schroff<sup>1)</sup> hat von 6,0 grm des gepulverten Mutterkorns bei einem trächtigen Kaninchen keinen Einfluss, dagegen durch 1 grm des Ergotin Bonjean bei einem trächtigen Kaninchen am andern Tage Abortus von 4 zwar lebenden, aber unreifen Embryonen eintreten sehen.

Wernich<sup>2)</sup> beobachtete nach der Einspritzung von 0,03 grm seines (?) Ergotin in die Vene des linken Oberschenkels bei Kaninchen, und nach 0,45 grm bei Katzen, sehr langsame Uteruscontractionen, die von oben nach unten fortschritten und nur einige Secunden anhielten. Er sagt aber selbst, dass diese Versuche wegen der nicht sehr grossen Energie der Bewegungen, nur mit Vorsicht verwerthet werden dürfen. Was noch in Bezug auf sie die grösste Sicherheit gewährt, ist die zur Genüge feststehende und auch besonders von Oser und Schlesinger<sup>3)</sup> hervorgehobene Thatsache, dass am nicht begatteten Kaninchen spontane Bewegungen des Uterus eher zu den Seltenheiten, als zu den häufigeren Vorkommnissen gehören. Nach der Beobachtung, dass der Uterus immer erst während, oder nach der durch Ergotin bewirkten Zusammenziehung (nie vor derselben) ein blasser Colorit annahm, meint Wernich, dass diese Zusammenziehungen nach Ergotin wahrscheinlich verursacht seien durch anämische Reizung der im Gehirn oder hoch im Rückenmark gelegenen Bewegungscentren des Uterus. Um die Wahrscheinlichkeit dieser Meinung zu prüfen, schnitt er vor der Einspritzung das Rückenmark zwischen dem 3. und 7. Rückenwirbel durch, und konnte Bewegungen am Uterus nicht bemerken.

Roszbach<sup>4)</sup> hat die Bewegungen des nicht schwangeren Uterus bei Thieren auf Ergotin Bonjean und Ecbolin nie wesentlich verstärkt gesehen.

Boreischa<sup>5)</sup> behauptet, dass Bewegungen des Uterus bei Kaninchen und Hunden nach Mutterkorn auch ohne Theilnahme des centralen Nervensystems eintreten können. Er zerstörte alle Verbindungen der Nerven mit dem Uterus und beobachtete die Bewegungen des Uterus nach der Einführung des Ergotin in

1) Pharmakologie. Wien 1868, pag. 574.

2) l. c. pag. 35.

3) Wien, medic. Jahrb. 1872.

4) Physik.-medic. Gesellschaft in Würzburg. 14. Sitzung vom 4. Juli 1877.

5) l. c. S. 61.

gewissen Gaben. Um die Möglichkeit der Bewegungen in diesem Falle vom Gefässcentrum zu beseitigen, hatte er die Verbindung mit der Medulla oblongata zerstört und trotzdem doch Contractionen beobachtet. Desswegen meint er, dass das Mutterkorn die in der Gebärmutter selbst befindlichen motorischen Elemente reizt.

Dieser kurze Ueberblick der Literatur zeigt, dass man über die Wirkung des Mutterkorns auf den Uterus noch keine feststehenden Thatsachen erhalten hat. Die Ursache liegt nach meiner Meinung in der grossen Schwierigkeit der betreffenden Versuche. Die Versuchsthiere, an welchen Untersuchungen über Uterusbewegungen gemacht werden können, haben, wie ich selbst durch Beobachtung festgestellt habe, einen sehr verschieden reagirenden Uterus. Ausserdem kann zuweilen jedes Experiment vereitelt, oder doch in seinen Ergebnissen völlig werthlos werden durch die bei Experimenten an Organen mit glatten Muskelfasern mit Recht gefürchteten spontanen Bewegungen.

W. Schlesinger sagt in seiner Arbeit über „Reflexbewegungen des Uterus“, „dass in dieser Beziehung namentlich der schwangere Uterus es ist, welcher durch die beinahe fortwährenden spontanen Bewegungen für das Experiment als ungeeignet erklärt werden muss.“ Schlesinger stellt dann an den zu Experimenten benutzbaren Uterus die Anforderung, dass er flach, bandartig, von rosarother Farbe sei und empfiehlt diejenigen Kaninchen, welche noch jung, doch bereits die geschlechtliche Reife erlangt haben, aber nicht concipirt haben dürfen. Wernich<sup>1)</sup> konnte auch nur bei Thieren der beschriebenen Art Veränderungen am Uterus durch starke Ergotineinspritzungen erzielen.

Scherschewsky und Cyon<sup>2)</sup> in ihrer Arbeit „über die Innervation der Gebärmutter“ wählten für ihre Versuche nur geschlechtsreife Hunde und Kaninchen, die wo möglich schon geboren hatten oder am Anfang der Schwangerschaft waren. Die jungen Thiere mit unentwickeltem Uterus taugen nach genannten Autoren für die Versuche nicht, weil ihr Uterus nicht auf Reizung reagirt. Scherschewsky behauptet weiter, dass die Be-

<sup>1)</sup> l. c. pag. 74.

<sup>2)</sup> Die Arbeiten, welche im Laboratorium von Prof. Cyon im Jahre 1873 gemacht wurden. St. Petersburg 1874 in Pfüger's Archiv Bd. VIII, 1874 pg. 349.

wegungen eines trächtigen Uterus gleich nach der Blosslegung desselben sehr stark sind und erst allmählig erschlaffen nach 3 bis 5 Minuten; nach dem Ablaufe dieser Zeit aber liegt der Uterus regungslos da, wenn man ihn nicht berührt. Ich selbst fand folgende Thatsachen bei normalen, nicht vergifteten Thieren: die nicht trächtige Gebärmutter von Kaninchen zeigte trotz der erregenden Einwirkung der Luft und der Verdunstung keine Spur von Bewegungen, während die trächtigen Gebärmütter derselben Thiere in hastige peristaltische Bewegungen, die wenigstens 40 Minuten (von der Eröffnung der Bauchhöhle an gerechnet) andauern; nach 40 Minuten trat wieder Ruhe ein und nur zeitweise traten später noch schwache Contractionen auf. Dagegen zeigte bei Katzen weder die trächtige, noch die nicht-trächtige Gebärmutter Contractionen, auch nicht nach Eröffnung der Bauchhöhle; selbst directe electricische Reize bewirkten nur sehr schwache Contractionen.

Es ist noch ein weiterer Umstand für Uterusbeobachtungen zu constatiren. Die Beobachtung der Bewegungen des Darms und des Uterus erheischt nothwendig die Eröffnung der Bauchhöhle. Diese Eröffnung zieht störende Folgen nach sich, nämlich das Eintrocknen und die Abkühlung, welcher Umstand die Reinheit der Beobachtung im höchsten Grade trübt. Sanders-Ezn<sup>1)</sup> versuchte diesen Uebelständen dadurch abzuhelfen, dass er die entblösten Därme während der ganzen Versuchsdauer unter eine schwache Kochsalzlösung von 38° C. tauchte. Er versenkte das an Brett befestigte Kaninchen ganz oder nur theilweise in einen mit schwacher Kochsalzlösung gefüllten Kasten; bei vollständiger Versenkung wurde durch den Einsatz einer Trachearöhre für das ungehinderte Athmen gesorgt. Ein solches Thier aber kann man gewiss nicht als ein gesundes betrachten.

Dieses Untertauchen des Thieres während einiger Stunden muss sowohl auf sein Gefäss- als auch auf sein Nervensystem von ganz eingreifendem Einflusse sein, und, wie der Verfasser selbst mittheilt und auch Rossbach erfahren hat, vertragen es die Thiere nur einige Stunden. Cyon<sup>2)</sup> schlägt vor, die schützende Wirkung der erwärmten Kochsalzlösung ( $1/2^{\circ}$ ) ohne diese schäd-

<sup>1)</sup> Cyon: Methodik der physiologischen Experimente und Vivisectionen. Giessen 1876. pg. 307.

<sup>2)</sup> l. c. pg. 308.

lichen Folgen zu benützen, indem man statt das ganze Thier nur die Därme mit der Kochsalzlösung in Berührung bringt. Nachdem die Bauchwände in der Linea alba vom Proc. xiphoideus bis zur Symphysis ossium pubis aufgeschnitten wurden, zieht man durch die beiden Wundränder je zwei Fäden durch und hebt sie mittelst derselben empor; dasselbe macht man mit den beiden Wundwinkeln. Auf diese Weise kommen die Därme in eine Art Mulde zu liegen und man kann sie beliebig mit einer ganz flachen Schicht der erwähnten Lösung bedecken. Als eine noch bessere neue Methode hat mir Prof. Rossbach vorgeschlagen, nach der Eröffnung der Bauchhöhle die Zwischenräume der Bauchorgane mit warmer Kochsalzlösung (0,6<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, 4<sup>o</sup>, 22<sup>o</sup> C.) zu füllen und nachher in die Oeffnung der Bauchwand eine erwärmte Glasplatte einzuführen, um die Bewegungen der Unterleibsorgane möglichst lange in normaler Bedingung ohne Verdunstung und Abkühlung zu beobachten.

Eine solche Vorbereitung des Versuches schützt, wie ich aus einer Reihe von Versuchen ersah, die Bauchorgane vorm Eintrocknen und vor Abkühlung ziemlich lange Zeit, wenigstens 2, 3 Stunden, so dass man die Uterus- und Darmbewegungen ganz gut beobachten kann, und dürfte desshalb diese Rossbach'sche Methode für alle Beobachtungen der Darm- und Uterusbewegungen am meisten zu empfehlen sein.

Meine Versuche habe ich an jungen, geschlechtsreifen, aber nicht begatteten Kaninchen gemacht. Das Thier wurde leicht curarisirt, nur um die willkürlichen Bewegungen zu beseitigen, und tracheotomirt. Nachher wurde die Bauchhöhle eröffnet und die oben beschriebene Vorbereitung des Versuches gemacht.

Darauf beobachtete ich während 15 Minuten den Uterus und die Darmbewegungen. Wenn der Uterus während dieser Zeit ganz ruhig blieb, wurde das sclerotinsaure Natrium in die v. jugularis dextra eingespritzt. In allen meinen Versuchen (6) beobachtete ich, wenn die Gabe des eingespritzten sclerotinsauren Natriums nicht kleiner als 0,2 grm war, gleich nach der Einspritzung eine starke Erblässung des Uterus, nach welcher starke Contractionen desselben in der Scheide eintraten.

Es zog sich hiebei der ganze Uterus zusammen, und ausserdem bildeten sich mehrere örtliche Einschnürungen in den Hörnern. Diese Zusammenziehungen dauerten 2—3 Minuten fort

und während dieser Zeit blieb der ganze Uterus todt blass, nachher wurde er ruhig und bekam eine hellrothe Farbe, die aber blasser, als vor dem Versuche war. Auch der Darm wurde stets blass und die Bewegungen desselben nach der Einspritzung immer stärker; die Wiederholung hatte immer denselben Erfolg.

### Versuch I.

Ausgewachsenes Kaninchen, auf den Rücken aufgebunden, tracheotomirt, curarisirt.

- 5 h 50min. Nach der Eröffnung der Bauchhöhle zeigte der Uterus ein geflecktes Aussehen; hellrothe Stellen wechseln mit blassen ab; er ist vollständig ruhig. Starke Darmbewegung, besonders der Dünn-Därme. Die Blase ist gefüllt, ihre Gefäße sind blutreich.
- 6 „ 5 „ Die Farbe des Uterus ist dieselbe geblieben. Uterus war während 15 Minuten ganz ruhig. Die Darmbewegung dauert immer fort.
- 6 „ 20 „ Einspritzung in v. jugularis dextra 0,2 sclerotinsauren Natriums. Uterus ist plötzlich ganz blass geworden, blieb aber ruhig.
- 6 „ 22 „ Ziemlich starke Bewegungen im ganzen Uterus und Scheide-Bewegung dauerte mit derselben Kraft 3½ Minuten. Darnach ist wieder vollkommene Ruhe eingetreten. Während der Zusammenziehung war der Uterus ganz blass, aber mit Sistirung derselben bekam er seine hellrothe Farbe wieder. Die Darmbewegung ist stärker nach der Einspritzung geworden.
- 6 „ 28 „ Entleerung der Blase.
- 6 „ 32 „ Einspritzung von sclerotinsaurem Natrium 0,2 in v. jugularis dextra. In den 14 Secunden das Erbleichen und ziemlich starke Uterus- und der Scheidebewegung, die von den Hörnern anfang und nachher auf den ganzen Uterus sich verbreitete. Die Bewegung dauerte 4 Minuten und nachher wurde der Uterus wieder ruhig und bekam seine frühere hellrothe Farbe.
- 6 „ 40 „ Einspritzung von sclerotinsaurem Natrium 0,2 in v. jugularis dextra. In 10 Secunden trat Erbleichen und allgemeine Uteruscontraction und der Scheide ein, die 5 Minuten dauerte. Nachher ist der Uterus wieder ruhig, aber es blieb ein leichtes Erblässen seines Colorits noch einige Zeit zurück.
- 6 „ 50 „ Der Versuch wurde abgebrochen, das Kaninchen wurde getödtet.

### Versuch II.

Kaninchen, tracheotomirt, curarisirt. Bei der Eröffnung der Bauchhöhle ist der Uterus hellroth, ruhig. Träge Darmbewegungen.

- 4 h 10min. Aussetzung der künstlichen Athmung. Nach 4 Secunden Beginn einiger Bewegungen an den Hörnern. Nach weiteren 2 Secunden ist die Contraction des Uterus eine allgemeine und der Uterus ist ganz blass geworden. Nach Wiedereinleitung der Ventilation wird der Uterus wieder hellroth und vollkommen ruhig.
- 4 „ 15 „ Zweite Sistirung der Athmung rief wieder starke Contractionen und blaue Farbe des Uterus hervor.

- 4 h 18 min. Der Uterus ist hellroth und vollständig ruhig.
- 4 „ 20 „ Einspritzung in die v. jugularis dextra von sclerotinsaurem Natrium 0,2 grm. Gleich nach der Einspritzung wurde der Uterus todt blass und nach 30 Secunden traten starke Uteruscontractionen ein, die von der Scheide anfangen und sich verbreiteten auf den ganzen Uterus. Nachher blieb der Uterus während weiterer 60 Secunden in tonischer Zusammenziehung und ganz blass; alsdann sind wieder die allgemeinen Contractionen des Uterus aufgetreten und dauerten noch 2 Minuten. Die Darmbewegungen seit der Einspritzung sind viel stärker geworden.
- 4 „ 24 „ Der Uterus ist ganz ruhig, aber ein leichtes Erblassen seines Colorits ist zurückgeblieben.
- 4 „ 25 „ Entleerung der Blase. Die Därme bewegen sich wie früher.
- 4 „ 30 „ Der Uterus ist ruhig, aber die schwachen Bewegungen sind in der Scheide zu bemerken.
- 4 „ 40 „ Der Uterus ist blassroth und vollständig ruhig.
- 4 „ 50 „ Einspritzung von sclerotinsaurem Natrium 0,2 grm. in v. jugularis dextra. Gleich nach der Einspritzung ist der Uterus ganz blass geworden und beginnt sehr stark sich zu contrahiren. Die Contractionen dauerten 9 Minuten und nachher ist der Uterus wieder ruhig geworden und bekam seine blassrothe Farbe.
- 5 „ 20 „ Einspritzung von 0,2 grm. sclerotinsaurem Natrium mit demselben Erfolg.

Das Thier ist unterdessen sehr matt geworden und wird durch Ausschneiden des Herzens getödtet. Während des Verblutens ist der Uterus ganz blass geworden und treten nachher auch schwache, nur einige Secunden dauernde Uteruscontractionen ein.

In zwei Fällen hatte ich vor der Einspritzung die Sistirung der künstlichen Athmung gemacht. Nach Aussetzung derselben tritt eine Erblassung und allgemeine Uteruscontraction in der 2.—4. Secunde ein. Nach Wiedereinleitung der Ventilation wurde der Uterus wieder vollständig ruhig.

Wir sehen also, dass die Einspritzung von Sclerotinsäure und die Aussetzung der künstlichen Athmung auf den Uterus gleiche Wirkung ausüben, d. h. zuerst Erbleichen und nachher starke Contractionen.

Wernich<sup>1)</sup> hat auch ein blasserer Colorit des Uterus während oder nach der Zusammenziehung (nie vor derselben) nach Ergotinwirkung beobachtet, und erklärt diese Thatsache durch anämische Reizung der im Gehirn oder hoch im Rückenmark gelegenen Bewegungscentren des Uterus.

1) l. c. pg. 37.

Die Untersuchungen von Oser, Schlesinger<sup>1)</sup> und Scherschewsky<sup>2)</sup> bewiesen, dass die Uteruscontractionen nach der Aussetzung der künstlichen Athmung ihren Ursprung in der Reizung (durch die Kohlensäure) des vasomotorischen Centrums in der Medulla oblongata haben, weil nach der Abtrennung desselben jede Uterusbewegung, nach der Aussetzung der Athmung ausblieb. Die Erscheinungen beim Uterus nach der Einspritzung von Sclerotinsäure wird identisch derjenigen, welche man nach der Aussetzung der Athmung beobachtet; dem zu Folge, hatte ich um zu prüfen ob die Ursache in beiden Fällen dieselbe ist, vor der Einspritzung von sclerotinsaurem Natrium bei Kaninchen das Halsmark zwischen Hinterhaupt und Atlas durchtrennt und hienach ebenfalls gefunden, dass in diesen Fällen die Einspritzung des sclerotinsauren Natriums in die v. jugularis keine Uterusbewegung mehr hervorruft. Der Uterus blieb blass-hell-roth und vollständig ruhig nach dem Versuche, wie er auch vor dem Versuche war.

Nach diesen Thatsachen und auch nach der Beobachtung, dass der Uterus vor und während der Zusammenziehung nach Sclerotinsäurevergiftung ein blasser Colorit annahm, schliesse ich, dass diese Zusammenziehungen nach Sclerotinsäurevergiftung nicht Folge einer directen Wirkung dieses Stoffes auf die glatten Muskelfasern des Uterus sind, sondern in Folge einer Reizung der vasomotorischen Centren und der dadurch bedingten Anaemie des Uterus eintreten.

#### Versuch I.

Kaninchen von 1200 grm Gewicht, tracheotomirt.

- 3h 10min. Das Rückenmark wird zwischen Hinterhaupt und Atlas durchschnitten. Nach der Eröffnung der Bauchhöhle wird der Uterus ruhig, blass-hell-roth. Die Darmbewegungen sind nicht zu bemerken.
- 3h 12min. Einspritzung von sclerotinsaurem Natrium (0,2) in die v. jugularis dextra. Ziemlich starke Darmbewegungen. Der Uterus ist vollständig ruhig, die Farbe desselben ist die nämliche geblieben.

Während der folgenden 10 Minuten wird die Einspritzung von sclerotinsaurem Natrium (0,2 grm) noch zweimal wiederholt, hat aber keine Veränderung des Uterus hervorgerufen.

Derselbe Erfolg zeigte sich auch in dem zweiten von mir angestellten Versuche.

1) l. c. pg. 82.

2) l. c. pg. 39.

### Ueber die chronische Vergiftung mit Sclerotinsäure.

Schon viel früher als die heilsamen Eigenschaften des Mutterkorns bekannt waren, wussten die Aerzte, dass der lange fortgesetzte Gebrauch desselben den Organismus angreift. In allen Epidemien der sogenannten Kriebelkrankheit, die im Mittelalter und selbst in neuerer Zeit in Frankreich<sup>1)</sup> und Deutschland beobachtet und auch unter den Namen Ergotismus raphania, Ignis sacer, Mal de Sologne u. s. w. beschrieben wurde, ist das Mutterkorn von einzelnen Aerzten (Salerno, Tessiet, Dietz u. a.) für die hauptsächlichste Ursache derselben angesehen worden. Salerne<sup>2)</sup> (1754) und Schleger<sup>3)</sup> (1778) konnten bei ihren Versuchen mit dem Mutterkorn an verschiedenen Thieren fast alle Erscheinungen des sogenannten brandigen und convulsivischen Ergotismus hervorrufen.

Nach Salerne's Versuch starben einem Schwein nach längerem Gebrauch von Mutterkorn alle vier Füße und beide Ohren brandig ab. Auch die gastrischen Symptome, welche bei der Kriebelkrankheit immer vorhanden sind, stellten sich bei den Versuchen mit Mutterkorn ein. Bei der Obduction der vergifteten Thiere sah Salerne das Gekröse, den Dünn- und Leer-Darm entzündet; der scharfe Rand der Leber zeigte livide Flecken. Andere Versuche, welche dieselben Schriftsteller sowie Read<sup>4)</sup> und Tessier<sup>5)</sup> anstellten, lieferten ähnliche Resultate. Die Thiere starben mit Zeichen von Brand am Schwanze, an den Ohren, den Füßen u. s. w., und an Leber und den Därmen fand man gangränöse Flecken. Auch nach Willebrand<sup>6)</sup> lässt sich die Entstehung von Brand der Extremitäten nach Gebrauch von Secale corn. durch Versuche an Thieren, die dasselbe längere Zeit erhalten, darthun, und auf mechanische Weise erklären.

Dietz<sup>7)</sup> sah bei den mit Mutterkorn gefütterten Thieren (Hunden und Kaninchen) Speichelfluss, Erbrechen, Erweiterung

1) Eine ausführliche Beschreibung solcher Epidemien in Frankreich kann man bei Leteurre Documents pour servir à l'histoire du siegle érgoté. Paris 1871, finden.

2) Orfila, Allgemeine Toxikologie. Leipzig 1839. Bd. II. pg. 338.

3) Dietz, Versuche über die Wirkungen des Mutterkorns. Tübingen 1832.

4) Read, Traité du siegle érgoté. Strasbourg 1771.

5) Mémoires de la société royale de medec. 1777 u. 1778.

6) Schmidt's Jahrb. Bd. 108 pg. 299.

7) Schmidt's Jahrb. Bd. 28 pg. 151.

der Pupille, Beschleunigung der Respiration und des Herzschlags, Zittern des Körpers, taumelnden Gang, halbe Lähmung der Extremitäten, besonders der hinteren; bald Diarrhœe, bald hitzige Oeffnung, vermehrte Gasbildung im Darmkanal, zurückbleibende Mattigkeit und Schläfrigkeit mit starkem Durst, aber geringer Fresslust. Der Tod erfolgte nach dem Genuss von im Ganzen 720—2070 grm entweder in einem Anfalle von Convulsionen oder unter allmählig zunehmender allgemeiner Schwäche. Gangrän trat bei Vögeln an Schnabel, Kamm und Flügeln nach 30—90 grm ein. Bei der Section solcher Thiere fand Dietz folgendes: Ansammlung des Blutes auf der venösen Seite des Kreislaufs, das Blut war schwarz und nicht geronnen. Die Lungen waren zuweilen blutreich, aber grösstentheils normal. Leber und Milz blutreich, Entzündung und Brand an verschiedenen Theilen des Darmrohrs. Die Gallenblase mit Galle angefüllt, die Harnblase ganz entleert. Nervensystem normal.

Wright<sup>2)</sup> sah bei Hunden, denen er täglich 30 grm Mutterkorn in Substanz beibrachte, in der ersten Woche nach jeder Gabe ein heftiges Zittern, fast wie Convulsionen. Die Pupillen waren meist nach 5 Minuten erweitert, nach einer halben Stunde oft zusammengezogen. Das Herz schlug in der Regel 20 Minuten verstärkt, dann schwach. Fast nach jeder Dose Trägheit und Schwäche in den Hinterfüssen. Die letzte Zeit vor dem Tode, der in der 7.—9. Woche erfolgte, war der Athem schwer, die Nase sonderte eiterige Materie aus; man bemerkte beständiges Zittern; Verstopfung wechselte mit Durchfall und Tenesmus. Der Tod trat unter Gefühllosigkeit und unwillkürlichem Uriniren ein. Die Sectionsergebnisse waren dieselben, wie bei Versuchen von Dietz, nur waren in beiden Fällen von Wright die Lungen sehr dunkel und in grosser Ansdehnung mit Tuberkeln besetzt.

M. Parolle gab 1840 einer Mauleselin das pulverisirte Mutterkorn mit Honig während 6 Tagen in progressiven Gaben von 20 bis 64 grm täglich, und beobachtete beschwerliche Respiration, Erschlaffung der Herzthätigkeit, Appetitlosigkeit, Zittern des Körpers und allgemeine Schwäche. Den sechsten Tag nach dem Genuss von 284 grm war das Thier sehr schwach,

1) Schmidt's Jahrb. Bd. 28 s.

apathisch, fast gefühllos und wurde getödtet. Parolla hat auch Versuche an Sperlingen, Tauben und Hühnern gemacht und bekam dieselben Ergebnisse. Endlich hatte er selbst das Mittel genommen und auch einem 24-jährigen Manne 0,15 grm des Mutterkorns gegeben und beobachtete die Verlangsamung der Puls- und Respirationenfrequenz, Erweiterung der Pupille, blasses Gesicht, Appetitlosigkeit, Zittern des Körpers und allgemeine Schwäche.

Ausserdem haben Dr. Millet<sup>1)</sup> (1851) und Bonjean<sup>2)</sup> an Thieren, und Dr. Uberti de Brescia<sup>3)</sup> (1841) an Menschen ähnliche Versuche gemacht und dieselben Ergebnisse erhalten. —

Barrier<sup>4)</sup> beobachtete zu Lyon 1852—1855 eine epidemische Vergiftung durch Mutterkorn mit Gangrän. Die Gangrän trat vorzugsweise in solchen Körpertheilen auf, die von der Nerven- und Blut-Centren am entlegensten sind, wie an den Händen und Füßen. Barrier hat an den gangränösen Extremitäten deutliche Spuren von Entzündung der Arterien gefunden und hält den Ergotismus für eine Blutkrankheit, der Arteriitis folgt.

Nach Nadatzky und Ravitsch<sup>5)</sup> finden sich bei acuter Vergiftung mit dem wässrigem Auszug alle Venen des Körpers, vom Gehirn, besonders von der grauen Hirnsubstanz an, bis zu den Gedärmen, ebenso das Herz mit dunklem, flüssigem Blute überfüllt. Bei langsamem Tode stellt sich ein anderes Bild dar: das Gehirn und seine Häute sind auffallend blass, die Gefässe, besonders die Arterien, blutleer, aber überall sind erweiterte Venenzweige zu sehen. Bei der mikroskopischen Untersuchung des Blutes bemerkt man nach 2 oder 3 Minuten eine grosse Anzahl prismatischer, nadelförmiger Hämoglobinkrystalle und eine Menge unausgebildeter Krystalle in Form von Stäbchen, die garbenartig geordnet durch einander liegen. Ravitsch meint, dass solche Krystalle eine Uebergangsform zur normalen Krystallisation bilden und überhaupt bei Krankheiten vorkommen, die von Zersetzung des Blutes begleitet sind.

1) Letaurtre, Documents pour servir à l'histoire du Siegle ergoté. Paris 1871. pg. 78.

2) Ibidem pg. 79.

3) Ibidem pg. 81.

4) Schmidt's Jahrb. Bd. 87 pg. 302.

5) Zur Frage über die Wirkung des Mutterkorns. Diss. St. Petersburg 1866.

Ich selbst habe sehr genaue chronische Vergiftungsversuche mit Sclerotinsäure an zwei Katzen, von denen eine trächtig war, und an einem Hunde angestellt.

Die Sclerotinsäure wurde hiebei immer unter die Rückenhaut eingespritzt, obwohl diese Operation sehr schmerzhaft war. Ich habe aber diese Methode ausgewählt wegen der Möglichkeit die eingespritzten Gaben ganz genau zu dosiren, und weil ausserdem die Einführung der Sclerotinsäure mit der Milch in den Magen mittelst einer Magensonde nach 10—15 Minuten immer Erbrechen hervorrief, so dass die ganze entnommene Menge des Mittels, wieder herausgeworfen wurde. Ich habe noch die Sclerotinsäure mit dem Futter zusammen einzuführen versucht, aber es kam zuweilen vor, dass die Katze deshalb ihr Futter nicht berührte.

#### Versuch I.

Bei der weissen trächtigen Katze stellte sich in der ersten Woche ein ziemlich heftiges Zittern nach jeder Einspritzung von 0,1 grm Sclerotinsäure ein. Am 4. Tage bemerkte ich bei fortgesetzten Gaben starke Rasselgeräusche in den Lungen, die sogar die Herztöne übertäubten. Während der ersten Woche nahm ich keine Veränderung der Ernährung der Kräfte und des Benehmens wahr: nur am 7. Tage bemerkte ich an den beiden hinteren Fussballen kleine schwarze Flecken, an denen die Empfindung vollständig erhalten war. Am 9. Tage warf die Katze zwei Jungen, die ganz gesund und kräftig waren, und welche sie selbst säugte.

Von dem 8. Tage angefangen, spritzte ich 3 Tage hindurch, 0,2 grm und nachher bis zum Ende 0,3 grm p. d. Sclerotinsäure unter die Haut. Die Katze bekam Durchfälle, indess blieb ihr Appetit gut.

Während der zweiten Woche hörten die Rasselgeräusche in den Lungen allmählich auf; die schwarzen Flecken an den Fussballen wurden immer grösser an den hinteren und erschienen nun auch auf den vorderen Fussballen.

Den 17. Tag starb das eine Junge.

Während der 3. Woche wird die Katze durch die einzelnen Gaben nicht mehr so angegriffen, wie früher. Der Appetit ist schlechter geworden (die Nahrung blieb Milch und Brod); Durchfälle wechseln ab mit Verstopfung und die Katze nimmt an Kräften ab.

Während dieser 3 Wochen blieben das Gewicht des Körpers, die Tagesmenge des Urins, Pupille, Puls und Respirationsfrequenz fast ohne Veränderung.

Während der 4. Woche wurde die Katze immer schwächer und es trat zwischen der Haut auf beiden Körperseiten auf, die eine immer grössere Ausdehnung annahm. Die anderen Erscheinungen wie früher.

Nach Aussetzung der Sclerotinsäuremedication heilte im Verlaufe des nächsten Monats die Gangrän der Haut vollständig; es bildeten sich 2 nicht sehr grosse schmale Narben und die Katze wurde wieder ganz gesund.

### Versuch II.

Eine schwarze Katze, 2110 grm Gewicht, zeigte in der ersten Woche der subcutanen Einspritzung von täglich 0,1 grm Sclerotinsäure keine Veränderung in ihrem Befinden. Die zweite Woche, als ich täglich 0,2 grm einspritzte, bekam die Katze Durchfall, Appetitlosigkeit und lag den ganzen Tag vollständig regungslos in ihrem Kasten. Ihre Kräfte nahmen sehr ab, besonders als die eingespritzte Gabe auf 0,3 grm erhöht wurde. Den 19. Tag, nach Beginn der Einspritzungen, entstand auf der linken Seite, auf welcher die Katze gewöhnlich lag, eine trockene Gangrän der Haut. Der Verlust der Haut und der Unterhautzellgewebe hat die Grösse einer Handfläche. Der Boden der Wunde ist aus Intercostalmuskeln und aus den unteren Rippen gebildet; der Boden, wie auch die Ränder der Wunde sind ganz trocken und scheinen nicht schmerzhaft zu sein. In anderen Beziehungen zeigte die Katze während der 4 wöchentlichen Beobachtung fast nichts Besonderes. Temperatur des Körpers, Gewicht, Tagesmenge des Urins, Puls- und Respirationsfrequenz, Pupille, blieben ohne deutliche Veränderung. Da das Thier ohnedem schwarz war, konnte etwaige eintretende Pigmentirung nicht wahrgenommen werden. Auch hier trat nach Aussetzung der Vergiftung vollständige Heilung und Genesung ein.

### Versuch III.

#### H u n d.

Einem Hunde von 3300 grm Gewicht wurde das sclerotinsaure Natrium in Gaben von 0,2 grm unter die Haut des Fusses, 12 Tage lang, eingespritzt. Jede Einspritzung rief einen starken Schmerz hervor, welcher  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  Stunde dauerte, wie ich aus den Bewegungen des Fusses bemerken konnte. Ausser diesen Erscheinungen zeigte sich während dieser 12 Tage nicht die geringste Veränderung im Befinden des Thieres. Während einer Chloroformirung, welche vor der Amputation des rechten Fusses gemacht wurde, starb der Hund.

Die Section wurde 18 Stunden nach dem Tode des Thieres gemacht.

Sectionsergebnisse: Dunkle Farbe und Dünflüssigkeit des Blutes. Das Herz ist in den Ventrikeln blutleer, die Vorhöfe sind ziemlich stark gefüllt.

Die Lungen sind blutreich mit vielen Ecchymosen, besonders in den unteren Theilen, sind ödematös und fallen bei der Herausnahme aus dem Brustkorbe nicht zusammen.

Die Därme und Nieren sind blutreich. Die Schleimhaut der Därme aber und des Magens ist blass.

Die Harnblase ist leer, die Gallenblase ziemlich stark gefüllt.

## H u n d.

Zeit	Gewicht	Tagesmenge des Urins	Spec. Gewicht	Reaction	Pulsfrequenz in 1 Minute	Respiration in 1 Minute	Temperatur	Bemerkungen.
Sept.								
5.	3300 grm.	—	—	—	224	60	39,2	Einspritzung von 0,1 grm. sclerotinsauren Natriums unter die Haut d. rech. Fusses.
6.	3230 "	400 cc.	1010	Schwach sauer	180	40	39,2	Ebenso.
7.	3400 "	200 cc.	1010	Schwach sauer	200	40	39,1	Ebenso. Auf dem rechten vorderen Fussballen ist ein schwarzer Flecken z. bemerken. Der Hund ist munter und frisst sein Futter gern.
8.	3180 "	200 cc.	1010	Schwach sauer	228	40	39,3	Derselbe Zustand.
9.	3300 "	—	—	—	176	48	39,4	Derselbe Zustand.
10.	3400 "	—	—	—	200	48	39,1	Derselbe Zustand.
11.	3420 "	—	—	—	200	40	39,4	Derselbe Zustand. 0,2 grm.
12.	3350 "	—	—	—	180	40	39,3	Derselbe Zustand. 0,2 grm.
13.	3580 "	—	—	—	160	60	39,2	Derselbe Zustand. 0,2 grm.
14.	3585 "	—	—	—	240	52	39,6	Derselbe Zustand. 0,2 grm.
15.	3530 "	—	—	—	180	48	39,4	Der Hund ist ein wenig träger und trauriger geworden, frisst aber sein Futter gern. 0,2 grm.
16.	3532 "	—	—	—	180	52	39	Derselbe Zustand. 0,2 grm.

17. Während einer Chloroformirung stirbt der Hund.

## K a t z e A. (weisse).

Zeit	Gewicht	Tagesmenge des Urins	Spec. Gewicht	Reaction	Pulsfrequ. in 1 Minute	Respirat. in 1 Minute	Tempera- tur	Bemerkungen.
Aug. 31.	2400 gramm.	—	—	—	212	60	39,4	
Sept. 1.	—	—	—	—	—	—	—	Einspritzung von 0,1 gram. Sclerotinsäure unter die Rückenhaut
2.	—	Sehr wenig u. mit Koth- massen zu- sammen	—	—	—	—	—	Einspritzung von 0,1 gram. Sclerotinsäure unter die Rückenhaut
3.	—	40	1012	neutral	—	—	—	Einspritzung von 0,1 gram.
4.	2100 gramm.	150	1012	sauer	—	40	39,6	Einspritzung von 0,1 gram. Sclerotinsäure. Die Katze sieht kränklich aus, frisst (nur Fleisch) ihr Futter weniger gern. Beim Schnau- fen hört man laute Ronchi sonores, so dass man keine Herztöne hören kann.
5.	2600 gramm.	Kein Urin und keine Kothmassen	—	—	—	40	40,4	Einspritzung von 0,1 gram. Ronchi sonores dauern beim Schnaufen immer fort. Die Katze sieht kränklich aus. Ihre Stimme ist schwächer geworden, sie säuft heute auch Milch, sitzt ruhig.
6.	2700 gramm.	Kein Urin. Sehr wenig dünne Koth- massen	—	—	—	40	—	Das Schnaufen ist von Rasseln begleitet. Der allge- meine Zustand ist derselbe. 0,1 gram.
7.	2750 gramm.	Dünne Koth- massen nicht viel 175	1010	sauer	—	48	38,3	Die Katze ist ganz apa- thisch geworden. Auf d. hin- teren Fussballen sind schwarz. Flecken zu bemerken. Sie frisst ihr Futter gern.
8.	2750	130 Dünne Kothmassen	1010	sauer	—	60	38,3	Die schwarzen Flecken auf den Fussballen werden grösser. Ronchi sonores dauern fort. 0,2 gram.
9.	2800	100 cc. der Kothmassen	1012	schwach sauer	200	48	39,2	Die Katze hat Nachts zwei Junge geworfen. Die Jungen sind reif und lebendig. Die Ronchi sonores sind schwä- cher geworden. 0,2 gram.
10.	2760	Urin ist mit dünnen Kothmassen vermischt	—	—	192	60	38,8	Die Katze ist sehr apa- thisch. Ihre Kothmassen sind dünn. Das Futter frisst sie mit Appetit. 0,2 gram.

## K a t z e A. (weisse).

Zeit	Gewicht	Tagesmenge des Urins	Spec. Gewicht	Reaction	Pulsfrequ. in 1 Minute	Respirat. in 1 Minute	Temperatur	Bemerkungen.
11.	2710	250 cc. trübe Kothmassen	1010	sauer	—	52	39,4	Derselbe Zustand. Die schwarzen Flecken an den hinteren Fussballen werden grösser und es entstehen dieselben Flecken auch auf den vorderen Ballen 0,3 grm.
12.	2740	300 cc. trübe Kothmassen	1010	sauer	160	60	39,3	Derselbe Zustand. 0,3 grm.
13.	2782	200 cc. trübe Kothmassen	1020	stark sauer	200	60	39,3	Derselbe Zustand. Die Ronchi sonores sind sehr schwach. 0,3 grm.
14.	2900	300 cc. trübe und dünne Kothmassen	1010	stark sauer	240	48	39,5	Derselbe Zustand. 0,3 grm.
15.	2850	400 cc. dünne Kothmassen	1010	stark sauer	200	52	39	0,3 grm.
16.	2850	Sehr wenig Urin mit dünnen Kothmassen vermischt	—	—	200	44	39,3	Derselbe Zustand. Ronchi sonores sind verschwunden. Die schwarzen Flecken werden grösser. 0,3 grm.
17.	2560	100 cc. dünne Kothmassen	1015	sauer	180	40	39	Derselbe Zustand. Die kleine Katze liegt regungslos da und saugt nicht. Um 2 Uhr Nachmittags ist die kleine Katze todt. Section: Herz wenig Blut enthaltend; Lungen und Därme hyperämisch. Magen mit coagulirter Milch gefüllt. Die Schleimhaut ist blass. 0,3 grm.
18.	2572	Wenig Urin mit dünnen Kothmassen	—	—	220	40	38,9	Derselbe Zustand
19.	2627	Kein Urin. Dünne Kothmassen	—	—	200	40	39	Die Katze hat nichts gefressen. 0,3 grm.
20.	2527	250cc. dünne Kothmassen	1020	neutral	200	40	39,3	Die Katze hat ihr Futter gefressen. Der allgemeine Zustand ist derselbe. 0,3 grm.
21.	2660	100cc. dünne Kothmassen	1010	neutral	240	44	39,6	Derselbe Zustand. 0,3 grm.
22.	2525	30 cc. dünne Kothmassen	—	neutral	200	40	38,9	Derselbe Zustand. 0,3 grm.
23.	2540	70 cc. dünne Kothmassen	1010	schwach sauer	200	44	39	Die Katze ist sehr traurig, frisst aber ihr Futter mit Appetit.

## K a t z e A. (weisse).

Zeit	Gewicht	Die Menge des Futters	Spec. Gewicht	Reaction	Pulsfrequ. in 1 Minute	Respirat. in 1 Minute	Temperatur	Bemerkungen.
Sept. 24.	2597	150 cc. dünne Kothmassen	1025	sauer	240	44	39,1	Auf der linken Seite indem unteren Theil des Bauches hat sich eine kleine Wunde gebildet; der Boden und die Rände derselben sind ganz trocken. 0,3 grm. mit Futter. 0,3 grm.
25.	2500	400 cc. dünne Kothmassen	1040	schwach sauer	200	32	39,3	Derselbe Zustand. Die Katze hat ihr Futter nicht gefressen. 0,3 grm. m. Futter.
26.	2322	175 cc. dünne Kothmassen	1010	neutral	200	40	38,9	Die Athemzüge sind tief, langsam und krampfhaft. Bei Auscultation hört man Ronchi sonores. Die Katze frisst ihr Futter mit Appetit. Die beiden Wunden werden immer tiefer und grösser. Die Katze ist sehr apathisch u. schwach. 0,3 grm. mit Futter. Im Ganzen 5,79.

## K a t z e B. (schwarze).

Zeit	Gewicht	Tagesmenge des Urins	Spec. Gewicht	Reaction	Pulsfrequ. in 1 Minute	Respirat. in 1 Minute	Temperatur	Bemerkungen.
Aug. 31.	2110	—	—	—	240	48	39,2	—
Sept. 1.	—	—	—	—	—	—	—	Einspritzung von 0,1 grm. Sclerotinsäure unter die Rückenhaut.
2.	—	210 cc. trübe Kothmassen	1010	sauer	—	—	—	Einspritzung von 0,1 grm. Sclerotinsäure unter die Haut
3.	—	40 cc. trübe Kothmassen	1014	sauer	—	—	—	Einspritzung von 0,1 grm. Sclerotinsäure.
4.	1480	230 cc. trübe Kothmassen	1012	neutral	208	60	38,9	Einspritzung von 0,1 grm. Sclerotinsäure. Der Kater sieht kränklich aus und liegt den ganzen Tag in derselben Stellung, u. frisst sein Futter.

## K a t z e B. (schwarze).

Zeit	Gewicht	Tagesmenge des Urins	Spec. Gewicht	Reaction	Pulsfrequ. in 1 Minute	Respirat. in 1 Minute	Temperatur	Bemerkungen.
Sept. 5.	2300	160 cc. ganz klar keine Kothmassen	1012	sauer	200	48	39,1	Die Katze sitzt ruhig, frisst ihr Futter gern.
6.	2250	250 cc. wenig dünne Kothmassen	1010	neutral	240	48	39,1	Ebenso.
7.	2250	275 cc. trübe dünne Kothmassen	1010	sauer	212	44	39,2	Die Katze ist apathisch geworden und lässt mit sich machen was man will. Sie frisst ihr Futter gern.
8.	2215	275 cc. trübe dünne Kothmassen	1010	sauer	200	44	38,9	Derselbe Zustand. 0,2 grm.
9.	2270	100 cc. trübe dünne Kothmassen	1010	sauer	200	48	39,2	Derselbe Zustand. 0,2 grm.
10.	2420	300 cc. dünne Kothmassen	1010	sauer	180	56	39	Derselbe Zustand. 0,2 grm.
11.	2200	230 cc. dünne Kothmassen	1010	neutral	160	52	38,9	Die Katze hat nichts gefressen, sie liegt den ganzen Tag, ohne sich zu bewegen und sieht sehr kränklich aus. 0,3 grm.
12.	2290	120 cc. dünne Kothmassen	1010	neutral	200	60	39,2	Derselbe Zustand. 0,3 grm.
13.	2210	Kein Urin dünne Kothmassen	—	—	200	52	39,2	Derselbe Zustand. 0,3 grm.
14.	2110	Kein Urin keine Kothmassen	—	—	232	40	39	Die Katze hat nichts gefressen. Sie ist sehr apathisch und träge. 0,3 grm.
15.	2077	25 cc. Keine Kothmassen	—	stark sauer	180	48	38,7	Die Katze hat nichts gefressen. 0,3 grm.
16.	2044	Weder Urin noch Kothmassen	—	—	200	44	39,3	Die Katze hat sehr wenig gefressen und ist sehr traurig. 0,3 grm.
17.	1975	60 cc. Keine Kothmassen	1025	sauer	180	52	39,2	Die Katze frisst nicht, sie ist sehr schwach geworden und liegt regungslos da. 0,3 grm.
18.	2007	150 cc. Dünne Kothmassen	1020	schwach sauer	200	32	39,3	Sie hat ein wenig gefressen. Der allgemeine Zustand ist derselbe. 0,3 grm.

## K a t z e B. (schwarze).

Zeit	Gewicht	Tagesmenge des Urins	Spec. Gewicht	Reaction	Pulsfrequ. in 1 Minute	Respirat. in 1 Minute	Tempera- tur	Bemerkungen.
Sept. 19.	2070	90 cc. Dünne Koth- massen	1030	neutral	200	40	39,1	Die Katze hat ihr Futter gefressen. Auf der linken Seite, auf welcher die Katze gewöhnlich liegt, entstand gangraena sinea. Der Verlust der Haut und der Unterhautzellgewebe hat die Grösse der unteren Handfläche.
20.	2000	250 cc. Dünne Koth- massen	1020	neutral	220	32	39,3	Die Wunde ist ganz trocken und scheint nicht schmerzhaft zu sein. (Keine Einspritzung).
21.	1970	130 cc. Dünne Koth- massen	1010	schwach sauer	220	32	39	Derselbe Zustand.
22.	2077	40 cc. dünne Koth- massen	—	neutral	220	36	39	Derselbe Zustand. 0,3 grm. mit Futter.
23.	2070	130 cc. Harte Koth- massen	1010	schwach sauer	200	40	38,8	Auf der rechten Seite des Bauches entstand eine kleine gangränöse Wunde. 0,3 grm. mit Futter.
24.	2110	80 cc. Dünne Koth- massen	1015	schwach sauer	240	28	39	Die beiden Wunden sind tiefer und grösser geworden. Die Katze ist noch schwächer geworden. Die Athemzüge sind tief, langsam und viel von schwachen Geräuschen (ronchi sonores) begleitet. Die Katze frisst ihr Futter gern. 0,3 grm. mit Futter.
25.	2050	300 cc. Dünne Koth- massen	1010	schwach sauer	200	32	39,2	Derselbe Zustand. 0,3 grm. mit Futter.
26.	1975	250 cc. Dünne Koth- massen	1010	schwach sauer	200	28	38,5	Derselbe Zustand. 0,3 grm. mit Futter. Im Ganzen 5,7 grm.

## Ergebnisse.

1. Die Sclerotinsäure besitzt alle physiologischen und therapeutischen Wirkungen des Mutterkorns und muss deswegen als dessen hauptwirksamer Bestandtheil angesehen werden. <sup>1)</sup> Das sclerotinsaure Natrium wirkt gleich, nur etwas schwächer wie Sclerotinsäure.

2. Die Kaltblüter (Frösche) sind gegen die Sclerotinsäure sehr empfindlich. Von den Warmblütern sind die Fleischfresser empfindlicher wie die Pflanzenfresser.

3. Die Wirkungen der Sclerotinsäure sind besonders auf das Central-Nervensystem gerichtet.

4. Die Reflexerregbarkeit des Rückenmarks wird durch Sclerotinsäure bei Kaltblütern herabgesetzt bis zur vollständigen Lähmung; bei Warmblütern wird die Reflexerregbarkeit zwar herabgesetzt, ist aber bis zu dem Tode des Thieres nachweisbar.

5. Die peripheren Endigungen der sensiblen Nerven werden, wenn die Sclerotinsäure mehr oder weniger direkt damit in Berührung kommt, gelähmt, bleiben aber von normaler Erregbarkeit bei allgemeiner Vergiftung.

6. Die Erregbarkeit der motorischen Nerven wird durch Sclerotinsäure nicht herabgesetzt.

7. Die quergestreiften Muskeln bleiben intact.

8. Die Sclerotinsäure setzt die Herzthätigkeit nur bei Kaltblütern herab; bei Warmblütern bleibt die Herzthätigkeit, selbst bei verhältnissmässig grossen Gaben, unverändert.

9. Der Blutdruck fällt nach kleineren Gaben vorübergehend, nach grösseren dauernd.

10. Die Temperatur des Körpers fällt bei der acuten Vergiftung bis zum Tode des Thieres sehr deutlich ab.

11. Die Athembewegungen werden bei Warm- und Kaltblütern immer verlangsamt. Beim Tode des Thieres erlöschen die Athemzüge früher, als die Herzschläge.

12. Die Darmbewegungen werden bei Warmblütern immer beschleunigt.

---

<sup>1)</sup> Die Prophezeiung Gehe's & Co. in seinem Handelsbericht vom September 1878, die Sclerotinsäure werde bald verschollen sein, nur durch die Zusammenwirkung aller Stoffe komme die specifische Mutterkornwirkung zu Stande, wird sich daher nicht bewahrheiten.

13. Die Gebärmutter wird sowohl im trächtigen, wie im nicht trächtigen Zustande zu Contractionen angeregt; vorhandene Contractionen derselben werden verstärkt. Vor und während der Zusammenziehung nimmt die Gebärmutter ein blasser Colorit an.

14. Die blutstillende Wirkung der Sclerotinsäure bei Lungenblutungen kann durch das Sinken des Blutdrucks erklärt werden; dagegen ist die blutstillende Wirkung bei Darm- und besonders bei Gebärmutterblutungen auf ein anderes Moment, nämlich auf die Anaemie zurückzuführen, welche nach der Einspritzung der Sclerotinsäure stets in Folge einer Gefässverengung dieser Organe eintritt.

15. Der Sclerotinsäure-Tod bei Warmblütern ist bedingt durch endliche Respirationslähmung.

### Practische Folgerungen.

In Folgendem stelle ich die practischen Folgerungen aus meinen pharmakolog. Untersuchungen, soweit sie für den Arzt und Geburtshelfer wichtig sind, zusammen.

1. Die Sclerotinsäure und das sclerotinsaure Natrium, sind hinsichtlich ihrer Giftigkeit keine besonders gefährlichen Mittel und sind z. B. jedenfalls 10—100 Mal weniger giftig als die meisten Alealoide. Wenn wir bei dem gänzlichen Mangel von Erfahrungen an Menschen *versuchen* aus unseren Thierexperimenten auf den Menschen schliessen zu *wollen*, so würde sich (unter allem Vorbehalt!) für einen erwachsenen Menschen von 50 Kilo Gewicht, die tödtliche Gabe etwa auf 10,0 grm. Sclerotinsäure berechnen. Daraus würde sich ergeben, dass man in der Anwendung der Sclerotinsäure nicht zu ängstlich zu sein braucht, um so weniger als, selbst wenn obige Menge auf einmal innerlich gegeben wird, durch eintretendes Erbrechen ein nicht geringer Theil wieder herausgeworfen wird.

2. Die Gebärmutter zusammenziehende Wirkung der Sclerotinsäure, des Mutterkorns und seiner Präparate, glaube ich durch meine Versuche gegenüber jedem Zweifel sicher gestellt zu haben, gegen (Carl Mayer, Mosgeweg,) die bekanntlich jede Wirkung des Mutterkorns auf Beförderung der Wehen (längneten); ferner haben meine Versuche ergeben, dass nicht nur während des Geburtsaktes, sondern auch zu jeder andern Zeit sowohl am nicht schwangeren, wie auch am schwan-

geren und an dem seines Inhalts entleerten Uterus Contractionen hervorgerufen werden.

3. Bei Thieren fanden wir als die niederste Uteruscontractionen bewirkende Dosis 0,2 grm. Es ist wahrscheinlich, dass auch bei Menschen ähnliche Gaben, dasselbe erzeugen. Wahrscheinlich beruhen die negativen Angaben über die Wirkung des Mutterkorns auf den menschlichen Uterus, nur auf einer zu geringen Gabengrösse, zum Theil vielleicht auch auf der Anwendung von schlechten Präparaten.

4. Dass die Sclerotinsäure und das s. N. auf den Foetus nicht besonders giftig wirkt, zeigt unsere Katze, welche nach subcutaner Einspritzung von im Ganzen 1,0 grm., gesunde und kräftige Junge warf.

5. Einen Tetanus Uteri haben wir in keinem einzigen Falle beobachtet, sondern nur von oben gegen den Ausgang fortschreitende Contractionen.

6. Hinsichtlich der blutstillenden Wirkung des Sec. corn. und der Sclerotinsäure, waren wir zwar nicht im Stande directe Beweise für oder wider zu bringen, wohl aber glauben wir die von Anderen beobachtete blutstillende Wirkung bei Gebärmutterblutungen, durch den Nachweis, dass die Gebärmutter nach dem Gebrauch des Mittels blass und blutleer wird, in Folge einer aktiven Gefässcontraction, auch wissenschaftlich als eine wirkliche Folge der Mutterkornwirkung nachgewiesen zu haben. Auch sprechen unsere Versuche entschieden für eine günstige Wirkung der Sclerotinsäure bei Blutungen aus dem nichtschwangeren Uterus.

Die Sistirung von Blutungen aus anderen Körpertheilen z. B. aus den Lungen, wie sie ebenfalls von Praktikern gesehen wurde, kann nach unseren Versuchen jedenfalls nicht in derselben Weise erklärt werden, wie die Sistirung von Gebärmutterblutungen. Denn bei den meisten anderen Körperprovinzen haben wir nicht nur keine Verengerung der Arterien und keine Steigerung des Blutdruckes beobachtet, sondern Gleichbleiben des Arterienlumens und Sinken des Blutdrucks. Es konnte für die anderen Körperprovinzen eine blutstillende Wirkung des Mutterkorns und seiner Präparate nur in sofern erklärt werden, als dieselben die den Blutdruck schwächen und demnach einen trombotischen Verschluss der blutenden Stelle leichter ermöglichen, als bei fortdauerndem hohem Blutdruck.

7. Für die Möglichkeit einer Heilung von Aneurysmen und Phlebectasien durch Mutterkornpräparate konnten wir aus unseren Thiersversuchen keine Anhaltspunkte gewinnen.

8. Der Vorzug der Sclerotinsäure vor anderen Mutterkornpräparaten besteht darin, dass dieselbe ein geschmackloses Pulver ist, welches als Hauptbestandtheil des Mutterkorns in viel kleineren Gaben denselben Erfolg erzielt, wie die gebräuchlichen Mutterkornpräparate, und dass das Alter des Präparates keinen Einfluss auf seine therapeutische Wirkung hat, wenn dasselbe nur an einer trockenen Stelle und ungelöst aufbewahrt wird.

9. Für die practische Anwendung taugt die subcutane Einspritzung der Sclerotinsäure und des sclerotinsauren Natriums leider wegen der starken dadurch hervorgerufenen Schmerzen nicht; am zweckmässigsten wird sich der innerliche Gebrauch des sclerotinsauren Natriums erweisen. Die genaue Feststellung der Gabengrösse dieses letzteren Präparates gegen Wehenschwäche und Gebärmutterblutungen wird Sache des Geburtshelfers sein.

Würzburg, im September 1878.

# Ueber das Schicksal und die Bedeutung einiger Gallenbestandtheile.

Von

Dr. ROSENKRANZ

aus Wilna.

Bald nachdem *Schwann* zuerst durch Anlegen von Gallen fisteln ein genaues Studium dieser Sekretion begonnen, das bald von anderen Experimentatoren auf dem eingeschlagenen Wege eifrigst weiter verfolgt wurde, lernte man die Thatsache kennen, die unmittelbar aus den ersten Beobachtungen sich schon ergeben musste, dass die Galle, die man aus den Blasen eben gestorbener normaler Thiere gewinnt, immer viel concentrirter ist, als diejenige, die man aus continuirlich offenen Fisteln auffängt.

Bei Hunden, die am meisten zu derartigen Versuchen dienen mussten, ist das Angegebene durchaus die Regel. Als Trockengehalt der Blasengalle findet man 10 Procent und darüber verzeichnet, während die Fistelgalle nur 3 bis 4 Procent etwa im Mittel, selten gegen 6 Procent feste Bestandtheile enthält. Auch für den Menschen beweisen die wenigen, aber durchaus übereinstimmenden Versuchsergebnisse die Gültigkeit unserer obigen Behauptung. Nach den älteren Angaben von *Frerichs* und von *Gorup-Besanez* und den neueren Analysen von *Hoppe-Seyler*, *Trifanowsky* und *Socoloff* besitzt die normale Blasengalle des Menschen etwa 10% feste Bestandtheile, während für die continuirlich fließende Fistelgalle des Menschen, die allerdings bisher nur in einem Falle von *Jacobsen* durch längere Zeit untersucht werden konnte, sich ein Trockengehalt von 2,24 bis 2,28% ergab.

Die früher allgemein gültige Erklärung dieser Thatsache war, die in die Blase einströmende Galle werde daselbst durch Wasseraufnahme von Seiten der Blasenwand eingedickt. Allein es ist fraglich, ob abgesehen von der Mucinbeimischung<sup>1)</sup> aus

<sup>1)</sup> Will man die Mucinbeimischung, die in dem ganzen Verlauf der gallenabführenden Wege Statt hat, teleologisch erklären, so könnte man gar viel eher deren Bedeutung darin suchen, dass der Schleim als Körper vom höchsten endos-

den Schleimdrüsen sonst eine namhafte Aenderung in der Mischung während des doch immerhin kurzen Aufenthaltes in diesem Behälter geschieht. Wenigstens sprechen die bisher beobachteten Thatsachen eher dafür, dass von der Blasenwand die specifischen gelösten Gallenbestandtheile rasch wieder aufgenommen werden und so eine diluirtere, indifferente Flüssigkeit resultirt, als dass eine Eindickung geschehe. Wird nämlich die Blase von den übrigen Gallenwegen durch irgend welche Hemmung abgeschnitten, so ist nach kurzer Zeit der Inhalt in eine weisslich trübe, nur wenig gefärbte wässerige Flüssigkeit umgewandelt: der Hydrops cystidis felleae der Pathologen. *Kölliker* und *Müller*<sup>1)</sup> haben die (an Hunden gemachte) Beobachtung, die sie als eine Absperrung des ganzen gallenableitenden Apparates von dem Leberparenchym auffassen, ausführlich beschrieben. Darnach ist namentlich die grosse Schnelligkeit der Umwandlung des galligen Inhaltes der Blase in einen farblosen zu bemerken. Diese Veränderung kann nach 1 bis 2 Tagen schon vollständig sein und eine beträchtliche Abnahme der wesentlichen Gallenbestandtheile ist in kürzerer Zeit schon deutlich. Nach dem Resultat der angestellten *Pettenkofer'schen* und *Gmelin'schen* Probe scheinen die beiden wesentlichen Gallenbestandtheile, Farbstoffe und Cholalsäure gleich schnell zu verschwinden. Der feste Rückstand dieses farblos-schleimigen Fluidums betrug einmal 1,4 0/0, in einem zweiten Falle 1,67 0/0.

*Schiff* hat für diese Thatsache der durchgehends höheren Concentration der Blasengalle zuerst eine andere und richtigere Erklärung gegeben und seine Meinung auch durch ad hoc angestellte Versuche zu erweisen gesucht<sup>2)</sup>. Er nimmt an, dass die festen Bestandtheile der in den Darm gelangten Galle dort wieder (ins Blut) aufgenommen und in die Leber gekommen mit der Galle ausgeschieden werden. Darnach sind die festen specifischen Bestandtheile, die wir in einer Portion frisch secernirter Galle antreffen, nicht insgesamt durch den Leberstoffwechsel frisch erzeugt: dies gilt vielmehr (nach der wahrscheinlichsten Folgerung aus der Grundhypothese) nur für deren kleineren Theil:

motischen Aequivalent die Abgabe von Galle in die umgebenden Gewebe hinein verhindern soll. Also eher an ein Dünnerwerden der Galle in der Blase sollte man nach aller Analogie denken.

1) Verhandlungen der Würzburger phys.-med. Gesellschaft 1856, pag. 466 ff.

2) *Pflüger's Archiv* III., 598 ff.

der grössere Theil ist schon früher gebildet und wird nur nach wiederholter Absorption im Darm zum zweiten und dritten male, vielleicht noch öfter in der Leber aus dem Blute ausgeschieden.

Die thatsächlichen Angaben *Schiff's* haben eigentlich schon durch die früheren, dann aber auch durch spätere Versuche fast vollständige Bestätigung erfahren. Doch sollen dieselben alle erst nach Anführung meiner eigenen Versuche mit diesen zusammen discutirt werden.

Meine experimentelle Aufgabe war eine Prüfung und eventuelle Weiterführung von *Schiff's* Meinungen. Die Ueberlegungen, von denen ich dabei ausging, im Wesentlichen dieselben, die schon *Schiff* zum Ausgangspunkt seiner Versuche nahm, ergeben sich aus Folgendem:

Man kann bei der Anlegung von Gallen fisteln, wozu ich, wie *Schiff*, Hunde verwendet habe, es so einrichten, dass alle gebildete Galle nothwendig nach Aussen abfliesst (vollständige Fistel) oder dass dieselbe nach Willkür zu Zeiten (vollständig?) nach Aussen oder auch ganz in den Darm gelangt (unvollständige, amphibole Fistel). In die eröffnete Gallenblase wird eine Kanüle eingebunden und eingeheilt, die die Galle nach Aussen leitet und nun entweder der ductus choledochus zugebunden (d. h. zu grösserer Sicherheit doppelt unterbunden und das zwischen den Ligaturen abgeschnürte Stück resecurt) oder aber ganz intakt gelassen. Im ersteren Falle, wenn der Ductus choledoch. unversehrt ist, genügt es, die äussere Oeffnung der eingeheilten Kanüle zuzustopfen, um alle Galle in den Darm zu bringen. Oeffnet man bei einem solchen Thiere die Kanüle, so wird die Galle, die nach der Blase hin fliesst, vollständig nach Aussen abgeleitet. *Schiff* hat behauptet, man gewinne durch solche Fisteln fast die ganze gebildete Gallenmenge: nur Spuren flössen nach dem Darm hin: wir werden darüber noch später ausführlich reden. Bei Thieren mit vollständigen Fisteln muss man natürlich, wenn man sie nicht ikterisch haben will, das freie Ende der Kanüle beständig offen und die Galle nach Aussen abfliessen lassen. Solche Thiere lecken gewöhnlich das aus der Kanüle Abtropfende gierig auf und bekommen so doch den grössten Theil ihrer Galle in den Darm.

Ich habe an vollständigen und unvollständigen Fisteln experimentirt. — Bei einem Thiere mit vollständiger Fistel wurde die Galle in bestimmten Intervallen aufgesammelt, ihre Menge und ihr Trockenrückstand bestimmt. Im Gange desselben Ver-

suchs wurde dann zu bestimmter Zeit dem Thiere Galle in den Darm gebracht und wieder das darnach aus der Fistel Gewonnene gesammelt und gewogen. Wurde wirklich die im Darm aufgenommene Galle in der Leber wieder ausgeschieden, so musste eine Vermehrung des Secernirten zu constatiren sein. — Derselbe Versuch wurde an dem Thiere mit unvollständiger Fistel angesetzt. — Das andere experimentum crucis ergibt sich aus folgender Ueberlegung. War eine Zeit lang bei verschlossener Kanüle alle Galle in den Darm geflossen, so musste das in der ersten Zeit nach der Oeffnung Aufgefangene ausgezeichnet sein in Bezug auf absolute Menge oder Gehalt an Trockenrückstand oder beide zusammen gegenüber dem in immer späterer Zeit bei continuirlicher Ableitung Gewonnene. Es mussten ja die noch im Darm und Blutkreislauf befindlichen Mengen von Gallenbestandtheilen allmählig zur Abscheidung kommen, worauf dann nur mehr das neu in der Leber Gebildete abgeführt wurde. — Da das Thier mit vollständiger Fistel vorher fast alles Abfließende aufgeleckt hatte, so war bei ihm dasselbe zu erwarten.

Wir theilen jetzt zuerst die beiden folgenden grösseren Versuchsreihen in extenso mit.

### 1. Reihe.

Vollständige Fistel: am 17. 1. 78. operirt; gute Heilung. Kanüle war ständig offen, um das Thier nicht ikterisch zu machen. Die Galle floss bis zum Anfang des eigentlichen Versuches (31. 1.) nach Aussen ab, wurde aber von dem Thier meist aufgeleckt. Der Hund bekam Nahrung morgens und abends: er war munter und hatte beständig sehr guten Appetit. Die faeces von normaler Consistenz und grauer bis schwarzer Farbe nach Art der Nahrung. — Die Aufsammlung der Galle geschah in der gewöhnlich hier geübten Weise so, dass das cylindrische enge Ansatzrohr eines durch Auspressen luftleer gemachten Kautschukbeutels (abgeschnittener Colpeurynter) auf das freie Ende der Kanüle aufgebunden wurde. — Die Galle war immer von gutem Aussehen und Geruch: nur wenn durch längere Zeit der Sammelbehälter von der Kanüle nicht abgenommen war (also meist am Morgen eines jeden Versuchstages, wo immer das ganze Nahtquantum im Beutel war) konnte eben beginnende Fäulniss durch den Geruch constatirt werden. — Von den einzelnen gewonnenen Gallenquantis wurde immer nur die Bestimmung des Trockengehaltes, diese aber mit aller Sorgfalt ausgeführt.

I. Reihe: vollständige Fistel: mittleres Gewicht des Hundes 5050 gr.  
operirt 17. 1. 78.

Zeit der Gallen- aufsammlung	also Stun- den	Gallen- menge C. Cm.	in 1 L ge- won- nen C. Cm.	fester Rück- stand in % gr. in 100 CCm	Gesamt- rück- stand in gr	Gesamt- menge CCm in 24 h	Gesamt- rück- stand in 24 h gr	Bemerkungen
31. 1. 78.								
2 hp — 4p	2	6,7	3,35	4,93	0,33			
— 6p	2	3,9	1,95	4,87	0,19	63,6	3,12	
1. 2. 78.								
— 9a	15	50,0	3,3	4,8	2,40			
— 11a	2	7,8	3,9	4,62	0,36			
— 1p	2	9,7	4,85	4,12	0,4	93,2	4,0	
— 3p	2	11,0	5,5	3,64	0,4			
— 5p	2	9,8	4,9	2,96	0,29			
2. 2. 78.								
— 9a	16	70,0	4,37	3,81	2,66			
— 11a	2	13,6	6,8	3,97	0,54			
— 1p	2	17,0	8,5	3,47	0,59	130,1	4,72	
— 3p	2	14,0	7,0	3,14	0,44			
— 5p	2	15,5	7,75	3,16	0,49			
3. 2. 78.								
— 9a	16	83,5	5,2	3,35	2,80			
— 11a	2	10,4	5,2	3,55	0,37			
— 1p	2	10,2	5,1	3,52	0,36			
— 3p	2	11,0	5,5	3,63	0,40	128,0	4,34	
— 5p	2	12,9	6,85	3,17	0,41			
— 7p	2	7,3	3,65	3,28	0,24			
4. 2. 78.								
— 9a	14	83,0	5,9	3,37	2,80			
— 11a	2	12,3	6,15	3,33	0,41			
— 1p	2	8,5	4,25	3,29	0,28			
— 3p <sup>1)</sup>	2	10,5	5,25	3,23	0,34	136,1	4,70	1) Um 3h 30' wurde dem Hunde 59 CCm. eigene Galle mit 50 gr. Brod zum Essen gegeben.
— 5p	2	14,5	7,25	4,34	0,63			
— 7p	2	13,4	6,7	4,03	0,54			
5. 2. 78.								
— 9h 30'	14,5	113,0	7,8	3,54	4,0			
— 11a	1,5	10,0	6,7	3,78	0,38			
— 1p	2	10,0	5,0	3,58	0,36	173,3	6,24	2) Der Beutel abgenommen: Galle floss frei ab durch 42 h
— 4p <sup>2)</sup>	3	20,2	6,7	3,56	0,72			
7. 2. 78.								
9h 30'a—11a <sup>3)</sup>	1,5	5,2	3,47	5,0	0,26			
— 12h 30'p	1,5	7,5	5,0	4,93	0,37			
— 2p <sup>4)</sup>	1,5	6,8	4,5	5,29	0,36	172,5	9,85	3) Um 9h 30' Versuch wieder begonnen.
— 4h 30p	2,5	23,6	9,4	5,51	1,30			
— 6p	1,5	18,0	12,0	6,67	1,20			
8. 2. 78.								
— 10h 45'a	16,75	154,5	9,1	4,85	7,50			
— 11h 45a	1	5,8	5,8	3,79	0,22			
— 12h 45p	1	5,5	5,5	3,45	0,19			
— 2h 30p	1,75	10,8	6,1	3,52	0,38	194,9	8,91	4) Um 3h 30' wurde dem Hunde 88 CCm Ochsen-galle mit 50 gr. Brod zum Essen gegeben.
— 4h p	1,5	6,3	4,2	3,49	0,22			
— 5h 30'p	1,5	9,0	6,0	3,33	0,30			
9. 2. 78.								
— 9h 30'a	16	80,5	5,0	4,37	3,52			
— 11h a	1,5	10,2	6,8	4,22	0,43			
— 12h 30'p	1,5	8,0	5,3	3,88	0,31	119,3	5,02	
— 2h 30'p	2	12,6	6,3	3,65	0,46			
— 5hp	2,5	11,0	4,4	3,64	0,40			

II. Reihe. Unvollständige Fistel: mittleres Gewicht des Hundes  
5350 gr. — operirt 17. 1. 78.

Zeit der Gallengewinnung	also . . . . . Stunden	Gallenmenge in CCm	in 1 h gewonnenen CCm	fester Rückstand gr. in 100 CCm Proc.	Gesamtrückstand in gr.	Gesamtmenge in 24 h CCm	Gesamtrückstand in 24 h gr	Bemerkungen
31. 1. 78.								
2h15' — 4h15p	2	0,6	0,3	—	—	—	—	
1. 2. 78.								
— 9a	16,75	15,0	0,9	6,27	0,94			
— 11a	2	3,0	1,5	6,0	0,18	18,77	1,17	
2h30'a — 5hp <sup>1)</sup>	2,5	1,1	0,44	6,36	0,07			1) Zwischen 1h und 2h riss der Hund den Beutel ab, um 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> wieder angebunden.
2. 2. 78.								
— 9ha	16	22,0	1,37	5,00	1,1			
— 11a	2	1,9	0,95	4,21	0,08	29,2	1,38	
— 1p	2	2,1	1,05	3,92	0,08			
— 5p	4	3,2	0,8	3,75	0,12			
3. 2. 78.								
— 9ha	16	24,0	1,5	5,0	1,2			
— 11ha	2	1,2	0,6	—	—			
— 3p	4	2,7	0,67	4,8	0,13	31,1	1,57	
— 7p	4	6,4	1,6	5,62	0,36			
4. 2. 78.								
— 9ha	14	26,2	1,87	5,27	1,38			
— 1hp	4	3,1	0,77	5,16	0,16	36,3	1,89	
— 5hp	4	3,8	0,95	4,47	0,17			
5. 2. 78.								
— 9h30'a	16,5	25,8	1,56	5,58	1,40			
— 1hp	3,5	3,0	0,8	5,0	0,15	36,8		
— 4hp <sup>2)</sup>	3	6,0	2,0	4,83	0,29		1,94	
7. 2. 78.								2) Der Beutel abgenommen. Kanüle nicht geschlossen!
9h30'a — 11ha	1,5	2,7	1,8	3,33	0,09			
— 2hp	3	5,0	1,66	3,6	0,18	41,5	1,47	
— 4h30'p	2,5	4,4	1,76	3,67	0,16			
8. 2. 78.								
— 10h45'a	18,25	13,3	0,73	3,68	0,49			
— 2h30'p <sup>3)</sup>	3,25	2,5	0,67	3,60	0,09	20,1	0,87	3) Um 4h30' dem Hunde 60 CCm Ochsgalle als Chlyasma in Darm.
— 5h30'p	3	6,5	2,16	6,77	0,44			
9. 2. 78.								
— 9h30'a	16	28,5	1,78	5,58	1,59			
— 11ha	1,50	2,5	1,66	3,6	0,09	36,76	1,88	
— 2h30'p	3,5	3,0	0,86	3,33	0,10			
— 5hp	2,5	2,3	0,92	3,48	0,08			

Die beiden Reihen sprechen im Grossen und Ganzen den thatsächlichen Behauptungen *Schiffs* eine Bestätigung aus. Vor Allem zeigt dies das übereinstimmende Resultat der Untersuchung jener Gallenmengen, die unmittelbar nach Einführung von Galle in den Darm gewonnen wurden. Es steigt darnach sowohl die absolute Menge der in der Zeiteinheit gelieferten Galle als auch der procentige Gehalt an festen Stoffen bedeutend an. In der Reihe I. steigt die stündliche Gallenmenge, die bei fortdauernder Abfuhr etwa 5 CCM beträgt, nach Zufuhr von Galle in den Darm auf 7 CCM, im 2. Versuche von Galleninjektion sogar auf 9 CCM und der procentige Gehalt an festen Stoffen, der vorher etwa 3.3 betragen hatte, steigt auf 4.4, im 2. Versuche von 5 auf 5.6 und 6.2; d. h. die Menge der gelieferten festen Stoffe wird die 2 bis 3fache! — Auch bei dem Thiere mit unvollständiger Fistel ist derselbe Einfluss zu constatiren. Die in 1 Stunde abgeschiedene Gallenmenge steigt von 1 CCM auf über 2 und der procentige Gehalt an festen Stoffen von 3.7 auf etwa 6.8; auch hier wird die Menge des festen Rückstandes etwa die vierfache der vorherigen.

Weiter folgt direkt aus den Versuchen, dass die Menge und die Zusammensetzung der in den Darm gebrachten Galle ganz so wie man es von vorneherein verlangt, die Sekretion beeinflusst. Als der Hund mit vollständiger Fistel 59 CCM seiner eigenen Galle (mit etwa 3.5 % festem Rückstand) per os in den Darm bekam, war die Vermehrung der nachfolgenden Sekretion nicht so bedeutend als im 2. Falle, wo 8.8 CCM Ochsgalle mit über 10 % festem Rückstande gegeben wurden.

Bezüglich des Auftretens und der Dauer dieser Sekretionssteigerung lehren die Versuche, dass schon bald, in der ersten Stunde nach der Zufuhr von Galle in den Darm eine beträchtliche Steigerung der Ausscheidung eintritt und zwar ist dies sowohl bei Darreichung per os als per anum in gleicher Weise der Fall. — Es muss darnach die Reabsorption im Darm sehr bald, ja unmittelbar nach der Aufnahme beginnen, weil ja schon in der ersten halben Stunde die vermehrte Sekretion sehr bestimmt zu constatiren und in den nächsten Stunden schon die höchste Höhe der Steigerung erreicht ist, um dann gleich von allmähligem Rückgang gefolgt zu werden. — Nun ist doch auch für die Aufnahme eines bestimmten Quantum von Galle im Darm, dessen Ueberführung in die Leber und vor Allem für die

Verdrängung des schon vorher gebildeten Inhaltes des gallenableitenden Kanalsystems eine gewisse Zeit nothwendig.

Diese letzten zwingenden Folgerungen über die Schnelligkeit der Aufsaugung stimmen nicht gut zusammen mit Angaben von *Tappeiner* über Resorption der Gallensäuren im Dünndarm.<sup>1)</sup> Darnach soll die Glycocholsäure nur im duodenum nicht, dagegen schon im jejunum und weiterhin im ileum, die Taurocholsäure im ganzen duodenum und jejunum nicht, nur im ileum resorbirt werden. Da ja doch in der Hundegalle ausschliesslich Taurocholsäure enthalten ist, so müsste man annehmen, dass in dem 1. Versuche von Gallendarreichung die Galle entweder schon im Magen aufgenommen würde, oder schon in überraschend kurzer Zeit bis in den Dickdarm gelangt ist. Es ist, alles zusammengekommen, das Erstere auch durchaus wahrscheinlich: nur müsste man dann entweder Alles schon im Magen resorbiren lassen oder aber eine zeitweilige Unterbrechung der Resorption annehmen, bis der Darminhalt in den Dickdarm hinunter gewandert ist. Die erste Annahme ist nicht wahrscheinlich: gegen die zweite spricht der direkte Erfolg des Versuches. — Letzterer selbst ist mit durchaus sicherem Erfolge anstellbar, wesshalb wir weitere Detailangaben als überflüssig weglassen.

Diese Vermehrung der Secretion nach Zufuhr von Galle in den Darm dauert einige Zeit an: sie ist in den 3 oben mitgetheilten Versuchen über 10 bis 12 Stunden etwa ausgedehnt: nach Ablauf von etwa 18 Stunden sind dann wieder dieselben Mengen vorhanden, wie in der dem Einzelversuche vorausgegangen Zeit. Bald nach Application d. i. etwa in der 3., längstens 4. Stunde ist die fragliche Steigerung auf ihrem maximum, um dann zuerst sehr rasch, später langsam abzufallen.

Dagegen widersprechen dem *Schiff'schen* Satze von der Reabsorption von Galle im Darm und deren Wiederausscheidung in der Leber theilweise die Ausscheidungsgrössen im Beginn jeder Versuchsreihe. Beide Thiere hatten ja vorher (fast) die ganze von ihnen gebildete Galle in den Darm bekommen, das Thier mit unvollständiger Fistel vollkommen, da die Kanüle vor Be-

<sup>1)</sup> Amtlicher Bericht der 50. Naturforscher-Versammlung in München, p. 237. Es fehlt in dem Referat die Angabe der Thier-Specis, an welcher die Versuche angestellt sind. Ich nehme nach der Allgemeinheit der Angabe ihre Giltigkeit auch beim Hunde an.

ginn des Versuches verstopft war, das Thier mit vollständiger Fistel grösstentheils, weil es beständig die aus der offenen Kanüle abfliessende Galle aufleckte. Es musste nach *Schiff's* Hypothese bei ständiger Ableitung aller aus der Kanüle fliessenden Galle die secernirte Menge abnehmen. Der Versuch zeigt Folgendes: Die zuerst gewonnene Galle ist die concentrirteste; mit der Dauer der Ableitung nimmt der Trockengehalt allmählig ab, bis etwa erst am 3. Tage die Concentration den niedrigsten, nun ziemlich constant bleibenden Werth erreicht hat. Die Abnahme ist nicht bedeutend, ist aber in den beiden mitgetheilten Versuchsreihen deutlich ausgesprochen. — Dagegen nimmt die absolute Menge der abgesonderten Flüssigkeit mit der Dauer des Versuchs immer zu, und zwar in solchem Verhältnisse, dass die Gesammtmenge der in immer gleichen Zeitabschnitten erhaltenen festen Bestandtheile eher steigt, mindestens constant bleibt. Es war natürlich von vorneherein das Gegentheil erwartet worden. Man vergleiche zum Beweise dessen die Zahlen des 8. Stabes in beiden Tabellen.

Allerdings ist das von uns erhaltene Resultat nicht direkt vergleichbar mit den Angaben *Schiff's* über den gleichen Punkt. *Schiff* hat unmittelbar nach Oeffnung der vorher längere Zeit geschlossen gehaltenen Kanüle das Secret durch viel kleinere Zwischenräume gesammelt, als wir (je 10 Minuten), und diese Mengen mit denen verglichen, die nach länger dauernder Ableitung vom Thiere gewonnen wurden. — Er erhielt Zahlen, die sehr bestimmt für seine Ansicht sprachen. Wir konnten den Versuch nicht nachahmen, weil unsere Versuchsthiere zu klein waren, um in so kurzer Zeit eine hinreichende Gallenmenge für eine einwurfsfreie Trockenbestimmung zu liefern. — Zum andern ist bei der Wahl einer so kleinen Zeiteinheit das Bedenken einer Unregelmässigkeit (zufällige Verstopfung u. drgl.) trotz aller Vorsichtsmassregeln nicht ganz von der Hand zu weisen. Auch ist bei so kurz dauerndem Versuch der missliche Umstand zu bedenken, dass man plötzlich beim Oeffnen der Kanüle ganz andere Druckverhältnisse in dem ganzen gallenableitenden Apparate künstlich setzt, von denen ja, wie *Heidenhain* gezeigt hat, die Menge der nach Aussen ergossenen Galle durchaus nicht unabhängig ist.

Eine Vergleichung der Zahlen der beiden oben mitgetheilten Tabellen ergibt als Resultat unserer Versuche einen scharfen Gegensatz zu einem Satze, den *Schiff* aus seinen Versuchen

folgerte, dass man nämlich aus unvollständigen Fisteln (fast) die ganze vom Thiere gebildete Galle gewinnen könne. Die beiden Versuchsthiere waren von ungefähr gleichem Körpergewicht: das Thier mit unvollständiger Fistel sogar noch etwas schwerer: die Hunde waren unter gleichen Versuchsbedingungen. Es ist drum die Annahme wahrscheinlich, dass beide etwa gleiche Gallenmengen produciren sollten. Es betrug dagegen die vom einen Thiere ableitbare Galle das 3 bis 4fache der Menge, die aus der unvollständigen Fistel erhalten wurde<sup>1)</sup>. Eine Behinderung des freien Abflusses sollte man in unseren Versuchen doch kaum für möglich halten. Das lumen unserer Kanüle hat einen Durchmesser von 5 bis 6 Millimeter. Durch Sondirung war ausserdem das weite Offenstehen des ganzen Kanales bis in die Blase hinein immer leicht nachweisbar. Der Widerstand für die abfliessende Galle in der Richtung nach Aussen war, (wenn man nicht eine Saugwirkung des Darmes annimmt) entschieden geringer als in der Richtung gegen den Darm: denn am äusseren Ende hing ja der zusammengepresste leere Beutel, in dem ein geringerer Druck als in der freien Atmosphäre (etwa 10 Centimeter Wasser) herrschte. — Eine zweite<sup>2)</sup> Beobachtungsreihe an einem Thier mit unvollständiger Fistel zeigt gleichfalls so geringe Zahlen für die absolute Menge von Galle und darin enthaltenen festen Theilen (verglichen mit den guten Mittelzahlen bei Thieren mit vollständiger Fistel), dass wir unter unseren Versuchsverhältnissen die vollständige Ableitung der Galle nach Aussen nicht annehmen dürfen. — An einem 3. Thiere haben wir bei gelegentlichen Versuchen das Gleiche beobachtet. — Es ist darum nothwendig mit so weiten Kanülen, wie *Schiff* sie anwandte (15 Millimeter lichter Durchmesser) den Versuch zu wiederholen, um in dieser wichtigen Angelegenheit (Vertheilung der aus der Leber fliessenden Galle auf die beiden möglichen Abfuhrwege) bestimmten Entscheid zu gewinnen.

Unsere Versuche bestätigen sonach unzweifelhaft die Grundbeobachtung von *Schiff*, dass Galle, die in den Darm kommt, die Absonderung der Leber vermehrt und dass sowohl die eigene als fremde Galle dies thun kann. Die Erklärung dieser Thatsache kann man auf zweierlei Weise versuchen. *Schiff* hat

1) Vergleiche den vorletzten Stab beider Tabellen.

2) früher von *Kunkel* allein angestellte, nicht publicirte.

eine Wiederausscheidung der in den Darm gelangten und dort wieder aufgenommenen Gallenbestandtheile, insbesondere der gallensauren Salze angenommen. Man kann aber auch die beobachtete Mehrausscheidung von einer Neubildung von Gallenbestandtheilen ableiten. Da ja Lösungen gallensaurer Salze auf Blutkörperchen eine deletäre, auflösende Wirkung ausüben, so kann man die beständig aus dem Darm reabsorbirten Gallensäuren im Blute selbst weiter zerfallen und dann verschwinden lassen, nachdem sie aber zuvor gewisse Blutbestandtheile soweit verändert haben, dass deren Zerfallprodukte in der Leber zu Galle umgewandelt werden.

Der *Schiff'schen* Behauptung und Auffassung ist *Socoloff*<sup>1)</sup> entgegen getreten. Er behauptet, dass es bei der verstärkten Sekretion nach Eintritt von Galle in den Darm und das Blut nur um eine Hypersekretion sich handle, und steht vor Allem zu *Schiff* dadurch im Gegensatz, dass er die reabsorbirten Gallensäuren nicht wieder in der Leber abscheiden lässt, überhaupt eine Mehrausscheidung von gallensaurem Salz leugnet. — Wir stehen hierin auf Seite *Schiff's*, insofern wir überzeugt sind, dass die auf Galleneintritt in den Darm erfolgende Mehrausscheidung der Leber eine Abscheidung eines unter Umständen sehr erheblichen plus auch von gallensaurem Salz bedeutet. — Wenn man die Zahlen von *Socoloff* selbst durchmustert, so gewinnt man unmittelbar folgenden Eindruck. *S.* hat von 30 zu 30 Minuten aufgesammelt: jeder Versuch umfasst 4 bis 5 Stunden; in der Mitte der Versuchszeit etwa wird eine Injektion von gallensaurem Natrium in Blut oder Magen gemacht, so dass also vor und nach der Injektion Galle gesammelt wird, und zwar je 4 bis 5 Portionen. Es nimmt nun absolute Menge und taurocholsaures Salz der Galle vor der Injektion beständig ab mit der Dauer der Ableitung. Vergleicht man das, was nach der Injektion von *Socoloff* wirklich erhalten wurde, mit der Menge, die man nach dem beobachteten regelmässigen Abfall erwarten und rechnerisch genau genug vorausbestimmen kann, so findet man eine bedeutende Steigerung der Ausfuhr von gallensaurem Salz als Folge der vorausgegangenen Injektion. Allerdings erscheint nicht eine dem injicirten Quantum entsprechende Menge wieder.

1) Auf Grund von Versuchen, die in *Hoppe-Seyler's* Laboratorinm ausgeführt sind: cf. *Pflüger's* Archiv XL. p. 166 ff.

Im Gegentheil zeigt der Versuch bei dem Hunde mit vollständiger Fistel, dass der grössere Theil der reabsorbirten) Galle<sup>1</sup> im Blute sofort spurlos verschwindet. Es wird ja auch normaler Weise im Organismus fortwährend soviel Cholsäure vollständig zerstört als neu erzeugt wird. Dass aber eine wirkliche Mehrausscheidung von gallensaurem Salze statt hat, das beweist die bedeutende Vermehrung des Trockenrückstandes nach der Injektion von viel Galle, besonders aber der Umstand, dass das ausgeschiedene plus um so mehr von der erwarteten Menge abweicht, je grösser die Menge der künstlich dem Darm zugeführten Galle ist. Dass aber die allergrösste Menge des Trockenrückstandes wirklich gallensaureres Salz ist, wie wir bisher immer stillschweigend vorausgesetzt haben, das zeigen die Zahlen direkter Versuche: so von *Happe-Seyler* (physiolog. Chemie: II. Theil, pag. 308) u. a. — Uebrigens hat *Huppert* schon im Jahre 1864, bevor *Schiff* seine Versuche unternommen hat, durch den Versuch festgestellt, dass gallensaure Salze, ins Blut injicirt, eine vermehrte Ausscheidung von Galle und von gallensaurem Salz bedingen.

Es fragt sich nun darnach weiter, ob die Wiederausscheidung des Reabsorbirten oder vollständige Neubildung die richtige Erklärung sei für die Mehrausscheidung. Wir haben zum Entschcid dessen den von *Socoloff* auch benutzten (gleich unten beschriebenen) Versuch in folgender Form angestellt. Es wurde bei dem einen Hunde, um reine Hundegalle zum Vergleiche zu haben, durch einige Zeit Alles aus der Kanüle abfliessende aufgesammelt. Darauf wurden dem Thierte wiederholt grössere Portionen Ochsegalle per anum beigebracht und wieder alle Galle aus der Fistel gesammelt. In beiden Mengen wurde glyocholsaures Natrium nachzuweisen versucht, indem die Reindarstellung von Glycin und dessen Bestimmung erstrebt wurde. Allein in keiner von beiden Gallenmengen fanden sich auch nur sicher erkennbare Spuren von diesem Körper. Es ist also die Hundegalle frei von Glyocholsäure; bringt man letztere Säure in den Darm, so tritt sie nicht wieder als solche in der Galle auf. Dies stimmt mit der Angabe von *Socoloff* überein.

Durch das Resultat dieses Versuchs ist indess *Schiff's* Meinung noch nicht widerlegt. Es ist wohl möglich, dass die

1) Wir nehmen an, dass der grösste Theil der in den Darm gekommenen gallensauren Salze dort aufgesaugt wird, wie dies Voit durch den Versuch direkt erwiesen hat.

Glycocholsäure, als solche ins Blut aufgenommen, dort zerspalten wird, um in der Leber mit Taurin gepaart als Taurocholsäure wieder ausgeschieden zu werden. Taurin hat man ja sehr verbreitet im Organismus gefunden und sein Vorkommen in der Leber ist nur ausgezeichnet durch die Bindung an Cholalsäure.

Es ist jetzt die Möglichkeit einer Entscheidung noch dadurch offen, dass man die in den Hundeorganismus künstlich eingeführte Cholalsäure mit einer Marke versieht und für diesen Versuch ist die Chenotaurocholsäure in Aussicht genommen, deren Natriumsalz von dem gewöhnlichen taurocholsauren Natrium durch die Crystallform unterscheidbar ist. Leider konnten wir den Versuch aus äusseren Gründen bis zum Abschluss dieser Untersuchung nicht anstellen.

Es sei hier noch das beiläufig erhaltene, zweifelhafte Ergebniss von Beobachtungen mitgetheilt, die man von vorneherein als Entscheidungsmaterial für eine der beiden oben aufgestellten Hypothesen benützen könnte d. i. die Bestimmung der relativen Mengen von Farbstoff verglichen mit der Menge der anderen Gallenbestandtheile. Man darf nämlich annehmen, dass der Gallenfarbstoff im Darm zum grössten Theil nicht wieder aufgenommen, der aufgenommene aber nicht durch die Leber wieder abgeschieden wird. Wenn nun die gesteigerte Secretion nach Aufnahme von gallensaurem Salze in den Darm nach der zweiten oben aufgestellten Hypothese von dem Zerfall von Blutkörperchen (Hämoglobin) herrührt, so konnte mit grosser Wahrscheinlichkeit neben dem Anwachsen der Gallensäure-Absonderung eine Vermehrung auch des Farbstoffes erwartet werden. Ist dagegen *Schiff's* Meinung die zutreffende, so würde unter allen Umständen die Menge des abgeschiedenen Farbstoffes im Grossen und Ganzen dieselbe sein und bleiben.

Da eine einfache Methode der Gallenfarbstoffbestimmung noch fehlt, so haben wir nur schätzungsweise in die Versuchstabelle Bemerkungen wie: dunkel, sehr dunkel, mittel, hell u. s. w. eingetragen. Aus diesen Beobachtungen geht so viel hervor, dass die Blasengalle von frisch getödteten gesunden Thieren immer sehr dunkel gefärbt, die Fistelgalle bei continuirlicher Ableitung dagegen allermeist bedeutend heller ist. Von ersterer Angabe habe ich keine Ausnahme gesehen; dagegen finden sich manchmal Fistelgallen von ziemlich starker Tinktion. Es kann darum aus den bisherigen Beobachtungen nichts Anderes geschlossen

werden, als dass die Blasengalle gleichmässig reich ist an allen festen Stoffen, die sie führt, während die Fistelgalle eine durchaus verdünntere Flüssigkeit vorstellt. — Eine Zunahme des Farbstoffes, wie sie unter Zugrundelegung unserer zweiten Hypothese erwartet werden müsste, könnte man mit freiem Auge gar nicht erkennen. —

Als Resultat dieser Versuche möchten wir drum, mit Vorbehalt noch weiterer Begründung, aussprechen, dass *Schiff's* Meinung von der Wiederausscheidung im Darm aufgenommener Gallenbestandtheile durch die Beobachtung nicht zurückgewiesen, als einfachste Erklärungsmöglichkeit vielmehr festzuhalten ist. Am meisten scheint uns der Umstand dafür zu sprechen, dass der Menge des in den Darm Injicirten die Menge des nachher secernirten Ueberschusses ungefähr proportional ist. — Ohne diese Annahme muss man zu anderen sehr complicirten Hypothesen greifen. — Ueber die Menge aber, die von dem im Darm Aufgenommenen in der Galle zum zweitenmale wieder erscheint, geben nach unserer Meinung *Schiff's* Versuche und alle, die nur über kürzere Zeit sich erstrecken, keine richtige Anschauung. Es ist nämlich nur der weitaus kleinere Theil, der dies ausgezeichnete Schicksal der Wiederausscheidung erfährt: die grössere Menge verschwindet sofort und vollständig in der Blutbahn. Wenn bei einem Fistelthiere, dessen Kanüle bisher verstopft war, mit dem Aufsammeln plötzlich begonnen, oder wenn gar am eben operirten Thiere der Versuch angestellt wird, liegt die Möglichkeit einer Störung näher, als wenn (wie in unseren Versuchen) über einen grösseren Zeitraum das Experiment sich erstreckt, in welchem zudem die Thiere ganz in der bisherigen Weise ohne jede weitere Behinderung leben. Es ist darum nach unserer Meinung der rasche Abfall der Gallenmengen, die in der 1. und 2. halben Stunde nach Oeffnen der Kanüle gewonnen werden, nur zum kleineren Theil auf den bisher gebrauchten Erklärungsgrund zu schieben, der grössere Theil des Unterschiedes ist auf geänderte Druckverhältnisse, nervöse Einflüsse u. dgl. mehr zurückzuführen. Andeutungen für den Weg, den die Erklärung nehmen soll, liegen in den Versuchen, die *Heidenhain* im 4. Hefte seiner physiologischen Studien beschrieben hat. Man kommt damit auch über die Folgerung hinweg, die unter strenger Annahme von *Schiff's* Zahlen unvermeidlich ist, dass nämlich die Gallenmenge, die wirklich in den Darm des normalen, ungestörten

Organismus zu Zeiten der Verdauung fiesst, viel beträchtlicher sein müsse, als diejenige, die man aus continuirlich offenen vollständigen Fisteln erhält. Es scheinen uns diese Erklärungen die einfachsten, um all den beobachteten Thatsachen gerecht zu werden. — Allerdings sei zum Schlusse nicht verschwiegen, dass Vieles auf diesem Gebiete noch ganz dunkel ist und dass wir vor Allem die Concentrationsunterschiede zwischen Blasen- und Fistelgalle noch durchaus nicht erklären können. —

Die vorstehende Untersuchung ist auf Veranlassung des Herrn Dr. *Kunkel* unternommen und unter seiner Leitung durchgeführt worden.

Die beschriebenen Experimente sind im Laboratorium des Herrn Professor *Fick* angestellt, dem ich für die gütige Ueberlassung der Hilfsmittel des Institutes den besten Dank ausspreche. —

# Varietäten-Beobachtungen

aus dem

## Präparirsaale zu Würzburg

in den Winter-Semestern 1875/76 und 1876/77

von

Dr. MAX FLESCHE,

Prosector an der anatomischen Anstalt zu Würzburg.

(Mit Tafel V. und 2 Xylographien.)

Nachstehende Mittheilungen fassen auf Beobachtungen, welche in jedem Winter auf dem Präparirsaale von dem Vorstande der Würzburger Anatomie, dem Prosector und den 2 Assistenten angestellt und von den 3 letztgenannten, oft mit Zeichnungen, in ein besonderes Varietätenbuch eingetragen werden. Bei den Beobachtungen aus dem Jahr 1875/76 waren von Jüngern theilhaftig, der damalige Prosector Dr. *Wiedersheim* und die Assistenten Dr. *Flesch* und Dr. *Herzog*; im Jahr 1876/77 der Prosector Dr. *Flesch* und die Assistenten Dr. *Herzog* und Dr. *Fries* und im Jahr 1877/78 der Prosector Dr. *Flesch* und die Assistenten Dr. *Th. Kölliker* und Dr. *H. Virchow*.

### I. Jahrgänge 1875/76 und 1876/77

bearbeitet von Dr. *Max Flesch*, z. Z. Prosector an der Anatomie zu Würzburg.

Die nachstehende Zusammenstellung umfasst gleich einer früheren Publication, <sup>1)</sup> ausser den im Präparirsaale beobachteten Varietäten der Weichtheile einige in dem gleichen Zeitabschnitt gefundene Formabweichungen des Skeletes. Die Veröffentlichung unsrer Notizen bezweckt einzig das angesammelte Material etwaiger Benutzung zugänglich zu machen; grossentheils ist sie daher — und mehr will sie nicht sein — eine einfache Repro-

<sup>1)</sup> *Flesch*: Varietäten-Beobachtungen aus dem Präparirsaale zu Würzburg in der Zeit vom Februar 1874 bis April 1875. Verhandlungen der phys.-med. Gesellschaft zu Würzburg. X. Bd.

duction des Varietäten-Buches, mit kurzen kritischen Zusätzen über einige besonders interessante Vorkommnisse. Diese Auffassung mag es rechtfertigen, wenn vielfach von Literaturangaben ganz abgesehen, an anderen Stellen nur das *Henle'sche* Handbuch citirt ist. Letzterem schliesst sich auch die Nomenclatur wie die Reihenfolge der Aufzählung im wesentlichen an<sup>1)</sup>.

Das Hauptcontingent geben, wie in der vorigen Veröffentlichung die Muskeln. Ihnen folgen in absteigender Zahl Gefässe, Knochen, Nerven, Eingeweide. Als ein besonderes morphologisches oder praktisch ärztliches Interesse bietend, sei hier noch auf einige nachstehend dem entsprechend zum Theil etwas eingehender behandelte Vorkommnisse hingewiesen (unter Zusatz der Nummer der Tabellen):

von Varietäten der Knochen: Mangel des foramen transversarium im 7. Halswirbel (I, 3), grosse Exostose des humerus (I, 18), Knochenbildung im Hüftgelenk (I, 19).

Von Varietäten der Muskeln: durch Mangel: partieller Defekt des pectoralis major (II, 13), gänzlicher des pectoralis minor (II, 18), beide wegen der secundären Veränderungen der Knochenform untersucht. Durch Verdoppelung: des m. soleus (II, 70), des flexor digit. ped. long. (II, 72), letztere ebenso wie eine Verdoppelung des palmar. long. (II, 47), durch ihr Verhalten zu den Gefässen bemerkenswerth (auch: Verlaufs-Anomalie des m. stylohyoideus II, 30). Durch Ueberschreitung der Mittellinie: m. sternohyoideus (II, 31). Ueberzählige Muskeln: m. sternalis II, 20, 21. m. occipito-hyoideus II, 27.

Von Varietäten der Eingeweide und ihrer Adnexa: Anomalie der plica vesico-umbilic. later. II, 2. Ueberzähliger Augenmuskel III, 7.

<sup>1)</sup> Die Entstehung der Aufzeichnungen erklärt es, wenn in mancher Hinsicht dieselben lückenhaft sind. So war es nur ausnahmsweise möglich, bilaterales Vorkommen der einzelnen Beobachtungen, Innervation überzähliger Muskeln u. s. f. zu verfolgen. Ganz häufige Varietäten wurden entweder überhaupt nicht notirt oder diese nicht in die nachstehende Zusammenstellung aufgenommen; so von Varietäten der Muskeln überzählige Ursprünge des latissimus dorsi vom Schulterblatt, Fortsetzung des abductor pollicis longus in den abductor brevis, Sehne des peroneus brevis zur kleinen Zehe, und ähnliche; von Varietäten der Gefässe: einfachere Formen der hohen Theilung der brachialis, Unregelmässigkeiten der Aeste des oberflächlichen Hohlhandbogen, der Gefässe der Gehirnbasis, Ursprung der a. obturatoria aus der epigastrica; von Varietäten der Nerven: namentlich Unregelmässigkeiten in deren Vertheilung auf Hand- und Fuss-Rücken.

Von Varietäten der Gefässe: Inselbildung der a. cruralis IV B, 25.

Von Varietäten der Nerven: ausser hier nicht genauer beschriebenen Formabweichungen des Gehirnes: Innervation des m. pector. maj. vom II. Intercostal-Nerven (V B, 12).<sup>1)</sup>

## I.

### Varietäten der Knochen und Gelenke.

#### Wirbelsäule.

1. Ueberzähliger Wirbel (bez. Rippe). Lumbosacraler Uebergangs-Wirbel. — Eingehen von 7 Wirbeln in das Kreuzbein. — Offener Sacral-Canal. Eigenthümliche Fläche an dem 13. Dorsal-Wirbel.

Beobachtet an einer Leiche, bei welcher ein m. sternalis (Muskelvarietäten 20) sich vorfand. Das Präparat wurde in der Maceration unvollständig erhalten; es fehlen die Rippen und die letzten Steissbeinwirbel; so dass die genaue Wirbelzahl nicht mit absoluter Sicherheit bestimmt werden kann. Doch bleibt dem Präparat wegen anderweiter Eigenthümlichkeiten immer noch einiges Interesse. Zunächst zeigt der die 13. Rippe tragende 20. Wirbel hinter der für jene bestimmten Gelenkgrube eine eigenthümliche glatte Fläche, die der Stelle eines proc. mammillaris entsprechend gelegen ist; sie wurde auch bei anderen Exemplaren des ersten Lendenwirbels gefunden (vgl. u. 3) und wird dort nochmals zu erwähnen sein. Der 21. bis 24. Wirbel zeigen keinerlei Abnormität. Der 25. (lumbosacral) Wirbel ist zwar noch deutlich vom Körper des Kreuzbeines durch die eingetrocknete Bandscheibe abgesetzt; es besteht aber einmal rechts eine Gelenk-Verbindung (Gelenkspalt erhalten) zwischen dem verbreiterten Querfortsatz des betreffenden Wirbels mit der massa lateralis des sacrum, dann eine knöcherne Verbindung, die links als feinstreifige, fast faserig aussehende Knochenlamelle den die Bandscheibe enthaltenden Spalt, genau die linke Hälfte desselben deckend, 3 cm breit von vorn her überbrückt. Die Gelenkhöhlen zwischen den unteren Gelenkfortsätzen des lumbosacralen und den oberen des eigentlichen ersten sacralen Wirbels sind frei. Der Bogen des Uebergangswirbels ist geschlossen. Dagegen klapft nach abwärts der ganze can. sacralis zwischen 0,6—1 cm, die engste Stelle entspricht nicht dem obersten sondern dem 3. Kreuzbein-Wirbel. Unten ist dann noch ein Steissbeinwirbel dem

1) Die Niederschrift eines Theiles dieser Zusammenstellung erfolgte schon vor längerer Zeit; anderweite Arbeiten machten mir unmöglich, eine Revision speciell bezüglich der unter Varietäten der Knochen als Nr. 4 beschriebnen Anomalie vorzunehmen, so dass eine mir übrigens bis jetzt nur im Referat zugängliche bezügliche Notiz von *Cunningham* (The mamillary and accessory processes as persistent epiphyses, Journ. of Anat. and Phys. Vol. XII. p. 85—90 ref. Jahresbericht von *Hofmann* und *Schwalbe* für 1877, p. 166) nicht berücksichtigt ist.

Kreuzbein synostotisch verbunden, der relativ klein, aber doch durch die cornua coccygea als erster Steisswirbel sichergestellt ist. Es sind mithin 7 Wirbel in knöchernen Zusammenhang getreten; allerdings ist an der Verbindung des I. und II. derselben neben der Synostose, die fast den Eindruck eines ossificirten Bandes macht — das Offenbleiben der 3 die synostotischen Knochen vereinigenden Gelenkflächen zu constatiren. Vom mechanischen Gesichtspunkt bemerkenswerth erscheint, dass die von *Meyer* als Ausgangspunkt für seine Normal-Conjugata benutzte Abknickungsstelle im Kreuzbein im Körper des III. Sacralwirbels auch hier in demselben auftritt, also im vierten der überhaupt verbundenen 7 Wirbel. Andererseits, während danach der lumbosacrale Wirbel eigentlich als letzter Lendenwirbel erschiene, zeigt doch der ihm vorangehende 24. Wirbel schon die für den letzten Bauchwirbel als charakteristisch angesehene grosse Differenz in der Höhe der vorderen resp. hinteren Fläche seines Körpers, zur Einleitung der Bildung eines doppelten Promontorium.

## 2. Wirbelsäule mit lumbosacralem und dorsolumbarem Uebergangs-Wirbel.

Der Uebergangs-Wirbel ist der 25. Ob Vermehrung der Wirbelzahl vorlag ist nicht mehr zu ermitteln, da das Steissbein unvollständig erhalten ist. Der oberste Lumbalwirbel zeigt auf einer Seite einen langen Seitenfortsatz, 1) auf der anderen einen flachen Höcker, vielleicht Anheftungsstelle einer 13. Rippe. — Der lumbosacrale Wirbel ist auch hier nur einseitig synostotisch mit dem Kreuzbein verbunden; ferner besteht noch zwischen ihm (25) und dem 26. Wirbel eine Bandscheibe. Auch hier endlich doppeltes Promontorium; dagegen ist eine der normalen entsprechende Knickung im Kreuzbein nicht zu constatiren.

## 3. Einseitiges Fehlen des foramen transversarium des letzten Halswirbels. (Taf. V. Fig. 5.)

Der Querfortsatz, sonst dem der andern Seite symmetrisch ist durch jenen Mangel in eine Knochenplatte verwandelt, die an ihrer oberen Fläche eine tiefe, an der unteren eine etwas seichtere Rinne trägt. An der Gelenkfläche für die I. Rippe ist der Wirbel nicht betheilig.

Es repräsentirt dies Fehlen der Durchbohrung des Querfortsatzes im 7. Wirbel ein Verhalten, wie es für eine Reihe von Säugethieren durch die Untersuchungen von *Hasse* und *Schwarck*<sup>2)</sup>

1) cf. *Rosenberg*. Ueber die Entwicklung der Wirbelsäule und das centrale carpi des Menschen, morphol. Jahrb. Bd. I. (p. 83 ff.) S. 92.

2) Studien zur vergleichenden Anatomie der Wirbelsäule insbesondere der Menschen und Säugethiere in: Anatomische Studien, herausgegeben von *Hasse*, Leipzig 1873, p. 165. „(Der Seitenfortsatz des letzten Halswirbels) kann wie bei einigen Pachydermen, Ninnipediern, Ruminantiern, Carnivoren und *Bradypus tridactylus* undurchbohrt, somit nicht in seine Bestandtheile zerfallen sein; oder er trägt, wie es bei *Bradypus* der Fall ist, eine wirkliche Rippe.“

als normal nachgewiesen ist; von höher stehenden Thieren verzeichnen diese Autoren bei *Cercopithecus aethiops* und *Inuus nemestrinus*, ferner nur einseitig bei *Cynocephalus sphinx* diesen Zustand. Die nur einseitige Ausbildung der beim Menschen jedenfalls seltenen Anomalie schliesst sich den häufigen Asymmetrien der Wirbelsäule, wie sie namentlich bei sogenannten Uebergangswirbeln sich finden, an. Man könnte, insofern das Fehlen der Durchbohrung eine Annäherung an die Form des Querfortsatzes der Brustwirbel — vielleicht allerdings nur scheinbar — darstellt, einer von *Bergmann*<sup>1)</sup>, *Rosenberg*<sup>2)</sup> u. a. gebrauchten Nomenclatur folgend, von einem „dorsocervicalen“ Uebergangswirbel reden.

Endgültig liesse sich in dieser Hinsicht nur dann etwas feststellen, wenn die morphologische Bedeutung der den Seitenfortsatz der Halswirbel constituirenden Theile festgestellt wäre. Ohne eine Entscheidung dieser Frage zu anticipiren — dieselbe könnte nur auf entwicklungsgeschichtlichem Wege sicher gestellt werden — sei es mir nur gestattet, auf eine andere Anomalie hinzuweisen, die jene Fragen zu lösen geeignet scheint. Ich meine das von *Hasse* und *Schwarck* beschriebene Präparat<sup>3)</sup> unserer Sammlung, an welchem von den beiderseits vorhandenen Halsrippen die eine mit einem durchbohrten Seitenfortsatze articulirt. *Hasse* und *Schwarck* deuten dies mit folgenden Worten: „Bei einer Rippenbildung am 7. Halswirbel kann zuweilen der obere Querfortsatz durchbohrt sein.“<sup>4)</sup> Danach scheinen sie anzunehmen, dass der vordere (untere) Querfortsatz fehle; die Verbindung des vor dem Loche gelegenen Stückes des Seitenfortsatzes an jenem Präparat mit dem Körper des 7. Wirbels beweist aber, dass es der normalen vorderen Spange aequivalent ist. Dass ferner, selbst bei fehlender Durchbohrung Mangel des „unteren Querfortsatzes“ nicht nöthig ist, beweist unser Präparat durch die von jenem Mangel abgesehen genaue Symmetrie beider Wirbelhälften, die sich u. a. in der Verbindung des undurchbohrten Seitenfortsatzes mit dem Wirbelkörper — gleich der

1) Ueber dorsolumbare und lumbosacrale Uebergangswirbel. Zeitschrift für rationelle Medicin, Bd. XIV, p. 349 ff.

2) l. c.

3) l. c. pag. 14, 6.

4) l. c. pag. 77.

normalen Verbindung der vorderen Spange mit ihm — ausprägt. Insofern nun aber in dem von *Hasse* und *Schwarck* besprochenen Falle der durchbohrte Seitenfortsatz (i. e. die Gesamtheit seiner Bestandtheile) zur Rippe in die gleiche morphologische Beziehung tritt, wie zu den Brustrippen der undurchbohrte Seitenfortsatz, liesse sich vielleicht die Auffassung eines solchen undurchbohrten Seitenfortsatzes am 7. Wirbel, dem einzigen Halswirbel, der auch bei Säugern zum Träger einer Rippe werden kann, als Annäherung zu dem Zustand der constant Rippen tragenden Brustwirbel halten und die oben gebrauchte Bezeichnung rechtfertigen. Diese Auffassung geht übereinstimmend mit *Hasse* und *Schwarck* davon aus, dass die vordere Spange des Seitenfortsatzes „der untere Seitenfortsatz“ nicht als Theil einer Rippe (*Henle*) aufzufassen sei.<sup>1)</sup> Eine interessante Frage wäre allerdings, ob nicht in ganz frühen Stadien — die von *Luschka*<sup>2)</sup> herangezogenen sind hierfür bereits zu weit vorgeschritten — am 7. Halswirbel eine Rippen-Anlage ähnlich wie constant beim 1. Lendenwirbel gegeben wäre, die, gewöhnlich der Reduction unterliegend, sich ausnahmsweise als Halsrippe erhalten könnte.<sup>3)</sup> Diese Hypothese würde alle Fälle gleichartig umfassen, speciell hinsichtlich der gewöhnlichen Form der Halsrippe, bei welcher die vordere Spange fehlt, wäre anzunehmen, dass durch das Auftreten der Rippe, in ähnlicher Compensation wie bei der Ausbildung der Carpalknochen, das Auswachsen der beiden die vordere Spange constituirenden Elemente<sup>4)</sup> zur gegenseitigen Berührung zurückgeblieben wäre.

#### 4. Eigenthümliche Fläche entsprechend der Stelle des proc. mamillaris am I. Lendenwirbel. (Taf. V. Fig. 8.)

Dreimal beobachtet; das erstemal an der unter I beschriebenen Wirbelsäule. Die Fläche nimmt den hinteren Rand des oberen Gelenkfortsatzes ein, diesen in ein glattes Feld verwandelnd; dasselbe ist im Bogen von oben nach unten, aussen und vorn gekrümmt, die Concavität aus- und aufwärts gerichtet. Die Fläche hat eine

1) *Henle*, Jahresbericht der Anat. 1869, pag. 84.

2) Die Anatomie des Menschen. I. Bd. I. Abth., pag. 41.

3) Mit *Rosenberg's* Anschauungen würde dies sich allerdings nicht vereinigen lassen, die eher eine Auffassung als vorgeschrittene Bildung zuliessen.

4) Der proc. costarius und der das Köpfchen der Rippe tragende Höcker am Brustwirbelkörper. — Als Andeutung der Verschmelzung beider sieht man zuweilen einen kleinen Knochenhöcker die vordere Spange in ihrer Mitte oder nahe der Brücke zur hinteren Spange (proc. costarius) verdecken.

sehr verschiedene Ausdehnung. Ihre grösste Höhe beträgt bei einem der Präparate 17 mm, bei einem anderen nur 11 mm. Man kann einen oberen verticalen, einen untern mehr queren Theil der Fläche unterscheiden. Bei dem einen Präparat kommt mehr der verticale, bei dem andern mehr der horizontale Theil zur Geltung. Bei dem ersten der Präparate (der eben beschriebenen Wirbelsäule angehörig) ist die Fläche schmal, mit dem horizontalen Theil an die für die 13. Rippe bestimmte schmale, mit der grössten Dimension horizontal stehende Fläche fast unter rechtem Winkel stossend. Bei dem II. Präparat zufällig gefunden, so dass nur der betreffende Wirbel dieser Wirbelsäule vorliegt — sind die Flächen unsymmetrisch, indem auf der rechten Seite fast nur das horizontale Stück entwickelt ist. An dem III. Präparat (ebenfalls nur der einzelne Wirbel) endlich steht die Fläche fast vertical ca. 5 mm breit, mit ihrem Rand auf einer platten Erhabenheit des Knochens vorstehend. Zwischen diesem Vorsprung und dem Wirbelkörper erhebt sich vor dem oberen Gelenkfortsatze von der Wurzel des Spinalbogens ein kleiner rundlicher Höcker, links deutlicher als rechts; zwischen diesem Höcker und jenem Vorsprung bleibt ein rinnenartiger Einschnitt. Ob der Höcker vielleicht in genetischem Zusammenhang mit der beim Embryo stets vorhanden, <sup>1)</sup> in den Querfortsatz eingehenden 13. Rippenanlage steht, die sich hier etwas weiter entwickelt, dann doch knöchern dem Wirbel angeschlossen hat? — Es legte die letztere Frage nahe, auch andere Skelete mit überzähligen Wirbeln — deren einschliesslich des von Dr. *Virchow* in der nachstehenden Zusammenstellung aufgezählten und der oben beschriebenen Wirbelsäule 4 zu Gebote standen auf jene Fläche zu mustern, da jede Deutung derselben ohne Betrachtung der Wirbelsäule unmöglich schien, vielleicht aber man irgendwie an eine Beziehung zur Existenz der überzähligen Rippe hätte denken können. Doch war der Erfolg ein negativer. — Es bedarf endlich wohl kaum des Zusatzes, dass es sich nur um Wirbelsäulen ausgewachsener Individuen handelte, die Möglichkeit einer Ablösung der Epiphyse des Mamillar-Fortsatzes <sup>2)</sup> also ausgeschlossen werden konnte.

### 5. Unvollständiger Schluss des Bogens des letzten Lendenwirbels. (*Spina bifida*). (Taf. V. Fig. 4).

Derselbe zeigt eine concave Spalte, die unten die Mitte des Dornes schneidend aufwärts und ein wenig nach links verläuft. Der Sacralcanal ist geschlossen, nur bleibt gerade unter dem letzten Lendenwirbel ein etwas tieferer Einschnitt bestehen. Die Art, wie die den Spalt begrenzenden Hälften des Wirbelbogens sich in schief aufsteigender Richtung übereinander schieben, legt den Gedanken nahe, ob nicht eine Beziehung zwischen diesem Fall — unter weit über 100 Becken und Skeleten dem einzigen — und dem von *Hyrtl*, *Schwegel* und *Aeby* <sup>3)</sup> beschriebenen Vorkommen der Verbindung von Wirbelbögen zweier verschiedener Wirbel bestehe, insofern nämlich in unserm Fall die nicht erfolgte synostotische Vereinigung trotz erreichter Berührung die erste Stufe im anomalen Entgegenwachsen von Wirbelbogen-Hälften darstellt.

<sup>1)</sup> vgl. *Rosenberg* l. c.

<sup>2)</sup> An Wirbelsäulen jugendlicher Individuen kann eine solche Fläche so vorgetauscht werden.

<sup>3)</sup> *Henle-Meissner*, Jahresber. 1859 p. 107.

*Hinterhauptbein und Hinterhaupt-Gelenk.*<sup>1)</sup>

## 6. Unregelmässige Formen der Gelenkfläche.

7. Ankylose des Gelenkes.<sup>2)</sup>

Ausführlicher wird hierüber an anderer Stelle berichtet werden.

## 8. Grosser processus paramastoideus.

Nur einseitig vorhanden, in Gelenkverbindung mit dem Atlas.

*Schläfenbein.*

## 9. Naht im proc. mastoideus, in Verbindung mit Synostose der sutt. occipitomastoidea.

*Keilbein.*

## 10. Loch in der lam. ext. proc. pterygoidei. (Taf. V. Fig. 7).

Am Ursprung des Fortsatzes, nahe dem hintern Rand desselben; Bedeutung unbekannt. Jedenfalls ist es nicht die gewöhnliche Form der Bildung eines Loches hinter dem proc. pteryg. durch Auswachsen einer Knochenzacke von dessen Rand zur spina angularis des Keilbeines (Verknöcherung eines lig. pterygo spinosum); eine solche erscheint ganz anders (weiter hinten) gelagert; auch ist hier die betreffende Knochenlamelle in keiner Weise verbreitert.

*Thränenbein.*

## 11. Vollständiger Defekt oder Verkümmern.

(An 3 Schädeln; beschrieben in der Inaugural-Dissertation von Dr. Selig, Würzburg 1878).

*Nasenbein.*

## 12. Verkümmern des rechten Nasenbeines; Ausschluss desselben von der Verbindung mit dem Stirnbein.

An einem Schädel der ausserdem keine wesentlichen Anomalien zeigte.

Das rechte Nasenbein ist ein dreieckiges Plättchen, dessen grösste Seite die Nahtverbindung mit dem Stirnfortsatz des Oberkiefers darstellt, dessen kürzeste Seite die Naht mit dem linksseitigen Knochen bildet. Die letztere stösst unter stumpfen Winkel an die den freien Rand des Knochens gegen die apertura pyriformis bildende Kante an. Die Nähte, welche das rechte Nasenbein mit dem Oberkiefer und linken Nasenbein vereinen, stossen unter spitzem Winkel einige mm unter der Stirnbein und Oberkiefer vereinigenden Naht zusammen, so dass der Knochen zwickelartig zwischen die beiden andern eingeschoben ist, ohne jede Berührung mit dem Stirnbein. Das linke Nasenbein ist in seinem oberen Abschnitt über die Mittellinie verbreitert, dem Stirnbein in der sonst von beiden Nasenbeinen erfüllten Ausdehnung anliegend, ausserdem, wie schon erwähnt auf eine Strecke von mehreren mm den rechten Oberkiefer erreichend.

<sup>1)</sup> Bereits besprochen in einem Vortrag in der hiesigen physikalisch-medizinischen Gesellschaft. (Sitzungsbericht f. d. J. 1877 p. XV).

<sup>2)</sup> vgl. Bockshammer, die angeborenen Synostosen an den Enden der beweglichen Wirbelsäule. Zeitschrift für rationelle Medicin III. Reihe XV Bd. p. 1—26.

## Augenhöhle.

13. Zwickelbein in der Naht zwischen Jochbein und Oberkiefer.

14. Oeffnungen in der lateralen Wand der Orbita.

*Processus styloideus und lig. stylohyoideum.*

15. Knochenbildung im lig. stylohyoideum.

3 cm langer Knochenstab, an einen sehr langen proc. styloideus nach oben, an das kleine Zungenbeinhorn nach unten (bis auf 2 mm) heranreichend.

*Ossa carpi.*

16. Ueberzähliger Handwurzel-Knochen.

## (Os centrale carpi).

Das os multangulum minus ist durch zwei Knochen ersetzt, von welchen einer nur von der dorsalen, einer nur von der palmaren Seite der Hand sichtbar ist; Ersterer, wohl doppelt so gross als der andere, repräsentirt das centrale, das nunmehr mit folgenden Knochen Verbindungen besitzt: proximal dem naviculare (radiale), lateral dem multangulum majus (carpale I), volar dem multang. minus (carpale II), medial dem capitatum (carpale III), distal dem metacarpale II und sogar durch eine kleine dreieckige Fläche am dorsalen Rand dem metacarp. III. Das eigentliche carp. II ist so sehr in den Hintergrund gedrängt, dass es nur den kleineren Theil der Gelenkfläche des metac. II trägt, selbst aber das radiale nur noch oben berührt. Ausserdem zeigt der kleine, unregelmässige rundliche Knochen noch Gelenkflächen zum capitatum und multangulum majus (carp. I und III). Die Richtigkeit unserer Deutung vorausgesetzt — zur Annahme des dorsalen Knochens als centrale bestimmte die Angabe von *Rosenberg*<sup>1)</sup> wonach der palmare Theil des centrale eher schwindet — ist hier das centrale in seiner anomalen Bildung aus seinen ursprünglichen Beziehungen herausgetreten und in Verband mit Knochen gelangt, mit welchen es sonst nichts gemein hat; die Erklärung gibt uns eben die rudimentäre Ausbildung des carpale II ab; wie *Rosenberg* gezeigt hat, besteht ja hinsichtlich der Carpal-Knochen des Menschen ein gewisses Substitutions-Verhältniss, das sich für gewöhnlich in der wechselnden Ausbildung des radiale und carpale II und III manifestirt. Im Anschluss an die Ausbildung des centrale in unserm Fall ist das carp. II. eben in seiner Entwicklung zurückgeblieben<sup>2)</sup>.

*Ossa tarsi.*

17. Os cuneiforme primum pedis bipartitum.<sup>3)</sup>

Von dem früher beschriebenen gleichartigen Präparat nur durch die etwas stärkere Ausbildung der Leiste auf der Basis des metatars. I abweichend.

1) l. c. p.

2) Hinsichtlich der Literatur und der früheren Beobachtungen verweise ich auf die citirte Abhandlung von *Rosenberg*.

3) *Flesch*, l. c.

## A n h a n g.

### *Anomale Knochenbildungen am Oberarme und im Hüftgelenk.*

#### 18. Exostose des linken, Andeutung einer solchen des rechten Oberarmbeines im m. brachialis internus.

Am linken Arme erhebt sich auf der Mitte der vorderen Fläche des humerus eine abwärts und vorwärts ragende Knochenplatte von 11 cm Länge, 3 cm Breite mit einem scharfen unteren, einem breiten, längsgefurchten oberen Rand. Von ihrem ganzen Umfang entspringen Muskelbündel, von ihrem freien Ende Sehnenursprünge des m. brachialis internus, so dass vor Entfernung des letzteren nichts von dem Knochen zu sehen ist, der Muskel selbst aber, einem Dache ähnlich, nach beiden Seiten von einem mittleren Grat aus abfällt. Die Spitze der Exostose ist leicht medialwärts gerichtet. Gefässe, Nerven u. s. f. sind normal. Am rechten Arme desselben Individuums findet sich, abgesehen von einem geheilten Vorderarmbruch, entsprechend der Wurzel der Exostose des linken Knochens ein rundlicher Knochenhöcker, der ebenfalls Fasern des m. brachialis internus zum Ursprunge dient.

Das Aussehen des macerirten linken Knochens beseitigt jeden Verdacht einer traumatischen Entstehung der Knochenzacke, etwa im Anschluss an eine Fractur oder Zerschmetterung, bzw. Abspaltung und Wiederanheilung eines abgesprengten Stückes der vorderen Knochenfläche. Die genannte Oberfläche des humerus ist im übrigen vollständig normal, ohne eine Spur osteophytischer Auflagerung u. s. f. Die Wurzel der 11 cm langen Knochenzacke sitzt in einer 6,3 cm grossen Ausdehnung der 36 cm langen Oberarmbasis auf. Die gradlinige Entfernung der Spitze der Zacke von der Vorderfläche des humerus beträgt 2,7 cm. Die Zacke erscheint von beiden Seiten her rinnenartig eingedrückt, medial stärker als lateral, wo ausserdem eine seichte Furche an der Wurzel der Zacke hinter der eigentlichen Rinne gelegen, die für den Radial-Nerven bestimmte Furche fortsetzt. Die freie, von der vorderen Fläche des humerus abgehende Fläche der Zacke ist lateral geradlinig begrenzt, während der mediale Rand zuerst einwärts convex dann aber gleichfalls geradlinig zur Spitze hin-

zieht. In der distalen Hälfte der Zacke dringen von vorn und innen her zwei Spalten, eine nahe der Mitte, die andere 15 mm von dem Ende des Fortsatzes in die Tiefe; die erstere endet anscheinend in der Substanz der Exostose, die andere unter einer schmalen Knochenbrücke sich fortsetzend in einem Loch auf der dem Oberarmbein zugekehrten Fläche der Zacke. Ausserdem finden sich einige kleinere Oeffnungen, offenbar Gefässlöcher. Eine weitere Deutung der Zacke, es sei denn als eine im Ursprung des m. brachialis internus enthaltene Exostose ist wohl nicht denkbar.

An demselben Präparat wurden die unter Nr. 58—60 der Muskel-Varietäten verzeichneten Anomalieen notirt.

### 19. Abnorme Knochenbildung im Hüftgelenk.

Tafel V. Fig. 1. 2.

Bei Präparation der Gesäss-Gegend findet sich nach Entfernung des m. gluteus maximus, ohne dass irgend sonstige Anomalieen, Narbenbildung oder dergleichen existirten, ein Knochenstab ca. 4 cm lang, der über der Spalte zwischen obturator internus und quadratus femoris, rechtwinklig zu derselben verlaufend, diesen beiden Mm. aufliegt, auf den einander zugekehrten Rändern beider bei Bewegungen des femur gleitend. Wurde das Bein auswärts rotirt, so drängte der Stab gegen den nervus ischiadicus, ihn gegen die Hartgebilde des Beckens pressend. — Nach Wegnahme des M. quadratus erweist er sich als Querschenkel eines Knochens von kreuzförmiger Gestalt. Der Längsbalken des Kreuzes liegt in dem oberen Rand des M. obturator externus und in der Kapsel des Hüftgelenkes eingefalzt, mehr mit letzterer als mit dem Muskel in Beziehung tretend. Die kurze Verlängerung des Längsstabes jenseits i. e. lateral von dem Querbalken folgt der Sehne des m. obturator externus. Die Kreuzung der beiden als Längs- resp. Querbalken beschriebenen Theile des Knochens erfolgt unter spitzem Winkel, zugleich liegt der Quertheil etwas weiter zurück als der Längsbalken, so dass an der Kreuzungsstelle die Knochenmasse verdickt ist; die von der verdickten Stelle auf- und abwärts gehenden Arme sind es, welche bei Bewegungen des Beines auf den angrenzenden Muskeln gleiten. Die Bedeutung der Bildung ist unerklärt.

## II.

## Varietäten der Muskeln.

## A. Muskeln des Stammes.

## I. Rückenmuskeln.

*M. trapezius* (cucullaris).

## 1. Ursprung desselben mittelst getrennter Sehnen sowie aus der fascia lumbodorsalis.

Der Theil des trapezius, welcher an dem in Rede stehenden Präparat von den Dornen des 8. — 12. Brustwirbels rechts, des 9. — 11. links ausgeht zeigt zwischen den einzelnen proc. spinosi eine Zerklüftung der platten Ursprungs-Sehne in der Art, dass zwischen deren Zipfeln der gleichfalls etwas gespaltene m. latissimus dorsi sichtbar wird; ausserdem aber entspringen jederseits die den unteren Rand des Muskels bildenden Fasern aus einem von der fascia lumbodorsalis hervorgehenden breiten Sehnen-Streif. — An derselben Leiche doppelter m. rect. cap. post. maj. vgl. Var. d. M. 7.

## 2. Abgespaltnes Ansatz-Bündel zur Mitte der clavicula.

Zwischen einem vom Rande des trapezius 4 cm über dem Schlüsselbeine von der Mitte des letzteren entspringenden Bündel und der Hauptmasse des Muskels bleibt ein Spalt, durch welchen die äussere Jugular-Vene und Supraclavicular-Nerven verlaufen<sup>1)</sup>.

*M. rhomboideus major.*

## 3. Muskelbündel zum untern Theil des m. serratus anticus major.

## 4. Ausdehnung seines Ursprunges auf 8 Wirbel.

Entspringt am letzten Hals- und den 7 oberen Brustwirbeln. *M. trapezius* normal; der latissimus dorsi hat eine Scapular-Zacke.

*M. latissimus dorsi.*

## 5. 6. Spanner des „Langer'schen Axelbogens.“

Mehrmals beobachtet. Bemerkenswerth darunter: Bei einem enorm starken Mann, der sonst keine wesentliche Anomalie zeigte; der im Querschnitt elliptische Muskel ist an seinem Ursprunge vom latissimus dorsi durch eine deutliche Sehneninscription<sup>2)</sup> von dessen Rand abgesetzt, so dass nirgends ein direkter Uebergang von Fasern des einen in den anderen stattfindet. Durchmesser: 2,5 bzw. 1,5 mm. Ansatz: gemeinschaftlich mit dem m. pect. major. In einem

<sup>1)</sup> Vgl. *Henle* Myologie II. Aufl. p. 26 (Citat nach *Schwegel*).

<sup>2)</sup> Vgl. *Flesch* l. c. p. 7.

andern Fall entsteht der Muskel als platte Sehne aus der des m. latissimus dorsi, die nach Ueberbrückung des sulc. bicipit. medialis, der Gefässe und Nerven des Oberarmes u. s. f. als ca. 2 cm breites Muskel-Blatt zur hinteren Fläche des m. pectoralis major hinzieht.

### *M. rectus capitis posticus major.*

## 7. Verdoppelung desselben.

Durch ein Muskelbündel, welches aus dem lig. nuchae in der Höhe des 4. Dornfortsatzes sehnig entspringt und sich zwischen m. rect. cap. post major und minor, sie etwas überragend anheftet. — Der Muskel ist wohl dem m. rect. cap. superficialis der Raubthiere vergleichbar, wenn auch sein etwas tieferer Ursprung jenem nicht ganz genau entspricht<sup>1)</sup>.

### Ueberzählige Nackenmuskeln.

## 8. Abnormer Muskel von der Clavicula ausgehend.

Ursprung: Das Acromial-Ende des Schlüsselbeines. Ansatz: Wahrscheinlich der Querfortsatz des Epistropheus. Verlauf: parallel dem trapezius, von ihm verdeckt. Nerv: vom Cervical-Geflecht. Schliesst sich vielleicht einem von Wood beschriebenen<sup>2)</sup> „m. levator claviculae“ an, in diesem Falle wäre er dem m. sternocleidomastoideus zuzurechnen.

## 9. *M. rhomboxoides* (Macalister)

mehrfach beobachtet.

### II. Bauchmuskeln.

### *M. obliquus abdominis externus.*

## 10. Ursprungsbündel von der Haut.

Von der, der 9. Rippe angehörigen Ursprungs-Zacke setzt sich ein Faserbündel über diese Rippe hinaus fort zur Haut.

### III. Brustmuskeln.

### *M. pectoralis major.*

## 11. Ueberzähliger Ursprung von der 4. und 5. Rippe.

Links an einer Leiche, die an der gleichen Seite Defekt des m. pectoralis minor, subclavius, palmaris longus und des radialen Theiles des m. flexor digitorum man. sublimis zeigte (vgl. Varietäten der Muskeln Nr. 18). Der Muskel ist ausserordentlich stark, mit seiner Clavicular-Portion ohne sichtbare Grenze den Delta-Muskel erreichend. Von dem 4. und 5. Rippen-Knochen geht ein plattes Muskelbündel aus, das sich zur hinteren Fläche des m. pect. major. biegt. Vielleicht als anomal verlaufender pectoralis minor aufzufassen?

<sup>1)</sup> Vgl. Chappuis, Die morphologische Stellung der kleinen hintern Kopf-muskeln. Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte, herausg. von His und Braune. II. p. 287 ff.

<sup>2)</sup> Citirt bei Henle Myologie II. Aufl. p. 116.

12. Ueberzähliger Ursprung von der Fascie des  
m. serratus ant. maj.Aus der Höhe der VI. Rippe.<sup>1)</sup>

## 13. Defekt der portio sternalis.

Links an einer sonst gut entwickelten männlichen Leiche. Die Clavicular-Portion ist normal ausgebildet, nur ist auffallend, dass ihre am meisten medial gelegenen Fasern mit einem langen Sehnenstreif von der Clavicula entspringen. Einige der an diesen Streif angrenzenden Muskelfasern sind mit einer Hautnarbe verwachsen, so dass jener Streif vielleicht damit in Zusammenhang stände. Von da abwärts fehlt die Sternocostalportion bis zur 4. Rippe; weiter unten ist sie dann in gewöhnlicher Weise zugegen. Es bleibt so in der Masse des m. pect. maj. eine grosse Lücke, von der Form eines Dreieckes, dessen Basis das Brustbein, dessen Spitze die sich vereinigenden vorhandenen Theile jenes Muskels darstellen. An dieser Leiche ist daher der Knorpel und ein Theil des Knochens der II. und III. Rippe unter der Haut sichtbar, ferner ein Stück des (normalen) m. pect. minor. Der diesem Defekt entsprechende Abschnitt des rechten pect. maj. ist vorhanden, wenn auch in sehr schwacher Ausbildung. Letzterer Umstand wie ferner der Nachweis, dass die nirgends tiefer gehende Narbe der linken Seite sich nicht über die mit ihr verklebten Muskeln hinaus erstreckt, bezeugen, dass der Defekt nicht etwa traumatisch entstanden ist. (In diesem Sinn sprach sich auch Hr. Hofrath *Rindfleisch* bei Besichtigung des Präparates aus). — Von besonderem Interesse ist das Verhalten der II. und III. Rippe, die flacher als die angrenzenden Theile des Brustkorbes erscheinen. Vielleicht wäre dies auf das Fehlen des Muskelzuges zurückzuführen; doch kann das nicht mit Sicherheit behauptet werden, weil die 4. Rippe einen Höcker wie von einem callus herrührend zeigt, und danach der Einwand, es handle sich um eine Impression, nicht ganz zurückgewiesen werden kann. Leider war eine spätere Untersuchung des Skeletes nicht möglich; man hätte dann vielleicht eine Analogie mit dem von *Hesse*<sup>2)</sup> beschriebenen Falle ziehen können, in welchem asymmetrische Gestaltung des Thorax im An-

<sup>1)</sup> Vgl. *Hentle*, l. c. pag. 89. *Flesch*, l. c. pag. 9.

<sup>2)</sup> *Hesse*. Fernerer Fall eines m. sternalis in. *His* und *Braune*. Zeitschr. für Anat. u. s. f. I. Bd. p. 459 ff.

schluss an eine eigenthümliche Modifikation des Ursprunges des pect. maj. durch einen m. sternalis vorlag.

#### 14. Sehnenverbindung beider Mm. über der Mittellinie.

##### *M. subclavius.*

#### 15. Defect desselben.

Linksseitig; Ersatz durch Bandmasse. An derselben Leiche mehrere andere Varietäten, vgl. u. 18 Defect des pectoralis minor.

#### 16. Ansatz am proc. coracoideus.

Mehrfach beobachtet; bemerkenswerth ein Fall, in welchem doppelseitig an einer sehr muskulösen Leiche die Insertion des subclavius eine breite Muskelplatte darstellt, die von der normalen Ansatzstelle am Schlüsselbein sich zum Rabenschnabelfortsatz und bis zur incis. scapulae erstreckt. — An demselben Präparat untere Anheftung des m. omohyoideus an der Mitte der clavicula, statt der normalen Stelle am Schulterblatt.

##### *M. pectoralis minor.*

#### 17. Reduction des Ursprunges auf 2 Rippen.

Leiche einer alten Frau, doppelseitig. Der sehr schmale Muskel entspringt mit 2 nur undentlich differenzirten Zacken von der 3. und 4. Rippe.

#### 18. Defect des Muskels.

Links an einer weiblichen Leiche; auf derselben Seite Mangel des m. subclavius (vgl. Nr. 15) palmaris longus, des radialen Kopfes vom m. flexor digitorum sublimis (u. Nr. 52), überzähliger Ursprung des m. pectoralis major (vgl. o. Nr. 11.)<sup>4)</sup>

Es erschien nicht ohne Interesse, zu untersuchen, ob der Mangel des Muskels von Einfluss auf die Entwicklung der seiner Insertion dienenden Knochenzacke gewesen sei. Günstigen Falles konnte ja ein Präparat wie das vorliegende ein natürliches Controlexperiment zur Frage von dem Einflusse des Muskelzuges auf die Knochenform darstellen. Auf den processus coracoideus scapulae wirken 3 verschiedene Muskeln ein, von welchen allerdings 2 in dieser Hinsicht zusammengefasst werden können; die mm. coracobrachialis u. caput breve m. bicipitis, die fast senkrecht von unten her an den Fortsatz herantreten, während die Fasern des dritten, des pectoralis minor lateral- und aufwärts zu ihm verlaufen. Ihrem eventuellen Einfluss entgegengesetzt finden wir

1) Henle l. c. p. 92. Gruber; die mm. subscapulares p. 32.

die *lig. coraco-clavicularia* und *coraco-acromiale* angeordnet. Fällt nun, wie bei unsrer Beobachtung einer der erwähnten Einflüsse einseitig fort, speciell die etwaige Zugwirkung des *m. pectoralis minor*, so liegt die Vermuthung nahe, falls nicht die Bänder allein eine ausreichende Fixirung des Fortsatzes darstellen, dass letzterer in seiner Richtung nicht mit dem der andern Seite übereinstimme, sondern vielleicht mehr lateralwärts verlaufe und schwächer ausgebildet sei, als an der normalen Körperhälfte. Allerdings war nicht anzunehmen, dass es sich um grosse Differenzen handeln werde; auch war die Constatirung etwaiger Verschiedenheiten dadurch erschwert, dass an sich die entsprechenden Organe beider Seiten nie ganz gleich sind, dass aber speciell links nicht selten eine schwächere Ausbildung der Knochen vorliegt.

Um nun die in der That ziemlich evidente Verschiedenheit beider Knochen in geeigneter Weise zu fixiren, wurde, da dies bei der Schwierigkeit, geeignete Ausgangspunkte zu finden, durch sich aus direkter Messung ergebende Zahlen nicht genügend geschehen konnte, versucht, durch Zeichnung mittelst geometrischer

Fig. 1.



Projection jenes Ziel zu erreichen. Beide Schulterblätter wurden auf's sorgfältigste in genau gleicher Weise aufgestellt und mittelst des *Lucae-Spengel'schen* Apparates gezeichnet; dann wurde das, durch Auftragen auf Pauspapier umgekehrte Bild des linken in das des rechten eingetragen. Als Ausgangspunkte dienten das Acromion und die *spina scapulae* die sich in der Zeichnung genau decken mussten. Allerdings zeigten sich hierbei auch andere Differenzen. Das linke Schulterblatt war um ganz wenig niedriger als das rechte, aber stärker gewölbt und in der Gegend des untern Winkels erheblich breiter als dieses, so dass sich auch hier beide Bilder nicht genau decken konnten. (Vgl. Fig.) Der *proc. coracoideus* stand links weiter zurück als rechts, zugleich schien er weniger von der

Rechtes und linkes Schulterblatt, von oben in geometrischer Projection gezeichnet;  $\frac{1}{2}$  natürl. Grösse. Die linke *scapula* mit punctirten Linien gezeichnet. *p. c.* *process. coracoideus*. *i. s.* *incisura scapulae*. \* Stelle der *fossa glenoidalis*. *s. s.* *spina scapulae*.

Richtung des Acromion abzuweichen; das linke lig. coracoacromiale fällt gleichfalls theilweise hinter das rechte. Ergänzend erweist die Messung des Abstandes der Spitze des proc. corac. von dem tub. supraglenoidale, dass derselbe links etwa 4 mm kleiner, als rechts. — Wenn auch diese kleine Differenz bei der Häufigkeit von Assymmetrieen im Knochensystem, noch dazu an nur einem Fall untersucht, nicht gerade unbedingte Beweiskraft beanspruchen kann, so ist doch die Wahrscheinlichkeit in diesem Fall dafür, dass hier die mit der theoretisch vermutheten wohl übereinstimmende Verschiedenheit auf die bestandene Muskel-Anomalie zurückzuführen sei. Zu Gunsten dieser Annahme lässt sich noch anführen, dass die linke scapula unseres Präparates zufällig im übrigen fast stärker ausgebildet scheint als die rechte, und nur gerade der Rabenschnabelfortsatz wesentlich zurücksteht.

### 19. Anheftung des m. pectoralis minor an die Gelenkkapsel des Schulter-Gelenkes.

Verlauf über den proc. coracoideus (Schleimbentel) durch einen Ausschnitt des lig. coracoacromiale zur freien Stelle der Gelenkkapsel zwischen m. supraspinatus u. subscapularis.

### *Ueberzählige Brustmuskeln.*

### 20. 21. Musculus sternalis. 2 Beobachtungen.

a. Leiche eines ungewöhnlich kräftigen Mannes, Todesursache Typhus abdominalis. Die Muskel verläuft als etwa 3 cm breite Schicht von rechts und oben aus der Höhe des 11. Rippenknorpels nahe dem Sternalrand nach links unten zur Gegend des 7. Rippenknorpels etwa entsprechend der Papillarlinie, vorher in 2 platte Faserbündel zerfallend. Oben hat er eine dünne Sehne, die in 3 Theile gespalten ist; zwei davon, die stärkeren, dienen Fasern des linken grossen Brustmuskels zum Ursprung, während das dritte zu der Fascie des rechtsseitigen verfolgt werden kann. Die untere Befestigung der beiden erwähnten Abschnitte ist die Scheide des linken m. rectus abdominis. — Die Abdominal-Portion des m. pectoralis major sehr stark fast 4 cm breit. — Das Skelet dieser Leiche zeigt 13 Brustwirbel und dementsprechend jederseits 13 Rippen. (Vgl. darüber oben, Varietäten der Knochen Nr. I).

b. Leiche eines 96 Jahre alten Mannes. Der Muskel ist hier beiderseits vorhanden, je von der Sternal-Anheftung des m. sternocleidomastoideus zum lateralen Theil der Scheide des m. rectus abdominis hinziehend, ausser mit dem sternocleidomastoideus stehen beide Mm. noch unter sich wie mit dem pectoralis maj. in Verbindung. Der rechte Muskel ist stärker als der linke; ersterer zeigt seine grösste Breite (ca. 4,5 cm) in der Gegend der 5. Rippe nahe seiner Befestigung an der Rectus-Scheide, sich von da ab nach oben verschmälernd; der andere, durch eine etwas längere, dünne Sehne mit der Rectusscheide verbunden hat seine grösste

Breite (1,5 cm) in der Höhe der 4. Rippe. Die obere Anheftung beider Mm. geht wie erwähnt je in die Sehnen der gleichseitigen sternocleidomastoidei ein, welche selbst durch bogenförmig verlaufende Fasern über dem Manubrium sterni zusammenhängen; ausserdem gibt aber der stärkere, rechte Sternalmuskel ein die Mittellinie überschreitendes Sehnenbündel zum linken m. sternocleidomastoideus; andere Sehentheile desselben kreuzen die Medianebene vor dem Brustbein in der Höhe des zweiten Zwischenrippenraumes, theils zum linken grossen Brustmuskel, theils mit nach aufwärts convexen Bogenzügen zur oberen Portion des anderseitigen m. sternalis gelangend.

Es kann wohl hinsichtlich beider Beobachtungen auf die ausserordentlich sorgfältige Zusammenstellung *Bardeleben's*<sup>1)</sup> verwiesen werden. Der erste unserer Fälle, im übrigen ja sehr einfach, kann als Zwischenstufe registrirt werden, die den Uebergang von der Beobachtung eines einseitigen, einfachen sternalis zur Verdoppelung desselben auf einer Seite darstellt. Der zweite schliesst sich den in *Bardeleben's* Tabelle unter 18 (*Isenflamm*) 65 (*Halbertsma*) 109 (*Landois*) 117 (*Chudzinsky*) 120 (*Bardeleben*) verzeichneten Beobachtungen an. Gemeinsam ist denselben die Verbindung der beiderseits bestehenden Sternalmuskeln durch ein vor dem Handgriff des Brustbeines gelegenes Sehnenblatt, in welches von oben her die mm. sternocleidomastoidei eingehen. Vermehrt wird durch sie die Zahl der sichergestellten Ueberschreitungen der Mittellinie durch den m. sternalis, ein Vorkommen, dem übrigens wohl kaum die ihm von *Bardeleben* zugeschriebene Wichtigkeit zukommt, da auch andere ventral gelegene Muskeln dazu geneigt scheinen. — Mit Absicht wurde oben in der Beschreibung die Bezeichnung einer der Befestigungen des Muskels als Ursprung oder Ansatz vermieden. Physiologisch betrachtet würde für unsere Fälle der Muskel wohl als Spanner der Rectusscheide anzusehen sein, analog der — im einen Fall gleichzeitig besonders entwickelten — Abdominalportion des m. pectoralis major.; danach wäre die untere Befestigung Ansatz. Dass die Autoren in dieser Hinsicht schwanken, zeigt ein Blick auf *Bardeleben's* Tabelle. Als Hautmuskel möchte ich ihn hier ebensowenig ansehen, als etwa das allerdings gleichfalls oberflächlich genug gelegne, als Spanner des Achselbogens bezeichnete Muskelbündel, welches ähnlich, wie der sternalis obiger Beobachtungen vom grossen Brustmuskel oder sternocleidomastoideus zu der

<sup>1)</sup> Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte, herausgegeben von *His* und *Braune* Bd. I. p. 424.

Rectusscheide vom latissimus dorsi zur Fascie des Oberarmes, bzw. zur Sehne des pectoralis major. verläuft.

## 22. *M. supraclavicularis* (Luschka).

Vom Sternaltheil des Schlüsselbeines, 2 cm von der articulatio sternoclavicularis zu der den Delta-Muskel überziehenden Fascie. Grösste Breite des M. 2 cm.

### 4. Halsmuskeln.

#### *M. subcutaneus colli.*

## 23. Abgespaltenes Bündel vom m. trapezius zum subcutaneus colli.

Aus der oberen Sehnen-Anheftung des m. trapezius geht etwa in der Mitte der lin. nuch. super. ein ca. 8 mm breites 2 mm dickes Muskelblatt hervor, das lateral-abwärts über Fasern der m. trapezius, splenius u. sternocleidomastoideus verläuft und mit flacher Sehne theils in den Rand des subcut. colli, theils in die fascia parotideo-masseterica ausstrahlt. — Diese wie die folgende Beobachtung waren von uns als Varietäten des m. trapezius notirt; wenn dieselben hier dem subcut. coll. zugerechnet sind, so geschieht diess im Anschluss an *Henle*, dessen Handbuche sich die Reihenfolge in der früheren wie in der diesmaligen Zusammenstellung anordnet. *Henle* rechnet hierher die queren Muskelbündel, die *F. E. Schulze*<sup>1)</sup> an 8 von 12 Leichen fand; offenbar entspricht diesen unser Präparat, wenn auch die directe Beziehung der Fasern zur Muskulatur statt zur Fascie bemerkenswerth erscheint. Auffallend ist mir die Häufigkeit jenes Befundes bei *Schultze*, wie sie auch *Henle*<sup>2)</sup> annimmt, Veranlasst durch eine andere Beobachtung (m. occipitohyoideus, *Perrin*; vgl. u. Nr. 27) habe ich die in Betracht kommende Gegend stets sorgfältig untersucht, ohne häufiger als zweimal auf solche Fasern zu stossen. Kommen hier vielleicht Raçen-Verschiedenheiten vor?

## 24. Fasern von der linea nuchae superior zur Halsfascie.

Von der linea nuch. sup. entspringt lateral von der Anheftung des trapezius ein dünnes plattes Muskelbündel, das etwa handbreit unter seinem Ursprung nach stets dem Rand jenes M. parallelem Verlauf in der Nackenhaut endet.

#### *M. sternocleidomastoideus.*

## 25. Verdoppelung.

*Krause*<sup>3)</sup> gibt eine die bisher übliche vervollständigende Darstellung des stelm., wonach dieser aus 4 statt wie bisher angenommen 2 Köpfen bestehen soll. Unser Fall würde danach nur als eine wesentlich stärkere Ausbildung aufzufassen sein. — Ein oberflächlicher Sternal- und Clavicular-Ursprung decken je einen tiefen, ersterer zum proc. mastoid. und der lin. nuch. sup., letzterer zum proc. mastoideus allein ziehend. Der vereinte oberflächliche und der tiefe Muskel berühren sich aber

1) Der Musculus transversus nuchae. Rostock 1865 p. 15.

2) l. c. p. 113.

3) Centralblatt für die medic. Wissenschaften 1876 p. 433 ff.

nur am medialen Rand, auch da leicht ohne Messer trennbar; im übrigen aber sind sie durch erheblich viel Fett geschieden. Der gesammte Muskel, viel stärker als normal, grenzt an seinem Ansatz unmittelbar an den m. trapezius. (Letzteres wurde auch in einem andern Fall bei überhaupt grosser Breite der mm. stclm. und trap., bei gleichzeitiger Durchbohrung des letzteren vom n. occipit. minor (u. Varietäten der Nerven Nr. 2) notirt.)

### *M. biventer mandibulae.*

#### 26. Ueberzähliger Ursprung vom Unterkiefer.

Von der Innenfläche des Unterkiefer-Winkels ca. 1,5 cm breite Muskelplatte zur Zwischensehne<sup>1)</sup>. Gleichzeitig Defekt des stylohyoideus.

#### 27. Ueberzähliger Ursprung von der Nackengegend.

Aus der Kopfschwarte, nahe der oberen Anheftung des m. trapezius entspringt ein plattes Muskelbündel, ca. 4 mm breit, 1 mm dick, das nach aussen und unten verlaufend zum sternocleidomastoideus hinzieht, sich hier in eine etwa 30 mm lange, letzteren kreuzende Sehne unwandelt, die danach wieder in einen runden, 3 mm im Dm. haltenden Muskel übergeht. Letzterer spaltet sich etwa in der Höhe des Uebergangs der a. carotis externa in ihre Endäste in zwei Theile, einen vorderen oberflächlichen und einen hinteren tiefen. Der erstere Abschnitt zieht vor der art. maxill. extern., dicht unter der gland. submaxillaris hin, gelangt so an die Zwischensehne des biventer. Der tiefe Theil verläuft hinter den Endästen der äussern Kopfschlagader, um sich schliesslich in die Fasern des m. hyopharyngeus einzusenken. Es wird so die Endverästelung der Art. carot. ext. förmlich von einer Gabel von Muskelfasern umschlossen<sup>2)</sup>.

1) Das gleiche — jedoch ohne Mangel des stylohyoideus — neuerdings ausserhalb des Präparir-Saales an einer Leiche mit mehrfachen Varietäten der Halsgegend (starke Halsrippe, Verlauf der subclavia über die letztere bei normalem omohyoideus) beobachtet.

2) Vgl. Perrin. On a peculiar additional digastric muscle. Journal of Anat. and physiol. II. Ser. Nr. VIII. p. 421 (nach Henle und Meissner Jahresbericht 1851, p. 59) M. occipitohyoideus. Es besteht wohl ein Connex zwischen diesem Muskel und den queren Fasern der Nackengegend F. E. Schultze's, (Occipitalis teres o. Corrugator posticus Santorin's Peauciers-sous-occipitaux Cruveilhier's Cit. n. Henle l. c. p. 113); der „occipito-hyoideus“ Perrin's ist geradezu eine Verlängerung der andern vgl. o. Var. d. M. Nr. 23.) Unwillkürlich tritt übrigens auch der Gedanke nahe, nach einer Beziehung zwischen obigem Muskel und den merkwürdigen zur Nackengegend verlängerten Zungenbeinapparaten mancher Thiere (Specht, Geotriton) zu suchen.

28. Mehrfache Vereinigung der vorderen Bäuche.

Ausser der häufigen Verbindung beider Muskeln durch die Mittellinie überschreitende Fasern, findet sich ein dreieckiger Muskel, mit 5 mm breiter Basis vom Unterkiefer an dessen Innenfläche entspringend, am Zungenbein sich mit einer dünnen Sehne anheftend, an welche letztere, nach Art der *linea alba* von den Zwischensehnen beider mm. biventres ausgehende Muskelfasern fächerartig ausgebreitet sich befestigen.

*M. stylohyoideus.*

29. Defect (vgl. o. 26).

30. Anomaler Verlauf. Taf. V. Fig. 3.

Vom proc. styloideus zwischen a. carot. ext. und int., dann über dem Abgang der maxillar. ext. zur Zwischensehne des biventer, bezw. zum Zungenbein gelangend. Die carotis externa verläuft also zwischen hinterem Bauch des biventer mandibulae und stylohyoideus statt hinter dem letzteren.

*M. sternohyoideus.*

31. Abirrende Fasern zwischen beiden Mm. sth.

Ausgehend vom linken Sternohyoid. 3 cm über dem Brustbein verläuft ein platter Muskelstreif mit Ueberschreitung der Mittellinie zum rechten gleichnamigen Muskel 6 cm über dem sternum in ihn eintretend.

*M. omohyoideus.*

32. Accessorischer Ursprung vom Schlüsselbein.

33. Ursprung des hinteren Bauches vom Schlüsselbein.

*M. sternothyreoideus.*

34. Fasern zum thyreohyoideus u. laryngopharyngeus.

Starke Bündel, vom lateralen Rand des Muskels aufwärts und rückwärts in jene beiden ausstrahlend.

*M. geniohyoideus.*

35. Erhält accessorische Bündel vom hyoglossus.

Beiderseits entsteht aus dem hyoglossus ein Bündel, das sich in den geniohyoideus verliert.

*M. scalenus medius.*

36. Bündel zum scalenus anticus.

Die Nerven theilweise überbrückend.

V. Kopfmuskeln.

*M. zygomaticus minor.* (Caput zygomaticum m. quadrat. lab. sup. Henle<sup>1)</sup>).

37. Verlauf zum Nasenflügel.

Der M. etwa von der Stärke des zyg. maj. alle anderen Gesichtsmuskeln normal.

VI. Muskeln der Extremitäten.

a. Obere Extremität.

*M. deltoideus.*

38. Ursprungsbündel aus der fascia infraspinata.

Etwa in der halben Höhe der fossa infraspinata entspringend<sup>2)</sup>.

*M. subscapularis.*

39. Sehr starker m. subscapularis minor (Gruber).

*M. biceps.*

40. 41. Vierköpfig.

a. Ausser den normalen Ursprüngen ein tiefer vom brachialis internus, ein oberflächlicher, mit langer dünner Sehne aus der hinteren Fläche der Sehne des pector. maj. und zwar deren oberen Theil hervorgehend. b. Zwei accessorische Köpfe selbstständig vom m. brachial. intern. ausgehend; zwischen ihnen verläuft der n. cutaneus lateralis, nachdem er vorher in gewöhnlicher Weise den m. coracobrachialis durchsetzt hat.

42. Dreiköpfig, mit anomalem Ansatz des überzähligen Kopfes.

Der accessorische Theil aus dem m. brachialis internus stammend gesellt sich weder zum Muskelfleisch noch zur Hauptsehne des m. biceps, sondern geht ausschliesslich in den lacertus fibrosus ein, der seinerseits vom eigentlichen biceps nur wenig Antheil erhält.

43. Dreiköpfig, mit überzähligen Ansatz in der Fascie des Armes.

Ursprung des 3. Kopfes von der hinteren Fläche der Sehne des m. pectoralis major. Vom caput breve spaltet sich ziemlich weit oben ein Faserzug ab, der in die Fascie des Oberarmes (in die Richtung des lig. intermusculare mediale) und Vorderarmes sich verliert. Der lacertus fibrosus normal. An demselben Präparat die anschliessende Varietät des m. triceps.

1) Henle l. c. p. 157. „Die Jochbeinzacke (d. quadr. lab. sup.) kann sich mit einem Theil ihrer Fasern gleich hoch oben an die Infraorbitalzacke anlegen; sie kann sogar an der vorderen oder hinteren Fläche der letzteren bis zum Nasenflügel hinüberreichen.

2) cf. Henle l. c. p. 178.

*M. triceps.*

## 44. Vierköpfig.

Mehrmals in gleicher Weise beobachtet. Ursprung des überzähligen Kopfes vom humerus und zwar in der Höhe des Sehnen-Ansatzes des *m. teres major*, in Gestalt einer langen Sehne, die etwa entsprechend dem Beginn des *caput mediale* muskulös wird. Der so gebildete Muskel schiebt sich zwischen den medialen und langen Kopf ein, theils mit ihnen verschmelzend, theils zum *ligt. intermusculare mediale* verlaufend.

*M. pronator teres.*45. Ursprungsbündel vom *lacertus fibrosus*  
des *biceps*.*M. palmaris longus.*

Ausser häufigeren Varietäten wurden folgende seltene Formen der Verdoppelung verzeichnet:

46. Neben einem *m. palmaris* mit mittlerem Muskelbauch, oberer und unterer Sehne ein zweiter, ausgehend vom radialen Kopf des *m. flexor digit. sublimis*, an der Seite des *ram. cutaneus palmaris nerv. mediani* zur Aponeurose der Hohlhand gelangend.

47. Der überzählige *m. palmaris* aus der *fascia antibrachii* nahe dem Handgelenk entspringend mit zwei Muskelblättern, von welchen das breitere obere mehr absteigenden, das schmalere untere fast queren Faserverlauf zeigt. Beide vereinigen sich unter spitzem Winkel in der Höhe des Handgelenks oberhalb des *ligt. transversum* die *art. ulnaris* eine Strecke weit verdeckend und gehen dann vereint in den *abductor digit. minimi* ein. (Taf. V. Fig. 6).

48. Verlauf des oben sehnigen zweiten *palmaris* statt zur Hohlhand in die *fascia antibrachii* 4 cm über dem Handgelenk.

49. An beiden Armen einer Leiche neben einem normalen *palmaris* ein zweiter, der in der ganzen Strecke zwischen *condylus medialis* und *aponeurosis palmaris* aus Muskelsubstanz besteht.

50. Sehne des *m. palmaris longus* zum kleinen Finger  
als Beugesehne.

Da wo der *m. palmaris* sehnig wird, spaltet sich ein schwächtiges Muskelbündel von ihm ab, das über dem Handgelenk Sehne wird. Diese als Ersatz der fehlenden Kleinfinger-Sehne des oberflächlichen Fingerbeugers verhält sich ganz dem entsprechend, wird also vom *fl. profundus* durchbohrt u. s. f. — Am andern Arm derselben Leiche fehlt der *palmaris longus*.

51. Eigenthümlich gefiederte Anordnung der Fasern  
des *m. palmaris longus*.

Der Ursprung des Muskels sehnig. Die von der oberen Sehne ausgehenden Fasern treten der Hauptmasse nach von beiden Seiten her gefiedert an die untere heran; doch findet sich ausserdem am einen Rand nach unten hin noch ein schmaler Sehnenstreif.

*M. flexor digitorum sublimis.*

52. Defekt des radialen Kopfes.

Vgl. o. bei Mangel des *m. pectoralis minor*.<sup>1)</sup>

53. Bündel zum *m. lumbricalis III*.

54. Verbindung zwischen den für den Mittelfinger  
und Ringfinger bestimmten Köpfen.

Vom unteren Theil der Mittelfingerportion zur vorderen Fläche der Sehne des 4. Fingers<sup>2)</sup>.

*M. extensor digiti V. proprius.*

55. Ueberzählige Sehne zum 4. Finger und Fasern  
der letzteren zu der für den kleinen Finger bestimmten  
Sehne des *m. ext. digiti communis*.

An demselben Präparat 2 Sehnen des *ext. indicis proprius* (56) und ein *extensor dig. III proprius* (61).

*M. extensor indicis proprius.*

56. 2 Sehnen zum Zeigefinger.

Vgl. hierzu 55 und 61.

*Mm. interossei.*

57. Ueberzähliges Bündel des *m. interosseus I*.

Von der basis metacarpi pollicis entspringt bei sonst normalem Verhalten des Muskels eine schmale Muskelspindel, 4 mm dick, 20 lang, die, jenen kreuzend, an dem metacarpus indicis endet.

58. *M. inteross. ext. II duplex.*

59. 60. *M. inteross. I und III doppelt.*

An der Extremität welche die oben (Knochenvarietäten, Anhang) beschriebene Exostose zeigte. a. Muskelbündel von dem Proximal-Ende des Metacarp. pollicis zur Dorsal-Aponeurose des Zeigefingers. b. Muskelbündel von der Streckseite des Handgelenks oben am 4. Metacarpus zur Dorsal-Aponeurose des Mittelfingers.

<sup>1)</sup> Henle l. c. p. 208 cit. nach Wood, Variations in human myology etc. Proceed. of the royal society 1867.

<sup>2)</sup> Vgl. Henle l. c. p. 208 Notiz von Hasse im Göttinger Varietäten-Buch.

*Ueberzählige Handmuskeln.*61. *M. extensor dig. III proprius.*

(An demselben Präparat Varietät der Strecker des kleinen- und Zeige-Fingers 55 und 56). Unter dem *extensor indicis* am Ursprung mit ihm zusammenhängend ein Muskel, der zur Strecksehne des Mittelfingers verläuft.

b. Untere Extremität.

*M. obturator internus (Henle).*62. Verbreiterung des Ursprunges des inneren Kopfes.  
(*M. obturat. int. aut.*)

Vom oberen Rande des *for. obtur. längs* der ganzen Ausdehnung der *lin. fanom. pelv.* bis zur *incis. ischiad. major.*

63. Defekt der unteren Zacke des äusseren Kopfes.  
(*M. gemellus inf. aut.*)*M. biceps femoris.*64. Bündel zum *m. semitendinosus.*

Nicht weit unter dem *tub. oss. ischii*, etwa an der Grenze zwischen oberem und zweitem Viertel des langen Kopfes geht von dessen vorderer Fläche ein spindelförmiger Muskel ab, der neben dem *semitendinosus* verläuft, sich an ihn festsetzend, da wo er beginnt, in seine strangförmige Sehne überzugehen. Nur einseitig — rechts — beobachtet.

*M. pectineus.*65. Abzweigendes Bündel zum *m. adductor longus.*

Links an einer männlichen Leiche. Von dem medialen Rande des Muskels zweigt sich ein nahezu 1 cm breites Bündel ab, das, ein starkes Gefäss (*a. profunda femoris*) überbrückend zur Ansatz-Sehne des *m. adductor longus* hinreicht<sup>1)</sup>.

*M. adductor femoris brevis.*

## 66. Zerfall in drei Theile.

Spaltet sich schon von seinem Ursprung an in 3 Theile, die sich je 2 cm von einander entfernt an die *linea aspera* anheften.

*M. extensor dig. pedis longus.*67. Bündel zum *ext. halluc. brevis.*

Dünnere spindelförmiger Muskelzug, dessen lange Sehne mit der des genannten Muskels verschmilzt.

<sup>1)</sup> Von *Henle*, l. c. p. 256 zwei Fälle citirt.

*M. triceps surae.*68. Abnormer Ursprung des cap. mediale  
m. gastrocnemii.

Der mediale Ursprungstheil des m. gastrocnemius verlängert sich aufwärts mittelst der die fossa poplitea begrenzenden Fasern zu einem platten Muskel. Dieser theilt sich in zwei Abschnitte, von welchen einer nach Ueberbrückung der sehr schwachen a. circumflexa genu superior medialis einwärts von den vasa poplitea, der andere lateral zwischen den Gefäßen und dem n. tibialis verläuft; beide vereinigen sich, nachdem sie so die Gefäße umschlungen, zur Anheftung hoch über dem condyl. medialis. Ein eigener Nervenzweig versorgt sie.

## 69. Sesambeine im lateralen Kopf des m. gastrocnemius.

## 70. Theilweise Verdoppelung des m. soleus.

Ein überzähliger, beiderseits vorhandener Muskel entspringt vor dem m. soleus, in eine selbstständige Sehne eingehend, die nur etwas oberhalb des tub. calcanei einmal durch eine dünne Brücke mit der Achilles-Sehne verbunden ist. Die unteren Bündel des medialen Theiles des eigentlichen soleus gehen statt von der tibia von der Rückfläche des überzähligen Muskels ab. Nerv vom n. tibialis posticus.

*M. plantaris longus.*

## 71. Defekt.

*M. flexor digit. ped. longus.*

## 72. Verdoppelung.

Vom mittleren Drittel des medialen Randes der tibia, einwärts von den Gefäßen und Nerven, entspringt ein platter Muskel, der, die Gefäße etwa 4 cm weit verdeckend, in halbfiederter Anordnung an seine Sehne gelangt. Letztere zieht unter dem lig. laciniatum zur Fuss-Sohle, hier ebenso wie der normale flexor longus Fasern des kurzen Kopfes (caro quadrata) aufnehmend. Beide Sehnen verbinden sich der Art, dass eine speciellere Versorgung einer Zehe von dem normalen oder von dem überzähligen Beuger nicht nachgewiesen werden kann.

## 73. Bündel zur Fuss-Gelenk-Kapsel.

Vom langen Zehenbeuger geht handbreit über dem Gelenk ein dünnes Bündel aus, das mit langer Sehne zur Seite der Gelenkkapsel hinreichend sich in sie zu verlieren scheint.

## III.

## Varietäten der Eingeweide und ihrer Muskeln.

*M. laryngopharyngeus.*

## 1. Theilweiser Urprung von der Schilddrüse.

Beiderseits entspringen die untersten Fasern des constrictor laryngopharyngeus (constr. phar. imus) von der Schilddrüse und zwar deren hinterer Fläche, rechts von der obersten Spitze des Seitenlappens, links etwa 1 cm unter derselben. Die etwa 0,5 cm breiten Muskelbündel treten nach Umschlingung des obersten Luft-röhrenknorpels in den *m. laryngopharyngeus* ein.

*Plicae vesicales laterales.*

## 2. Taschenbildung unter denselben.

Wiederholt wurde beobachtet, dass die Falten sich in folgender Weise verhielten. Das Bauchfell legt sich nicht einfach über die *ligt. vesicae lateralia* als Falte hinüber, sondern von dem *ligt. ves. med.* aus betrachtet verläuft es der Art, dass es sich vor den Bändern wieder nach einwärts schlägt, aufs neue zur Mittellinie hin verlaufend, von da aus der vorderen Bauchwand sich anlagernd. So bilden sich von beiden Seiten her tiefe Taschen,

Fig. 2.



l. v. m.

l. v. l.

Schematischer Durchschnitt eines Theils der vorderen Bauchwand über der Symphyse.  
l. v. m. *ligt. vesicae medium.* l. v. l. *ligt. vesicae lateralia.*

gegen die *lin. alba* gerichtet, und nur durch eine Mesenteriumartige dünne Bauchfell-Duplicatur getrennt. Diese Anomalie, das entgegengesetzte Extrem für die Fälle, in welchen die 3 Bänder schon

nahe über der Symphyse sich vereinen, und als einfacher Strang zum Nabel aufsteigen, hat praktisches Interesse. Auch bei prallster Füllung — durch Zufall lag diess in einer unserer Beobachtungen vor — liegt die zwischen die Blätter der Falte aufsteigende Blase nirgends der Bauchwand an, ausser in dem schmalen Bereich der Duplikatur. Es kann daher bei der geringsten Abweichung von der Mittellinie bei hohem Steinschnitt, Punktion der Blase u. s. f. das Bauchfell leicht verletzt werden. Cystenbildungen des Urachus werden gleichfalls der Bauchwand nicht unmittelbar anliegen. In eigenthümlicher Weise könnte endlich das Verhalten innerer Leistenbrüche modificirt sein, wenn etwa über der Bruchpforte Darmschlingen sich in die Tasche einlagern sollten<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Die Arbeiten *Robin's* waren mir zum Vergleich leider nicht zugänglich.

*Glandula thyreoidea.*

## 3. Nebenschilddrüse.

Beschrieben bei Nr. 5, dreifacher m. gland. thyr.

*M. (levator) glandulae thyreoideae.*

## 4. Ueberschreitung der Mittel-Linie.

Vom medialen Rande des linken m. cricothyreoideus zweigen sich Fasern ab die zur rechten stärker entwickelten Hälfte des Isthmus der Drüse verlaufen.

## 5. Dreifach vorhanden.

Die Schilddrüse ist stark vergrößert, die Luftröhre von beiden Seiten her fast bis zur vollständigen Umschliessung umgreifend. Drei Muskeln ziehen zu ihr hin: einer vom Zungenbeinkörper in der Mittellinie, zwei, symmetrisch sich vom m. sternothyreoideus in der Nähe seiner Insertion abspaltend, sich unter ihn hinschiebend und nach 4 cm langem abwärts gerichtetem Verlauf, je 1 cm breit, jederseits an die Bindegewebskapsel der Drüse anheftend. — Ausserdem findet sich eine accessorische Schilddrüse, in Gestalt eines abgeplatteten, cca. 1 cm im Dm. haltenden Knotens den mm. thyreoideoideus und cricothyreoideus aufliegend. Die mikroskopische Untersuchung erweist ihren Aufbau nach Art der Schilddrüse; dem Hauptorgan wie der Nebendrüse gemeinsam ergibt sich der Zustand der Hypertrophie mit colloider Entartung.

*M. bulbocavernosus (constrictor cunni.)*

## 6. Fasern zur Haut des mons Veneris.

Der Muskel sendet ein Bündel vorwärts über das corp. cav. clit. zur Haut der Gegend des obern Randes der Symphyse.

*Augenmuskeln.*

## 7. Ueberzähliger Augenmuskel.

Von dem annulus fibrosus, neben dem m. levator palpebrae superioris entspringt im Zusammenhang mit letzterem medial am foramen opticum mit platter Ursprungs-Sehne ein ca. 2 mm im Dm. haltender Muskel, der zum medialen Augenhöhlenrand dicht unter dem trochlearis, überbrückt vom n. ethmoidalis hinzieht. Unter der Rolle spaltet er sich in 3 Theile; ein mediales Bündel verliert sich in den Beinhaut-Ueberzug des Stirnbeines dicht unter der Rolle, die beiden andern mehr lateralen ziehen vorwärts, die a. angularis zwischen sich fassend um sich vereint in das Fettgewebe am medialen Augenwinkel zu verlieren. Weder *Merkel*<sup>1)</sup> noch *Henle*<sup>2)</sup> erwähnen aus der Literatur analoger Beobachtungen.

<sup>1)</sup> *Merkel*, Makroskopische Anatomie des Auges im „Handbuch der Augenheilkunde“, herausg. v. *Graeffe* und *Saemisch* I. Bd.

<sup>2)</sup> *Henle*, Eingeweidelehre p. 720 u. 721.

(An sich ist die Zahl der bekannten Varietäten der Augenmuskeln eine sehr geringe). Am ehesten liesse sich der Muskel dem *m. gracillimus Albin's* anreihen.

## IV.

## Varietäten des Gefäss-Systemes.

## A. Herz.

## 1. Grosse gefensterte Oeffnung im septum atriorum und sehr grosse valvula Eustachii.

An dem nicht hypertrophischen Herz eines Erwachsenen durchsetzt in der fossa ovalis ein Schlitz die Vorhofscheidewand in solcher Ausdehnung, dass ein 1 cm breites Holzplättchen bequem durchgeführt werden kann. Die Substanz des septum begrenzt diesen Schlitz in Gestalt zweier sich von vorn und hinten übereinander schiebenden Lamellen, die so vermuthlich eine Art Klappenverschluss erzeugten. Die dem rechten Vorhof entsprechende Lamelle wird von drei, den obern Rand des Schlitzes umringenden, mehrere mm im Dm. haltenden Oeffnungen gefenstert. Sehr auffallend ist die Form der valv. Eustachii. Sie bildet eine grosse Falte, von der Form einer Semilunar-Klappe, 4 cm breit, 1,6<sup>1)</sup> tief am Umfang der vena cava inferior ausgespannt.

## B. Arterien.

*Arcus Aortae.*

## 1. 4 Aeste.

Die art. subclavia dextra selbstständig aus dem Uebergang des Bogens in die Aorta descend.; Verlauf hinter dem Oesophagus.

## 2. Mangel eines normalen und Abgang eines überzähligen Astes.

Die a. carotis sin. kommt aus dem truncus anonymus; zwischen letzterem und der a. subclavia dextra entspringt die vertebralis dextra.

*Art. ophthalmica.*

## 3. 4. Ursprung aus der a. meningea media. Verlauf der lacrymalis durch den Keilbeinflügel.

Die art. ophthalmica entsteht statt aus der a. carot. cerebialis aus der meningea media; sie dringt, nachdem sie schon eine ziemliche Strecke vorher die lacrymalis abgegeben durch die fiss. orbitalis superior zur Augenhöhle, sich hier normal verästelnd ebenso wie die lacrymalis, welche lateral von ihr durch ein Loch in der ala magna in die Augenhöhle gelangt ist.

<sup>1)</sup> Nach *Henle*, Gefässlehre, nur selten 1 cm erreichend.

*Art. subclavia.*

5. Durchbohrt den m. scalenus anticus.

*Art. mammaria interna.*

6. Ursprung aus d. truncus thyreocervicalis.  
7. Ursprung lateral vom m. scalenus anticus.  
(Verlauf vor dem Muskel).  
8. Abgabe einer a. mammaria interna lateralis (Henle).

*Art. transversa scapulae.*

9. Ursprung lateral vom scalenus anticus.  
2 cm vom Rand jenes Muskels entspringend durchbricht sie das Brachial-Geflecht. Die a. transversa colli normal.

*Art. circumflexa humeri posterior u. anterior.*

10. Aus einem gemeinsamen Stamme.

*Art. subscapularis, circumflexa humeri posterior und profunda brachii.*

11. Aus einem gemeinsamen Stamme.

Ursprung des letzteren aus der axillaris in der Höhe des oberen Randes der Sehne des latissimus dorsi (vgl. ausserdem Varietät des n. medianus. Nerven-Anomalieen Nr. 7).

*Art. axillaris und brachialis.*

Hohe Theilungen mehrfach beobachtet, als bemerkenswerth erschienen:

12. Hoher Abgang der radialis.

Vom ulnaren Rand der brachialis entspringend geht sie über dieselbe (resp. die jene fortsetzende ulnaris) und den n. medianus hinüber, tritt aber in der Ellenbogenbeuge wieder in die Tiefe unter den lac. fibrosus des biceps, weiterhin normal verlaufend.

13. Hoher Abgang der ulnaris.

Aus der axillaris am oberen Rande des m. pectoralis minor. Die oberflächlich verlaufende ulnaris gibt die collat. uln. infer. und recurrens uln. ab. Die interossea aus der radialis.

14. Hoher Abgang der ulnaris. Varietäten fast aller Aeste der brachialis.

Der Abgang der Ulnar-Arterie fällt eigentlich schon in das Gebiet der axillaris, nämlich entsprechend dem unteren Rande des m. pectoralis minor in der Axelhöhle, oberhalb der Vereinigung der Medianus-Wurzeln. Die ulnaris, ca. 3 mm im

Dm. haltend, (injcirt) verläuft oberflächlich, über den lac. fibrosus abwärts zur Hand; alle anderen Gefässe mit Einschluss der interossea müssen also aus der die axillaris verlängernden radialis hervorgehen. — Der oberflächliche Hohlhandbogen ist vorhanden, aber schwach; seine Aeste enden schon entsprechend den Köpfchen der Mittelhandknochen durch Einmündung in Aeste des tiefen Bogens zum 3. und 4. Zwischenknochenraum. Die Hauptversorgung des 2. Raumes gibt ein auf dem Handrücken verlaufendes, ebenfalls sich einem Aste des tiefen Bogens verbindendes Gefäss. — Die interossea posterior gibt einen langen Zweig ab, der zwischen uln. ext. und extensor digit. sublimis subcutan wird, unter der Haut zum rete carpi dorsale hinziehend.

*Art. cystica.*

15. Ursprung selbstständig aus dem Stamm der hepatica.

*Art. obturatoria.*

16. Anomaler Ursprung.

Aus der iliaca externa in der Mitte ihres Verlaufs zwischen iliaca communis und dem Poupart'schen Band.

*Art. glutea inferior (ischiadica Henle).*

17. Ersatz durch mehrere Aeste der a. gl. superior mit anomaler Verästelung der glutea sup.

Unmittelbar nach dem Austritt der a. arteria glutea sup. aus dem Becken theilt dieselbe sich in zwei Aeste, von denen einer zwischen den Strängen des plexus sacralis und dem m. pyriformis verläuft der andere stärkere die glut. sup. fortsetzt. Ersterer theilt sich wiederum am unteren Rande des m. pyriformis in 2 Zweige, von denen einer das lig. tuberososacrum durchsetzt und in den unteren Rand des m. glut. maximus eintritt, der andere, nachdem er unter dem pyriformis hervorgekommen ist, die art. comes n. isch. und ein anderes kleines Gefäss liefert. Den eigentlichen Ersatz der fehlenden glut. inferior liefert ein starker hinter dem pyriformis absteigender Ast der glut. sup.

18. Unregelmässige Vertheilung.

Die a. glut. inf. entspringt aus der superior nahe deren Austritt aus dem Becken, verläuft zwischen plexus sacralis und m. pyriformis um sich in 2 Aeste zu theilen, von welchen einer am untern Rand des pyriformis als eigentliche glut. inf. hervorkommt, der andere zunächst den letzteren — ähnlich wie in andern Fällen der ischiadicus — durchsetzt, im Bogen über den unteren Theil des Muskels zum lig. tuberoso-sacrum gelangt, auch dies Band durchsetzt und schliesslich im glut. maximus endet.

19. Ursprung aus der a. glut. superior ausserhalb des Beckens.

Verlauf hinter dem pyriformis als absteigender Ast der superior. Mehrmals beobachtet.

20. Ursprung aus der a. glut. superior ausserhalb des Beckens.

Verlauf vor dem pyriformis, zwischen ihm und dem plexus sacralis.

*Art. penis.*

21. Aus der obturatoria.

Mehrfach beobachtet.

*Art. clitoridis.*

22. Aus der obturatoria.

Ende der pudenda interna mit der bulbosa.

*Art. uterina.*

23. Ursprung aus der pudenda.

Unmittelbar vor deren Austritt aus dem Becken, an demselben Präparat hoher Abgang der art. profunda femoris und Ursprung der epigastrica aus ihr. s. 24. 27.

*Art. epigastrica.*

24. Ursprung aus der profunda femoris.

Vgl. unten 27.

*Art. cruralis.*

25. Inselbildung.

Die Arterie theilt sich 5 cm unter dem Poupert'schen Band nach Abgang der profunda femoris in 2 ziemlich gleich starke, parallel nebeneinander verlaufende Stämme; da die profunda noch eine kurze Strecke sich an die cruralis hält, liegen dort 3 Gefässe fast von derselben Weite zusammen. Die beiden Aeste der cruralis vereinen sich unmittelbar vor dem Schlitz des adductor magnus wieder zu einem Stamm. Die Venen betreffend ist wesentlich nur der Verlauf der saphena minor zu einer Begleitvene der zweiten a. perforans. — Jedenfalls ist der Fall ein sehr seltener; Krause<sup>1)</sup> hat im ganzen 6 Beobachtungen dieser Anomalie zusammengestellt, denen sich die unsere als siebente anreihet.

*Art. circumflexa ilei superficialis.*

26. Aus der profunda femoris.

Bei hohem lateralem Abgang der letzteren aus der cruralis mehrfach beobachtet.

27. Aus der circumflexa femoris interna.

Vgl. unten 39.

1) In Henle, Gefässlehre, p. 298.

*Art. profunda femoris.*

## 28. Hoher Ursprung. Epigastrica aus der profunda.

Unmittelbar unter dem Poupart'schen Band, so dass in der fossa ovalis 2 parallel laufende Gefässe sichtbar sind, — aus der profunda die art. epigastrica (vgl. 24, 23).

## 29. Hoher Ursprung. Art. circumflexa ilei superficialis aus der profunda.

*Art. circumflexa femoris interna.*

## 30. Abnormer Ursprung und Verlauf.

Das Gefäss nimmt seine Entstehung an der lateralen Seite der cruralis, dicht unter dem Poupart'schen Band, unmittelbar danach die art. circumflexa ilei superficialis liefernd, (vgl. o. 27). Dann biegt sie sich abwärts hinter die cruralis, diese kreuzend, um danach in der Tiefe zur Muskulatur zu verlaufen, über dem pectineus die Fascie mit einer besonderen Oeffnung durchsetzend.

*Art. poplitea.*

## 31. Durchbohrt einen überzähligen Theil vom medialen Kopf des gastrocnemius.

Vgl. Muskel-Varietäten Nr. 68.

## 32. Hohe Theilung.

In der fossa poplitea in der Höhe der Condylen des Oberschenkels zerfällt sie in drei annähernd gleich starke Aeste, tibialis postica, peronea und tibialis antica, die später normal verlaufen.

*Art. dorsalis pedis.*

## 33. Ursprung von der peronea.

Die tibialis antica verliert sich zu den Streckmuskeln des Unterschenkels; die sonst normale dorsalis pedis entsteht aus der Verlängerung des ram. perforans der peronea (peronea anterior).

## C. Venen.

*Vena jugularis externa.*

## 1. Anomaler Verlauf.

Durch eine Spalte zwischen trapezius und einem von dem letzteren abgepaltenen Bündel zum Schlüsselbein. (Vgl. o. Varietäten der Muskeln 2).

*Vena saphena minor.*

## 2. Einmündung in eine Vena perforans fem. II.

An einem Präparat mit Inselbildung der Crural-Arterie (Varietäten der Arterien 25). Die saphena minor nimmt am oberen Theil der fossa poplitea, statt in die Kniekehlenvene einzumünden, eine Verlängerung der letzteren — die selbst zum Adductorenschlitz verläuft — auf, sich danach in die genannte Vene einsenkend.

*Vena profunda femoris.*

3. Anomaler Verlauf.

Bei hohem lateralem Ursprung der gleichnamigen Arterie dicht unter dem Poupart'schen Band; das in gleicher Höhe in die Cruralvene einmündende Gefäß auffallend insofern es sich vor der art. profunda femoris vorbei, dann zwischen ihr und der Schenkelvene durchschlingt.

V.

Varietäten der Nerven.

A. Gehirn.

Beobachtet wurden eine Anzahl von Abweichungen in der Anordnung der Hirnwindungen, vor allem:

1. Mehrfache Unterbrechung der vorderen Centralwindung durch sekundäre Furchen.
2. Ueberzählige Spalte, parallel der Rolando'schen Spalte

genau wie diese verlaufend.

Ferner:

3. Scheinbare Verdoppelung des etwas kleinen pes hippocampi major

durch starke Vergrößerung der eminentia collateralis Meckelii.

Es wird darüber specieller berichtet werden an anderer Stelle.

B. Periphere Nerven.

*Ramus descendens n. hypoglossi.*

1. Verlauf mit dem n. vagus.

Vereinigt sich kurz nach seinem Ursprung aus dem Stamm des hypoglossus mit dem vagus; der so entstandene Stamm nimmt zwei ansae cervicales auf, später tritt dann der Nerv, (der ja wohl nur in die Scheide des vagus eingeschlossen war) wieder aus, die gewöhnlichen Aeste liefernd.

*N. occipitalis minor.*

2. Doppelt vorhanden.

Zwischen dem normal vorhandenen occ. maj. und min. ist ein überzähliger Nerv, an der Hinterhauptgegend verzweigt; vom Cervical-Geflecht ausgehend.

3. Durchbricht den Rand des trapezius.

Vgl. Varietäten der Muskeln Nr. 25.

*Nn. supraclaviculares.*

4. Anomaler Verlauf.

Durch eine in Folge der Abzweigung eines überzähligen Bündels des trapezius zum Schlüsselbein entstandene Spalte. (Vgl. Varietäten der Muskeln 2. der Venen 1),

*N. cutaneus brachii medialis.*

## 5. Anastomose zum cut. brach. medius.

*N. Cutaneus brach. lateralis (musculocutaneus)*

## 6. Anomaler Verlauf.

Nach normaler Durchbohrung des m. coracobrachialis tritt er zwischen zwei accessorische Köpfe eines 4 köpfigen biceps (vgl. o. Varietäten der Muskeln 41) die sich vom brach. int. abspalten ein, sie zugleich mit Nerven versorgend.

*N. medianus.*

## 7. Tiefe Vereinigung beider Wurzeln.

An einem Präparat, an welchem die Art. circumflexa humeri posterior, profunda brachii und subscapularis vereint in der Höhe des obern Randes der Sehne vom latissimus dorsi entspringen (vgl. Varietäten der Arterien 11). Beide Wurzeln des medianus vereinen sich erst unter dem betreffenden Stamm.

## 8. Anastomose zum cutaneus lateralis.

## 9. Hohe Anastomose zum ulnaris.

(Vgl. den nachfolgenden Aufsatz von Dr. Kölliker.

## 10. Ramus cutaneus palmaris n. mediani abnorm.

Derselbe entspringt dicht unter der Stelle wo der medianus den pronator teres durchbrochen hat aus jenem N. gemeinsam mit dem vorderen Zwischenknochenerven, verläuft dann am Rande des m. pronator hin, ein zum radialen Kopf des flexor sublimis ziehendes Muskelbündel von ihm absplattend, und gelangt schliesslich zu seiner gewöhnlichen Stelle.

## 11. Ramus cutaneus palmaris n. mediani abnorm.

Trennt sich vom medianus in der halben Länge des Vorderarmes ab, durchbohrt den flexor sublimis und verläuft dann zu seinem normalen Ort.

*Nn. intercostales.*

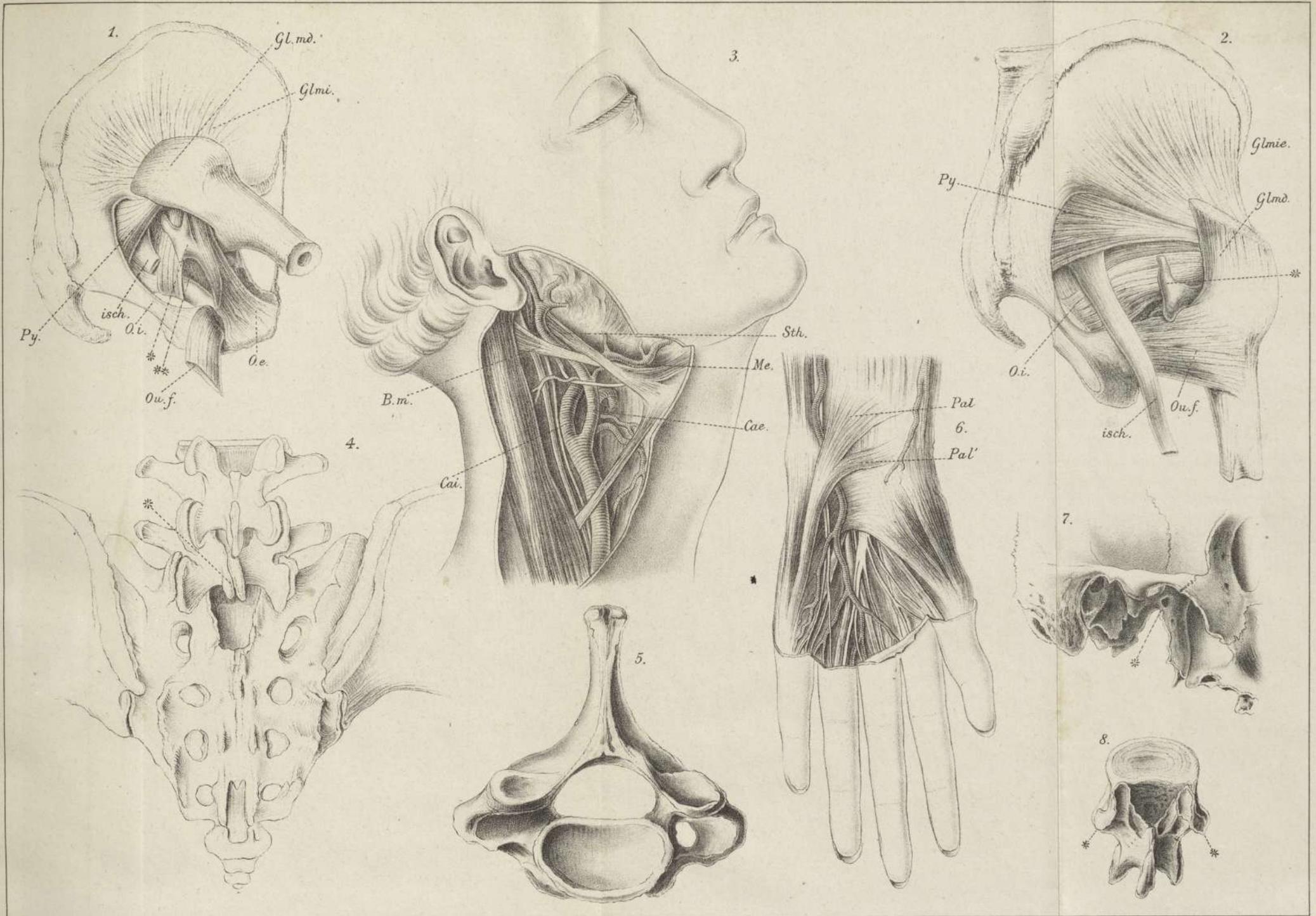
## 12. Ramus perforans lateral n. intercost. II. zum m. pectoralis major.

Gemeinschaftlich mit der Intercostalportion des n. cutaneus brachii medialis tritt aus dem II. Intercostalnerv ein Zweig, der statt zur Haut sich zum m. pectoralis minor begibt, diesen durchbohrt und in dem pectoralis major endet.

## Erklärung der Abbildungen.

## T a f e l V.

- Fig. 1. 2.** Anomaler Knochen im Hüftgelenk, beschrieben bei Varietäten der Knochen Anhang (19). 2. vor, 1. nach Entfernung des m. quadratus femoris (Qu. f.) Py. m. pyriformis, Gl. med. u. Gl. mi. m. glutens medius bezw. minimus. O. e. u. Oi. m. obturator. externus bezw. internus isch. nerv. ischiadicus. bei \* der Knochen in Fig. 1, durch Zurückschlagen des Qu. f. in seiner ganzen Ausdehnung freigelegt. Der Einschnitt bei \*\* entspricht dem oberen Rande dieses Muskels.
- Fig. 3.** (zu Varietäten der Muskeln 30). Verlauf des stylohyoideus hinter der carot. externa. Sth. m. stylohyoideus B. m. m. biventer mandibulae. Ca. i. Ca. e. Carotis interna u. externa Ma. e. art. maxillaris externa.
- Fig. 4.** (zu Varietäten der Knochen Nr. 5). Os sacrum mit angrenzenden Lendenwirbeln u. Theilen der Darmbeine. Bei \* Spalt im Bogen des letzten Bauchwirbels.
- Fig. 5.** (zu Varietäten der Knochen Nr. 4). Halswirbel mit einseitigem Mangel des foramen transversarium.
- Fig. 6.** Verdeckung eines Theils des Verlaufs der Ulnar-Arterie u. s. f. durch einen abnormen M. palmaris longus. (zu Varietäten der Muskeln Nr. 47). Pa. l. obere Portion des Muskels mit absteigenden, untere mit queren Fasern.
- Fig. 7.** Theil der Seiten-Ansicht eines Schädels mit Durchbohrung der lam. ext. proc. pterygoidei bei \* die anomale Oeffnung, unter welcher bei \*\* ein kleineres Loch (Varietäten der Knochen Nr. 10).
- Fig. 8.** (zu Varietäten der Knochen Nr. 4). I. Lendenwirbel, mit anomaler Gelenkfläche (\*) am hinteren Rande des oberen Gelenkfortsatzes.





## Varietäten-Beobachtungen

aus dem

### Präparirsaale zu Würzburg

im Winter-Semester 1877/78.

Von

Dr. HANS VIRCHOW und Dr. TH. KÖLLIKER.

## II. Jahrgang 1877/78.

Die Varietäten der Knochen und Muskeln sind von Dr. *Hans Virchow*, die der Arterien und Nerven von Dr. *Th. Kölliker* zusammengestellt.

### I. Varietäten der Knochen.

Knochen-Varietäten werden auf dem Präparirsaale verhältnissmässig selten gefunden. Eine paarige XIII. Rippe wurde dadurch entdeckt, dass der Serratus post. inf. mit einer 5. Zacke an dieselbe trat. Die rechte war 8.2, die linke 5.0 cm lang; die rechte 0.8, die linke 0.7 cm hoch; die rechte endigte in ein 0.5 cm langes spitzes Knorpelstückchen, die linke frei abgerundet. Jede besitzt ein Köpfchen mit überknorpelter Gelenkfläche, jede ein Tuberculum, und zwar die rechte (längere) ein abgeflachtes, die linke (kürzere) ein scharf nach unten und etwas medianwärts hervorspringendes. Der Wirbel, dem beide Rippen ansitzen, ist ein XIII. Brustwirbel mit den Characteren eines untersten Brustwirbels. Die überknorpelten Gelenkflächen stehen symmetrisch zu beiden Seiten der oberen Wirbelkörperhälfte; an den starken Processus transversi springen je 2 Höcker nach unten und hinten vor, von denen der laterale linkerseits 0.3 cm von dem Rippenhöcker entfernt ist. Die 5 Lendenwirbel sowie die übrige Wirbelsäule normal.

## II. Varietäten der Muskeln.

Von Muskelvarietäten bleiben die sehr häufigen unerwähnt; zusammenfassend vorausgeschickt seien diejenigen unbedeutenden Abweichungen, die das Bild des Muskels nicht wesentlich verändern, wie sie zu Stande kommen 1) durch Abspaltung, 2) durch Verwachsung, 3) durch Verbreiterung, 4) durch Inscription. So fand sich ad 1) ein abgespaltenes Bündel am medialen Rande des *M. rectus cap. post. maj.*, am lateralen des *M. scalenus ant.* (s. bei der Art. subcl.), am unteren des *M. pector. major*, und mehrmals war der *M. pector. minor* in 2 Muskeln zerfallen. ad 2) Der *M. sternohyoideus* war mit dem oberen Bauche des *M. omohyoideus* verwachsen. ad 3) Der *M. sternocleidomastoideus* entsprang von 2 Dritteln der *Clavicula*, so dass der Abstand vom *Cucullaris* 1 cm betrug, der *M. styloglossus* am ligam. *stylo-maxillare* bis zum Unterkieferwinkel. ad 4) Eine Inscription besass der *M. sternohyoideus*. Kleine Bündelchen, die 2 nicht gegeneinander bewegliche Knochenpunkte verbinden, fanden sich 2mal am Hinterhaupte oberhalb des *Cucullaris*-Ursprunges horizontal verlaufend und einmal den *Processus spinosus* und *transversus sin.* des *Epistropheus* verbindend unmittelbar auf dem Knochen aufliegend. In Fascien abirrende Muskelbündel sind notirt: vom *M. biceps brachii* in die Fascie über dem *M. coracobrachialis*, vom *M. biventer cervicis* in die Fascie zwischen diesem Muskel und dem *M. semispinalis*, vom *sternothyreoideus* einerseits in die Vorderwand der Halsgefässscheide, vom *scalenus posticus* in die Fascie des *M. serratus magnus*, vom *M. pectoralis maj.* in die Fascie des *M. coracobrachialis*.

### 1. Rückenmuskeln.

Wir beginnen die specielle Aufzählung mit den Rückenmuskeln. Ein weit nach vorn greifender *M. cucullaris* tritt z. Th. an einen, 2 Punkte der *Clavicula* verbindenden Sehnenbogen, der eine Spalte zum Durchtritt der *V. jugularis ext.* begrenzt.

Ein analoger aber längerer Sehnenstrang, in 2 Fällen paarig vom oberen zum unteren Winkel der *Scapula* gespannt, dient dem *M. rhomboideus* als Ansatzlinie. In einem dritten Falle, der rechts analog ist, ist links die obere Anheftung dieses Streifens aufgehoben, so dass sich der *M. rhomb. maj.* nur an den unteren Winkel, der *minor* aber an den oberen Theil des medialen Randes befestigt.

Der *M. serratus post. inf. dext.* geht fünfzackig an die IX. bis XIII. Rippe. Es ist dies der oben beschriebene Fall von paariger XIII. Rippe.

Der *M. spinalis cervicis*, in den Lehrbüchern als regelmässiger Muskel aufgeführt<sup>1)</sup>, muss nach zahlreichen genauen Präparationen der Nackenmuskeln als Ausnahme gelten, da er nur 3 mal gefunden ist. Das eine Mal ging nur rechts ein Bündel vom Dorn des VII. zu dem des II. Halswirbels, ein zweites Mal rechts ein Bündel vom Dorn des II. und I. Brustwirbels zu dem des III. Halswirbels und vom Dorn des VII. zu dem des V. Halswirbels, links vom V. zum II.

Ein *M. rhomboxoides* ist nur einmal notirt;

6 mal dagegen der zweite Kopf des *biventer cervicis*<sup>2)</sup>, ein platter parallelfaseriger Muskel, der von den Dornfortsätzen des I., I. und II., I., II. und III., auch II. und III. Rückenwirbels unter spitzem Winkel an den *biventer cervicis* etwa in die Gegend seiner Zwischensehne tritt. Er war bald paarig, bald unpaar.

Vom *Processus spinosus epistrophei* geht ein runder, 0.75 cm starker Muskel zu einem Punkte des Hinterhauptes, der median von der *Incisura mastoidea*, senkrecht über der hinteren Spange des Querfortsatzes des Atlas gelegen ist; paarig<sup>3)</sup>. Beide *recti cap. post. maj.* kräftig, ohne Zusammenhang mit dem abnormen.

## 2. Bauchmuskeln.

Von den Bauchmuskeln hatte zweimal der *M. obliquus abdom. int.* und einmal der *M. quadratus lumb.* etwas Ungewöhnliches. Bei einer kräftigen jugendlichen weiblichen Leiche fand sich im *obl. abd. int.* rechterseits eine Fortsetzung der XI. Rippe, die 1 cm weit ligamentös, dann 1 cm weit knorpelig war; linkerseits in der Richtung der XI. Rippe, 3 cm von ihrer Spitze entfernt, ein freier Knorpelkern 0.65 cm lang und 0.22 cm hoch, an welchen sich die Muskelfasern schräg ansetzten. Beiderseits ging von dem medialen Ende des abnormen Knorpels ein Bindegewebs-

1) Nur *Quain*, *Anatomy* 1876 S. 305, beschreibt ihn ebenfalls als Varietät nach den *Mm. interspinales*.

2) *Theile*, *Muskeln in Sömmering's Bau des menschl. Körpers* S. 149 führt diesen Muskel als inneren Kopf des *Biventer* an, der „eben so oft fehlt, als er gefunden wird“; *Quain*, l. c. S. 301 beschreibt ihn nicht als Varietät.

3) Nach *Theile* l. c. S. 176 nicht selten.

strang in die Fascie vor dem Muskel<sup>1)</sup>. — Analog fand sich bei einem muskulösen Knaben eine 3 cm lange Inscription im linken obliquus abd. int. in der Verlängerung der XI. Rippe.

Der M. quadratus lumb. geht bei beiderseits rudimentärer XII. Rippe links bis zur XI. Rippe hinauf und an die Seitenfläche des XII. Brustwirbels sowie an die Fascia transversa und Fascia endothoracica; rechts an die Seitenfläche des XII. Brustwirbels und gleichfalls an die Fascie.

### 3. Brustmuskeln.

An der Brust wurde 4 mal ein M. sternalis beobachtet, 3 mal einseitig und 1 mal doppelseitig. In dem einen dieser Fälle ist der rechtsseitige Muskel muskulös bis zum oberen Rande der V. Rippe und hat seine grösste Breite von 3.0 cm in der Gegend des III. Rippenknorpels; seine obere Sehne ist theils mit der vorderen Sternalfäche verwachsen, theils geht sie in die durch bogige Sehnenfasern verbundenen Sternalportionen beider Mm. sternocleidom. über. Die untere Sehne verliert sich mit einem schwächeren Schenkel auf der vorderen Fläche des processus ensiformis, mit einem stärkeren in die Scheide des sehr breiten M. rectus abd.

In einem zweiten Falle, wo die grösste Breite des linkerseits schräg verlaufenden Muskels 2.0 cm ist, geht der Muskel oben theils fleischig, theils sehnig an die vordere Sternalfäche in der Gegend des I. und II. Rippenknorpels, unten 3.5 bis 4.5 cm von der Mittellinie entfernt an die Fascie des Pectoralis major.

Eine zehnte 1.2 cm breite Zacke des M. serratus magnus steht durch eine Zwischensehne mit einem Bündel des obliquus abdominis ext. in Verbindung. — In einem anderen Falle bekommen die 2 unteren Zacken des serratus und der latissimus dorsi vom obl. externus Bündel.

Vom äussersten Ende der sehr langen XII. Rippe geht ein platter Muskel an der äusseren Thoraxfläche in senkrechter Richtung aufwärts mit Ueberspringung der XI. zur X. Rippe<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Von *Sömmering* (s. *Theile* I. c. S. 200) für die X., von *Henle* für die XI. Rippe angeführt.

<sup>2)</sup> Zu vergleichen mit dem M. supracostalis von *Wood*, welcher sich an der Vorderseite des Thorax fand.

#### 4. Halsmuskeln.

Die Halsmuskeln sind bekanntlich reich an Abweichungen. Von 6 Aufzeichnungen über den *M. omohyoideus* betreffen 2 den medialen Bauch, der einmal durch eine dünne Sehne ersetzt ist, das andere Mal das Zungenbein überspringend an die Sehne des *biventer maxillae inferioris* tritt. Der laterale Bauch entsprang einmal nur an der *Clavicula*, 3mal am oberen Schulterblattrande und an der *Clavicula*. In einem dieser Fälle, in welchem gleichzeitig der obere Bauch mit dem schmalen *sternohyoideus* verwachsen war, waren beide Bäuche nur durch eine 0.05 cm dicke Inscriptio getrennt, in welcher sich ihre Fasern unter stumpfem Winkel begegneten, während die medialen Fasern des unteren Bauches bogenförmig nach unten umbiegend an den *Sternohyoideus* traten.

Der *M. biventer maxillae inferioris* neigt vornehmlich zum Variiren. Der häufige Fall von leichter Abgrenzung einer medialen Partie, die nicht an die Zwischensehne sondern an das Fascienblatt tritt, welches die Sehne gegen das Zungenbein fixirt, sei nur als Ausgangspunkt weitergehender Abweichungen erwähnt. Genanntes Bündel fand sich beiderseits (alle Varietäten des *Digastricus* waren paarig) getrennt von der Hauptpartie nahe der Mittellinie mit Sehnenfäden erstens an das Zungenbein, zweitens an die gemeinsame Sehne tretend. Durch Wandern des Ursprungs bei normalem Ansatz an die Zwischensehne war in einem andern Falle dieses Bündel in die Lage gekommen, dass es die Richtung der Zwischensehne fortsetzend auf die Mittellinie traf, wo es von dem analogen Bündel der anderen Seite durch eine Raphe getrennt war, beiderseits ohne Verbindung mit dem *M. mylohyoideus*. An Stelle des eben geschilderten Muskelpaares fand sich zweimal ein Sehnenbogen, der die Zwischensehnen beider *Digastrici* verband und in einem dieser Fälle endlich ein kleines Muskelchen, welches unmittelbar am Zungenbein von rechts nach links hinüberzog, beiderseits in der Fascie befestigt ohne Verbindung mit den Zwischensehnen. Einmal war das Fascienblatt zwischen Zungenbein und Sehne durch eine Muskelplatte ersetzt, (Verhalten der anderen Seite unbekannt). Und endlich trat der mediale Bauch jederseits stark bis fast zur mittleren Berührung entwickelt parallelfaserig ans Zungenbein, und die Sehne verlor sich an der oberen Fläche des Muskels.

### 5. Kopfmuskeln.

Vom Kopf ist nur ein Muskel am vorderen Ohrrende notirt, der die *Mm. heliis major* und *tragicus* ersetzt.

### 6. Muskeln der oberen Extremität.

Den Abweichungen an der oberen Extremität sei die Beschreibung eines selbständigen muskulösen Langer'schen Achselbogens vorausgeschickt. Ein 1.5 cm breites parallelfaseriges Muskelbündel spannt sich, den Gefässen und Nerven der Achselhöhle dicht aufliegend (Pumpwirkung an der Vene deutlich) vom Ansatz des *M. pectoralis major* zu dem des *latissimus dorsi*, ohne mit einem von beiden verbunden zu sein.

Ein Muskel, welcher dem *brachialis internus* im Ursprunge, dem *biceps* im Ansatz ähnelt, ist 4mal notirt, darunter nur einmal als doppelseitig. Er entsprang stets medianwärts vom *brachialis int.* unmittelbar unter dem Ansatz des *coracobrachialis* und ging zweimal in einen eigenen *Lacertus fibrosus* medianwärts von dem des *biceps*, das dritte mal mit diesem vereinigt in dessen *Lac. fibr.* über und trat das vierte mal an die hintere Fläche des *biceps*.

Neben dem normalen *M. palmaris longus* liegt ulnarwärts ein überzähliger, dessen Muskelbauch zwischen eine Anfangs- und Endsehne eingeschaltet ist (paarig). — Ein einzelner *palm. l.* hat die Gestalt des eben beschriebenen ulnaren.

Die Vorderarmmuskeln sind ausgezeichnet durch Vermehrung und Verminderung der Muskelbänche und Sehnen und Abgabe von Sehnen an einander; so ist notirt: Abgabe einer Sehne des *flexor poll. longus* an die Sehne des *flexor subl.* zum Zeigefinger; des gleichen Muskels an den *flexor profundus*; und umgekehrt in 2 Fällen vom *flexor prof.* an den *flexor poll. longus*, in einem dieser Fälle gleichzeitig die Abgabe zweier Bündel vom *flexor sublim.* zum *prof.* Auf der Dorsalseite des Vorderarms erhielt der *extensor carpi rad. brevis* eine Sehne vom *longus*; der *supinator longus* fehlt doppelseitig; der *extensor dig. V.* ersetzt die 4. Sehne des *extensor dig. comm.* durch eine überzählige Sehne; der dritte Finger erhält eine Sehne vom *extensor ind.* und die *basis metacarpi pollicis* einen überzähligen *supinator longus*.

Von 3 *Mm. lumbricales* geht einer an den Zeigefinger, 2 an den Mittelfinger. Zweimal gehen von 4 *lumbric.* zwei an den

Ringfinger. Der I. *lumbrie.* wird verstärkt durch einen Bauch, der hoch am Vorderarme sehnig vom *flexor poll. longus* entspringt und unter dem *ligam. carpi transv.* muskulös wird.

Ein überzähliger *M. abductor dig. V.* entsteht dadurch, dass sich von der Sehne des *palmaris longus* des rechten Armes im unteren Drittel ulnarwärts eine Sehne abzweigt, die in der Gegend der Handwurzel muskulös wird und sich durch Fasern aus der Fascie der Ulnarseite des rechten Vorderarmdrittels verstärkt. Dieser Muskel ist in der Hohlhand rund und an seine Sehne treten die Fasern des *abductor dig. V.*, um mit ihr die gewöhnliche Anheftung zu finden.

Der *interosseus ext. I.* war zweimal dreiköpfig; der überzählige Kopf entsprang das eine Mal von der proximalen Hälfte der Ulnarseite des *Metacarpus indicis*, vom *interosseus volaris I.* durch ein Septum geschieden, das zweite Mal weiter distalwärts von einem stärkeren Fascienblatte, welches den *interos. vol. I.* und *dors. II.* zu bedecken und einigen Fasern des *M. adductor pollicis* zum Ursprunge zu dienen pflegt; an dieser Stelle war dann auch der überzählige Kopf des *interosseus dorsalis I.* mit dem *adductor poll.* verwachsen<sup>1)</sup>. Im Anschlusse hieran sei ein Muskelchen erwähnt, welches als *M. abductor indicis* zu bezeichnen wäre; es entsprang an der Volarseite des distalen Drittels des *metacarpus dig. III.* und inserirte sich an die Radialseite der Basis der ersten Phalanx des Zeigefingers, glich also im Verlaufe dem erwähnten dritten Kopfe des *interosseus dors. I.*, unterschied sich jedoch dadurch, dass es volarwärts von dem *adductor lag.* — In demselben Falle, bei dem sich der erstbesprochene dreiköpfige *interosseus dorsalis I.* fand, war der *interosseus dors. II.* einköpfig und der *interosseus vol. I.* (der Autoren nicht *Henle*) zweiköpfig. Letzterer nämlich bis zum dorsum vorgeschoben entsprang von der ganzen ulnaren Seite des *metacarpus dig. II.* und vom proximalen Drittel des *metacarpus dig. III.*, ersterer nur von den zwei distalen Dritteln des *metacarpus dig. III.*<sup>2)</sup> — In einem weiteren Falle schob sich der einköpfige *interos. vol. I.* bis zum

<sup>1)</sup> Da in der Literatur dieser dreiköpfige *Interosseus* nicht gefunden wurde, sei hier bemerkt, dass bei 4 oder 5 darauf untersuchten Händen sich für jeden der beiden angeführten noch ein Analogiefall fand.

<sup>2)</sup> Diese beiden Muskeln gleichen also im Ursprunge aber nicht im Ansatz den von *Meckel* beobachteten; s. *Theile* l. c. S. 287.

dorsum vor, der einköpfige interess. dors. II. entsprang nur von der Radialseite des metacarpus dig. III. und erhielt ein schwaches Bündelchen, die Andeutung des fehlenden Kopfes, aus der Mitte des ersteren.

### 7. Muskeln der unteren Extremität.

Im Gegensatz zur oberen Extremität zeigt die untere wenig Abweichungen. Der *M. gastrocnemius* wird verstärkt durch einen dritten Kopf, der oberhalb der Fossa intercondyloidea genau in der Mitte zwischen den beiden normalen Köpfen gleich stark wie diese entspringt. Zwischen ihm und dem lateralen Kopfe liegt der *M. plantaris*, zwischen ihm und dem medialen die *Art. poplitea*.

Der *M. plantaris* wird durch einen überzähligen Kopf verstärkt, der 3 cm oberhalb des Condylus later. entsteht.

Ein überzähliger *M. flexor digit. comm. longus* entspringt am fünften Sechstel der medialen Kante der Fibula, seine Sehne geht neben der des *flexor hall. longus* unter dem *sustent. tali* zur Planta und verwächst mit dem medialen Rande der *caro quadrata Sylvii* gleich nach ihrem Eintritte in die Planta.

An die 4. schwache Sehne des *M. flexor dig. comm. br.* heftet sich der 4. *lumbric.* — In einem ganz ähnlichen Falle ist der Ursprung des 4. *lumbric. proximalwärts* gerückt auf die Plantarseite der noch ungetheilten Sehne des *flexor longus*, vereinigt sich 2.0 cm lang mit dem wie er 0.5 cm dicken 4. Bauche des *flexor brevis*; die Sehne dieses zweiköpfigen Muskelchens verhält sich wie die 4. Sehne des *flexor brevis*.

Der schräge Kopf des *M. adductor hallucis* gibt eine Sehne an die plantare Seite der *Artic. metatarso-phal. II. ab.*

## III. Varietäten der Arterien.

### A. Arterien des Gehirns. Sinus der harten Hirnhaut.

Von Abweichungen der Gehirnarterien finden sich nur verzeichnet:

1. Verdoppelung der *Art. communicans posterior* auf beiden Seiten; einmal Fehlen der *Art. communicans anterior*.

2. An demselben Präparate, an welchem die *Art. communicans anterior* fehlt, wird die *Art. profunda cerebri* durch Verstärkung der *Art. communicans post.* zu einem Aste der *A. carotis interna*.

3. In einem Falle fanden sich die Art. vertebrales 8 mm vor ihrer Vereinigung zur Art. basilaris durch eine Commissur von 3 mm Durchmesser verbunden, aus welcher eine einfache Art. spinalis anterior entsprang. Die eine A. vertebralis sehr schwach.

4. Inselbildung der rechten Art. vertebralis kurz nach ihrem Eintritte in die Schädelhöhle; der äussere Arm der Insel gibt eine Art. cerebelli posterior inferior ab. Die Insel hat eine Länge von 18 mm und wird von einer der hinteren Wurzeln des N. hypoglossus durchsetzt.

Was die Sinus durae matris anlangt, so zeigte sich einmal der Sinus longitudinalis superior in der Gegend der Spitze der Schuppe des Hinterhauptbeines in zwei Gänge getheilt einen schwächeren linken, einen stärkeren rechten, die sich am Torcular Herophili wieder vereinigten.

#### B. Art. subclavia.

Unter diesen Varietäten betreffen drei Fälle das Verhältniss der Art. vertebralis zur Halswirbelsäule, u. z. tritt dieselbe jedes Mal in das Loch des Querfortsatzes des vierten Halswirbels; einmal geht ausserdem von der Art. vertebralis ein kleiner Ast ab, der durch das foramen transversarium des 6. Halswirbels verläuft und sich bis zum 4. Halswirbelquerfortsatze verfolgen lässt.

Von Varietäten der übrigen Aeste findet sich 1) Abgabe der Art. intercostalis suprema aus der Art. mammaria; 2) Ursprung der Art. transversa scapulae hinter dem M. scalenus anticus und Verlauf durch den Plexus brachialis, während die Art. transversa colli über letzterem entspringt und durch den M. scalenus medius geht. 3) Die Art. subclavia geht wie normal hinter dem M. scalenus anticus durch, hingegen ist der Muskel in eine mediale und laterale Partie getheilt, durch welche die Art. subclavia ihr Aeste sendet, u. z. nach abwärts die Art. mammaria interna, nach oben den Truncus thyreo-cervicalis, aus welchem entspringen: a) die Art. transversa scapulae; b) die Art. thyreoidea inferior; c) die Art. cervicalis ascendens; d) mit gemeinsamem Stamme die Art. transversalis cervicis und transversa colli, deren Theilung in der Höhe des Plexus brachialis erfolgt. 4) In einem weiteren Falle entspringt aus dem Truncus thyreo-cervicalis: a) die Art. thyreoidea inferior; b) die Art. cervicalis ascendens; c) eine Arterie, welche

den gemeinsamen Stamm bildet für die Art. transversa colli, transversa scapulae und transversalis cervicis. 5) Von der Art. thyreoidea inferior entspringt eine Arteria mediastinalis, von derselben Stärke wie diese, die erst hinter der Arteria subclavia, dann zwischen Trachea und Truncus anonymus zur oberen Brustapertur verläuft und unterwegs Aeste zu den bronchialen Lymphdrüsen abgibt. Der weitere Verlauf konnte nicht verfolgt werden.

### C. Arteria brachialis.

Von der in chirurgischer Beziehung wichtigen hohen Theilung der Art. brachialis sind drei Fälle notirt. Die Theilung erfolgte zweimal am untern Ende des ersten Drittels, einmal in der Höhe des Abganges der Art. profunda brachii und der Stelle, wo der N. musculo-cutaneus den M. coracobrachialis durchbohrt. Einmal ist ausserdem besondere Schwäche der oberflächlich über die Ellenbogenbeuge verlaufenden Art. ulnaris verzeichnet. Im gleichen Falle gibt die Art. radialis die Art. interossea communis ab. Zweimal kam Inselbildung der Art. brachialis zur Beobachtung.

Von weiteren Varietäten fanden sich folgende:

1. Vom oberen Drittel der Art. brachialis entspringt ein dünnes Gefäss, das erst an der medialen Seite der Arterie liegt, dann vor der Armarterie an die laterale Seite derselben verläuft, unterhalb des M. biceps in die Ellenbogenbeuge tritt und sich im oberen Drittel des Vorderarmes mit der Art. radialis verbindet, die von der Theilungsstelle der Art. brachialis ab zuerst einen nach oben convexen Bogen beschreibt, der das Gefäss aufnimmt.

2. Von der medialen Seite der Art. brachialis geht in der Höhe des Epicondylus medialis eine Arterie von der Dicke der Art. radialis ab, verläuft unter dem Lacertus fibrosus und vereinigt sich unterhalb der Theilungsstelle der Art. brachialis am medialen Rande des M. pronator teres mit der Art. ulnaris.

Varietäten der Aeste sind: Verlauf der Art. profunda brachii hinter der Sehne des M. latissimus dorsi und teres major bei normalem Verlaufe des N. radialis. Am nämlichen Präparate verläuft die A. collateralis ulnaris superior normal und theilt sich wie gewöhnlich in zwei Aeste, von welchen der vordere ungewöhnlich stark ist und die Art. collateralis ulnaris inferior ersetzt.

#### D. Arteria radialis, ulnaris und Aeste.

Fünffmal wurde eine Art. mediana beobachtet bei normal starker Art. interossea. In einem Falle trat dieselbe zwischen dem sich theilenden N. medianus, der mit zwei Aesten zur Hohlhand verlief, nach vorn und verlief auf den beiden Aesten bis zur Hohlhand.

Von Anomalien der Art. ulnaris ist hervorzuheben ein oberflächlicher Verlauf derselben und zwar unmittelbar unter der Haut, indem die Arterie einen Bogen mit medialer Convexität beschreibt. Die Arteria brachialis theilt sich an normaler Stelle.

Hohlhandbogen und Dorsum manus lieferten zwei bemerkenswerthe Fälle:

1. Der oberflächliche Hohlhandbogen ist geschlossen vorhanden, aber so dünn, dass die Volararterien der Finger mit Ausnahme der Randarterie des kleinen Fingers dem tiefen Bogen und der Art. princeps pollicis entstammen.

2. Der Ramus dorsalis art. radialis zieht nicht zum ersten Spatium interosseum, sondern begibt sich unter der Sehne des M. radialis externus longus durchtretend durch das zweite Spatium interosseum in die Hohlhand.

#### E. Art. iliaca und Aeste.

Viermal entstammte die Art. obturatoria der Art. epigastrica. In einem andern Falle entsprang die Art. obturatoria aus der Art. iliaca externa 3 cm oberhalb des Abganges der Art. epigastrica inferior.

In einem Falle zeigte die Art. iliaca externa eine so starke Krümmung, dass ein Bogen entstand, dessen nach rückwärts gerichtete Convexität noch den N. obturatorius verdeckte. Bei einer zweiten derartigen Bogenbildung fehlte die Art. iliaca interna und die Art. sacralis media et lateralis, obturatoria, vesicales, glutea superior et inferior kamen direct aus der Art. iliaca externa.

Hohe Theilung der Art. femoralis wurde nur einmal beobachtet. Die Theilung fand dicht unter dem Poupart'schen Bande statt mit lateralem Abgange der Art. profunda femoris, aus der etwa 8 mm unter ihrem Ursprunge die Art. circumflexa ilium superficialis abging.

### F. Art. tibialis antica, tibialis postica et peronea.

Ersatz der Art. tibialis antica und postica durch die Art. peronea oder Verstärkung derselben durch Anastomosen.

1. Die Art. tibialis postica hat nur ihre oberen Muskeläste und wird unten von der Art. peronea ersetzt, die dicht vor der Achillessehne, so dass sie bei deren Durchschneidung verletzt werden könnte, zum Malleolus internus zieht und die Arteria plantaris interna und externa abgibt.

2. Die Art. tibialis postica ist sehr schwach, die Art. peronea dagegen von ungewöhnlicher Stärke; oberhalb des Malleolus sendet letztere eine Anastomose in querer Richtung unter der Muskulatur zur Art. tibialis postica und verstärkt dieselbe zu ihrem normalen Volumen.

3. Ein Ramus anastomoticus geht hoch oben von der Art. peronea ab und läuft bis zur Malleolargegend zur Vereinigung mit der Art. tibialis postica herab.

4. Die Art. tibialis antica reicht nur bis zum unteren Drittel des Unterschenkels, ist schwach und gibt zahlreiche Muskeläste ab. Hingegen ist die Art. peronea ungewöhnlich stark, durchbricht im unteren Drittel des Unterschenkels die Membrana interossea, geht unter dem M. extensor digitorum communis longus durch, verläuft dann zwischen diesem und dem M. extensor hallucis longus zum Fussrücken als Art. dorsalis pedis und gibt die dieser Arterie zukommenden Aeste ab.

### G. Aorta abdominalis.

Eine Art. hepatica aus der Art. coeliaca fehlt, und entspringt dieses Gefäss aus der Art. mesenteria superior, welche auch die Art. ileo-colica und colica dextra aus einem Stamme entsendet.

## IV. Varietäten der Nerven.

### A. N. cerebrales.

Der N. mentalis tritt durch zwei Oeffnungen aus.

Der lateralste Ast des N. mentalis geht nach dem Austritte aus dem Foramen mentale noch durch ein zweites 5 mm langes Knochenkanälchen.

### B. Halsnerven.

Verdoppelung der N. occipitales:

In einem Falle ist sowohl der N. occipitalis major als der minor, im zweiten nur der N. occipitalis minor doppelt.

Vom lateralen Rande des M. cucullaris zweigt sich ein plattes Muskelbündel ab, das, 4—5 cm lang, sich etwa 6 cm von der Mittellinie an die Linea semicircularis superior ansetzt. Dieses platte, etwa 1 cm breite Bündel wird von dem sehr starken N. occipitalis minor durchbohrt.

Ein N. suprascapularis durchbohrt die Clavicula.

### C. Nerven der oberen Extremität.

#### a) N. medianus.

Die Anastomose des Ulnaris und Medianus am Unterarm ist nach den Untersuchungen von Gruber nicht sehr selten; er fand sie an 250 Extremitäten 38 Mal.

Bei den im vergangenen Winter präparirten 68 oberen Extremitäten fand sich dieselbe 8 Mal. Dieselbe erfolgte stets durch einen Ast, der vom N. medianus an der Stelle abging, wo derselbe die Aeste für die Beugemuskulatur des Vorderarms abgibt. Der Ramus anastomoticus verläuft unter der oberflächlichen Muskelschicht zwischen M. flexor digitorum sublimis und M. flexor digitorum profundus, tritt unter der Art. ulnaris durch und verbindet sich in wechselnder Höhe entweder mit dem Stamme des N. ulnaris, oder bei hoher Theilung desselben, mit dem Ramus volaris.

Die Länge des Ramus anastomoticus schwankte in den einzelnen Fällen zwischen 4—12 cm, die Breite zwischen 1—2 mm.

Aeste des Ramus anastomoticus zur Muskulatur oder zur Art. ulnaris fanden sich in 6 Fällen und zwar wurden abgegeben:

1. Der N. interosseus int. und ein Ast zum M. flexor digitorum profundus.

2. Der N. interosseus int. und Aeste zum M. flexor digitorum profundus und M. flexor pollicis longus.

3. Der N. interosseus int., ein Ast zum M. flexor digitorum profundus und Gefässnerven zur Art. ulnaris.

4. Der N. interosseus int., ein Ast zum M. flexor digitorum profundus, sowie 2 Aeste zum M. flexor pollicis longus.

5. Ein Ast zum M. flexor digitorum profundus und zum M. flexor digitorum sublimis.

6. Ein Ast zum M. flexor digitorum profundus und Anastomosen mit den Muskelästen des N. medianus.

Was schliesslich die wichtige Frage nach dem Verhalten der normalen Anastomose des Ulnaris und Medianus in der Hohlhand in diesen Fällen anlangt, so war dieselbe unter den erwähnten 8 Fällen in 7 Fällen vorhanden und fehlte einmal.

Aus dem Mitgetheilten folgt, dass die hohe Anastomose zwischen N. medianus und N. ulnaris am Unterarme, wie auch die Fälle von *Gruber* beweisen, nicht bestimmt ist, die normale Anastomose in der Hohlhand zu vertreten. Auffallend ist es ferner, dass in unsern Beobachtungen in vier Fällen der N. interosseus internus von der Anastomose abgegeben wurde, was in den 38 Fällen von *Gruber* niemals sich vorfand.

In Bezug auf die practische Bedeutung dieser Anastomose führen wir an, dass durch dieselbe vielleicht gewisse Fälle von rascher Wiederherstellung der Leitung nach Durchschneidung des N. ulnaris über und des Medianus unter der abnormen Anastomose sich erklären lassen, so einzelne in *Létiérand's traité des sections nerveuses*.

#### b. Hohlhandanastomose vom Medianus und Ulnaris.

In einem einzigen Falle ging der Ramus anastomoticus vom N. medianus zum N. ulnaris. In einem zweiten Falle war dieselbe durch ein plexusartiges Geflecht vertreten. In einem dritten Falle ging ausser der gewöhnlichen Anastomose oberhalb der Vereinigungsstelle derselben mit dem N. medianus noch eine zweite vom N. medianus ab, die an der unteren Seite der Beugesehne des dritten Fingers in die Tiefe trat und sich mit einem Zweig des tiefen Ulnarisastes verband.

*c. N. radialis.*

1. Der *N. radialis* gibt einen Ast zum *M. brachialis internus* ab.

2. Der *N. radialis* sendet einen oberflächlichen Ast durch den Muskelbauch des *M. supinator longus* zur Dorsalseite; derselbe durchbohrt den Muskel etwa 2 cm über dem Uebergange desselben in die Sehne, dem hintern Rande näher.

3. Der *Ramus dorsalis n. radialis* gibt 7 Fingeräste ab, reicht also bis zur radialen Seite des vierten Fingers. Der *N. ulnaris* hat drei Fingeräste.

4. Der *R. dorsalis n. radialis* versorgt den ganzen Handrücken, hat also 10 dorsale Aeste. Der *R. dorsalis n. ulnaris* ist sehr schwach und versorgt nur gemeinschaftlich mit dem *N. radialis* die ulnare Seite des 5. Fingers.

*d. N. ulnaris.*

1. Der *N. ulnaris* schickt hoch am Oberarm eine Anastomose zum *N. cutaneus medius*.

5. Der *R. dorsalis n. ulnaris* schickt einen Zweig zum zweiten Finger und zum Daumen.

4. Der *R. dorsalis n. ulnaris*, der von normaler Stärke ist, gibt nur einen Ast zum Handrücken zum medialen Rande des 5. Fingers ab, sowie eine Anastomose zum *R. dorsalis n. radialis*, der 9 Fingeräste hat. Die Hauptmasse des *R. dorsalis n. ulnaris* durchbohrt im unteren Drittel den *M. abductor digiti minimi*, der dadurch zweiköpfig wird und verbindet sich hierauf mit dem *Ramus volaris n. ulnaris*.

Wir finden demnach beim Vergleiche mit oben, dass ein Uebergewicht der dorsalen Fingeräste bald beim *N. radialis*, bald beim *N. ulnaris* vorkommt.

*e. Musculo-cutaneus und Hautnerven.*

Varietäten des Ursprungs des *N. musculo-cutaneus*:

Die laterale Medianuswurzel durchsetzt den *M. coracobrachialis* und gibt erst dann den *N. musculo-cutaneus* ab.

Vollständiges Fehlen des *N. musculo-cutaneus* wurde einmal beobachtet. Die Aeste zum *M. biceps* und *brachialis internus* gehen vom Stamm des *N. medianus* ab, ebenso schickt dieser Nerv am unteren Drittel des Oberarms den *N. cutaneus externus* unter dem *M. biceps* nach aussen.

Ferner findet sich eine Anastomose zwischen dem N. musculo-cutaneus und dem N. medianus verzeichnet und einmal gab der N. musculo-cutaneus Fingeräste ab. Das Verhalten war Folgendes:

Der N. ulnaris versorgt nur den Kleinfingerrand des Handrückens und die volare Seite des kleinen Fingers. Der R. dorsalis n. radialis liefert 6 Aeste für Daumen, Zeige- und Mittelfinger. Die fehlenden drei Aeste für den vierten und kleinen Finger liefert eine Verlängerung des N. cutaneus brachii externus derart, dass derselbe vorher auf dem Handrücken eine dünne Anastomose zum N. radialis (zum Mittelfingeraste) sendet.

Ausserdem lieferten die Hautnerven folgende Abnormitäten:

1. Der N. cutaneus internus minor liefert den Palmarast des N. cutaneus brachii medius, der nur ulnare Aeste hat.
2. Anastomosen zwischen dem N. cutaneus externus und dem N. cutaneus medius unterhalb des normal durchbohrten M. coraco-brachialis.

#### D. Nerven der unteren Extremität.

Diese Nerven lieferten wie immer nur wenig Varietäten; dieselben betreffen Anastomosen in der Kniekehle und Varianten in der Versorgung der Zehen. Die Fälle sind folgende:

1. Hohe Anastomose zwischen dem N. suralis und dem R. cutaneus surae n. peronei.
2. Anastomotisches Geflecht zwischen dem N. tibialis und dem N. peroneus oberhalb des Ursprungs der Gastrocnemiusköpfe.
3. Hohe Anastomose des N. cutaneus surae und N. suralis in der Fossa poplitea; einen weiteren Hautast gibt der N. peroneus nicht ab.
4. Der N. peroneus profundus hat 4 Zehenäste, die beiden normalen und je einen für die äussere Seite der zweiten und die innere der dritten Zehe.
5. Der N. suralis versorgt ausser dem lateralen Rande der kleinen Zehe noch die vierte und eine Seite der dritten Zehe, hat also 5 Zehenäste, welche Anomalie in zwei Fällen beobachtet wurde.

# Sitzungsberichte

der

physicalisch - medicinischen Gesellschaft zu Würzburg

für

das Gesellschaftsjahr 1878.

## I. Sitzung den 15. December 1877.

**Inhalt:** Kohlrausch: Ueber Telephonie. — Kunkel: Referat über das Werk von Cantani: „Pathogenese und Behandlung des Diabetes mellitus“.

1. Nach Eröffnung der Sitzung durch Herrn Wislicenus wird Herr Stahl durch Herrn Sachs zur Aufnahme vorgeschlagen.

2. Herr Rosenthal legt die eingelaufenen Werke vor.

3. Herr Kohlrausch spricht über Telephone und demonstirt mehrere derartige Apparate. Der Vortragende hebt zunächst die grosse Bedeutung der Erfindung, der er die Erfindung des Telegraphen an die Seite stellt, besonders für den Verkehr hervor. Der Apparat zeichnet sich namentlich durch seine grosse Einfachheit aus. Die Versuche, solche Apparate, durch welche die Uebertragung des Schalles und damit auch von gesprochenen Worten auf weite Entfernung möglich gemacht werden kann, sind nicht neu, sondern schon in früheren Jahren von Reis angestellt worden. Reis, dessen Untersuchungen in den Jahresberichten des physikalischen Vereins in Frankfurt, Jahrgang 1860—61, niedergelegt sind, hat ein Telephon construirt, das verschiedene Töne in der Weise transportirt, dass die Unterschiede der Tonhöhe sehr deutlich wahrgenommen werden. Zur Transportation von complicirteren Wellenzügen von Tönen mit verschiedenen Schwingungsformen ist dasselbe nicht genügend. Das in neuester Zeit von Bell in Boston construirte Telephon leistet weit mehr. Die Membran des Zeichenabnehmers und Zeichenabgebers folgt auch complicirteren Luftschwingungen, so dass die verschiedenen Klänge an dem ans Ohr gelegten Zeichengeber deutlich wahrgenommen

werden. Im Wesentlichen besteht der Apparat, sowohl der Zeichenabnehmer als auch der Zeichengeber aus einer dünnen Metallplatte, unterhalb welcher ein Magnet angebracht ist, dessen der Metallmembran zugekehrte Seite von einem Kupferdraht umspinnen ist. Die Kupferdrähte des Zeichengebers, und Abnehmers stehen untereinander durch eine doppelte Drahtleitung in Verbindung. Wird die Metallplatte durch Luftwellen in Schwingungen versetzt, so wird beim Annähern derselben an die Magnete ein Strom in der Spirale inducirt und zugleich der Magnetismus in der Platte und dem Magnet verstärkt. Bei der Entfernung der schwingenden Membran wird das Gegentheil erzielt. Durch diese Schwankungen des Magnetismus wird auch die Metallplatte des Zeichengebers in Schwingungen versetzt und zwar nahezu in derselben Weise wie die des Zeichenabnehmers. Die Schwingungen des Zeichengebers sind nur um ein Viertel einer Wellenlänge später als die des Abnehmers. Im Anschluss an die Besprechung des Telephons demonstrirt alsdann der Vortragende die Wirkung des durch plötzliche Magnetisirung eines von einer Kupferspirale umwundenen Eisenkerns erzeugten Inductionstromes auf die Magnetnadel. Zum Schlusse hebt er noch hervor, dass die Metallplatten die Schwingungen nicht zu lange behalten dürfen, sondern möglichst rasch verlieren müssen, falls die Deutlichkeit der Wahrnehmung der einzelnen Klänge nicht gestört werden soll. Soweit die bisherigen Untersuchungen reichen, vermischen sich die Schallwellen auch bei sehr langen Leitungen nicht. Ferner werden auch sehr hohe Töne transportirt, was eine sehr grosse Beweglichkeit des Magnetismus im Stahl voraussetzt.

Auf eine Anfrage von Seiten des Herrn v. Kölliker, auf welche Entfernungen der Apparat benutzt werden kann, erwidert der Vortragende, dass nach den bisherigen Untersuchungen der Apparat bei einer Entfernung von mehreren Meilen noch leistungsfähig ist.

4. Herr Kunkel spricht über das Werk von Cantani: Vorlesungen über den Diabetes mellitus, das ihm in der Uebersetzung von Dr. Hahn vorliegt. Die Ansichten von Cantani über die Zuckerharnruhr stützen sich auf ein sehr reiches klinisches Material, da derselbe über 200 solcher Patienten behandelt hat.

Bei aller Anerkennung des Neuen und Schätzbaren, das Cantani in seinem Werke bringt, kann sich der Vortragende den theoretischen Ausführungen Cantani's nicht anschliessen.

Cantani stellt als Hauptsatz seiner Erfahrungen über die Pathogenese des Diabetes mell. auf, dass der im Harn solcher Kranken erscheinende Zucker weder quantitativ noch qualitativ von dem physiologisch gebildeten verschieden sei, dass somit das Krankhafte darin bestehe, dass der Zucker bei solchen Individuen nicht verbrannt wird.

Herr Kunkel bestreitet die Richtigkeit dieser Ansicht mit folgenden Argumentationen: Wir unterscheiden einen Diabetes ersten und zweiten Grades (leichte und schwere Form), je nachdem bei vollständiger Enthaltung von Kohlehydraten der Zucker aus dem Harn verschwindet oder nicht. Da nun mit Steigerung der Fleischportion, die ein Diabetiker 2. Grades täglich aufnimmt, auch der ausgeschiedene Zucker (und zwar progressiv) zunimmt, so muss man nach der Meinung Cantani's von der durchaus physiologischen Entstehung des Zuckers annehmen, dass aus der gleichen Fleischportion ein Diabetiker 1. Grades mindestens ebensoviel Zucker in seinem Organismus bildet, als der Diabetiker 2. Grades ausscheidet

(höchst wahrscheinlich sogar mehr). Es würde also beispielsweise bei Zufuhr von 500 g Fleisch ein Patient des leichten Grades 50 g Zucker erzeugen und zerstören, ebenso bei Zufuhr von 1000 g Fleisch 100 g selbst erzeugten Zucker umsetzen. Setzt man aber zur Portion von 500 g Fleisch einem Patienten der leichten Form nur 20 g Zucker zu, so dass jetzt insgesamt nur 70 g Zucker umzusetzen wären, so wird in den meisten Fällen ein Theil des aufgenommenen Zuckers ausgeschieden werden. Dies ist nur durch Annahme einer qualitativen Verschiedenheit in der Art des Stoffwechsels zu erklären, steht also mit Cantani's Auffassung im Widerspruche.

Weiter ist durch Versuche gezeigt, dass im Harne von Diabetikern qualitativ nicht immer derselbe Zucker erscheint. Abgesehen von der Inositurie, ist neben der Dextrose schon Lävulose, sowie ein optisch nicht wirksamer Zucker nachgewiesen. (Kritik der Zuckerbestimmung im Harne mit dem Saccharimeter.) Nun ist der normale Blutzucker in allen bisher untersuchten Fällen rechtsdrehend gefunden und da man aus ad hoc angestellten Versuchen, wo man verschiedene Zuckerarten in die Venen injicirte, weiss, dass der Zucker als der, der er im Blute ist, in den Harn übertritt, so setzt das Auftreten verschiedener Zuckerarten im Harne schon eine qualitativ verschiedene Glychämie voraus. Uebrigens führt Cantani selbst gegen seine absolute Identitätslehre die Behauptung auf, er habe im Blute von Diabetikern einen optisch unwirksamen Zucker gefunden. Diese Behauptung wird, wie Cantani dies auch selbst anführt, von Kälz bestritten, der den Zucker im diabetischen Blute bei allen von ihm untersuchten Fällen rechtsdrehend fand.

Cantani stellt weiterhin die Hypothesen auf, dass bei Diabetikern entweder das Ferment zur Umsetzung des Zuckers fehle, oder dass der Zucker von dem bei normalen Menschen gebildeten verschieden sei. Mit letzterer Annahme, die Cantani durch seinen Fund des optisch unwirksamen Blutzuckers stützt, widerspricht er selbst dem oben vorangestellten Hauptsatze.

Referent kann weder für noch gegen die erste Hypothese sich aussprechen; doch ist er mit der von Cantani versuchten Art der Begründung theilweise nicht einverstanden. Die Behauptung, die Aufnahme des Zuckers aus dem Darne geschehe grösstentheils durch die Chylusgefässe und nur zum kleineren Theile durch die Pfortaderwurzeln, dürfte schwer in diesem Umfange zu erweisen sein. Man braucht nur die Langsamkeit des Lymphstromes im Brustgange und den geringen procentigen Gehalt der Lymphe von Thieren, die in voller Zuckerverdauung sich befinden, zusammenzuhalten, um daraus nach beiläufigem Ueberschlag zu berechnen, dass die durch die Chyluswege aufgenommene Zuckermenge absolut nur eine geringe ist. Auch die Zurückweisung der Annahme, dass die Zuckerumsetzung normaler Weise in den Nieren geschehe, bedarf nicht ausführlicher Begründung.

Für fruchtbar hält Herr Kunkel die Hypothese, dass bei (manchen) Diabetikern abnorme Umsetzungen der Kohlehydrate im Darm vor sich gehen, so dass dann auch die weiter eintretenden Veränderungen von der Regel abweichen. Als eine wichtige Stütze dieser Behauptung gilt dem Referenten die interessante Beobachtung Cantani's, dass Diabetes-Reconvalescenten gegen verschiedene Kohlehydrate (Fruchtzucker, Milchzucker, Rohrzucker, Stärke) eine sehr verschiedene Toleranz zeigen. Kälz hat die gleiche Beobachtung mitgetheilt; doch finden sich zwischen seinen und Cantani's Angaben einige Abweichungen. — Referent fügt hier an, dass die jetzt allgemein gültige Schulmeinung, aus den Kohlehydraten entstünden im Darm gewöhnlich die Zuckerarten der Formel  $C_6H_{12}O_6$  noch sehr

der Prüfung und Bestätigung bedürfe, da man sofort auf grosse Deficite stösst, wenn man die aufgenommenen Mengen der Kohlehydrate mit der Menge derjenigen im Körper vorkommenden Stoffe vergleicht, die man als erste Umsetzungsproducte auffassen darf. Man findet in der That bei manchen Fällen von Diabetes, die zur Obduction kommen, Veränderungen an dem Verdauungsapparate, besonders am Pancreas. Cantani fügt zu den schon in der Literatur verzeichneten Fällen mehrere seiner eigenen Beobachtungen hinzu. — Auch auf Veränderungen an der Leber, die im Allgemeinen als Atrophie bezeichnet werden können, macht er besonders aufmerksam.

Der Therapie des Diabetes stellt Cantani sehr günstige Aussichten. Nach ihm ist fast jeder Diabetes des ersten Grades heilbar durch strenge Regelung der Diät. Es müssen alle Kohlehydrate durch Monate vermieden und nur sehr sorgfältig der Körper wieder an die Tolerirung derselben gewöhnt werden. — Auch in manchen Fällen des 2. Grades will Cantani noch Heilungen beobachtet haben. Die unterstützenden medicamentösen Verordnungen bestehen nur in der Darreichung von freier Milchsäure und von milchsauren und kohlensauren Alkalien.

Herr Gerhardt hält es für sehr begreiflich, dass Cantani so viele Fälle von Diabetes behandelt hat. Die Häufigkeit des Diabetes ist in verschiedenen Gegenden sehr verschieden. So kommt in Thüringen, Württemberg, Frankfurt a/M. Diabetes häufig vor, während er hier selten ist. In Neapel ist er besonders häufig.

Den theoretischen Auseinandersetzungen Cantani's hält Herr Gerhardt entgegen, dass der Diabetes mellitus nicht eine einheitliche Krankheit ist, sondern nur ein Symptomencomplex, zu welchem verschiedene krankhafte Zustände die Veranlassung geben. So kann man z. B. einen alimentären Diabetes unterscheiden, zu welchem die Lebensweise in ursächlicher Beziehung steht. Diese Fälle sind hier die Minderzahl. In anderen Fällen sind es Traumen, Geschwülste oder andere Veränderungen, welche die Medulla oblongata, das Rückenmark, den Sympathicus, den Splanchnicus betreffen.

Ferner kommen intermittirende Formen des Diabetes vor, die wieder verschwinden. So beobachtet man geringe vorübergehende Zuckerausscheidungen bei zerrüttetem Nervensystem oder auch nach Traumen.

Es gibt Fälle, die der Therapie leicht weichen und es ist wohl möglich, dass die prognostischen Verhältnisse in Neapel günstiger sind, als anderswo.

Im Allgemeinen kann man 3 Gruppen unterscheiden. Eine in unseren Gegenden geringe Zahl von Fällen verläuft sehr leicht und kommt zur Heilung. Karlsbader und Vichywasser, Carbolsäure und Salicylsäure werden dabei mit Erfolg angewendet. Eine andere ebenfalls geringe Zahl von Fällen verläuft sehr acut. Die Affection endet schon nach 2 Monaten mit dem Tode. Die hier am häufigsten Fälle verlaufen sehr chronisch. Sie kommen zwar nicht zur Heilung, aber durch geeignete Diät und Kuren namentlich in Karlsbad kann das Leben oft 15—20 Jahre erhalten werden.

5. Der Herr Vorsitzende spricht den Wunsch aus, dass die practicirenden Herrn Aerzte in den Sitzungen des Vereins Mittheilungen aus der Praxis machen möchten.

## II. Sitzung den 5. Januar 1878.

**Inhalt:** Herr Fick: Ueber telephonische Erregung der Froschnerven. — Herr v. Sachs: Referat über Nägeli's Bacterienforschungen. — Herr Rossbach: Referat über die gesundheitsschädlichen Wirkungen der niederen Pilze.

1. Nach Eröffnung der Sitzung schlägt Herr Wislicenus Herrn Dr. Lorenz Scherpf, Badearzt in Bocklet, zur Aufnahme vor.

2. Das Protokoll der letzten Sitzung wird vorgelesen und genehmigt.

3. Herr Fick spricht über telephonische Erregung der Froschnerven. Dubois-Reymond hat gezeigt, dass es durch Einschalten eines Froschnerven in die Leitung des Telephons gelingt, den bei der Schwingung der Metallplatte inducirten Strom direct nachzuweisen. Versetzt man die Metallplatten auf mechanische Weise oder durch Klänge in Schwingung, so wird durch den Reiz des inducirten Stromes auf den eingeschalteten Nerven eine Muskelzuckung ausgelöst. Merkwürdiger Weise verhalten sich dabei die einzelnen Vocale verschieden. J und E erregen die Nerven nur bei bedeutender Tonstärke, U und bes. O dagegen sehr leicht. Das A nimmt eine Mittelstellung ein. Die Tonhöhe ist dabei ohne Belang, es beruht sonst das abweichende Verhalten auf der verschiedenen Form der Schwingungen. Eine vollkommene Erklärung ist z. Z. nicht zu geben; jedenfalls ist die Beobachtung aber für die Physiologie der Sprachlaute und der Nervensubstanz von grossem Interesse.

4. Herr Sachs referirt über Nägeli's Bacterien-Forschung, soweit sie in das Gebiet der Pflanzenphysiologie gehören.

5. Herr Rossbach referirt über Nägeli's Bacterien-Untersuchungen und zwar zunächst soweit sie die nachweisbaren gesundheitsschädlichen Wirkungen derselben betreffen.

Wegen vorgeschrittener Zeit wird die Fortsetzung des Referates über das Nägeli'sche Werk auf die nächste Sitzung verschoben.

6. Herr Privatdocent Dr. Ernst Stahl wird als ordentliches Mitglied aufgenommen.

## III. Sitzung den 19. Januar 1878.

**Inhalt:** Herr Rossbach: Referat über Beziehungen der Bacterien zu den Krankheiten nach den Nägeli'schen Forschungen. — Herr Schottelius: Ueber Inhalationsentzündungen der Lunge mit Demonstration. — Aufnahmen.

1. Das Protokoll der Sitzung vom 5. Januar wird vorgelesen und genehmigt.

2. Herr Dr. Strouhal wird durch Herrn Kohlrausch zum ordentlichen Mitgliede vorgeschlagen.

3. Herr Rosenthal legt die eingegangenen Druck- und Zeitschriften vor.

4. Herr Rossbach spricht in Fortsetzung seines in der letzten Sitzung begonnenen Vortrags über die Nägeli'sche Theorie von den contagiösen, miasmatischen und septischen Infectionsstoffen; über die Umwandlung der Contagienspilze,

das Anfhören der Epidemieen; über die Schutzkraft der Impfung; ferner über die Verbreitung der Infectionsstoffe und ihren Eintritt in den Körper. In dem sehr gründlich gehaltenen Referate wird besonders hervorgehoben, dass Nägeli sich an einfache aber sicher gestellte Thatsachen gehalten und von diesen ausgehend seine Schlüsse für die Entstehung und Verbreitung von Krankheitskeimen, sowie deren Eintritt in den menschlichen Körper gezogen hat.

Herr Rindfleisch hält die Hypothese, dass die Infectionskrankheiten durch Organismen entstehen, besonders für den Practiker für anziehend, insofern als der Verlauf der Krankheiten sich sehr wohl mit dem Wachsthum und der Vermehrung von Organismen in Beziehung bringen lässt, andererseits aber auch die verschiedenen Krankheiten als die Effecte verschiedener Genera und Species von Pilzen angesehen werden können. Die Ansicht Nägeli's, dass alle Infectionskrankheiten durch einen und denselben Spaltpilz entstehen, crachtet er für einen Irrthum, der der bekannten Ansicht Hallier's (die gegenwärtig wohl freilich kaum mehr aufrecht erhalten werden dürfte), dass alle Infectionspilze mehr oder minder auf das *Penicillium glaucum* zurückzuführen seien, an die Seite zu stellen wäre. Nach ihm gibt es verschiedene krankheitserregende Pilze, die durch bestimmte Formen charakterisirt sind, wie z. B. die Stäbchen des Milzbrandes, die Spirillen des Typhus recurrens. Ferner kennen wir feste und flüchtige Contagien, und an diesen Unterschieden müssen wir festhalten. Offenbar hängt diese Verschiedenheit zusammen mit der physikalischen Beschaffenheit des Infectionsstoffes, ja ist beweisend für dessen specifische Verschiedenheit. Die von Nägeli als Stütze seiner Theorie der Einheit des krankheitserregenden Spaltpilzes gemachte Bemerkung, dass das Aussterben und Entstehen von Krankheiten in geschichtlicher Zeit sich schwer durch das Auftreten und Verschwinden von Arten erklären liesse, da Letzteres in so kurzen Zeiträumen nicht geschieht, sucht er damit zu widerlegen, dass er ein solches Verschwinden von Krankheiten nicht anerkennt, sondern nur Schwankungen der Intensität und Extensität. Nägeli's diblastische Theorie der miasmatisch contagiösen Krankheiten lässt sich sicher aus dem Grunde angreifen, dass N. die für den siechhaften Boden vicarirenden Brutstätten zu gering taxirt. Eine derartige Brutstätte ist schmutzige, etwas feuchte Wäsche, wenn sie vom Leib des Kranken weg in ein Tuch gepackt und längere Zeit stehen gelassen wird. Dergleichen kann unbeachteterweise z. B. auf Schiffen weit mitgeschleppt werden. Er hält an der Pettenkofer'schen Theorie der miasmatisch contagiösen Krankheiten fest.

Da die Zeit schon sehr vorgeschritten, beantragt der Vorsitzende Verschiebung der Discussion über den materiellen Inhalt des Nägeli'schen Buches. Der Antrag wird von den Herren v. Kölliker, Gerhardt, Geigel und v. Rinecker unterstützt und beschlossen, die Discussion auf die Tractanden der nächsten Sitzung zu setzen. Ebenso erhält der Antrag von Herrn v. Rinecker, dass diejenigen Herren, welche sich an der Discussion betheiligen wollen, ihre Namen heute schon auf eine Liste eintragen, Zustimmung.

Zur Entgegnung auf die Bemerkungen des Herrn Rindfleisch erhält Herr Roszbach das Wort. Derselbe erklärt, auf eine Widerlegung der ausgesprochenen Ansichten nicht eingehen zu können, da von Hrn. Rindfleisch für dieselben keine stützende Thatsachen angeführt worden seien. Formverschiedenheiten sind nicht genügend, um daraus auf verschiedene Arten zu schliessen. Den Nägeli gemachten Vorwurf der kritiklosen Züchtung der Spaltpilze weist er zurück, da N. ein zuverlässiger Beobachter sei.

5. Herr Schottelius theilt die Ergebnisse einer Untersuchungsreihe über Inhalationspneumonien bei Hunden mit und demonstriert die betreffenden Lungen. Im Anschluss an die Untersuchungen von Tappeiner, Schweninger und Lippel, welche durch Inhalation von zerstäubtem Phthisikersputum bei Hunden Miliartuberculose der Lungen erzeugt haben wollten und in Folge dessen sich für Specificität der Phthise der Lungen erklärten, hat der Vortragende Controllversuche mit verschiedenen andern Substanzen angestellt. Er liess unter möglichster Vermeidung der Verunreinigungen in eigens dazu erbauten Kästen Hunde während 6—8 Wochen jeden Tag 1 Stunde verschiedene mit Wasser verstäubte Substanzen inhaliren und zwar 1) Zinnober, 2) Sputa von Phthisikern, 3) Sputa von Bronchitikern und Emphysematikern, 4) Käse und 5) frisches Kalbshirn. In allen Fällen fanden sich makroskopisch gleichaussehende Knötchen, doch war die Zahl derselben bei den Hunden, welche die Sputa inhalirt bekamen, bedeutend zahlreicher als bei andern.

Mikroskopisch lassen sich verschiedene Arten von Knötchen unterscheiden, die indessen sämmtlich bei allen Lungen mit Ausnahme der Zinnoberlunge zu finden sind. Es sind dies:

- 1) Kleinste catarrhalisch pneumonische Heerde;
- 2) verstopfte und zellig infiltrirte Bronchien;
- 3) circumscribte Fettanhäufungen in der Adventitia der Bronchien und Gefässe.

Die letztern sind nur in geringer Zahl vorhanden und meist sehr klein.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass durch die obengenannten Versuche von Tappeiner u. A. die Frage nach der Specificität der Tuberculose resp. Schwindsucht nicht erledigt ist. Der anatomisch als Tuberkel aufzufassende kleinste Entzündungsheerd in diesen durch Inhalation entzündlichen Lungen ist daher nicht specifisch. Diese Nichtspecificität des Tuberkels hat jedoch nicht Bezug auf die Miliartuberculose, der wahrscheinlich ein spezifisches Gift zu Grunde liegt.

Herr Ziegler schliesst sich den Ansichten des Vortragenden über die Nichtspecificität des Tuberkels vollkommen an. Er hat schon seit längerer Zeit die Ansicht vertreten, dass es für keine Entzündungsformen spezifische Zellen oder spezifische Zellgruppierungen gibt. Die einzelnen Elemente des Tuberkels sowie die Tuberkel selbst kommen bei verschiedenen Entzündungsprocessen vor. Daraus lässt sich aber nicht schliessen, dass es keine chronische Entzündungsprocesse gebe, welche durch einen eigenartigen Verlauf eine gewisse Specificität beanspruchen. Vergleicht man z. B. die chronischen Entzündungen der Lunge untereinander, so wird man finden, dass ein Theil derselben sich durch ihren progressiven Charakter und die schwere Allgemeinerkrankung von den anderen auszeichnen. Ferner findet man Formen, welche Metastasen im Bronchial- und Trachealgebiet, im Pharynx und im Darne machen und in ihrem Verlaufe zu Eruption von miliaren Knötchen in der Umgebung der ulcerösen Heerde oder sogar zu allgemeiner Miliartuberculose führen. Diese beiden Formen will der Vortragende zusammenfassen als „progressive Phthisen“ und die mit der Eruption von Resorptionsknötchen verbundene als „progressiv tuberculöse Phthise“ bezeichnen. Diesen progressiven Formen kommen gegenüber andern Entzündungsprocessen so eigenartige Charactere zu, dass für diese Eigenartigkeit eine besondere Ursache verlangt werden muss. Dieselbe ist nach der Ansicht des Redenden nicht innerhalb, sondern ausserhalb des Organismus zu suchen. Sie hat ihren Grund nicht sowohl in einer Diathese des Individuums, in der Scrofulose, sondern weit mehr in einer Specificität des Entzündungserregers. Die Diathese kommt erst in zweiter Linie in Betracht.

Herr Gerhardt spricht sich gegen die Specificität der Tuberculose, sofern der Tuberkel als eine bösartige Neubildung anzusehen ist, aus. In den Experimenten des Herrn Schottelius erblickt er eine Demonstration, wie schlecht die Spitalluft auf phthisische Patienten einwirken muss. Der maligne Verlauf der Phthisis in Spitälern stimmt damit auch vollkommen überein.

Herr Rindfleisch spricht sich für Nichtspecificität der Tuberculose aus. Die Ursache der Eigenartigkeit des Verlaufs sucht er in der scrofulösen Diathese.

6. Herr Dr. Lorenz Scherpf, Badearzt in Bocklet, wird als ordentliches Mitglied aufgenommen.

#### IV. Sitzung den 2. Februar 1878.

Inhalt: Herr Ziegler: Demonstration von mikroskopischen Präparaten milzbrandkranker Thiere. — Herr Rossbach: Schluss des Referates über Nägeli's Bacterienforschung. Discussion über Nägeli's Bacterienforschung. — Aufnahmen.

1. Das Protokoll der letzten Sitzung wird vorgelesen und genehmigt.

Im Anschluss daran bemerkt Herr Dr. Schottelius, dass nach den von Herrn Corning auf dem pathologischen Institute angestellten Untersuchungen man schon innerhalb 3 Tagen durch Inhalation mit Wasser zerstäubter Substanzen Knötchen in der Lunge erzeugen kann.

2. Herr Dr. Strouhal wird als ordentliches Mitglied aufgenommen.

3. Herr Ziegler demonstriert mehrere von Herrn Dr. Weigert in Breslau mit Bismarckbraun gefärbte mikroskopische Präparate an Milzbrand erkrankter Organe. In denselben enthalten nahezu sämtliche Capillaren mehr oder weniger reichlich dunkel gefärbte Milzbrandbacillen.

4. Herr Rossbach beendigt sein Referat über das Nägeli'sche Werk von den niederen Pilzen, in dem er kurz namentlich noch dessen Ansichten über Desinfection vorträgt.

Herr Rindfleisch betont entsprechend seinen in der letzten Sitzung geäußerten Ansichten, dass vom Standpunkte der Pathologie aus die Infectionskrankheiten als specifisch verschieden anzusehen seien und dass man daher auch auf eine Specificität der Krankheit erregender Pilze schliessen müsse.

In der That zeigen auch die Spaltpilze morphologisch eine gewisse Specificität, ja man muss sich geradezu wundern, dass mit dem einfachen Material, den Kügelchen so verschiedene Formen gebildet werden. Billroth hat für die Fäulniss-Bacterien eine grosse Mannigfaltigkeit in der Form nachgewiesen, von denen R. namentlich die Ascococcusform erwähnt. Bei den einzelnen Krankheiten findet man, dass mit Vorliebe bestimmte wohl charakteristische Formen sich entwickeln.

Von der größeren Form sind überdies die qualitativen Verschiedenheiten bis zu einem gewissen Grade unabhängig und mit dieser hängt doch in erster Linie die Verschiedenheit der Leistung zusammen. Auf letztere ist bei den Infections-Krankheiten aber gerade der Nachdruck zu legen und die diagnostischen Systeme sind gerade darauf zu gründen.

Die Spaltpilze wirken beim Eintritt oder beim Austritt aus dem Körper durch stärkere Concentration Entzündung erregend. Ursache und Effect sind

bei den verschiedenen Infectionskrankheiten einander ähnlich, doch nicht in dem Maasse, dass wir nicht Verschiedenheiten constatiren könnten.

Richtig ist, dass ein und derselbe giftige Körper verschiedene Krankheiten erzeugen kann: so sind Septicaemie, Diphtherie und Erysipel wahrscheinlich Wirkungsäusserungen ein und desselben Spaltpilzes. Die Verschiedenheit des Verlaufs beruht auf der Verschiedenheit der Invasionsweise und der Verbreitung. Die Einheit stellt sich hier zumeist in dem septischen Fieber dar, das bei allen diesen Krankheitsformen gleich ist. — In andern Fällen ist die Aehnlichkeit verschiedener Infectionskrankheiten nur eine anatomische. So kommt es bei Scharlach zu einer croupösen Entzündung der Fauces, die der Localaffection bei Diphtherie ähnlich ist. Dies gibt keine Berechtigung, Diphtherie und Scharlach als Effect eines Spaltpilzes zu betrachten, sie scheinen gleichwohl ätiologisch verschieden. — Die Infectionsstoffe sind ferner flüchtig und fix und das kann nur auf spezifischer Verschiedenheit der Erreger beruhen. Nägeli hat an ihrer Stelle die Hypothese der Anpassung aufgestellt. Derselbe Pilz kann die Milch sauer, den Wein hell, den Menschen krank machen. Was er macht, hängt also nicht von ihm selbst, sondern von seinem Nährboden ab. Dadurch geräth Nägeli in die Nothwendigkeit, die Specificität in gewisse Krankheitsstoffe zu verlegen, denen sich die Pilze anpassen, wo dadurch natürlich die Pilze überflüssig werden.

Herr Gerhardt zollt dem vielen Schätzenswerthen in Nägeli's Buch seine volle Anerkennung und erinnert daran, welche grosse medicinische Bedeutung z. B. allein die Erkenntniss hat, dass die Spaltpilze erst vertrocknet sein müssen, ehe sie der Luft sich beimischen können. Gleichwohl kann er sich mit Manchem nicht einverstanden erklären, namentlich sind es die Schlussfolgerungen, denen er zum grossen Theil seine Zustimmung nicht geben kann. Es widerstrebt einem anzunehmen, dass ein mit sich zersetzenden Substanzen durchtränkter Boden verunreinigtes Trinkwasser, ein in Mitte der Stadt gelegener Kirchhof etc. nicht gesundheitsschädlich sein solle. Sollte man wirklich in die Hygieine das Princip der Unreinlichkeit einführen müssen? Das Widerstreben gegen einen solchen Act ist nicht etwa nur begründet in einer Scheu vor Neuem und Ungewohnten. Ein gründliches Studium der Nägeli'schen Ansichten ergibt, dass der Theil derselben, der mit allen seitherigen hygieinischen Lehren im Widerspruch steht, begründet ist in einer unvollständigen Kenntniss der medicinischen Thatsachen. Diese Unkenntniss zeigt sich oft sehr deutlich in verschiedenen Bemerkungen. Nach N. sollen Leichen nicht anstecken und doch ist es ganz bekannt, dass z. B. bei Milzbrand und Blatternleichen dies vorkommt.

Schimmelpilze sollen nicht in die Gewebe eindringen können und doch sind sie in Gefässen und im Gehirn schon gefunden worden. Spaltpilze sollen nur trocken ihre Eigenschaften bewahren, dagegen dieselben in Nährflüssigkeiten verlieren und untergehen, und doch beobachten wir bei Intermittens und Lyssa eine sehr lange Incubation, können wir Impfflüssigkeit lange Zeit (1—3 Jahre) aufbewahren.

Das sind Widersprüche und N.'s eigene Forderung, dass Theorie und Erfahrung übereinstimmen müssen, ist nicht erfüllt.

N. Angaben über die Gradation der Spaltpilzwirkung sind jedenfalls theilweise falsch. Es wird z. B. kaum ein Pathologe seiner Ansicht beistimmen, dass zur Erzeugung von Septicaemie eine grosse Wunde resp. die Invasion sehr zahlreicher Spaltpilze auf einmal nöthig sei.

Bedenklich ist die Theorie, dass das Trinkwasser, möge es auch noch so unrein sein, unschädlich sei. Einestheils können durch die Schleimhäute jedenfalls Spaltpilze angenommen werden, andererseits dürfte der Magensaft kaum jene von N. angegebene Desinfectionswirkung ausüben, falls wenigstens eine andere Angabe N.'s, dass bei Säuregehalt von 0,20/0 (eine Concentration, die der des Magensaftes entspricht) die Spaltpilze ausgezeichnet gedeihen. Der Genuss von Fleisch an Milzbrand gefallener Thiere ist bekanntlich sehr gefährlich. Es kann also gewiss durch Trinkwasser auch Ansteckung erfolgen. N. sagt, dass es nur einen Spaltpilz gebe, der seine Eigenschaften ändert, der unter besondern Bedingungen eben krankmachende Eigenschaften erhält. Hienach müssten die Infectionskrankheiten ineinander sich verwandeln und sämmtlich bald da bald dort neu entstehen. Eine solche Ansicht entspricht nicht den medicinischen Erfahrungen. Warum verhalten sich die Pilze gegen die einzelnen Organe sehr verschieden? Manche Pilzkrankheiten gehen von der Mutter auf den Fötus über, manche wie z. B. der Milzbrand nicht. Das kann wohl kaum von chemischen Beimischungen abhängen. Die Geschichte der Medicin lehrt, dass viele Krankheitsarten constant sind. Manche Krankheiten sind schon seit 1000—3000 Jahren bekannt, z. B. Pocken, Masern, Pest.

Auf Inseln entstehen manche Krankheiten nur durch Importation, nicht Wasser. Nach Durchseuchung der Insel schwindet die Krankheit wieder (Masern auf Island) oder es findet der importirte Pilz einen günstigen Boden und erhält sich (Malaria auf Mauritius). Dies spricht doch für verschiedene Species; über die Natur derselben kann man indessen Bestimmtes nicht sagen. Der Arzt muss gegen diese specifischen Pilze die Menschheit schützen, den von Koth durchtränkten Boden wird er bei einer Choleraepidemie für gefährlich halten, dem Trinkwasser wird er sorgfältige Aufmerksamkeit schenken. Die Nägeli'schen Sätze über Hygiene kann man z. Z. nicht annehmen, sie würden zahllose Menschenleben gefährden.

Herr Geigel spricht sich gegen die herrschenden Pilztheorien, insbesondere gegen die N.'schen Anschauungen aus. Nosologische Theorien durch das Experiment gestützt und mit der Erfahrung im Einklang erlangen zuweilen auf gewisse Zeiten eine grosse Gewalt und man widerspricht denselben nicht gern. Heute ist die medicinische Welt durch die antiseptische Wandbehandlung vorbereitet und es ist unzweifelhaft, dass N.'s Werk grossen Anhang bekommen wird. Die Spaltpilze sind die modernen Repräsentanten der *materia peccans*, sie sind es, welche die Lebenskräfte angreifen und vernichten und es ist soweit gekommen, dass Vielen der kranke Mensch nicht viel mehr ist als ein fauler Apfel oder ein rostiges Getreidekorn.

N. hat einfach auf Grund pflanzenphysiologischer Thatsachen seine nosologischen Theorien aufgestellt. Der Cardinalpunkt der ganzen Theorie liegt in der Concurrrenz der Pilze unter sich und mit andern Organismen. Dass Spaltpilze unter sich concurriren, das ist richtig, dass sie aber mit den Zellen des Organismus in Concurrrenz treten, als wären letztere eine vierte Art von Pilzen, das hat Nägeli nicht nachgewiesen. Gleichwohl verlangt er, dass wir diese Analogie als ein Muss anerkennen. Dies kann man nicht annehmen, hier muss man Einspruch erheben; die Pilze mögen unter sich concurriren, aber wenn sie in den lebenden Organismus gelangen, finden sie eben keinen für sie passenden Nährboden, wie die tägliche Erfahrung lehrt, und gehen zu Grunde. N. sagt, dass es gefährliche und ungefährliche Pilze gebe, die wir beide annehmen können. Dass wir Pilze

einathmen, ist richtig, dass darunter auch gefährliche sind, ist eine zulässige, discutirbare Hypothese, aber kein Dogma, kein Axiom, das man an die Spitze eines die gesammte herkömmliche Nosologie umstürzenden Werkes stellen kann, wenn man dafür keinen andern Grund hat, als die durch gar nichts gestützte Analogie, dass, weil Pilze auf einem todten Nährboden nachweisbar miteinander concurriren, sie auch im lebenden Organismus mit den Zellen desselben concurriren müssen. Um eine solche Hypothese wirklich zu beweisen, muss man entweder die Bacterien im Blute nachweisen und den Zusammenhang mit der Erkrankung klar legen; darauf hat Nägeli von vorneherein verzichtet. Oder man muss es so anfangen, dass die Hypothese Alles einfach erklärt und weder mit anderen bereits erkannten Wahrheiten noch mit ihren Consequenzen in Widerspruch steht, noch auch weiterer unbewiesener Hypothesen bedarf. Das ist bei der N.'schen Theorie nicht der Fall. Ob man bei derselben von einer oder mehreren Pilzspecies ausgeht, ist gleichgültig. Nach N. erhalten sie ja ihre krankmachenden Eigenschaften von der Qualität der Zersetzungsproducte, d. h. vom Nährboden.

Damit sind wir aber wieder auf dem alten Fleck, das Massgebende ist der Nährboden und seine chemische Beschaffenheit. Die scheinbare Einfachheit mit der die Hypothese N.'s Alles erklärt, wird demnach zu einer ganz ungewöhnlichen Complicirtheit, indem man, wie Vortragender erörtert, ausser gerade so vielen specifischen Contagien- und Miasmenpilzen, als es entsprechende Krankheiten gibt, und abgesehen von den miasmatisch nur disponirenden, noch mit ebensoviel specifischen Zersetzungsproducten organischer Substanz rechnen muss, so dass es einer eigenen propaedeutischen Klinik der Pilze selbst bedürfte.

Eine zweite, unbewiesene Analogie bildet die Behauptung, dass neben Fäulnisspilzen Miasmenpilze nicht bestehen könnten. Wenn Spaltpilze im Boden überall vorkommen, wo Zersetzungen vor sich gehen, wenn man über letztere selbst und die näheren Bedingungen der Bildung von krankheitserregenden Pilzen nichts Gewisses weiss, so bleibt es immer noch am wahrscheinlichsten, dass unter Andern auch wohl Miasmenpilze entstehen werden dort und dann, wo und wenn alle möglichen Grade von Zersetzungen vor sich gehen. Anzunehmen aber, dass Miasmenpilze von Fäulnisspilzen ausgeschlossen werden, weil thatsächlich Contagienpilze resp. verimpfte Contagienträger, wie etwa Vaccinelymphe durch Fäulniss ihre Wirksamkeit verlieren, ist wieder eine jener in der Luft schwebenden Analogieen von Nägeli, auf welche der goldene Spruch anwendbar ist, der sich auf Seite 175 Z. 1 von oben findet.

Wenn Alles, was in dem Buche von N. steht, wahr ist, dann ist die ganze heutige Hygieine eine Illusion gewesen. Auf Grund analoger Analysen hin kann man sich nicht alles Errungene nehmen lassen. Die Städte sollen nach wie vor trocken und rein gehalten werden, vor N.' Theorien möge sie das Schicksal bewahren.

Herr Sachs will auf diesem Grenzgebiet zwischen Botanik und Pathologie sich möglichst wenig mit letzterer befassen. Dass N. in medicinischer Beziehung sich Irrthümer hat zu Schulden kommen lassen, will er nicht bestreiten, immerhin sind dieselben nicht grösser, als sie sich in den botanischen Aeusserungen der Mediciner auf botanischem Gebiete kund gegeben haben. Es ist hervorgehoben worden, dass die Spaltpilze nach N. nicht in einzelne Species sich sondern lassen und doch specifische Wirkungen ausüben und man nimmt an letzterem Anstoss. Diese Behauptung N.'s ist durchaus nicht auffallend, ja sie ist nicht einmal neu. Bei anderen Pflanzen kommt ganz das Nämliche vor. Der Schimmelpilz mucor

racemosus lebt gewöhnlich auf Aepfeln und Fleisch. In Zuckertlösung untergetaucht verwandelt er sich in einen Hefepilz, der dem gewöhnlichen Hefepilz äusserst ähnlich ist und auch Gährung hervorruft. Bei Luftabschluss nimmt also hier eine Pflanze andere Wirkung an. Wenn die Spaltpilze überhaupt andere Krankheiten erzeugen, so kann dieselbe Species auch verschiedene erzeugen. (Redner hält allerdings ersteres nicht für erwiesen.) N. geht nicht zu weit, wenn er sagt, dass krankmachende Pilze gewisse Eigenschaften annehmen können, die sie unfähig machen, Krankheiten zu erzeugen, und dass sie dann unter Umständen wieder gefährlich werden.

Es ist bekannt, dass man, wenn man von Weinreben die Körner aussät, eine ganz andere Rebe bekommt. Auch die Birne hat sich durch die Cultur verändert. Beim Aussäen schlägt sie wieder zurück, nur gelegentlich erhält man eine feine Sorte. Bei Wein- und Obst-Cultur wird dies sehr berücksichtigt. Dies spricht dafür, dass bei Bacterien Aehnliches vorkommt. Die Pharmacopoea germanica schreibt bei manchen Pflanzen genau vor, ob sie in roher oder cultivirter Form benutzt werden sollen. Von digitalis purpurea z. B. dürfen nur die Blätter der wilden Pflanze benutzt werden. Die Harzbildung der Cannabis indica ist hier gleich Null, in Indien sehr bedeutend. Die Form der Pflanze kann identisch sein und ihre Natur doch sehr verschieden. In diesem liegt die Berechtigung, auch anzunehmen, dass identische Bacterien bald schädliche sind, bald nicht.

Redner kann und will die medicinischen Folgerungen N.'s nicht vertheidigen. Er hat sich bisher immer sceptisch in dieser Frage verhalten. Die krank machenden Eigenschaften gewisser Gebilde will er nicht bestreiten, aber es ist nicht Alles Pilz, was man Pilz nennt. Die Dinge, die Nägeli beschreibt, sind gewiss Pilze. Aber was N. Spaltpilze nennt, sind ganz andere Dinge, als was C o h n Bacterien nennt. N. sagt in einer Note ausdrücklich, dass das, was C o h n beschrieben hat, keine Spaltpilze seien. Will man über diese Dinge discutiren, so muss man daher immer angeben, ob es Nägeli'sche oder Cohn'sche Bacterien sind, sie sind ebenso verschieden, wie ein Apfel und eine Kastanie.

Herr R o s s b a c h verschiebt wegen weit vorgerückter Stunde seine Erwiderung auf die gegen die Nägeli'sche Arbeit gemachten Einwendungen auf die nächste Sitzung und will für heute nur betonen, dass mit den angegriffenen Nägeli'schen Schlussfolgerungen die ausserordentliche Bedeutung der durch langjährige Forschung von Nägeli festgestellten Thatsachen in nichts gemindert werde.

Auch Herr v. K ö l l i k e r schlägt in Anbetracht der vorgerückten Zeit vor, die Discussion abzubrechen und in der nächsten Sitzung fortzusetzen.

Herr v. R i n e c k e r kündigt für diese Sitzung einen auf das vorliegende Thema bezüglichen Vortrag an.

Auf Antrag des Herrn Vorsitzenden wird beschlossen, auf Samstag den 9. Februar eine ausserordentliche Sitzung anzuberäumen.

Schluss der Sitzung nach 10 Uhr.

## V. Sitzung den 9. Februar 1878.

Inhalt: Herr Rinecker: Ueber Schanker und Schankroid. — Discussion über das Nägeli'sche Werk.

1. Das Protokoll der letzten Sitzung wird vorgelesen und genehmigt.
2. Herr Rosenthal legt die eingegangenen Druckschriften vor.
3. Herr v. Rinecker spricht über Schanker und Schankroid, über serpiginöse Formen von Hautsyphilis und über parasitäre Hautkrankheiten und stellt mehrere Individuen mit Impfschankroiden vor.

Seit dem Jahre 1852 unterscheidet man nach dem Vorgange Bassereau zwei Formen von Schanker, den weichen und den harten. Der letztere allein ist nach ihm als Initialerscheinung der constitutionellen Syphilis aufzufassen. Der weiche Schanker ist die ältere Form, der harte Schanker ist erst im 15. Jahrhundert bekannt geworden, während über den weichen Schanker schon die alten Schriftsteller berichten. In etwas anderer Weise stellte einige Jahre nach Bassereau Clerc die geschichtlichen Verhältnisse dar. Nach diesem ist der weiche Schanker ein Derivat des harten. Er stützt sich hiebei darauf, dass der weiche Schanker immer von der Entwicklung eines Bubo begleitet ist. Dieser Bubo wird aber in alten medicinischen Werken nicht erwähnt, folglich beziehen sich die älteren Angaben auf den harten Schanker. Clerc impfte ferner mit Eiter von Syphilitischen andere Syphilitische und erhielt weichen Schanker, die sich als solche weiter impfen lassen und zugleich von Bubonenentwicklung begleitet sind. Danach ist der weiche Schanker eine Eruptionsform der Syphilis und verhält sich zum harten etwa so wie Variolois zu Variola. Herr v. Rinecker hat wie Clerc Syphilitische mit syphilitischem Gifte geimpft und hat Schanker bekommen, die weder weich noch hart sind. Derselbe zeichnet sich aus durch eine gewisse Induration, doch ist dieselbe nicht so bedeutend wie beim harten Schanker. Der ulceröse Verfall ist ziemlich ausgesprochen, doch weniger unterminirend wie bei dem weichen Schanker. Zum Unterschiede von den andern Formen ist dieser Schanker als Schankroid zu bezeichnen. Der Erfolg des Experimentes ist nicht immer gleich. Individualität und Stadium der Syphilis ist von Einfluss. Zur Zeit der secundären Eruptionen ist der Erfolg am sichersten. Quecksilberbehandlung bringt auch das Schankroid zur Heilung. Nach Heilung der Syphilis ist die Impfung erfolglos.

Tarnowsky hat in neuester Zeit ebenfalls derartige Impfversuche angestellt und diese „pervocatorische“ Impfung zur Erkennung allenfalls nach der Behandlung noch vorhandener Syphilis vorgeschlagen. Nach ihm ist es gleichgültig, mit welcher Substanz man die Entzündung erregt. Das Impfterrain, resp. die vorhandene oder nicht vorhandene Syphilis sowie das Stadium derselben sind massgebend.

Der Herr Vortragende zeigt zur Illustration des Angeführten mehrere syphilitische Individuen vor, bei welchen er Impfschankroide erzeugt hat.

Auf Nägeli's Werk übergehend bemerkt er, dass ihn dasselbe besonders deshalb interessirt habe, weil nach seiner Ansicht die Syphilis eine Pilzkrankheit sei. Unter Anderem spricht dafür auch das radiäre Fortschreiten der serpiginösen Hauterkrankungen. Auch hievon stellt Herr v. Rinecker zwei ausgezeichnete Fälle vor. Dass man den Pilz der Syphilis noch nicht gefunden hat, kann bei der abnormen Kleinheit der Spaltpilze nicht wundern. Mit dem absprechenden Urtheil des Herrn Geigel kann er sich nicht einverstanden erklären.

Die Bedenken des Herrn Rindfleisch gegen die Verschiedenheit der Wirkung eines Spaltpilzes kann er nicht in demselben Maasse theilen. Die Nägeli'sche Anpassungstheorie ist nicht aus der Luft gegriffen, sondern hat ihre Begründung in experimentell festgestellten Thatsachen. Auch die Krankheitsstoffe, die den Spaltpilzen anhaften, dürfen zur Erklärung ihrer energischen Wirkung sehr wohl herangezogen werden, da Aehnliches bei Gährwirkung beobachtet wird. Ausgewaschene Hefezellen wirken lange nicht so rasch und energisch fermentativ, als mit Alkohol durchtränkte Zellen. Auch der Ort der Ansiedelung der Spaltpilze ist von Einfluss auf die sich daran anschliessenden Vorgänge. Die verschiedenen Formen der pflanzlichen parasitären Hautkrankheiten sind auch Effect ein und desselben Fadenpilzes, des *Oidium lactis*.

Herr Rossbach hebt nochmals hervor, dass in der vorausgegangenen Discussion über das Nägeli'sche Pilzwerk keine der eigentlich fundamentalen Thatsachen, sondern nur die Folgerungen, die N. daraus gezogen, angegriffen worden seien. Zunächst müsse er einige Missverständnisse, die zu Tage getreten seien, berichtigen. So habe Herr Gerhardt einen Widerspruch darin gesehen, dass Nägeli das einmal angebe, in einer 0,2procentigen Säurelösung gediehen die Spaltpilze ausgezeichnet, und ein anderesmal, im Magensaft, der auch nicht mehr Säure enthält, würden die Spaltpilze getödtet. Es handle sich in den angezogenen Fällen aber das einmal um Weinsäure, das anderemal um Chlorwasserstoffsäure, und letztere sei eben eine stärkere Säure als die erstere. Dass Impfflüssigkeit ihre Wirksamkeit in Glasröhrchen lange erhält, spreche auch nicht, wie Herr Gerhardt meint, gegen N., da nach Letzterem die Spaltpilze ihre Wirksamkeit nur in fremder, nicht in ihrer ursprünglichen unveränderten Nährflüssigkeit verlieren. Dass ein Mal Soor im Gehirn gefunden worden ist, beweist nichts gegen die N.'schen Angaben, dass Schimmelpilze im Körper nicht ihre Existenzbedingung finden und nicht eindringen können. Die Vereinzeltheit einer derartigen Beobachtung spricht eher dafür. Auch die Angabe N.'s, dass im Allgemeinen zur Erzeugung der Septicaemie viel Spaltpilze nöthig seien, ist richtig in Anbetracht, dass kleine Wunden sehr selten zu Septicaemie führen. Das von Herrn Gerhardt als Beweis für die Specificität des Masernpilzes angeführte Beispiel des Verlaufs der importirten Masern auf Island und andern Inseln deutet er dahin, dass die Masernpilze auf Island nicht einen Boden fanden, wo sie ihre Lebenseigenschaften erhalten konnten. Sie wandelten sich daher in unschädliche Pilze um. In dieser Weise schwinden überhaupt die Epidemien, denn man könne doch unmöglich annehmen, dass alle die unzähligen Mengen pathogener Pilze einer Epidemie ganz und gar zerstört würden; wenn aber welche im Lande bleiben, müsste immer von Neuem Ansteckung erfolgen, wenn sie nicht, wie N. meint, zwar bleiben, aber ihre specifischen Eigenschaften verlieren. Auch die Verschiedenheit des Verlaufs verschiedener Epidemien derselben Krankheit spricht gegen die Constanz der Arten. Gegen Herrn Geigel, der die Aufstellung der Spaltpilze als Krankheitsursache für nichts anderes betrachte, als die in einer neuen Form aufgewärmte alte Personification des Krankheitsbegriffs, müsse er hervorheben, dass letztere nur Phantasiegebilde, die Spaltpilze dagegen wirklich sichtbare lebende Körperchen seien, die sich in gewissen Krankheiten in grossen Massen in den erkrankten Geweben finden, in anderen Krankheiten wie bei Gesunden nur spurenweise. Von allen bis jetzt versuchten Erklärungsweisen der Infectionskrankheiten erklärten die Spaltpilze die meisten Erscheinungen am ungezwungensten. Herr Geigel hätte nur dann ein

Recht, dieselben unter jene dogmatischen Erklärungsweisen zu versetzen, wenn er an deren Stelle etwas Besseres zu setzen vermöchte. — Herr Geigel leugne ferner dass die Pilze in eine Concurrrenz mit den Zellen der höheren Organismen treten könnten; letztere seien so übermächtig, dass sie die niederen Zellen überhaupt nicht gegen sich aufkommen liessen. Wenn der Nachweis der enormen Vermehrbarkeit der niederen Pilze richtig sei, wie ihn Nägeli und die pathologischen Anatomen gegeben haben, so könne dieselbe doch nur stattfinden auf Kosten der allgemeinen Nährlösung, die somit den höheren Zellen entzogen werde, dazu kommen die giftigen Ausscheidungen der Pilze, die activ giftig auf dieselben einwirken. Dass durch die Nägeli'schen Schlüsse ein grosser Theil der gegenwärtig herrschenden Lehren in der Hygieine auf den Kopf gestellt werden, sei richtig; aber das könne man nicht als Beweis gegen deren Richtigkeit verwerthen, da auch die bis jetzt herrschenden Lehren noch lange nicht wissenschaftlich exact bewiesen seien. Aus der Geschichte aller Wissenschaften müsse man die Lehre ziehen, dass man sich gegen Neuerungen, auch gegen sehr einschneidende, zwar vorsichtig, aber nicht a priori ablehnend verhalten dürfe, sofern nämlich dieselben auf ernster Arbeit beruhen; und dass letzteres bei dem N.'schen Pilzwerk der Fall sei, gehe schon daraus hervor, dass in der ganzen Discussion die Grundlage seiner Sätze nicht eine einzige erhebliche Einwendung erfahren habe, und dass gegen die N. Hypothesen auch nur Hypothesen in's Feld geführt worden seien, die nur älter, aber nicht fester fundamentirt seien, wie jene.

Herr Ziegler hält N.'s Forschungen für sehr werthvoll. N.'s Excursionen auf dem eigentlichen Gebiete der Medicin, seinen Schlussfolgerungen für die Hygieine kann er zwar ebensowenig seine Zustimmung geben, als Herr Gerhardt und Herr Geigel. Von grosser Bedeutung erscheinen ihm dagegen die physiologischen Thatsachen, die N. auf dem Wege des Experimentes hergestellt hat. In manchen Beziehungen geben sie den Schlüssel zur Erkenntniss der Natur und Entstehung der Infectionskrankheiten, als Effecte in den Organismus eindringender Spaltpilze. Redner will nur zwei Punkte erörtern, die am meisten Anstoss und Widerstreben erörtert haben. Es ist dies die Veränderlichkeit der Functionen der Spaltpilze einerseits, die Einzahl der Species andererseits. Was das Letztere anbelangt, so ist dies jedenfalls eine Frage von ganz untergeordneter Bedeutung. Sind die Pilze variabel d. h. können es schädliche werden, dann ist es ganz gleichgültig, ob es eine oder mehrere Species gibt.

Nach der Meinung des Redenden gibt es sehr wahrscheinlich mehrere Species. Nägeli sagt ja selbst, dass die Bacillen des Milzbrandes nicht zu seinen Spaltpilzen zu zählen sind. Diese Bacillen haben aber dieselben physiologischen Eigenschaften, wie die Nägeli'schen Spaltpilze, sind also, wenn auch eine andere Species, doch denselben gleichzustellen. Dasselbe lasse sich von anderen Formen sagen. Was die Veränderlichkeit der Functionen der Spaltpilze betrifft, so hat dies nach den Auseinandersetzungen des Herrn v. Sachs durchaus nichts Befremdendes, ja ist in der Pflanzenwelt etwas häufig vorkommendes. Von pflanzen-physiologischer Seite lässt sich aber dagegen kein Einwand erheben. Es fragt sich daher nur, ob diese Anschauung auch auf die Pilze in ihrer Eigenschaft als Krankheitserreger übertragbar ist, ob ein ursprünglich unschädlicher Mikrokoccus Krankheitserreger werden kann. Manche Erfahrungen der Pathologie sprechen für eine solche Annahme.

*Oidium lactis*, ein Fadenpilz, erzeugt verschiedene Hautkrankheiten, *Mycoderma vini* tritt beim Menschen als Soor auf. Fäulnissbakterien in den Organismus

eines Thieres gebracht, bewirken vorübergehende Entzündungen und fieberhafte Zustände. Durch fortgesetzte Ueberimpfung nimmt das Gift an Wirksamkeit zu und wird zum septischen Gifte. Milzbrandgift am Boden sich bildend inficirt als Miasma das weidende Vieh. Seine Weiterverbreitung von diesem geschieht durch ein Contagium. Durch fortgesetzte Ueberimpfung lässt sich die Contagiosität in hohem Maasse steigern. — Solche Erfahrungen sprechen dafür, dass der thierische Organismus sich seine Krankheitserreger züchtet. Die N.'schen Forschungen weisen mit Bestimmtheit darauf hin, dass auch der Mensch sich seine Infectionskrankheiten gezogen hat. Die Infections-Pilze sind als solche nicht vorgebildet gewesen, haben nicht als solche den Organismus betreten, sondern sind erst innerhalb des Organismus zu solchen geworden. Jede Infections-Krankheit hat sich aus einem Miasma entwickelt. Im Organismus hat sich dasselbe verändert, und oft contagiöse Eigenschaften erhalten. So sind die einzelnen Krankheitsformen entstanden. Ausgebildet gehen sie resp. gehen ihre Erreger nicht in Erreger anderer Krankheiten über. Finden sie die zur Erhaltung ihrer Lebenseigenschaften nöthigen Bedingungen in oder ausserhalb des Organismus nicht mehr, so gehen sie zu Grunde, vielleicht erhalten sie sich zum Theil und verlieren nur ihre schädliche Wirksamkeit. In wie weit und wie oft die progressive Entwicklung unschädlicher zu schädlichen Bacterien sich wiederholt, ist nicht zu sagen. Nägeli's Untersuchungen beweisen nur, dass es möglich ist, dass solches geschieht und dass es auch reichlich vorkommen muss. Bei der Verschiedenheit der Infectionskrankheiten darf man wohl annehmen, dass den verschiedenen Infections-Organismen nicht immer das nämliche Verhalten zukommt.

Die N.'schen Untersuchungen sind indessen nicht nur für Erkenntniss der Krankheitsentstehung von Werth, sie sind auch von Bedeutung für Prophylaxis und Therapie. Um so willkommener muss uns die Kenntniss der allgemeinen physiologischen Eigenschaften dieser niedrigen Organismen sein. Die auf diesem Gebiete von N. gemachten Beobachtungen darf die Hygiene nicht ignoriren. Ohne blind die N.'schen Schlussfolgerungen zur Richtschnur zu nehmen, muss sie in ihren Maassnahmen den Ergebnissen der Pilzphysiologie Rechnung tragen.

Herr Hofmann verwarft sich gegen die hygienischen Schlussfolgerungen N.'s, dass alle Infections-Krankheiten durch Spaltpilze entstehen, ist wahrscheinlich, jedoch nicht erwiesen. Als sicher ist jedoch die Angabe anzusehen, dass aus Flüssigkeiten Spaltpilze nicht in die Luft treten. Insofern mögen nasse Wohnungen der Entstehung von Infections-Krankheiten nicht besonders förderlich sein. Es ist jedoch nicht zu vergessen, dass die Infections-Krankheiten nur einen kleinen Theil der Krankheiten überhaupt bilden. Andererseits dürfte es wohl kaum vorkommen, dass nicht diese oder jene Stelle einer feuchten Wand trocknet und dadurch das Abfliegen von Pilzen ermöglicht.

Herr Gerhard hebt gegenüber Herrn Rossbach nochmals hervor, dass N. sich mehrere Widersprüche hat zu Schulden kommen lassen, dass er ferner feststehende Thatsachen ignorirt, dass die verschiedenen Krankheiten als constante Species nicht aufgegeben werden können. So lange nicht mehr Klarheit und Uebereinstimmung in die Bacterienfrage komme, so lange müsse man sich gegen alle Consequenzen ablehnend verhalten.

4. Herr Otto Krämer und Herr Hans Virchow werden als ordentliche Mitglieder aufgenommen.

## VI. Sitzung den 16. Februar 1878.

**Inhalt:** Herr Rindfleisch: Ueber pathologische Neubildung am Milzgewebe. — Herr Strouhal: Acustische Mittheilungen.

1. Das Protokoll der letzten Sitzung wird vorgelesen und genehmigt.

2. Herr Rindfleisch spricht über pathologische Neubildung im Milzgewebe. Bei einem rachitischen Kinde, das an einer Lungenerkrankung zu Grunde gegangen war, fand sich an verschiedenen Punkten des Körpers neugebildetes Milzgewebe. Die Milz selbst ist auf das Doppelte vergrössert, die Malpighi'schen Körperchen sowie auch die Pulpa sind hypertrophisch. Die Schnittfläche zeigt ein gleichmässig marmorirtes Aussehen. Die Mesenterialdrüsen sind grösstentheils in kleine Milzen verwandelt und bilden reichliche dunkelrothe Packete. Nur ein kleiner Rest zeigt die gewöhnliche Beschaffenheit. Auch das Knochenmark ist Milzpulpa ähnlich beschaffen. Im Hylus der einen Niere findet sich ebenfalls Milzgewebe.

Man könnte vielleicht geneigt sein, diese Bildungen von demselben Gesichtspunkte aus zu betrachten, von welchem Cohnheim einen Fall von multipler Schilddrüsenbildung beurtheilt hat. In diesem Falle musste man eine Diathese, eine generelle Disposition zu Milzbildung annehmen. Eine solche Anschauung ist indessen nicht zulässig; man kann die Milz nicht unter demselben Gesichtspunkt betrachten, wie die Glandula thyroidea. Die Milz steht zur Blutbildung in Beziehung. Will man eine Parallele ziehen, so liegt es nahe, dies mit den Lymphdrüsen zu thun.

Die Lymphdrüsen sind in quantitativer Hinsicht bedeutenden Schwankungen unterworfen. Besonders variabel ist das adenoide Gewebe der Schleimbäute. Eine sehr starke Entwicklung derselben hat man als Lymphatismus bezeichnet. Bei Leucaemie findet nach Virchow eine Neubildung von Lymphdrüsen Gewebe statt. Man hat dies zwar in neuerer Zeit auf Grund der zelligen Emigrationserscheinungen bei der Entzündung bestritten. Es lässt sich auch nicht in Abrede stellen, dass die Vermehrung der farblosen Blutkörperchen bei Leucaemie eine Zellmigration begünstigt und dass viele leucaemische Heerde aus emigrantem Zellen bestehen. Gleichwohl ist an dem Vorkommen lymphadenoiden Gewebes an anormalen Stellen bei Leucaemie festzuhalten. Mit dieser pathologischen Neubildung ist auch die Entwicklung von Milzgewebe an abnormen Stellen in Parallele zu setzen.

Herr v. Kölliker bemerkt, dass bei einzelnen Säugethieren Lymphdrüsen typisch vorkommen, welche Milzen makroskopisch täuschend ähnlich sehen. Es wird die rothe Farbe bedingt durch starken Blutgehalt der Marksubstanz. Milz und Lymphdrüsen stehen nach ihrer Structur einander sehr nahe. Vom anatomischen Standpunkte hat ein Uebergang des einen Gewebes in das andere nichts Auffallendes. Von grösserer Bedeutung ist indessen die verschiedene Beziehung der beiden Organe zum Blut- und Lymphgefässsystem. Die Milz gibt ihr Material auf dem Blut-, die Lymphdrüsen auf dem Lymphwege ab. Bei der Beurtheilung lymphadenoiden Gewebes muss hauptsächlich dies berücksichtigt werden. — Was die verschiedene Entwicklung der lymphadenoiden Gewebe betrifft, so wissen wir über deren Ursachen nichts. Man könnte daran denken, ob nicht bei verschiedenen Individuen die Zerstörung der farblosen Blutkörperchen verschieden rasch vor sich geht, aber wir wissen nicht einmal, wie und wo sie zu Grunde gehen.

Herr Rindfleisch bemerkt, dass durch die mikroskopische Untersuchung die Uebereinstimmung des Drüsen Gewebes mit Milzgewebe sicher gestellt sei.

Herr Kunkel macht darauf aufmerksam, dass nach experimenteller Untersuchung die Lymphdrüsen nach Exstirpation der Milz milzähnlich werden.

3. Herr Rindfleisch demonstrirt einen durch dysenterische Entzündungsprocesse stark geschrumpften und stenosirten Dickdarm.

4. Herr Strouhal spricht über eine besondere Art der Tonerregung, welche im Princip nicht unbekannt, jedoch ihrem Wesen nach nicht richtig aufgefasst und nicht genügend untersucht ist.

Je nach der Beschaffenheit der Erschütterung des Trommelfells durch Luftschwingungen unterscheiden wir ohne Berücksichtigung des Ursprungs die verschiedenen Töne und Geräusche. Erstere entsprechen regelmässigen, letztere unregelmässigen Schwingungen. Nach ihrem Ursprung hat man die Töne in zwei Categorien eingetheilt. In die erste gehören Schwingungen, die auf mechanischem Wege erzeugt werden (Sirene). Zur andern Categorien rechnet man diejenigen, welche in der Weise entstehen, dass ein Körper durch äussere Anregung in schwingende Bewegung versetzt wird. Dazu eignen sich besonders feste und gasförmige Körper. Klopft man z. B. auf den Boden eines mit Luft gefüllten Reagenzröhrchens, so entsteht ein Ton. Ersetzt man die Luft durch ein anderes Gas, so ändert sich die Tonhöhe (Versuch von Mach). Es ist also der Inhalt des Reagenzröhrchens, welcher durch Schwingungen einen Ton erzeugt. Reibt man einen Eisenstab, so gelingt es, durch Eigenschwingungen desselben einen Ton zu erzeugen. Schwingt man denselben dagegen in der Luft, erhält man zwar ebenfalls einen Ton, aber einen ganz verschiedenen. Dieser letztere ist ein Ton eigener Art und lässt sich an keine der genannten Categorien einreihen. Diese Töne hat der Vortragende auf experimentellem Wege untersucht. Um verschiedene Stäbe resp. Drähte in eine in allen Theilen gleichmässige Bewegung zu versetzen, bediente er sich dabei zweier durch eine gemeinsame Axe verbundener Scheiben gleicher Grösse, an deren Peripherie, der Axe parallel die in Bewegung zu setzenden Drähte angebracht werden. Mit der Axe der beiden Scheiben ist in gewöhnlicher Weise eine Drehscheibe verbunden, die mit der Hand gedreht wird.

Mit diesem einfachen Apparate hat Redner die verschiedenen Factoren bestimmt, welche bei Erzeugung dieser Töne in Betracht kommen. Es ergab sich Folgendes: Spannung und specifische Beschaffenheit des Stabes sind ohne Einfluss. Die Länge desselben hat keinen Einfluss auf die Qualität, nur auf die Intensität. Von der Geschwindigkeit hängt dagegen die Tonhöhe ab. Sie ist derselben proportional. Der Höhe dagegen umgekehrt proportional ist der Querschnitt des Körpers. Es ist also die Tonhöhe abhängig von der Geschwindigkeit und dem Querschnitt und zwar nach der Formel  $N = \frac{V}{Q} \times \text{Const.}$  Die Kenntniss dieser Verhältnisse ist nicht ohne Wichtigkeit. Aus der Tonhöhe und dem Querschnitt lässt sich natürlich auch die Geschwindigkeit berechnen. Es lässt sich auf Grund der angegebenen Verhältnisse z. B. ein Anemometer construiren.

Bei geringer Geschwindigkeit hört man keinen Ton, doch lässt sich das Vorhandensein eines solchen dadurch nachweisen, dass durch die Obertöne desselben der in Bewegung befindliche Draht in Eigenschwingungen versetzt wird.

Herr Kohlrausch bemerkt, dass es sich bei diesen Tönen jedenfalls um eine sehr einfache Art der Tonerregung handle, dass er indessen eine Theorie dieser Töne nicht geben könne. Zugleich macht er auf analoge Töne, welche beim Durchziehen des Windes durch enge Spalten entstehen, aufmerksam.

## VII. Sitzung den 9. März 1878.

Inhalt: Herr v. Kölliker: Ueber die Entwicklung des peripherischen Nervensystems. — Herr W. Kohlrusch: Ueber experimentelle Bestimmung von Lichtgeschwindigkeiten in Krystallen.

1. Das Protokoll der letzten Sitzung wird vorgelesen und genehmigt. Ein für die Zeitung bestimmter Bericht über die Discussion über Nägeli's Bacterien-Forschungen soll bei Denjenigen, welche sich an der Discussion betheilig haben, in Circulation gesetzt werden.

2. Herr v. Kölliker spricht über die Entwicklung des peripheren Nervensystems. Beim Durchgehen der Literatur über die Entwicklung des peripheren Nervensystems begegnet man verschiedenen Ansichten. Tiedemann stellte im 3. Decennium des Jahrhunderts die Hypothese auf, dass das periphere Nervensystem aus dem centralen hervorsprosse. Er stützte sich hiebei auf die Entwicklung des Auges und des Geruchsorganes; weitere Thatsachen vermochte er nicht beizubringen.

Eine zweite Hypothese wurde von Serres aufgestellt. Nach ihm entsteht das periphere Nervensystem selbstständig und wächst erst secundär mit dem centralen zusammen.

Eine dritte Hypothese hat v. Baer aufgestellt. Die einzelnen Theile sollten nach ihm gleichzeitig durch histologische Differenzirung entstehen.

Die v. Baer'sche Hypothese ist lange Zeit massgebend gewesen.

Remack, der zuerst die Histologie in die Entwicklungsgeschichte brachte, hat sich dagegen mehr an Serres angeschlossen. Er behauptet, dass die motorischen und sensiblen Wurzeln der Spiralganglien selbstständig entstünden und erst secundär mit dem Centralnervensystem verwüchsen. Ein Theil des Urvirbels sollte sich zum Spiralganglion differenziren, welches letzterer alsdann einerseits mit dem centralen Systeme durch Wurzeln sich verbinde, andererseits die peripheren Theile wie einen Cometschweif hervorsprossen lasse.

Aehnliche Anschauungen hat auch His ausgesprochen, nur lässt er die Spiralganglien aus einem Fortsatz des Hornblattes entstehen.

Hensen geht von der Ansicht aus, dass die einzelnen Theile des Nervensystems vom Hause aus im Zusammenhang sich bilden. Schon in frühester Zeit sind nach ihm Zellen des äussern Keimblattes mit Zellen des Darmblattes oder des mittlern Keimblattes verbunden. Später zieht sich die Verbindung zu einem langen Faden aus. Hensen bringt im Ganzen wenig Thatsachen als Stütze seiner Anschauung, er weist nur darauf hin, dass man in der Peripherie der Medullarplatte Fäserchen findet, welche gegen die anderen Keimblätter zustreben. In Verbindung mit anderen Zellen hat er sie indessen nicht gesehen und es sind möglicher Weise Kunstproducte. Es gibt überhaupt nur wenige Thatsachen, welche für die Hensen'sche Anschauung sprechen. Bei den Süsswasserpolypen liegen die Muskelfasern in Basalfortsätzen der Ektodermzellen. Es wäre möglich, dass eine solche Zelle in zwei Elemente zerfällt, die durch Fäden verbunden bleiben, doch ist dies nicht beobachtet.

Gegen Hensen spricht dagegen sehr viel. So finden sich an den Enden vieler Nerven keine Zellen. Bei der Entstehung der Nerven ist das Endorgan nicht ausgebildet. Wenn man Nerven durchschneidet, gehen die peripheren Axencylinder zu Grunde. Bei der Regeneration wachsen alsdann von dem centralen Stücke neue Fasern in die Peripherie. Dies lässt sich mit der Hensen'schen Anschauung nicht vereinigen.

In neuerer Zeit hat Balfour für die Plagiostomen angegeben, dass die Ganglien aus dem Gehirn und Rückenmark herauswachsen. Marschall hat diese Beobachtung auch am Hühnchen gemacht. Schon früher hatten Bidder, Kupffer und v. Kölliker angegeben, dass die motorischen Wurzeln aus dem Rückenmark hervorstiegen.

Herr v. Kölliker kann nach Untersuchungen, welche er diesen Winter angestellt hat, Balfour's Angaben für das Hühnchen und Kaninchen bestätigen. Das Ganglion Gasseri sitzt zuerst zu beiden Seiten des Hinterhirns auf, später wird das letztere zu einer grossen Blase, in dem der obere Theil sich ausdehnt. Zugleich rückt das Ganglion herunter. Auch die Spiralganglien wachsen aus dem Centralnervensystem hervor. Sehr wahrscheinlich bilden sich die peripheren Ganglien aus den primitiven hervor. Das Ganglion sphenopalatinum hängt z. B. mit dem Ganglion Gasseri zusammen. Die Untersuchungen darüber hat indessen der Vortragende noch nicht abgeschlossen.

Wegen vorgerückter Zeit wird der Vortrag hier abgebrochen und es verspricht Herr v. Kölliker, in einer der nächsten Sitzungen über die Entstehung der peripheren Nerven Elemente zu berichten.

3. Herr Kohlrausch jun. spricht über experimentelle Bestimmung von Lichtgeschwindigkeiten in Krystallen. Die Messungen der Lichtgeschwindigkeiten werden mit dem Totalreflectometer (von Prof. Kohlrausch) ausgeführt, und um dieselbe in allen Richtungen vornehmen zu können, eine Vorrichtung am Krystallträger angebracht, die eine Drehung der Krystallfläche in ihrer Ebene ermöglicht. Die Messungen wurden angestellt an den natürlichen Flächen im Gyps und Natronsalpeter, an den beiden Hauptschnitten der letztern und an den 3 Hauptschnitten der Weinsäure und gaben Resultate, die ca. 0,12—0,06% Messungsfehler enthalten dürften und die Fresnel'sche Theorie der Krystalloptik bestätigen. Die Geschwindigkeiten sind in je 18 um 10 Grad von einander verschiedenen Richtungen an jeder der genannten Flächen bestimmt worden. Die so erhaltenen Schnittcurven der Krystallflächen mit den Lichtwellenflächen werden in Zeichnungen vorgelegt.

Es ergibt sich, dass man aus den so ausgeführten Messungen an einer Fläche bei den optisch einaxigen Krystallen die ganze Wellenfläche des Lichtes und das krystallographische Axenverhältniss berechnen kann. Bei den optisch zweiaxigen Krystallen liefert jede solche Schnittcurve die grösste und kleinste Lichtgeschwindigkeit direct, und es wird sich auch, ohne dass die Lage der Fläche im Krystall bekannt ist, die dritte Constante berechnen lassen.

Die doppelten Grenzen totaler Reflexion, die das ruhig stehende Auge auf der Krystallfläche sieht, stehen zu der wirklichen Schnittcurve mit der Wellenfläche in sehr einfacher Beziehung. In den kleinsten Theilen kann man die Curven als gleich ansehen.

Man sieht also in der Richtung der optischen Axe auf der Krystallfläche unmittelbar den Doppelpunkt der Wellenfläche. In der Nähe dieses Doppelpunktes bemerkt man eigenthümliche scharfe, helle und dunkle Linien verlaufen, die durch ein Nicol'sches Prisma in verschiedenen Stellungen betrachtet verschiedene Lagen annehmen. Insbesondere setzt sich die im dunklen Theile des Gesichtsfeldes verlaufende Curve als heller Streifen in demselben fort. Diese Linien, die von der Natur der Oberflächen unabhängig sind, wie durch Zeichnungen nachgewiesen wird, bedürfen noch einer besonderen Erklärung. Zum Schlusse wird der Doppelpunkt der Weinsäure vorgezeigt.

## VIII. Sitzung den 23. März 1878.

Inhalt: Herr v. Kölliker: Ueber die Entwicklung des Nervensystems. — Herr Selling: Vorzeigung der Thomas'schen Rechenmaschine.

1. Das Protokoll der letzten Sitzung wird vorgelesen und genehmigt.

2. Herr Wislicenus zeigt der Gesellschaft an, dass das correspondirende Mitglied der Gesellschaft J. R. v. Mayer in Heilbronn gestorben ist.

Ferner macht er Mittheilung von einer Einladung der Universität in Pavia zur Feier der Enthüllung des Denkmals von Volta (am 28. April). Es wird beschlossen, den z. Z. in Italien befindlichen Herrn v. Tröltzsch zu ersuchen, die Gesellschaft, falls er um diese Zeit noch in Italien sich befände, zu vertreten. Im Falle, dass Herr v. Tröltzsch die Vertretung nicht übernehmen kann, soll ein Dankschreiben hingeschickt werden.

Des Weiteren legt Herr Wislicenus einige von Werner & Winter in Frankfurt a/M. zur Ansicht eingegangene Lithographien vor.

3. Es wird beschlossen, die nächste Sitzung Samstag den 4. Mai abzuhalten.

4. Herr v. Kölliker spricht über die Entwicklung des Nervensystems. Seit dem in der letzten Sitzung gehaltenen Vortrage sind zwei bedeutendere Werke erschienen, welche auf die Entwicklungsverhältnisse des Nervensystems Bezug haben. Eine grosse Arbeit über das Nervensystem und die Sinnesorgane der Medusen hat zu Autoren die beiden Brüder Hertwig. In dieser Abhandlung finden sich sehr wichtige Angaben über die einfachen Verhältnisse des Nervensystems dieser Thiere. Es ist dasselbe zwar höher organisirt als der einfache neuromotorische Apparat der Hydra, doch erreicht es nicht jene Complicirtheit der höheren Thiere, sondern bildet eine Zwischenstufe zwischen beiden.

Von den Muskelzellen gehen Fäden zu den Nervenzellen und diese schicken wieder Fortsätze zu den Ektodermzellen, die oft in Sinnesorgane sich umgestaltet haben. Man hat also einen continuirlichen Zusammenhang zwischen den einzelnen Gewebelementen. Eimer hat Aehnliches bei den Rippenquallen beschrieben, doch sind seine Angaben nicht so präcise.

v. Beneden hat Hydractinien untersucht und eine Verbindung zwischen Ektodermzellen und Muskelzellen gefunden. Hier liegt also ein Zwischenstadium zwischen der Hydra und den Medusen vor.

Nach diesen wichtigen Untersuchungen, welche eine Continuität der Gewebe erweisen, muss man sich fragen, ob denn doch nicht die Hensen'sche Ansicht mehr Beachtung verdient. Gegenbaur hat dieselbe, gestützt auf die Hydra, acceptirt und von diesem Gesichtspunkte aus das Nervensystem betrachtet. Haeckel hat ebenfalls eine beständige Verbindung als nothwendig angenommen.

Wenn man mit Hensen annimmt, dass alle Elemente, die sich später in motorische und sensible Systeme umgestalten, unter einander verbunden sind, so müssen auch die Nervenanlagen unter einander verbunden sein und zwar auch in der Richtung der Längsaxe des Embryo. Die betreffenden Stellen, ja schon ihre Mutterzellen, müssen zusammenhängen. Mit diesen Annahmen stösst man indessen auf Schwierigkeiten. Bei der Untersuchung sieht man nichts von diesen Verbindungen, die man doch bei der jetzigen Technik, falls sie vorhanden, sehen müsste. Man sagt, dass physiologisch eine Trennung undenklich sei. Viele contractile Elemente sind aber mit dem Nervensystem nie in Verbindung. Der Stiel der nerven-

losen Vorticellen besitzt eine contractile Faser. Stentor, ein Infusor, hat Muskelfasern. Das spricht dafür, dass motorische Apparate auch ohne Nerven bestehen können.

Schwieriger ist die Frage, dass Nerven ohne Muskeln bestehen. Doch darf man wohl annehmen, dass es Thiere gäbe, welche percipiren, ohne sich darüber durch Bewegung äussern zu können, dass also Nervenzellen ohne motorische Apparate bestehen. Immerhin ist letzteres nicht beobachtet.

Bei Fragen wie diese, spielt die Descendenztheorie eine grosse Rolle. Die Ontogenie soll die Phylogenie wiederholen. Aber es ist nicht bewiesen, dass ein höheres Geschöpf alle Formen bei der Entwicklung zu wiederholen habe. Es ist danach auch keine Nöthigung vorhanden, anzunehmen, dass der neuromotorische Apparat bei höheren Thieren immer ein zusammenhängendes Gewebe gebildet hat.

Die beiden Hertwig kommen sogar zu dem Schluss, dass selbst bei den Medusen die einzelnen Theile erst getrennt sind und sich erst später untereinander verbinden. Damit ist eben die Hensen'sche Theorie verwachsen.

Die entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen haben ergeben, dass die sensiblen und motorischen Elemente allmählich aus dem Centralnervensystem hervorsprossen. Die motorischen Gehirnnerven treten aus dem centralen Apparate hervor, wachsen und theilen sich, ohne dass die Enden mit Zellen verbunden sind. Aehnlich ist es auch bei den gangliösen Nerven, z. B. dem Trigeminus.

Schon früher hatten Remack, Kölliker und Kupffer angegeben, dass alle Nerven aus feinen Fäserchen entstehen. Kölliker nahm an, dass das Centralnervensystem feine Fäden abgebe, welche der Peripherie zuwachsend sich theilen, ferner dass die Hüllen sowie das Mark secundär von Aussen dazu kommen. In neuerer Zeit hat Ranvier Mittheilungen über den feinem Bau der peripheren Nervenfaser gemacht. Nach ihm umhüllt das Mark den Axencylinder nicht continuirlich, sondern es zerfällt die Nervenfaser durch Einschnürungen in einzelne Segmente, die jeweiligen einen Kern besitzen. Die Nerven sollen aus einzelnen hintereinander lagernden verschmelzenden Zellen entstehen, die Axencylinder intracellulär sich bilden. Die neuesten Beobachtungen des Herrn Vortragenden stimmen damit nicht überein.

Motorische und sensible Nerven entstehen aus feinsten Fäserchen. Kein Kern, keine Zelle liegt im Innern der Bündel, sondern nur an dieser Aussenfläche. Erst später treten kernhaltige Zellen in den Bündeln auf. Die Fäserchen sind die künftigen Axencylinder, sie entstehen als Ausläufer von Nervenzellen und umgeben sich später mit Scheiden.

Aehnliche Entwicklungsvorgänge wie am peripheren Nerven beobachtet man auch in der weissen Substanz des Gehirns und Rückenmarks. Auch hier finden sich erst feinste Fäserchen ohne Kern und Zelle als Bestandtheil der Nervenbündel. Im Gehirn lässt sich leicht constatiren, dass die Fäserchen Zellausläufer sind. So wachsen, wie es schon Flechsig angibt, Fäserchen von dem Pons und der Medulla oblongata in die Seitentheile und an die Spitze des Gehirns.

Die erste Anlage des Sehnerven entwickelt sich aus dem Vorderhirn im Zusammenhang mit der Bildung der Augenblase. Dieselbe besitzt einen hohlen Stiel, den man als Opticus bezeichnet. Wie entwickelt sich nun aus diesem hohlen Stiel der eigentliche Sehnerv, wie das Chiasma?

Baer nahm an, dass der hohle Opticus sich allmählich fülle. Dann sollten sich die Nervenfaser aus verschmolzenen Zellen bilden. Aehnliche Ansichten äusserten Lieberkühn, Manz, Radwarn. Das Chiasma sollte durch ein Heraus-

gezogen werden des Sehnerven aus dem Gehirn entstehen. Diese Angaben sind vollkommen ungenügend. His hat die Ansicht ausgesprochen, dass dieser hohle Opticus nur die Bahn des künftigen Nerven sei, dass letzterer erst secundär hineinwachse. Wilh. Müller lässt ihn von der Retina aus hineinwachsen. Diese Hypothese ist nach den Untersuchungen Herrn v. Kölliker's richtig, jedoch wachsen die Nervenfasern von dem Sehhügel aus in den Opticus hinein, nicht von der Retina, und zwar wachsen dieselben nach dem Opticus der entgegengesetzten Seite. An der innern Oberfläche der Retina breitet er sich alsdann aus. Die Zellen, welche in einer gewissen Zeit den Opticus ausfüllen, werden nicht zu Nervenfasern, sondern bilden das Stützgewebe, welches die Nervenbündel umscheidet. Der Nervus opticus ist genetisch betrachtet ein Gehirntheil und lässt sich nur mit dem Bulbus olfactorius, nicht mit Nerven vergleichen.

Zum Schlusse legt der Vortragende die Abhandlung von Marschall über die Entstehung der Kopfnerven beim Hühnchen vor.

5. Herr Selling demonstrirt die Thomas'sche Rechenmaschine, die an Leistungsfähigkeit alle bislang construirten derartigen Apparate übertrifft.

## IX. Sitzung den 4. Mai 1878.

Inhalt: Herr Riedinger: Ueber Behandlung des Genu valgum nach Ogston mit Vorstellung zweier geheilter Fälle. — Herr Braun: Ueber die post-embryonale Entwicklung unserer Süsswassermuscheln.

1. Das Protokoll der letzten Sitzung wird vorgelesen und genehmigt.

2. Herr Wislicenus zeigt an, dass er als Antwort auf die Einladung der Universität in Pavia zur Feier der Enthüllung des Denkmals von Volta ein Dankglückwunschschreiben im Namen der Gesellschaft geschickt hat,

Ferner wird von ihm Herr Professor Bergmann zur Aufnahme als ordentliches Mitglied angemeldet.

3. Herr Rosenthal legt die eingegangenen Druckschriften vor. Ferner setzt er eine ihm von einem Arzte übermittelte Photographie eines von Tizian gemalten Bildes von Vesalius in Circulation und empfiehlt den Mitgliedern deren Ankauf.

4. Herr v. Kölliker theilt der Gesellschaft mit, dass eine in Lüttich zur Feier des 40jährigen Professoren-Jubiläums von Schwann zusammengesetzte Commission an ihn das Ersuchen gestellt hat, aus dem Kreise der Gesellschaft Photographien von Mitgliedern behufs Einreihung in ein dem Jubilar zu überreichendes Album einzuschicken. Die anwesenden Mitglieder werden aufgefordert, im Laufe der nächsten Woche ihre Photographien Herrn v. Kölliker zu übermitteln. Den abwesenden Mitgliedern soll das Schreiben per Circular zur Kenntniss gebracht werden.

5. Herr Riedinger spricht über Behandlung des Genu valgum nach Ogston und stellt 2 geheilte Fälle vor.

Bei dem Genu valgum bildet bekanntlich der Unterschenkel zum Oberschenkel einen nach aussen offenen Winkel. Die wesentlichste anatomische Veränderung besteht in einer Vergrößerung des Condylus internus und einer Abflachung des

Condylus externus femoris. Die Abflachung des letzteren ist Folge von Druck-aplasie oder Resorption.

Die gegen dieses Leiden eingeschlagene Behandlung war früher meist eine orthopädische. Sie war mangelhaft insofern, als zur Erreichung wesentlicher Verbesserungen lange Zeiträume nöthig waren, so bei der Behandlung durch gewaltsame Wirkung und nachherige Fixirung der Extremität die überdiess nicht ungelich ist, da Epiphysenablösungen beobachtet wurden.

Hueter hat vorgeschlagen, durch permanente Biegung die Gestaltung der Condylen zu beeinflussen. Auch diese Behandlung dauert im Falle einer Heilung zu lange. Die Durchschneidung des äusseren Seitenbandes hat nur bei Kindern zum Ziele geführt. Nach dem schon vor langer Zeit gemachten Vorschlag von Maier in Würzburg wird heutzutage häufig eine keilförmige Excision aus der Tibia mit oder ohne Durchschneidung der Fibula oder aus dem Femur gemacht.

Ogston hat vor einem Jahre vorgeschlagen, den Condylus externus abzutragen. 6—7 cm oberhalb des Condylus geht man an der Innenseite mit einem Scalpell unter die Haut, dringt bis unter die Patella in die Fossa intercondyloidea vor. Nach Erweiterung des Canals führt man eine Stichsäge ein und sägt den Condylus bis auf den hintern Umfang der Corticalis schräg ab. Durch die Adduction des Unterschenkels wird der Condylus vollends abgelöst und nach oben geschoben. Bei sorgfältiger Antisepsie ist das Verfahren gefahrlos. Die Heilung der gestreckten und am zweckmässigsten durch eine äussere Holzschiene in ihrer Lage erhaltenen Extremität erfolgt in verhältnissmässig kurzer Zeit.

Der Herr Vortragende stellt zwei Fälle vor. Der 1. hatte eine Distance der Malleolen von 10 cm. Er wurde am 14. Januar 1878 operirt, am 1. Februar machte er die ersten Bewegungsversuche. Vom 5. März an wurden ausgiebige passive Bewegungen vorgenommen.

Der 2. Fall, ein junger Mann von 18 Jahren mit einer Distance der Malleolen von 14 cm wurde am 2. Februar operirt; die activen Bewegungen begannen am 14. März; vom 21. März ab Vornahme passiver Bewegungen, 5 Wochen nach der Operation erste Gehversuche. Beide Patienten können z. Z. die operirte Extremität beim Gehen gleich wie die gesunde benutzen. Das Kniegelenk ist vollständig frei und nicht verdickt. Der Herr Vortragende hält dafür, dass die Operation trotz mancher Einwände, die dagegen erhoben worden sind, in manchen Fällen als eine gerechtfertigte und in ihren Erfolgen sehr befriedigende anzusehen ist, dass sie einen wesentlichen Fortschritt in der Behandlung des genu valgum bildet. Im Anschluss an diesen Vortrag demonstriert Herr Riedinger mehrere geheilte partielle Fussamputationen (doppelter Lisfranc, Pirogoff-Syme) und macht auf die Vortheile der Pirogoff'schen Amputation gegenüber der Syme'schen aufmerksam. Alle Operirten können gehen.

6. Herr Braun spricht über die postembryonale Entwicklung unserer Süßwassermuscheln. Nach einer kurzen Schilderung des Baues des ausgebildeten Embryos der Najaden und einer Uebersicht der neueren Literatur wendet sich der Vortragende zur Darlegung seiner Untersuchungen, die sich auf die bisher ganz unbekannt postembryonale Entwicklung der Süßwassermuscheln und zwar auf Anodonta beziehen. Es war durch Leydig und Forel schon lange bekannt, dass zu gewissen Zeiten auf den Flossen von kleinen Weissfischen und Gründlingen sich Wucherungen der Epidermis finden, welche stets einen Muschelembryo eingeschlossen enthielten, jedoch haben beide Autoren über die Entwicklung des Embryo

fast keine weitem Angaben gemacht; nur Forel berichtet, dass die embryonale Byssusdrüse mit dem Byssusfaden sehr bald völlig verschwindet, und dass die Dauer des Aufenthaltes auf den Flossen etwa 3—4 Monate in Anspruch nimmt.

Ferner war es Kobett und Heynemann geglückt, den Verbleib der von der ausgewachsenen Schale abweichenden Embryonalschale aufzufinden. Bei der Betrachtung unversehrter Schalen der Muscheln findet man leicht auf dem Wirbel derselben ein ganz kleines Höckerchen, eben mit dem bloßen Auge sichtbar, das sich bei der Untersuchung mit dem Mikroskop als die Embryonalschale zu erkennen gibt. Diese bleibt also erhalten und ist auf jeder Muschel, wenn nur die Wirbel nicht, wie so häufig, angefressen sind, zu erkennen.

Trotz dieser Angaben scheint bisher Niemand Muschelembryonen, die eben geboren sind, und wie bekannt sich in den Kiemen der Muscheln entwickeln, zugleich mit Fischen in ein Aquarium gesetzt und das weitere Verhalten beobachtet zu haben. Eine zufällige Beobachtung im Aquarium des zoologischen Institutes, in dem Ritterlinge und Muscheln zusammengehalten wurden, führte den Vortragenden zu der Ausführung folgenden Züchtungsversuches: In einem grossen Behälter wurden Gründlinge und kleine Weissfische eingesetzt, hierauf eine Anodonta, deren Kiemen reife Embryonen enthielt, geöffnet, die Embryonen aus den Kiemenfächern herausgenommen und in dem Wasser vertheilt (9. Februar 1878). Schon am nächsten Tage hatte jeder der Fische auf allen Flossen, den Schuppen, den Barteln selbst in der Mundschleimhaut und den Kiemen eine grosse Zahl von Muschelembryonen, die nunmehr als Larven zu bezeichnen sind, angehängt. Uebereinstimmend mit Forel hält es der Vortragende für sehr wahrscheinlich, dass die immer zu mehreren Tausenden in Haufen beisammenliegenden Muschellarven durch den ziemlich langen und mit grosser Klebfähigkeit begabten Byssusfaden, der im Wasser flottirt, sich an irgend einer Körperstelle der Fische, am meisten an die Schwanz- und Bauchflossen anheften, und entweder durch Einziehen des Fadens oder active Bewegungen der mit einem unpaaren Schliessmuskel versehenen Larve an die Haut der Fische gelangen, die sie mit den beiden beweglichen und bei jeder Contraction noch immer einschlagenden Schalenhacken erfassen. Hierbei wird nun fast immer an den Flossen eine Stelle des dicht unter der dünnen Haut liegenden Flossenstrahles erfasst. Durch den Reiz des Fremdkörpers veranlasst wuchern die Zellen der Haut, erheben sich wallförmig um die stets in eingeschlossenem Zustande verharrende Larve und umschliessen diese etwa 3—4 Tage nach der Anheftung vollständig. Die Muschellarve ist jetzt ein Parasit auf der Haut der Fische geworden und verhartet nach den Beobachtungen des Vortragenden 72—73 Tage auf derselben. Während dieser Zeit wurden die Fische in constant fliessendem Wasser, dessen Temperatur zwischen  $+ 5^{\circ}$  und  $+ 8^{\circ}$  R. schwankte und bei genügender Nahrung ohne Verluste erhalten. Auch ist nicht versäumt worden, die Fische des Mains, hauptsächlich Gründlinge, Weissfische und Ritterlinge auf diese schmarotzenden Muschellarven zu untersuchen, wobei sich herausgestellt hat, dass fast jedes der untersuchten Exemplare einige der Parasiten enthielt, jedoch erreichte die Zahl derselben höchstens 4—6, während auf den im Aquarium gehaltenen Fischen, auf welche die Muschelembryonen ausgesät waren, bis 60 und mehr gezählt wurden. Die Entwicklung wurde natürlich an dem gezüchteten Materiale, dessen Alter genau bekannt war, studirt und dabei beobachtet, dass nach dem völligen Verschwinden der Byssusdrüse der bisher unpaare Schliessmuskel Veränderungen eingeht, welche zuerst eine Theilung desselben in anscheinend zwei Portionen ver-

muthen lassen. Die im Allgemeinen mehr kreisrunde Ansatzstelle wird länglich und bekommt in ihrer Mitte einen Spalt, jedoch findet ein weiteres Auseinanderweichen nicht statt, vielmehr belehren Querschnitte, dass es zum allmählichen Zerfall und zur völligen Resorption des Muskels kommt. Noch während derselben, am 19. Tage nach der Anheftung, bildet sich vorn und hinten, entsprechend den Ansatzstellen der bleibenden Schliessmuskeln je ein neuer, deren Ansätze an der Embryonalschale sehr bald als kleine, kreisrunde, helle Flecken erkannt werden können; aus der bisher einmuskeligen Larve ist unter Schwund des primären Schliessmuskels und Neubildung der bleibenden eine zweimuskelige geworden und damit einer der grossen Unterschiede zwischen dem Bau der Larven und des ausgebildeten Thieres aufgehoben.

Vom Darmkanal wird die wahrscheinlich gesonderte Entwicklung des vordern und hintern Abschnittes erwähnt; der mittlere Abschnitt bekommt bald ein grosses Lumen und jederseits einen blindsackförmigen Anhang, welche als Anlage der Leber gedeutet werden. Die beiden seitlichen Gruben scheinen bei der Bildung des Mundes nicht betheiligt zu sein.

Aus dem mittleren Theil der Larve erhebt sich ein von Ektodermzellen überzogener Kegel, der allmählig höher wird und die Anlage des bleibenden Fusses darstellt. Bemerkenswerth ist an demselben ein Längsspalt, der an seiner freien Fläche auftritt und sich eine kurze Strecke nach Innen fortsetzt.

Die grossen cylinderförmigen Zellen des Muskels, die sich durch eine sehr grosse Menge von kleinen Körnchen auszeichnen, ziehen sich mehr zu einem pilzförmigen Körper zusammen, der immer in unmittelbarer Nähe des von den Schalenhaken gefassten Flossenstheils liegt. Der knöcherne Flossenstrahl scheint gelöst und resorbirt zu werden; es fiel wenigstens bei der Untersuchung auf, dass in der ersten Zeit solche Strahlen tief zwischen die Schalenhaken hineinragend gesehen wurden, während später dieselben fast ganz geschwunden sind. Vielleicht nimmt die Larve die zum Weiterbau ihrer Schale nöthigen Kalksalze aus dem erfassten Flossenstrahl und so dürfte die Bedeutung des pilzförmigen Körpers in Beziehung zur Lösung und Resorption der Salze resp. des Knochen zu bringen sein.

Während der Verkleinerung dieses noch räthselhaften Körpers breiten sich kleine Zellen immer mehr aus und bilden den Mantel der Larve. Gegen das Ende des encystirten Zustandes bekommt der Mantelrand den bekannten für das Wachsthum der Schale erforderlichen Spalt am Bauchrande desselben; jedoch beginnt die Schalenbildung zuerst nicht an dieser Stelle, sondern am Rücken der Larve, wo jederseits eine kleine länglich viereckige aus Prismensubstanz bestehende Platte auftritt. Erst kurz vor dem Verlassen der Cyste erscheint im Mantelspalt eine feine Cuticula.

Die Kiemen bilden sich aus faltenartigen Erhebungen von zuerst sehr einfachem Bau an der Uebergangsstelle zwischen Mantel und Fuss. Zuerst entsteht nur eine Kieme, später, jedoch mehr nach vorn als neben ihr die zweite Kieme und endlich dicht an der Mundöffnung die Mundlappen. Letztere sind zuerst auf jeder Seite unpaar, sie beginnen aber sich am Ende des Parasitenstadiums zu theilen.

Vom Nervensysteme konnte die Anwesenheit des Paedalganglions constatirt, jedoch über den Ursprung und die Herkunft dieses sowie der anderen Ganglien sicheres nicht erkundet werden. Derselbe Zweifel bleibt auch über die Entwicklung des Herzens, der Bijaun'schen Organe und der nach Forel spät auftretenden Geschlechtsorgane bestehen. Mit dieser Ausbildung verlässt die Muskellarve die

Cyste, deren Wandung allmählich dünner wird und wohl von selbst oder durch die Bewegung der Borste berstet. Die jüngeren Muscheln fand der Vortragende am 21. und 22. April auf dem Boden des Aquariums herumkriechend, wie es die ausgewachsenen Thiere thun. Ein Theil der jungen Muscheln, die noch nicht grösser als die Embryonen sind, wurde in ein kleines Aquarium mit sehr feinem Sand, Algen und Infusorien gesetzt und bis zum 4. Mai beobachtet. Dass hier für die Weiterentwicklung günstige Verhältnisse obwalten, beweist der Umstand, dass erstens im Darmkanal Nahrungstheile nachgewiesen werden könnten und zweitens ein Wachstum der Schale am Mantelrande stattgefunden hat. Es sitzen vorn und hinten zwei sichelförmige Platten neuer Schale am Rande der Embryonalschale, die jedoch nicht über die Schalenhaken hinausragen.

Der Vortragende bezeichnet es als eine weitere Aufgabe, erstens die Entwicklung und das Wachstum auch weiter hinaus zu verfolgen, zweitens die Experimente auf *Unio* auszudehnen, wozu der laufende Sommer benützt und worüber später berichtet werden soll.

Im Anschlusse an diesen Vortrag berichtet Herr Semper über die Resultate einer Untersuchung, welche Herr Carrière auf dem zoologischen Institut gemacht hat. In der Kante des Fusses vieler Muscheln findet sich ein Spalt, mehr oder minder tief, welcher bisher ziemlich allgemein als Mündung eines mit dem Blutgefässsystem in Verbindung stehenden Canals betrachtet wurde. Mit gutem Erfolg wurden an ganz erschlaferten Thieren Injectionen gemacht, welche die Lacunen und Blutgefässe füllten. Diese Injectionen sind Täuschung, denn sie beruhen auf Zerreißung und Durchbrechung der dünnen Gewebe, da der sogenannte Wasserkanal — besonders schön von Hessling bei Margariten dargestellt — die Mündung einer mehr oder minder entwickelten geschlossenen Drüse ist.

Unter den bis jetzt untersuchten Muscheln findet sich übereinstimmend der Ausführungsgang bewimpert, auch dann, wenn er als einziger Rest der Drüse im Innern des Fusses als ein kurzer geschlossener Kanal ohne Mündung nach aussen auftritt. Häufig enthielt die Drüse ein gelbes Secret.

Diese Drüse findet sich auch bei Muscheln, welche zu einer Sippe von Byssusbesitzenden gehören, aber selbst keinen Byssus erzeugen, wie bei *Arca granosa*, wo sie ganz die charakteristische, fächerförmige Gestalt zeigen, die aber schwächer entwickelt ist. Sehr schön ist diese Form auch ausgebildet bei *Cardita*.

Bei anderen Species ist die Drüse stark entwickelt, zeigt aber eine andere Gestalt, so bei *Margaritana margaritifera*, *Cyprina Islandica*. Schwächer entwickelt wieder bei andern Arten zeigt sie sich als einfache Schlauchdrüse, wie bei *Tellina solidula*, *Cardium echinatum*, *Cardium rusticum*, *Astarte borealis*.

Ganz reducirt ist sie bei *Unio*, wo nur ein ganz kleiner nach Aussen mündender Blindsack, oder wie bei *Unio plicata* und *Anodonta* ein kurzer bewimperter Canal im Fusse, geschlossen und ohne Mündung nach Aussen der einzige Rest dieser Drüse ist.

Aus dem Verhalten bei *Arca* und *Cardita* scheint hervorzugehen, dass diese Fussdrüse eine rudimentäre Byssusdrüse ist, welche theils ganz oder doch theilweise zurückgebildet wurde, wie bei *Anodonta*, *Unio*, *Cardium*, theils eine andere Function übernommen hat, so bei *Cardita*, *Arca granosa*, *Margaritana*.

Sie wurde nicht gefunden bei folgenden Arten: *Unio hamidus et batavus*, *Ostrea edulis*, *Phylas dactylus*, *Solea ensis*. Genauere Mittheilungen hierüber werden in den Arbeiten aus dem zoologischen Institute zu Würzburg erscheinen.

Herr v. Kölliker macht darauf aufmerksam, welches grosse Interesse vom Standpunkt der Descendenzlehre aus das Verhalten des Muskels bietet, da derselbe nicht durch Spaltung in zwei Muskeln sich umwandelt, sondern schwindet, während zwei neue entstehen. Ebenso ist die Resorption der Flossenstrahlen und die Bildung der Kapsel, welche letztere an die Bildung der Decidua erinnert, von grossem Interesse.

## X. Sitzung den 18. Mai 1878.

**Inhalt:** Herr Kunkel: Ueber die Wiederaufnahme von Gallenbestandtheilen im Darm. — Herr Hofmann: Referat über das Handbuch der Hygiene von Wiel und Gueben.

1. Das Protokoll der letzten Sitzung wird genehmigt.

2. Herr Rosenthal legt die eingelangten Druckschriften vor.

3. Herr Wislicenus macht Mittheilung von einer Einladung des Offenbacher Vereins für Naturkunde auf Sonntag den 19. l. Mts.

4. Herr Kunkel spricht über die Wiederaufnahme der Gallenbestandtheile im Darm. Seine Mittheilungen beziehen sich auf Untersuchungen, welche auf seine Veranlassung hin Herr stud. med. Rosenkranz im physiologischen Institute ausgeführt hat. Es ist eine schon lange bekannte Thatsache, dass die in der Gallenblase vorhandene Galle bedeutend concentrirter ist, als diejenige, welche man aus einer continuirlich fliessenden Fistel erhält. Man glaubte diese Beobachtung durch eine Eindickung der Galle in der Blase erklären zu dürfen. Diese Erklärung ist indessen aus verschiedenen Gründen unwahrscheinlich. Wird z. B. die Blase von der Gallenzufuhr abgeschnitten, so verschwinden die charakteristischen Gallenbestandtheile und es findet sich nach einiger Zeit in der Blase nur eine trübe weissliche Flüssigkeit. Auch in Gallengängen, durch welche nach Abschnürung keine Galle passirt, beobachtet man Aehnliches, ein Befund, auf welchen Kölliker und H. Müller bereits im Jahre 1854 aufmerksam gemacht haben. In der vorhandenen Galle schwinden die Farbstoffe und Gallensäuren und sinkt der Gehalt an festen Bestandtheilen auf 1—2%.

Schiff hat schon vor längerer Zeit die Angabe gemacht, dass die Galle im Darne von den Venen zum grossen Theil wieder aufgenommen und der Leber wieder zugeführt werde, so dass also dieselbe Galle mehrmals abgeschieden würde. Diese vielfach angegriffene Behauptung Schiff's hat der Herr Vortragende einer experimentellen Prüfung unterzogen.

Die Versuche, die an Hunden mit sog. vollständigen und unvollständigen Fisteln angestellt wurden, bestätigen im Grossen und Ganzen durchaus die Meinung Schiff's. Wurde aus der Fistel beständig abgeleitet, so stieg die absolute Menge und der Trockengehalt der Galle bedeutend an, sobald auf irgend einem Wege Galle in den Darm gelangt war. Dies gilt von Ochsen- und von Hundegalle. In einigem Widerspruch steht dieses den Schiff'schen Angaben durchaus conforme Ergebniss mit den Angaben Tappeiners, die im amtlichen Bericht der Münchener Naturforscher-Versammlung von 1877 niedergelegt sind und nach denen im oberen Theil des Dünndarms die Gallensäuren nicht resorbirt werden sollen. Dagegen

konnte durch die angestellten Versuche die Angabe Schiff's, dass aus unvollständigen Fisteln die ganze gebildete Gallenmenge genommen werden könne, nicht bestätigt werden.

Von 2 gleich grossen Hunden lieferte der mit unvollständiger Fistel die weitaus geringere Gallenmenge. Dabei war eine Behinderung des Ausflusses sicher auszuschliessen.

Diese Versuchsergebnisse, sowie die zuerst von Schiff erhaltenen können immer noch in einem von Schiff's Meinung abweichenden Sinne gedeutet werden. Neben der Meinung, dass die im Darm resorbirten gallensauren Salze in der Leber wieder ausgeschieden werden, ist noch die Möglichkeit offen, dass diese nach ihrer Aufnahme ins Blut zwar selbst weiter durch Oxydation zerfallen, aber dabei auf gewisse Blutbestandtheile so alterirend wirken, dass die Bruchstücke der letztern das Material für neue Galle, die in der Leber gebildet wird, abgeben. Ein Experimentum crucis wäre, zuzusehn, ob wirklich dieselbe Gallensäure, die in den Darm kommt, in der Leber zum zweiten Male erscheint. Der Entscheid wurde bisher in der Weise gesucht, dass nach Einbringen von Glycocholsäure in den Darm deren Nachweis in der darauf abgedonderten Galle versucht wurde. Der Erfolg war ein negativer, es zeigte sich keine Glycocholsäure. Ein weiterer entscheidender Versuch konnte bisher noch nicht angestellt werden.

Herr Fick fragt, wie sich die Menge des Gallenfarbstoffes jweilen bei den Versuchen verhalten hätte. Herrn Kunkel's zweite Hypothese lässt erwarten, dass die Menge des Farbstoffs durch Resorption gallensaurer Salze aus dem Darm sich steigere.

Herr Kunkel erwidert, dass die Menge des Farbstoffs sich gleich zu bleiben scheine, dass indessen genaue Bestimmungen nicht gemacht worden wären.

Herr Wislicenus bemerkt, dass die Zusammensetzung der Gänsegalle sich vorzüglich dazu eignen würde, um die Wiederabscheidung derselben nach Resorption aus dem Darne nachzuweisen.

5. Herr Hoffmann referirt über das Handbuch der Hygieine von Dr. Jos. Wiel und Dr. Robert Gueben. Es liegt von diesem Buche bis jetzt die erste Lieferung vor. Die Verfasser verfolgen eine rein praktische Richtung; es soll das Werk sich über alles dasjenige erstrecken, womit sich die Gesundheitsämter zu befassen haben. Obschon in der ersten Lieferung, welche von der Nahrung handelt, manche Punkte zu kurz und apodiktisch abgehandelt sind, so glaubt Herr Hoffmann doch das Buch wegen seiner specifisch practischen Richtung und wegen der besonderen Berücksichtigung der Nahrungsmittel und der Ernährungslehre als eine schätzbare Bereicherung der hygieinischen Literatur begrüssen zu dürfen.

6. Herr Professor Bergmann wird als ordentliches Mitglied der Gesellschaft aufgenommen.

## XI. Sitzung den 1. Juni 1878.

Inhalt: Herr Fleisch: Ueber das Schwanzende der Wirbelsäule. — Herr Rindfleisch: Pathologisch-anatomische Mittheilungen.

1. Herr Rosenthal legt die eingegangenen Druckschriften vor.

2. Das Protokoll wird vorgelesen und genehmigt.

3. Herr Fleisch spricht über das Schwanz-Ende der Wirbelsäule: Die in den Bau der Wirbelsäule eingehenden Gebilde treten bekanntlich in bestimmte Beziehungen zu der Chorda dorsalis. Letztere selbst stellt ursprünglich einen nach dem bisher Bekannten die ganze Länge der Wirbelsäule durchziehenden Strang von charakteristischem Bau dar, welcher im Laufe der Entstehung der einzelnen Wirbel in je nach der Thiergruppe verschiedener Art und Ausdehnung Einschnürungen und Anschwellungen erfährt; es kann ausserdem die ursprünglich stets nachweisbare Continuität des charakteristischen Chordagewebes beim erwachsenen Thier in Folge secundär auftretender anderweitiger Elemente vollständig unterbrochen erscheinen.

Bei *Siredon pisciformis* (Axolotl), auf den sich die Untersuchungen des Vortragenden zunächst beziehen, finden sich solche Unterbrechungen des Chordagewebes durch Hyalinknorpel in der Mitte des Wirbelkörpers, die jedoch im Vergleich zu dem „intervertebral“ persistirenden Chordagewebe nur eine ganz geringe Ausdehnung zeigen. Untersucht man nun aber das Schwanzende dieses Thieres an sagittalen Durchschnitten, so findet man das Ende der Wirbelsäule durchgehends aus hyalinem Knorpel bestehend. Die Zellen dieses Knorpels sind in eigenthümlicher Weise zu Gruppen angeordnet, die um so deutlicher werden, je weiter man nach vorn gelangt, und, wie das Verhalten der umgebenden Gebilde zeigt, je einem Wirbel entsprechen. Es entbehrt dies Endstück der Wirbelsäule des Chordagewebes gänzlich. Letzteres findet schon weiter vorn seinen Abschluss; eine scharfe Grenzlinie bezeichnet die Stelle, wo das Chordagewebe endet und der knorpelige Endstab kappenartig demselben aufsitzt.

Ueber die Entwicklung des Endstabes ergaben die Untersuchungen des Vortragenden bis jetzt Folgendes: Bei Larven unter 20 mm Länge konnte von dem betreffenden Gebilde noch nichts nachgewiesen werden. Die in einfacher regelmässiger Reihe angeordneten Blasen der Chorda reichen bis unmittelbar zur Schwanzspitze. Die erste Anlage des Stabes fand sich bei einer Larve von 25 mm Länge als ein kleiner, dem Chorda-Ende aufliegender, aber durch die Chordascheide von ihm abgesetzter Zellhaufen, unter und etwas vor dem Ende des Rückenmarkes. Die Untersuchung älterer Larven liess das Auswachsen dieses Zellhaufens zu einem ventral vom Medullarrohr gelegenen Zellstrang, den Uebergang des letzteren in Hyalinknorpel, das Auftreten der oben erwähnten Gruppen-Anordnung der Zellen erkennen.

Querschnitte des Endtheils der Wirbelsäule bei älteren Larven (18 mm) zeigen das Auftreten von Neural- und Hämälbögen, sowie Spinalganglien in Umgebung des Stabes. Die Schnitte gleichen nahezu den aus den vorderen Abschnitten der Wirbelsäule entsprechend dem Centrum des Wirbelkörpers<sup>1)</sup> erhaltenen. Die Anordnung der Bögen, der Ganglien, der Muskeln beweist uns, dass es sich um das Auftreten von Wirbelsegmenten hinter dem Ende der Chorda handelt.

<sup>1)</sup> Der Stelle, wo das Chordagewebe durch innerhalb der Chordascheide entstandenen hyalinen Knorpel ersetzt ist.

Die Verhältnisse, wie sie sich bei anderen geschwänzten Amphibien finden, lassen sich mit den bei *Siredon* nachgewiesenen leicht in Beziehung bringen. Doch müssen einige Besonderheiten hier noch hervorgehoben werden. Die Wirbelform der Urodelen gilt im Allgemeinen als opisthocoele d. h. jeder Wirbel soll nach hinten eine concave Gelenkpfanne, vorn einen convexen Gelenkkopf tragen. Nahe dem hintern Ende der Wirbelsäule des zunächst untersuchten Thieres, *triton täniatus*, folgt nun aber ein biconvexer Wirbel, dem sich ein oder mehrere procoele, also vorn mit der Gelenkpfanne versehene anschliessen; bald wird die Gelenkform undeutlicher und folgt ein knorpeliger, ganz dem des Axolotl gleichender Endstab. Bei jüngeren Thieren, von 40—50 mm Länge, deren allerdings nur wenige bis jetzt untersucht wurden, fehlten die procoelen Wirbel und schloss sich also der Endstab direct den opisthocoeelen an: vielleicht bilden sich also erstere nur nachträglich durch Abgliederung aus dem Endstab.<sup>1)</sup> — Auch andere Triton- und Salamander-Arten zeigen auf das Verhalten beim Axolotl zurückführbare Verhältnisse.

Die Beschaffenheit der Schwanzspitze bei Urodelen ist bisher noch wenig untersucht. Nur bei *triton helveticus* war der eigenthümlich die Schwanzspitze verlängernde Endfaden, der beim Männchen grösser als beim Weibchen erscheint, Gegenstand der Beobachtung. Leydig<sup>2)</sup> gibt an, dass derselbe das Endstück der chorda einschliesse; wahrscheinlich handelt es sich auch hier um den knorpeligen Endstab. Möglicher Weise sind ferner die sich nicht direct auf die Schwanzspitze beziehenden Untersuchungen von Wiedersheim (*Salamandrina perspicillata* u. s. f. p. 115) und Claus (Beiträge zur vergleichenden Osteologie der Vertebraten) heranzuziehen, welche ein erhebliches Schwanken der Wirbelzahl erweisen. Das gleichmässige Verhalten des Endstabes in verschiedenen Altersperioden deutet darauf hin, dass aus ihm fortwährend neue Wirbel sich abgliedern, eine Annahme, die mit der Vermuthung Wiedersheim's, dass jene Schwankung aus der individuellen Entwicklung, auch wohl mit dem Alter zusammenhänge, übereinstimmt. Die Feststellung dieses Punktes wie ferner die Untersuchung, ob nicht auch andere Urodelen dem von *triton helveticus* bekannten Geschlechtsunterschied in der Länge des Endfadens analoges zeigen, soll Aufgabe weiterer Nachforschungen sein.

Während das bisher über das Schwanz-Ende der Wirbelsäule bei den höheren Vertebraten (vgl. u. a. Rosenberg, über die Entwicklung der Wirbelsäule und das Centrale carpi des Menschen) ermittelte unmittelbare Anknüpfungspunkte nicht erweist, finden sich solche eher betreffs des eingehend untersuchten Schwanz-Endes der Fische. Auch bei diesen läuft vielfach die Wirbelsäule in ein ungegliedertes, meist nach aufwärts gerichtetes Endstück aus. Auch hier reicht das Chordagewebe nicht immer bis an das Ende der Wirbelsäule, sondern wird, wie v. Kölliker u. a. für *Polypterus* gezeigt hat (Ueber das Ende der Wirbelsäule der Ganoiden und einiger Teleostier, Leipzig 1860) durch Hyalinknorpel ersetzt. Aehnliches hat der Vortragende bei *Gasterosteus* gesehen und findet sich, jedoch ohne Besprechung, bei A. Agassiz (on the young stages of some osseous fishes, Boston 1877) in dessen Abbildungen angedeutet. Auch hier werden erst ausführliche Untersuchungen den Nachweis einer etwaigen Homologie zu erbringen haben.

1) Nachträglich wurde für jüngere Tritonen ganz derselbe Entwicklungsmodus wie beim Axolotl, allerdings vorläufig auch nur an wenig Exemplaren erkannt.

2) Ueber die Molche der Württembergischen Fauna. Berlin 1867.

Es ergeben sich indessen noch andere Consequenzen aus dem Beobachteten. Die beschriebene Endverlängerung der Wirbelsäule der geschwänzten Amphibien geht aus Elementen hervor, die selbstständig sind, weder zu dem Chordagewebe, noch zu deren Scheiden, noch auch zu den, beim Axolotl in der Nähe der Schwanzspitze zwischen deren Blättern nachweisbaren kleinen Zellen in Beziehung stehen. Der Endstab erscheint daher als eine selbstständige Bildung, aus welcher sich wirkliche Wirbel abzugliedern vermögen. Die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass der Endstab nicht aus Chordagewebe besteht. Wenn man ihn aber auch zur Chorda zählen wollte, dann müsste man eine direkte Abgliederung des Chordagewebes in Wirbel annehmen, eine Aufstellung, für welche bis jetzt analoge Beobachtungen in der hier besprochenen Wirbelform nicht existiren. Mit dem Nachweis der Bildung von Wirbelsegmenten ohne Anschluss an die Chorda erhalten wir aber ein Moment, welches in hohem Maasse dafür spricht, dass wir weniger in der Chorda selbst, als in der Segmentation das Massgebende für den Bantypus der Vertebraten finden werden.

Ausführlichere Mittheilungen werden in kurzer Zeit an anderer Stelle folgen.

2. Herr Rindfleisch spricht über die mechanischen Bedingungen, welche die Ablösung der Croupmembran in der Trachea begünstigen. Er hält dafür, dass es wesentlich die Zusammenziehung der Faserstoffäden und -membranen ist, welche zu einer Verengung und Verkürzung der exsudativen Faserstoffröhre und somit zu einer Abhebung derselben in der unterliegenden Schleimhaut führt. In derselben Weise lösen sich auch die Pfropfen bei der croupösen Pnenmonie.

Herr Schottelius möchte ein anderes von Herrn Rindfleisch für weniger wichtig gehaltenes Moment in den Vordergrund stellen. Unter den Faserstoffmembranen findet eine verstärkte Secretion der Schleimdrüsen statt. Zunächst häuft sich dasselbe in den Drüsenausführungsgängen der Drüsenmündungen an und löst die an der Innenfläche der Drüsenausführungsgänge angehefteten Fibrinfäden, später breitet es sich mehr an der Schleimhautoberfläche aus und lockert dadurch die Verbindungen der Membranen mit der Schleimhaut.

Herr Rindfleisch macht ferner Mittheilungen über die Ursache der Verhütung der Perforation bei den verschiedenen Geschwüren des Magens und des Duodenums. Perforationen von Geschwüren an der vordern Fläche des Magens, wo in Folge der Verschiebungen Verlöthungen mit Nachbarorganen erschwert sind, kommen am häufigsten vor. Im Gegensatz können bei Geschwüren die über dem Pankreas oder der Milz liegen, sehr grosse Substanzverluste ertragen werden. Anders verhält sich die Sache bei Geschwüren, die unter der Leber gelegen zu Verwachsungen derselben mit dem Magen führen. Die Verwachsungen sind hier sehr zerreislich und eine stärkere Füllung des Magens genügt oft, den Magen wieder loszutrennen und somit eine Perforation herbeizuführen. Dasselbe ereignet sich, wenn bei Duodenalgeschwüren nach Verwachsung des Duodenums mit der Leber und den angrenzenden Darmschlingen besonders die Flexura hepatica des Dickdarms, in letzterem angehäufte Kothmassen durch Zerrung an den Adhäsionen den Geschwürsgrund einreissen.

Auffällig ist, wie selten Carcinome perforiren.

Der Herr Vortragende hat die Beobachtung gemacht, dass dies durch einen eigenthümlichen Mechanismus erzielt wird. Hat sich z. B. ein Secret, ein trichterförmiges Geschwür an der kleinen Curvatur gebildet, so knickt in Folge der Schwere der carcinomatösen Infiltration die letztere an der betreffenden Stelle ein und

zwar so, dass nunmehr das Geschwür durch Hervortreten des Grundes eben wird, während die Chorda des Magens sich aneinanderlegt und verlöthet. Dadurch wird der Geschwürsgrund wieder von der Bauchhöhle abgerückt und die Perforation verhütet.

Herr Flesch bemerkt, dass nach einer Beobachtung auf dem Präparirsaal derartige Verkürzung der kleinen Curvatur auch bei einfachem Magengeschwür vorkommt. In diesen Fällen ist es nicht die Zugwirkung eines Tumors, sondern die entzündliche Gewebshyperplasie und die narbige Retraction, die zur Erklärung der Einknickung herangezogen werden muss.

## XII. Sitzung den 15. Juni 1878.

**Inhalt:** Herr Bergmann: Impfungs- und Züchtungs-Versuche mit blauem Eiter.  
— Herr Bermann: Weitere Mittheilungen über tubulöse Drüsen in den Speicheldrüsen.

1. Das Protokoll der letzten Sitzung wird vorgelesen und genehmigt.

2. Herr Bergmann spricht über Impfungen und Züchtungs-Versuche mit blauem Eiter. Das Leben und Wirken der in Wunden auftretenden und Wundkrankheiten erzeugenden Schistomyceten ist bekanntlich äusserst schwierig zu verfolgen. Häufig genug ergibt die Untersuchung der Wunde und der Verbandstücke gerade dann das Vorhandensein unzähliger Mikrokokken, wenn der Heilungsverlauf in keiner Weise alterirt erscheint, während bei schweren Local- und Allgemein-erkrankungen deren Nachweis oft sehr schwer gelingt.

In einzelnen Fällen ist das Vorhandensein von Bacterien äusserst leicht zu erkennen, indem die Erzeugung von Farbstoffen ihre Anwesenheit dem unbewaffneten Auge verräth. Lücke hat schon vor 10 Jahren auf das Vorkommen von blauem Eiter aufmerksam gemacht und den Nachweis geleistet, dass diese Färbung mit dem Auftreten von „Vibrionen“ zusammenhängt. In letzter Zeit ist auch im hiesigen Krankenhause blauer Eiter beobachtet worden und es hat der Herr Vortragende mit demselben Impfungs- und Züchtungsversuche angestellt.

Die Mikrokokken, welche man in solchem Eiter findet, zeigen ausschliesslich die Kugelform. Der blaue Farbstoff ist ein Product dieser Spaltpilze und lässt sich mit Chloroform ausziehen. Er ist nicht sehr haltbar, sondern blasst mit der Zeit ab. Durch Säuren wird er roth und wird zugleich in Wasser löslich. Neutralisirung der Säure gibt ihm die alten Eigenschaften wieder, d. h. er wird wieder blau und zugleich in Wasser unlöslich, während er sich in Chloroform wieder löst.

In Pasteur'scher Lösung gedeihen diese chromogenen Bacterien vortrefflich. Schon nach wenigen Stunden wird die Lösung trübe, nach einigen Tagen dickflüssig. Farbstoffe bilden sich dabei nicht; sowie man indessen eine mit diesem gezüchteten Spaltpilze geimpfte Compressse auf eine eiternde Wunde legt, färbt sich dieselbe sehr bald blau. Diese Blaufärbung ist diesem Pilze eigenthümlich. In Past. Flüssigkeit gezüchteter Mikrokokkus ureae in Compressen auf Wunden gebracht entwickelt Fäulnisgeruch und nicht Farbstoffe. Hervorzuheben ist ferner, dass in reinen Kulturen immer nur Kugeln niemals Stäbchen auftreten wie bei den Fäulnis-pilzen.

Auf Kartoffeln gezüchtet erzeugen sie einen grünen Farbstoff; hart gesottene mit blauem Eiter geimpfte Eier werden im Brutkasten schon nach wenigen Stunden an der Oberfläche tief blau. Ein gallertiger Schleim, wie er andern Mikrokokken zukommt, entwickelt sich dabei nicht.

Die Wundheilung wird, wie schon Lücke angegeben hat, durch die Entwicklung dieser Bacterien nicht geschädigt, in dieser Hinsicht sind dieselben unschuldig. Injicirt man dagegen die durch Mikrokokken getrübe und zersetzte Pasteur'sche Flüssigkeit einem Hunde in eine Vene, so geht das Thier unter den Erscheinungen der Septicämie zu Grunde und auch die Autopsie bestätigt, dass es sich um einen solchen Prozess handelt. Es ist also die Wirkung dieser Bacterien bei verschiedener Application eine verschiedene.

Herr Ziegler bemerkt, dass nach experimentellen Untersuchungen, die er vor einiger Zeit angestellt hat, auch der Mikrokokkus luteus, der sich auf gekochten Eiern besonders schön entwickelt, auf Wunden gebracht, keine Entzündung hervorruft. Kaninchen, denen dieselbe mit Kochsalzlösungen vermischt ins Unterhautzellgewebe eingespritzt wurden, bekamen nur etwa 2 Tage etwas erhöhte Temperaturen und frassen nicht. Weitere nachtheilige Folgen wurden nicht beobachtet.

Herr Bergmann macht darauf aufmerksam, dass die Wirkung eine wesentlich verschiedene ist, je nachdem man in das Blut oder in das Unterhautzellgewebe einspritzt. Ferner hebt er hervor, dass Vermischung der Pasteur'schen Flüssigkeit mit Blut oder Fibrin deren Wirkung bedeutend erhöht, so dass nach Einspritzung in das Unterhautzellgewebe Phlegmonen nicht ausbleiben.

3. Herr Bermann macht einige Mittheilungen über tubulöse Drüsen in den Speicheldrüsen. Im Anschlusse an die im Laufe des letzten Winters gemachte Mittheilung erstattet er über die weiteren Resultate Bericht.

Was die von ihm in der Submaxillaris des Kaninchens entdeckte rein tubulöse Drüse betrifft, hat er weiterhin an Serien von Flächenschnitten durch die ganze Submaxillaris gelegt, gefunden, dass die in ihr eingeschlossene Drüse von erwähnter Structur manchmal mehrere Ausführungsgänge besitzt, welche in verschiedene grosse Speichelgänge ausmünden und dass ausserdem sich Lappchen derselben, aber immer von der ihr eigenen Bindegewebskapsel umgeben, zwischen die Lobuli der acinösen Drüse erstrecken. Die Lage derselben im untern Drittheil der Drüse ist nicht constant, sondern sie findet sich auch häufig in der Mitte der Glandula submaxillaris, aber immer den grösseren Speichelgängen anliegend und beim erwachsenen Thier immer von acinöser Drüsensubstanz umgeben. Es ergibt sich hieraus, dass deren Wachsthum mit dem der ganzen Drüse gleichen Schritt hält, dass sie dabei aber andererseits von der acinösen Drüsensubstanz umwachsen wird. Solche tubulöse Drüsen hat Vortragender bis jetzt in der Glandula submaxillaris des Menschen, der Fledermaus, des Meerschweinchens, des Hundes, der Katze und des Fuchses nachgewiesen. Die Grösse und Lage derselben variirt bedeutend, zeigt aber immer die charakteristischen gewundenen Gänge.

Weiterhin hat sich ergeben, dass die Submaxillaris der Katze, des Fuchses, des Hundes, sowie auch die der Maus und der Fledermaus nicht überall gleiche histologische Beschaffenheit besitzt.

Die Submaxillaris der Maus und Fledermaus zeigt constant drei verschieden structurirte Drüsen, eine, welche den serösen, eine, welche den Schleimdrüsen der Autoren entspricht, und eine dritte, welche durch grossen Kernreichthum sich von

den andern unterscheidet. Die Submaxillaris des Menschen besteht, wie bekannt, aus serösen und schleimigen Drüsenpartien ohne Regelmässigkeit der Anordnung und enthält ausserdem noch die rein tubulöse Drüse.

Nach Angabe der Autoren soll die Submaxillaris der Katze und des Hundes nur aus einer Drüsenart, der sog. acinösen Schleimdrüse bestehen. Dies verhält sich jedoch nicht so. Abgesehen von der erwähnten rein tubulösen Drüse ist die Unterkieferspeicheldrüse an Katze, Hund und Fuchs constant aus zwei histologisch verschiedenen Drüsenarten zusammengesetzt. Der eine grössere Theil ist von der bekannten rein acinösen Structur der Schleimdrüsen mit Halbwänden (Randzellencomplexen), welche im ruhenden Zustande sich besonders schön zeigen. Der andere kleinere Theil, der sich immer am obern innern Rand der Drüse findet, zeigt schon bei der Präparation eine andere Färbung als der übrige Theil. Seine Structur ist die einer schlauchförmig zusammengesetzten Drüse, auch zerfällt er in viel zahlreichere und kleinere Läppchen als der rein acinöse Theil. Im Zustande der Ruhe zeigen die gewunden verlaufenden Gänge ein einschichtiges, niedriges, cubisches Epithel mit grossen Kernen.

Sehr characteristisch sind die Structurveränderungen, welche beide Drüsenarten zeigen, wenn man die Thiere einige Zeit nach stattgehabter Fütterung oder nach vorhergegangener Injection von Morphium tödtet. In dem acinösen Theil der Drüse finden wir alsdann sehr wenige, unter Umständen gar keine Randzellencomplexe oder Halbmonde mehr, sondern statt ihrer grosse Zellen von glasig gequollenem Aussehen, welche häufig den grössern Theil des Acinus einnehmen, während der Rest der in der Alveole enthaltenen Zellen eine grobkörnige Trübung zeigt und häufig keine Kerne erkennen lässt. Die erstern färben sich sowohl mit Osmiumsäure als mit Carmin schwach, die andern gar nicht. Die Gänge der schlauchförmigen Drüsen sind kolbenförmig erweitert, die früher an der Peripherie gelegenen Zellen in die Mitte gedrängt. An dieser Stelle sind Parzellencomplexe von grossem Kernreichthum getreten, welche sich mit Osmiumsäure und Carmin sehr schön färben, während die innern Zellenlagen ungefärbt bleiben.

Das Vorkommen einer tubulösen Drüse innerhalb einer acinösen ist nicht auf die Submaxillaris beschränkt; der Vortragende hat an der glandula lacrymalis ähnliche Verhältnisse beobachtet. Die gewonnenen Resultate zusammengefasst, ergibt sich, dass die Glandula submaxillaris der erwähnten Thiere aus drei histologisch und functionell verschiedenen Drüsenarten zusammengesetzt ist.

Herr v. Kölliker macht darauf aufmerksam, dass dieser complicirte Bau der Drüse namentlich vom physiologischen Standpunkte aus sehr auffällig erscheint. Gleiches kommt sonst im Organismus nicht vor. Am ehesten kann man noch die traubenförmigen Drüsen im D. Virsungianus, die Gallengangsdrüsen, die Untereinmischung von verschiedenen Drüsen im Magen und Duodenum sowie in der Zungenschleimhaut zum Vergleich heranziehen.

Herr Rindfleisch hat in der Leber des Proteus zwei verschiedene Drüsenformen gefunden, von denen die Eine pigmentirt, die andere farblos ist.

Herr Fleisch bemerkt, dass sich ein Theil der von Herrn Bermann beschriebenen Bilder mit dem schlauchförmigen Drüsenheil des Hundes daraus erklären liesse, dass bei der Aufquellung und Vergrösserung der Zellen stellenweise nur kernlose Theile derselben beim Schneiden abgetragen werden. Die kernlosen Abschnitte der Zellen erfüllen den Raum im Innern des blindendenden Schlauches. Davon abgeschnittene Stücke können leicht für ganze Zellen gehalten werden.

Jene Aufquellung des dem Ausführungsgang zugekehrten Zellstocks führt möglicher Weise zu partiellem Zerfall und Neubildung. Aehnliches beobachtet man wenigstens bei Amphibiendrüsen, wo der dem Lumen zugekehrte Theil der Epithelien zerfällt und die Zelle von dem bleibenden Basalrest regenerirt wird. Es würde dies eine hübsche Parallele zwischen Secretionsvorgängen der Epithelien und jener Art der Reproduction darstellen, wobei, wie es Lott beschrieben hat, die obern Zellenlagen durch Abschnürung an den Basalzellen und Nachwachsen der letztern sich bilden.

Herr B e r m a n n lässt diese Auffassung nicht gelten, da die Verhältnisse in den Hautdrüsen der Amphibien ganz andere sind als in dieser schlauchförmigen Drüse.

### XIII. Sitzung den 6. Juli 1878.

**Inhalt:** Herr Ziegler: Casuistisches und Allgemeines über Erkrankungen des Centralnervensystems. — Herr Th. Kölliker: Ueber Excision der Initialsclerose.

1. Das Protokoll der letzten Sitzung wird genehmigt.
2. Herr Rosenthal legt die eingegangenen Drucksachen vor.
3. Herr Ziegler spricht über pathologisch-anatomische Veränderungen bei Erkrankungen des Centralnervensystems. Unsere Kenntnisse über die pathologisch-anatomischen Veränderungen des Nervensystems sind hauptsächlich nach zwei Richtungen hin lückenhaft. Zunächst sind wir über die anatomische Grundlage einer ganzen Reihe von schweren Functionsstörungen entweder noch gar nicht unterrichtet, oder es fehlt wenigstens die sichere und richtige Erkenntniss der Natur der vorgefundenen Veränderungen. Auf der anderen Seite ist es uns bei der unvollkommenen Kenntniss der physiologischen Functionen der einzelnen Gehirn- und Rückenmarktheile durchaus nicht immer möglich, nach den beobachteten Symptomen auch den Sitz der Erkrankung zu bestimmen.

In Rücksicht auf diese Verhältnisse empfiehlt es sich einerseits, es zu versuchen, durch Vergleichung der verschiedensten pathologischen Zustände des Centralnervensystems unter sich und mit Affectionen anderer Organe, die Bedeutung der pathologischen Vorgänge dem Verständniss näher zu bringen; andererseits ist es auch von Interesse, durch sorgfältige anatomische Untersuchung klinisch beobachteter Fälle dem Sitze der verschiedenen pathologischen Veränderungen nachzugehen. Gerade in letzterer Hinsicht haben in neuester Zeit von verschiedenen Seiten angestellte sorgfältige anatomische Untersuchungen sehr erwünschte Aufschlüsse gebracht; ja man kann wohl sagen, dass durch solche Beobachtungen die Kenntniss der Functionen der verschiedenen Theile des Centralnervensystems in mancher Hinsicht mehr gefördert worden ist, als durch das physiologische Experiment.

Vortragender hat speciell in Rücksicht auf die angeführten Punkte in letzter Zeit eine Reihe von Erkrankungen des Nervensystems verschiedenster Art untersucht und berichtet über die bisher erzielten Resultate. Die Zahl der untersuchten Fälle beträgt 31, indessen gestattete in manchen Fällen die bei der Section bereits weit vorgeschrittene Fäulniss, keine genaue histologische Untersuchung mehr, andere Fälle konnten aus Mangel an Zeit noch nicht ganz vollständig untersucht werden.

Der Vortragende hat in erster Linie dem Rückenmarke seine Aufmerksamkeit zugewendet. Dieser Theil des Centralnervensystems ist wohl derjenige, dessen Erkrankung wir am besten kennen, und gerade die neueste Zeit hat in dieser Hinsicht bedeutende Fortschritte aufzuweisen. Immerhin bleibt auch hier noch manches zu untersuchen, und für manches Gefundene dürfte eine Bestätigung nicht unerwünscht sein.

Die untersuchten Fälle lassen sich anatomisch in 5 Gruppen einreihen. — Herr Ziegler beginnt zunächst mit 2 Fällen von Compressionsmyelitis.

Entsprechend der Bethheiligung des Gesamtquerschnittes des Rückenmarkes, sind die Functionsstörungen bei dieser Affection sowohl sensibler als motorischer Natur, jedoch so, dass in vorgerückteren Stadien die Lähmungserscheinungen das Krankheitsbild beherrschen. So war es auch in diesen Fällen. Die ersten Erscheinungen waren wesentlich sensibler Natur, in dem einen Fall Brachialneuralgie in dem andern Schmerzen im Kreuz und Unterleib. Der erste Fall war überdies dadurch ausgezeichnet, dass mit der Brachialneuralgie zugleich eine Schwellung der Hand- und Fingergelenke eintrat, so dass das Bild einer rheumatischen Arthritis vorgetäuscht wurde. Sechs Monate nach der Erkrankung trat plötzlich Lähmung des Armes ein, der alsbald auch Lähmung der untern Extremitäten folgte. Nach  $1\frac{3}{4}$  Jahren trat der Tod ein.

Im 2. Fall trat die Lähmung und Anästhesie der untern Extremitäten 3 Monate nach Beginn der Schmerzen, der Tod nach 6 Monaten ein. Als Ursache der mit einer Trophoneurose beginnenden Rückenmarkserkrankung fand sich ein Entzündungsprocess am 7. Halswirbel, der zur Zerstörung eines Theils des corpus vertebrae, sowie zur Bildung eines käsigen Herdes zwischen Dura und Knochen geführt hatte. Die Dura war verdickt, innen mit reichlich vascularischen Membranen bedeckt und mit der Pia verwachsen.

Die mikroskopische Untersuchung ergab eine totale Degeneration der nervösen Elemente, sowie eine diffuse Hyperplasie der bindegewebigen Bestandtheile an der Compressionsstelle, eine aufsteigende Degenerations-Sclerose der Goll'schen Stränge, eine absteigende der hintern Theile der Seitenstränge, letztere bis in den Lendentheil überall sehr deutlich.

In dem anderen Fall handelte es sich um eine Caries des 9. Brustwirbels. Das Rückenmark zeigte dieselbe Ausbreitung der Degeneration, in den Seitensträngen nur schärfer auf ein Bündel beschränkt, dagegen fehlt die Sclerose der Neuroglia. Markscheide und Axencylinder sind in den degenerirten Partien grösstentheils verschwunden. In den theils erweiterten, theils verengerten Nervenröhren finden sich oft grössere und kleinere Zellen. Frisch untersucht enthielten dieselben grösstentheils Fetttröpfchen.

Die beiden Fälle unterscheiden sich anatomisch also wesentlich dadurch, dass in dem einen eine einfache Degeneration, im andern eine Degeneration mit Sclerose vorliegt. In der 2. Gruppe von 5 Fällen handelt es sich um Erkrankungen der grauen Substanz.

Bei einem Kinde, das vor  $1\frac{1}{2}$  Jahren an Spinalparalyse erkrankt war, in Folge deren eine Lähmung und Atrophie der linken Oberarmmuskeln zurück blieb, fand sich eine Degeneration der vorderen linken Wurzeln des 5. und 6. Cervicalnerven, sowie eine Atrophie des entsprechenden Vorderhorns. Die Nerven der beiden Wurzeln sind fast sämmtliche atrophisch, Markscheide und Axencylinder zu Grunde gegangen, das Neurilemm zusammengefallen. In dem geschrumpften

Vorderhorn ist in einer Länge von ungefähr 0,75 cm keine Ganglienzelle zu finden, weiter auf oder abwärts erscheinen sie zuerst in der medial gelegenen Gruppe wieder.

In einem andern Falle protopathischer Muskelatrophie ebenfalls den einen Oberarm betreffend, fanden sich als Ursache der motorischen und trophischen Störung 2 kleine stecknadelkopfgrosse Spindelzellensarcome, von denen das eine im Vorderhorne selbst, das andere in der vordern Wurzelzone sass.

Bei einer älteren Frau mit Lähmung und Anästhesie, namentlich der oberen Extremitäten (Genaueres ist über diesen Fall nicht bekannt) enthielt das Rückenmark im Cervicaltheil einen umfangreichen Canal, der sich im oberen Brusttheile schloss. Die graue Substanz im Cervical- und Dorsaltheil ist in vier den Hörnern entsprechende fibröse Züge umgewandelt, welche die ursprüngliche Configuration kaum erkennen lassen. Ob die im Cervicaltheil gelegene Höhle als erweiterter Centralkanal anzusehen ist, oder ob sich dieselbe secundaer gebildet hat, ist nicht zu entscheiden. Ganglienzellen fehlen in den fibrös entarteten Hörnern wenigstens an den untersuchten Stellen.

Eine dritte Gruppe umfasst 5 Fälle von Hinterstrangsclerose. Drei von den Fällen bieten kein besonderes Interesse. Die Hinterstränge sind total sclerotisch und geschrumpft, die Axencylinder nur in spärlicher Zahl vorhanden. In einem derselben hat die Sclerose auch auf die Seitenstränge übergegriffen.

Wichtiger ist der vierte Fall, insofern der Prozess noch wenig weit vorgeschritten ist. Patient ging zwei Jahre nach Beginn der ersten Erscheinungen, durch Sturz auf den Kopf zu Grunde. Die mikroskopische Untersuchung ergibt eine leichte Sclerose der Hinterstränge, die am ausgeprägtesten im Lendentheile ist, sich in der Mitte des Dorsalmarks dagegen verliert. Die Sclerose ist über den ganzen Querschnitt der Hinterstränge verbreitet, so dass der Fall, trotzdem die Veränderung noch in den ersten Stadien sich befindet, keinen Aufschluss darüber gibt, ob die Ursachen der Coordinationsstörungen bei Tabes wirklich in einer Erkrankung der lateralen Theile der Hinterstränge zu suchen sind. Die Verdickung der Trabekeln ist nicht gleichmässig ausgebildet, sondern im Gegentheil nur stellenweise vorhanden, so dass normale mit gesunden Partien abwechseln. Die Nervenfasern sind meist noch intact, nur sehr wenige haben ihre Markscheide verloren.

Etwas weiter vorgeschritten ist die Hinterstrangsclerose in einem Fall von progressiver Paralyse. Die Erkrankung erstreckt sich über die ganze Länge des Rückenmarks und betrifft hauptsächlich die medial gelegenen Stränge.

An diese Hinterstrangaffectionen schliesst sich ein Fall von Sclerose der Pyramidenstrangbahnen und zwar sowohl der Seiten- als der Vorderstrangbahnen an. Leider ist über den Verlauf nur wenig bekannt. Die Lähmung der unteren Extremitäten soll vor vielen Jahren plötzlich aufgetreten sein.

Nach den spärlichen Mittheilungen zu schliessen, handelt es sich kaum um eine primäre Sclerose der Seitenstränge, sondern eher um eine secundäre Affection nach transversaler Myelitis. Immerhin kann bis jetzt ein solcher primärer Herd nicht gefunden werden.

6 Fälle multipler Herdsclerose wurden weniger in Rücksicht auf die Ausbreitung der Herde, als vielmehr auf die histologische Beschaffenheit derselben untersucht. Bemerkenswerth erscheinen in ersterer Hinsicht nur 2 Fälle mit ausgesprochenen Atrophien einzelner Muskelgruppen. In dem einen derselben konnte diese Erscheinung zurückgeführt werden auf eine Pachymeningitis spinalis, die

auch die Nervenwurzeln in Mitleidenschaft gezogen hatte, sowie auf eine Atrophie eines Theils der grossen Ganglienzellen der Vorderhörner; in dem anderen Falle dagegen auf das Uebergreifen eines sclerotischen Herdes im Vorderseitenstrang auf ein Vorderhorn. Hinsichtlich der Histologie wird hier nur bemerkt, dass perivasculäre Zellenfiltrationen fast durchgehends an bestimmten Stellen nachgewiesen werden konnten. Andererseits wird aber ebenso hervorgehoben, dass eine besondere massgebende Betheiligung der Gefässwände an der Bindegewebshyperplasie nicht gefunden wurde, dass dieselbe somit nicht von den Gefässen ausgeht, sondern in anderer Weise erklärt werden muss.

Von 10 in Rücksicht auf die histologischen Vorgänge untersuchten Erweichungs- und Entzündungsprocessen werden einige besonders hervorgehoben; so zunächst ein Fall von traumatischer Verletzung des Gehirns. Im Frühjahr 1876 erhielt ein jüngerer Mann einen Stich in das Os parietale, der tief in das Gehirn eindrang. In Folge dessen trat Lähmung der entgegengesetzten Körperhälfte ein, die nach einer Dauer von 4 Monaten allmählich zurückging. Im Frühjahr 1878 starb der Betreffende an Phthisis pulmonalis. Im Os parietale findet sich noch eine etwa 12 mm lange und 2—8 mm breite Oeffnung. Ein abgesprengtes Stück der tabula vitrea ist neben der Oeffnung wieder festgewachsen. Dura und Pro sind an dieser Stelle fest untereinander verwachsen. Entsprechend dem Loch in dem Schädeldach findet sich im äussern Ende der vordern Centralwindung eine etwa 2,5 cm lange und 1,2 cm breite Narbe von derber Beschaffenheit. Die mittlere Zone derselben erscheint weiss, die peripherische mehr grau durchscheinend zum Theil pigmentirt. Die mikroskopische Untersuchung zeigt ein gefässreiches theils lockeres, kleinere und grössere Maschenräume bildendes, theils mehr derbes wellig faseriges Bindegewebe, das theils von Fett- und Pigmentkörnerzellen, theils von kleineren und grösseren Rundzellen durchsetzt ist. Beschaffenheit und Lagerung der Fett und Pigment haltenden grossen Zellen, lässt die Gleichwerthigkeit derselben mit den grossen Bildungszellen des jungen, noch in Zunahme begriffenen Narbengewebes leicht erkennen. Jedenfalls stehen dieselben in keiner Beziehung zu Nervenzellen. Die kleinen Rundzellen liefern offenbar neues Material zur Vollendung der Narbenbildung.

Von Interesse sind ferner die Gehirnveränderungen, die sich bei einer Psychose fanden, welche sich im Anschluss an einen Typhus entwickelt und nach Verlauf von einem halben Jahre zum Tode geführt hatte. Bei der Section des Gehirns fand sich die ganze weisse Substanz und zum Theil auch die graue mit kleinen röthlichen Herden durchsetzt. Die centralen Ganglienmassen waren überdies missfarbig gelbbraun und äusserst weich. Frisch aus den röthlichen Herden herausgezogene Gefässe zeigten eine mächtige Zellenanhäufung in ihrer Adventitia. Diese Anhäufungen zeigten genau das Aussehen von Miliartuberkeln der pia mater. Auch an Schnitten lässt sich eine Zellansammlung sowohl in den adventitiellen Lymphräumen als auch ausserhalb derselben nachweisen.

Bei zwei Fällen von gummöser Syphilis fand sich neben einer in einzelnen Gefässen sehr bedeutend entwickelten Endarteriosclerose eine hochgradige kleinzellige Infiltration der Media und Adventitia, letzteres besonders in der Umgebung gummöser Herde.

Ein Fall von primärer Tuberculose der Hypophysis und der Optici (Erblindung) mit secundärer Tuberkeleruption in der Umgebung dürfte als Seltenheit einiges Interesse bieten. Die Nervenfasern des Opticus waren grossentheils degenerirt.

Zum Schluss der casuistischen Mittheilungen erwähnt der Vortragende noch zweier Befunde bei Epileptikern. In einem Falle, in welchem die Epilepsie seit 25 Jahren bestanden hatte, sind die Hemisphären des Kleingehirns mit Ausnahme einiger weniger intakter Windungen geschrumpft. Die Verschrumpfung betrifft namentlich die Rinde.

Die reingraue Schicht ist bedeutend verschmälert, die Purkinjéschen Zellen fehlen ganz, die Körnerschicht ist auf ein Minimum reducirt.

In dem andern Falle hatte sich die Epilepsie im Anschluss an einen Schlaganfall entwickelt. Nach 2jährigem Bestand trat der Tod durch eine Hirnhämorrhagie ein. In der II. Stirn- und vordern Centralwindung rechts finden sich Erweichungsherde, in deren Umgebung eine sclerosirende Entzündung zu Verhärtungen geführt hat. Diese Herde dürfen wohl in eine gewisse Beziehung zu den epileptischen Anfällen gebracht werden.

Wegen vorgerückter Stunde muss die Besprechung der Bedeutung sowie der Aetiologie der verschiedenen pathologischen Veränderung des Centralnervensystems, soweit sie in den Bereich des Mitgetheilten fallen, auf eine spätere Sitzung verschoben werden.

3. Herr Kölliker jun. spricht über die Excision der Initialsclerose. Vor 1½ Jahren hat Auspitz über seine Erfolge in der Therapie der Syphilis, die er durch Excision der Initialsclerose erzielte, berichtet. Von 23 operirten und später genau beobachteten Fällen blieben 14 von allgemeiner Syphilis verschont, während bei 6 die syphilitischen Erkrankungen in abgeschwächter Form auftraten.

Herr Th. Kölliker hat im verflossenen Jahre 8 Fälle in derselben Weise operirt. Von den 8 Patienten blieben 3 von Syphilis verschont; von diesen ist indessen Einer noch nicht genügend lange Zeit beobachtet, um als gesichert angesehen werden zu können. Unter den Verschonten findet sich ein Fall, bei dem bereits Drüsenschwellung vorhanden war. Die 5 ohne Erfolg operirten Fälle wurden am 7., 9., 14. Tag und in der 3. und 7. Woche operirt; die 3 mit Erfolg am 10. und 14., in einem Falle konnte die Zeit nicht bestimmt werden. 4 von den mit Misserfolg Operirten zeigten hienach einen leichten Verlauf der Syphilis.

Herr K. fasst die Resultate in folgende Sätze zusammen:

- 1) Frühzeitige Excision schützt nicht immer vor allgemeiner Syphilis;
- 2) bei erfolgloser Excision scheinen wenigstens in der Mehrzahl der Fälle die Symptome der Syphilis abgeschwächt zu werden;
- 3) beginnende Scleradenitis schliesst den Erfolg der Excision nicht absolut aus.

Herr v. Rinecker macht auf die Bedeutung dieser Excisionserfolge für die Auffassung der Initialsclerose aufmerksam. Es beweisen dieselben, dass die primäre Induration eine locale Erkrankung und nicht ein Symptom einer Allgemein-infection ist. Dass der Erfolg ein so variabler ist, kann einerseits auf der Verschiedenheit der Bösartigkeit der Infection, häufig wohl auch darauf beruhen, dass man nicht immer an Gesunden operirt.

## XIV. Sitzung den 20. Juli 1878.

**Inhalt:** Wahl eines ersten Secretärs. — Herr v. Wagner: Ueber die Anwendung der Salicylsäure. — Herr Semper: Ueber das Eierlegen des Axolotl. — Herr Braun: Demonstration lebender Vogelspinnen.

1. Das Protokoll der letzten Sitzung wird vorgelesen und genehmigt.  
 2. An Stelle des abtretenden Herrn Ziegler wird Herr Kunkel zum ersten Secretär gewählt, der von der nächsten Sitzung an die Protokollführung übernimmt.

3. Herr Rosenthal legt die eingegangenen Druckschriften vor.

4. Herr v. Wagner spricht über die Anwendung der Salicylsäure. Die Salicylsäure ist schon im Jahre 1838 im Laboratorium von Dumas in Paris durch einen Italiener Namens Picia entdeckt worden.

Im Jahre 1860 wurde sie im Laboratorium von Kolbe und Laudemann synthetisch dargestellt, aber erst 1872 fand Kolbe selbst eine Methode, sie so billig herzustellen, dass sie Eingang in die Technik finden konnte. Diese von Kolbe dargestellte Salicylsäure findet heute in der Technik vielfache Anwendung. So wird sie z. B. als gährungshemmendes Mittel bei der Leimbereitung und Conservirung benutzt. Beim Gerben des Leders wird sie angewendet zur Verhinderung von Fäulniss.

Fleisch in dünne Lösungen gelegt, fault nicht, doch wird die Fleischflüssigkeit aufgelöst. Besser ist, man versetzt das zum Einsalzen verwendete Kochsalz mit Salicylsäure. Borsäure in derselben Weise angewendet, leistet dasselbe. Milch wird durch Salicylsäure gut conservirt, möglicher Weise ist indessen der fortgesetzte Genuss nicht unschädlich. Auch bei der Conservirung der Butter bewährt sich dieselbe. Dem Bier zugetzt leistet sie als Gährungsverhinderer Vorzügliches, ebenso ist es beim Wein. Gleichwohl darf ein solcher Zusatz nicht gestattet werden. Es ist nicht erwiesen, ob fortgesetzter Genuss nicht schädlich auf die Gesundheit wirkt. Nach bayerischen Gesetzen ist ein solcher Zusatz zu Bier eine Fälschung. Auch der Zusatz zu Wein ist nicht zu gestatten, am wenigsten in alkoholischer Lösung, da man dadurch eine doppelte Fälschung vornimmt. Mit andern Mitteln und Verfahren, die unschädlich und nicht gesetzwidrig sind, lässt sich dasselbe erzielen.

Herr Wislicenus bemerkt, dass nach Erfahrungen, die in der Pfalz gemacht wurden, 1 grm auf 100 Liter genügt, um das Umschlagen der Weine zu verhüten, dass indessen oft auch mehr zugesetzt werde.

Herr Vogt theilt mit, dass ihm von ärztlicher Seite noch keine Mittheilungen über schädliche Wirkungen des fortgesetzten Gebrauchs kleiner Dosen zugegangen seien.

5. Herr Semper spricht über das Eierlegen des Axolotl. Wenn man Axolotl in kleinen Behältern mit spärlich Wasser ohne Pflanzen hält, so legen sie keine Eier. Bringt man sie alsdann in reichliches Wasser mit Pflanzen versehen, so legen sie binnen 2—3 Tagen. Es gelingt der Versuch zu jeder Jahreszeit. Durch dieses Verfahren hat man es in der Hand, sich jeder Zeit Embryonen zu verschaffen, ein Verfahren, das bei entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen oft sehr werthvoll ist.

Zugleich macht Herr Semper die Mittheilung, dass die allgemeine Ansicht, dass der Axolotl in den Seen von Mexico nur im Larvenzustande vorkomme, irrig

sei. Das Amblystoma kommt ebenfalls vor. Das vor andern Species dem Axolotl Eigenthümliche ist, dass er im Larvenzustande geschlechtsreif wird. Es lässt sich dies darauf zurückführen, dass die Bedingungen des Wachsthums und der Geschlechtsreife nicht identisch sind.

6. Herr Braun demonstriert zwei lebende Vogelspinnen (Mygale). Sie nähren sich ausschliesslich von thierischer Nahrung, hauptsächlich von Insekten. Herr Braun füttert sie mit jungen Mäusen, diese werden vollständig aufgezehrt. Nach etwa 16 Stunden erscheinen in den Excrementen die Knochen und Haare in einem Klumpen zusammengeballt.

## XV. Sitzung den 3. August 1878.

**Inhalt:** Herr Fick: Ueber Wärme-Entwicklung im Muskel. — Herr Conrad: Ueber die Identität von Lävulin- und Acetopropionsäure. — Herr Wislicenus: Ueber die künstliche Erzeugung grosser Kohlenstoffkerne mit Hilfe der Acetenigester-Synthesen.

1. Herr Vogt bemerkt zum Protokolle der letzten Sitzung, dass durch übergrosse Dosen Salicylsäure (10—15 gr pro die) bei versuchter therapeutischer Verwendung schon Todesfälle verursacht worden seien.

2. Herr Fick berichtete über Versuche, welche auf seine Veranlassung von Herrn Danilewsky im physiologischen Laboratorium ausgeführt wurden. Es handelte sich dabei um die experimentelle Bestätigung einer Annahme, welche der Vortragende in einer früheren Veröffentlichung als selbstverständlich vorausgesetzt hatte. Sie geht dahin: wenn die an einem Muskel durch verschiedene unausdehnbare Zwischenstücke angeknüpfte Last aus gewisser Höhe herabfällt und dadurch am Muskel einen Ruck ausübt, — dann wird eine der Fallarbeit äquivalente Wärmemenge im Muskel selbst frei. Die Anordnung von Versuchen zur Prüfung dieses Satzes ergibt sich von selbst. Die im Muskel gebildete Wärme wurde mittels der neuen, vom Vortragenden construirten thermo-electrischen Apparate gemessen, die in Pflüger's Archiv Bd. 16 S. 58 beschrieben sind.

Die Versuche des Herrn Danilewsky ergaben im Allgemeinen eine wahrhaft überraschende Bestätigung des fraglichen Satzes. Wenn man nämlich aus der Temperaturerhöhung, welche der Muskel beim Ruck erlitten hatte, die Wärmemenge berechnet und damit in die Anzahl von Arbeitseinheiten dividirte, durch welche die Erschütterung des Muskels bewirkt war, so ergab sich stets eine Zahl, die vom mechanischen Wärmeäquivalent (425) nicht sehr abwich.

Herr Fick sieht in diesen Ergebnissen zunächst ein willkommenes Zeugniß für die Zuverlässigkeit der von ihm neuerdings angewandten Methoden zur Bestimmung der Muskelwärme. Man kann den Versuchen aber auch umgekehrt in dem Sinne ein Interesse abgewinnen, als sie — die Zuverlässigkeit der Methode vorausgesetzt — wohl zum erstenmale eine Bestimmung des mechanischen Wärmeäquivalentes durch das Medium eines lebenden thierischen Gewebes liefern. Einige eigenthümliche, an todtten Muskeln beobachtete Erscheinungen können in dieser kurzen Mittheilung nicht wohl Platz finden.

3. Herr Conrad beschreibt zuerst eine verbesserte Methode der Darstellung der Lävulinsäure aus Kohlehydraten. Diese Säure ( $C_5H_8O_3$ ) ist isomer mit der schon mehrere Jahre bekannten, vermittels der Acetessigester-Synthese erhaltenen Acetopropionsäure. Eine genaue Vergleichung aller Eigenschaften der beiden Säuren ergab Herr Conrad deren vollständige Identität. Es folgt daraus für die Constitution der Lävulose ( $C_6H_{12}O_6$ ) der Schluss, dass in derselben 5 Kohlenstoffatome in gerader Kette verknüpft sind.

4. Herr Wislicenus berichtete über Versuche zur Synthese hochmoleculärer Fettsäuren, welche auf seine Veranlassung Herr Guthzeit im Universitätslaboratorium angestellt hat. Als Ausgangsmaterial dienten Acetessigester und primäres Octyljodür, welches aus dem Octylalkohol des Heracleumöles gewonnen war. Dieses Jodür reagirt leicht und glatt auf Natracetessigester und liefert damit unter Bildung von Jodnatrium den Octylacetessigester, welcher unter gewöhnlichem Luftdrucke bei  $280^{\circ}$ — $282^{\circ}$  unverändert destillirt. Wie alle Acetessigester spaltet sich derselbe bei der Verseifung mit alkoholischer Kalilösung einerseits in Kohlensäure und Methylnonylketon, andererseits in essigsäures und decatylsäuertes Salz. Das gewonnene Methylnonylketon siedet bei  $225^{\circ}$ — $226^{\circ}$  und ist identisch mit demjenigen des ätherischen Rautenöles. Die aus dem Salze abgeschiedene Decatylsäure schmilzt bei  $29^{\circ}$  und stimmt in allen Eigenschaften mit der schon früher aus Fuselöl, Butter, Kokosnussfett und Rautenöl dargestellten Kaprinsäure vollkommen überein. In den Octylacetessigester lässt sich noch einmal ein Atom Natrium und für dieses, bei Behandlung des Natriooctylacetester mit Octyljodür, eine zweite Octylgruppe einschieben und so der Dioctylacetessigester gewinnen. Letzterer lässt sich zunächst durch Destillation im luftverdünnten Raume reinigen und siedet dann unter gewöhnlichem Luftdrucke bei ungefähr  $340^{\circ}$ , ohne sich wesentlich zu zersetzen. Durch Alkalien wird auch er — wenn auch nur schwierig — in doppelter Richtung gespalten und liefert so neben dem bisher unbekanntem Dioctylacetone die ebenfalls neue Dioctylelessigsäure. Dieselbe ist interessant als erstes Homeres der Stearinsäure, von welcher sie sich durch weit niedrigeren Schmelzpunkt ( $38^{\circ}$ ) ganz wesentlich unterscheidet. Der Vortragende theilt mit, dass in nächster Zeit versucht werden soll, mit Hilfe von Cetyljodür die cetylsubstituirten Essigsäuren zu gewinnen, unter welchen die Dicetylelessigsäure mit 32 Kohlenstoffatomen alle bisher bekannten organischen Molecole an Grösse des Kohlenstoffkernes übertreffen wird. Auf ähnliche Weise wird es vielleicht auch gelingen, eine Dicerylessigsäure mit 56 und eine Dimelissylelessigsäure mit 62 Kohlenstoffatomen darzustellen.

## XVI. Sitzung den 9. November 1878.

**Inhalt:** Herr v. Bergmann: Vorführung geheilter Patienten. — Herr Gerhardt: Ueber Hernia diaphragmatica. — Herr Kohlrusch: Ueber capillare und electrolytische Reibung.

1. Nach Genehmigung des Protokolls werden als neu aufzunehmende Mitglieder vorgeschlagen: Herr Dr. Hermann, Assistent am chemischen Laboratorium, durch Hrn. Wislicenus, und Herr Dr. v. Kenell durch Hrn. Semper.
2. Einladungen zur Betheiligung an einem Denkmal für Robert Mayer in Heilbronn werden vorgelegt.

3. Herr v. Bergmann stellt verschiedene Patienten der chirurgischen Klinik vor, bei denen Dank der strengen Durchführung der Lister'schen Wundbehandlung überraschend günstige Erfolge erzielt sind, was sowohl die Schnelligkeit der Heilung als die wiedererlangte Gebrauchsfähigkeit der betroffenen Theile anbelangt. Ein Mädchen mit resecirtem Ellbogengelenk zeigt fast den normalen Bewegungsumfang im Cubital- und Radio-Ulnargelenk. Von 2 Knaben, denen das Handgelenk resecirte wurde, besitzt der die bessere Gebrauchsfähigkeit, dem mit der Handwurzel auch die unteren Enden von radius und ulna weggenommen wurden: bei dem Patienten, wo letztere erhalten sind, ist der Bewegungsumfang durch Ankyloesebildung ein geringerer. — Bei einer Luxation des femur in die fossa obturatoria und Ankylosirung an dieser Stelle wurde zur Hebung der Abductionsstellung, die den Gebrauch des Beines vollständig aufhob, die keilförmige Resection unterhalb der Trochanteren und Infracrurion vorgenommen. Patient kann jetzt wieder ganz gut gehen. — Herr v. Rinecker macht hiezu die Bemerkung, dass schon Mitte der dreissiger Jahre hier in Würzburg Resectionen von Michael Jäger ausgeführt wurden, bei denen nur meist der gute Erfolg durch die nachfolgende Eiterung vereitelt wurde.

4. Herr Gerhardt demonstrirt an einem Patienten, die Symptome der Hernia diaphragmatica und bespricht dieselben dann noch des Genaueren. Ausserdem zeigt er Spiritus-Präparate von 2 hier beobachteten Fällen dieser Hernie vor. Herr Riedinger, der den einen dieser Fälle im Leben untersucht hat, gibt hiezu anamnestiche Mittheilungen.

5. Herr Kohlrausch sprach über elektrolytischen and capillaren Reibungswiderstand. Die Kraft, welche eine gewisse Menge eines elektrolytischen Bestandtheils mit einer bestimmten Geschwindigkeit durch das lösende Wasser treibt, lässt sich, wie an einigen Beispielen ausgeführt wurde, in mechanischem Maasse messen. Es ist von Interesse, diese Kraft mit derjenigen zu vergleichen, welche erfordert wird, um die Wassertheilchen selbst an einander vorbeizuschleichen. Im Anschluss an eine frühere Ableitung der Reibungsgesetze durch Hagenbach und unter der Annahme des nach neueren Untersuchungen wahrscheinlichen Molecularabstandes von der Ordnung  $\frac{1}{10^7}$  Millimeter wurde die Kraft berechnet, welche ein Cub.-Mm. Wasser mit einer bestimmten Geschwindigkeit durch anderes Wasser vorwärts treibt, wenn die erstere Wassermenge zu einer Schicht von einzelnen Moleculen ausgebreitet ist. Diese Rechnung lieferte als Ergebniss eine Zahl, welche mit den bei der Elektrolyse auftretenden Kräften von gleicher Ordnung ist.

## VII. Sitzung den 23. November 1878.

Inhalt: Herr v. Sachs: Ueber nicht celluläre Pflanzen. — Herr Hofmann: Ergebnisse der medicinischen Statistik der Stadt Würzburg für die Jahre 1876 und 1877.

1. Das Protokoll wird nach Einfügung eines Namens genehmigt.
2. Die Herren Dr. Hermann und Dr. v. Kenell würden einstimmig als Mitglieder der Gesellschaft aufgenommen.
3. Als neu Aufzunehmende werden angemeldet: Herr Dr. Hecht, Professor am Realgymnasium, durch Hrn. Wislicenus; Herr Dr. Baumüller, I. Assistent am pathologischen Institut, durch Herrn Rindfleisch.

4. Herr v. Rinecker zeigt ein neues Enthaarungsmittel vor, das Herr Professor Böttger in Frankfurt angegeben hat und demonstrirt dessen Wirkung. Dasselbe nimmt, als Paste aufgetragen, in 5—10 Minuten die Haare vollständig weg, ohne die geringste unangenehme Nebenwirkung wie Röthung, Schmerz etc., wenn man nur auf die kurze, zur Wirkung nothwendige Zeit die Application beschränkt. — Herr v. Bergmann, der dasselbe auf der chirurgischen Klinik wiederholt verwendet hat, stimmt ganz mit dieser rückhaltslosen Anerkennung überein. — Herr Wislicenus hält das vorgezeigte Präparat für ein Schwefelmetall (wahrscheinlich Schwefelcalcium) und fügt bei, nach Anwendung dieses Mittels einmal eine heftige Hautentzündung beobachtet zu haben. — Herr v. Rinecker hat dieselben unangenehmen Erfahrungen mit den früher gebräuchlichen Depillatorien gemacht, vor denen eben das Böttger'sche nach seinen wiederholten Versuchen den angegebenen grossen Vorzug habe.

5. Herr v. Sachs demonstrirte eine Reihe von Pflanzen aus der Abtheilung der Siphoneen und knüpfte daran die Bemerkung, dass diese sowie die Mucorineen u. a. bisher als „einzellige“, d. h. als solche Pflanzen betrachtet werden, die nur aus einer Zelle bestehen. Diese Ansicht sei gerechtfertigt, wenn man einen aus einer Zelle durch Wachstum entstandenen, von einer Zellhaut umgebenen und Protoplasma enthaltenden Körper eine Zelle nennen wolle. Wenn man dagegen beachte, dass das Wachstum der Siphoneen, Mucorineen u. a. nicht wie das der allermeisten anderen Pflanzen von entsprechenden Zelltheilungen begleitet ist, sondern ohne solche fortschreitet, so erscheine es natürlicher, sie als nicht celluläre Pflanzen zu betrachten, als Pflanzen, deren Innenraum nicht durch Wände gefächert, deren Protoplasma während des Wachstums nicht um zahlreiche Centra gesammelt und zerklüftet wird. In dieser Beziehung unterscheiden sich die kernlosen Cöloblasten (die Siphoneen, Mucorineen u. a.) sehr wesentlich von anderen sog. einzelligen Pflanzen, wie z. B. den Desmidiaceen, Bacillariaceen u. a., deren Wachstum von rythmisch wiederkehrenden Theilungen begleitet wird, nur dass hier die Theilzellen sich sofort von einander ablösen und als „einzellige Pflanzen“ leben können.

Herr v. Kölliker erklärt diese Auffassung, wornach zwischen Wachstum und Zelltheilung kein ursächlicher Zusammenhang bestehe, für durchaus conform den Anschauungen, zu welchen die auf dem Gebiete der Zootomie beobachteten Thatsachen beruhen. Er erwähnt als Beispiel die Furchung der Eier, wo bis zu gewissem Stadium rapide Zelltheilung ohne Volumszunahme vorkommt. Andererseits gibt es lang gestreckte faserige Gebilde, theils ohne, theils mit vielen Kernen, bei denen keine Theilung durch Zellwände erfolgt ist, wie Nerv- und Muskelfasern. Den demonstrirten kernlosen Pflanzen sind die bis zu beträchtlichen Volumen anwachsenden kernlosen Moneren Häckels analog.

Herr Rindfleisch macht in gleicher Absicht auf die Riesenzellen aufmerksam, wo Wachstum und Kernvermehrung ohne Zelltheilung auftritt.

6. Herr O. Hofmann gibt ein ausführliches, durch zahlreiche Karten und graphische Darstellungen erläutertes Referat über die Ergebnisse der medicinischen Statistik der Stadt Würzburg für die Jahre 1876 und 1877.

Nach Schilderung der meteorologischen Verhältnisse der Jahre 1876 und 1877 bespricht der Vortragende den gegenwärtigen Stand der Bevölkerung.

Die Bevölkerung der Stadt ist durch Zuzug von aussen in raschem Wachstum begriffen. Nach der Differenz zwischen den Volkszählungen 1871 und 1875

macht der jährliche Zuwachs 1242 Personen oder 3,1% der Bevölkerung aus, und berechnet sich demnach für Schluss des Jahres 1877 eine Bevölkerung von 47459, von welcher ca. 460 als durchschnittlicher Bestand von Pfründnern und auswärtigen Kranken des Juliusspitals und an Pfleglingen der Entbindungsanstalt abgerechnet werden können, so dass sich die autochtone Bevölkerung auf 47000 Seelen stellt.

Betrachtet man die Vertheilung des Bevölkerungswechsels nach den einzelnen Stadttheilen, so ist derselbe am intensivsten in den äusseren Stadttheilen; es ist das auch naturgemäss; denn die von dem beengenden Mauergürtel befreite Stadt muss sich in die Peripherie immer mehr ausdehnen.

Betrachten wir nun zuerst die Eheschliessungen und Geburten; erstere sind von 1,1% der Bewohner in der Periode 1871/75 auf 0,9% herabgegangen. Die Schwere der Zeiten hindert eben viele Eheschliessungen.

Von den Geburtsverhältnissen sind für die Charakteristik einer Bevölkerung am wichtigsten die Geburtsziffern der Lebendgeborenen (auf 1000 Einwohner berechnet), der Geburtsüberschuss, und das Verhältniss der Todtgeburten und der unehelichen Geburten zu den Geburten überhaupt. Die Geburtsziffer stieg von 31,6 in der Periode 1871/75 auf 35 im Jahre 1876, und sank 1877 ein wenig bis auf 34. Im Vergleich mit den Ziffern anderer deutscher Städte ist sie immer noch eine kleine. Die mittlere Geburtsziffer von 148 deutschen Städten mit einer Bevölkerung von 15,000 Einwohnern und darüber, betrug im Jahre 1877: 40,0 (max. 58 in Bochum — min. 25,8 in Meissen.)

Würzburg nimmt unter diesen Städten, wenn man sie nach der Grösse der Geburtsziffer ordnet und mit der höchsten beginnt, erst den 114. Platz ein, und unter den 45 deutschen Städten mit mehr als 40,000 Einwohnern den 38. Von den bayerischen Städten mit über 15,000 Einwohnern hatten nur 2, Bamberg und Bayreuth, eine geringere Geburtsziffer als Würzburg.

Unter den von kgl. Gesundheitsamt angenommenen 8 geographischen Gebieten ist es die oberrheinische Niederung, welche mit einer Geburtsziffer von 35,7 der Würzburger Geburtsziffer am nächsten kommt.

Noch geringer als die Geburtsziffer stellt sich der Geburtsüberschuss im Vergleich mit den 45 deutschen Städten über 40,000 Einwohner dar, obwohl derselbe seit der Periode 1871/75 von 0,14 bis auf 0,48% der Einwohner gestiegen ist.

Würzburg nimmt unter den 45 grösseren deutschen Städten bezüglich des Geburtsüberschusses die vorletzte Stelle ein, und nur Augsburg hat einen noch geringeren mit 0,06%.

Das Verhältniss der Todtgeburten, welches 1871/75 4,6% der Geburten betrug, ist nach einer geringen Steigerung im Jahre 1876 (5,5) im Jahre 1877 erheblich gesunken, und beträgt nur 3,7% der Geborenen überhaupt; es ist unter dem Mittel der im Jahre 1877 in den deutschen Städten beobachteten Zahl 4,1% zurückgeblieben.

Dagegen ist das Verhältniss der unehelichen Geburten zu den Geburten überhaupt in beständigem Steigen begriffen; 1871/75 betrug es 24,19; 1876 26,4; 1877 27,8% der Geburten. Auch wenn man die Geburten des Entbindungshauses, wo ja die meisten unehelichen Geburten vorkommen, weglässt, bleibt das Verhältniss das gleiche: 1871/75 10,0; 1876 13,3; 1877 14,4.

Es sind offenbar dieselben Verhältnisse, welche die Zahl der Eheschliessungen gemindert, und die Zahl der unehelichen Geburten gesteigert haben.

Bezüglich der Vertheilung der Geburten nach den einzelnen Stadttheilen ist es von Interesse, dass im Allgemeinen die äusseren Stadttheile die meisten Geburten und auch die meisten unehelichen Geburten aufzuweisen haben.

Bei Betrachtung der Sterblichkeit im Allgemeinen interessirt zunächst die Sterbeziffer, welche durch Berechnung der Sterbfälle auf je 1000 Einwohner festgestellt wird. Sie ist seit 1871/75, wo sie 34,0 betrug auf 30,5 und 29;7 herabgegangen. Im Vergleich mit der mittleren Sterbeziffer der deutschen Städte im Jahre 1877, welche 27 betrug, (Max. in Augsburg mit 42,1; Min. in Weimar mit 17,2) nimmt Würzburg, wenn man die deutschen Städte nach der Sterbeziffer von 1877 ordnet und mit der niedersten beginnt, den 122. Platz ein.

Bedenkt man aber, dass in Würzburg die gestorbenen Ortsfremden 15<sup>0</sup>/<sub>0</sub> der Sterbefälle überhaupt ausmachen, während dieses Verhältniss in den meisten andern deutschen Städten ein verschwindend kleines ist, so ist es wohl berechtigt, bei Beurtheilung der Salubritäts-Verhältnisse unsrer Stadt diese Ortsfremden wegzulassen und alsdann Würzburg mit 25,5<sup>0</sup>/<sub>00</sub> der Einwohner an 69. Stelle einzureihen.

Unter den 45 grossen deutschen Städten nimmt es alsdann den 24. und unter den 10 grösseren bayrischen Städten den 2. Platz ein (nur Bayreuth hat eine kleinere Sterbeziffer).

Eine Sterbeziffer von ca. 25,5 scheint die der Würzburger Bevölkerung für die jetzige Zeit zukommende zu sein; wenigstens hat sich dieselbe seit 7 Jahren, mit Ausnahme des Kriegsjahres 1871 und des Jahres 1875, in welchem die entzündlichen Erkrankungen der Athmungsorgane sehr vermehrt waren, mit ganz geringen Schwankungen immer wiederholt.

Die allgemeine Sterbeziffer kann jedoch nicht ohne weiteres als Massstab für die Salubrität eines Ortes und einer Bevölkerung genommen werden; will man das thun, so muss man dieselbe in ihre Hauptkomponenten zerlegen.

Am richtigsten ist zunächst die Zerlegung der allgemeinen Sterbeziffer in die Sterbeziffern der einzelnen Altersklassen. Eine richtige Beurtheilung derselben ist aber nur möglich durch Berechnung dieser Ziffern auf die in jeder Altersklasse Lebenden.

Leider ist hier wenig Material zu Vergleichen geboten, indem fast in allen Statistiken die Sterbeziffern der einzelnen Altersklassen nach der Gesamtsterblichkeit berechnet sind, eine Methode welche zu vielfachen Täuschungen Anlass geben kann.

Es war dem Vortragenden daher sehr willkommen, das 46. Heft der preussischen Statistik zu erhalten, in welchem eine Altersmortalitätsstatistik der preussischen Städte für das Jahr 1876 enthalten ist, welche eine Bevölkerung von 8,800,994 Seeleu und 242,577 Gestorbenen umfasst. Vergleicht man diese Statistik mit den Sterbeziffern der Würzburger Bevölkerung in den einzelnen Altersklassen, so bemerkt man eine überraschende Uebereinstimmung der meisten Sterbeziffern welche auf eine grosse Gesetzmässigkeit der Absterbeordnung der einzelnen Altersklassen hindeutet.

Nur im ersten und in den letzten Jahrzehnten bestehen erhebliche Differenzen; diejenige des 1. Jahrzehntes ist aber allein durch die Sterblichkeit im ersten Lebensjahr bedingt. Ganz das gleiche Verhältniss zeigt sich, wenn man die Sterbeziffern der einzelnen Altersklassen in unserer Stadt in den verschiedenen Jahrgängen betrachtet; auch hier finden sich erhebliche Differenzen nur im 1. Lebensjahr und

in den höchsten Altersklassen: vom 6.—60. Jahr kommen nur Differenzen von höchstens 0,6% vor!

Wir haben nun noch speciell die so wichtige Sterblichkeit des kindlichen Lebensalters zu betrachten.

Die Sterblichkeit der Kinder unter 1 Jahr wird bekanntlich neuerdings immer in % der Lebendgeborenen angegeben; sie hat erfreulicherweise seit der Periode 1871/75 beständig abgenommen, indem sie von 27,3 in jener Zeit auf 26,0 und 25,6% herabgegangen ist. Unter den deutschen Städten mit 15,000 Einwohnern und darüber, deren mittlere Kindersterblichkeit 1877 25,5% betrug, nimmt Würzburg eine dem Mittel entsprechende Stellung ein.

Unter den 45 grossen deutschen Städten (über 40,000 Einwohner), deren Maximum auf Angsburg mit 47,7 und deren Minimum auf Frankfurt a/M. mit 15,6%, fällt, steht Würzburg an der 32. Stelle.

Der erfreuliche Rückgang der Kindersterblichkeit betrifft jedoch nur die ehelichen Kinder, während die Sterblichkeit der unehelichen Kinder seit 1871/75 beständig gestiegen ist, und zwar von 34,8 bis auf 61,9% im Jahre 1877.

Die arge Vernachlässigung dieser armen Geschöpfe und die Nothwendigkeit einer strengeren Beaufsichtigung derselben ist deutlich in diesen Zahlen ausgesprochen.

In der Periode vom 2.—5. Lebensjahr ist die Sterblichkeit seit dem Jahre 1873 in fortwährendem Steigen begriffen; sie belief sich damals auf 3,0% der Lebenden dieser Altersklasse und beträgt jetzt 5,3%; eine Steigerung der allgemeinen Sterbeziffer ist jedoch dadurch nicht bewirkt worden.

Im schulpflichtigen Alter vom 6.—14. Lebensjahre ist wieder eine Abnahme der Sterbeziffer zu konstatiren, indem dieselbe von 6% der Lebenden dieser Altersklasse in der Periode 1871/75 jetzt bis auf 2,8% sich abgemindert hat.

Die Vertheilung der Sterblichkeit nach der Jahreszeit ist nach einem 18jährigen Durchschnitt vom Jahre 1858—75 derart, dass nach einem beträchtlichen Sinken vom Januar zum Februar im März das Maximum erreicht wird, welches sich auch noch über den April und Mai erstreckt; dann folgt rasches Abnehmen im Juni, wiederholte, doch nicht so bedeutende Steigerung im Juli, dann rasche ununterbrochene Abnahme bis in den Oktober, wo das Minimum der Sterblichkeit erreicht wird. Im November erfolgt dann wieder langsame, im December rasche Steigerung bis zur Höhe des Januar..

In den beiden letztverflossenen Jahren zeigten sich erhebliche Abweichungen von den geschilderten als die Norm zu betrachtenden Verhältnissen. In beiden Jahren fiel ein entschiedenes Maximum der Sterblichkeit in den jedesmal sehr kalten Mai, und beide liessen ein Ansteigen der Sterblichkeit im Juli vermissen, was von einer geringen Kindersterblichkeit und verhältnissmässig geringen Sommer-temperatur herrührte. Im Jahre 1877 war die Abnahme der Sterblichkeit im Februar sehr bedeutend, da auffallenderweise auf diesen Monat das Minimum der Kindersterblichkeit dieses Jahres und eine bedeutende Abnahme der Sterblichkeit an Tuberculose fiel. — Eine Vermehrung der Todesfälle an dieser Krankheit und an akuten entzündlichen Lungenkrankheiten bewirkte dagegen in beiden Jahren das Sterblichkeits-Maximum im Mai.

In den deutschen Städten war im Jahre 1877 die Sterblichkeit nach der Jahreszeit eine wesentlich andere, indem das Maximum auf den Juli, das Minimum auf den November fiel, und von einem Sinken der Sterblichkeit im Februar nichts zu bemerken war.

Die Sterbeziffern der einzelnen Todesursachen können der Natur der Sache nach nur einen approximativen Werth haben, im hygienischen Interesse sind sie aber nicht zu entbehren. Zunächst interessirt zu wissen, welchen Antheil die Krankheiten überhaupt an der allgemeinen Sterbeziffer gehabt haben. Zieht man von dieser die durch Altersschwäche ( $3,0\%$  der Einwohner), Lebensschwäche ( $2,5\%$ ) und durch gewaltsame Todesarten ( $0,5\%$ ) erfolgten Sterbefälle ab, so bleiben ca.  $20\%$  durch Krankheiten verursachte Sterbefälle.

Diese Krankheiten waren zur grösseren Hälfte chronisch-destruirende, meist auf constitutioneller Basis beruhende, indem die Todesfälle an acuten Krankheiten nur  $8,5\%$  der Einwohner ausmachten.

Unter den acuten Krankheiten sind besonders die Entzündungen der Athmungsorgane bei uns trotz des milden Klima sehr häufig, was auch aus der Vergleichung der Sterbeziffer dieser Krankheiten im Jahre 1877 mit der mittleren Sterbeziffer derselben in den deutschen Städten für das gleiche Jahre hervorgeht; jene betrug nämlich 12, diese nur  $9,5\%$  der Gesamtsterblichkeit.

Die Infectionskrankheiten haben sich seit der Periode 1871/75 etwas gesteigert, und zwar durch Zunahme der Todesfälle an Masern, Keuchhusten und besonders an Diphtherie; dagegen hat der Typhus in den letzten Jahren bedeutend abgenommen, 1876 kam zwar eine mässige lokale Epidemie vor mit dem Hauptheerde in Grombühl, 1877 dagegen nur wenige Typhus-Todesfälle, so dass Würzburg in diesem Jahre unter den 45 deutschen Städten mit 40,000 Einwohnern und darüber, an 3. Stelle steht, wenn man diese Städte nach der Grösse ihrer Typhus-Sterblichkeit ordnet, und mit der niedrigsten beginnt. Die mittlere Typhus-Sterblichkeit der deutschen Städte überhaupt war im Jahre 1877  $1,7\%$  der Gesamtsterblichkeit, in Würzburg dagegen nur  $0,6\%$ .

Unter den chronischen Krankheiten fordert die Lungenschwindsucht, die namentliche Städtekrankheit, die meisten Opfer; leider hat Würzburg auch an dieser Krankheit eine grosse Sterblichkeit; dieselbe betrug nämlich 1877  $17,5\%$  der Gesamtsterblichkeit, in den deutschen Städten dagegen im Mittel nur  $13,9\%$ .

Die Tuberculose der Lungen und die Tuberculosen der übrigen Organe machen zusammen  $22,9\%$  der Gesamtsterblichkeit (in Wien 22,8) und weit über die Hälfte ( $63,7\%$ ) aller an chronischen Krankheiten erfolgten Todesfälle aus.

Zur Bestätigung der Resultate bezüglich der Todesursachen ist die Beziehung der Ergebnisse der Leichenöffnungen nothwendig (Sectionenstatistik). Durch diese, für die 2 letzten Jahre auf 561 Sectionen gegründete Statistik, ist die Sterbeziffer der acuten Lungenkrankheiten fast genau gleichgefunden worden, nämlich  $12,6\%$ , während die der Lungenschwindsucht etwas kleiner ( $16,0\%$ ) ausfiel. Die Fortsetzung der Sectionenstatistik wird die sichersten Aufschlüsse über die häufigsten Krankheiten und Todesursachen in unserer Bevölkerung ergeben.

Was die Sterbeziffer der einzelnen Stadttheile betrifft, welche durch kartographische Darstellungen versinnlicht wurde, so hat sich ergeben, dass gewisse äussere Stadttheile die höchste Sterblichkeit zeigten, und dass die untern Abtheilungen der Distrikte immer eine höhere Sterbeziffer hatten, als die oberen. Dasselbe Verhältniss kehrt bei der Sterblichkeit der Kinder unter 1 Jahr wieder, und zeigt, dass die Kindersterblichkeit die örtliche Grösse der Sterblichkeit am meisten beherrscht; die örtliche Vertheilung der Kindersterblichkeit geht aber wieder parallel mit der örtlichen Geburtenhäufigkeit und insbesondere mit der örtlichen Vertheilung der unehelichen Geburten; in gewissen äussern rasch an Be-

völkerung wachsenden Theilen der Stadt macht auch die stellenweise Anhäufung ärmerer Bevölkerung in dicht bewohnten grossen Häusern ihre nachtheiligen Einflüsse geltend.

Das mittlere Lebensalter der Gestorbenen ist schliesslich ebenfalls wohl geeignet, die Salubritätsverhältnisse einer Revölkerung illustriren zu helfen.

Es betrug in der Periode 1871/75 29,3 Jahre, sank 1876 auf 26,8, um 1877 wieder seine frühere Höhe nahezu zu erreichen (29,2 Jahre).

Die Dauer des mittleren Lebensalters der Gestorbenen geht in örtlicher Beziehung parallel mit den örtlichen Sterbeziffern; es war in den beiden Berichtsjahren am längsten in den oberen Theilen der Distrikte (32,6), kürzer in den unteren Theilen (27,6) und am kürzesten in gewissen äusseren Stadttheilen (23,8). Es sind jedenfalls hauptsächlich dieselben socialen Einflüsse, welche die Grösse der Sterbeziffer und die mittlere Lebensdauer beeinflussen, doch mögen wohl auch locale Einflüsse, wie z. B. feuchte lichtarme Wohnungen in engen Gassen zur Verkürzung der mittleren Lebensdauer wesentlich mit beitragen. Die einzelnen Berufsarten zeigen eine sehr verschiedene mittlere Lebensdauer; so z. B. die längste die Oekonomen, Gärtner u. dgl. mit 53,9 Jahren, die kürzeste der kleine Gewerbestand mit 23 Jahren. Zu ausführlicheren Angaben sind die erst begonnenen Beobachtungen vorläufig noch nicht geeignet.

Nach dem Vorgetragenen zeigt das Bild der Bewegung der Bevölkerung unserer Stadt in den beiden letzten Jahren nur wenige dunkle Punkte, deren Beseitigung anzustrebende Aufgabe der öffentlichen Gesundheitspflege ist; im Allgemeinen ist es das Bild einer Stadt und einer Bevölkerung, deren Salubrität in erfreulichem Fortschreiten begriffen ist.

Herr Escherich dankt persönlich für die reichhaltigen Mittheilungen. Herrn Vogt mahnen die erschreckend hohen Mortalitätszahlen der unehelich Gebornen an Abhülfe zu denken. Er schlägt die Errichtung von Pflege-Anstalten (Milchnahrung) vor.

## XVIII. Sitzung den 30. November 1878.

Inhalt: Wahlen neuer Mitglieder. — Rechenschaftsbericht. — Eventuelle Statutenänderungen. — Ausschuss- und Commissions-Wahlen. — Beschlussfassung über die Feier des Stiftungsfestes.

1. Das Protokoll der letzten Sitzung wird genehmigt.
2. Die Herren Dr. Hecht und Dr. Baumüller werden einstimmig zu Mitgliedern der Gesellschaft aufgenommen.
3. Herr Dr. Meiller wird von Herrn Rosenthal als Mitglied der Gesellschaft vorgeschlagen.
4. Nach Darlegung des Rechenschaftsberichtes wird dem Quästor Herrn v. Rinecker Decharge ertheilt und für seine umsichtige Verwaltung des Gesellschaftsvermögens Dank ausgesprochen.
5. Ein Antrag auf Aenderung der Statuten wird nicht eingebracht.
6. Hierauf werden von Herren Rosenthal und Vogt Anträge der Generalversammlung vorgelegt, die im Ausschuss angenommen waren. Der Antrag Rosenthal lautet: Bücher, die unter der Adresse: Deutsche anthropologische

Gesellschaft in Würzburg, bei ihm eingelaufen und nicht mehr wie früher bestellbar waren, der Bibliothek unserer Gesellschaft mit dem Vormerk des Eigenthumsrechtes für eine künftig hier wiedererstehende anthropologische Gesellschaft einzuverleihen. Der Antrag Vogt lautet, die Gesellschaft möge das vorhandene, von ihm aufbewahrte Vermögen der früher hier bestandenen anthropologischen Gesellschaft unter der gleichen Reservation an sich nehmen. Da die Debatte, an der sich nebst den Antragstellern die Herren v. Kölliker, v. Sachs und v. Rinecker betheiligen, schliesslich ergibt, dass die hiesige Section des deutschen anthropologischen Vereins de jure noch besteht, so werden die obigen Anträge zurückgezogen und schliesslich von der Gesellschaft der Beschluss gefasst, es solle der künftige Ausschuss der Gesellschaft mit der hiesigen Section des Anthropologenvereins sich wegen dieser Angelegenheit ins Benehmen setzen.

7. Durch die nun folgenden Wahlen werden creirt:

zum 1. Vorsitzenden: Herr Rössbach,

zum 2. Vorsitzenden: Herr Kohlrusch.

Die 3 weiteren Vorstandsmitglieder werden durch Acclamation wiedergewählt. Es ist demnach

1. Secretär: Herr Kunkel,

2. Secretär: Herr Rosenthal,

Quaestor: Herr v. Rinecker.

In gleicher Weise erfolgt die Wiederwahl des bisherigen Redactions-Ausschusses.

8. Das Stiftungsfest soll wie herkömmlich am 7. December Abends durch ein Festessen im Hôtel Kronprinzen gefeiert werden.

# XXIX. Jahresbericht

der

physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg

erstattet am 7. November 1878

von dem

abtretenden Vorsitzenden

**Johannes Wislicenus.**

Hochgeehrte Versammlung!

Mit dem Schlusse des 29. Jahres des Bestehens unserer Gesellschaft erlöschen die Funktionen, welche Ihr ehrendes Vertrauen vor Jahresfrist mir übertrug. Alter Uebung gemäss habe ich mich heute, inmitten festlicher Geburtstags-Tafelrunde noch einer letzten Pflicht zu entledigen, indem ich Ihnen kurzen Bericht über die Bewegungen in der Mitgliedschaft und über unsere Thätigkeit nach Innen und Aussen, während des abgelaufenen Zeitabschnittes erstatte.

Die Zahl unserer ordentlichen einheimischen Mitglieder, ist von 100 auf 105 angestiegen. Zwar raubte uns der Tod zwei der ältesten und treuesten, die Herren

Dr. S. Oppenheimer und

Prof. Dr. Robert v. Welz

welche — wenn auch nicht zu den Gründern unserer Gemeinschaft gehörend — doch schon während des ersten Vereinsjahres 1850 aufgenommen wurden. Durch Wegzug von Würzburg verloren wir zwei Mitglieder ganz, nämlich die Herren

Dr. Carl Pauer, gegenwärtig Stabsarzt in Neu-Ulm und

Dr. Ernst Ziegler, jetzt in Freiburg i./Br.,

in letzteren unseren eifrigen und gewissenhaften ersten Secretär, dem die Gesellschaft ihren Dank am 27. Juli bei festlichem Abschiedsmahle in diesen Räumen aussprach.

Herr Dr. Max Conrad

endlich, welcher auf die Professur für Chemie an der reorganisirten Central-Forst-Lehraanstalt in Aschaffenburg versetzt wurde, ist als der Fünfte von der Liste der

Einheimischen zu streichen, bleibt uns aber als auswärtiges Mitglied treu und bethätigt seine Anhänglichkeit in erfreulichster Weise heute durch sein Erscheinen in unserer Mitte.

Gegenüber diesen Verlusten haben wir uns aber eines Zuwachses um 10 neu Eingetretene zu erfreuen. Es wurden nämlich aufgenommen:

- am 5. Januar Herr Dr. E. Stahl, Privatdocent der Botanik,  
 „ 19. „ „ Dr. Scherpf, Badearzt in Bocklet,  
 „ 2. Februar „ Dr. Strouhal, Privatdocent der Physik,  
 „ 9. „ „ Oberapotheker Kremer am Juliusspitale und  
 „ „ „ Dr. Virchow, Assistent am anatomischen Institut,  
 „ 18. Mai „ Prof. Dr. v. Bergmann,  
 „ 23. Novemb. „ Dr. F. Herrmann, Assistent am chemischen Institute, und  
 „ „ „ Dr. v. Kennel,  
 „ 30. „ „ Dr. Bernh. Baumüller, Assistent am pathologisch-anatomischen Institute, und  
 „ „ „ Dr. O. Hecht, Professor der Chemie am Realgymnasium.

Von den 57 ordentlichen auswärtigen Mitgliedern sind uns Alle geblieben und ist ihre Zahl, wie schon vorhin erwähnt, um Eines gewachsen.

In den Kreis unserer correspondirenden Mitglieder dagegen hat der Tod grosse Lücken gerissen. Es starben:

- am 11. März Prof. Dr. Panceri in Neapel,  
 „ 20. „ Dr. J. R. v. Mayer in Heilbronn, dessen Namen als einer der grössten in der Geschichte der Wissenschaften leben wird,  
 im Mai Herr Alfonse Amussat in Paris,  
 am 5. Juni Freiherr Ernst v. Bibra in Nürnberg,  
 „ 13. „ Jos. Henry, Sekretär der Smithsonian Institution in Washington,  
 „ 10. August Prof. Dr. Herm. Lebert, zuletzt in Bex im Kanton Wallis,  
 „ 14. September Dr. Ullersperger in München.

Neue correspondirende Mitglieder wurden in diesem Jahre nicht aufgenommen, dagegen haben wir in der vom Ausschusse nicht weiter berücksichtigten Bewerbung eines uns nicht bekannten Herren um diese einzige von uns ertheilbare Ehrenbezeugung an auswärtige, um unsere Gesellschaft oder um die Wissenschaft verdiente Männer, ein wohl nicht häufiges Curiosum zu verzeichnen.

Unseren Todten ein treues Andenken! unseren neuen Genossen nochmaligen herzlichen Willkommengruss!

Die innere Thätigkeit der Gesellschaft kam in 18 Sitzungen, der normalen Mittelzahl seit vielen Jahren, zum Ausdrucke. Sie wurden sämtlich im Sprechsaale des Bürgervereines abgehalten. In ihnen wurde in 35 grösseren Vorträgen über eigene Forschungen oder ausführlichere Referate und in 4 kürzeren Demonstrationen mit reicher Abwechslung vielfache Anregung und Belehrung geboten.

- Die Vortragenden Herren waren:
- v. Bergmann: a) über Impfungs- und Züchtungsversuche mit blauem Eiter,  
b) Vorführung einer grösseren Zahl geheilter chirurgischer Patienten.
- Bermann: Neue Mittheilungen über tubulöse Drüsen in der Speicheldrüse.
- Braun: a) Ueber postembryonale Entwicklung unserer Süsswassermuscheln,  
b) Demonstration lebender Vogelspinnen.
- Conrad: Ueber die Identität der Acetopropionsäure mit Lävulinsäure.
- Fick: a) Ueber telephonische Erregung der Froschnerven,  
b) über Wärmeentwicklung im Muskel.
- Fleisch: Ueber das Schwanzende der Wirbelsäule.
- Gerhardt, Ueber Hernia diaphragmatica.
- Hofmann: a) Medicinische Statistik der Stadt Würzburg für die Jahre 1876 u. 1877,  
b) Referat über das Handbuch der Hygiene von Wiehl und Gnehm.
- v. Koelliker: a) Ueber die Entwicklung des peripherischen Nervensystems,  
b) über denselben Gegenstand.
- Th. Koelliker: Ueber Excision der syphilitischen Initialsclerose.
- Kohlrausch: a) Ueber electricische Telephonie,  
b) über capillare und electricische Reibung.
- Kohlrausch jun.: Ueber experimentelle Bestimmungen der Lichtgeschwindigkeit in Krystallen,
- Kunkel: a) Referat über Catani's Pathogenese u. Behandlung des Diabetes mellitus,  
b) über die Wiederaufnahme von Gallenbestandtheilen im Darne.
- Riedinger: Behandlung des Genu valgum nach Ogston mit Vorstellung zweier geheilter Fälle.
- v. Rinecker: a) Ueber Schanker und Schankroid,  
b) Vorstellung.
- Rindfleisch: a) Ueber pathologische Neubildung von Milzgewebe,  
b) Pathologisch-anatomische Mittheilungen,  
c) Vorlage von Photographieen von Febris recurrens — Bacterien.
- Rossbach: a) Referat über Nägeli's Forschungen über gesundheitsschädliche Wirkung der niedern Pilze und ihre Beziehungen zu den Krankheiten,  
b) Referat über die Ursachen und die Behandlung der contagiösen, miasmatischen und septischen Krankheiten,  
c) über denselben Gegenstand.
- v. Sachs: a) Referat über Nägeli's Bacterienforschungen,  
b) über nicht celluläre Pflanzen.
- Schottelius: Ueber Inhalationsentzündungen der Lunge.
- Selling: Ueber die Thomas'sche Rechenmaschine.
- Semper: Ueber willkürliche Axolotl-Züchtung.
- Strouhal: Acustische Mittheilungen.
- v. Wagner: Ueber Anwendung der Salicylsäure.
- Wislicenus: Mittheilungen aus dem Laboratorium.
- Ziegler: a) Vorlegung von Milzbrandbacterien,  
b) Kasuistisches über Erkrankungen des Nervensystems.

Besondere Erwähnung verdienen ausserdem die ausführlichen Voten der Herren Geigel, Gerhardt, Hofmann, Rindfleisch, Rossbach, v. Sachs und Ziegler bei Gelegenheit der Discussionen über die Resultate der Nägeli'schen Spaltpilzforschungen, da sie den Umfang längerer Vorträge hatten und zusammen

mit den betreffenden Referaten der Herren Rossbach und v. Sachs vier angeregte und anregende Sitzungsabende fast vollständig ausfüllten. Von den im Ganzen 45 wissenschaftlichen Mittheilungen gehören dem Gebiete der Naturwissenschaften mit Einschluss der normalen Anatomie und Entwicklungsgeschichte 21 an, die übrigen 24 den medicinischen Fächern; nach der Zuständigkeit zu den beiden in unserer Gesellschaft vertretenen Facultäten dagegen stehen 13 naturwissenschaftlichen 32 medicinische Vorträge und Mittheilungen gegenüber.

Einen weiteren wichtigen Theil unserer wissenschaftlichen Thätigkeit bildet die Herausgabe unserer Verhandlungen und Sitzungsberichte. Von ersteren sind im letzten Vereinsjahre unter der umsichtigen und energischen Redaction des Redactionsausschusses und vor allen seines Vorsitzenden Herrn Rossbach, sechs Hefte in drei Doppelheften erschienen; nämlich Heft 3 und 4 des XI. und der ganze XII. Band.

Von unseren Sitzungsberichten war derjenige über das Vorjahr etwas lange im Rückstande geblieben, konnte aber im Juni zur Ausgabe gelangen. Dank der treuen Arbeit unserer beiden Herren I. Secretäre ist der diesjährige Bericht bereits fast fertig gestellt und wird in nächster Zeit schon nicht nur den Mitgliedern der Gesellschaft, sondern auch manchem mit uns im Tauschverkehre stehenden Vereine ein ausführlicheres und inhaltreicherer Bild unserer Thätigkeit bringen, als dies seit einer Reihe vom Jahren der Fall war.

Die letzte Sitzung, vor gerade acht Tagen, war ausschliesslich den Jahresgeschäften gewidmet.

Der Herr Quästor legte zunächst den Rechenschaftsbericht über den Vermögensstand der Gesellschaft vor. Nach demselben stehen den Einnahmen (mit Einschluss des Kassabestandes von 1877) im Betrage von Mk. 2668 18 Pf. Ausgaben in der Höhe von Mk. 991 84 Pf. gegenüber. Unter den letzteren figurirt jedoch ein Posten von Mk. 486 06 Pf. für Ankauf von Werthpapieren, so dass sich die wirkliche Ausgabenhöhe mit nur Mk. 505 78 Pf. beziffert und sich ein factischer Activsaldo von Mk. 2162 40 Pf. herausstellt. Diesem gegenüber stehen allerdings einige nächstens noch zu regulirende grössere Verpflichtungen, namentlich für unseren Verhandlungen beigegebene Abbildungen an die Verlagshandlung. Leider hat letztere die oft verlangte Abrechnung seit mehreren Jahren nicht vorgelegt, so dass in Folge Gesellschaftsbeschlusses eine dringende, hoffentlich bald erfolgreiche Mahnung an sie gerichtet werden musste. Immerhin ist unter der trefflichen Geschäftsführung unsers Herrn Quästors der Stand des Gesellschaftsvermögens ein so guter, dass wir auch dieser grösseren Zahlung mit zuversichtlicher Erwartung eines erklecklichen Ueberschusses in unserer Kasse entgegensehen können.

In den neuen Vorstand wurden darauf berufen:

- |                                   |                     |
|-----------------------------------|---------------------|
| als I. Vorsitzender Herr Rossbach | } beide durch Wahl, |
| als II. " " Kohlrausch            |                     |
| als I. Secretär Herr Kunkel,      |                     |
| als II. " " Rosenthal und         |                     |
| Quästor Herr v. Rinecker,         |                     |

die letzteren drei, sowie der Vorsitzende des Redactionsausschusses, Herr Rossbach, wurden durch Acclamation um Beibehaltung ihrer Functionen auch für die nächste Amtsdauer ersucht.

Ihr Ausschuss, hochverehrte Herren, trat während des letzten Jahres dreimal zu besonderen Sitzungen zusammen behufs Erledigung der in seine Competenz fallenden Geschäfte, welche ausser Vorberathung vor die Gesamtheit zu bringender Anträge namentlich die Pflege der nach auswärts bestehenden Beziehungen betreffen.

Der Tauschverkehr mit anderen Gesellschaften und einzelnen Behörden hat sich unter geringer Steigerung im Ganzen im bisherigen Umfange erhalten. Sind wir doch durch Vertrag mit der Verlagsbuchhandlung, welche uns 100 Exemplare der Verhandlungen und 150 Exemplare der Sitzungsberichte gratis zu liefern hat, in der Eröffnung neuer Beziehungen beschränkt, wenn wir nicht weitere Exemplare unserer Schriften selber ankaufen wollen. Mit Recht wird dieser Ankauf auf solche Fälle beschränkt, wo uns eine wichtige, unserer Leistung mindestens äquivalente Gegenleistung in Aussicht steht.

Das Vorjahr schloss mit 140 Tausch-Beziehungen, in welchen in 97 Fällen von uns die Verhandlungen, in 43 Fällen die Sitzungsberichte geliefert wurden. Von diesen wurden aufgehoben der Tausch mit der medicinischen Gesellschaft zu Dorpat, welche als solche nicht mehr existirt. Sie hatte bisher (seit 1871) unsere Verhandlungen erhalten.

Dagegen wurden neu angeknüpft folgende Tauschverbindungen:

- 1) Mit dem meteorologischen Observatorium in Mexico, welches anfangs unsere Verhandlungen erhielt, von jetzt an aber nur die Sitzungsberichte zugesandt bekommt;
- 2) mit dem Archivio per le scienze mediche zu Turin, gegen unsere Verhandlungen;
- 3) mit der Sociedad española de historia natural. Madrid, gegen unsere Verhandlungen;
- 4) mit dem R. Istituto di studi superiori zu Florenz, ebenfalls gegen unsere Verhandlungen und
- 5) mit der Gewerbschule in Bistritz in Siebenbürgen, welche unsere Sitzungsberichte empfängt.

Wir tauschen daher mit 45 Stellen die Sitzungsberichte, mit 99 anderen unsere Verhandlungen, so dass von den 100 Gratis-Exemplaren der letzteren vorläufig nur Eines für unsere Bibliothek und keines für den Tausch verbleibt.

Mit zwei Stellen schweben demnach die Unterhandlungen über Tauscheröffnung noch, nämlich mit der zoologischen Station in Neapel und mit Herrn Bowditch, dem Bibliothekar der Boston medical Library. Drei weitere uns gemachte Tauschanerbietungen wurden von unserem Ausschusse abgelehnt.

Weitans die Mehrzahl der uns verpflichteten Academien, Vereine und Behörden erfreute uns durch Gegensendungen. Freilich ist die Zahl derjenigen, von welchen wir während des abgelaufenen Jahres nichts erhielten, nicht unbedeutend. Es sind dies

1. im Austausch gegen unsere Verhandlungen 14. nämlich in Frankfurt a/M.: die Senkenberg'sche naturforschende Gesellschaft;
- Görlitz: die naturforschende Gesellschaft;
- Leipzig: die kgl. sächsische Gesellschaft der Wissenschaften;
- Würzburg: der historische Verein für Unterfranken und Aschaffenburg;
- Pressburg: der Verein für Naturkunde;
- Luxemburg: die Société des sciences médicales;

Neuchâtel: die Société des sciences naturelles;  
 London: der General Board of Health;  
 Manchester: die Litterary and philosophical society;  
 Mailand: die Societa italiana di scienze naturali;  
 Christiania: die Norske Frederics Universiteten;  
 Lund: die Gothländische Karls-Universität;  
 Stockholm: die k. Svenska Vedenskaps Academien;  
 Washington: die Surgeons General Office.

2. Im Austausch gegen unsere Sitzungsberichte blieben Zusendungen von 17 Stellen aus:

Altenburg: Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes;  
 Carlsruhe: Naturwissenschaftlicher Verein;  
 Donaueschingen: Verein für Geschichte und Naturgeschichte;  
 Dresden: Gesellschaft für Natur- und Heilkunde;  
 Hamburg: Verein für wissenschaftliche Unterhaltung;  
 Hanau: Wetterauer Gesellschaft für die gesammte Heilkunde;  
 Luxemburg: Société de Botanique;  
 Neustadt a/Haardt: Pollichia, Naturwissenschaftlicher Verein der bayerischen Pfalz;  
 Passau: Naturhistorischer Verein;  
 Klagenfurt: Naturhistorisches Landesmuseum von Kärnthen;  
 Lüttich: Conseil de Salubrité publique de la Province de Liège;  
 Christiania: Videnskabs Selskabet;  
 Helsingfors: Finska Vetenskaps Societeten;  
 Columbus: Ohio State agricultural society;  
 New-Haven: Connecticut Academy of arts and sciences;  
 New-Port: Orleans County Society of natural Science;  
 Washington: Departement of Agriculture of the U. S. of America.

Die grössere Zahl der säumigen Gesellschaften wird ohne Zweifel ihre Sendungen nur vertagt haben und dieselben im kommenden Jahre nachfolgen lassen. Es erfreuen sich eben doch nicht alle, ja wahrscheinlich nur wenige eines so ausgezeichneten umsichtigen und pünktlichen Verwalters des Tauschverkehrs, wie wir ihn zu unserem Glücke in unserem zweiten Herrn Secretär besitzen, der uns in unverminderter Kraft und Energie noch viele, viele Jahre erhalten bleiben möge!

Darf ich mir eine Indiscretion erlauben, so möchte ich Ihnen einige statistische Ziffern aus dem Geschäftstagebuche des Herrn Rosenthal, welches er dem in der Sorge um den Jahresbericht befindlichen Vorsitzenden alljährlich freundlich überlässt und ohne welches ein solcher Bericht gar nicht fertig gestellt werden könnte, vorlegen.

Der II. Secretär expedirte danach — es haben alle unsere Tauschverbindungen ohne Ausnahme das ihnen Zukommende zugeschickt erhalten — 359 Postsendungen, Berichte und Verhandlungen und empfing über 400 Nummern, welche er sammt den eingegangenen Geschenken an Büchern und Broschüren mit 111 Nummern unserer Bibliothek einverleibte. Nebenbei führte er eine zum Theil mühevollere Correspondenz in 36 Nummern, hielt unsere Bibliothek in ausgezeichneter Ordnung, versendete  $18 \times 34 = 612$  von ihm selbst adressirte Tagesordnungen

durch die Post, führte Mitgliederverzeichnisse und Protokolle der Ausschuss-Sitzungen und that noch sehr viel Anderes — dachte an Alles! Was wären wir ohne Ihn! wie ständen wir verwaist, wenn Er plötzlich einmal Strike ansagte!

Als freundliche Geber bereicherten unsere Bibliothek ausser dem kgl. bayer. Staatsministerium des Innern der Westphälische Verein für Wissenschaft und Kunst, die Stadtbibliothek in Bern und die Universität Pavia, die Verlagsbuchhandlungen Hans Feller in Carlsbad und Jos. Ant. Finsterlin in München, die Herren: Ashhurst in Philadelphia, Dengler in Reinerz, Erlenmayer in Bendorf, Legrand in Paris, v. Renz in Wildbad, Spinzig in St. Louis, Wasseige in Lüttich, und die Gesellschafts-Mitglieder: Agassiz in Cambridge, Emminghaus, Endres, Semper und Wislicenus dahier, Berkart in London, Pavesi in Genua und Ziegler in Freiburg i/Br.

Sie können aus diesen Angaben, hochverehrte Herren, sich wohl ein ziemlich richtiges Bild von der bedeutenden Bereicherung machen, welche unsere Bibliothek, unser ausgedehntestes und werthvollstes Besitzthum, während des abgelaufenen Geschäftsjahres erfuhr. Trotz sorgfältigster räumlicher Ausnützung unseres Bibliotheksklokales gehen wir mit schnellen Schritten dem Zeitpunkte entgegen, wo dasselbe sich als absolut nicht mehr zureichend erweisen wird. Ein freundliches und sehr dankenswerthes Anerbieten erhielt der Ausschuss in diesem Betreffe von Herrn Rindfleisch. Vielleicht schon der mit heute in Function tretende neue Vereinsvorstand wird die Frage zu prüfen haben, ob mit Rücksicht auf die gebotenen und die erforderlichen Räumlichkeiten, sowie auf unsere Finanzen diese wohlwollende Offerte angenommen werden kann.

Hochgeehrte Herren! Das abgelaufene Jahr gehört in der Geschichte der Menschheit und unseres eigenen Volkes nicht zu den hellen und glücklichen. Unsäglich blutige Völkerkriege wurden zwar durch einen Friedensschluss beendet; aber noch weiss Niemand, ob er den Frieden wirklich bringen wird; denn schon sind ihm neue Blutthat und neuer Krieg entwachsen und wir sorgen, es könne trotz der genialen Hand, welche die auswärtigen Angelegenheiten unseres Vaterlandes leitet, wider Willen auch dieses in den Kampf verwickelt werden. Noch erfreuen wir uns guter und ungetrübter Beziehungen zu unseren Nachbarn, aber noch tobt innerhalb unserer Grenzen der alte Kampf um die Sicherung der Neugestaltung unserer staatlichen und der gerechten und vernünftigen Weiterentwicklung unserer gesellschaftlichen Ordnung fast nugeschwächt fort, bis zu wiederholtem verbrecherischem Anschläge wider das Leben des ehrwürdigen erhabenen Hauptes unserer Nation, erwachsener finstrier Hass durchwühlt das Mark unseres Volkes. In den Sorgen der Zeit und in dem jähen Contraste zwischen schnell verblichemem trügerischen Scheine einer künstlichen fabelhaften Steigerung des Nationalwohlstandes und den Leiden einer nicht enden wollenden Stockung der Geschäfte scheint die grossartige Erhebung unseres Volkes vor 8 $\frac{1}{2}$  Jahren und scheinen ihre lang ersehnten Erfolge fast vergessen zu sein.

Wenn sie lange anhalten, so wirken solche Zustände und Stimmungen unfehlbar nachtheilig auch auf die stille wissenschaftliche Arbeit zurück. Immerhin dürfen wir mit Freuden constatiren, dass sie bis jetzt noch keinen merkbarern besondern Schaden genommen hat, sondern dass die Wissenschaften, fassend auf unwandelbarem Gesetze der Welten, im Ganzen gesund und mit unverminderter Energie ihrer Träger auf ihrem Siegeszuge vorwärts schreiten.

Nehmen wir das für uns Deutsche hochbedeutsame Ereigniss der letzten Tage, die Wiedergenesung unseres greisen Kaisers und das Wiedererergreifen der Zügel des Regimentes durch seine treue Hand zum guten Wahrzeichen für bessere Zukunft und bleiben in allen Fällen auch wir treu dem Vaterlande und den grossen Zielen der Menschheit, für welche auch wir — Einzelne wie unsere Vereinigung — an wenn schon bescheidener Stelle mitzuarbeiten berufen sind. Dann wird, hochgeehrte Herren, unsere Gesellschaft wie heute so auch in Zukunft nach befriedigtem Rückblicke auf die letzte Vergangenheit, im zuversichtlichen Glauben an die Weiterentwicklung der Menschheit, in sittlicher Kraft, geläuteter Erkenntniss und einsichtsvoller Weisheit auch den kommenden Tagen ruhig entgegen schauen dürfen.

Indem ich schliesslich Ihnen Allen herzlich danke, welche mir die Ausübung des Amtes eines ersten Vorsitzenden so wesentlich erleichterten und Ihre Aufgaben den Interessen unserer Gesellschaft in so reichem Maasse widmeten, übergebe ich das Präsidium meinem verehrten und lieben Nachfolger, Herrn Rossbach, und bitte Sie, die Gläser erhoben mit mir einzustimmen in den Ruf:

**Hoch lebe die physikalisch-medizinische Gesellschaft!**

1. Von der naturhistorischen Gesellschaft in Hamburg: XI. Bericht, 2. Liefer-  
ung Hamburg 1877, 8.
2. Von der k. preussischen Akademie der Wissenschaften in Berlin: Monats-  
berichte 1877 September—December, 1878 Januar—August, Berlin, 8.
3. Von der medizinischen Gesellschaft in Berlin: Verhandlungen aus dem  
Geschichtsbüchlein 1876/77, 1st. VIII, Berlin 1877, 8.
4. Von der physikalischen Gesellschaft in Berlin: Die Fortschritte der  
Physik im Jahre 1878, XLIX. Jahrgang, Heftige von Prof. Dr. B. Schwabe,  
Berlin 1877, 8.
5. Von botanischen Vereinen der Provinz Brandenburg in Berlin: Verhand-  
lungen XIX. Jahrg. Berlin 1877, 8.
6. Von dem naturhistorischen Vereine der preussischen Rheinlande und Westfalens  
in Bonn: Verhandlungen 32. Jahrgang (1876) 2. Hälfte, 31. Jahrg.  
(1877) 1. Hälfte, Bonn, 8. — Jahresbericht der zoologischen Section des  
westfälischen Provinzialvereins für Wissenschaft und Kunst für 1876/77.  
Münster 1877, 8.
7. Von dem geographischen Verein in Bremen: Abhandlungen, V. Band,  
2. u. 4. Heft — Ab. Bellings Nr. 8 zu den Abhandlungen: Tabellen über  
Erdbeobachtungen des menschlichen Standes, die Lebensverhältnisse, den Wasserkreislauf  
des Westens, den Stand des Grundwassers und die Witterungsverhältnisse in d.  
E. 1876 und 1877, Bremen 1877, 48 S.
8. Von der rheinischen Gesellschaft für vaterländische Cultur in Trier: 51.  
Jahresbericht, 1876, Trier 1877, 8r. 8.
9. Von dem Verein für Naturkunde in Gassel: Bismarck's H. J. Jahresbericht der  
in der Umgebung von Gassel beobachteten Fauna, Gassel 1878, 8.
10. Von der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Göttingen: 36. Jahres-  
bericht, 1878—79, Göttingen 1878, 8.
11. Von der Société d'histoire naturelle de Colmar: Bulletin 18. et 19. Années  
1877 u. 1878, Colmar 1878, 8.

# Verzeichniss

der

im XXIX. Gesellschaftsjahre (vom 8. December 1877 bis dahin 1878) für die physicalisch-medicinische Gesellschaft eingelaufenen Werke.

## I. Im Tausche.

1. Von der naturforschenden Gesellschaft in Bamberg: XI. Bericht, 2. Lieferung. Bamberg 1877. 8.
2. Von der k. preussischen Akademie der Wissenschaften in Berlin: Monatsberichte 1877 September—December, 1878 Januar—August. Berlin. 8.
3. Von der medicinischen Gesellschaft in Berlin: Verhandlungen aus dem Gesellschaftsjahre 1876/77. Bd. VIII, Berlin 1877. 8.
4. Von der physikalischen Gesellschaft in Berlin: Die Fortschritte der Physik im Jahre 1873. XXIX. Jahrgang. Redigirt von Prof. Dr. B. Schwabe. Berlin 1877. 8.
5. Vom botanischen Vereine der Provinz Brandenburg in Berlin: Verhandlungen, XIX. Jahrg. Berlin 1877. 8.
6. Von dem naturhistorischen Vereine der preussischen Rheinlande und Westfalens in Bonn: Verhandlungen 33. Jahrgang (1876). 2. Hälfte; 34. Jahrg. (1877). 1. Hälfte. Bonn. 8. — Jahresbericht der zoologischen Section des westfälischen Provinzialvereins für Wissenschaft und Kunst für 1876/77. Münster 1877. 8.
7. Von dem naturhistorischen Verein in Bremen: Abhandlungen, V. Band. 3. u. 4. Heft. — Als Beilage Nr. 6 zu den Abhandlungen: Tabellen über Flächeninhalt des Bremischen Staates, die Höhenverhältnisse, den Wasserstand der Weser, den Stand des Grundwassers und die Witterungsverhältnisse in d. J. 1875 und 1876. Bremen 1877. gr. 8.
8. Von der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur in Breslau: 54. Jahresbericht, 1876. Breslau 1877. gr. 8.
9. Von dem Vereine für Naturkunde in Cassel: Eisenach H., Uebersicht der in der Umgegend von Cassel beobachteten Pilze. Cassel 1878. 8.
10. Von der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Chemnitz: Sechster Bericht 1875—77. Mit 3 Tafeln. Chemnitz 1878. 8.
11. Von der Société d'histoire naturelle de Colmar: Bulletin, 18. et 19. Années. 1877 u. 1878. Colmar 1878. 8.

12. Von der naturforschenden Gesellschaft in Danzig: Schriften, Neue Folge. Viertes Band. 2. Heft. Danzig 1877. gr. 8.
13. Von der naturforschenden Gesellschaft „Isis“ in Dresden: Sitzungsberichte 1877 Januar—December, mit 1 Tafel. Dresden 1878. 8.
14. Von dem niederrheinischen Vereine für öffentliche Gesundheitspflege in Düsseldorf: Correspondenzblatt. Bd. VI. Nr. 10—12. Bd. VII. Nr. 1—12. Cöln 1877—78. Fol.
15. Von der physikalisch-medicinischen Sociétät in Erlangen: Sitzungsberichte 9. Heft, November 1876 bis August 1877. Erlangen 1877. 8.
16. Von dem ärztlichen Vereine in Frankfurt a/M.: Jahresbericht über die Verwaltung des Medicinalwesens, die Krankenanstalten und die öffentlichen Gesundheitsverhältnisse der Stadt Frankfurt a/M. XXI. Jahrgang 1877. Frankfurt a/M. 1878. 8.
17. Von der neuen zoologischen Gesellschaft in Frankfurt a/M.: Der zoologische Garten, Zeitschrift etc. XVIII. Jahrg. 1877. Juli—December. XIX. Jahrg. 1878 Januar—Juni. Frankfurt a/M. 8.
18. Von dem physikalischen Vereine in Frankfurt a/M.: Jahresbericht 1876/77. Frankfurt a/M., Mai 1878. 8.
19. Von der naturforschenden Gesellschaft in Freiburg i. Br.: Berichte über die Verhandlungen. Bd. VII. Heft 2. Freiburg i. Br. 1878. 8.
20. Von dem Vereine für Naturkunde in Fulda: V. Bericht, Fulda 1878. 8. — Meteorologisch-phänologische Beobachtungen aus der Fuldaer Gegend. 1877. Fulda 1878. 8.
21. Von der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Giessen 17. Bericht. Giessen 1878. 8.
22. Von der kgl. Gesellschaft der Wissenschaften in Göttingen: Nachrichten, aus d. J. 1877 Nr. 20—27; aus d. J. 1878 Nr. 1—14. Göttingen. 8.
23. Von dem naturwissenschaftlichen Vereine für Vorpommern und Rügen in Greifswald: Mittheilungen, IX. Jahrgang, mit 5 Tafeln. Berlin 1877. 8.
24. Von der naturforschenden Gesellschaft in Halle: Abhandlungen, XIII. Bd. 4. Heft. Halle 1877. 4. — Bericht über die Sitzungen im J. 1876. Halle. 4.
25. Von dem naturwissenschaftlichen Vereine für Sachsen und Thüringen in Halle: Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften 1877. Band I. (Der ganzen Reihe 49. Band) Mit 6 Tafeln und 10 Holzschnitten. Berlin 1877. 8.
26. Von der naturhistorischen Gesellschaft in Hannover: 25. und 26. Jahresbericht für die Geschäftsjahre 1874—75 und 1875—76. Hannover. 8.
27. Von dem naturhistorisch-medicinischen Verein in Heidelberg: Verhandlungen, neue Folge II. Bd. 2. Heft, mit 4 lithogr. Tafeln. Heidelberg 1878. 8.
28. Vom naturwissenschaftlichen Vereine für Schleswig-Holstein in Kiel: Schriften desselben. Bd. III. Heft 1. Mit 2. lithogr. Tafeln. Kiel 1878. 8.
29. Von der k. physikalisch-öconomischen Gesellschaft in Königsberg: Schriften derselben, XVII. Jahrgang 1876. I. u. II. Abth. XVIII. Jahrg. 1877. I. Abth. — Königsberg 4.
30. Von dem botanischen Vereine in Landshut: Sechster Bericht über die Vereinsjahre 1876/77. Landshut 1877. 8.
31. Von der naturforschenden Gesellschaft in Leipzig: Sitzungsberichte IV. Jahrgang 1877. Nr. 2—10. Leipzig. 8.

32. Von der Redaction des Centralblattes für Chirurgie in Leipzig: Centralblatt für Chirurgie. IV. Jahrg. 1877. Nr. 49—52. V. Jahrg. 1878. Nr. 1—48. Leipzig 8.
33. Von der Redaction des Centralblattes für Gynäkologie in Leipzig: Centralblatt für Gynäkologie. I. Jahrg. 1877. Nr. 19, 20. II. Jahrg. 1878. Nr. 1—24. Leipzig 8.
34. Von dem Centralverein deutscher Zahnärzte in Leipzig: Deutsche Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde. Red. v. Dr. Robert Baume. XVIII. Jahrg. 1878 in 4 Hefen. Leipzig. 8.
35. Von dem naturwissenschaftlichen Vereine in Magdeburg: Siebenter und achter Jahresbericht nebst den Sitzungsberichten aus den Jahren 1876 und 1877. Magdeburg 8.
36. Von der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften in Marburg: Sitzungsberichte Jahrgang 1876 und 1877. Marburg. 8.
37. Vom Vereine der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg: Archiv, 31. Jahrgang 1877. Mit 1 Tafel. Neubrandenburg 1878. 8.
38. Von der k. bayerischen Akademie der Wissenschaften in München: Abhandlungen der mathem.-physikal. Klasse. XIII. Bd. 1. Abth. München 1878. 4. — Sitzungsberichte der math.-phys. Klasse 1877. Heft II, III; 1878. Heft I, II, III. München. 8. — Gümbel C. W., die geognostische Durchforschung Bayerns. München 1877. 4.
39. Von der Redaction des ärztlichen Intelligenzblattes in München: Aertzliches Intelligenzblatt XXIV. Jahrg. 1877, Nr. 49—52. XXV. Jahrg. 1878, Nr. 1—48. München. 4.
40. Von dem naturwissenschaftlichen Vereine „Philomathia“ in Neisse: Neunzehnter Bericht vom Mai 1874 bis zum Mai 1877. Mit 1 Tafel. Neisse 1877. 8.
41. Von der naturhistorischen-Gesellschaft in Nürnberg: Abhandlungen, VI. Bd. Mit 2 Tafeln. Nürnberg 1877. 8.
42. Vom Vereine für Naturkunde in Offenbach: 15. und 16. Bericht über die Vereins-Thätigkeit in den Vereinsjahren vom 10. Mai 1873 bis 9. Mai 1875: Offenbach a/M. 1876. 8.
43. Von dem zoologisch-mineralogischen Vereine in Regensburg: Correspondenzblatt, XXXI. Jahrg. Regensburg 1877. 8.
44. Von der Redaction der klinischen Monatsblätter für Augenheilkunde in Rostock: XVI. Jahrg. 1878, Januar—November (mit dem Berichte über die X. Versammlung der ophthalmologischen Gesellschaft zu Heidelberg 1877). Rostock. 8.
45. Von der Redaction der Gazette médicale de Strasbourg: 37. Jahrg. 1878. Nr. 1—12. Strasbourg. 4.
46. Vom Vereine für vaterländische Naturkunde in Stuttgart: Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte, XXXIV. Jahrgang in 3 Hefen. Stuttgart 1878. 8.
47. Vom Nassau'schen Vereine für Naturkunde in Wiesbaden: Jahrbücher, Jahrg. XXIX, und XXX. Wiesbaden 1876 und 1877. 8.
48. Vom polytechnischen Vereine in Würzburg: Gemeinnützige Wochenschrift, 27. Jahrg. 1877. Nr. 49—52, 28. Jahrg. 1878. Nr. 1—48. Würzburg. 8.

49. Vom Vereine für Naturkunde in Zwickau: Jahresbericht 1877. Zwickau 1878. 8.
50. Vom naturwissenschaftlichen Verein in Aussig an der Elbe: Erster Bericht für die Jahre 1876 und 1877. Mit 2 lithogr. Tafeln und 2 Holzschnitten. Aussig 1878. 8.
51. Von der Gewerbschule zu Bistritz in Siebenbürgen: Jahresbericht 1877/78. 8.
52. Vom naturforschenden Verein in Brünn: Verhandlungen XV. Bd. I. u. II. Heft. Brünn 1877. 8.
53. Vom naturwissenschaftlichen Verein für Steiermark in Graz: Mittheilungen Jahrgang 1877. Mit 10 lithogr. Tafeln. Graz 1878. 8. — Jahresbericht des academischen naturwissenschaftlichen Vereins in Graz. III. Jahrg. 1878. 8.
54. Vom naturwissenschaftlich-medicinischen Verein in Innsbruck: Berichte, VIII. Jahrg. 1—3. Heft. Innsbruck 1877/78. 8.
55. Von der Redaction der Pester medicinisch-chirurgischen Presse: XIII. Jahrg. 1877. Nr. 49—52. — XIV. Jahrg. 1878. Nr. 1—47. Budapest. 4.
56. Von der k. ungarischen geologischen Anstalt in Pest: Mittheilungen aus dem Jahrbuche derselben. V. Bd. 2. Heft. Budapest 1878. gr. 8.
57. Von der Societä Adriatica di scienze naturali in Triest: Bolletino Vol. III. Nr. 3. Vol. IV. Nr. 1. Triest 1878. 8.
58. Von der k. Academie der Wissenschaften in Wien: Sitzungsberichte der mathem.-naturwissenschaftlichen Classe 1876. I. Abth. Nr. 1—10. II. Abth. 4—10. III. Abth. Nr. 1—10. 1877. I. Abth. Nr. 1—5. II. Abth. Nr. 1—6. III. Abth. Nr. 1—5. Wien. gr. 8. — Sitzungs-Anzeiger der mathem.-naturwissenschaftl. Classe Jahrgang 1878. Nr. 1—23. Wien. 8.
59. Von der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien: Jahrbuch 1877. XXVII. Bd. Nr. 3. u. 4. 1878. XXVIII. Bd. Nr. 1, 2, 3. Wien. gr. 8. — Verhandlungen, 1877. Nr. 11—18. 1878. Nr. 1—13. Wien. gr. 8.
60. Vom k. k. Thierarznei-Institut in Wien: Oesterreichische Zeitschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde. 1878 I.—III. Heft (49 Bd. in 2 Heften, 50. Bd. 1. Heft). Wien. 8.
61. Von der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien: Mittheilungen, 1876, XIX. Bd. 1877, XX. Wien. gr. 8.
62. Von der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien: Medicinische Jahrbücher. Jahrgang 1878. Heft I, II, III. Wien. 8.
63. Von der Redaction der medic.-chirurg. Rundschau in Wien: XVIII. Jahrg. 1877. December. XIX. Jahrg. 1878. Januar bis Juni. Wien. 8.
64. Von der anthropologischen Gesellschaft in Wien: Mittheilungen, VII. Bd. Nr. 7—12. VIII. Bd. Nr. 1—9. Wien. 8.
65. Von der naturforschenden Gesellschaft in Basel: Verhandlungen, VI. Thl. 4. Heft. Basel 1878. 8.
66. Von der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft: Verhandlungen bei der 59. Jahresversammlung, August 1876 in Basel: Jahresbericht 1875/76. Basel 1877. 8.
67. Von der naturforschenden Gesellschaft in Bern: Mittheilungen aus dem Jahre 1876. Nr. 906—922. Mit 4 lithogr. Tafeln und 1 Holzschnitt. Bern 1877. 8.

68. Von der naturforschenden Gesellschaft Graubündens in Chur: Jahresbericht, neue Folge, XX. Jahrg. Vereinsjahr 1875/76. Chur 1877. 8.
69. Von der Société de Physique et d'Histoire naturelle in Genf: Mémoires, T. XXV. 2. T. XXVI. 1. Genève 1877/78. 4.
70. Von der Société vaudoise des sciences naturelles in Lausanne: Bulletin, II. Serie, Vol. XV. Nr. 79 (Avril 1878) 80 (Octobre 1878). Lausanne. 8.
71. Von der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in St. Gallen: Bericht über die Thätigkeit der Gesellschaft während des Vereinsjahres 1875—76; dessgleichen während des Vereinsjahres 1876—77. St. Gallen 1877/78. 8.
72. Von der naturforschenden Gesellschaft in Zürich: Vierteljahrsschrift, redig. von Prof. Dr. Rud. Wolf. XXI. Jahrgang 1876. XXII. Jahrgang 1877. Zürich. 8.
73. Von der Royal Society of London: Philosophical Transactions, Vol. 166 Part. II., Vol. 167 Part. I. London 1877. 4. — Proceedings, Vol. XXV. Nr. 175—178; Vol. XXVI. Nr. 179—183. London 1876/77. 8. — Catalogue of scientific Papers, Vol. VII. London 1877. 4.
74. Von der Linnean Society of London: The Transactions second Series 1) Botany Vol. 1. Part. 4; 2) Zoology Vol. I. Part. 4. London 1877. 4. — The Journal, 1) Botany Vol. XV. Nr. 85—89, Vol. XVI. Nr. 89—92. London 1876/77. 8; 2) Zoology, Vol. XII. Nr. 64; Vol. XIII. Nr. 65—71. London 1876/77. 8. — List of the Linnean society 1876. London. 8.
75. Von der chemical-Society in London: Journal, 1877 December. 1878 Januar—November. London. 8.
76. Von der Redaction des British medical Journal in London: 1877. Nr. 884—887; 1878. Nr. 888—936. London. 4.
77. Von „the London medical Record“: 1877 December; 1878 Januar—November. London. 4.
78. Von der Société des sciences physiques et naturelles in Bordeaux: Mémoires, Tome II. 2. u. 3. Heft, Bordeaux 1878. 8.
79. Von der Société nationale des sciences naturelles in Cherbourg: Mémoires, T. XX. Paris et Cherbourg 1876/77. 8.
80. Von der k. Akademie der Wissenschaften in Amsterdam: Verslagen an Mededeelingen, Afdeeling Natuurkunde, Tweede Reeks XI. Bd. — Afdeel. Letterkunde VI. Bd. Amsterdam 1877. 8. — Jaarboek voor 1876. 8. — Processen-Verbaal van de gewone Vergaderingen etc. Afdeel. Natuurkunde Mai 1876—April 1877. Amsterdam. 8.
81. Von der zoologischen Gesellschaft „natura artis magistra“ in Amsterdam: Openings plechtigheid van de Tentoonstelling. Amsterdam 1878. gr. 8. — Linnaeana, in Nederland aanwezig. Amsterdam 1878. gr. 8. — Oudemans Dr. C. A. J. A., Rede ter Herdekking van den Sterfdag von Carolus Linnaeus. Amsterdam 1878. gr. 8.
82. Vom Bureau scientifique néerlandais in Harlem: Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles, publiées par la Soc. holland. des sciences à Harlem, et rédigées par E. H. von Baumhauer, Secr. de la soc. — T. XII. in 5 Heften; Harlem 1877. 8; T. XIII. 1., 2., 3. Heft. Harlem 1878. 8.
83. Von physiologischen Laboratorium der Hochschule zu Utrecht: Onderzoekingen. Uitgegeven door J. C. Donders en Th. W. Engelmann. Derde Reeks, T. V. 1. Aflevering. Utrecht 1878. 8.

84. Von der Academie royale de Médecine in Brüssel: Bulletin, 1877, T. XI. Nr. 10, 11. 1878. T. XII. Nr. 1—9. Bruxelles. 8. — Mémoires couronnés, Collection in 8. T. IV. 3.—6. Heft. T. V. 1. Heft. Bruxelles 1878. 8. — Wasseige A., de l'opération césarienne. Bruxelles 1878. 8.
85. Von der Academie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts in Bruxelles: Bulletin, 1876, in 2 Bd. T. 51, 52. — 1877 in 2 Bd. T. 53, 54, — 1876 I. Bd. T. 55. Bruxelles. 8. — Annuaire, 1877, 1878. Bruxelles. kl. 8.
86. Von der Société royale des sciences in Lüttich: Mémoires, Deuxième série. T. VI. Bruxelles 1877. gr. 8.
87. Von dem R. Istituto di studi superiori pratici et di perfezionamento in Florenz: Pubblicazioni, Sezione di Medicina e Chirurgia etc. Vol. I. Firenze 1876. gr. 8; Sezione di Scienze fisiche e naturali, Vol. I. Firenze 1877. 8. Opere pubblicate dai Professori della sezione di scienze fisiche e naturali. Firenze. gr. 8. — Cavanna G., studi e ricerche sui pignogonidi. — Descrizione di alcuni Batraci anuri polimeliani. Firenze 1877. gr. 8.
88. Vom R. Istitutio lombardo di scienze e lettere in Mailand: Rendiconti, Serie II. Vol. X. Milano 1877. gr. 8.
89. Von der Redaction des Journals: il nuovo Cimento in Pisa: 3. Serie, II. Bd. Nov. u. Dec. 1877. III. Bd. Januar—Juni 1878. IV. Bd. Juli—September 1878. Pisa. 8.
90. Von der Direction des Archivio per le scienze mediche in Turin: Archivio pubblicato da una società di studiosi e diretto da G. Bizzorero in Torino. Vol. I. 1876—77 in 11 Heften. Vol. II. 1877—78 in 4 Heften. Torino. 8.
91. Vom R. Istituto di scienze, lettere ed arti in Venedig: Atti dal Novembre 1876 all' Ottobre 1877. 5. Serie, III. Bd. Heft 4—7. Venedig 1876/77. 8.
92. Von der Sociedad espanola de historia natural in Madrid: Anales, T. II. 1873. III. 1874. IV. 1875. V. 1876. VI. 1877. VII. 1878. Heft 1 und 2. Madrid. 8.
93. Von der k. Akademie der Wissenschaften in Kopenhagen: Oversigt over Forhandlingar etc. 1876. Nr. 3. 1877. Nr. 2 und 3. 1878. Nr. 1. Kopenhagen. 8.
94. Von der medicinischen Gesellschaft in Christiania: Norsk Magazin for Laegevidenskaben. 3. Serie, VII. Bd. 1877 Dec. VIII. Bd. 1878 Januar—November. Christiania. 8.
95. Von der Schwedischen ärztlichen Gesellschaft in Stockholm: Hygiea, medicinisk och pharmaceutisk Manadsskrift. 39. Bd. 1877 Oct.—Dec.; 40. Bd. 1878 Januar—August. Stockholm. 8.
96. Von der Redaction des „Nordiskt Medicinkst Arkiv“ in Stockholm: IX. Bd. 1877. 4. Heft. X. Bd. 1878. 1.—3. Heft. Stockholm. 8.
97. Von der Gesellschaft der Aerzte in Upsala: Upsala Laekareförenings Handlingar. Bd. XIII. 1877—1878. Nr. 2—8. Bd. XIV. 1878—1879. Nr. 1. Upsala. 8.
98. Von der naturforschenden Gesellschaft in Dorpat: Sitzungsberichte, IV. Bd. 3. Heft. Dorpat 1878. kl. 8. — Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands. I. Serie Bd. VIII. Heft 3. II. Serie Bd. VII. Heft 4. Bd. VIII. Heft 1, 2. Dorpat. gr. 8.
99. Von der finnländischen Gesellschaft der Aerzte in Helsingfors: Handlingar, 1877. XIX. Bd. Nr. 3 u. 4. 1878. XX. Bd. Nr. 1—3. Helsingfors. 8.

100. Von der société impériale des Naturalistes in Moskau: Bulletin, 1877. Nr. 3, 4. 1878. Nr. 1. Moscou. 8.
101. Von der neurussischen Gesellschaft der Naturforscher in Odessa: Zeitschrift derselben V. Bd. 1. Lief. (russisch). Odessa 1877. 8.
102. Von der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg: Bulletin, T. XXIV. Nr. 2—4; T. XXV. Nr. 1, 2. St. Petersburg. Fol. — Die Temperaturverhältnisse des russischen Reichs, kritisch bearbeitet von H. Wild; Supplem.-Band zum Repertorium für Meteorologie, herausgegeben v. d. kais. Akad. der Wissenschaften. Bd. V. 1. u. 2. Hälfte. St. Petersburg 1877. gr. 4.
103. Vom kais. botanischen Garten in St. Petersburg: Acta horti Petropolitani. Tomus V. fasciculus I. St. Petersburg 1877. 8.
104. Von „the Boston society of natural History“: Memoirs, Vol. II. Part. IV. Nr. VI. Boston 1878. 4. — Proceedings, Vol. XIX. Part. I u. II. October 1876—May 1877. Boston. 8.
105. Von der American Academy of arts and science zu Boston: Proceedings. New Series Vol. V. Part. I, II, III. 1877/78. Boston. 8.
106. Von dem Museum of comparative Zoology at Harward College in Cambridge: Memoirs, Vol. V. Nr. 2. (Allmann, on the Hydroida), Nr. 3 (Lesquereux on the fossil plants). Cambridge 1877/78. 8. — Bulletin, Vol. IV., Vol. V. 1—6. Cambridge 1878. 8.
107. Von der South Carolina medical Association zu Charleston: Transactions, 28. Annual session, held in Greenville, S. C., April 9. u. 10. 1876. Charleston, S. C., 1878. 8.
108. Von der Academy of sciences in Chicago: Annual Address 1878, read by E. W. Blatchford, January 22. 1878. Chicago 1878. 8. — Caton John Dean, Artesian Wells. Chicago. 8.
109. Von der Academy of natural sciences in Philadelphia: Proceedings 1877. Philadelphia. 8.
110. Von „the Essex Institute“ in Salem: Bulletin, Vol. IX. 1877. 8.
111. Von der Academy of science in St. Louis: Transactions, Vol. III. Nr. 4. St. Louis, Mo. 1878. 8.
112. Von d. Smithsonian Institution in Washington: Annual Report for the year 1876. Washington 1877. 8. — List of Publications. July 1877. Washington. 8.
113. Von der American medical Association in Washington: Transactions, Vol. XXVIII. Philadelphia 1877. 8.
114. Vom Observatoire météorologique central in Mexico: Boletin, Tomo II. Nr. 36—79, Tomo III. Nr. 1—4, 22—46. — Revista meteorologica mensual, Jan., März, April 1878. Mexico. Fol. — Mexican Contributions to the Bulletin of international meteorological Observations, March 1878. Mexico. Fol.

**Anmerkung.** Die Akademien und Vereine, welche im abgelaufenen Gesellschaftsjahre nichts im Tausche eingesandt haben, sind im vorstehenden Berichte des Vorsitzenden, Herrn Wislicenus (S. LVI u. LVII), aufgeführt; ebendasselbst sind auch die verehrlichen Stellen und Herren genannt, welche der physic.-medic. Gesellschaft im verflossenen Jahre Geschenke an Büchern freundlichst zugewandt haben. Allen sei hiermit der beste Dank ausgedrückt.

## II. Als Geschenke:

1. Apsiger, Dr., Stabsarzt, Typhus in Burghausen im Winter 1875/76. München 1877. 8.
2. Ashurst John, Transactions of the international medical congress of Philadelphia 1876. Philadelphia 1877. 8.
3. Bail Carl, (I.-D.) über die Chopart'sche Operation und deren therapeutischen Werth. Würzburg 1878. 8.
4. Bardenheuer Heinrich, (I.-D.) über Leberabscess. Würzburg 1878. 8.
5. Bennighof Heinrich, (I.-A.) die Gastrectasie mit Aufstossung brennbarer Gase und deren Behandlung. Heidelberg 1876. 8.
6. Bering Fr., (I.-D.) über unbrauchbare Amputations-Stümpfe. Minden 1878. 8.
7. Berkart J. B., on Asthma; its Pathology and treatment, London 1878. 8.
8. Bertels G. A., kurzer Bericht über den Naphtha-District des nordwestlichen Kaukasus (Sep.-Abdr. aus dem Corresp. des naturforsch. Vereins XXI. Jahrg.). Riga 1874. 8.
9. Bowditch Henry J., M. D. Brief Memoirs of Louis and some of his Contemporains in Parisian school of Medicine of forty years ago. Boston 1872. 8.
10. " " Intemperance, as governed by by cosmic and social law. How. can we become a temperate people. Boston 1872. 8.
11. " " Adress on Hygiene and preventive medicine, delivered before the international medical congress at Philadelphia, Sept. 5. 1876. Philadelphia 1876. 8.
12. Bruckner Constantin, (I.-D.) über Syphilis nodosa. Würzburg 1878. 8.
13. Brännighausen Albert, (I.-D.) über Gehirnhypertrophie. Würzburg 1877. 8.
14. Caton John Dean, LL.D., Artesian Wells. A paper on the Irregularity of the flow of Artesian Wells, read before the Acad. of sciences of Chicago, Jan. 13. 1874. Chicago. 8.
15. Cavanna F., studi e ricerche sui picnogonidi. — Descrizione di alcuni Batraci annui polimeliani. Firenze 1877. gr. 8.
16. Chadwick James Read, M. A., M. D., the medical Libraries at Boston. Cambridge 1876. 8.
17. Compes Albert, (I.-D.) über Glioma retinae. Würzburg 1878. 8.
18. Corning J. L., (I.-D.) zwei Arbeiten aus dem pathologisch-anatomischen Institute zu Würzburg. Mit 2 Tafeln. Wiesbaden 1878. 8.
19. Dengler B., der sechste schlesische Bädertag und seine Verhandlungen am 6. Dec. 1877. Reinerz 1877. 8.
20. Doepfner Valentin (I.-D.), über Tetanus. Würzburg 1878. 8.
21. Driso A., (I.-D.) Chorea minor. Nürnberg 1877. 8.
22. Ehrhard Carl, (I.-D.) die Behandlung des Syphilis mittels hypodermatischer Injectionen. Würzburg 1877. 8.
23. v. Eicken Oscar, (I.-D.) ein Fall von pathologischer Luxatio obturatoria geheilt durch Osteotomia subtrochanterica. Würzburg 1878. 8.
24. Eisenach H., Uebersicht der bisher in der Umgegend von Cassel beobachteten Pilze. Cassel 1878. 8.
25. Elben Oscar, (I.-D.) über die Gebrauchsfähigkeit der Extremität nach der Resection im Hüftgelenke. Stuttgart 1878. 8.

26. Emminghaus H., allgemeine Psychopathologie zur Einführung in das Studium der Geistesstörungen. Leipzig 1878. 8.
27. Erlenmeyer A., Centralblatt für Nervenheilkunde etc. 1878. Nr. 1—12. 8.
28. Erythropel Wilh., (I.-D.) zur Kenntniss der Diphtheritis und des Croup der Halsorgane. Allendorf. 8.
29. Esselen L. G. A., (I.-D.) Beitrag zur Statistik des acuten Gelenkrheumatismus. Würzburg 1876. 8.
30. Eyerich Georg (I.-D.) über Rhinoplastik. Würzburg 1877. 8.
31. Fehleisen Friedr., (I.-D.) ein Fall von Aphasie. Tübingen 1877. 8.
32. Failer Th., (I.-D.) ein Fall von Behandlung der Kieferklemme durch Bildung eines künstlichen Gelenks im Unterkiefer. Würzburg 1877. 8.
33. Frommel Richard, (I.-D.) über Kehlkopferkrankungen der Phthisiker. Würzburg 1877. 8.
34. Goeddertz Stephan, (I.-D.) über Recidive vom Abdominaltyphus. Würzburg 1878. 8.
35. Graffelder Joseph, (I.-D.) Anatomie, Pathologie und Therapie der Knie-schleimbeutel. Würzburg 1877. 8.
36. Gumbel C. W., die geognostische Durchforschung Bayerns. Rede. München 1877. 4.
37. Hagemann Paul (I.-D.) Syphilis-Recidiv oder Chancroid? Würzburg 1878. 8.
38. Hammerich Adolph, (I.-D.) über eine Schleimcyste in der Zungenwurzel. Würzburg 1877. 8.
39. Heimann Cäsar, (I.-D.) Syphilis und Psychose. Würzburg 1876. 8.
40. Heynemann Th., (I.-D.) über die Entfernung eines grossen Uteruspolypen (Fibromyom). Würzburg. 8.
41. Hinrichs Otto, (I.-D.) über Punctionen beim Hydrops ascites. Würzburg. 8.
42. Hovedissen Oscar, (I.-D.) ein Fall von Hirntumor. Würzburg 1877. 8.
43. Huber Fr. X., (I.-D.) Beitrag zur Casuistik der Schussverletzungen. Kempten 1876. 8.
44. Sechster Jahresbericht des westfälischen Vereins für Wissenschaft und Kunst pro 1877. Münster 1878. 8.
45. Jüngst Adolf, (I.-D.) über chronische Bleivergiftung mit besonderer Berücksichtigung der Erscheinungen am Circulationsapparate. Würzburg 1877. 8.
46. Kambourglu Alex. K., (I.-A.) zur Cheiloplastik. Zürich 1877. 8.
47. Katalog der Haller-Ausstellung am 11., 12. u. 13. Dec. 1877 in Bern. Bern 1877. 4. (Dabei: Blösch Emil, Archivar, die Haller-Ausstellung vom 11.—16. Dec. 1877. Bern 1877. 4.
48. Kaulen Peter, (I.-D.) über Netzhautablösung. Würzburg 1877. 8.
49. Kihn Karl L. H., (I.-D.) die Iridectomie und ihre Heilwirkung beim Glancom. Würzburg 1878. 8.
50. Koerner Franz, (I.-D.) über die Resection des Kniegelenks. Würzburg 1878. 8.
51. Krahl Karl, (I.-D.) der Blutkreislauf in der Milz nach einer neuen Injections-methode. Würzburg 1877. 8.
52. Kühn Gustav (I.-D.) über die Verrenkung des os naviculae. Würzburg 1877. 8.
53. Leber Ewald, (I.-D.) Beobachtungen über Intermittens mit besonderer Berücksichtigung der Temperaturverhältnisse. Würzburg 1878. 8.
54. Lederer Moriz, (I.-D.) über das ulcus rotundum combinirt mit Phthisis pulmonum. Würzburg 1878. 8.

55. Legrand le Dr., Viceprés. de l'Athénée oriental: la nouvelle société indochinoise, fondée par Mr. le Marquis de Croizier et son ouvrage l'Art khmer. Paris 1878. 8.
56. Lewin J., (I.-D.) die Exarticulation im Hüftgelenke. Würzburg 1877. 8.
57. Lindemann Heur., (I.-D.) über Netzhautentzündungen bei Allgemeinleiden und ihren diagnostischen Werth. Würzburg 1877. 8.
58. Linnaeana, in Nederland anwezig. Tontoongesteld op 10. Jan. 1878 in het k. zoolog. Genootschap „Natura artis magistra“ te Amsterdam. Amsterdam 1877. gr. 8.
59. Lipecti Wilh., (I.-D.) über Transfusion in der Geburtshilfe. (Statistik.) Würzburg 1878. 8.
60. Mannheimer David, (I.-D.) zur Therapie der rhachitischen Beckenenge. Würzburg 1878. 8.
61. Markir A., (I.-D.) über Beckenfracturen. Würzburg 1877. 8.
62. Markwort Emil, (I.-D.) ein grosser Mediastinaltumor. Wiesbaden 1877. 8.
63. Martin Hermann, (I.-D.) über eine Combination von Lupus (syphiliticus?) mit Epithelion. Würzburg 1877. 8.
64. Mayr Georg, die Geburtshäufigkeit in Bayern. Mit besonderer Berücksichtigung der geographischen Vertheilung derselben. Mit 1 Kartogramm. (S.-A. aus d. Zeitschr. d. k. b. stat. Bureau.) München 1877. Nr. 4. Fol.
65. Menne Ferd., (I.-D.) über Hodgkin'sche Krankheit. Würzburg 1878. 7.
66. Moritz Sigmund, (I.-D.) unterbrochener Wintrich'scher Schallwechsel. Würzburg 1877. 8.
67. Müller Wilh., (I.-D.) die Lebergranulationen als Causalmoment des Magengeschwürs. Würzburg 1878. 8.
68. Niemann Gustav, (I.-D.) Beiträge zur Casuistik des Diabetes insipidus. Würzburg 1877. 8.
69. Niesemann Joseph, (I.-D.) über Trismus. Würzburg 1878. 8.
70. Nünninghoff Julius, (I.-D.) Beobachtungen über Pseudohypertrophia musculorum lipomatosa. Würzburg 1878. 8.
71. v. Nussbaum, Prof. Dr., einige Bemerkungen zur Kriegschirurgie. Aus einem klinischen Vortrage. München 1877. 8.
72. Oberstadt Ferd., (I.-A.) über Katalepsie. Fulda 1877. 8.
73. Onoranze ad Alessandro Volta. Pavia 1878. 8.
74. d'Ouemans, Dr. C. A. J. A., Rede ter Herdekkung van den Sterfdag van Carolus Linnaeus. Amsterdam 1878. gr. 8.
75. Pavesi Pietro, dei Meriti scientifici del defunto socio Prof. comm. Paolo Panceri; discorso letto all' adunanza 29. Aprile 1877. Milano 1877. 8.
76. „ „ Spigolature nel museo zoologico dell' università die Pavia. (Estratto dei Rendiconti lomb. Vol. 10.) Milano 1877. 8.
77. „ „ sulla prima e recentissima comparsa in lombardia del Beccafico die Provenza. Milano 1877. 8.
78. Petrenz Mich., (I.-D.) Hirnerscheinungen nach Otorrhoe. Würzburg 1878. 8.
79. Pickert Ph. H., (I.-D.) über genu valgum. Dortmund 1876. 8.
80. Pfeiffer Aug., (I.-D.) die sarcomatöse Entartung des Hodens. Wiesbaden 1877. 8.
81. Platzer Joh., (I.-D.) über innerliche Anwendung der Salicylsäure, insbesondere beim Typhus. München 1877. 8.

82. Port, Dr. Stabsarzt, über epidemiologische Beobachtungen in Casernen. München 1878. 8.
83. Pürkhauer H., zur Casuistik der Alliantiasis. München 1877. 8.
84. Reinhard Fritz, (I.-D.) über das Carcinom des Pancreas. Würzburg 1877. 8.
85. Rennert O., (I.-D.) die Scarificationen des Unterhautzellgewebes bei Hydrops. Würzburg 1878. 8.
86. Renz Wilh. Theod. v., die Heikräfte der sogenannten indifferenten Thermen, insbesondere bei Krankheiten des Nervensystems. Allgemeiner Theil I. die Wärme etc. Tübingen 1878. 8.
87. Rohn Wilh., (I.-D.) über Isamylmethylketon, Isamylmethylcarbinol und Isobutylelessigsäure. Tübingen 1876. 8.
88. Roth, über Impfrothlauf; Vortrag. München 1878. 8.
89. Rott Theodor, (I.-D.) ein Fall von Mangel der rechten Niere nebst Missbildung des Harn- und Samenleiters der gleichen Seite. Stuttgart 1878. 8.
90. Sator Wilh., (I.-D.) zur Lehre von der Tetanie. Würzburg 1878. 8.
91. Schäffer K., (I.-D.) Bruch der untern Epiphyse des Radius. Würzburg 1877. 8.
92. Schmeltzer Robert, (I.-D.) über Oophoritis interstitialis. Würzburg 1877. 8.
93. Schmidt Carl, (I.-D.) über das Vergeilen der Pflanzen. Würzburg 1877. 8.
94. Schnapp Heinr., (I.-D.) über Diaethylbetaoxybuttersäure. Würzburg 1877. 8.
95. Schoepf John Dav., surgeon of the Anspach-Bayreuth Troops in America; the Climate and the Diseases of America. Translated by James Read Chadwick. Boston 1875. 8.
96. Schwienhorst Hermann, genannt Gerbert (I.-A.) zur Behandlung des Trismus und Tetanus traumaticus. 8.
97. Selig Gustav, (I.-D.) über einige Varietäten an den Knochen des menschlichen Schädels mit besonderer Berücksichtigung des Thränenbeins. Würzburg 1878. 8.
98. Siebert Eugen, (I.-D.) Beiträge zur Casuistik des Erstickungstodes. Giessen 1878. 8.
99. Siebert Ferdinand, (I.-D.) über die Wirkung parenchymatöser Injectionen auf Geschwülste. Würzburg. 8.
100. Siepmann Ferd., (I.-D.) über einige seltene Formen und Ausgänge von Gastritis chronica. Mit 1 Tafel. Würzburg 1878. 8.
101. Simon Hermann, (I.-D.) die Typhus-Epidemie in der Zoller-Kaserne zu Gernersheim im Frühjahr 1877. Würzburg 1877. 8.
102. Société entomologique de Belgique, Serie II. Nr. 47 et 48. Compte rendu de l'Assemblée mensuelle du 5. Jan. 1878 et du 2. Fevrier 1878. Bruxelles. 8.
103. Souvenianz S., (I.-D.) der Abdominaltyphus bei Säuglingen. Würzburg 1878. 8.
104. Spiegel Richard, (I.-D.) der Einfluss der Vaccine auf Latent-Syphilitische. Würzburg 1877. 8.
105. Spinzig C., M. D., Variola, its Causes, Nature and Prophylaxis and the Dangers of Vaccination. St. Louis, Mo., 1878. 8.
106. Staffelbach Ed., (I.-D.) klinische und histologische Beiträge zur Kenntniss der Elephantiasis. Würzburg 1877. 8.
107. Stelzer Arthur, (I.-D.) die Embolien der Gehirnarterien. Würzburg 1878. 8.
108. Stern Louis, (I.-D.) ein Fall von anus praeternaturalis. Allendorf a/W. 1878. 8.

109. Teutsch Isidor, (I.-D.) über Polyphen des Kehlkopfs bei Kindern. Würzburg 1877. 8.
  110. Thomas J., (I.-D.) über rhachitische Infracraktionen. Würzburg 1878. 8.
  111. Vogl A., über den praktischen Werth der Brustmessungen beim Ersatzgeschäfte. München 1877. 8.
  112. Volkmann Anton, (I.-D.) foramen ovale apertum. Würzburg 1878. 8.
  113. Wasseige, de l'opération césarienne, suivie de l'amputation utéro-ovarique. Extr. du Bulletin de l'Ac. R. de Méd. T. XII. Nr. 5. Bruxelles. 8.
  114. „ „ deuxième Observation d'operation césarienne, suivie de l'amputation utéro-ovarique. Bruxelles 1878. 8.
  115. „ „ du crochet mousse articulé. Liège 1876. 8.
  116. Wiel Joseph, Diätetische Behandlung der Krankheiten des Menschen. I. Bd. Tisch für Magenranke. 4. Aufl. Karlsbad 1877. 8.
  117. Wislicenus Johannes, Regnault-Strecker's kurzes Lehrbuch der anorganischen Chemie. IX. Aufl. 2. Lief. Braunschweig 1878. 8.
  118. Wolf Ludw. H., (I.-A.) über Unterschenkelgeschwüre und ihre Behandlung. Würzburg 1877. 8.
  119. Ziegler Ernst, Experimentelle Untersuchungen über die Herkunft der Tuberkel-elemente, mit besonderer Berücksichtigung der Histogenese der Riesenzellen. Mit 5 lithogr. Tafeln. Würzburg 1875. 8.
  120. „ „ Untersuchungen über pathologische Bindegewebs- und Gefässneubildung. Mit 7 lithogr. Tafeln. Würzburg 1876. 8.
  121. „ „ über Tuberculose und Schwindsucht. (Volkmann's klin. Vorträge Nr. 151.) Leipzig 1878. 8.
  122. Ziehe Heinrich, (I.-D.) zur Behandlung der Kniegelenkentzündungen. Würzburg 1878. 8.
-

108. *Traktat über die Krankheiten der Kinder*. Wien, 1877. 8.
109. *Thomas J. (H.) über die chirurgische Instruktion*. Weidmann 1878. 8.
110. *Völz A.* über den pathologischen Verlauf der Bruchreife beim Kinde. *Schmidt's Jahrbuch* 1877. 8.
111. *Volkmann Anton (L.D.)* jüngere erste Abtheilung. Weidmann 1878. 8.
112. *Wassberg de* Operation chirurgique avec de l'ampulation avec évacuation. *Revue du Bulletin de l'Ac. M. de Méd. T. XII. N. 1.* 1878. 8.
113. *Wassberg de* Operation chirurgique avec de l'amp. *Revue du Bulletin de l'Ac. M. de Méd. T. XII. N. 1.* 1878. 8.
114. *Wassberg de* Operation chirurgique avec de l'amp. *Revue du Bulletin de l'Ac. M. de Méd. T. XII. N. 1.* 1878. 8.
115. *Wassberg de* Operation chirurgique avec de l'amp. *Revue du Bulletin de l'Ac. M. de Méd. T. XII. N. 1.* 1878. 8.
116. *Wiel Joseph*. *Diagnostische Behandlung der Krankheiten des Menschen*. I. Theil. *Tisch der Naturgeschichte*. 4. Aufl. *Kaiserslautern* 1877. 8.
117. *Willebrand Johannes*. *Reynold'scher's katarrh Leber*. *Lehrbuch der inneren Medizin*. 17. Aufl. 2. Theil. *Breslau* 1878. 8.
118. *Woll Jule H. (L.A.)*. *Über Entzündungsformen und ihre Behandlung*. *Wien* 1877. 8.
119. *Zwayer Ernst*. *Experimentelle Untersuchungen über die Herkunft der Tuberkelstoffe*. *Mittheilungen der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften*. 1878. 8.
120. *Zwayer Ernst*. *Über pathologische Hündengewebe und Gänge*. *Lehrbuch der Histologie*. 1878. 8.
121. *Zwayer Ernst*. *Über Tuberkel und Schistosoma*. *Lehrbuch der Histologie*. 1878. 8.
122. *Zwayer Ernst (L.D.)*. *Über die Behandlung der Entzündungen*. *Wien* 1878. 8.