

Studien zur vergleichenden Pathologie.

Von

Prof. FR. A. FOERSTER.

Während die vergleichende Anatomie und Physiologie schon seit langer Zeit mit grösstem Eifer betrieben werden und unserer Wissenschaft reichen Gewinn gebracht haben, hat die vergleichende Pathologie bisher nur wenig Bearbeiter gefunden und nimmt unter den übrigen Zweigen der Medicin eine sehr untergeordnete Stelle ein, ja man kann fast sagen, sie ist noch nicht ein einmal als besondere Disciplin anerkannt. Und doch verdient dieselbe eine lebhaftere Cultur in hohem Grade. Es ist von grossem wissenschaftlichem Interesse, die Formen der Krankheiten und allgemeinen Krankheitsprocesse über den Menschen hinaus, auch bei den Säugethieren, denen er in physischer Hinsicht zugehört, zu verfolgen und ferner auch über diese hinaus, bei den Vögeln, Fischen, Amphibien und selbst bei der grossen Reihe der wirbellosen Thiere. Es werfen sich hier die Fragen auf: Kommen überhaupt bei Thieren Krankheiten vor? — Wie häufig erkranken die Thiere im Verhältnisse zum Menschen? — Kommen bei den Thieren dieselben Krankheiten und allgemeinen Krankheitsprocesse vor wie bei den Menschen und gibt es bei den Thieren oder Menschen ganz eigenthümliche Krankheiten? — Wie verhalten sich die Thiere gegen die auf den Menschen schädlich einwirkenden und bei ihm Krankheiten hervorrufenden Agentien, bewirkt bei ihnen dieselbe Schädlichkeit dieselbe Krankheit wie beim Menschen? u. s. w. Der Versuch, eine dieser und anderer dergleichen Fragen zu beantworten, nöthigt zu wissenschaftlichen Untersuchungen, welche für die allgemeine Pathologie äusserst erspriesslich sein müssen. Welchen Gewinn aus der so gewonnenen vergleichenden Pathologie für die Diagnostik, Symptomatik und endlich auch die Therapie hervorgehen würde, braucht nur erwähnt zu werden und bedarf keiner näheren Auseinandersetzung.

Dennoch hat die vergleichende Pathologie bisher nur selten das Interesse der Aerzte und Pathologen erregt und die kleine Literatur derselben bis

zur Mitte dieses Jahrhunderts¹⁾ bietet nur wenig Gründliches und vor einer scharfen Kritik Stichhaltendes, obgleich immerhin recht erfreuliche Anfänge. In grossartiger Weise aber erfasste *Heusinger* (*Recherches de pathologie comparée*. Cassel 1844—47. 4. Vol. I, II) die Aufgabe die Grundlagen einer vergleichenden Pathologie zu schaffen. In seinem, leider bis jetzt unvollendet gebliebenen Werke, lieferte er eine vollständige Geschichte der Veterinärmedizin, eine vergleichende Uebersicht der sämtlichen Krankheiten der Menschen und Thiere, eine allgemeine Aetiologie und eine vollständige Darstellung der Enzootien und Epizootien mit einem ausführlichen Thesaurus der Literatur. Auch *Heusinger's* Werk über den Milzbrand wirkte lebhaft fördernd auf dem Gebiete der vergleichenden Pathologie; ebenso die in dieses Gebiet einschlagende Darstellung der von den Thieren auf den Menschen übertragbaren Krankheiten von *Virchow* in der von ihm herausgegebenen Pathologie und Therapie. Die in neuester Zeit erschienenen Principien der vergleichenden Pathologie und Therapie von *Falke* geben nichts als eine, völlig werthlose, kurze Aufzählung aller Krankheitsformen und ihrer Symptome.

Seit 10 Jahren, vorzugsweise mit Untersuchungen im Gebiete der pathologischen Anatomie beschäftigt, habe ich im Verlaufe dieser Zeit stets mit grossem Interesse auch dasjenige Material benutzt, welches mir die an Thieren vorkommenden anatomischen Veränderungen bot und jemehr dasselbe

¹⁾ *Langius*. Diss. de differentiis inter homin. morbos cum brutis communes et proprios. Altdorf 1689. — *G. F. Stahl*. De frequentia morb. in corp. humano prae brutis. Halae 1695. — *L. Ch. Engel*. Diss. de brutorum morb. Rintelli 1733. — *A. G. Camper's* (Drosten von Eyndhoven). Abhandlung von den Krankheiten, die sowohl den Menschen als den Thieren eigen sind. Deutsch von *Herbell*. 2. Auflage. Bingen 1794. (1. Auflage 1787). — *C. Müller* pathologiae comparatae specim. Regimonti 1792. — *E. L. W. Nebel*. Nosologia brutorum cum homin. morb. comp. Giessen 1798. — *C. A. Rudolphi*. Bemerkungen aus dem Gebiete der Naturgeschichte u. s. w. Berlin 1804 und 1805. — *Vergmann*. Diss. s. primas lineas pathol. compar. Göttingae. 1804. — *Gandolfi*. Cenni di confronto tra le malattie dell' uomo e dei bruti. Opusc. scientif. Tom. I. Fasc. 6., Bologna 1817. — *Mundigl*. Comparative physiol. und nosolog. Ansichten. München 1818. — *Græve*. Erfahrungen und Beobachtungen über die Krankheiten der Hausthiere im Vergleiche mit den Krankheiten der Menschen. Oldenburg 1818. 21. — *I. W. Remer*. Diss. exh. pathologiae compar. specim. Katislar. 1825. — *Neergard*. Beitrag zur vergleichenden Anatomie, Thierarzneikunde u. s. w. Göttingen 1807. — *Don B. Dominguez Rosains*. Porque son mas frequentes enfermedades en los racionales que en los brutos? Mem. de la real socied. de Sevilla L. V. — *Sydow*. Der Mensch und seine vorzüglichsten Hausthiere. Kausch Memorab. der Heilkunde. III. 1819. — *Adamovics*. Probe eines Systems der vergleichenden Nosologie. Magaz für Thierheilkunde. II. p. 446. — *Rayer*. Arch. de méd. comparée. Paris 1854.

allmählig heranwuchs, desto bedeutender wurde auch mein Interesse an der vergleichenden pathologischen Anatomie, welche mich dann weiter auf das Gebiet der allgemeinen vergleichenden Pathologie führte. Innerhalb dieser letzteren Disciplin beschäftigten mich zunächst die allgemeinen oben erwähnten Fragen und bei dem Wunsche, dieselben mit Hilfe meiner eigenen Beobachtungen und der mir zugänglichen Literatur, wenn auch nur vorläufig, zu beantworten, stiess ich auf so zahlreiche interessante Thatsachen, dass ich mich veranlasst sehe, diesem Gegenstande hier einige Blätter zu widmen, theils um denen die sich noch wenig auf diesem Gebiete umgesehen haben, manches Neue zu bieten, theils um das Interesse der Pathologen mehr als bisher für die Sache zu gewinnen, da ich mir selbst für Specialarbeiten nur das Gebiet der vergleichenden pathologischen Anatomie ausersehen habe. Auf die Wichtigkeit der vergleichenden Heilkunde und die Nothwendigkeit, dieselbe zu einer vollständigen Disciplin der Medicin auszuarbeiten, habe ich schon früher¹⁾ aufmerksam gemacht.

Wenn von einer Pathologie der Thiere die Rede ist, so ist wohl zu bemerken, dass unsere Kenntnisse von den Krankheiten der Thiere sich nur auf ein kleines Gebiet des Thierreiches beschränken. Am meisten ausgebaut ist die Pathologie der Haussäugethiere und unter diesen besonders die des edelsten und kostbarsten derselben, des Pferdes, schon weniger vollständig ist die Pathologie der Hausvögel, ausserdem besitzen wir nur Fragmente der Pathologie der jagdbaren einheimischen Thiere und der in Menagerien und zoologischen Gärten gehaltenen ausländischen Thiere. Von den Krankheiten der freien und wilden Säugethiere und Vögel, ferner der Amphibien, Fische und der wirbellosen Thiere, haben wir höchstens im Gebiete der Parasiten und Missbildungen einige Kenntnisse, übrigens aber ist Alles dunkel. Ist erst das Interesse für vergleichende Pathologie allgemeiner geworden, so wird sich das Gebiet unserer Kenntnisse rasch erweitern, insbesondere können hierzu die jetzt immer mehr cultivirten und in grösserer Zahl als früher angelegten zoologischen Gärten beitragen.

Gehen wir nun zur Beantwortung einiger der oben aufgeworfenen Fragen über, so stossen wir zunächst auf die, ob Krankheiten bei dem Menschen häufiger vorkommen als bei den Thieren? Dieselbe ist einstimmig von allen Autoren bejahend ausgefallen und so weit ich selbst aus eigener Beobachtung und Durchsicht der einschlägigen Angaben in der Literatur urtheilen kann, muss ich mich diesem Ausspruche anschliessen. Die grössere Häufigkeit der Krankheiten bei dem Menschen hat einen

¹⁾ Die wissenschaftliche Medicin und ihr Studium. Jena 1857. S. 216.

doppelten Grund; erstlich ist der Mensch viel mehr Schädlichkeiten als das Thier ausgesetzt, da er als hilfloses Geschöpf geboren wird, da er sich künstlich Wohnung, Kleidung und Nahrung verschaffen muss und hierzu mehr durch eigenes Wollen und Denken als durch natürlichen Trieb oder Instinkt geleitet wird und da die verschiedenen Berufskreise im Culturleben der Menschen alle ihre besonderen Störungen herbeiführen können. Zweitens ist der menschliche Körper offenbar weniger als der der Thiere fähig, die Einwirkung von Schädlichkeiten leicht und rasch auszugleichen; ob übrigens der menschliche Körper diese Fähigkeit von Natur in geringerem Grade hat als das Thier, oder ob er sie nur durch den Einfluss mangelhafter Lebensverhältnisse verliert, ist noch sehr fraglich, jedenfalls ist der letzte Umstand von grosser Bedeutung für die Erklärung der grösseren Häufigkeit der Krankheiten beim Menschen. Werfen wir nun einen Blick auf die Thiere, so müssen wir sogleich die in der Freiheit lebenden Thiere von den Hausthieren trennen; ganz anders würde das Resultat des Vergleiches der Häufigkeit der Krankheiten ausfallen, könnten wir die wilden Thiere dem Menschen gegenüberstellen; anstatt wir jetzt eigentlich nur Hausthiere und Menschen vergleichen können. Obgleich auch die in der Freiheit lebenden Thiere manchen Schädlichkeiten unterworfen sind und Krankheiten auch bei ihnen beobachtet werden, so kommen letztere bei denselben doch gewiss viel seltener vor als bei den Hausthieren, welche in vieler Hinsicht zu einer unnatürlichen Lebensart gezwungen und dabei einer Menge neuer Schädlichkeiten unterworfen werden. Freilich walten auch wieder bei den Hausthieren eigenthümliche Verhältnisse ob, auf der einen Seite sind sie aus ihren natürlichen Verhältnissen mehr oder weniger ganz herausgerissen, werden im Dienste der Menschen zu einer Menge, ihnen unnatürlichen Arbeiten und Anstrengungen gezwungen und sind hinsichtlich ihrer Wohnung, Nahrung u. s. w., in ganz neue Verhältnisse getreten, auf der anderen Seite aber wird ihnen zuweilen auch wieder eine so gute Pflege und Abwartung zu Theil, so dass dadurch viele Schädlichkeiten, welche sie in der Freiheit treffen könnten, von ihnen fern gehalten werden. Müssen wir daher auch eingestehen, dass die Häufigkeit der Krankheiten der Hausthiere vorzugsweise von den unnatürlichen Verhältnissen herrührt, unter welchen sie zu leben gezwungen sind, so müssen wir doch auch wieder erkennen, dass vielen Hausthieren eine bessere Pflege und Abwartung zu Theil wird als manchen Menschen und daher auch in dieser Hinsicht der Mensch im Nachtheile gegen die Hausthiere ist; — man braucht nur Wohnung und Kost der Herren Pferde eines herrschaftlichen Marstalles mit Wohnung und Kost der Bewohner eines Proletarierviertels zu vergleichen, um die Wahrheit dieser Behauptung einzusehen.

Zu den Umständen, dass die Haus-Thiere im Allgemeinen resistenter gegen Schädlichkeiten sind, dass sie rasch nach der Geburt reif werden, dass sie wenigstens zum Theil eine gute Pflege erhalten, kommt nun noch einer, welcher die geringere Häufigkeit der Krankheiten bei den Hausthieren als bei den Menschen erklärt, das ist nämlich der, dass die grosse Mehrzahl derselben vor dem Eintritt des decrepiden und Greisenalters getödtet wird und sie also dem grossen Gebiete der Alterskrankheiten gänzlich entzogen werden. Ausnahmen bilden nur wenige bis zum Tode gefütterte Schooshunde, Leibpferde und Menageriethiere. Es möge hier genügen, nur die wichtigsten Punkte dieser Frage berührt zu haben. Wir wenden uns nun zu einer vergleichenden Betrachtung der einzelnen allgemeinen Krankheiten und Krankheitsprocesse und beginnen mit den Bildungsfehlern.

Missbildungen kommen bei Thieren ziemlich häufig vor und es ist eine so grosse Zahl von derartigen Fällen bekannt gemacht worden, dass es scheint, als ob sie eben so häufig, ja vielleicht noch häufiger als beim Menschen vorkommen. Die meisten Missbildungen sind bisher bei den Hausthieren — Säugethieren und Vögeln — beobachtet worden, doch wurden auch solche bei unseren jagdbaren, in der Freiheit lebenden Thieren und insbesondere auch bei den Fischen nachgewiesen.

Diese Thatsachen sind nicht ganz ohne Bedeutung. Allerdings sind wir über die Zeiten hinaus, in welcher man glaubte, dass nur bei den Menschen Missbildungen vorkommen und eine Strafe ihrer Sünden oder eine natürliche Folge der gesteigerten Cultur seien, aber noch gilt für Viele die Behauptung, dass das häufigere Vorkommen der Missbildungen bei den Hausthieren eine Folge der unnatürlichen Verhältnisse sei, unter welchen zu leben sie gezwungen sind und von hier geht man denn wohl auch mit Rückschlüssen zurück auf den Menschen und schiebt die Schuld des Entstehens der Missbildungen künstlichen, von der Natur abweichenden, Lebensverhältnissen zu. Die einfache Thatsache, dass ganz dieselben Missbildungen, wie sie beim Menschen und den Hausthieren vorkommen sich auch bei wilden, in vollkommener Freiheit und unter ganz natürlichen Verhältnissen lebenden Thieren zeigen, widerlegt den grössten Theil jener Behauptung; ein Abmessen der grösseren oder geringeren Häufigkeit des Vorkommens der Missbildungen bei Menschen, zahmen oder wilden Thieren, wird erst dann möglich sein, wenn durch Naturforscher, Jäger und Reisende die Krankheiten der wilden Thiere besser als bisher erkannt worden sind. Die nicht lebensfähigen Missbildungen wilder Thiere gehen natürlich zu Grunde, verfaulen und verwittern, ohne in die Hände eines Beobachters zu fallen, aber auch die lebensfähigen können der Natur der Sache nach nur selten zur Beobachtung kommen und werden vielleicht ihrer Entstellung wegen selbst

öfters von ihren Eltern oder Stammesgenossen vertilgt und verzehrt; könnten wir häufiger in die Nester der wilden Thiere unseren Blick werfen, so würde es gewiss an doppelköpfigen Adlern, zweischwänzigen Löwen und anderem heraldischen Gethier auch im Systeme der Missbildungen nicht fehlen. Jedenfalls können wir aber aus den bis jetzt bekannten Fällen die Thatsache feststellen, dass eine der wichtigsten Arten der Veränderungen des Körpers ganz unabhängig von allen den in Folge seiner Lebensverhältnisse auf den menschlichen Körper einwirkenden Schädlichkeiten vorkommen kann. Was die Formen der Missbildungen betrifft, so sind die bei den Thieren vorkommenden den menschlichen vollkommen gleich und für ihr Studium können sie sich zur Ergänzung dienen. Es kommen bei den Thieren fast alle Arten der menschlichen Missbildungen vor, nur die sogenannte Sirenenmissbildung, Sympodie, scheint bei ihnen noch nicht gefunden worden zu sein und auch über Situs transversus der Eingeweide habe ich keinen Fall von Thieren finden können. Einzelne bei Menschen häufig vorkommende Missbildungen sind bei Thieren ziemlich selten, so z. B. die Anencephalie oder Hemicephalie, Hydrencephalocoele, Hydrohachis; die Acephalie, Prolapsus vesicae urinariae, dagegen kommen bei Thieren manche Missbildungen häufiger vor als beim Menschen z. B. Cyclopie, Agnathie, Polymelie; auch gibt es Missbildungen, welche bis jetzt nur bei Thieren beobachtet wurden z. B. Schistocephalus, Omphalo-Cranioididymus, Hypognathus n. a. m.

Gehen wir über zu einem Vergleiche der bei Menschen und Thieren vorkommenden allgemeinen acuten oder den *miasmatischen Krankheiten*, so haben wir uns zuerst die Frage aufzuwerfen: Wie verhalten sich die Thiere gegen die den *Endemien* und *Epidemien* zu Grunde liegenden Miasmen? Wenn in einem Dorfe, einer Stadt, einem Lande oder ganzen Ländercomplexen eine Seuche unter den Menschen herrscht, wie verhalten sich da die Thiere, insbesondere die mit den Menschen in so naher Berührung stehenden Hausthiere? Die Antwort lautet bekanntermassen so, dass die Thiere im Allgemeinen gegen diese Miasmen unempfindlich sind, dass sie dasselbe einathmen oder mit Speise und Trank einnehmen können, ohne dass es in ihrem Körper dieselben Wirkungen hervorbringt als in dem aus demselben histologischen und chemischen Elementen zusammengesetzten Körper des Menschen. Den Grund dieser Thatsache zu erforschen, sind bis jetzt Microscopie und Chemie ohnmächtig gewesen; man sollte glauben ein gleicher Stoff müsste auf gleiche histologische und chemische Elemente auch die gleiche Wirkung ausüben müssen, aber im lebenden Körper ist dem nicht so, indem hier durch andere Momente die Möglichkeit einer Ausgleichung oder Abwehr dieser Einwirkung gegeben ist, diese Momente

bestehen höchst wahrscheinlich in der specifischen nach bestimmten Richtungen hingehenden, aber unserer Forschung und Berechnung ganz unzugänglichen Bewegung der Molecüle; es sind daher sicher mechanische Momente, die hier ins Spiel kommen, aber vorläufig mit unseren sinnlichen Hilfsmitteln nicht erkennbare. Auf gleiche Weise verhält es sich auch mit der Resistenz verschiedener Thiere gegen Gifte, welche den Menschen und andere Thiere rasch tödten, worauf wir weiter unten kommen werden.

Was nun die einzelnen Miasmen betrifft, so lässt sich zuerst mit ziemlicher Sicherheit sagen, dass das *Typhusmiasma* keine Einwirkung auf die Thiere ausübt, indem in Gegenden, wo der Typhus unter den Menschen herrscht die Thiere gesund bleiben und von keiner typhusartigen Krankheit befallen werden. Es gilt dies sowohl für den Typhus abdominalis als den T. exanthematicus. In den von mir selbst in Jena und Göttingen beobachteten, nicht unbedeutenden Typhusepidemien ist mir kein Fall von Erkrankung eines Thieres bekannt geworden, auch gegen das in manchen Fällen sich entwickelnde Contagium blieben die Thiere unempfindlich, in Stuben wo 3—4 und mehr Typhuskranke lagen, von denen offenbar contagiöse Ansteckung ausgegangen war, befanden sich Singvögel, Hunde, Katzen, und auch die auf dem Lande häufig in den Stuben verweilenden Hühner vollkommen wohl, noch dazu in einer Luft, welche auf den Menschen einen erstickenden Einfluss ausübte. Ich habe ferner eine grosse Zahl von Berichten über Typhusepidemien nachgelesen, um über diese Frage Aufklärung zu erhalten, aber nirgends habe ich Angaben über auffällige Erkrankungen von Thieren unter typhösen Erscheinungen gefunden. Endlich stimmten auch alle Thierärzte, welche ich hierüber befragte mit dem Mitgetheilten überein. (Ueber den sogenannten Typhus der Thiere siehe unten.)

Nicht ganz in gleicher Weise verhält es sich mit dem *Miasma der Cholera asiatica*. Allerdings bleiben selbst bei den bedeutendsten Epidemien dieser Krankheit die Thiere in der Regel völlig frei, doch sind hie und da, wenn auch vereinzelt, Fälle vorgekommen, in welchen Thiere unter choleraähnlichen Erscheinungen, starben und auch bei der Section die Veränderungen der Cholera zeigten. Ferner ist es bekannt, dass mit Choleraeffluvien gefütterte Thiere erkrankten und an der Cholera zu Grunde gingen. Endlich deutet das an einzelnen Orten beobachtete Wegziehen der Vögel aus Städten, in welchem die Cholera stark hausste, darauf hin, dass die Thiere eine gewisse Empfindlichkeit gegen das Choleramiasma haben. Bedenkt man freilich, dass in vielen mörderischen Epidemien keine einzige Erkrankung eines Thieres beobachtet worden ist, so geht daraus

hervor, dass die Empfänglichkeit der Thiere gegen das Choleramiasma jedenfalls äusserst gering ist.

Eine etwas grössere, aber im Verhältniss zum Menschen immerhin noch sehr geringe Empfänglichkeit haben die Thiere gegen das *Malaria-miasma*. In Gegenden, in welchen Intermittens herrscht pflegen allerdings meist die Thiere frei zu bleiben, aber es liegen doch einzelne Fälle vor, in welchen Thiere von Intermittens befallen werden, sich bei ihnen chronische Milztumoren entwickelten und Kachexie ausbildete. Unter den Tropen gibt es manche Landstriche, welche durch die Malaria so verpestet sind, dass Menschen daselbst gar nicht existiren können, während viele Thiere in denselben Gegenden sich ganz wohl befinden, übrigens findet auch hier ein Unterschied statt, indem da wo manche Thiere ebenso wie die Menschen zu Grunde gehen, andere sehr gut existiren können. Bei grösseren Gelbfieberepidemien sah man in seltenen Fällen auch Hunde und Hühner unter denselben Erscheinungen wie die Menschen erkranken und zu Grunde gehen. Die *Malaria-miasma* übt aber auf Thiere zuweilen auch noch eine ganz andere Wirkung aus, als beim Menschen, indem es die unter dem Namen Milzbrand zusammengefassten Affectionen hervorruft.

Wie sich die Thiere gegen das *Miasma der Pest* und der mit dieser verwandten Krankheiten verhalten, ist nicht leicht zu ermitteln; alle Berichte aus unserem Jahrhundert lauten dahin, dass die Thiere bei Pestepidemien so gut wie ganz unbetheiligt blieben und nur äusserst selten analoge Krankheiten bei Thieren sich zeigten; ähnlich wie bei der Cholera sah man Thiere, welche Pesteffluvien genossen unter pestähnlichen Erscheinungen zu Grunde gehen. Liest man hingegen die Berichte über die Pestepidemien der früheren Jahrhunderte bis zurück zum Alterthum, so lauten sehr viele derselben dahin, dass auch unter den Thieren eine grosse Sterblichkeit herrschte, leider finden sich aber nur wenig genaue Angaben über die Art der Erkrankung der Thiere und über die Sectionsbefunde, so dass man stets im Zweifel bleiben muss ob die Thiere in der That der Pest unterlegen sind oder ob sie, wenn auch nicht ganz, doch wenigstens grösstentheils aus Mangel an Pflege zu Grunde gegangen sind, welche bei der oft enormen Sterblichkeit der Menschen bei diesen Epidemien stets eintreten musste. In Bezug auf diese Frage sind eingehendere historische Studien nothwendig, als mir bisher möglich waren.

Das *Influenzamiasma* berührt die Thiere nicht, zur Zeit von Influenza-epidemien bei Menschen finden keine analogen Erkrankungen der Thiere statt. Allerdings hat man in der Veterinärmedizin auch eine epidemische Krankheit unter dem Namen Influenza aufgestellt, aber dieselbe ist theils noch nicht einmal allgemein als solche anerkannt (so z. B. nicht von der

Wiener Schule); theils herrscht sie unter den Thieren durchaus nicht constant genau zu derselben Zeit, wie die Influenza bei den Menschen, theils sind die Erscheinungen und Veränderungen, welche die Veterinärärzte der Influenza zuschrieben, von denen, welche bei der Influenza der Menschen vorkommen sehr verschieden.

Das *Miasma der Exantheme* berührt die Thiere nicht, bei Blatter-, Scharlach- und Maserepidemien sieht man bei Thieren keine Bethheiligung. Bekanntlich kommen bei den Thieren Blattern als selbstständige Krankheit vor, dieselbe herrscht aber bei ihnen durchaus nicht zu derselben Zeit wie die Blattern bei den Menschen; allerdings kann das Contagium der Menschenblatter auf Thiere übertragen werden und bewirkt bei ihnen das Auftreten einzelner Blatterpusteln, doch haben diese keine Fortpflanzungsfähigkeit und Schutzkraft, wie dies umgekehrt der Fall ist (s. u.). Das Contagium des Scharlach und der Masern übt auf Thiere gar keine Wirkung aus; man will zwar auch bei Thieren derartige Exantheme beobachtet haben, doch ist dies noch zweifelhaft.

Dysenterie kommt unter den Tropen bei Thieren häufig vor ¹⁾ und zwar unter denselben Formen und zu gleicher Zeit wie beim Menschen, so dass die Thiere gegen dieses Miasma eine grössere Empfänglichkeit zu haben scheinen. Auch in Europa findet sich Dysenterie bei Thieren doch habe ich nicht hinreichende Angaben darüber finden können, ob dieselbe zur Zeit von Dysenteriepidemien der Menschen auftritt.

Puerperalfieber und *Pyämie* kommen bei Thieren in gleicher Weise vor wie beim Menschen, in wie weit sie aber miasmatischen Character haben ist nicht ausgemacht, obschon der Analogie nach anzunehmen ist, dass auch bei den Thieren die unter den angeführten Namen bekannten Krankheiten ebenso wie beim Menschen im Wesen zu den miasmatischen Krankheiten gehören. Gänzlich zweifelhaft ist es aber, ob das bei den Menschen wirksame Miasma auch auf die Thiere einwirken kann, mir ist kein einziger Fall bekannt, in welchem an einem Orte wo Puerperalfieber herrschte, auch bei den Thieren, welche eben geboren hatten, dieselbe Krankheit aufgetreten wäre und dasselbe gilt auch für die Pyämie.

Wir gelangen nun zu einer zweiten Frage: Wie verhält sich der Mensch gegen das den *Epizootien* und *Enzootien* zu Grunde liegende Miasma? Die Antwort lautet hier durchweg dahin, dass der Mensch gegen

¹⁾ Heusinger Rech. de pathol. comp. p. 312. In diesem ganz vorzüglichen Werke finden sich die meisten Angaben über die hier vorliegende Frage in Betreff der miasmatischen Krankheiten.

diese Miasmen vollkommen unempfindlich ist, dass er aber in hohem Grade empfänglich ist, gegen das bei einzelnen derartigen Krankheiten der Thiere entwickelte Contagium. Beginnen wir mit der allgemeinsten und furchtbarsten, den Thieren eigenthümlichen miasmatischen Krankheit, dem *Anthrax* oder *Milzbrand*, so sprechen alle Beobachtungen dafür, dass in Gegenden, wo diese Krankheit herrscht, unter den Herden die grössten Verwüstungen angerichtet, eine Erkrankung unter den Menschen nur dann stattfindet, wenn eine direkte Uebertragung des Contagium auf eine wunde Hautstelle stattfindet, während sich übrigens alle Menschen in solchen Gegenden, insbesondere auch die mit dem kranken Vieh fortwährend in engster Berührung stehenden, vollkommen wohl befinden. Will man den *Typhus* der Thiere vom *Anthrax* trennen und als besondere Form hinstellen, so findet man, dass bei diesem weder miasmatische noch contagiöse Uebertragung auf den Menschen stattfindet; nur muss man etwaige, nach Eindringen fauliger Stoffe in Hautwunden bei Sectionen u. s. w. entstandene pyaemische Erscheinungen nicht mit den specifischen Krankheitsformen zusammenwerfen, welche durch Einwirkung des Contagium entstehen. Auch bei der *Rinderpest* und der *Lungenseuche* (*Pneumonia epizootica*) findet weder miasmatische noch contagiöse Infection des Menschen statt und wenn die erste ganze Herden vertilgt, bleiben die Hirten und die übrigen Bewohner der betroffenen Gegenden vollkommen gesund.

Bei den den Thieren eigenthümlichen exanthematischen Krankheiten bleiben die Menschen vom Miasma stets vollkommen unberührt, wohl aber findet eine Affection constant bei Uebertragung des Contagiums statt. Längst bekannt und wegen ihrer Schutzkraft als segensreiches Mittel in der prophylactischen Therapie eingeführt, ist die Uebertragungsfähigkeit der *Kuhpocken*, aber auch die Pocken aller anderen Thiere sind auf den Menschen übertragbar, wenn auch ihre Schutzkraft noch nicht hinreichend erwiesen ist. Selten kommt eine Ansteckung der Menschen bei der *Maul- und Klauenseuche* der Thiere vor, doch sind auch solche Fälle beobachtet worden und zwar fand hier die Ansteckung nicht allein durch Uebertragung des Contagiums in Hautwunden, sondern auch durch Genuss der Milch kranker Thiere statt.

Gehen wir von diesen Krankheiten auf die rein *contagiösen* über, so finden wir, dass der Mensch gegen thierische Contagien weit empfänglicher ist, als die Thiere gegen menschliche. Die beiden wichtigsten contagiösen Krankheiten der Thiere, *der Rotz* und *die Hundswuth* sind für den Menschen in hohem Grade ansteckend, es liegen hierüber eine so grosse Reihe von Beobachtungen vor, dass ein weiteres Eingehen auf die Sache hier unnöthig ist. Ob bei den an den Genitalien der Hunde und Pferde vor-

kommenden contagiösen Ausschlägen und Geschwüren (*Chançerseeche*): eine eigentliche Ansteckung des Menschen vorkommt, ist noch sehr zweifelhaft, jedenfalls steht fest, dass diese Krankheit mit der Syphilis des Menschen nicht identisch ist. Die hauptsächlichste contagiöse Krankheit des Menschen, die Syphilis, ist nur in sehr geringem Grade für Thiere contagiös, wenn es auch gelungen ist in vereinzelt Fällen Chanker bei Thieren durch Einimpfung zu erzeugen. Von einer Uebertragung der menschlichen *Lepra* auf Thiere durch das Contagium ist nichts bekannt.

Reihen wir hier eine vergleichende Betrachtung der bei Menschen und Thieren vorkommenden *allgemeinen chronischen Krankheiten* an, so finden wir, dass dieselben bei beiden in gleicher Weise und gleichen Formen vorkommen, doch bei den Thieren im Allgemeinen ungleich seltener als bei den Menschen. Beginnen wir mit der *Tuberculose* so finden wir dieselbe vorzugsweise bei unseren Hausthieren und Menageriethieren, insbesondere den aus den südlichen Himmelsstrichen stammenden; Fälle von Tuberculose bei unseren jagdbaren und überhaupt von in völlige Freiheit lebenden Thieren sind mir nicht bekannt; hiemit ist freilich nicht gesagt, dass sie bei denselben überhaupt gar nicht vorkommen; aber es wäre gewiss von höchstem Interesse, wenn diese Thatsache mit Sicherheit festgestellt werden könnte, denn keine Krankheit scheint mehr aus unnatürlichen Lebensverhältnissen hervorzugehen, als die Tuberculose. Dieselbe kommt beim Menschen viel häufiger vor, als bei den Thieren, und sie hat für die Letzteren durchaus nicht dieselbe furchtbare Bedeutung; während auf den Sterbelisten der Menschen die Tuberculose stets oben an steht, findet dieses bei den Thieren nicht statt. Sie entwickelt sich bei den Thieren theils durch erbliche Uebertragung, theils später unabhängig von derselben; unpassende Wohnung, Nahrung und Klima werden als die häufigsten Ursachen derselben angegeben; augenfällig ist die Einwirkung dieser ätiologischen Momente bei den so häufig der Tuberculose unterliegenden, aus heissen Ländern stammenden, Menageriethieren. Die Tuberculose tritt bei Thieren in denselben Formen auf wie bei dem Menschen, theils als Neubildung, Geschwulst, theils als Entzündung, so weit ich aus meinem eigenen Untersuchungen erschliessen kann, ist die letztere Form die bei weitem häufigste und verhältnissmässig häufiger als beim Menschen. Was die leidenden Organe betrifft, so werden auch bei Thieren die Lungen und Lymphdrüsen vorzugsweise häufig befallen. Die Darmschleimhaut ist viel seltener der Sitz der Tuberculose, dagegen werden die Schleimhaut der Nase und die Haut häufiger von Tuberculose befallen, wenn man Rotz und Wurm der Pferde dieser Krankheit zurechnet. Die Schleimhäute der Harnwege und Genitalien werden seltener von Tuberculose befallen, als beim Menschen,

die serösen Häute ebenfalls selten, doch sind sie beim Rind der Hauptsitz der Tuberculose und entwickeln sich hier die Tubercel in so üppiger Menge und in Formen, wie sie beim Menschen nur äusserst selten vorkommen¹⁾. Demnächst am häufigsten finden sich Tubercel bei den Thieren in den drüsigen Organen, am seltensten in den Knochen und im Gehirn.

Das Carcinom kommt bei den Thieren viel seltener vor, als bei den Menschen und ist überhaupt eine der selteneren Krankheitsformen der Thiere. Dasselbe ist bis jetzt fast nur bei den Hausthieren beobachtet worden, Fälle von Carcinom bei unseren freien, jagdbaren Thieren sind mir gar nicht, von Menageriethieren nur einige wenige bekannt; auch hier sind aber noch weitere Untersuchungen nothwendig, um die Frage entscheiden zu können, ob etwa die unnatürlichen Lebensverhältnisse unserer Hausthiere das häufigere Vorkommen des Carcinomes bei ihnen bewirken. Auffällig ist es, dass unter den Hausthieren vorzugsweise die Fleischfressenden, nämlich der Hund und nach ihm die Katze, vom Carcinom befallen werden; während Beobachtungen von Carcinom bei Hunden in ziemlicher Zahl bekannt gemacht worden sind, gehören derartige Fälle von unseren pflanzenfressenden Hausthieren zu grossen Seltenheiten und man braucht nur die clinischen Berichte grösserer Veterinärschulen z. B. der Wiener durchzusehen, um sich von dieser Thatsache zu überzeugen. Ob die Fleischnahrung die Entwicklung des Carcinoms begünstigt oder nicht, kann aber erst dann entschieden werden, wenn überhaupt die pathologische Anatomie der Thiere grössere Fortschritte gemacht hat, und zahlreichere, zuverlässige, auch auf gründliche microscopische Untersuchungen²⁾ gestützte Beobachtungen über Krebsfälle mitgetheilt worden sind. Sehr nothwendig wären genaue Untersuchungen aller bei den Raubthieren vorkommenden Geschwülste. Ferner würde es von grösstem Interesse sein, wenn über die Häufigkeit des Vorkommens des Carcinoms bei den mehr von pflanzlicher Kost lebenden Nationen im Verhältniss zu den fast nur von Fleisch lebenden

1) Die meisten Veterinärschriftsteller rechnen jetzt die sog. Perlsucht der Rinder nicht mehr zu den Tuberceln, sondern nach *Gurli* und *Virchow* zu den Sarkomen, ich kann dieser Ansicht nicht beistimmen, und muss diese Neubildungen sowohl ihres feineren Bau's als den Verhältnissen ihres Vorkommens, Verbreitung u. s. w. wegen zu den Tuberceln rechnen.

2) Wollten mir die Herren Veterinärärzte, welche in der microscopischen Untersuchung ungeübt sind, Geschwülste, die sie exstirpirt haben oder die ihnen bei Sectionen von Thieren vorkommen, zusenden, so würde ich ihnen dafür dankbar sein, und ihnen stets das Resultat meiner Untersuchung mittheilen.

Völkern etwas Sicheres festgestellt werden könnte. Was die Formen des Carcinomes betrifft, so finden wir bei Thieren ganz dieselben wie beim Menschen, auch die feinsten histologischen Elemente stimmen genau überein, in den meisten von mir beobachteten frischen Fällen von gewöhnlichem Carcinom waren die Zellen und ihre Kerne im Durchschnitt auffällig kleiner als beim Menschen, was auch von früheren Beobachtern bemerkt wurde. Was den Sitz betrifft, so sind auch bei den Thieren die weiblichen Geschlechtstheile die Organe, in welchem sich am häufigsten das Carcinom primär entwickelt, oben an steht die Mamma, während schon am Uterus der Krebs viel seltener ist, dann folgen Ovarium, Hoden, Penis und Präputium; unter den übrigen Organen scheinen die Knochen und Lymphdrüsen die am häufigsten von primärem Carcinom betroffenen Organe zu sein, dann folgen Magen, Darmkanal, Haut und die übrigen Organe. Secundaer entwickelt sich Carcinom am häufigsten in Lymphdrüsen, serösen Häuten, den Lungen, Leber, Milz, Nieren und Zellgewebe.

Von den übrigen chronischen allgemeinen Krankheiten kommen *Rhachitis*, *Leukämie*, *Scorbut* und *Diabetes* bei den Thieren in derselben Weise wie beim Menschen vor, doch fehlen noch sehr genauere pathologisch-anatomische Untersuchungen der einschlagenden Veränderungen, insbesondere der erstgenannten Krankheit. Fälle von echter *Gicht*, *Leprosy* und *Syphilis* bei Thieren sind mir nicht bekannt, ebensowenig solche von *Cretinismus*, wenn man überhaupt von *Cretinismus* bei Thieren sprechen will. Da diese letztgenannte Krankheit höchst wahrscheinlich miasmatischen Ursprungs ist, so haben wir hier wieder ein Beispiel der Unempfänglichkeit der Thiere gegen eine Miasma, welche bei dem Menschen so bedeutende Veränderungen hervorruft. In keinem der zahlreichen Berichte aus Cretinengebenden wird über eine entsprechende Erkrankung der Thiere berichtet, überall sind die Thiere gesund und nur in rauhen Gebirgsgebenden sah man die Hausthiere hie und da etwas verkümmert, was aber gewiss nicht der Einwirkung der Miasma, sondern der kümmerlichen Nahrung u. s. w. zuzuschreiben ist. Auf meinen Wanderungen durch die Cretinengebenden in Thüringen, Franken und der Schweiz sind mir nirgends kranke Thiere aufgestossen und habe ich von Thierärzten und Aerzten nie etwas über *Cretinismus* bei Thieren mittheilen hören. Auch der *Kropf* kommt in Gegenden, in welchen er bei den Menschen sehr häufig ist, meist nicht enzootisch vor, und scheint sich bei Thieren meist sporadisch zu bilden; er kommt häufig überhaupt nur bei den Hunden vor, während er bei den anderen Hausthieren sehr selten ist. Dass das Wild in Kropf- und Cretinengebenden in irgend einer Weise ungesund sei, habe ich nie gehört. Uebrigens hoffe ich über diese Fragen in den Cretinengebieten Frankens durch eigene

Anschauung und Forschung bald zu völliger Gewissheit gelangen zu können.

Der vergleichenden Betrachtung der miasmatischen und contagiösen Krankheiten schliesst sich am nächsten die der *Vergiftungskrankheiten* an. Wie wir dort sahen, dass die Empfänglichkeit gegen Miasmen und Contagion bei den Thieren nicht gar selten sehr von der der Menschen abweicht, so finden wir auch hier, dass die Empfänglichkeit für die Einwirkungen der Gifte bei Menschen und Thieren nicht immer gleich ist. So ist bekannt, dass unsere grösseren Hausthiere viele narcotische Pflanzen in grosser Menge verzehren können, ohne getödtet zu werden und auch in den Arzneiformen grosse Dosen derselben vertragen. Die Ziegen sollen Schierling und Taback ohne allen Nachtheil verzehren können. Das Pferd verträgt bekanntlich grosse Gaben Arsenik ohne allen Nachtheil. Hühner verzehren ohne Nachtheil sehr grosse Gaben Nux. vomica, auch Ziegen vertragen sie gut. Hunde fressen ohne Nachtheil Würste, welche wegen des in ihnen entwickelten sogenannten Wurstgiftes für Menschen tödtlich gewesen waren. Eidechsen sollen gegen mineralische und vegetabilische (mit Ausnahme des Taback's) Gifte sehr wenig empfindlich sein, hingegen sehr stark gegen thierische. Eine merkwürdig geringe Empfänglichkeit für Gifte scheint der Igel zu haben, welcher ohne Schaden den Biss unserer Giftschlangen und Scorpione verträgt, ohne Nachtheil Canthariden verzehrt und gegen Opium, Blausäure, Arsenik, Sublimat nur wenig reagirt. Der chronischen Einwirkung mineralischer und vegetabilischer Gifte scheinen alle Thiere unterworfen zu sein und Ergotismus, Bleidyskrasie u. s. w. kommen bei ihnen in derselben Weise vor wie beim Menschen.

Vergleichen wir die durch *Parasiten* bewirkten Veränderungen der Menschen und Thiere, so finden wir in Hinsicht auf die thierischen Parasiten, dass dieselben bei den Thieren viel häufiger vorkommen als beim Menschen; übertrifft schon die Zahl der bei unseren Hausthieren vorkommenden Parasiten die bei den Menschen vorkommenden sehr bedeutend, so steigert sich dieses Missverhältniss noch mehr, wenn wir zur Berechnung auch die freien Thiere hinzuziehen und selbst zu den Wirbellosen herabsteigen. Der Mensch ist aber nicht allein in so fern begünstigt, dass sein Körper einer viel geringeren Zahl von Parasiten zum Wohnsitze dient als der Körper der Thiere, sondern auch in sofern, als die Parasiten in ihm im Allgemeinen geringere schädliche Einwirkung ausüben, als bei vielen Thieren, welche geradezu von den in ihnen wuchernden Parasiten aufgezehrt werden. Eine ziemliche Anzahl der bei dem Menschen vorkommenden thierischen Parasiten kommt gleichzeitig auch bei den Thieren vor und es kann ein solcher Parasit gelegentlich sowohl vom Menschen auf

das Thier als von letzterem auf den Menschen überwandern. Einige Parasiten machen im menschlichen oder thierischen Körper ihre ganze Entwicklung durch, andere bedürfen des Körpers der anderen, um zu einer weiteren Entwicklungsstufe zu gelangen. Der Mensch hat nur wenige ihm ganz eigenthümliche Parasiten, während die Thiere deren eine sehr grosse Zahl haben; diese letztere haften wohl einige Zeit lang am Menschen, wenn sie zufällig an denselben gekommen sind, aber für längere Zeit nehmen sie nie an demselben ihren Wohnsitz.

Was die pflanzlichen Parasiten betrifft, so sind bis jetzt bei dem Menschen eine grössere Zahl beobachtet worden als bei den Thieren, auch bewirken sie bei demselben spezifische Veränderungen, Hautkrankheiten, wie sie in derselben Weise bei Thieren gar nicht oder nur selten vorzukommen pflegen. Doch hat man in neuerer Zeit auch bei den Thieren ähnliche Parasiten und parasitische Krankheiten gefunden und nicht selten hat sich die Uebertragbarkeit derselben von Menschen auf Thieren und umgekehrt nachweisen lassen, so bei Favus, Alopecie u. a. m.

Es bleibt nur zuletzt noch übrig, die vergleichende Betrachtung der *allgemeinen lokalen Krankheitsprocesse*, deren Untersuchung die Aufgabe der allgemeinen pathologischen Anatomie und Physiologie ist. So wie die anatomische und physiologische Untersuchung des gesunden Körpers der Säugethiere und Vögel eine fast völlige Uebereinstimmung der histologischen und chemischen Elemente und der wirksamen Kräfte und Gesetze ergibt, so sehen wir auch hinsichtlich der anatomischen und physiologischen Vorgänge bei den Krankheiten dieser Thiere eine fast völlige Uebereinstimmung. Ueber die Krankheiten der Amphibien, Fische und Wirbellosen liegen noch zu wenige Untersuchungen vor, als dass sie zu diesem Vergleich mit herbeigezogen werden könnten.

Betrachten wir zuerst die Veränderungen der Ernährung, so haben wir zunächst die progressiven: *Hypertrophie* und *Neubildungen*. Dieselben kommen bei den Thieren genau in derselben Weise vor wie bei dem Menschen, sowohl die Bedingungen sind gleich, als auch der Gang der Veränderung und die histologischen Vorgänge und Elemente. Unter den Neubildungen sind noch von besonderem Interesse die *Geschwülste*. Die gewöhnlichen Formen derselben, die beim Menschen vorkommen, finden sich auch bei den Thieren, von den seltenen Formen muss hier abgesehen werden, da hierüber noch zu wenig Untersuchungen vorliegen. Wir haben also bei den Thieren Fibrome, Lipome, Chondrome, Osteome, Angiome, Cystome, Papillome wie beim Menschen (Carcinom und Tuberkel sind schon oben besprochen worden und bleiben hier unberücksichtigt). Diese Geschwülste kommen bei den Thieren im Allgemeinen viel seltner vor als

bei dem Menschen, haben aber in einzelnen Fällen gerade dasselbe anatomische und histologische Verhalten wie beim Menschen und zeigen auch hinsichtlich ihres Sitzes, ihrer Verbreitung, Einwirkung auf den Mutterboden u. s. w. gleiche Verhältnisse, so dass eine Besprechung der einzelnen Geschwulstarten an diesem Platze nicht nothwendig ist. Auch der Eiter und die Granulationen verhalten sich bei Thieren gerade so wie beim Menschen. Dass einzelne Geschwülste bei Thieren den Eigenthümlichkeiten des Baues des Mutterorganes gemäss, kleine Abweichungen von entsprechenden Geschwülsten der Menschen zeigen, liegt nahe, so zeichnen sich z. B. die häufig bei dem Rind vorkommenden warzenartigen Geschwülste durch ihre Grösse und enorm dicke und doch lockere Epithelienlagen aus u. dgl. m. Doch gibt es auch einzelne Geschwülste bei Thieren, welche in derselben Weise beim Menschen gar nicht oder nur höchst selten vorkommen, hierher gehören z. B. die melanotischen Fibrome der Pferde und die fibro-cystoiden mit Cholestearin durchsetzten Geschwülste der Plexus chorioides der Pferde. Was die erste Entwicklung der Geschwülste bei den Thieren betrifft, so habe ich bei meinen Untersuchungen in diesem Gebiete auch hier das Gesetz bestätigt gefunden, dass die Neubildung aus Proliferation physiologischer Gewebe hervorgeht. Bei diesen Proliferationen sind auch bei den Thieren die Bindegewebezellen von grosser Bedeutung und es ist mir in verschiedenen Fällen gelungen, aus ihnen die Entwicklung der Elemente, des Eiters, der Tuberkel (Atlas der mikr. path. Anat., Tafel 36 Fig. 1) und des Carcinomes verfolgen zu können. Besonders günstig für solche Untersuchungen finde ich das Bindegewebe des Rindes, in welchem die Körperchen verhältnissmässig sehr gross sind und bei pathologischen Wucherungen rasch wachsen, sich lebhaft vermehren und dann durch Zerzupfen der Objecte leicht isolirbar sind. Auch durch Anwendung von Salpetersäure und Glycerin kann man hier die Bindegewebskörperchen leichter isoliren als beim Menschen, obgleich auch hier bei den meisten derartigen Versuchen die isolirten Körperchen nie lange zu fixiren sind, sondern rasch zerfallen, was oft schon vor der Isolirung geschieht.

Die regressiven Ernährungsveränderungen des Menschen kommen ebenfalls sämmtlich bei den Thieren vor, zunächst die *Atrophie*, der Brand, dann die verschiedenen *Metamorphosen* und *Entartungen*: Fettmatomorphosen, speckige oder amyloide Entartung, Verkalkung, atheromatöse Entartung, Pigmentbildung. Am wenigsten Beobachtungen liegen über die speckige Entartung vor, welche ich selbst bei Thieren noch nicht zu beobachten Gelegenheit hatte; in allen übrigen Fällen fand ich die Vorgänge

genau so wie beim Menschen, so dass die Objecte von Thieren ganz gut die Stelle solcher von Menschen vertreten konnten.

Die dritte Reihe der Ernährungsveränderungen, die *Entzündung*, stellt sich bei den Thieren ebenfalls in gleicher Weise dar wie bei den Menschen; auch hier können wir unterscheiden: vasculöse, exsudative, purulente, productive und degenerative Formen und es scheint als ob die eine Thierart mehr zu der einen, als der anderen Form geneigt sei. So schienen mir beim Pferd die Entzündungen meist sehr rasch einen degenerativen Charakter anzunehmen, während beim Rind mehr der exudative und productive vorwiegt; doch haben solche Angaben natürlich nur ganz allgemeine Bedeutung und können nicht auf jeden einzelnen Fall Anwendung finden. Die einzelnen entzündlichen Vorgänge verhalten sich im Allgemeinen ganz wie beim Menschen und zeichnen sich nur im Einzelnen durch Eigenthümlichkeiten aus. Hinsichtlich der Hyperämie und entzündlichen Injection habe ich bei Thieren nichts Besonderes bemerken können; die Exsudation ist bei den grösseren Hausthieren meist sehr massenhaft und insbesondere werden zuweilen enorme Massen von Faserstoff ausgeschieden. Purulente Entzündungen sind verhältnissmässig selten; bilden sich bei den grösseren Hausthieren Perforationen der Haut und Granulationen, so sind die letzteren meist durch massenhafte Bindegewebswucherungen ausgezeichnet, welche den Character perforirender und oberflächlich eiternder fibröser Tumoren annehmen können, Formen, welche bei dem Menschen in dieser Weise nur äusserst selten vorkommen. Die Entzündungen der einzelnen Organe bieten manche Eigenthümlichkeiten, so z. B. die Pneumonia interstitialis des Rindes, die Gelenkentzündungen der Pferde u. s. w., doch wollen wir hier auf dieselben nicht weiter eingehen und uns damit begnügen, auf dieselben hingedeutet zu haben.

Die Veränderungen der Circulation zeigen bei den Thieren ebenfalls keine specifischen Verschiedenheiten von denen des Menschen. *Hyperämie* und *Anämie* kommen in derselben Weise und unter denselben Bedingungen vor; ebenso die *Thrombenbildungen* in den Gefässen. *Virchow's* classische und epochemachenden Untersuchungen im Gebiete der letzteren finden auch hier ihre volle Bestätigung; freilich haben die neuen aus denselben hervorgehenden Anschauungen noch lange nicht die Verbreitung gefunden, welche ihnen gebühren und die alte Phlebitis und Arteritis spielen in der Veterinärmedizin sowohl als in der Menschenheilkunde noch eine viel zu grosse Rolle. Von grossem Interesse sind die bei den Pferden nicht selten scheinbar spontan auftretenden Thrombosen der grossen Arterien des Hinterkörpers, deren ätiologische Verhältnisse noch nicht aufgeklärt sind. Auch die *Hämorrhagien* kommen bei Thieren in derselben Weise und unter

denselben Bedingungen wie beim Menschen vor; doch kommt bei ihnen die beim Menschen sehr gewöhnlich durch Fettentartung oder Verkalkung der Arterien bedingte Form sehr selten vor; da diese Arterienentartungen wie alle anderen Altersveränderungen bei unseren Hausthieren aus dem einfachen Grunde sehr selten sind, weil sie selten bis zum Tode gefüttert werden, meist viel eher getödtet werden.

Wir werfen wir endlich auch noch einen Blick auf die Veränderungen des Inhaltes, so finden wir *Hydrops* und *Pneumatose* bei den Thieren gerade so wie bei den Menschen. Auch bei den Thieren bildet die, einst eine so wichtige Rolle spielende, Wassersucht keinen selbstständigen Krankheitsprocess, sondern nur eine secundäre Erscheinung, deren primäre Grundlagen dieselben sind wie beim Menschen. Unsere grossen Hausthiere sind zu hydropischen Ausscheidungen ziemlich leicht geneigt, so dass dieselben häufig als Symptome schwerer destructiver Krankheiten beobachtet werden, häufig aber auch als einfache Folgen localer Circulationsstörungen, wie z. B. bei Pferden, wenn sie nur wenige Tage zu liegen gezwungen sind, in den abhängigen Körpertheilen rasch Oedeme entstehen. Pneumatosen kommen bei unseren Thieren unverhältnissmässig häufiger vor als bei den Menschen, insbesondere die enormen Gasbildungen im Magen und Darmcanal der Wiederkäuer, welche nicht selten tödtlichen Ausgang haben und durch gährende pflanzliche Stoffe bedingt sind. Die Ausdehnung der Magen und Darmcanales durch diese sind zuweilen so bedeutend, dass eine Berstung der Wandung desselben erfolgt, ein Ereigniss, welches beim Menschen in dieser Weise zu den grössten Seltenheiten gehört. Auch von freien Gasansammlungen in den serösen Höhlen ist bei Thieren die Rede, doch sind die Existenz und die Bedingungen dieser Form der Pneumatosen noch eben so zweifelhaft als bei dem Menschen. Ueber die tödtliche Einwirkung des plötzlichen Eintritts von Luft in geöffnete Venen existiren bei Thieren hinreichende Beobachtungen.