

Erdgeschichte, Heimatkunde des tieferen Untergrundes im Weißenburger Land

(Gedanken zur Tagung des Bayerischen Landesverbandes für Heimatpflege 1985)

Wenn auch vielleicht die Erdgeschichte, die Entstehung der Landschaft nicht unmittelbar vom Themenkreis der Tagung für Heimatpflege, Naturschutz und Geschichtsvereine erfaßt worden ist, drängt sie sich geradezu hier auf – wenigstens in groben Zügen – abgehandelt zu werden. Sowohl Heimat, Natur und Geschichte haben ihre Basis auf dieser Erde, sind hierauf gewachsen, wie sie wohl vor Jahrtausenden war oder auch jetzt noch ist. Die Natur, in der sich unser Leben abspielt, die von uns allen viel mehr geschützt werden muß, ist vielschichtig zu erklären. Als Naturwissenschaftler ist man geneigt, sie etwa so zu definieren: All das, was uns umgibt – Berg, Tal, Fluß und See, Flora und Fauna, die Atmosphäre, die Stratosphäre, jede Siedlung mit Haus, Straße, Bahn u. a. Einrichtungen, ist Natur. Bleiben wir bei den ersten Begriffen: Berg, Tal, Fluß und See waren nicht immer so, wie sie sich heute darstellen. Sie sind etwas Gewordenes. Und wie sie entstanden sind, wie sich die Landschaft – ein kleiner, bestimmter Teil der Natur – entwickelt hat, versucht die Geologie zu ergründen. Geologie ist also Erdgeschichte! Auch Flora und Fauna haben sich im Laufe der Zeiten geändert, das ist auch Erdgeschichte. Ja weit darüber hinaus hat sich die Verteilung von Land und Meer in einem größeren Betrachtungsraum im Ablauf der Erdgeschichte verändert. Aus ihrem Ablauf wissen wir – haben wir zwischenzeitlich erforscht –, daß sich die Landmassen und das Meer nicht nur in Länge und Breite veränderten, sondern auch Auf- und Abwärtsbewegungen in der festgewordenen Erdkruste stattgefunden haben. Somit kommt in der Erdgeschichte neben der Zeit, den vorgenannten 2 Flächendimensionen auch noch die Tiefe als 3. Dimension hinzu und damit sprechen wir zurecht von "Betrachtungsraum". Gleich

vorweg einiges zum Zeitmaß: Während die Geschichte und auch die Heimatkunde in Jahrhunderten, maximal in Jahrtausenden rechnet, zählt die Erdgeschichte in Jahrmillionen. Bei den errechneten absoluten Zahlen zum Alter ist eine entsprechende Fehlergrenze einzukalkulieren, die unterschiedlich ebenso Jahrmillionen betragen kann.

Die Gliederung der Erdgeschichte wird nach bestimmten Lebewesen oder Lebensspuren in den von ihnen zurückgelassenen Zeugen – den Gesteinen – vorgenommen. Da solche entsprechend dem Leben in unserem Sinne und den Erhaltungsmöglichkeiten nur in Ablagerungsgesteinen aus dem Wasser, den Sedimenten, erhalten sein können, beginnt die belegte Erdgeschichte erst spät, etwa vor 750 Millionen Jahren, während das Alter der Erde als Himmelskörper in unserem Sonnensystem mit $4\frac{1}{2}$ Milliarden Jahren errechnet worden ist. Wie Sie wohl alle wissen, wird auch die Erdgeschichte in Erdzeitalter untergliedert. Das älteste ist das *Proterozoikum*, die Vorzeit, aus der keine oder nur fragliche, primitive Anzeichen von Leben bekannt sind, da in dieser Periode kristalline Gesteine gebildet worden sind, Gesteine aus dem sich abkühlenden Glutfluß, dem Magma. Das *Paläozoikum* (Erdaltertum) mit den ersten Anzeichen von Leben, das vor 570 Millionen Jahren begann und bis vor 232 Millionen Jahren andauerte. Seine Glieder sind als Kambrium, Silur, Devon und Karbon bekannt. Dann folgt das *Mesozoikum* (Erdmittelalter), das bis vor etwa 65 Millionen Jahren reicht und in Trias, Jura und Kreide unterteilt wird. Schließlich beginnt das *Känozoikum* (Erdneuzeit) mit Tertiär und Quartär, in dem wir heute noch leben. Es würde hier zu weit führen auf Einzelheiten der Vergangenheit einzugehen,

die unseren Betrachtungsraum nicht direkt betreffen.

Um ein einigermaßen fundiertes Bild von der Erdgeschichte eines Gebietes und ihres Ablaufs zu bekommen, müssen systematisch die Gesteinsverhältnisse des jeweiligen Raumes auf der heutigen Erdoberfläche erforscht werden. Dazu gehören der Verlauf der Schichtglieder, ihre mineralogische Zusammensetzung und ihre Mächtigkeit. All diese Faktoren werden auf der Geologischen Karte festgehalten und aus diesem Grunde ist es notwendig, diese mit einigen Worten zu erläutern. Wie entsteht eine solche Geologische Karte? Im Verlauf der Erforschung hat sich ergeben, daß als Fundament für eine aussagekräftige Erfassung der eingangs angeführten Faktoren der Maßstab 1:25.000 anzusetzen ist. Der amtliche Kartenschnitt umfaßt also ein Gebiet von 10,5 km in Nord-Süd-Erstreckung und 11,5 km in Ost-West-Ausdehnung: das Gradabteilungsblatt mit Höhenlinien, um die 3. Dimension zu erfassen. Der kartierende Geologe versucht nun im Gelände, die an der Erdoberfläche ausbeißenden Gesteine zu erkennen und dabei die Grenzen von Gesteinen zu verfolgen und kartenmäßig festzuhalten. Solche Abgrenzungen ergeben sich durch die unterschiedliche Ausbildung der einzelnen Schichten. Ein solcher Wechsel ergibt sich z. B. bei normaler Lagerung durch die unterschiedliche Höhenlage über NN im Verlauf von Berg und Tal oder durch eine Störung, d. h. wenn der normale Verlauf einer Schicht je unterbrochen ist und eine Schicht A mit bestimmten Charakteristika im gleichen Niveau sich in einer Schicht B mit anderen Merkmalen fortsetzt. Jede definierte Gesteinslage wird mit einer bestimmten Farbe gekennzeichnet und so ergibt sich nach mühevoller Kleinarbeit ein bunter "Fleckerlteppich", wie manchmal eine Geologische Karte auch bezeichnet wird. Neben diesen Oberflächenbegehungen mit den entsprechenden Ergebnissen werden alle Aufschlüsse, d. h. Gräben, Baustellen, Gruben, Steinbrüche besonders studiert und ausgewertet und in das gefundene Bild eingepaßt. Schließlich werden noch Tiefenaufschlüsse, wie Bohrungen, Schächte, Bergwerksvortriebe –

soweit vorhanden – bei der Auswertung noch berücksichtigt und in Übereinstimmung gebracht. Bestehende Lücken müssen mit dem geschulten Blick und der Erfahrung des Geologen interpretierend geschlossen werden. Das Endprodukt dieser Erforschung stellt die Geologische Karte 1:25.000 dar, die zu lesen auch gelernt werden muß. Zu jeder dieser Karten gibt es eine Erläuterung, ähnlich wie zu jedem Gesetz ein Kommentar. Ich möchte hier klar und deutlich herausstellen, daß eine Geologische Karte kein Evangelium darstellt, denn in unterschiedlichem Maße stellt sie eine persönliche Interpretation des kartierenden Geologen dar. Ihre Genauigkeit hängt in erster Linie von den Aufschlußverhältnissen ab, d. h. welche unmittelbaren Einblicke der Geologe vorfindet, wie die Geländeformen ausgebildet sind und wieviele Tiefenaufschlüsse ausgewertet werden können. So eine Geologische Karte stellt nur ein kleines Mosaiksteinchen im Gesamtbild dar, was daraus hervorgehen mag, daß unser Freistaat von 518 solcher Kartenblätter abgedeckt wird. Bis heute sind davon 197 Geologische Karten für Bayern 1:25.000 ausgedruckt (38% der Landesfläche). In den zugehörigen Erläuterungen werden neben der Beschreibung der Gesteine mit Mineralogie und Fossilien auch ihre Lagerung beschrieben. Daneben werden geophysikalische Verhältnisse/Gesteinsradioaktivität, Refraktionsseismik, Erdmagnetik- und Schwerfeldlage beschrieben, das Verhalten der Grundwässer, Hinweise auf nutzbare Rohstoffe, auf die Böden und den Baugrund gegeben und Vorschläge für Lehrwanderungen gemacht. Eine Zusammenstellung der im Arbeitsgebiet durchgeführten Bohrungen in Form von Schichtenverzeichnissen und der seither erschienenen wichtigsten Literatur bilden den Abschluß der Erläuterungen.

Nun kurz und skizzenhaft zu den Gesteinen, die im Raum Weißenburg an der Erdoberfläche und im tieferen Untergrund anstehen. Die ältesten Bildungen im Bereich von Weißenburg gehören dem Burgsandstein an, einem Zeitabschnitt des Sandsteinkeupers, der ein Zeit- und Gesteinsglied des Keupers darstellt. Der Keuper

selbst ist der jüngste Zeitteil der Trias, die sich wie schon der Name sagt, aus drei Unterabteilungen aufbaut: dem Buntsandstein, dem Muschelkalk und dem Keuper. Durch Tiefenaufschlüsse, durch indirekte Erschließung mit Hilfe der Geophysik, können wir den Ablauf der Erdgeschichte unseres Raumes bis an die Wende von Paläozoikum/Mesozoikum rekonstruieren. Dazu ist es aber notwendig, weit über unseren Raum hinauszugehen. Die Großbühne stellt das germanische Triasbecken dar deren Randkulissen im Westen vom Schwarzwald und im Osten vom Bayerischen und Oberpfälzer Wald gebildet werden. Im ausklingenden Paläozoikum wird unser Gebiet noch von einem Grundgebirge eingenommen, dem Vindelizischen Festland, das mit den vorgenannten Kulissen einen Landblock gebildet hat. Vor etwa 230 Millionen Jahren begann es sich allmählich abzusenken, etwa entlang dem heutigen Donauverlauf und ermöglichte dadurch den Vorstoß des nördlichen Urmeeres über die heutigen Mitteldeutschen Gebirge nach Süddeutschland. In der jüngsten Formation des Paläozoikums, dem Perm, einer sehr bewegten Zeit der Erdgeschichte – speziell in einem erweiterten Betrachtungszeitraum, waren die Land-Meer-Verhältnisse sehr wechselhaft. Erst in der Trias fixierten sich die Bewegungsverhältnisse. Während der *Buntsandsteinzeit* vor 232 Millionen Jahren bis 225 Millionen Jahren, ist ein fluviatiles bis limnisches Ablagerungsmilieu, anfangs mit terrestrischen und zunehmend bis gegen Ende mit marinen Einflüssen zu erkennen. Die Mächtigkeit der Ablagerungen des Buntsandsteins ist für unseren Bereich mit 50–80 m anzugeben. Die Sedimente bestehen aus grobkörnigen Sandsteinen mit eingelagerten Geröllen und z. T. mit tonigen Einschaltungen, die beide vom südlichen Festland stammen. Die Mächtigkeit nimmt gegen Nordwesten zu und ist z. B. im Raum von Nürnberg–Fürth–Erlangen mit etwa 150–200 m und im Würzburger Bereich bereits mit ca. 600 m anzuführen. Aus den Sedimenten ist auch das Klima abzulesen. Insgesamt muß man mit einem semiariden bis ariden Klima – einem wüstenähnlichen – rechnen, das von unten nach oben, d. h.

vom Beginn bis zum Ende, zunehmend trockener wird. Die Lebewelt ist entsprechend spärlich und aus dem Vorgesagten nicht gerade lebensfreundlich. Im Buntsandstein der germanischen Trias sind Reste von Amphibien und Reptilien selten und wenn, nur örtlich aufgefunden worden. Eher schon anorganische Relikte (Trockenrisse, Pseudomorphosen, Wellenrippel u. ä.). Beckenwärts einzelne Muscheln, Brachiopoden und vorwiegend Lebensspuren. Von Pflanzen werden Schachtelhalme, Farne und seltener Reste von primitiven Coniferen angeführt.

In der folgenden *Muschelkalkzeit*, die etwa 10 Millionen Jahre andauert – werden bis 50 m mächtige sandige Bildungen abgelagert. In der gleichen Zeit werden südöstlich Würzburg (Bergheinfeld, Kleinlangheim, Bad Windsheim) Steinsalze gebildet, während im Becken selber überwiegend Kalkgesteine in unterschiedlicher Fazies sedimentiert werden. Die Tendenz des Meeres geht gegen Ende der Muschelkalkzeit auf Regression. Das Klima war ein warm-mediterranes. Die Lebenswelt ist mit Muscheln, Brachiopoden und Cephalopoden (Ceratiden) üppig, sodaß wir mehrfach im Becken mächtigere Bänke vorfinden, die aus solchen Resten entstehen.

Nunmehr folgt die Zeit des *Keupers*, die etwa 20 Millionen Jahre dauert. In Bezug auf die Land-Meer-Verteilung ist er eine sehr wechselhafte, mit örtlichen Sondereinflüssen durchsetzte Zeit. Die Verlandung gegen Ende des Muschelkalkes bewirkt, daß der Untere Keuper in unserem Bereich keine Ablagerungen hinterläßt. Erst in der länger andauernden Gipskeuperzeit werden sandige Schichtpakete mit episodischen Lettenschüttungen in unserem Gebiet abgelagert (Benker-Sandstein), die beckenwärts in Tonmergel, Tone mit zwischengeschalteten Steinmergelstegen bis -bänken übergehen (Myophorien- und Estheriensichten). Diese ± marinen Bildungen werden vom Schilfsandstein, einer Bildung eines großfluviatilen Deltas aus dem Norden bzw. Nordosten oder von weitreichenden Erosionsrinnen in einem seichten Meer unterbrochen. Bald danach folgt wieder ein Meeresvorstoß mit Lagunen und Endseen

im mittelfränkischen Bereich in Form von roten Tonen, \pm verschnitten (Lehrberg-schichten) und mit vorherrschend sandigen Sedimenten in unserer Gegend. Alle diese Gesteine werden in den Gipskeuper gestellt. Er weist in unserem Raum eine Mächtigkeit um 120 m auf, die gegen Nordwesten bis auf 250 m ansteigen kann.

Nach diesem Vorstoß, etwa in der Mitte der Keuperzeit (\sim 205 Millionen Jahre) erfolgt für längere Zeit ein Rückzug des Nordmeeres. Das meist trockenliegende Becken sinkt im Vorland des absinkenden Vindelizischen Festlandes gegen Süden weiter ab und wird von fluviatilen bis festländischen Sedimenten und ausgedehnten Schuttfächern ausgefüllt: den Bildungen des Sandsteinkeupers. Im *Blasensandstein* sind es unterschiedlich gekörnte Sandsteine mit Lettenlagen und blasenartigen Lettenestern, die nach dem Verwittern Hohlräume hinterlassen, die diesem Sandstein auch den Namen geben. Lettenlagen und -horizonte sind hier noch untergeordnet und gegen Nordwesten häufiger und regelmäßiger zwischengeschaltet. Seine hangenden Partien sind meist mittelkörnig, fester und von blaßgrauer Färbung. Sie werden durch einen durchhaltenden Lettenhorizont von den blaßbraunen und rötlichen Sandsteinen der Anfangszeit als Coburger Sandstein in Mittelfranken abgetrennt. Beide zusammen weisen im Heimatbereich etwa 35 m Mächtigkeit auf. Das sich zwischenzeitlich als humid bis gemäßigt bezeichnende Klima geht wieder allmählich in ein warmzeitliches über. Schon stehen wir in der Zeit des *Burgsandsteins*, dessen Bildungen auch im Bereich von Weißenburg an der Oberfläche anstehen. In Schüttungsfächern und Trockentalablagerungen werden vorwiegend wenig differenzierte Sandsteine mit Geröllen gebildet, denen Tonlagen unterschiedlicher Mächtigkeit eingeschaltet werden, die über einen größeren Raum, d. h. über ganz Mittelfranken, fast niveaubeständig sind und damit eine Untergliederung nach faziellen Gesichtspunkten zulassen. Sie wurde von der Erlanger Schule Prof. von Freybergs 1955 herausgearbeitet, ist von den Geologen des Bayerischen Geologischen Landesamts bei den

Neukartierungen erfolgreich angewandt worden. Dadurch sind u. a. weitgehendere erdgeschichtliche Aussagen ermöglicht. Das gesamte Paket des Burgsandsteins weist im Bereich von Weißenburg eine Mächtigkeit von 70–80 m auf und steigt im Gebiet von Kulmbach–Bayreuth auf 150–200 m an. Bei den Ablagerungen des Burgsandsteins unterscheidet man die Nürnberger Fazies – wegen der Küstennähe vorherrschend sandige Bildungen – und die Heldburg Fazies mit Mergeln, Tonen und Dolomiten, aber auch Sandsteinen als Beckenablagerungen. Lebensspuren sind entsprechend dem Bildungsmilieu spärlich bzw. fehlen. Ebenso selten findet man Reste der Flora: es sind Nadelhölzer und Reste von niederen Pflanzen. Nach dieser wüstenähnlichen Zeit erfolgt ein nochmaliger kurzfristiger Meeresvorstoß des Nordmeeres, der weit nach Süden bis in unseren Raum reicht und Tone, Schwebstoffe und küstennah Sandsteine absetzt, die auch durch von Winden verwehten Feinstaub ergänzt werden. Es ist die Zeit der *Feuerletten*, früher auch Knollenmergel oder Zancledonletten genannt. Die Gesamtmächtigkeit erreicht in unserem Raum etwa 30 m und steigt gegen das Becken an. Danach beginnt bereits mit örtlichen begrenzten Sonderablagerungen die Heraushebung des versunkenen Landsockels mit allen zwischenzeitlich abgelagerten Sedimenten, während sich das Ur-Nordmeer zurückzieht. In dieser Zeit, dem *Rhät*, werden bei uns vorwiegend Sandsteine, untergeordnet von Tonen oder Tonlagen durchzogen, abgesetzt. Je nach ihrem Niveau der damaligen Küstenlinie sind in unserem Gebiet Lücken im Verbreitungsraum oder bei festländischen Hochlagen sogar Erosion erfolgt, die örtlich auch die hängenden Partien der Feuerletten erfaßt, wie auch in unserem Bereich. Damit ist die Szenerie der germanischen Trias-Bucht vor \sim 195 Millionen Jahren für Süddeutschland beendet.

Vom Nordwesten und Westen erfolgt in der Folgezeit die Transgression des *Jura-meeres* in das vom Urnordmeer verlassene Gebiet etwa vor 195 Millionen Jahren. Bereits in der vorstehend beschriebenen

Feuerlettenzeit deutet sie sich an. Es beginnt die Entstehung des Schwäbischen und Fränkischen Jura. Nach den vorherrschenden Farben der Sedimente wird der Jura in den Schwarz (Lias)-, den Braun (Dogger)- und den Weiß (Malm)-Jura untergliedert. Das Jurameer bleibt über diesen Raum für über 45 Millionen Jahre bestimmend. Namensgebend sind für die einzelnen Stufen vornehmlich bestimmte Ammoniten: die sogenannten Leitfossilien. Im *Lias* sind es anfangs küstennahe Sedimente (Sande), die später in tonige Schichten übergehen. Die Küstenlinie gliedert sich weitgehend auf mit einer Bucht im Raum von Regensburg und einer südwestlich von Landshut, wo sie weit gegen Südost fingerartig ausgreift. Von hier aus weicht die Küste im Dogger bis südlich München zurück. Die Fauna ist üppig: Ammoniten, Belemniten, Brachiopoden, Muscheln und Saurier sind gut und mehrfach erhalten. Über die "Regensburger Straße" wird im *Dogger* eine Verbindung mit der Tethys, dem südlichen Urmeer, geschaffen, aus der später im Tertiär die Alpen aufgefaltet werden. Im besagten Dogger (175–160 Millionen Jahre) werden mit dem Opalinuston zunächst einheitliche tonige Gesteine sedimentiert. Danach folgt eine Phase mit eisenimprägnierten Sandsteinen, die z.T. mit Eisenflözen durchzogen werden und einer kürzeren Endphase mit kalkig-oolithischen Ablagerungen. In diesen 15 Millionen Jahren werden Gesteine in einer Mächtigkeit von 80 m in unserem Raum sedimentiert, die gegen Westen auf 100 m zunimmt und im Osten über den Bayerischen Wald hinausgeht und dann ausdünn. Im folgenden *Malm*, etwa 20 Millionen Jahre andauernd, wird schließlich das gesamte Vindelizische Land von der Transgression überflutet und die Verbindung mit der Tethys endgültig und großräumig hergestellt. In diesen Zeiten wandelt sich das Schelfmeer des Lias und Dogger in ein mächtiges, warmes Meeresbecken mit unterschiedlichen Ablagerungen von Kalken, Mergeln und Dolomitbildungen in einer Gesamtmächtigkeit von 400–500 m. In dieser skizzenhaften Darstellung muß in bezug auf die Gesteine der Hinweis auf die *Schichtfazies* und die *Riff-*

Fazies genügen. Die Ablagerungen der einzelnen Stufen (Alpha bis Beta) und ihre Verbreitung werden ausführlicher und kartenmäßig in der Geologischen Karte "Altmühltal Südliche Frankenalb 1:100.000" (Bayerisches Geologisches Landesamt) von R. Meyer und H. Schmidt-Kaler erläutert. Als Auswahl seien nur einige bekannte Namen angeführt: die Werkkalke (m β), der Treuchtlinger Marmor (m δ) und die Solnhofener Schichten (m Beta 1+2). Die Lebewelt im gesamten Malm ist üppig und umfaßt in erster Linie Cephalopoden (Ammoniten und Belemniten), Brachiopoden, Muscheln und Schnecken. Im Riffbereich sind es Schwämme, Seeigel, Krebse, Amphibien, Reptilien und Fische. Entsprechend dem positiven Bildungsmilieu sind sie auch gut erhalten. Solnhofen und Eichstätt sind weltberühmt, nicht allein wegen des Archäopteryx. Gegen Ende des Malm zieht sich das Meer gegen Süden zurück. Im Osten findet man die Böhmisches Insel, im Nordwesten die Mitteldeutsche Schwelle und das Londoner-Brabanter Massiv. Durch die Heraushebung des Fränkischen Schildes im Nordwesten und der Böhmisches Masse im Osten wird das Meer zurückgedrängt und leitet so die *Kreidezeit* vor 140 Millionen Jahren ein, die bis in eine Zeit vor 65 Millionen Jahren anhält. In unserem Betrachtungsraum ist sie eine beginnende Festlandperiode, die keine Ablagerungen hinterläßt. Im Gegenteil, es erfolgt Abtragung der sich heraushebenden Gesteine. Lediglich von Regensburg nach Nordwesten und Westen reichen Meeresarme weiter ins Bayerische und sedimentieren Ablagerungen, wie die Schutzfelsschichten, die Amberger Erzformation, die Neuburger Kreide u. a.

Die Festlandperiode setzt sich im Betrachtungsraum und weit darüber hinaus fort bzw. wird intensiviert. Die zutage anstehenden Gesteine werden von der Verwitterung erfaßt. Unter einem tropischen Klima greift Verkarstung mit allen ihren Erscheinungen (Klüfte, Schlotten, Dolinen u. a.) im Laufe von etwa 60 Millionen Jahren – solange dauert das *Tertiär* – um sich. Der Jurarand weicht nach Süden und Osten zurück, wovon die Zeugenberge künden. Die gesamte Landschaft wird weit-

gehend eingeebnet. Als Produkt der Verwitterung werden große Teile des Landsockels mit sandigen Lehm- oder lehmigen Sanddecken überzogen. Die Spalten und Schlotten werden mit ähnlichen Substraten aufgefüllt und beinhalten meist Reste der seinerzeitigen Tierwelt, die sich vorwiegend aus Kleinsäugetern und Reptilien zusammensetzt. Gelegentliche Vorstöße des Molassemeeres – der Nordbereich der Tethys – erreichen lediglich im Oberen Miozän eine Linie zwischen Treuchtlingen und Riedenburg in Annäherung unseren Raum. Auch zeitlich begrenzte Meeresarme greifen schon im Oligozän bis in unser Gebiet und hinterlassen dann in ihren Tonen, Mergeln und Kalken Zeugen eines Hydrobiotops mit Muscheln, Schnecken u. ä. Tieren. Die Fossilien sind hauptsächlich von der Münchener Schule Prof. Dehms erforscht worden. In diesem skizzenhaften Wurf zur Erdgeschichte darf ein weltweites Phänomen nahe unserer Heimat nicht unerwähnt bleiben: das Riesereignis. Vor etwa 15 Millionen Jahren erfolgte der Einschlag eines Riesenmeteoriten und hinterließ einen im Durchmesser 25 km messenden Trichter. Neben den unmittelbaren Folgen an Wirksamkeit, sind auch die mittelbaren für die weitere Umgebung von Bedeutung. Die Trümmermassen verschütteten im Osten des Einschlags das von Norden kommende Flußsystem von Urmain-Rezat. Der durch diesen Stau entstandene Rezat-Altstuhl-See hinterläßt noch im Gebiet von Pleinfeld bis 40 m mächtige Tone, Feinsande und Süßwasserkalke, letztere mit einer reichlichen Fauna (Schnecken, Muscheln u. a.). Dieser Vorgang stellt auch den Beginn der Flußumkehr dar, die noch später zu streifen sein wird.

Im folgenden *Quartär*, das in Pleistozän und Holozän – früher Diluvium und Alluvium – gegliedert wird, reicht von vor 2,5 Millionen Jahren bis in die Jetztzeit und kann, trotz einer Menge von Beweismaterial, erdgeschichtlichen Belegen, ebenso nur im D-Zugtempo gestreift werden. Das wohl wirkungsreichste Ereignis für unseren Raum ist die Flußumkehr. Während des Pleistozäns (Eiszeiten) war unser Gebiet

eisfrei. Die Landschaft und das Klima ähnelte wohl dem heute in Nordsibirien mit tiefgründigen Dauerfrostböden. Der Urmain schneidet sich zu Beginn des Quartärs weiter ein und hinterläßt unterschiedlich nivellierte Terrassen mit Fein- bis Grobsand und Geröll. Von diesen sind die Lydite – schwarze Kieselschiefer – für die Flußgeschichte von besonderer Bedeutung und der Beweis dafür, daß dieser Urfluß vom Fichtelgebirge nach Süden geflossen ist. In der Mittzeit kommen zu dem Stau durch das Riesereignis tektonische Bewegungen in der weiteren Umgebung, die die Flußumkehr bewirken. Der Urmain, ursprünglich in die Altmühl-Donau mündend, fließt nunmehr nach Norden und gräbt sich ein oder schüttet weitere Terrassen auf, je nach seiner Wasserführung. Die Altmühl und die Donau reagieren ebenso, sich verlegend und ein neues Bett schaffend. Eine gewisse Schlüsselstellung hierbei gewinnt der Weißenburger und der Treuchtlinger Raum mit dem Nagl- und Gablingberg. Generationen von Geowissenschaftlern – ich nenne nur Georg WAGNER (1923), KRUMBECK (1927), RÜCKERT (1933), BIRZER (1969), BRUNNACKER (1967, 1973) und neuerdings TILLMANN (1977) befassen sich mit Einzelheiten dieser Flußverlegungen, die für die Landschaftsgeschichte der jüngsten Erdperiode so bedeutungsvoll sind. Ein endgültiges Abschlußbild harret noch der Lösung, die nur in einer speziellen Bearbeitung erreicht werden kann. Im Pleistozän wird im wesentlichen das Landschaftsbild geschaffen, wie es sich heute in unserem Raum darbietet. Neben den fluvialen Ablagerungen treten noch Solifluktionssedimente, Hangschutt und äolische Bildungen, wie Löß und Flugsand in Erscheinung. Im *Holozän* gibt es keine bedeutsamen Veränderungen.

Im Bereich der Flüsse und Bäche bilden sich Aueböden, Moore und Anmoore und in kleinerem Umfang Kalktuffbildungen bei gewissen Voraussetzungen. Das Klima normalisiert sich zu humidem bis kontinentalem. Im Gefolge nimmt die Flora und nachziehend auch die Fauna Züge der Jetztzeit an. Bis dann vor wenigen Jahrtau-

senden der Mensch Einzug hält in unserem Bereich. —

Mit diesem Beitrag sollte ein erdgeschichtliches Bild des Raumes um Weißenburg, wenn auch nur als Skizze, präsentiert werden. Die Paläogeographie beherrscht das Bild und mußte, bedingt wegen sachlicher Argumente, öfter über den näheren Raum hinaus gezeichnet werden. Die einzelnen Perioden, Stufen oder Schichtglieder wurden nicht immer gleichrangig skizziert und und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Doch glaubt der Verfasser, die wichtigsten Fakten zumindest angesprochen zu haben. Die Erdgeschichte ist so vielschichtig wie alle anderen historischen Disziplinen. Deshalb wird die Kritik nicht ausbleiben. Manches ist zu einseitig, vieles unerwähnt geblieben und einiges überhaupt unterschlagen worden. Der Rahmen dieser Ausarbeitung war von vornherein als großer Wurf, als skizzenhafte Darstellung abgesteckt gewesen. Es bleibt nur zu hoffen, für jeden etwas aufgezeigt zu haben. Die Erläuterungen zu den Geologischen Karten, wie eingangs angeführt, oder entsprechende Spezialliteratur geben Einzelheiten der Heimatkunde des tieferen Untergrundes und der Erdgeschichte wieder.

Dipl.-Geol. Dr. Kurt Berger, Reg.-Dir. i. R.,
Kraepelinstraße 43, 8000 München 40

Weiterführendes Schrifttum:

Abele, G., Berger, K. & Salger, M. (1962): Die Uranvorkommen im Buntsandstein Mittelfrankens. — *Geologica Bavarica*, 49: 3–90, München 1962.

Bayerisches Geologisches Landesamt (Hrsg.) (1969): Das Ries. Geologie, Geophysik und Genese eines Kraters. — *Geologica Bavarica*, 61: 478 S., München 1969.

— (1979): Geologische Karte des Naturparks Altmühltal – Südliche Frankenalb. — München (Bayer. Geol. L.-Amt).

— (1981): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:500.000. — 3. Aufl., 168 S., 29 Abb., 21 Tab., 1 Beil., München 1981.

Berger, K. (1950): Die Dünen im Raum von Nürnberg und Erlangen. — Dipl.-Arb., Erlangen [Masch.-Schr.]. — [Auszug: *Geol. Bl. NO-Bayern*, 1: 70–74, Erlangen 1951.]

- (1970): Geologische Karte von Bayern 1:25.000, Erläuterungen zum Blatt Nr. 6830 Gunzenhausen. — 179 S., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1970.
- (1971): Geologische Karte von Bayern 1:25.000, Erläuterungen zum Blatt Nr. 6831 Spalt. — 212 S., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1971.
- (1973): Obermiozäne Sedimente mit Süßwasserkalken im Rezat-Rednitz-Gebiet von Pleinfeld-Spalt und Georgensgmünd/Mfr. — *Geologica Bavarica*, 67: 238–248, München 1973.
- (1974): Die Leitletten im Buntsandstein im Gebiet von Gunzenhausen–Spalt–Pleinfeld (Mittelfranken). — *Geol. Bl. NO-Bayern*, 24: 270–278, Erlangen 1974.
- (1978): Erläuterungen zur Geologischen Karte Nürnberg–Fürth–Erlangen und Umgebung 1:50.000. — 219 S., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1978.
- (1982): Geologische Karte von Bayern 1:25.000, Erläuterungen zum Blatt Nr. 6931 Weißenburg i. Bay. — 136 S., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1982.
- Birzer, F. (1935): Ein Beitrag zur Kenntnis der obermiozänen Süßwasserkalke in Mittelfranken. — *Jber. Mitt. oberrh. geol. Ver.*, 24: 140–145, Stuttgart 1935.
- (1939): Verwitterung und Landschaftsgeschichte in der südlichen Frankenalb. — *Z. dt. geol. Ges.*, 91: 1–57, Berlin 1939.
- (1969): Molasse und Riesschutt im westlichen Teil der Südlichen Frankenalb. — *Geol. Bl. NO-Bayern*, 19: 1–28, Erlangen 1969.
- Brunnacker, K. (1957): Der Doggersandstein am Hahnenkamm (Südl. Frankenalb). — *Geol. Bl. NO-Bayern*, 7: 2–33, Erlangen 1957.
- (1967): Einige Schottenanalysen aus dem Untermaintal zwischen Schwabach und Treuchtlingen. *Geol. Bl. NO-Bayern*, 179: 92–99, Erlangen 1967.
- (1973): Gesichtspunkte zur jüngeren Landschaftsgeschichte und zur Flußentwicklung in Franken. — *Z. Geomorph.*, N. F., Suppl.-Bd. 17: 7290, Berlin-Stuttgart 1973.
- Carlé, W. (1955): Bau und Entwicklung der Süddeutschen Großscholle. — *Beih. Geol. Jb.*, 16: 272 S., Hannover 1955.
- Dehm, R. (1935): Über neue tertiäre Spaltenfüllungen des süddeutschen Jura- und Muschelkalk-Gebietes. — *Mitt. Bayer. Staatsslg.*

- Paläont. hist. Geol., 1: 27–56, München 1961.
- (1971): Eine altpleistozäne Spaltenfüllung von Weißenburg in Bayern und ihre Molluskenfauna. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., 11: 77–85, München 1971.
- Dorn, C. (1938): Beiträge zur Kenntnis der Süßwasserkalke des Bubenheimer Berges. – Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., 27: 151–163, Stuttgart 1938.
- (1940): Die paläogeographischen Verhältnisse der Treuchtlinger und Weißenburger Bucht in miocäner und nachmiocäner Zeit und die in der Umgebung liegenden Süßwasserablagerungen. – Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., geol. Ver., 29: 1–40, Stuttgart 1940.
- Freyberg, B. von (1954): Die Randfazies des Gipskeupers, insbesondere des Benker Sandsteins in Franken. – Erlanger geol. Abh., H. 11, 1–47, Erlangen.
- (1968a): Übersicht über den Malm der Altmühl-Alb. – Erlanger geol. Abh., 70: 40 S., Erlangen 1968.
 - (1969): Tektonische Karte der Fränkischen Alb und ihrer Umgebung. – Erlanger geol. Abh., 77: 81 S., Erlangen 1969.
- Haarländer, W. (1955): Geologie des Blattes Röttenbach. – Erlanger geol. Abh., 13: Erlangen 1955.
- (1966): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25.000 Blatt Nr. 6331 Röttenbach. – 84 S., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1966.
- Haunschild, H. (1969): Die Trias im Ries und Vorries. – Geologica Bavarica, 61: 43–58, München 1969.
- (1981): Ein Beitrag zur Lithologie und zur Stratigraphie des Unteren Gipskeupers im südlichen Franken sowie zur Mächtigkeitsentwicklung des gesamten Gipskeupers. – Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N.F., 63: 293–313, Stuttgart 1981.
- Heinritz, G. (1971): Südliche Frankenalb. – In: Exkursionen in Franken und Oberpfalz: 257–274: Erlangen 1971.
- Heinritz, G. & Frei, H. (1971): Hahnenkamm und Nördlinger Ries. – In: Exkursionen in Franken und Oberpfalz: 275–301, Erlangen 1971
- Heissig, K. (1970): Neue Fundstellen oligozäner Spaltenfaunen im Schwäbisch-Fränkischen Jura. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., 10: 331–350, München 1970.
- (1973): Oligozäne Vertebraten aus der Spaltenfüllung „Möhren 13“ bei Treuchtlingen, Fränkischer Jura. – Mitt. Bayer. Staatsslg. hist. Geol., 13: 177–182, München 1973.
- Hörauf, H. (1959): Zur Stratigraphie und Paläogeographie des Doggersandsteins in der Fränkischen Alb. – Erlanger geol. Abh., 30: Erlangen 1959. – [dto. mit Profiltextrn als unveröf. Diss. Univ. Erlangen 1958].
- (1974): Eine neue Fundstelle obermiozäner Sedimente bei Ellingen/Mfr. – Geol. Bl. NO-Bayern, 24: 254–260, Erlangen 1964.
- Körber, H. (1962): Die Entwicklung des Main-tals. – Würzburger geogr. Arb., 10: 170 S., Würzburg 1962.
- Krumbeck, L. (1923): Zur Kenntnis der Tithon-relikte und andere Restgesteine auf dem Frankenjura und im Regnitzbecken. – Sitz-Ber. phys.-med. Soz. Univ. Erlangen, 54/55: 215–276, Erlangen 1923.
- (1927b): Zur Kenntnis der alten Schotter des nordbayerischen Deckgebirges. – Geol. Paläont. Abh., N. F. 15: 183–318, Jena 1927.
- Lehovec, O. (o. J.): Geologie und Landschaft. – Im Weißenburger Land (Heimatsbuch): 7–27, München (BeronVerl.).
- Meyer, R. (1972): Stratigraphie und Fazies des Frankendolomits (Malm). 1. Teil: Nördliche Frankenalb. – Erlanger geol. Abh., 104: 40 S., 5 Taf., Erlangen 1977.
- Rückert, L. (1933): Zur Flußgeschichte und Morphologie des Rednitzgebietes. – Sitz-Ber. phys.-med. Soz. Univ. Erlangen, 63/64: 371–453, Erlangen 1933.
- Schmidt-Kaler, H. (1962): Stratigraphische und tektonische Untersuchungen im Malm Alpha bis Delta der Südlichen Frankenalb über das Riesgebiet mit der schwäbischen Ostalb. – Erlanger geol. Abh., 44: Erlangen 1962.
- (1970): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25.000 Blatt Nr. 6930 Heidenheim. – 120 S., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1971.
 - (1971): Geologische Karte von Bayern 1:25.000, Erläuterungen zum Blatt Nr. 6932 Nennslingen. – 104 S., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1971.
 - (1976): Geologische Karte von Bayern 1:25.000, Erläuterungen zum Blatt Nr. 7031 Treuchtlingen. – 145 S., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1976.

- Thürach, H. (1889): Übersicht über die Gliederung des Keupers im nördlichen Franken. — *Geogn. Jh.*, 1: 75–162, Cassel 1888 u. *Gegn. Jh.*, 2: 1–90, Cassel 1889.
- (1898): Über ein Vorkommen von Geschieben alpiner Gesteine bei Treuchtlingen. — *Z. dt. geol. Ges.*, 50: 623–663, Berlin 1898.
- Tillmanns, W. (1977): Zur Geschichte von Unterrhein und Urdonau zwischen Bamberg, Neuburg/Donau und Regensburg. — *Sonderveröff. Geol. Inst. Univ. Köln*, 30: 198 S., Köln 1977.

Viohl, G. (1969): Die Keuper-Lias-Grenze in Südfranken. — *Erlander geol. Abh.*, 76: 81 S., Erlangen 1969.

- Wagner, G. (1923): Aus der Geschichte der Altmühl. — *Fränkische Heimatschr.*, 2, Nürnberg (Spindler) 1923.
- (1924): Über das Zurückweichen der Stufenränder in Schwaben und Franken. — *Jber. Mitt. oberrh. geol. Ver.*, 13: 170–175, Stuttgart 1924.

Von den Bundesfreunden

Landrat a. D. Paul Keim †

Am 17. Oktober 1985 ist Bundesfreund Paul Keim, Landrat des ehemaligen Landkreises Feuchtwangen, in seinem Wohnort Feuchtwangen verstorben. Der am 25. Juni 1912 in Frankenhofen an der Südseite des Hesselberges geborene Pfarrerssohn studierte Jura, war von 1939 bis 1945 Soldat und nach seiner Heimkehr zunächst juristischer Beamter beim Landratsamt Weißenburg/Mfr. Bereits ein Jahr später wurde er zum Landrat des damaligen Landkreises Feuchtwangen gewählt. Dieses Amt bekleidete der profilierte Kommunalpolitiker 24 Jahre. Seine Wahl erfolgte jeweils ohne Gegenkandidaten und alle politischen Gruppierungen sprachen ihm ihr Vertrauen aus. Nach Eingliederung des Landkreises Feuchtwangen in den Großkreis Ansbach (1972) gehörte Paul Keim dem Ansbacher Kreistag an.

Bfr. Keim war seit 1. Januar 1954 Mitglied des Frankenbundes und langjähriger Vorsitzender der ehem. Gruppe Feuchtwangen. 1965 wurde ihm das Große Goldene Bundesabzeichen verliehen. Brauchtum und Kultur waren ihm ein besonderes Anliegen; er wird als "Vater der Feuchtwanger Kreuzgangspiele" bezeichnet und war Vorsitzender des Vereins für Volkskunst und Volkskunde. Um das Wohl seiner Mitbürger war er nicht minder besorgt; er gründete das Feuchtwanger Gymnasium, beseitigte in den schweren Jahren des Aufbaus nach dem Kriege die Wohnungsnot,

erwarb sich Verdienste um den Bau von Altenheimen, Krankenhäusern, Kreis- und Gemeindestraßen. Zur Gründung der Waldbauernvereinigung und der Teichgenossenschaft sowie zur Förderung des Fremdenverkehrs gab er ebenfalls richtungsweisende Anstöße. Auf seine Initiative hin bildete sich die Gebietsgemeinschaft Frankenhöhe-Wörnitzgrund, heute "Land an der Romantischen Straße".

Zu den vielen Ehrungen, die Paul Keim erfahren hatte, gehören die Verleihung des Bundesverdienstkreuzes I. Klasse, die Silberne Kommunale Verdienstmedaille.

Der Frankenbund wird ihm ein ehrendes Gedenken bewahren.

u. (nach *Fränkische Landeszeitung* hjo vom 18. 10. 85)

Franz Schaub

Das Ungewisse

Kennst du die Tage die schier endlos scheinen
Und grau in grau ins weite All versinken?
Man wartet bang, möchte der Sonne winken
Daß sie ihr Gold verschenke, die wunderreinen
Hellblauen Tage baut, die uns die feinen
stillen Sommer unsrer Kindheit blinken.
Doch nichts geschieht. Im Nebel wir ertrinken,
Das Herz schlägt laut. Es überkommt das Weinen
Uns wie ein Trost, aus Gnade nur gegeben.
Wir falten ängstlich unsre müden Hände,
Schließen die Augen, sinnend über's Leben,
Das sinnlos scheint und ohne jede Wende.
Doch über allem unsre Götter weben
Des Lebens Tuch, wissend um Sein und Ende.
Franz Schaub, Mainwiesenweg, 8750 Aschaffenburg