Die geologischen Verhältnisse im Arbeitsgebiete der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg.

Festvortrag,

gehalten bei Einweihung des eigenen Hauses **„zur Blume“**

am 14. Dezember 1884

von

Dr. Hagen,

königl. Bezirksarzt.

Mit zwei geologischen Karten.

Hochverehrte Festversammlung!

Es ist mir der ehrenvolle Auftrag geworden, heute bei der offiziellen Übernahme und Eröffnung unseres eigenen Heims »zur Blume« den Festvortrag zu halten. Da sich nun mit diesem Tage für die naturhistorische Gesellschaft nach 83jährigem Bestehen gewissermassen eine neue Aera inauguriert, so erachte ich es für angemessen, als Ausgangspunkt unserer ferneren Thätigkeit den Boden, auf welchem diese sich entfalten soll, einer Besprechung zunächst in geologischer Beziehung zu unterstellen.

Die geologischen Bildungen unserer Gegend im weiteren Sinne gehören dem zweiten oder mittleren Weltalter, der mesolithischen oder mesozoischen Zeit an. Diese nicht ohne Weiteres verständlichen Ausdrücke bedürfen einer Erklärung, welche aus Folgendem zu entnehmen sein wird.

Analog der Einteilung der Weltgeschichte hat man nämlich die Bildungsgeschichte der Erdrinde auch in gewisse Abschnitte eingeteilt.

Periodische Vernichtung des Bestehenden in gewaltigen Katastrophen, insbesondere auch periodische Vernichtung und Neuschaffung der Organismen waren Grundanschauungen der älteren Geologen, in deren Sinne und auf dem Grunde der Befunde in einem verhältnismässig kleinen Beobachtungskreise, der nicht viel über mitteleuropäische Länder hinausging, man verschiedene Zeitabschnitte der Erdbildung feststellte. Gebirgsglieder oder Erdschichten, welche sich gleichzeitig und gleichartig mit gleicher Fauna und Flora gebildet hätten, nannte man eine geologische Formation, und stellte sich darunter etwas in der Natur begründetes, fest abgeschlossenes Ganzes vor. Mehrere Formationen oder Perioden gruppieren sich dann wieder zu grösseren Abschnitten, zu Zeitaltern, Weltaltern. Jetzt ist man der Anschauung, dass die

Formationen nicht unvermittelt sich folgen, und dass insbesondere vom ersten Auftreten organischen Lebens an eine allmähliche Entwicklung derselben stattgefunden habe. Dabei ist nun freilich die Frage, wie die Lebewesen aus unorganischen Stoffen entstanden seien, noch offen, die Reichhaltigkeit nach Arten und Formen der Organismen gleich in den ersten ältesten Versteinerung führenden Schichten unerklärt.

Die frühere Einteilung wurde aber im Sinne künstlicher Gruppen im wesentlichen der besseren Übersicht halber beibehalten.

Überall, wo wir in die Tiefe gehen, finden wir als unterste und älteste Gebilde krystallinische Silikatgesteine als krystallinische Massengesteine und krystallinische Schiefer, welche als Gneis, Granit, Glimmerschiefer, Urthonschiefer etc. das **Ur-** oder **Grundgebirge** zusammensetzen. Im Grundgebirge finden sich Spuren organischen Lebens nicht — der Streit über das Eozoon canadense im Urkalke des Gneis ist wohl zu Ungunsten der organischen Natur desselben entschieden — und desshalb wurde das Urgebirge das **azoische** (α-ζῶον, kein lebendes Wesen), die Bildungszeit desselben die **azoische Periode** genannt.

Über die Entstehung dieses Urgebirges wurden verschiedene Theorien aufgestellt. Abr. G. Werner, Professor an der Bergakademie in Freiberg (1750—1817), welcher für den Begründer der deutschen Geologie gilt, sah alle Teile der Erdrinde als Niederschläge aus dem Meere und die Urgebirgsgebilde insbesondere als rein chemische Niederschläge aus dem Urmeere an, das ist die neptunistische Theorie. Die vulkanischen Erscheinungen werden dabei als blos zufällige und örtliche Prozesse angesehen. Fast gleichzeitig machten sich Ansichten geltend, welche die Urgebirgsgesteine als die erste Erstarrungsrinde ansahen, mit welcher die Erde nach ihrem Übergange vom gasförmigen in den feurigflüssigen Zustand überzogen wurde. Im Kampfe mit dem Neptunismus behält diese plutonistische Theorie die Oberhand. In dieser Erstarrungsrinde sei die Bildungsstätte der krystallinischen Schiefer zu suchen, die Zusammenziehung der Rinde habe in Verbindung mit anderen Einwirkungen ein Zerbrechen derselben und ein Emporpressen der feurigflüssigen Masse zur Folge gehabt. So stellte sich diese Theorie z. B. die Entstehung der Granite vor. Auch in späteren Zeiten noch seien solche plutonische Gebilde emporgepresst worden, aber in der Rinde

erstarrt, und nicht wie die vulkanischen Massen feurigflüssig zur Oberfläche gekommen. Anschauungen, nach welchen die krystallinischen Schiefer unter Druck und Wärme umgewandelte Sedimentgesteine seien u. a. m., machten sich wieder geltend, — Theorie des Metamorphismus. Wissenschaftlich überzeugende Nachweise liessen sich für diese Theorie nicht erbringen, auch durch die plutonische Theorie konnten anderweitige Thatsachen ihre befriedigende Erklärung nicht finden, so z. B. ist weder durch eine Niederschlagsbildung aus Wasser, noch durch Entstehung auf feurigflüssigem Wege die feine Verzweigung von Graniten zu erklären, welche sich in jüngere Bildungen eingelagert finden, ohne dass diese jüngeren Bildungen Spuren der Erhitzung durch feurigflüssige Massen zeigen. Dies führte zur Aufstellung einer weiteren Theorie, nach welcher unter Einwirkung erhöhter Wärme, Druck und Wasser Kieselsäure und Silikate hätten aufgelöst und aufgelöst erhalten werden können, die Bildung einer teigartigen Masse — Magma — und damit der massigen und auch schiefrigen Urgesteine möglich gewesen wäre, das ist die wässrig-feurige (hydatopyrogene) Entstehungsweise.

Zerstörungen und Zersetzungen dieses Urgebirges lieferten den weitaus grössten Teil des Materials zur Bildung weiterer jüngerer Erdschichten, welche sich nun als Absätze aus dem Wasser kennzeichnen, sogenannte Sedimentärgesteine oder Flötzgebirge. Es ergaben sich die Bedingungen für die Existenz pflanzlicher und tierischer Organismen, immer neue Erdschichten entstanden aus der Zerstörung älterer, teils auch unter oft recht wesentlicher Mitwirkung der Organismen. die Entwicklung der letzteren wurde immer vollendeter. Auf die azoische Periode folgt so das

I. Weltalter,

paläozoisches oder paläolithisches Zeitalter.

Dieses Zeitalter umfasst vier Formationen: 1) die silurische (von Silurern, alt-brit. Volksstamm), einschliesslich der sog. cambrischen Schichten als Übergang zwischen Urgebirge und Silur; 2) die Devonische (von Devonshire in England), 3) die Steinkohlenformation, 4) Dyas, eine Doppelgruppe aus Rothliegendem und Zechstein bestehend, von Geynitz so genannt. Im

russischen Gouvernement Perm schön entwickelt, heisst sie auch permische.

Die Fauna dieses Zeitalters besteht aus zahlreichen Arten niederer Meerestiere, Brachiopoden, Cephalopoden, Stachelhäutern; Trilobiten, krebsartige Tiere, spielen besonders in der Silurzeit eine Rolle. Von Wirbeltieren findet sich in der Steinkohlenzeit ein Lurch, der Froschsaurier, Archegosaurus, und zu Ende des Weltalters treten in der Dyas die ersten deutlichen Schuppenfische, aber noch mit ungleichen Schwänzen, auf. Die Flora, im Anfang fast nur Meeresflora, kommt in der Steinkohlenperiode zur reichsten Entwicklung, jedoch mit fast ausschliesslich kryptogamen Formen: Calamiten, Lepidodendren, Sigillarien, Farne. Araukarienartige Coniferen in dieser und einzelne Palmenarten in der Dyas traten als höchst entwickelte Pflanzenarten dieses Weltalters auf.

Das II. Weltalter,

mesozoische, mesolithische Zeit, sekundäres Gebirge, umfasst drei Formationen: Trias, Jura, Kreide. Es ist das Weltalter, welchem die Erdschichten unserer Umgebung angehören. Trias und Jura werden wir spezieller besprechen. Die Kreide- oder Procaen-Formation ist eine Meeresbildung aus verschiedenen Kalk- und Sandsteinen, Mergeln und Thonen, und hat in den obersten Lagen Schichten weisser Schreibekreide eingelagert, woher die Formation den Namen erhielt.

Im Anfange dieses Weltalters traten Reptile als Meer- und Landbewohner auf, welche für das Weltalter bezeichnend sind. Zunächst noch ein Froschsaurier, das Chirotherium oder Labyrinthodon, dessen Fährtenabgüsse in den Hessberger Platten des bunten Sandsteins bekannt sind, dann im oberen Keuper die gewaltigen Landreptile Belodon (Pfeilzahn) und Zanclodon (ζάνγλη, Winzermesser, Zähne wie ein Winzermesser) oder der schwäbische Lindwurm, dieser in den grellroten Keuperletten bei Lauf gefunden. Von diesem »Lindwurm« beschreibt Prof. Fraas ½ Schuh lange Krallenknochen, einen Fuss mit 5 Zehen, der 3 Quadratfuss zum Tritt braucht, Oberschenkel von 2½ Fuss Länge, was auf Tiere von 40 und mehr Fuss Länge hinweist, ein Landsaurier mit Knochen, grösser als die des Elephanten und Mammut. Die gewaltigen

Meersaurier der Juraperiode sind besser bekannt. Von Cephalopoden erscheinen die ersten echten Ammoniten mit ringsgezackten Loben, sowie die Belemniten, erreichen im Jura ihre höchste Entwicklung, um in der Kreide für immer zu verschwinden. Schon im oberen Keuper, dann auch im Jura finden sich die ersten Spuren von Säugetieren, und zwar von Beuteltieren, also von Säugetieren noch nicht vollkommener Organisation, die im Fruchthälter keine Placenta bilden, ihre Jungen unreif gebären und in einem Beutel am Bauche vollends austragen. Im obern Jura erscheinen Flugsaurier als Übergänge zum Urvogel — Archaeopterix.

Die Flora dieses Weltalters ist nicht sehr reich, doch finden sich gegen Ende desselben bereits höher entwickelte Dikotyledonen.

III. Weltalter oder Tertiärformation.

Tertiär ist ein alter Name von Arduino, welcher alle Gebirge entweder als primäre, sekundäre oder tertiäre bezeichnete.

Gleich in der ersten Zeit dieses dritten Weltalters treten vollkommene, placentale Säugetiere auf, die Flora und Fauna entwickelt sich reicher und reichhaltiger, nähert sich der Jetztzeit mehr und mehr, es bricht eine neue Zeit an, καινός, noch nicht dagewesen, und darum hat man die erste Periode dieses Weltalters das junge Morgenrot, ἕως καινή, die »eocene« genannt, welcher sich dann nach Massgabe des Schöpfungszuganges die oligocene, miocene — μεῖον καινή, weniger neu —, pliocene (mehr neu) anschliessen. In der Eocene finden wir die Paläotherien, in der Miocene die Mastodonten nebst vielen Arten von Wiederkauern, in der Pliocene das Mammuth, die grossen Raubtiere Löwen, Bären etc., Pferd, Renntier u. a. m. als bezeichnende Vertreter der Fauna. Besonders in die Miocene fallen auch die Ablagerungen der Pflanzen, aus welchen die Braunkohlenlager entstanden sind.

Um diese Zeit ist bereits eine klimatische, und damit eine Differenz der Fauna und Flora in verschiedenen Kontinenten eingetreten. Unsere Gegend hatte zu Ende der Tertiärperiode bereits ihren Winter mit Schnee und Eis, und solchen klimatischen Verhältnissen mussten sich Tiere und Pflanzen anpassen, oder verschwinden.

Mit dem Ende der Tertiärzeit treten für Europa noch weitere durchgreifende Veränderungen in den physikalischen Verhältnissen auf. Mit dem Ende des dritten und im Anfange des

IV. Weltalters, der Quartär- oder Diluvialformation,

in welche alle präglacialen, glacialen und postglacialen Bildungen fallen, wurde das Klima wesentlich kälter, es trat die Eis- oder Gletscherzeit ein, welcher dann der jetzige Zustand der Dinge folgte.

Das III. und IV. Weltalter wird auch als **känozoisches Zeitalter** zusammengefasst mit den Unterabteilungen der Tertiär- und Quartär-Formation.

In das vierte Weltalter und zwar wohl bis in die Eiszeit fällt das erstmalige Auftreten des Menschen, welcher unzweifelhaft noch mit dem Mammut, Höhlenbären etc. zusammengelebt hat.

Im Anschlusse an diese Urgebirgs- und Sentimentärformationen sind noch die Eruptivgesteine, wie Grünsteine, Porphyre, jüngere Granite etc. aus dem ersten bis in das mittlere Zeitalter zu erwähnen, dann die vulkanischen Trachyte und Basalte von der zweiten Hälfte des mittleren Zeitalters, in der Tertiär- und Quartärzeit.

Dies dürfte zum Verständniss der technischen Ausdrücke und des allgemeinen Ganges der Dinge genügen.

Zu Anfang des zweiten Weltalters war die Vertiefung zwischen dem Schwarzwald-Odenwald einerseits und dem Fichtelgebirge und ostbayerischen Grenzgebirge (Böhmerwald) andererseits vom Meere eingenommen. In diesem Meere haben sich die für uns in Betracht kommenden Gebilde der Trias, des Jura und der Kreide abgelagert, und über alle diese ausgebreitet finden wir Sedimente und Anschwemmungen aus der Tertiär-, Quartär- und Neuzeit.

Die Trias besteht aus den drei Gliedern des Buntsandsteines, des Muschelkalkes und des Keupers. Diese drei Glieder hängen so untrennbar zusammen, dass der württembergische Geologe Alberti dieser Formation den Namen Trias gab.

Der Buntsandstein, das unterste Glied der Trias, geht im weiten Bogen von den Rändern des Schwarzwaldes, Odenwaldes

über Franken, Hessen, die Hildburghäuser Gegend nach Ost an den Thüringerwald, von da, abgesehen von seiner Verbreitung nach Norden, längs des Frankenwaldes über Kronach, Kulmbach, Bayreuth herab, um etwa bei Kemnath zu verschwinden. Derselbe charakterisirt sich vielfach nur als Uferbildung, liefert aber das geschätzteste Baumaterial (Monolith im Germ. Museum von der Miltenberger Gegend) in seinen bunten (woher der Name), meist roten Sandsteinen.

Das zweite Glied der Trias, der Muschelkalk, ist reines Meeresprodukt von Kalk und Dolomit mit Zwischenschichten von Gips und Salz, in seiner hauptsächlichsten westlichen Verbreitung fern vom Rande des Urgebirges entstanden. Im nördlichen Württemberg, nordwestlichen Mittelfranken und in Unterfranken bildet er östlich dem Buntsandstein (Spessart) weite fruchtbare Ebenen. Im Nordosten finden sich bis herab in die Gegend von Bayreuth nur schmale Streifen Muschelkalk, welche sich bis gegen Kemnath gleich dem Buntsandstein verlieren.

Über diesem zweiten erhebt sich das dritte Glied der Trias, der Keuper (Provinzialausdruck für buntgewebtes Zeug auf die vielfarbigen Lettenschiefer angewendet), welcher sich als Meer- und Süsswasser-, Land- und Uferbildung charakterisiert.

Herr Oberbergdirektor Prof. Dr. Gümbel unterscheidet drei Hauptstockwerke des Keupers: 1) den grauen oder Lettenkohlenkeuper, 2) den bunten oder Hauptkeuper, 3) den gelben Keuper oder die Rhätische Schichte.

Der Lettenkohlenkeuper besteht aus grauen Sandsteinen mit bunten dolomitischen Mergeln (unter Dolomit versteht man ein Gestein, das rein aus 54. kohlensaurem Kalk und 46. kohlensaurer Magnesia, Bittererde, besteht. Werden Thone kalkhaltig, so nennt man sie Mergel, Thonmergel, Kalkmergel, und bei Gehalt an Bitterkalk dolomitische Mergel; Steinmergel sind harte Mergel) in Verbindung mit Lettenschichten, welche häufig Kohlenschichten einschliessen, woher der Name, überdeckt in den genannten Gauen vielfach den Muschelkalk, und erscheint im Nordosten ebenfalls in schmalen Bändern nur herab bis Kemnath. Die Mächtigkeit beträgt etwa 4—8 Meter.

Der bunte oder Hauptkeuper ist aus Schichten von Sandsteinen im vielfachen Wechsel mit dolomitischen Mergeln und

Schieferletten von roter, violetter, grauer und hellerer, selbst auch grüner Farbe zusammengesetzt.

Die untere Etage desselben hat vorzüglich Gipsschichten eingelagert, und verbreitet sich mit der Lettenkohle vielfach über die genannten Gauen, weshalb diese Gipsschichten Gaugipsschichten genannt werden. Über diesen erhebt sich die Hauptmasse des mittleren oder bunten Keupers im ganzen Westen als Steilrand bis und über 500 Meter Höhe. Es ist dieser Steilrand von Schillingsfürst über den Wachsenberg und die hohe Seite östlich Rothenburg o. T., über den Hohenlandsberg und Frankenberg östlich Uffenheim, Schwamberg bei Iphofen zum Zabelstein bei Hassfurt, dann jenseits des Mains in den Hassbergen bis in die Gegend von Königshofen im Grabfeld zu verfolgen. Von da ziehen sich die Keupergebilde ebenfalls mit markirtem nordwestlichen Rande (Wasserscheide) in die Koburger Gegend, dann weiter in südöstlicher Richtung über Kronach, Kulmbach, Bayreuth längs des Urgebirgsrandes bis nach Regensburg.

Ausser den Gaugipsschichten besteht der Hauptkeuper aus folgenden Schichten: 1) zu unterst aus einer Lage grünlich-grauen oft rötlichen Sandsteins mit vielen Pflanzenresten, Farnen, Kalamiten etc., weshalb derselbe Schilfsandstein genannt wurde.

Über diesen Schilfsandsteinen folgen nun die sogenannten Berggipslagen, weisse oder schöne fleischfarbige putzenförmige Gipseinlagerungen mit dünnen Bänken von Fasergips in den buntfarbigen thonig-merglichen Bildungen. Darüber folgt dann die durch ganz Franken konstante ca 0,5 Meter mächtige Bank eines bläulichen, dolomitischen Steinmergels, die Lehrbergschicht oder der sog. Ansbacher Pflasterstein.

Alle diese Schichten zusammen bilden die untere Etage des Hauptkeupers mit einer Mächtigkeit von ca. 80—90 Meter, wovon ca. 10 Meter auf den Schilfsandstein kommen.

Die obere Etage ist nicht so gut charakterisiert wie die untere mit ihren Gaugips-, Schilfsandstein-, Berggips- und Lehrbergschichten.

Die Lettenschiefer folgen sich im bunten Wechsel aller Farben, Mergel, selbst Steinmergel finden sich noch, im Allgemeinen aber wird nach oben der Kalkgehalt geringer, rote Farben der Letten herrschen vor. Den Lettenschichten sind Sandseinbänke von

wechselnder Farbe, Festigkeit und Mächtigkeit eingelagert. Das Gestein wechselt je nach Bindemittel selbst im gleichen Horizonte regionär so sehr, dass eine stufenweise Schichtenverfolgung schwierig wird. Im Allgemeinen sind in dieser Etage drei Stufen zu unterscheiden: Zu unterst die Stufe des Semionotussandsteins, welcher nach oben in glimmerige, kieselige Sandschiefer mit Fischresten übergeht. Diese Fischreste, Schuppen des Semionotus Bergeri, wurden aber bis jetzt blos in der Gegend von Koburg und bei Stuttgart, gefunden. Die mittlere Stufe bildet der grobkörnige Stubensandstein mit sehr lockerem Bindemittel als Streusand (woher der Name), mit festerem Bindemittel als Baustein verwendet. Den Stubensandstein überlagert eine mächtige Schichte roter Letten, über welchen dann die letzte Stufe, der sogenannte Burgsandstein folgt, wie er an der Burg, am Burgberge in Erlangen, Schmaussenbuck und im Reichswalde ansteht. Auch diese Stufe wechselt örtlich sehr in der Zusammensetzung, geht mit kieseligem Bindemittel und Feldspatkörnern in einen arkoseartigen Sandstein über, desen Typus der Wendelsteiner Mühlstein ist, oder er wird unter Aufnahme von Bitterkalk zur dolomitischen Arkose, wie wir ihn im Koburger Festungssandstein finden.

Die Mächtigkeit des bunten Keupers beträgt etwa 60 Meter, so dass der Hauptkeuper ca. 150 Meter mächtig ist. Der bunte Keuper ist in seiner unteren Etage am Steilrande und in den westlichen Teilen der Flüsschen, welche sich hier tiefe Rinnsale ausgewaschen haben, gut aufgeschlossen. Die obere Etage bildet ein vom Steilrande ab nach Ost sanft abfallendes Plateau, welches sich über 15 Stunden weit bis an den Rand der jurassischen Ablagerungen erstreckt.

Über dem Burgsandsteine liegt eine durch ganz Franken konstante Schichte vorzugsweise sogenannter grellroter Keuperletten — die Schichte des Zanclodon laevis — und darüber das dritte und letzte Hauptstockwerk des Keupers, der sog. gelbe Keuper oder die rhätische Schichte, von eingeschlossenen Stammstücken baumartiger Schachtelhalme auch Equisetensandstein. Diese früher viel umstrittene Zwischenbildung zwischen Trias und Lias, als welche sie wenigstens in den Alpen erscheint, ist in den rhätischen Alpen besonders schön und mächtig, aber als Kalksteinbildung entwickelt, und wurde von Herrn Obgd.

Prof. Dr. Gümbel unter Übertragung des Namens von dem alpinen auf das ausseralpine Sandsteingebilde der triasischen Formation angeschlossen.

Der gelbe Keuper ist sammt den ihn unterlagernden grellroten Keuperletten nicht über weite Flächen verbreitet, es bilden beide vielmehr nur eine meist sehr schmale Zone am Rande der jurassischen Ablagerungen.

Für unsere Gegend ist das schmale Band der grellroten Keuperletten in einer Mächtigkeit von 20—30 Meter von Unterferrieden über Burgthann, im Thal westlich Altenthann, über Weiherhaus, Moosbach, Brunn, Renzenhof, Letten, dann östlich über die Nessenau bis Ottensoos, dann thalüber vom Bahnhof Schnaittach-Neukirchen, hier jedoch meist weggeschwemmt und mit Sand überdeckt, in westlicher Richtung in den Thaleinschnitten nördlich Lauf, an der Basis des Schmalzberges (Ludwigshöhe), am Hirschensprung, um Wolfsfelden, an der Basis des Kalchreuther Berges über Dormitz, Spardorf, Rathsberg (Wildniss) in die Gegend von Pinzberg u. s. w. zu verfolgen, die Felder und Wege im Bereiche derselben sind sofort an der roten Farbe kenntlich, welche unmittelbar darunter und nach oben gar nicht vorkommt. Die grellroten Keuperletten haben hier fast durchweg eine Schichte breccienartigen Kalksteins eingelagert, und hier finden sich auch die Knochen von Zanclodon. Reste dieser riesigen Panzerechse wurden beim Bahnbau gefunden, aber wahrscheinlich verschleppt; es ist mir nur ein Knochen davon zu Gesicht gekommen, dessen Dimensionen auf ein Tier stattlicher Grösse schliessen lässt. Knochen kleinerer Tiere werden alljährlich beim Steinbrechen gefunden. Überall ist dieser Lettenschichte der gelbe Keuper unmittelbar aufgelagert in einer Mächtigkeit von 8—20 Meter, meist steilen Anstieg oder felsige Gehänge bildend.

Die undurchlässigen Letten bilden auf der ganzen Linie einen konstanten Wasserhorizont, welcher sich durch zahlreiche Quellen, jetzt meist trocken gelegte Weiher und Versumpfungen kennzeichnet, z. B. Burgthann, Pattenhofer Keller, Sophienquelle, Weiherhaus, Ursprung, Brunn, Renzenhof, Schönberg, Wolfsfelden, tropfender Fels mit seinen Weihern etc. Aufgeschlossen ist der gelbe Keuper im Schwarzachthale, von Pattenhofen und Burgthann östlich bis in den Ort Rasch, um Altenthann, Winkelhaid, in der Röthenbach-

klamm bei Altdorf, bei Leinburg, am Brunnerberg, Diepersdorf, vor Haimendorf, Schönberg, Sendelbach, Henfenfeld, bis nahe an den Bahnhof Hersbruck L., nördlich der Pegnitz gehören die Steinbrüche bei Speikern, sowie westlich die Sandsteine an den Gehängen nördlich Lauf, am Schmalzberg, Heroldsberger Keller, Kalchreuther Höhe, Rathsberg etc. dem gelben Keuper an.

Der gelbe Keuper ist ein meist grobkörniger weisser, gelblich-weisser, gelber, ja selbst bräunlicher Sandstein, oft mit schwarzbraunem Manganputzen durchsetzt.

An vielen Orten findet man ihm Schichten tierischer Reste, teils abgerollt und zerbrochen, besonders Knochen und Zähne, mit Sand zu einer Breccie zusammengebacken auf- und eingelagert, das ist das Bonebed oder die Beinschichte. In Franken jedoch wurde dieses Bonebed von Herrn Obgd. Prof. Dr. Gümbel blos bei Bamberg aufgefunden. An Stelle desselben finden sich in Franken Lager schiefriger Thone mit vielen Pflanzenresten. Die desfallsigen Pflanzenlager von Veitlahm und Theta bei Bayreuth sind bekannte Fundorte. Im sog. Teufelsgraben zwischen Grünsberg und Rasch findet sich in einer Höhle eine schwarze Thonschieferlage mit Kohlenputzen und zahlreichen Farrnarten, welche wohl diesem Lager — Aequivalent des Bonebed — angehört. Wenn die Schiefer trocknen, zerfallen sie, und es sind dann die Pflanzenreste meist nicht mehr kenntlich. Oft finden sich zahlreiche Kohlenputzen von Treibhölzern (Löwengrube bei Altdorf), oder Stammstücke baumartiger Equiseten, die ich einmal zahlreich im Bruche vor Haimendorf fand, im gelben Keuper, und am Ursprung, sowie bei Grünsberg sind dem Gesteine schöne Schwefelkieskrystalle auf- und eingelagert.

Der gelbe Keuper bildet die Basis für die nächst jüngere jurassische Formation.

Mit dem Namen **Jura, mons Jura,** wurde schon von Julius Cäsar in seinem gallischen Kriege ein Gebirgszug Galliens benannt, und von Alexander v. Humboldt auf die anologen Gebirge Deutschlands übertragen.

Dieser Gebirgszug zieht von Frankreich durch die nordwestliche Schweiz, bei Basel über den Rhein, östlich durch Württemberg und zwischen Dinkelsbühl und der Donau auf bayerisches Gebiet. Hier geht die Grenze jurassischer Ablagerungen von Din-

kelsbühl östlich über Gunzenhausen, mit einzelnen insulären Ablagerungen bei Ornbau und Spalt, in die Gegend von Heidek-Berching, von da nördlich über die Neumarkt-Altdorfer Gegend über die Höhen bei Lauf, Kalchreuth, Rathsberg, Pinzberg gegen Bamberg, dann über Ebern, Sesslach bis nordöstlich von Koburg, von hier in südöstlicher Richtung nach Kirchleus, Weismain westlich Kulmbach, Creussen, Kirchenthumbach, gegen Freiung i. O., hier über die Amberger Gegend um die Urgebirgsecke nach Schwandorf mit Ausbiegung in die Bodenwöhrer Bucht, und dann am Urgebirgsrande südlich bis Regensburg. Die Juraablagerungen auf bayerischem Gebiet sind als **Frankenjura** bekannt.

Im ganzen Westen liegt als unterste Stufe jurassischer Bildungen der Lias über dem gelben Keuper, den eigentlichen Jura als mehr weniger schmales hügeliges Vorland umsäumend. Über dieser Liasterrasse erhebt sich dann steil ansteigend der mittlere oder braune Jura und endlich das dritte und letzte Glied, der weisse Jura.

Nördlich im Bogen Bamberg-Lichtenfels-Kulmbach hat der Main den Jura durchbrochen, und es findet sich hier der Steilrand des Jura mit dem Liasstreifen am südlichen Ufer des Mains. Nördlich des Maines zeigen sich nur Braunjuragebilde als höchste Stufe jurassischer Ablagerungen, z. B. bei Banz, östlich Koburg, nördlich Burgkundstadt. Hier hat sich aber bei Kirchleus eine Insel weissen Juras erhalten. Die Liasinsel an der Theta nördlich Bayreuth erscheint als südlichster Punkt nördlich des Main.

Von der Weismainer Gegend westlich Kulmbach zieht nun das Liasband am Jurasteilrande über Thurnau in südöstlicher Richtung nach Creussen. Von da bis Freiung-Hirschau und um die Urgebirgsecke längs des Urgebirgsrandes bis Regensburg, mit Ausnahme der Amberger Gegend meist nur in schmalen Streifen.

Am Ostrande, etwa von Kirchenthumbach südlich, macht der Jura nicht mehr den Eindruck eines steilansteigenden Gebirges. Spätere Dislokationen haben hier andere Verhältnisse geschaffen.

Im Süden, längs der Donau von Ulm bis Regensburg, bricht der Jura plötzlich ab, es finden sich keine Vorterrassen älterer Gebilde, die ganze Donauebene ist mit diluvialem Gerölle und zum Teil mit Tertiärablagerungen ausgefüllt. Es fehlt hier der natürliche Abschluss.

Die Ausbildung mesolithischer Formationen ist in Europa nordwestlich einer Linie, die von Krakau über Wien, München nach der Schweiz geht, eine andere als südöstlich dieser Linie, auch quoad faunam, und speziell in Bayern haben die geognostischen Forschungen Anhaltspunkte dafür gegeben, dass von der Passauer Gegend südwestlich gegen die Schweiz einst ein Urgebirgsrücken zog, der nach der jurassischen Zeit in die Tiefe versank. Dieser versunkene Urgebirgsrücken wäre die südliche Grenze des Meeres gewesen, in welchen sich unsere mesolithischen Bildungen abgelagert haben, — die Alpen sind ja später erst entstanden, und haben, wie oben bemerkt, andere Verhältnisse. Mit dem fraglichen Urgebirgsrücken ist dann der gesammte Jura jenseits der Donau in die Tiefe versunken und mit Geröll überlagert worden. Tiefbohrungen jenseits der Donau bei Regensburg haben ergeben, dass hier in 200—300 Fuss Tiefe Juradolomit lagert.

Es hätte sich dann das für uns in Betracht kommende Jurameer erstreckt über einen Teil von Burgund, Elsass-Lothringen, die westliche Schweiz, vom Ostfusse des Schwarzwaldes in östlicher Richtung durch Württemberg nach Bayern in der beschriebenen Verbreitung, dann östlich von Regensburg am Südabhange des Urgebirges, wo sich bei Münster, Flinsbach, Ortenburg etc. Jurareste finden, weiter abwärts und um den mährischen Urgebirgsrücken bis in die Gegend von Krakau. Der Teil des Jurameeres, in welchem sich der Frankenjura ablagerte, erscheint dann als ein sich in nordwestlicher Richtung abzweigender Meerbusen.

In geognostischer Beziehung charakterisiert sich der Jura als Kalkgebirge im Gegensatze zum Keuper mit seinen Sandsteinen.

Leopold von Buch hat den südwestdeutschen Jura nach der vorherrschenden Farbe in die drei Hauptabteilungen schwarzer, brauner und weisser Jura eingeteilt. Lias, Dogger und Malm sind englische Namen für diese Abteilungen.

Die untere Abteilung des Lias ist in Franken und speziell in unserer Gegend im Gegensatze zu anderen Ländern, z. B. auch Schwaben, wo er eine grosse Mächtigkeit hat, schlecht entwickelt, die untersten Lagen — Angulatenschichten — sind da und dort, z. B. im Schwarzachthale, wo ich die Leitmuschel, den Ammonites angulatus, bei Prackenfels fand, vorhanden, fehlen aber oft ganz, und es beginnt der Lias, z. B. bei Haimendorf, Sendelbach,

Speikern etc. gleich mit der ebenfalls schlecht entwickelten oberen Abteilung des unteren Lias, den sogenannten Arieten- oder Gryphäenschichten, harten, grobkörnigen, rostgelben, kalkhaltigen Sandsteinen mit vielen grossen Quarzkörnern in dünnen Schwarten oder Lagen grober Brockenplatten bis zu Bänken von einigen Metern Mächtigkeit.

In und über demselben finden sich an einzelnen Orten kurzscheidige Belemniten, Bel. brevis sive acutus, dann Gryphaea obliqua. Ariete Ammoniten sehr selten und schlecht erhalten, mit Ausnahme des erwähnten Exemplars von A. angulat.

Darüber folgt der mittlere Lias mit der unteren Abteilung der Numismalismergel, gelblichgrau, auch dunkel, mit eingelagerten blauen Kalksteinbänken und Lagen abgerundeter gelber, innen blauer Kalksteine. Der Name kommt von einer rundlichen platten Lochmuschel, Terebratula numismalis. An Versteinerungen finden sich ausserdem zahlreiche, besonders mehr schlanke Belemniten, Bel. paxillosus und der kleine keulenförmige clavatus. Gryphaea obliqua, Cymbium, mehrere Ammoniten, z. B. recht schöne Ammonites striatus mit zwei Reihen Knoten an der Seite und sehr schöner Lobenzeichnung, dann nautilus aratus. Weiter Pentacriniten, Spirifer, Rhynchonella rimosa, Pectenarten, Plicatula spinosa etc.

Die zweite Abteilung des mittleren Lias umfasst die sogenannten Amaltheenthone, von Ammon. amaltheus so genannt, meist blaue dunkle, schiefrige Thone mit rundlichen oder platten Mergelknollen (Geoden). In den obersten Schichten sucht man fast nie vergebens nach einem starkgerippten Ammoniten, oft mit Stacheln an den Rückenkanten — Ammon. costatus und spinatus. — Sonstige Versteinerungen sind bei uns seltener, paxillose Belemniten, Pentakriniten, bes. Apiocrinites, Plicatula spinosa werden noch am ersten gefunden.

Der obere Lias besteht in seiner unteren Abteilung aus den sog. Posidonienschiefern, von einer Muschel, Posidonia, die sich oft in ungeheurer Menge in demselben verdrückt findet, so genannt. Es sind dies fette, meist dunkelgraue Mergel, oft so schön und dünn geschiefert, dass man Platten von der Dicke eines Pappendeckels herausnehmen kann. Diesen Mergeln sind mehrere Bänke eines harten, dunkeln, bituminösen Kalksteines (Stinkstein) eingelagert, gespickt mit zahlreichen Ammoniten, Ammon. communis,

oder es konzentrierte sich der Mergel um eine Versteinerung in mächtiger ovaler Geode, wie dies mit dem in unserer Sammlung befindlichen Fische, Lepidotus Elvensis, der Fall war. Diese Lagen werden in der Neumarkter Gegend mit Vorteil zu Cement verarbeitet. Nach oben liegt eine Gesteinsbank, welche oft nur aus den Schalen einer kleinen Muschel besteht, der monotis substriata, das ist die Monotisplatte. Paxillose Belemniten, an der Spitze mit drei Furchen — Bel. tripartitus —, dann sehr langgestreckte Formen — Bel. acuarius — und, nach oben, fingerförmige — Bel. digitalis — finden sich oft in ungeheurer Menge. Ammoniten mit sichelförmigen Rippen findet man verdrückt in den Schiefern und sonst gefüllt — Ammon. lythensis, capellinus, radians etc. In dieser Abteilung liegen auch die Saurier.

Die obere Abteilung, die Jurensis- oder Radians-Mergel — von bezüglichen Ammoniten so genannt — bilden nicht sehr mächtige Lagen eines grauen, schiefrigen Thones oder Mergels, bei uns sehr versteinerungsarm. Am Kanal bei Dörlbach und in der Neumarkter Gegend findet man viele Versteinerungen in ihnen, besonders Belemnitenformen und falcifere Ammoniten, diese (A. radians) hier nicht selten (Kanal, ausserhalb Hausheim) verkiest und schön goldglänzend.

Die liasischen Thone und Mergel sind nicht selten alkalihaltig, die in verschiedenen Schichten vorkommenden Knollen (Geoden) enthalten oft einen sehr hohen Prozentsatz von phosphorsaurem Kalk, gleich wie die ähnlichen Knollen im braunen und zum Teil auch im weissen Jura, sind Phosphorite. Es gibt kaum eine Formation, die reicher an Tierresten ist als die jurassische. Der phosphorsaure Kalk dieser in den Meeresschlamm versunkenen Tierreste wurde durch verschiedene Einwirkungen gelöst und konzentrierte sich an gewissen Punkten, oft um eine Muschel, einen Ammoniten, zu diesen Knollen. Die Amalthenenthone geben daher auch einen sehr fruchtbaren Ackerboden, uud werden oft geradezu als Dungmittel benützt.

Bei der geringen Mächtigkeit des Lias sind die Flussläufe meist auch so tief in denselben eingenagt, dass der unterliegende Keuper blosliegt, wie dies z. B. im Schwarzachthale bis in den Ort Rasch, im Pegnitzthale etc. der Fall ist. Vielfach ist der Lias auch abgeschwemmt, die Mulde mit Sand ausgefüllt, wie östlich des Ursprungs,

oder überhaupt mit Sand überdeckt, so dass gute Aufschlüsse selten sind, die sich jedoch schön bei Altdorf, besonders am Kanal bei Dörlbach, bei Berg, Neumarkt, bei Kleingescheid, zum Teil auch um den Moritzberg finden.

Besser als Lias ist der braune Jura entwickelt. Derselbe beginnt mit einer 20—30 Meter mächtigen Lage dunkelgrauer zäher Thonmergel, unten mehr zäh und lettig, oben schiefrig und rostfarbig, überlagert vom mittleren braunen Jura, einem gelben oder mehr weniger braunen Sandsteine, dem Personatensandsteine, von pecten personatus, einer Muschel, nie grösser als ca. 15 Millim., innen mit 11 Rippen, aussen glatt, maskirt, — personatus —, woher der Name. Durch die zerklüfteten lockeren Sandsteine sammelt sich das Wasser auf den undurchlässigen Thonen — Opalinusthonen von Ammon. opalinus — welche daher einen konstanten Wasserhorizont darstellen, durchweicht dem Drucke der überliegenden Gebirgsmassen nachgeben, Erdrutsche veranlassen, und als Hügel oder Rangen mit geblähter Oberfläche den Fuss des Steilrandes umsäumen. Dies ist z. B. sehr schön am Fusse des Moritzberges zu beobachten, wo die Opalinusthone rings in der Weise hinausgedrückt wurden, dass sich der Wasserhorizont mit fast gleichen Radien um den Mittelpunkt des Plateaus zieht. Im SW. und NO. sind die Schichten in steter Bewegung, so dass in der Peripherie die geblähten Thone, weiter nach oben tangentiale Sprünge im Gelände sowie auch Erdrutsche zu sehen sind. Ja in der Richtung des Moritzbaches ist über kurz oder lang eine Katastrophe zu gewärtigen. Der Moritzbach verschwindet nach kurzem Laufe in den hier steil abfallenden braunen Jura, und kommt am Fusse desselben nebst zahlreichen anderen Quellen wieder zu Tage. Das ganze Terrain ist durchweicht und wird dem Drucke der steilen Böschung bei passender Gelegenheit nachgeben, wie dies mit einem kleinen Teile vor etlichen Jahren schon der Fall war.

Die Region der Sandsteine bildet meist eine steile Hänge, überdeckt mit Sand und Gerölle, man steigt daher meist in steilen Hohlwegen empor, und bekommt dabei nach oben violette Eisensandsteinflötze zu sehen, die mancher Orten, z. B. bei Viehberg, bauwürdig sind. Sehenswert ist die Höhle im sog. Teufelsloch ober Weissenbrunn. Ähnlich Katakomben reiht sich Krypte an Krypte mit Spitzbögen und Säulen. Poliersand wurde hier gewonnen, der

besonders in Nürnberg Verwendnng fand: quam arenam ad polienda opera orichalcea mechanici Norimbergenses avide expetunt, sagt der alte Baier. Die Sandsteine werden überlagert vom obersten Gliede des braunen Jura, einer Decke blaugrauer, oben grauschwarzer, verwittert gelbgrauer Thonmergel mit eingelagerten oolithischen Kalksteinbänken, von bezüglichen Leitmuscheln Schichten mit Bel. giganteus, Ammon. macrocephalus und Ornatenthone genannt. Diese Thonmergel und Kalksteinlagen bilden von Gerölle und plattigen Jurakalkstücken bedeckt eine am westlichen Jurarande stets vorhandene, schmale, sanft geneigte Terrasse. Hier sammelt sich das Wasser aus dem zerklüfteten, durchlässigen, weissen Jura, und geht in zahlreichen, oft sehr ergiebigen Quellen, z. B. Hansgörgel, bei Kleedorf, zwischen Obermühle und Kleinsittenbach, im Kruppachthale, bei Oberrieden etc. zu Tage, oder es ist der Wasserhorizont wenigstens durch sumpfige Stellen überall angezeigt, die selbst da noch den Horizont markieren, wo die Terrasse mit dem Gebirge steil abfällt, z. B. oberhalb Eschenbach, zwischen Kirchensittenbach und Algersdorf links des Thals. Die hydraulischen Widder sind hier angelegt.

Die Sohle der im raschen Gefälle über den braunen Jura herabstürzenden Quellbäche ist meist von Kalktuff gebildet, und hier findet man häufig inkrustierte Moose und Flechten, z. B. oberhalb Weissenbrunn. Aus der Vorzeit finden sich in diesem Horizonte oft mächtige Lager von Kalktuff mit vielen Pflanzenresten. Reste von solchen sind rechts am Wege oberhalb Mosenhof, dann ein Lager links der Strasse nach Oberrieden, ober Hagenhausen, dann bei Gräfenberg zu sehen.

Es bietet diese Terrasse, die im allgemeinen eben, nur hie und da durch Schutthügel verlegt ist und horziontal verlaufende Wege hat, die schönsten Spaziergänge teils mit freier Aussicht über die Landschaft, teils in üppigen Laubwäldern, z. B. um den Moritzberg, Hansgörgel, vom Reschenberge nach Deckersberg etc. zu, we che ich aber fast von niemand benützt sehe, man steigt meist schweisstriefend gerade bergan und ebenso hinab.

Versteinerungen finden sich bei uns in der Unterregion wenige, öfter eine kleine Muschel, nucula Hausmanni, da und dort Bel. opalinus und subclavatus, z. B. bei Kettenbach. Pecten personatus wurde schon genannt. Die obere Region ist reicher, Bel. gigantens

findet sich in zahlreichen Trümmern, aussen oft mit Serpula besetzt, zahlreiche perlmutterglänzende Bruchstücke von Austern, bes. ostrea flabelloides, dann Bruchstücke in grosser Zahl von dem tiefgefurchten Bel. canaliculatus, Terebratula perovalis und biplicata, Rhynchonella quadriplicata, acuticosta (die glatten Terebrateln haben die Schnabelschale am Schnabel durchbohrt, das Loch ist deutlich sichtbar, Rhynchonellen haben dachförmige, meist kantige Falten, spitzen, nicht durchbohrten Schnabel). Von Ammoniten findet man Ammon. macrocephalus und Parkinsoni u. a. häufiger in der Neumarkter Gegend.

Über der beschriebenen Terrasse liegt der weisse Jura und zwar zunächst die einen Steilrand bildenden 15—25 Meter mächtigen Bänke der wohlgeschichteten Kalke. Die Basis bildet eine dünne Schichte geblichgrauer knolliger Kalke mit Glaukonitkörnchen, die sogenannten Grüncolithkalke, in welchen die Versteinerungen oft schön mit Grünerde überzogen sind. Dann folgen dünngeschichtete, mehr graue, muschelig brechende, oben mehr geblichweisse Kalksteinbänke mit untergeordneten Zwischenlagen von Mergeln, die nunmehr hellere Farbe haben. Örtlich ändern diese Bänke vielfach nach Farbe und Konsistenz ab, oft werden sie mergeliger oder besonders nach oben fester und felsbildend. Meist ist der Steilhang mit Gerölle bedeckt, aber in vielen Steinbrüchen der Umgegend aufgeschlossen. Ein sehr schöner natürlicher Aufschluss findet sich westlich am Eingange in das Ort Deckersberg, wo oberhalb des hydraulischen Widders die wohlgeschichteten Kalke (Planulatenkalke) sammt den mergeligen, hier schiefrig ausgebildeten Zwischenlagen, die grosse Schieferstücke aus dem Gehänge zu nehmen gestatten, anstehen.

Über den wohlgeschichteten Kalken erheben sich dann die sogenannten Schwamm- oder Scyphienkalke, der mittlere weisse Jura, meist ebenfalls mit einem, in hiesiger Gegend zwar nicht gut ausgebildeten, aber stets markirten Anstiege. Zu unterst gelblich-weisse, dünn geschichtete Kalksteinbänke, oft mit Mergelzwischenlagen, verwittert in zahlreichen, eckigen, beilförmigen Trümmern Felder und Abhänge bedeckend. Nach oben feine, mehr weisse Kalke in mächtigen Bänken, oder in der Form glotziger Kalke ausgebildet, welche zu groben luckigen, auf den Feldern herumliegenden Brocken verwittern. Zahlreiche Stellen am Steilrande,

besonders wo brauchbares Gestein in Brüchen gewonnen wird, leuchten als weisse Halden weit hinaus in das Land, woher wohl der Name Alb, mons albus, kommt. Die zerfressenen Schichtenköpfe dieser Schwammkalke bilden die malerischen Felsen, welche den Rand des Plateau und die Thalränder bis tief in das Gebirge hinein, bis Etzelwang, über Hirschbach bis zur Obermühle etc. krönen. Nach oben enthält das Gestein viel Kieselsäure und Hornsteinknollen, welche herausgewittert auf Feldern und Gehängen herumliegen, und hier findet man die Versteinerungen auch verkieselt. An vielen Petrefacten ist der Verkieselungsprozess an den konzentrischen, rosettenförmigen Ringen (sog. Silifikationspunkte) sichtbar.

Die Versteinerungen der wohlgeschichteten Kalke sind vorwiegend planulate Ammoniten, flache, dünngewundene Scheiben mit feinen bindfadenförmigen Rippen, welche sich gegen den Rücken in zwei (A. biplex), drei oder mehr (A. polyplocus, polygyratus) Äste spalten.

Bei älteren und grösseren Ammoniten verflachen die Rippen mehr zu flachen Wülsten, welche nicht mehr so gedrängt stehen, solche finden sich besonders in den oberen Kalken bis über 0,5 M. Durchmesser (Ammon. gigas). Diese Ammoniten gehen mit dem Bel. hastatus in die Schwammkalke hinauf, und hier findet sich dann noch u. a. der kleine A. alternans mit knotigem Kiel auf dem Rücken, A. bimammatus mit zwei Reihen Warzen an der Seite, dann inflate Ammoniten, deren glatte Windungen rasch an Dicke zunehmen, A. flesuoxus mit sichelförmigen, am oberen Ende knotig angeschwollenen Rippen etc.

Von Brachiopoden sind zu nennen Terebratula bisuffarcinata mit zwei Wülsten, Rhynchonella larunosa, stark gerippt mit spitzem Schnabel, Terebratula pectunculus, loricata etc. Von Stachelhäutern haben hier besonders die Seeigel, cidaris nobilis und elegans, sowie zahlreiche Stacheln derselben ihr Lager, dann Galerites depressus, und von Crinoideen Kronen und Stilglieder von Apiocrinites mespiliformis, sowie Eugeniacrinites caryophyllatus. Schnecken und Muscheln sind meist nicht gut erhalten, am besten noch Pectenarten, Trochus, Turbo.

Zahlreich vertreten sind im mittleren weissen Jura die Schwämme, Spongiten, in allen möglichen Formen, Knollen-,

Schüssel-, Kugel-, Cylinder-, Becher- etc. förmig. Von der Becherform (scyphus) kommt der Name Scyphienkalke. Unter Schwämmen versteht man Tiere niedrigster Organisation, welche in einer gallertartigen Masse (Sarcode) ein Skelett eingeschlossen haben, das bei vielen kalkig ist, bei den meisten aus feinen Kieselnadeln, frei oder zu einem zierlichen Gewebe verbunden, besteht.

Selten sind sie in ihrer Form schön erhalten herausgewittert, meist findet man nur das zierliche Kieselskelett in das Gestein eingeschlossen. Solche Gesteinsstücke lassen äusserlich selten, höchstens noch durch ihre Rauhigkeit beim Anfühlen, erkennen, dass sie so zierliche Gebilde umschliessen. Um so grösser ist die Freude, wenn man mit Salzsäure den Kalk auflöst, und dann einen schönen Sechsstrahler, oder wenn man Glück hat, ein mehr weniger grosses Stück eines solchen Kieselskelettes freilegt.

Über den Schwammkalken folgt dann der Dolomit, welcher das ganze Juraplateau mit Ausnahme des westlichen Randes einnimmt, und tief im Gebirge auch die Ränder der Flussthäler bildet. Dolomit braust nach Aufträufeln von Salzsäure wenig oder nicht auf zum Unterschiede vom Kalkstein, der heftig braust. Die schönen Felsgruppen auf dem Plateau gehören dem Dolomit an, wie auch die Höhlen sich in ihm finden.

Mit dem Dolomit schliesst für unsere Gegend die jurassische Bildung ab. Im Süden und Südosten finden sich noch jüngere Dolomite, dann die Kehlheimer Marmorkalke, endlich die Plattenkalke und Solenhofer lithographischen Schiefer als letzte und jüngste Ablagerungen.

Es wären nun noch anzuführen: die Ablagerungen der Kreidezeit, welche im Südosten den Jura in weiter Verbreitung bis herauf nach Amberg bedecken, weiter nördlich wurden Kreidereste nur noch in der Gegend von Betzenstein gefunden, und die Sandsteinbildung im Veldensteiner Forst gehört wohl auch der Kreide an; dann isolierte Ablagerungen aus der Tertiärzeit: Sande und Thone auf dem Juraplateau, die Süsswasserkalke mit Mammutknochen von Georgensgmünd, die Anschwemmungen aus der Diluvial- und späteren Zeit; die basaltischen Eruptionen, wie sie sich in den Hassbergen, Gleichenbergen, am rauhen Kulm, im nördlichen Jura bei Heiligenstadt und bei Veitlahm finden, und schliesslich der vulkanische Ausbruch-

kessel im Ries, womit dann alle geologischen Schichten und Gebilde unserer Gegend im weiteren Sinne erwähnt sind.

Alle diese besprochenen mesolithischen Schichten wurden zwar als fast ausschliessliche Meeresprodukte horizontal abgelagert, und die älteren Schichten haben vor Ablagerung der jüngeren sehr wesentliche Lageveränderungen nicht erlitten, es ist aber anzunehmen, dass gewisse Niveauveränderungen stattgefunden haben, durch welche die grösste Meerestiefe sich stetig von West nach Ost verlegt hat, weil wir immer die jüngeren Ablagerungen mehr nach Ost, insbesondere die jurassischen und Kreideschichten ganz nahe an den Urgebirgsrand im Osten gerückt finden, während die triasischen Ablagerungen im Westen weite Flächen einnehmend östlich des Jura nur in einem schmalen Streifen auftreten. (Vide Kartenskizze.)

Gewaltige Veränderungen sind aber nach der jurassischen Periode eingetreten. Der gesammte Schichtenkomplex erlitt eine Senkung und zwar in der Weise, dass ebenfalls der tiefste Punkt der Senkung weit nach Ost zu liegen kam, so dass sämmtliche Schichten von West nach Ost geneigt sind und in dieser Richtung fortschreitend stets jüngere Schichten und Abteilungen derselben die Oberfläche des Landes bilden. (Vide Profil.) Die Schichten der Trias und des Jura sind überdies in der Nähe des östlichen Urgebirgsrandes zerbrochen, und zwar folgt die Hauptrichtung der Brüche von NW.—SO. so ziemlich dem östlichen Jurarande. Es finden sich hier an der Bruchstelle die Schichtenglieder der einzelnen Formationen in gewissermassen grosse Schollen zerbrochen und in ihrer Lage verrückt. So fallen die Schichten des Buntsandsteins bei Kirchleus nach SW., NW., NO., also nach verschiedenen Richtungen um 15°, 20°, 25° ein. Die Lettenkohle zwischen Kulmbach und Bayreuth 36° W., der Keuper bei Bayreuth nach SW. 14°—36°. Die Eisensandsteine des braunen Jura fallen auf dem Thurndorfer Calvarienberge mit 60° nach SW. ein. Der Gipfel dieses höchsten Berges im nördlichen Jura (643 Meter) besteht nur aus Eisensteinen, und man geht vom Gipfel nach Thurndorf in den weissen Jura herab. Dann stehen an der Strasse von Amberg nach Sulzbach, die fast eben läuft, links der Reihe nach an, in SW. einfallend: Kreideschichten, Dolomit, Schwammkalke, brauner Jura, Lias, rechts der Strasse Keuper. Diese Dislokationen liessen sich im Profile

nicht gut geben und sollten durch die Zeichnung nur angedeutet werden. Vide Karte, Blatt XII und VIII zur geognostischen Beschreibung des Königreichs Bayern von Herrn Oberbgd. Prof. Dr. Gümbel.)

Zerstörungen des höheren Keupergebirges der Umgebung geben wohl das Material zu Einschwemmungen von Sand und Thon in das Juraplateau. Jurakalk enthält bis 3, höchstens 5% Thon, Dolomit, der fast die ganze Oberfläche einnimmt, noch weniger. Die Verwitterung dieses Gesteines hätte also die hier abgelagerten mächtigen Thonmassen nicht liefern können, und da, wo die Vegetationserde aus verwittertem Dolomite besteht, ist die Vegetation arm. Ich erinnere an den Anblick, wenn man die Obermühle hinter Hirschbach passiert hat und in das Dolomitgebiet vor Klaussen tritt, im Gegensatze zu der üppigen Vegetation zwischen Krottensee und Sackdilling, wo man sich zwar ebenfalls mitten im Dolomit befindet, aber auf den eingeschwemmten, meist mit Sand untermischten Thonmassen riesigen Baumwuchs und herrliche Flora sieht. Nach der Zerstörung des Keupergebirges hat sich der jetzige Zustand der Dinge herausgebildet. Wie bereits erwähnt, erhebt sich der Keuper im Westen Mittelfrankens als Steilrand, dacht nach Ost in einer schiefen Ebene sanft ab in einer Ausdehnung von 15—20 Stunden bis zum Steilrande des Jura, welcher den Zerstörungen mit seinen härteren Kalksteinen stärkeren Widerstand entgegenstellte. Vom südlichen Teile des Keupersteilrandes zieht sich ein Höhenrücken in SO.-Richtung, ein Teil der europäischen Wasserscheide. Südwestlich dieses Rückens ziehen die Wörnitz mit der Sulz und die Altmühl durch erweiterte Juraspalten zur Donau. Die übrigen in der Nähe des Keupersteilrandes entspringenden Flüsschen ziehen fächerförmig nach Ost und sammeln sich längs des Jurawestrandes in der von S.—N. fliessenden Rednitz — Regnitz, um in der Nähe von Bamberg gleich den in ganz ähnlicher Weise in S.O. Richtung von den Hassbergen und der Koburger Gegend ebenfalls sich fächerförmig sammelnden Wässern in den Main zu fallen. Diese Keuperflächen haben daher nicht nur eine westöstliche, sondern auch, und zwar die mittelfränkische, eine südnördliche, die unterfränkische eine nordsüdliche Neigung. Georgensgemünd 354 Meter, Bamberg 240 Meter, Lindenau 300 Meter, Koburg 295 Meter. Dadurch ist zugleich auch der Westfuss des fränkischen Jura im

Grossen angedeutet. Die triasischen Gebilde, besonders der Keuper, welche an dem Ostfuss des Jura sich finden, liegen in dem schmalen Streifen östlich des Jura bei Kulmbach 303, bei Bayreuth 343, Kreussen 420, Kirchenthumbach 470, Freiung 427, Amberg 378, Regensburg 340 Meter hoch. Wir haben also hier die höchste Erhebung mehr in der Mitte zwischen Kreussen und Kirchenthumbach, und hier ist der Punkt, wo ganz in der Nähe des roten Main die Wässer entspringen, welche später mit der Pegnitz vereint das Juragebirge in westlicher Richtung durchbrechen. Der Frankenjura ist also viermal von Flussläufen quer durchbrochen, zweimal in S.-O.-Richtung von Wörnitz und Altmühl, zweimal in ostwestlicher Richtung von Pegnitz und Main.

Die erwähnten allgemeinen Niveauveränderungen haben natürlich auch, abgesehen von den Dislokationen am Ostrande, auf das starre, massige Kalkgebirge des Jura im Ganzen in einer Weise gewirkt, dass dasselbe von Sprüngen und Spalten durchsetzt wurde. Dadurch wurden auch vielfach Änderungen in der gegenseitigen Lage, Verwerfungen bedingt, ganze Schichten erhielten örtlich eine andere Neigung und eine andere Höhenlage, als ihnen nach der allgemeinen Richtung zukäme. Den Spalten folgten die Flussläufe und so konnte es kommen, dass östlich vom Lias kommende Zuflüsse der Pegnitz — der Kraismoosweiher, NO. Schnabelwaid, ist keinen Kilometer vom roten Main entfernt und liegt auf Lias — mit derselben durch den gesammten Jura und im Westen wieder durch Lias in den Keuper fliessen. Die östlichen Zuflüsse des in das Etzelwanger Thal mündenden Baches kommen östlich Oberreinbach aus dem braunen Jura, fliessen direkt in den Dolomit und so weiter durch weissen, braunen Jura in den Lias bei Hohenstadt. Ebenso schneidet der bei Hartmannshof einmündende Högenbach, wie auch die Sulzbacher Strasse im Meridian von Etzelwang Braun-Jura-Schichten, welche in diesem Niveau ohne örtliche Dislokation nicht liegen könnten, da der braune Jura schon bei Weigendorf in die Tiefe geht. Die Schichten des braunen Jura zeigen im Pegnitzthale von Eschenbach bis Rupprechtstegen, wo bei der Griesmühle in 363 Meter Höhe schon weisser Jura liegt, ein Einsinken von Süd-Nord, während im Parallelthale des Sittenbach die Verhältnisse normal sind. Das harte Kalkgestein gestattete den Flussläufen im Innern des Gebirges nur schmale, schluchtenartige Rinnsale, welche sich jedoch dem West-

rande zu erweiterten, wo der braune Jura und Lias leichter ausgenagt werden konnten, aber doch durch die ihnen eingelagerten härteren Gesteinsbänke zu weit gehender Zerstörung widerstanden. Fluten, welche das westliche Keupergebirge zerstörten, unterspülten auch den westlichen Jurarand, schwemmten ihn aus und ab. Die verschiedenen Buchten, wie bei Altdorf, Hersbruck, Eschenau etc., so vorbereitet, wurden durch spätere Strömungen in den Flussläufen vollendet; einzelne Teile hatten der Zerstörung widerstanden und sind nun abgetrennt vom Hauptkörper als isolierte Berge dem Jura westlich vorgelagert, z. B. Sulzbürg, Buchberg, Mönniger Berg, Dillberg, Moritzberg, Hetzlas, Walperle.

Tief scheint das Gelände der Rednitzthalung entlang bis in die Buchten hinein ausgespült worden zu sein, denn wir finden dasselbe mit angeschwemmten Schichten in grosser Mächtigkeit bedeckt, zumeist Sand von der Zerstörung des Keupersandsteins, dem Sande sind mehre nicht sehr mächtige Bänke meist blaugrauen, seltener roten Thones, meist kalkarm und frei von Alkalien, so dass mehre Lagen als feuerfeste Thone Verwendung finden konnten, eingelagert. Im tieferen Untergrunde des Rednitzthales, sowie zu beiden Seiten desselben, Weiherhaus, Hinterhof, Leyher Wäldchen, Krottenbach, Deutenbach etc., sowie auf der Steinplatte beim Platnersberg sind dem Sande zahlreiche, abgerollte Steinbrocken beigemengt, welche sich als Hornsteinknollen und Kalksteingerölle aus dem Jura charakterisieren. Bei Hinterhof und im Leyher Wäldchen fand ich, auf der Steinplatte Herr Dr. R. Barthelmess, die charakteristischen Leitfossile. Auch in späterer Zeit haben gewaltige Wassermassen die Thäler noch erweitert, wie wir an den mächtigen Lagen jurassischen Schuttes, besonders am Bahneinschnitte bei Reichenschwand, auf dem Wege nach Engelthal u. a. O. sehen können.

So konnten die bekannten herrlichen, in üppiger Vegetation prangenden terassenförmigen Landschaften des Lias und Dogger, und die mit pittoresken Felsgruppen gekrönten romantischen Gebirgsthäler des Jura entstehen, welche uns immer und immer wieder anziehen, in welchem jährlich Tausende für den ermüdeten Körper und Geist Erholung, Kranke Genesung suchen und finden.

Im Mittel wird die Höhe des Juraplateau, wenn man sich alles eingeebnet denkt, zu 528 Meter = 1800 Fuss bayr. geschätzt, die

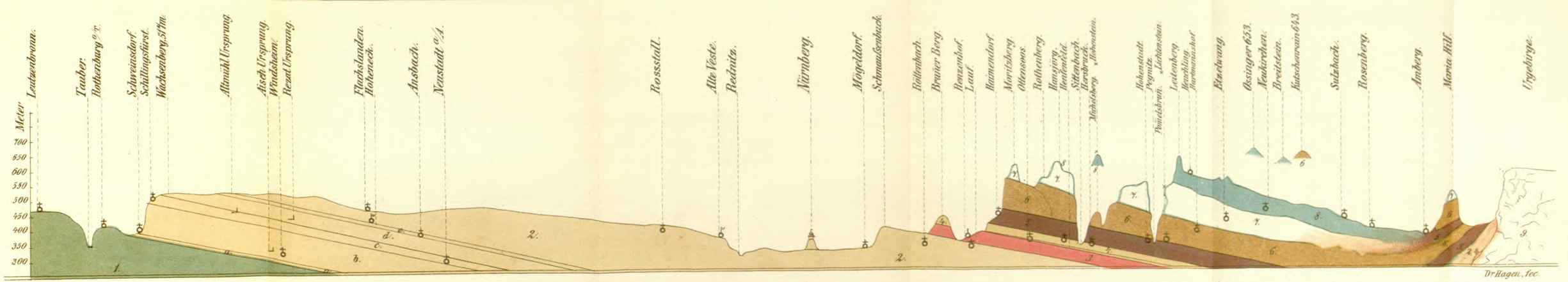
Gesammthöhe der jurassischen Ablagerungen ist durchschnittlich zu 250 Meter anzunehmen, am Staffelberg beträgt sie 275 Meter.

Davon kommen im Westen des Plateau, am Moritzberge, soweit ich nach eigenen Messungen urteile, etwa 40 Meter auf Lias, 115 Meter auf braunen Jura, und der Rest auf den weissen Jura, hier allerdings nur 40 Meter. So am Moritzberge. Weiter nach dem Innern des Plateau sind die Messungen, da Lias und Dogger bereits in die Tiefe gingen, nur am weissen Jura anzustellen, und da zeigt sich nun ein rasches, erhebliches Anschwellen des weissen Jura von West nach Ost. Die Griesmühle bei Rupprechtstegen liegt auf weissem Jura in 363 Meter Höhe, das Plateau unmittelbar darüber bei Raithenberg hat 507 Meter, so dass der weisse Jura hier mindestens 144 Meter mächtig ist. Die Stämpfermühle im Wisenthal hat 320, Gössweinstein 494, der weisse Jura also 174 Meter Höhe.

Bemerkenswerte Punkte auf diesem Plateau sind: Hesselberg 709 Meter, Wülzburg 625, Poppberg 658, Dillberg 596, Hohenstein 634, Leitenberg 624, Houbirg 617, Arzberg 612, Hansgörg 604, Moritzberg 600, Ossinger 653, Kutschenrain oder Thurndorfer Calvarienberg 643, Staffelberg 539.

Von Anderen wird die Höhe des Hesselberg mit 691,8 Meter angegeben.

Die höchsten Punkte des schwäbischen Jura sind dagegen: Hohenberg 1010 Meter, Burg Hohenzollern 859 Meter, Schopfloch 770 Meter.



Geologisches Profil Rothenburg o/T. — Amberg.

Trias.

Jura (Lias, braun u. weiss J.)

Ältere Formationen, bes. Urgebirge.

Diluvium u. Tertiär.

Andeutung des Keuper- und Jurasteilrandes.

Dr. Hagen fec.

Skizze über die Verbreitung jurassischer Ablagerungen im Bereiche des Frankenjura.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: 8

Autor(en)/Author(s): Hagen

Artikel/Article: Die geologischen Verhältnisse im Arbeitsgebiete der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg. 1-27