

## Briefliche Mitteilungen.

27. Bericht über die Exkursionen vor, während und nach der Hauptversammlung der Deutschen Geologischen Gesellschaft in Freiburg i. Br. im August 1913.

Von den Herren S. v. BUBNOFF, W. DEECKE, R. LAIS,  
W. SCHNARRENBERGER, J. SOELLNER, W. SPITZ und  
H. THÜRACH.

(Mit 5 Textfiguren.)

### A. Exkursion vor der Versammlung.

#### Exkursion nach Baden-Baden.

Vom Führer Herrn H. THÜRACH.

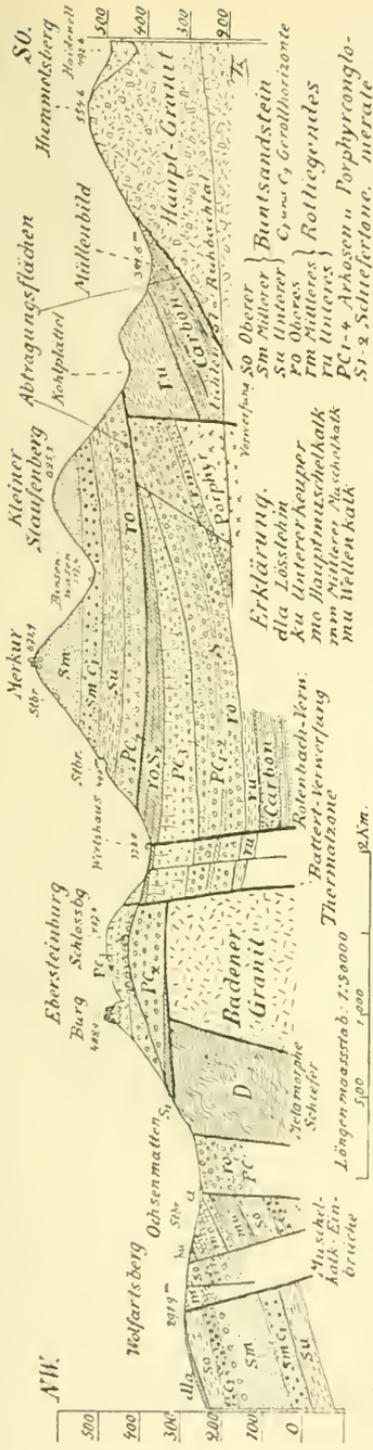
Kurze Erläuterung des geologischen Aufbaues der Umgegend von Baden. Hierzu Fig. 1—3.

Das Gebiet von Baden-Baden liegt am nördlichen Rande des nördlichen Hochschwarzwaldes, der in seinem 700—900 m hoch aufragenden Kern hauptsächlich aus Granit besteht und im östlichen Teil teils direkt, teils mit einer schwachen Zwischenschicht von Rotliegendem von Buntsandstein überlagert wird. In der Linie Herrenalb—Gernsbach—Bühl endigt dieser Hochschwarzwald gegen Nordnordwesten mit einer starken Absenkung, durch welche die obere Grenze des Grundgebirges bis auf unter 100 m über die Meeresfläche sinkt. Es zeigt sich zunächst eine etwa 4 km breite Mulde, die Badener Mulde, in der das Grundgebirge von jüngerem Carbon überdeckt ist, über dem sich Porphyridecken und Oberrotliegendes in großer Mächtigkeit aufbauen. Und darüber lagert dann erst der Buntsandstein, dessen Berge aber mit 671 m im Merkur auch nicht mehr die Höhe erreichen, bis zu welcher sie im Hochschwarzwald (950—1166 m) emporragen. Diese Mulde verläuft in südwest-nordöstlicher Richtung von Steinbach über Yburg, Baden—Lichtental, den Merkur und Staufenberg in das Murgtal zwischen Gaggenau und Gernsbach und endigt erst in der Gegend von Pforzheim.

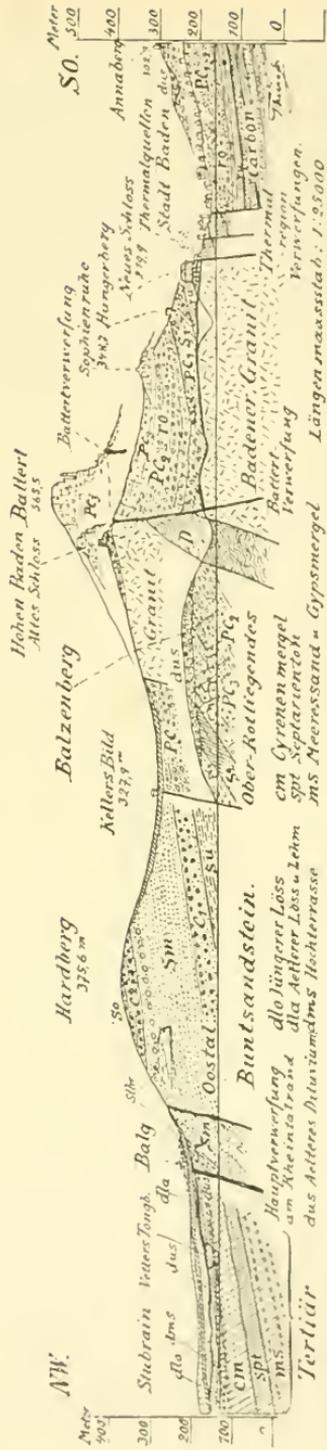
Den nördlichen Rand dieser Badener Mulde bildet der quer zum Oostal in südwest-nordöstlicher Richtung unter der Stadt Baden hindurchsetzende Grundgebirgsrücken, der im Friesenberg südwestlich von Baden beginnt, sich beim Schloß Hohenbaden bis 400 m über dem Meer heraushebt und über Ebersteinburg und Gaggenau noch bis östlich vom Murgtal fortsetzt, wo er zwischen Michelbach und Sulzbach an der Oberfläche endigt. Dieser Grundgebirgsrücken besteht bei Baden in seinem Kern aus Granit, dem sich zu beiden Seiten, jedoch meist durch Verwerfungen getrennt, metamorpher Schiefer, vermutlich devonischen Alters, anlagert. Es kann angenommen werden, daß die Metamorphosierung dieses Schiefers durch den Granit bewirkt worden ist, da entfernter vom Granit Sericitschiefer, näher Knotenschiefer und noch näher gneisartige Schiefer zu finden sind. Der Granit tritt nur zwischen dem Waldsee und Hohenbaden zutage, weiter nordöstlich findet man nur Schiefer und Hornfelse.

Nordwestlich des Badener Granitrückens, dem das Oberrotliegende ohne Zwischenlagerung von Carbon aufgesetzt ist, zeigt sich wieder eine starke Absenkung in Verbindung mit nordwestlicher Schichtenneigung. Dem noch mächtigen Oberrotliegenden setzt sich in geringem Abstände vom Badener Grundgebirgsrücken im Fremersberg und Hardberg der Buntsandstein auf, mit welchem sich das Gebirge gegen Norden immer mehr verflacht, bis es in der Kraichgausenke auch noch von Muschelkalk, Keuper und Jura überlagert wird.

Diese Lagerungsverhältnisse des älteren Gebirges in der Umgegend von Baden-Baden sind durch Störungen bedingt, welche in ihrer Südwest—Nordost-Richtung mit der alten carbonischen Faltung Südwestdeutschlands zusammenfallen. Zahlreiche Verwerfungen und Schichtenabbiegungen folgen dieser Richtung und sind zweifellos zum Teil bereits zur Zeit der Bildung des Rotliegenden entstanden. Doch haben im Gebirge noch viele Störungen zur Tertiärzeit stattgefunden, zum Teil auf den alten Spalten, und es sind auch quer- und schrägerichtete Brüche entstanden, die mit der tiefen Einsenkung des benachbarten Rheintales in Zusammenhang stehen. Der Einbruch des Rheintales selbst verläuft schräg zur carbonischen Faltung in nordnordöstlicher Richtung und zeigt entlang dem Gebirgsrande des nördlichen Schwarzwaldes eine staffelförmige Gestaltung dadurch, daß eine etwa  $1\frac{1}{2}$ —2 km breite Tertiärscholle zwischen Oos und Balg in höherer Lage am Gebirge stehengeblieben ist.



1. Geolog. Profil vom Rheintalrand über Ebersteinburg und Merkur zum Hauptgranit beim Müllersbild.



2. Geolog. Profil von Oos über Balg, Hardenberg, Balzenberg, Hohen Baden zur Stadt Baden-Baden.

Fig. 1 und 2. Profile zur Erläuterung des geologischen Aufbaues der Umgegend von Baden-Baden.

Die Absenkung des Rheintales selbst ist zu verschiedener Zeit erfolgt. Sie war wohl am bedeutendsten zur Oligocänzeit, in welcher das Rheintal in großer Mächtigkeit mit tonig-mergeligen Abschwemmungen der jurassischen und triassischen Gesteine der Randgebirge aufgefüllt worden ist, hat in der mittleren Miocänzeit unter gleichzeitiger Hebung des ganzen Gebietes große Fortschritte gemacht, und auch in der Diluvialzeit, besonders am Ende der älteren, haben noch beträchtliche Absenkungen stattgefunden.

Der gesamte Aufbau des Gebirges bei Baden mit den bedeutenderen Störungen ist aus den beiden Profilen auf Seite 491 deutlich zu ersehen.

I. Tag der Exkursionen. Montag, den 4. August. Die Teilnehmer versammelten sich um 7 $\frac{1}{2}$  Uhr vorm. bei der Trinkhalle. Hinter derselben stehen gneisartige metamorphe Schiefer an, in denen feinkörniger Feldspat, Quarz und brauner und weißer Glimmer bei stark schiefriger Beschaffenheit des Gesteins deutlich zu erkennen sind. Die Schiefer werden von schmalen, pegmatitartigen Granitgängen durchsetzt. Die gleichen Schiefer wurden dann nochmals untersucht an der Straße hinter der Trinkhalle nach dem Waldsee. Etwas nordwestlich davon wurde am Talrand in den Anlagen auch der Badener Granit festgestellt.

Hinter dem Konversationshause war dann ein zurzeit guter Aufschluß im jüngeren Carbon zu sehen, das bei Baden überall aus einem Wechsel von Bänken grobkörniger Arkosen mit grauen und schwarzen Schiefertönen und glimmerreichen Sandsteinen besteht. Die Schichten sind an einer nabeliegenden Verwerfung an den gneisartigen Schiefeln abgesunken und stark gegen Südosten geneigt. Dieser in Südwest—Nordost-Richtung streichenden Verwerfung kommt dadurch eine besondere Bedeutung zu, daß sie weiter nordöstlich, am Schloßberg, mit einer Verwerfung zusammenfällt, auf welcher die Thermalwasser Badens aufsteigen. Doch beschränken sich die Thermalquellen auf die rechte Seite des Oostales.

Gegen Süden bieten sich dann zunächst nur geringe Aufschlüsse. Auf das Carbon beim Konversationshause folgt eine schmale Zone von Unterrotliegendem mit Arkosen und roten Schiefertönen, und beim Kunstausstellungsgebäude ist am Talrand in niederen Felsen der Pinitporphyr zu sehen. Weiterhin nehmen gegen Süden die Porphyrkonglomerate des Oberrotliegenden eine große Fläche ein, und dahinter hebt sich, durch eine Verwerfung getrennt, als ein etwa 150 m hoher

Wall am Korbmattenkopf und Leißberg die mächtige Decke des Pinitporphyrs heraus.

Die Exkursion wurde hierauf auf der rechten (östlichen) Seite des Oostales fortgesetzt, woselbst sich in der Lichten-taler Straße bei der Einmündung der Stephanienstraße an einer Felswand ein guter Aufschluß in den dickbankigen, geschichteten Arkosen und Porphyrkonglomeraten des Oberrot-liegenden zeigt. Die Schichten steigen gegen Südosten an, Carbon liegt in der Tiefe, tritt aber nicht zutage, weshalb im Oostale selbst eine Verwerfung angenommen werden muß. In den Konglomeraten wurde den zahlreichen Geröllen von rotem Porphy (Typus Gallenbach und Brandeck), von Granit, Gneis und Quarz, sowie von Schieferfragmenten Beachtung geschenkt.

Es folgte dann die Besichtigung der Thermalquellen am Schloßberg. Die Büttquelle, welche auf dem Wege dahin zunächst liegt, kommt aus einer Schuttmasse, stellt ein Gemisch von Thermalwasser mit Süßwasser dar und zeigt nur eine Temperatur von 25—27° C. Sie wird durch Tagwasser leicht verunreinigt, besitzt aber sehr hohe Radioaktivität und dient daher im Emanatorium der Stadt zu Inhalationen. Auf dem Marktplatze wurde auf die alten römischen Badeanlagen und die Lage der einzelnen Thermalquellen und der Thermalstollen hingewiesen und hierauf die Ursprungquelle, eine der stärksten und in ihrer alten Fassung noch erhaltenen Thermalquellen, und dann der Thermalhauptstollen oder Friedrichsstollen besichtigt. Das Thermalwasser steigt anscheinend noch hinter der Schloßgartenmauer auf der Verwerfung zwischen dem aus Granit und alten paläozoischen Schiefeln bestehenden Grundgebirge und dem Carbon auf, fließt aber nicht auf der Verwerfungsspalte selbst aus, sondern dringt in die Schichten des Steinkohlengebirges ein und tritt erst aus diesen zutage, und zwar nicht oder nur in geringem Maße aus den Arkosen, da dieselben massig und nur wenig zerklüftet sind, sondern hauptsächlich aus den Zwischenlagen von sandigen Schiefeln und Sandsteinen, die auf den Schichtfugen stark durchlässig sind. Da das Thermalwasser keinen Auftrieb besitzt, so kommt es nahe der Sohle der Stollen zum Austritt, und da es nur sehr wenig Gase enthält, so fließt es fast geräuschlos aus. Besonders bemerkenswert ist die durch die Wärme des Thermalwassers (68° C) bedingte hohe Temperatur in den Stollen, die nur nach starker Lüftung ohne Gefahr begangen werden können. Die Schichten des Carbons sind im Thermalgebiet mit 20 bis 35 Grad gegen Nordosten und

außerdem leicht nach dem Schloßberg zu geneigt, so daß das Thermalwasser wahrscheinlich zum Teil gegen Nordosten in diesen Schichten verloren geht und, stark mit Süßwasser verdünnt, im Untergrund zwischen der Gernsbacher Straße und der Brauerei BLETZER in das Grundwasser des Oostales ausfließt.

Mehrere starke Thermalquellen treten am Marktplatz außerhalb den Stollen in geringer Tiefe unter der Oberfläche aus, und zwar in einer mehr westöstlich gerichteten Linie, der wahrscheinlich eine schwache Verwerfung zugrunde liegt. Es sind das die Freibad-, Ursprung-, Kühl-, Brüh-, Juden- und Ungemachquelle, welche Temperaturen von 54 bis 68° C besitzen. Die Kloster-, Mur- und Fettquelle (63° C) entspringen bei der Klostermauer in etwas tieferer Lage, und sind wahrscheinlich durch eine nordwest-südöstlich verlaufende Störung bedingt, da weiter östlich Carbon nicht mehr zutage tritt.

Das Profil Fig. 3 läßt die Lagerungsverhältnisse der Steinkohlenschichten bei den Thermalquellen, die Absenkung derselben gegen Südosten bis zu der durch das Rotenbachtal verlaufenden Verwerfung, an welcher dann Oberrotliegendes neben das Carbon tritt, erkennen und deutet den Austritt des Thermalwassers aus den Steinkohlenschichten seitlich der eigentlichen Thermalspalte an. Auf dieser selbst steigt das Thermalwasser anscheinend in wenigen röhrenförmigen Kanälen auf, während der übrige Teil der Spalte geschlossen ist. Sonst könnten die Thermalquellen nicht oben am Marktplatz (181—183 m) liegen, sondern müßten unten im Oostal bei etwa 161 m Meereshöhe entspringen.

In früherer Zeit floß das Thermalwasser am südöstlichen Abhang des Schloßhügels frei hinab, und erzeugte hier einen ausgedehnten, bis 6 m mächtigen, teils kalkigen, teils kieseligen Sinterhügel, der beim Bau des Friedrichsbades abgegraben und zerstört wurde. Die darin aufgefundenen Pflanzenreste und Schneckenschalen gehören durchweg der gegenwärtigen Periode an, woraus man schließen darf, daß die Thermalquellen am Schloßhügel erst am Ende der Diluvialzeit durch Erdbeben entstanden sind. Doch scheinen in früherer Zeit an anderen Orten in der Umgegend von Baden-Baden bereits Thermalwasser aufgestiegen zu sein.

Im Anschlusse an die Thermalquellen wurde die römische Badruine unter dem Römerplatz, zwischen Friedrichs- und Augusta-Bad, besichtigt und von Herrn Stadtrat A. KLEIN erläutert.

Es folgte nun die Besichtigung einiger Aufschlüsse in dem Grundgebirgsrücken, der den Untergrund der Stadt Baden durchsetzt. Zunächst wurden die gneisartigen Schiefer beim katholischen Pfarrhause, dann der Granit hinter dem Pfälzer Hofe und beim Schützenhause besichtigt, wobei dem Spaltenverlaufe und den Ruschelzonen besondere Beachtung geschenkt wurde. Hier fehlt dem Granit die Auflagerung des Steinkohlengebirges, das gegen Nordwesten nicht weit über

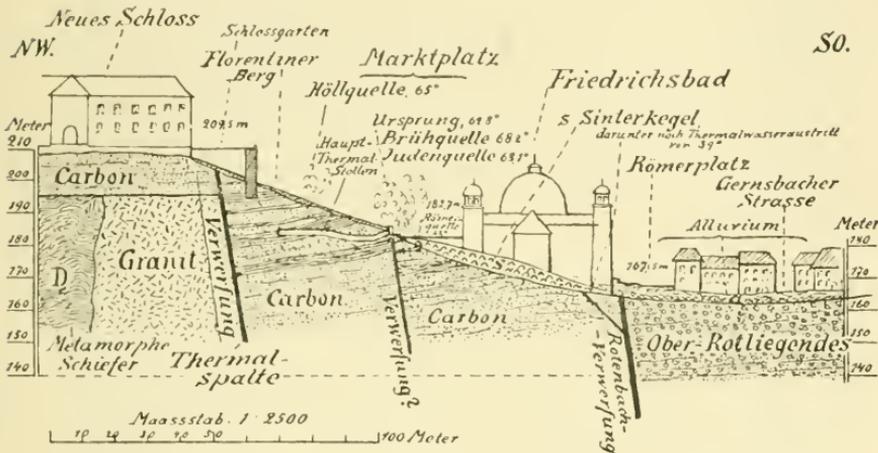


Fig. 3.

Profil der Schichtenlagerung bei den Thermalquellen am Schloßberg in Baden.

den Hügel am neuen Schloß hinweg reicht. Hinter dem Schützenhause zeigt sich über dem Granit direkt das obere Rotliegende, das mit roten tonigen Arkosen voll von Schieferfragmenten und Geröllen von Granit, Gneis und rotem Porphy und mit roten Schiefertönen (untere Schiefertone des Oberrotliegenden) beginnt und sich in dieser Ausbildung östlich bis in das Rotenbachtal verfolgen läßt. In dem Tälchen hinter dem Schützenhause erscheint zwischen Granit eingeschlossen nochmals eine Scholle von metamorphen gneis- und hornfelsartigen Schiefen und, diese und den Granit in westlicher Richtung durchsetzend, ein mächtiger Quarzgang, der Spuren von Kupfererzen, Malachit und Kupferlasur, führt und, wie die zahlreichen Blätterdurchgänge beweisen, aus einem Schwespatgange durch Verkieselung hervorgegangen ist.

Vom Schützenhause wurde zum Balzenberg emporgestiegen, dessen Rücken von einer Buuntsandsteinblock-

masse bedeckt ist, die in der älteren Diluvialzeit unter der Mitwirkung von glazialen Kräften entstanden sein dürfte. Beim Aufstieg zum alten Schloß Hohenbaden wurde ein Steinbruch im Granit besichtigt, der hier bei grobkörniger Ausbildung reichlich Feldspatkrystalle führt, und so verwittert, daß große kugelförmige Massen zurückbleiben. Wiederholt wurde gegen Süden eine starke Verwerfung überschritten, welche hier den Granit gegen Porphyrkonglomerate des Oberrotliegenden begrenzt. Diese Verwerfung, welche beim Schützenhause an Querverwerfungen entlang dem Oostale beginnt, verläuft zuerst in nordöstlicher Richtung und biegt dann am Südrande des Battert in die rein östliche Richtung um. Der Granit reicht bis dicht an das Schloß Hohenbaden heran.

Nach einem kurzen Frühstück im alten Schlosse wurde zum Battert aufgestiegen. Gleich hinter der Burg beginnen die Felsen der Arkosen und Porphyrkonglomerate des Oberrotliegenden, welche bis zur Spitze des Battert emporreichen und den hohen landschaftlichen Reiz dieses Berges bedingen. Das harte verkieselte Gestein der Porphyrkonglomerate, dessen Grundmasse wesentlich Granitschutt bildet, in dem in großer Menge kleine und bis kopfgroße Gerölle und Lapilli von rotem Porphyr stecken, ist flach gelagert, deutlich geschichtet und nach mehreren Richtungen von Klüften durchzogen. Besonders bezeichnend ist eine Nordwest-Südostichtung, genauer N. 60° W., nach welcher die Felsen in ihrer Längsrichtung verlaufen und kulissenartig am ganzen Südrand des Batterts vorspringen, überall nach dem Merkurberge gerichtet. Dabei ist das Gestein auch quer in nordöstlicher und nördlicher Richtung (genauer N. 45—60° O. und N. 20—30° O.) zerspalten, und da die Klüfte meist steil oder ganz senkrecht einfallen, so gewinnen die Felsen das Ansehen von alten Mauern und Türmen und geben bei einer Höhe bis zu 90 m ein reizvolles Bild. Dabei ist von der Höhe des Batterts, besonders vom Brückenfelsen, eine prächtige Aussicht auf die Stadt Baden und das schöne Oostal geboten, und ließ sich, der allgemeinen Schilderung (S. 489) entsprechend, der geologische Aufbau der Gegend gut erläutern. Namentlich tritt im Süden der Hochschwarzwald mit seinem durch die Abrasionsfläche deutlich abgegrenzten Granitkern und den aufgesetzten Buntsandsteinbergen der Badener Höhe (1004 m) und der Hornisgrinde (1166 m) stark hervor. Davor breitet sich die Badener Mulde aus; im Westen zeigen sich in dieser noch die rebbedeckten Hügel des Steinkohlengebirges der Gegend von Varnhalt und Umweg, im Süden ragt, durch Verwerfungen

begrenzt, die breite Pinitporphyrmasse des Iberst, des Korbmattenkopfes und der Yburg empor, im Oostalgebiet lagern die hier meist weichen und von zahlreichen Seitentälern durchschnittenen Porphyrkonglomerate des Oberrotliegenden, und im Osten dominieren die diesen aufgesetzten Buntsandsteinberge des Merkurs und des kleinen Staufenberges. Vor dem Battert erkennt der nach unten gerichtete Blick aber deutlich die tiefe Absenkung, die durch die am Südrand der Felsen entlangziehende Battertverwerfung bewirkt worden ist. Man kann das Umbiegen dieser Verwerfung nach dem granitene Friesenberge verfolgen, und sieht dahinter den Fremersberg, der aus Buntsandstein aufgebaut ist und dessen Schichten sich ungefähr im Maße der Gehängeneigung nach Nordwesten einsenken. Noch weiter draußen aber dehnt sich die breite Rheinebene aus, aus der stellenweise silbern das Band des Rheinstromes herauf glänzt. In der Ferne begrenzen die Berge der Vogesen den Blick.

Beim Abstieg durch die Felsen wurde der Bildung derselben und der Blockanhäufungen, den Felsenmeeren, sowie den umgestürzten Felsen noch weitere Beachtung geschenkt, auf dem Wege nach Ebersteinburg die staffelförmige Absenkung der Felszone gegen Süden festgestellt.

Nach dem Mittagessen in der Krone in Ebersteinburg wurde der Merkur besucht. Dicht beim Dorfe Ebersteinburg lagern sich den Porphyrkonglomeraten die oberen roten Schiefertone des Oberrotliegenden auf und sind im Hohlwege der Straße, von schwachen Verwerfungen durchsetzt, deutlich zu sehen. Darunter treten an der Engels- und Teufelskanzel nochmals die Felsen der hier bedeutend verschwächten Felszone vom Battert (PC 3) hervor, denen sich am Merkur wieder die Schiefertone, 50—70 m mächtig, aufsetzen. Darüber folgen die oberen Arkosen des Oberrotliegenden (PC 4), die fast nur aus wiederverfestigtem Granitschutt bestehen und nur wenig Porphyrgerölle enthalten. Der Porphyr der Gerölle ist hier wie am Battert in der Felszone (PC 3) und in den tieferen, wenig verfestigten Konglomeraten (PC 2) fast ausschließlich der rote, dichte und Quarz- und Feldspatkryställchen führende Porphyr, wie er bei Gallenbach und in einem Durchbruch durch Granit beim Waldsee bei Baden vorkommt, aber nicht der Pinitporphyr, der als Gerölle in den Konglomeraten nur sehr selten in den tiefsten Schichten gefunden wird.

Diesen oberen Arkosen des Oberrotliegenden ist am Merkur der feinkörnige weiße bis violettrote und oft getigerte

Sandstein des unteren Buntsandsteins (su der Profile) ohne Schiefertonzwischenlage und ohne Diskordanz völlig gleichförmig aufgelagert. Er ist in einem großen Steinbruche gut aufgeschlossen und führt hier häufig noch in Lagen und Knollen gelblichen krystallinischen Dolomit. Auch die diagonale Schichtung ist oft deutlich zu sehen.

Da vom Zechstein jede Spur fehlt, so wird häufig angenommen, daß die oberen Arkosen des Oberrotliegenden oder ein größerer Teil desselben den Zechstein vertreten, zumal an der Basis dieser oberen Arkosen manchmal eine Diskordanz in der Schichtenlagerung nachzuweisen ist, auch bei Baden-Baden. Dem muß jedoch entgegengehalten werden, daß in der Rheinpfalz und bei Heidelberg, wo gegen Südwesten die letzten schwachen Bänke des oberen Zechsteins entwickelt sind, entsprechende obere Arkosen und Konglomerate des Oberrotliegenden ebenfalls vorkommen, und darunter erst die roten Schiefertone, und daß im nördlichen Spessart sowohl, wie bei Burggrub unfern Kronach in Oberfranken, solche, von roten Schiefertönen unterlagerte Arkosen, Sandsteine und Konglomerate des obersten Oberrotliegenden auftreten, welche von unterem Zechstein, im Spessart auch von Kupferschiefer, überlagert werden. Man darf diese oberen Konglomerate, zu denen im Spessart und in Norddeutschland auch das pflanzenführende Weißliegende oder Zechsteinkonglomerat gehört, im Schwarzwald nicht ohne weiteres als Vertreter des Zechsteins betrachten; ebensowenig wie die im Oberrotliegenden und auch noch im unteren Buntsandstein des Schwarzwaldes vorkommenden Bänke und Knollen von körnigem Dolomit, der niemals Versteinerungen einschließt, als Vertreter des Zechsteins oder direkt als Zechstein angesprochen werden können. Wenn man sorgfältig die Bildungen im Schwarzwald mit denen im Spessart, in Oberfranken und in der Rheinpfalz vergleicht, so findet man, daß zwischen Oberrotliegendem und unterem Buntsandstein in allen diesen Gebieten regelmäßige Lagerung herrscht, daß im Norden die Zechsteinformation, gegenüber Norddeutschland bereits außerordentlich verschwächt, noch mit allen Abteilungen vorhanden ist, im Süden, im Schwarzwald, bei völlig konkordanter Auflagerung des unteren Buntsandsteins auf dem Oberrotliegenden aber jede Spur der Zechsteinformation fehlt. Die körnige Dolomite im Oberrotliegenden des Schwarzwaldes kommen im Oberrotliegenden der Rheinpfalz, bei Heidelberg, im Spessart (unter dem unteren Zechstein) ganz ebenso vor wie im Schwarzwald.

Die obersten Konglomerate des Oberrotliegenden findet man in meist schwachen Schichten auf dem Grundgebirge des Hochschwarzwaldes unter dem unteren Buntsandstein nicht selten, auch da, wo Mulden mit jüngerem Steinkohlengebirge oder Unterrotliegendem fehlen. Die Transgression des Buntsandsteins mit der Bildung der Abrasionsfläche auf dem Grundgebirge fällt also noch in die letzte Bildungsphase des Oberrotliegenden, in die obersten Arkosen und Konglomerate, welche bei Baden-Baden und in der Rheinpfalz stellenweise deutlich diskordant auf den älteren Bildungen auflagern. Sie beginnt im Hochschwarzwald mit dem Ende der Aufrichtung und Zusammenschiebung der Bildungen des Carbons und des Rotliegenden im Badener und im Pfälzisch-Saarbrückener Muldengebiet. Man kann aber nicht sagen, daß nicht vorher schon eine Abtragung stattgefunden hätte. Im Gegenteil, die Abtragung des Grundgebirges hat schon in der Steinkohlenzeit begonnen, und wo dieses vorhanden ist, finden wir darunter eine ältere Abtragungsfläche (vgl. die Profile in Fig. 1 u. 2). Es ist auch ganz zweifellos, daß das jüngere Steinkohlengebirge auf dem Grundgebirge einst viel weiter gereicht hat als jetzt, daß es vielleicht den ganzen nördlichen Schwarzwald überdeckt hat. Aber durch die Lagerungsstörungen zur Zeit des Rotliegenden sind Mulden entstanden, meist in Südwest—Nordostrichtung verlaufend, in denen es ebenso wie das Unterrotliegende erhalten geblieben ist, während beide auf den gleichgerichteten, meist viel breiteren Sätteln wieder zerstört wurden. Als diese Lagerungsstörungen gegen das Ende der Bildung des Oberrotliegenden aufhörten, wurde die Abtragung auf der ganzen nun ruhig liegenden Fläche des Grundgebirges gleichmäßig, und es bildete sich eine neue ausgedehnte Abtragungsfläche, die sich auch über die vorgebildeten, von Carbon und Rotliegendem erfüllten Mulden hinüber erstreckte. Auf die nun abgelagerten schwachen Schichten von Oberrotliegendem, dem Horizont der obersten Porphyrkonglomerate, PC 4, breitete sich dann gleichmäßig der Buntsandstein aus.

Auch das ältere Steinkohlengebirge der Saarbrückener Schichten, welches bei Berghaupten-Diersburg im mittleren Schwarzwald steil zwischen Gneiß und Granit eingeklemmt vorkommt, war einst im Schwarzwald als Decke auf dem Grundgebirge in größerer Ausdehnung abgelagert und dürfte jetzt noch in manchen südwest-nordöstlich streichenden Zonen unter überschobenem Grundgebirge vorhanden sein, auch da, wo sich an der Oberfläche keine Spur davon zeigt; möglicherweise liegt es auch in der Badener Mulde. Ferner dürfte

das Mittelcarbon, der Kohlenkalk, in Süddeutschland einst in größerer Verbreitung zur Entwicklung gelangt sein, wie aus dem Vorkommen im Oberelsaß und im Untergrund von Nürnberg geschlossen werden kann.

In welcher Weise die Abtragung des Grundgebirges von der Zeit der Bildung des Steinkohleengebirges an bis zur Buntsandsteinzeit stattgefunden hat, ob nur durch fließendes Wasser, ob auch unter der Mitwirkung von Gletschern oder von Wind — es kommen im Oberrotliegenden bei Baden-Baden auch Quarze mit Dreikanterflächen vor —, oder auch durch wellenförmig bewegtes Wasser, das läßt sich nur sehr schwer bestimmt angeben. Moränenartige Massen mit gekritzten Geschieben sind bei Baden-Baden im Oberrotliegenden nicht gefunden worden.

Bemerkenswert ist, daß in den obersten Schichten des Oberrotliegenden im Schwarzwald bereits Gerölle von quarzitischen Sandsteinen vorkommen, die nicht aus dem Schwarzwald, sondern von weiter her stammen, die sich auch im Zechsteinkonglomerat des Spessarts zeigen und im Buntsandstein in sehr großer Zahl auftreten, in den älteren Schichten des Rotliegenden aber zu fehlen scheinen, dagegen im älteren Carbon des mittleren Schwarzwaldes, bei Berghaupten, bereits zu finden sind.

Von dem Steinbruch im unteren Buntsandstein am nördlichen Gehänge des Merkurs bewegte sich die Exkursion an die Westseite des Berges, wo die neuerbaute Merkurbahn einen Aufschluß durch zahlreiche Schichten bietet. Oben auf der Spitze des Berges stehen die Kugelsandsteine an, welche sonst normal dicht unter dem geröllreichen Hauptkonglomerat des Buntsandsteins zu finden sind. Darunter bieten sich im roten, oft verkieselten Hauptbuntsandstein zunächst wenige gute Entblößungen. Auch der aus weichen roten und violetten, grobkörnigen, geröllführenden Sandsteinen bestehende untere Geröllhorizont ist wenig aufgeschlossen. Erst der Einschnitt und Steinbruch im unteren Buntsandstein bieten wieder einen guten Einblick in den Gebirgsaufbau. Die Grenze der Sandsteine gegen die oberen Arkosen des Oberrotliegenden (PC 4) war nach der Fertigstellung der Bahn jedoch bereits wieder verdeckt. Dagegen waren die oberen Schiefertone und die Arkosen und Porphyrkonglomerate (PC 3) im Horizont der Felsen am Battert, hier, entfernter von den Verwerfungen, jedoch nicht mehr verkieselt und ohne Felsbildung, sehr gut zu sehen. Am Fuße des Merkurberges lagert sich Lößlehm an.

Mit der elektrischen Straßenbahn wurde dann die Strecke vom Merkurwald bis Lichtental zurückgelegt und dort am Nachmittag noch die Steinbrüche im Pinitporphyr am Leißberg besichtigt. Drei große Steinbrüche schließen das Gestein auf. Darin fällt zunächst die plattenförmige Absonderung oder Bankung des weißen bis hellrötlichen Porphyrs auf, die bei genauer Besichtigung mit einer Bänderung und manchmal deutlich erkennbaren Fluidalstruktur zusammenfällt. Dieselbe ist stark gegen Norden und Nordosten geneigt. Außerdem ist das Gestein von steil einfallenden Spalten durchzogen, die meist parallel dem Rheintalrand, in Nordnordost-Richtung, verlaufen; darauf kommen einige Mineralien, besonders Kalkspat, Braunsparat und Apatit in Krystallen und Uranocker in erdiger Form als Anflug vor. Auf das Uranvorkommen im Pinitporphyr wird der Radiumgehalt des Badener Thermalwassers zurückgeführt. Die Wärme des Wassers aber könnte noch mit einer gewissen Tätigkeit des alten Porphyrvulkans in der Tiefe in Zusammenhang stehen.

Das Gestein des Pinitporphyrs ist gleichmäßig körnig und besteht aus einer weißen bis hellviolettroten feinkrystallinen Grundmasse, in der viele Kryställchen von Feldspat und Quarz und scharfumrandete Säulchen von grünlichem oder rotbraun zersetztem Pinit enthalten sind. Es bricht in großen Platten und Quadern, ist fest, tragfähig und wetterbeständig, dabei mit dem Meißel leicht zu bearbeiten, so daß es für Baden-Baden einen geschätzten Baustein bildet.

Besonderes Interesse boten die in diesen Steinbrüchen vorkommenden Lettengänge, Klüfte, die in einer Breite von wenigen Millimetern bis zu 2 Metern mit einem dunkelviolettroten, festen, ungeschichteten Ton ausgefüllt sind, in dem viele Brocken von Pinitporphyr schwimmen. Da die Plattenabsonderung des Porphyrs durch diese Lettenausfüllung nicht hindurchsetzt, ist erstere älter als letztere. Diese aber ist entstanden, als in einer Zwischenzeit der Porphyrbildung sich über den unteren Porphyrdecken rote Schiefertone ablagerten, die bei den Höllenhäusern in der Geroldsau über dem Porphyr deutlich zu sehen sind.

Der Abend vereinigte die meisten Exkursionsteilnehmer im Kurgarten.

II. Tag. Dienstag, den 5. August. Die Teilnehmer versammelten sich am Bahnhof. Zuerst wurde beim Schützenhaus die Anlagerung der alten gneisartigen Schiefer und Hornfelse an den Granit besichtigt und dann nach einer kurzen

Unterbrechung der Aufschlüsse die zahlreichen alten Steinbrüche in der Balzenbergstraße, in denen die verkieselten harten Bänke der Porphyrkonglomerate des Oberrotliegenden (PC 3) zur Gewinnung von Straßenschotter ausgebeutet wurden. Die Bänke dieser Konglomerate, welche zuweilen recht große Porphyrgerölle enthalten, sind hier mit 20 bis 35° gegen Nordwesten geneigt und teils in nordnordöstlicher, teils in mehr westöstlicher Richtung zerklüftet. Dabei ist besonders bemerkenswert, daß hier wie an vielen Orten der Umgegend von Baden, auch im Gebiet des Pinitporphyrs und des Hauptgranites, die annähernd westöstlich streichenden und steil einfallenden Klüftflächen parallele Schrammen zeigen, welche regelmäßig mit 10—20° gegen Osten ansteigen, also auf ganz gleichartige Bewegungsvorgänge hinweisen, die wahrscheinlich durch starke Erdbeben veranlaßt worden sind. Diesen Klüften entsprechend kommen auch Quarzgänge vor, welche die Konglomerate quer durchsetzen und von schwarzbraunen Manganoxyausscheidungen begleitet sind. Da in der Nähe, im Dollerbachtälchen, auch noch kalte Quellen entspringen, deren Wasser stark radioaktiv ist, so sind wahrscheinlich in früherer Zeit auch hier Thermalwasser ausgetreten.

In dem alten Steinbruch bei der neuen, im italienischen Stile erbauten Kirche stehen die oberen Arkosen des Oberrotliegenden (PC 4) an und darunter am Balzenberggehänge die ebenfalls stark ausgebleichten oberen Schiefertone. Durch das Dollerbachtälchen setzt eine schwache Verwerfung, die weiter nordöstlich an Sprunghöhe außerordentlich gewinnt.

Es wurden nun die Steinbrüche im Buntsandstein des Hardberges besichtigt, welche den Hauptbuntsandstein aufschließen. Die Schichten fallen mit 10—30° gegen Nordwesten ein, und zwar um so steiler, je näher sie der Hauptreintalspalte an der Westseite des Hardberges liegen. Dieselbe verläuft von Vormberg über Jagdhaus nach Balg. Nahe dieser großen Verwerfung, welche den Buntsandstein neben Tertiär bringt, ist der sonst rote Buntsandstein vollständig ausgebleicht, weiß oder durch schwache Brauneisenerausscheidung gelbbraun geworden. Mit der Entfernung von der Verwerfung nimmt die Ausbleichung unregelmäßig ab. In dem östlichen großen Steinbruch ist der Sandstein bis auf Streifen an Klüften noch rot. Er zeigt hier in den einzelnen Bänken zuweilen diagonale Schichtung, die Bänke selbst sind mit Zwischenlagen von roten Schiefertönen aber so regelmäßig geschichtet, daß vollständige Windbildung für den Buntsandstein hier nicht angenommen werden kann, höchstens eine

schwache Umlagerung in den einzelnen Bänken. Von da wurde zum Hardberg aufgestiegen, dessen Kuppe von den harten geröllreichen und verkieselten Bänken des Hauptkonglomerates gebildet wird.

Über die von Lößlehm bedeckten Flächen bei Kellers Bild bewegte sich die Exkursion nach den Ochsenmatten und in das Ebersbachtal, woselbst der obere Buntsandstein in zahlreichen Steinbrüchen ausgebeutet wird. Einer der ersten Steinbrüche zeigt die roten, tonigen, feinkörnigen Sandsteine im Wechsel mit roten Schiefertönen, und dazwischen auch die über 1 m mächtige dunkelviolettrote löcherige Carneolbank, in der diesmal kein Carneol gefunden werden konnte.

Zu den Ochsenmatten zurückkehrend, wurde weiter östlich eine nordöstlich streichende Verwerfung überschritten, hinter der in einem großen alten Steinbruch der obere Muschelkalk mit gegen Nordwesten geneigten Bänken gut aufgeschlossen zu sehen ist. Dichte graue Kalksteinbänke wechseln mit krystallinischen Lamachellen, die voll von Muschelschalen, besonders von *Terebratula vulgaris*, *Gervillia socialis*, *Lima striata* u. a. stecken. Oft sind die Terebratelschalen verkieselte. Es wurden auch noch zahlreiche Versteinerungen gesammelt, besonders außer den genannten *Pecten discites* und *laevigatus*, *Myophoria vulgaris*, *Corbula*, *Nucula*, *Ceratites nodosus*, *Ostreen* u. a. m.

Der Muschelkalk ist hier in einer dreieckig umgrenzten Scholle zwischen Buntsandstein im Nordwesten und Oberrotliegendem im Süden eingesunken, und gegen Ebersteinburg zu grenzt er ganz nahe an die metamorphen Schiefer des Badener Grundgebirgsrückens, von denen er durch eine große Verwerfung getrennt ist. Diesen Schiefeln wurde dann noch ein kurzer Besuch abgestattet, und besonders ein neu angelegter Steinbruch in der Schindelbachklamm besichtigt, woselbst Knotenschiefer mit körnigem Kalk aufgeschlossen sind. Auch ein großer alter Steinbruch in den untersten sandsteinartigen Arkosen des Oberrotliegenden (PC 1) wurde besichtigt.

Auf dem Wege nach Haueneberstein wurden am Wolfartsberg die Bruchstücke von Muschelkalk aus einer zweiten Muschelkalkscholle festgestellt und dann näher gegen die genannte Ortschaft auf dem über den Buntsandstein ausgebreiteten Lößlehm unter der Führung des Herrn Architekten und Stadtrats ANTON KLEIN von Baden, der an beiden Tagen die Exkursion begleitete und häufig archäologische Erläuterungen gab, die von ihm ausgegrabenen Grundmauern eines römischen Hauses mit Hofeinfassung besichtigt.

Beim Abstieg nach Haueneberstein bot sich noch ein gutes Diluvialprofil. Unter dem jüngeren Löß und Lößlehm traten zuerst weiße Sande mit ausgebleichten Buntsandsteingeröllern zutage, welche meist dem Oberpliocän zugerechnet werden, aber auch noch zum älteren Diluvium gehören könnten. Tiefer unten zeigte eine Grube grobes Geröll von rotem, nicht ausgebleichtem Buntsandstein, das als Hochterrasse anzusprechen ist, den weißen Sanden auflagert und von älterem und jüngerem Löß und Lößlehm überlagert wird.

Nach dem Mittagessen im Schwan in Haueneberstein wurde auf dem Wege nach Baden zuerst die 1 $\frac{1}{2}$  bis 2 Kilometer breite Terrasse vor dem Gebirge erläutert. In der Tiefe liegt das Oligocän-Tertiär, dem sich zunächst die weißen altdiluvialen oder auch noch pliocänen Sande mit ausgebleichten Geröllmassen von Buntsandstein auflagern. Dieselben ragen bis über 40 m über die Rheintalfläche empor und werden in großer Ausdehnung von älterem Lößlehm mit zwischengelagertem älterem Löß und aufgelagertem jüngeren Löß überdeckt. Die weißen Sande, welche häufig Lagen von weißem und grauem feuerfesten Ton, die sog. Balger Weißerde, einschließen, wurden später, aber vor der Lößzeit, stark erodiert, und in den Talmulden wurden Geröllmassen mit rotem, nicht ausgebleichtem Buntsandstein abgelagert, die da, wo sie unter dem älteren Löß vorkommen, allgemein der Hochterrasse zugezählt werden. Das Hügelland von älterem Diluvium wird gegen das Rheintal zu von einem Steilrande begrenzt, an den sich zunächst eine oft sumpfige und von Torflagern erfüllte Niederung anschließt, durch welche einst die Kinzig geflossen ist, wahrscheinlich auch längere Zeit die Schutter, Elz und Dreisam und bei Hochwasser des Rheins oft auch Rheinwasser. Diese Niederung mit dem großen alten Flußlauf der Schwarzwaldgewässer beginnt bei Bühl unterhalb Offenburg, setzt sich in dem Hochgestade der Rheinebene am Gebirgsrande über Rastatt, Malsch, Karlsruhe—Durlach, Bruchsal und Langenbrücken ins Tal des Kraichbaches fort und mündet erst bei Hockenheim in die heutige Rheinniederung aus. Später sind die Schwarzwaldflüsse mit dem Vorrücken ihrer breiten Schuttkegel durch das sandig-kiesige Hochgestade durchgebrochen und fließen nun auf kürzerem Wege in die Rheinniederung und in den Rheinstrom. Die  $\frac{1}{2}$  bis über 2 Kilometer breite Niederung entlang dem Gebirgsrande aber blieb bestehen und füllte sich unter dem Einfluß der aus dem Gebirge austretenden Grundwasser mit Torfmooren. Zu den Zeiten der Römer war ein großer Fluß wohl nicht

mehr vorhanden, aber stellenweise, wie bei Ettlingen und Karlsruhe, große Wasseranstauungen, so daß darauf Schifffahrt betrieben werden konnte.

Von Aufschlüssen wurde zunächst die Grube von weißen Sanden und tonigen Weißerden am Schröderberg besichtigt. Unten liegen hier in großer Mächtigkeit die weißen Sande, nach oben mit Gerölllagen von ausgebleichtem Buntsandstein. Darüber zeigt sich eine Erosionsfläche, welcher rotes, nicht ausgebleichtes Oosgeröll auflagert, das der Hochterrasse entspricht und große Mengen von Granitgeröllen enthält. Über diesem Geröll lagert älterer Lößlehm und älterer Löß und darüber jüngerer Löß.

Die Ziegelerdegruben von KARL ROTH auf der Höhe gegen Baden bieten zuunterst wieder die weißen Sande und Balger Weißerden, vergesellschaftet mit ausgebleichten Gerölllagen und oft reich an Granitgrus. Darüber zeigt sich wieder die Erosionsfläche, der nun bei der höheren Lage gegenüber dem Schröderberg kein Oosgeröll, sondern einzelne große rote Buntsandsteinblöcke, die offenbar vom Hardeberge gekommen sind, als Vertreter der Hochterrasse auflagern. Darüber folgt mächtiger älterer Lößlehm und dann stellenweise in Mulden desselben jüngerer Löß.

Den besten Aufschluß boten die großen Ziegelerdegruben der Ooser Ziegelwerke vorm. KARL VETTER und die Grube von PETER. In der unteren Grube ist der graue und braungraue mergelige Tertiärton in großer Mächtigkeit entblößt. Die wahrscheinlich dem Cyrenenmergel zugehörigen, aber fossilere Schichten sind flach gegen Nordwesten geneigt und von schwachen, nordöstlich parallel zur Hauptpalte verlaufenden Verwerfungen durchzogen. Und die obersten 3 bis 4 m dieser Schichten sind nach oben in zunehmendem Maße gestaucht, gefaltet und gegen Westen stark verschoben. Nach oben ist der Ton mit einer groben Geröllmasse verbunden, die aus roten und ausgebleichten Blöcken und Geschieben von Buntsandstein, Granit, Porphyry und Porphyrykonglomerat besteht und zweifellos aus dem Oostale gekommen ist. Es ist nicht ausgeschlossen, daß diese Geröllmasse durch glaziale Kräfte zur Ablagerung gekommen ist, die auch die Stauchungen des Tertiärtones veranlaßt haben. Doch ist die Geschiebemasse später ausgewachsen und verändert worden. Sie entspricht den Buntsandsteinblockmassen auf dem Balzenberge, an den Abhängen des Merkurs, am Annaberg, im Badener Friedhofe und an der Friedrichshöhe, woselbst sie in günstigen Aufschlüssen z. T. moränenartigen Charakter gezeigt hat. Das

sind z. T. auch die Geröllmassen, die einst AGASSIZ als Moränen bezeichnet hat.

Über dieser teils schwachen, teils bis  $1\frac{1}{2}$  m mächtigen Geschiebemasse lagert hellgrauer bis gelblichgrauer, stark feinsandiger Ton, 4—6 m mächtig, oben mit weißen, gelben und hellroten Sanden und einer Lage von dunkelgrauem bis schwarzem Ton, in der hier auch Holzreste vorkommen. Dieser schwarze Ton entspricht nach Lagerung und Alter genau den schiefrigen Mooskohlen bei der Ziegelei Mühri unfern Steinbach, welche bereits durch SANDBERGER bekannt geworden sind, und welche Pflanzenreste (Samen von *Menyanthes trifoliata*) und Käferreste (*Donacien*) enthalten. Und die ganze Schichtenfolge entspricht den gleichartigen Schichten bei Hös-bach im Spessart, wo sich besonders reichlich Pflanzen- und Käferreste gefunden haben, entspricht den Freinsheimer Schichten mit roten Tönen und Mooskohlen in der Rheinpfalz, welche über den weißen Klebsanden auftreten, den Mooskohlen und Tönen von Sufflenheim im Elsaß und von Jockgrimm in der Rheinpfalz, welche letztere bereits dem rheinischen Diluvium angehören und auch viele Säugetierreste, darunter als besonders bezeichnend *Elephas antiquus* und *Rhinoceros etruscus*, ergeben haben. Sie sind nahezu gleichalterig mit den conchylienreichen Sanden von Hangenbieten im Elsaß, von Moosbach bei Wiesbaden und von Mauer bei Heidelberg, woselbst darin der *Homo Heidelbergensis* gefunden wurde. Diese Schichten gehören zweifellos zum älteren Diluvium; sie sind die charakteristische Schichtenfolge desselben. Dagegen sind die weißen Sande auf der Höhe bei Balg und am Schröderberg, die wir vorher besichtigt hatten, die bis 20 m höher aufragen und die genau den unter den Freinsheimer Schichten der Rheinpfalz lagernden weißen Klebsanden entsprechen, etwas älter. Ob sie noch zum Diluvium oder bereits zum Oberpliocän gehören, läßt sich bei Baden nicht entscheiden. Man kann annehmen, daß bei Oos in der genannten Ziegelerdegrube die weißen Sande vorhanden waren, später abgewaschen wurden, und daß sich in der gebildeten Talmulde dann etwas jüngere Schichten, eben die genannten altdiluvialen der Stufe des *Elephas antiquus*, ablagerten. Doch liegen zweifellos manchmal auch facielle Verschiedenheiten in der Ausbildung der Sande und Tone vor. Die rein weißen Sande stammen meist aus Buntsandsteingebieten, die etwas abweichend beschaffenen, wie sie bei Oos vorkommen, aus dem Talgebiet der Oos, also aus Granit- und Rotliegendemgebiet. Kartistisch lassen sich diese Bildungen

trotz zweifelloser Altersverschiedenheit nur sehr schwierig abgrenzen.

Daß die genannten Schichten in der PETERSchen Ziegelerdegrube dem älteren Diluvium angehören, geht auch daraus hervor, daß darüber eine rote Geröllmasse von Oosmaterial (viel Granit, Porphyr, Porphyrkonglomerate und Buntsandstein) lagert, welche 1—2 m mächtig ist und als Hochterrasse angesprochen werden muß; denn darüber lagert dann der ältere Lößlehm, älterer Löß mit großen Konkretionen, wieder älterer Lößlehm, dann mit scharfer Abgrenzung der jüngere Löß und oben noch jüngerer Lößlehm. Die Ziegelerdegruben von VETTER und PETER bei Oos bieten also von der Unterlage an ein vollständiges Profil des älteren und mittleren Diluviums.

Die Ergänzung hierzu zeigt sich in einer Lehmgrube dicht beim Dorfe Oos, welche nachher besucht wurde. Man sieht darin zu unterst noch die granitreichen roten Schotter und Kiese der Hochterrasse des Oostales, darüber liegt etwas roter Sand und dann 4—5 m mächtiger älterer Lößlehm, dem auf der Ostseite der Grube auch älterer Löß mit großen Konkretionen eingeschaltet ist. Darüber lagert dann aber nicht direkt jüngerer Löß, sondern ein 3—3,5 m mächtiger roter Schotter des Oostales, der die Mittelterrasse repräsentiert. Unmittelbar darüber befindet sich der jüngere Löß, der unten sandig ausgebildet ist und noch eine Mächtigkeit von 4—6 m erreicht. Am Gehänge lagert, in der Grube scharf abgegrenzt, kartistisch im Gelände aber kaum abgrenzbar, abgeschwemmter oder dejektiver Löß.

In dem Dorfe Oos endet die Terrasse des älteren Diluviums gegen Westen; draußen in der Ebene, hinter der Niederung des alten Kinzigflusses, liegt das Hochgestade mit rheinischen Sanden und Kiesen, und gegen Rastatt zu noch mit hohen Dünensandhügeln, aber ohne Lößbedeckung. Wir bezeichnen dieses Hochgestade als Niederterrasse. Es ist aber wahrscheinlich, daß darin auch noch Hoch- und Mittelterrasse enthalten sind und bis an die Oberfläche reichen. Aber bei der Gleichartigkeit der Gesteinsbeschaffenheit läßt sich nicht einmal im Profil zwischen diesen Bildungen eine Grenze ziehen; sie müssen kartistisch zusammengefaßt werden. Durch die Bohrungen für das neue Grundwasserwerk der Stadt Baden ist erwiesen, daß etwa 30 m unter der Oberfläche, unter den roten Sanden und Kiesen, die weißen Sande der Balger Stufe folgen, die noch weitere 30 m tief erbohrt worden sind. Das Tertiär lagert dagegen in der Rheinebene sehr viel tiefer als am Gebirgsrande. Bei der im Jahre 1856 vorgenommenen

Bohrung beim Bahnhof Oos wurden die weißen Sande bei 22,5 m, die Tertiärtonne bei 48 m unter der Oberfläche erreicht. Wahrscheinlich liegt am Talrand zwischen Sinzheim, Oos und Haueneberstein noch eine Verwerfung, an der das Tertiär der Rheinebene noch tiefer abgesunken ist als in der Staffel zwischen Oos und dem Gebirgsrande.

Für die Besichtigung der Kies- und Sandgruben bei Sandweier reichte die Zeit nicht mehr aus. Am Abend erfolgte die Fahrt nach Freiburg i. Br.

### Exkursion Kinzigtal—Elztal—Freiburg am 4. und 5. August

vom Führer Herrn SCHNARRENBARGER.

Die größere Zahl der Teilnehmer (27) traf in Haslach nach 9 Uhr ein, hatte also oberhalb Offenburg die Grenze zwischen der Rheinebene und dem Gebirge überschritten, dieselbe Linie, welche die Teilnehmer aus dem Norden stundenlang vom Odenwald über Heidelberg—Bruchsal—Karlsruhe bis Offenburg begleitet hatte, oft haarscharf ausgeprägt wie zwischen Bruchsal und Karlsruhe, manchmal in fast greifbarer Nähe. Bei Offenburg beginnt ein vermittelndes Stück, sowohl tektonisch wie petrographisch, die Vorbergzone, schmale, mit dicker Lößdecke verhüllte Schollen, die bandartig das Gebirge nun bis Basel, in gleichmäßiger Höhenlage ca. 130 m über der Ebene, begleiten. Unter dem Löß liegen Trias, Jura und älteres Tertiär.

Bei der Station Ortenberg betritt die Bahn den krystallinen Schwarzwald durch das Kinzigtal. Ein Blick auf die Übersichtskarte zeigt, daß die Talachse sich aus ziemlich geradlinigen, gelenkartigen Stücken zusammensetzt, recht gut markiert durch den dicken Strich der Bahnlinie. Es sind sehr charakteristische, im ganzen Schwarzwald immer wiederkehrende Richtungen SO—NW, N—S, O—W und SW—NO. Die erste „hercynische“ erscheint in den Abschnitten Ortenberg—Gengenbach und parallel verschoben, Biberach—Haslach. Die Verschiebung geschieht längs des N—S-Stückes Gengenbach—Biberach usw. Hier im Unterlauf wird die Bedeutung dieser Dinge nicht so klar, wengleich das kundige Auge sie auch hier schon gut erkennen kann. Sobald wir aber den Oberlauf der Flüsse mehr im Zentrum des Gebirges betreten, also die Nebenflüsse Gutach oberhalb Hornberg, die Schiltach bei Schramberg, erkennt man augenblicklich, daß die geradlinigen Seiten tektonisch bestimmt sind, in beiden genannten

Fällen gleichlaufende schmale Gräben. Besonders die „hercynische“ Richtung, aber auch die andern sind im ganzen Gebiet zwischen Kinzig und Dreisam geradezu modellartig vorhanden und aufs deutlichste tektonisch. Zu den genannten Beispielen kommt noch der Katzensteig zwischen Schönwald und Furtwangen, das Bregtal von Föhrenbach nach Hammer-eisenbach, der mittlere Simonswald, das Steinbachtal bei St. Märgen u. v. a.

Der Schwarzwald ist aufs schärfste tektonisch gegliedert, und der Führer hatte es als Hauptaufgabe dieses Tages angesehen, die Teilnehmer mit den Elementen dieser Anschauung bekannt zu machen. Vorerst aber zu den Bausteinen des Gebirges selbst!

Wagen brachten die Exkursion talabwärts zu den großen Brüchen am Artenberg. Hier wird in ausgezeichnete Frische typischer Eruptivgneis, Schapbachgneis der Schwarzwaldgeologie, abgebaut. Der größere staatliche Bruch liefert hauptsächlich Gleisschotter für einen großen Teil des Landes; aber auch als Baustein, Eisenbahnbrücken, Flußbauten findet das Material vielfache Verwendung. Die außerordentlich gleichmäßige „stöchiometrische“ Zusammensetzung und Korn, der Reichtum an Feldspat und der konstante, wenn auch geringe Glimmergehalt zeichnen dieses Vorkommen, das man als normalen Schapbachgneis bezeichnen kann, aus. Die Zusammensetzung ist die eines Granitits. Deutlich ist das Gestein durch den dunklen Hauptbruch, die Schieferungsebene, texturiert. Strukturell treten die Feldspate, vor allem die Plagioklase und, wo sie vorhanden ist, die Hornblende durch ihr Bestreben hervor, idiomorphe Ausbildung zu erlangen.

Im Schwarzwald lassen sich nach den wegbahnenden Untersuchungen von ADOLF SAUER im Felde bekanntlich drei wohl unterschiedene Typen zur Darstellung bringen, die nach Flüssen des mittleren Schwarzwaldes genannt sind.

Schapbachgneis und Rengneis bilden polare Gegensätze. Die letzteren sind metamorphe alte Schiefer. Der groß angelegte chemisch-petrographische Beweis für diese Anschauung stellt den Hauptanteil der Arbeit von H. ROSENBUSCH am Schwarzwälder Grundgebirge dar.

Von akzessorischen Bestandteilen ist hier im mittleren Schwarzwald für den Schapbachgneis der Orthit (Cerepidot), in gewisser Beschränkung auch die Hornblende charakteristisch; für die Rengneise von Mineralien der Sillimanit und Granat, von gelegentlichen konkordanten Bestandmassen Marmor, Kalksilikatfelse und kohlige Einlagerungen (Graphitoidgneise).



den mittleren Schwarzwald. Am Horizont waren zu sehen im Norden die tischebenen Hochflächen des Mooswaldes, der Hornisgrinde, die Hochfläche von Schramberg, die Simonswälder Hochfläche—Gschasikopf—Rohrhardsberg, der Kandel, der Abfall des Gebirges zur Rheinebene und der Westrand der Hühnerseidelfläche mit diesem Berg selbst, dem flachen Porphyrrücken des hohen Geisberges und dem Hesseneck. Zu Füßen liegt weithin die Peneplain ausgebreitet vom Westrande der Hühnerseidelfläche, unter unserm Standpunkt hindurch leise nach Osten einfallend, bis zur außerordentlich scharfen Elzlinie. Hier ist sie in 500 m Höhe jäh unterbrochen, beginnt auf der Simonswälder Hochfläche in 1150 m Höhe von neuem, wie die Übersichtskarte zeigt, und fällt dann unaufhaltsam nach Osten bis in den Schwäbischen Jura ein.

Das Elztal mit seiner schnurgeraden Talachse entspricht einer Verwerfung von der angegebenen Sprunghöhe.

Die verschiedenen Gebirgsabstufungen, die besonders am nördlichen Horizont teilweise schön treppenartig sich präsentieren, zeigen aufs schönste den geologischen Charakter des Schwarzwaldes als stark zerbrochenes Tafelland bzw. als Basis eines solchen.

Das Alter der Zerstückelung ist teils nachgewiesen permisch, vor allem aber aufs deutlichste an das Spaltensystem des Rheintales verknüpft, also hauptsächlich tertiär. Paläozoische und mesozoische Bewegungen sind in der neuesten Zeit ebenfalls erkannt worden.

Von diesem Schollenbau ist der Faltenbau des Grundgebirges getrennt zu halten. Das Faltenbild ergibt sich aus den Profilen unter den Blättern Haslach und Elzach. Außer dieser stetigen Verbiegung sind gerade im Gebiete der Elz horizontale Bewegungen (Überschiebungen) sowohl im kleinen wie großen Ausmaß erkannt worden. Doch sind die Untersuchungen noch nicht so weit gediehen, daß sie jetzt schon gezeigt werden können.

Alle tektonischen Beobachtungen und Überlegungen zeigen das Grundgebirge im Schwarzwald als Gebirgsrumpf, vergleichbar einem horizontal abgesägten Baumstumpf. Die Nichtberücksichtigung dieser Tatsache hat bis in die allerneueste Zeit zu ganz falschen Deutungen der Struktur und zur Verkennung der intensiven Faltenwirkung geführt.

Die Profile geben das Bild nur als schematischen Ausgleich und in großen Zügen; die Verfaltung und Verstauchung der einzelnen Elemente ist, besonders bei Renchneis, unglaublich kompliziert und verworren.

Die späteren Exkursionen werden gute Beispiele hierfür bringen.

Von der Heideburg aus ging auf der Buntsandsteinfläche nach dem kleinen Schwarzwaldwirthshaus (Biereck), wo ein kleiner frugaler Imbiß die Teilnehmer stärkte und der durch Güte und Billigkeit ausgezeichnet war.

Die Wagen brachten nun die Exkursion auf der alten Haslach—Elzacher Straße ins Elztal. Zuerst führte der Weg noch durch Buntsandstein und Rotliegendes, deutlich erkennbar am rundblockigen, groben Straßenschotter (Arkosen und Sandstein), später dann auf dem weicheren Gneismaterial. Vom Schönwasen aus bot sich ein freier Überblick über den Syenitzug, der in gerader Erstreckung von Elzach bis Hausach und Wolfach in mehreren Reihen runder Kuppen von Südwest nach Nordost zieht. Er ist als Gesamtheit deutlich gegen die Hühnersedeltafel abgesetzt und entspricht wohl einer selbständigen Scholle.

Die vorgerückte Zeit hat leider nicht erlaubt, den Absteher ins untere Biederbachtal zu machen, wo ausgezeichnet reichlich orthitführender Schapbachgneis in einem kleinen Bruch als Straßenmaterial gewonnen wird. Die Wagen brachten die Teilnehmer direkt nach Oberwinden.

Der große Schapbachgneisbruch im Dorfe ist nur in kleinem Betrieb und zeigt etwa denselben Typ wie der Artenberg.

Auf der linken Seite der Elz stoßen die Schuttmassen der Seitenbäche von der 1000—1100 m hohen Firstlinie der Simonswälder Berge in mächtigen Schuttkegeln gegen die Elz vor. Teils sind diese Schuttmassen älter als der Lößlehm, teils liegen sie darauf. Diese enge Verbindung mit dem Lehm erzeugt stellenweise eine etwas abnorme, aber sekundäre Packung der Massen, die vielfach, besonders in der Zeit der Hochflut erratischer Vorstellungen um die Wende des Jahrhunderts, zur Deutung als Moränen geführt haben.

Am Ausgang des Simonswälder Tales nördlich Bleibach sind in der großen Ziegelei alte mürbe Schotter auf größere Entfernung mit horizontaler Oberfläche erschlossen. Diese Terrasse trägt eine Auflage von älterem Lößlehm mit aufgeschweißtem jüngerem. Die Mächtigkeit dieses Komplexes nimmt nach dem Gehänge etwas zu, auf 5 m ca. Dort schiebt sich eine blaue bis schwarze, humöse Mergellage ein voll weißer Schalen von Süßwasser- und Landschnecken. Diese diluvialen dunklen Mergel und Tone sind am Schwarzwald-

rande weit verbreitet<sup>1)</sup> (Merzhausen, Wolfenweiler, Rümmlingen), haben bis jetzt aber noch keine typischen Säugetierreste geliefert um eine Einreihung in das glaziale Schema zu ermöglichen. So bleibt für die Altersbestimmung der Tone und Schotter nur der oben genannte stratigraphische Verband. Danach liegt Hochterrasse vor. Das Material stammt aus dem Einzugsgebiet der Gutach. Buntsandstein ist spärlich vertreten. (Steinberg bei Waldau.)

Von der Tongrube aus wurde der neue Aufschluß in typischen, sehr frischen Renschneisen besucht, der an einer neuen Waldstraße etwa bei dem  $\dagger$  125 m nördlich P. 382,8 am Westabhang des Hörnliberges liegt.

Der ganze polare Gegensatz dieser Gesteine zu denen von Artenberg tritt hier aufs schärfste hervor. Die Lagerstruktur „Schichtung“, die einem raschen Wechsel unterliegt, das starke Überwiegen des feinschuppigen Glimmers, in dem die Quarz- und Feldspatauge eingebettet liegen, sind das Auffallendste. Die letztere Ausbildung nähert diesen Renschneistyp schon etwas den Kinzigitgneisen, die dann ausgesprochenener weiter im Osten, im Eschenbachgraben, auftreten. In manchem der geschlagenen Handstücke wird wohl auch nachträglich noch ein violettrottes Granatkorn entdeckt worden sein.

Zahlreiche grobe Pegmatitgänge scheinen den Weg zu weisen für das Verständnis der kinzigischen Ausbildung dieser Sedimentgneise, die gern in der Nähe von Schapbachgneisen und Graniten auftritt. Frische Renschneise sind im Schwarzwald recht selten. Die Verwitterungsdecke ist oft 10 m und darüber dick.

Der hochgelegene Standpunkt gewährte zum Schluß noch einen guten Überblick über die Morphologie des ausgehenden Simonswälder Tales (Gutach), wo der rasch fließende, wasserreiche Gebirgsbach abwechselnd in langen Prellstellen die Talflanken streift oder von den seitlichen Schuttmassen abgetrieben wird. Das Resultat ist dann das oben gezeichnete Talprofil.

Über die kiesige Niederterrasse, das Raufeld, wurde der Bahnhof Bleibach erreicht.

---

<sup>1)</sup> Die Untersuchung ist durch Peter STARK begonnen. Beiträge z. Kenntnis d. eiszeitl. Flora u. Fauna Badens. Berichte nat. Ges. Freiburg i. Br., Bd. XIX, S. 153 ff.

## Exkursion Freiburg—Schauinsland—Günterstal— Freiburg am 6. August

vom Führer Herrn SCHNARRENBERGER.

Vom Bahnhof Kirchzarten aus wurde zuerst ein frischer Aufschluß (Kiesgrube) in der Nähe des Brandhofes besichtigt. Das Profil ist typisch für den Aufbau des großen flachen Schuttkegels, der die Kirchzartener Fläche erfüllt, von der an einer anderen Stelle die Rede sein soll.

Der Aufschluß von ca. 6 m Höhe zeigt eine untere 4 m dicke, feste, fast moränenartig gepackte Lage voll grober Blöcke bis Kubikmetergröße. Das verbindende Zement ist lehmfreier gewaschener Sand. Darauf ruht eine bis meterdicke Schicht von verschwemmtem Lößlehm und dann folgt 1 m jüngerer Überguß mit grobsandigem und lehmigem Bindemittel. Die Einreihung dieses Profils in das glaziale Schema ist schwierig. Säugetierreste sind bis jetzt im Kirchzartener Tal keine gefunden worden. In Verbindung mit Löß treten die Schottermassen nirgends. Dieser spielt seltsamerweise in dem großen offenen Tal eine geringe Rolle, ganz im Gegensatz zu den übrigen Tälern des mittleren Schwarzwaldes. In der gemeinen Auffassung gelten die Schottermassen, in welche die einzelnen Zuflüsse der Dreisam bis 12 m tief eingebettet sind, als Niederterrasse.

Wagen brachten nun die Teilnehmer durch die Orte Kirchzarten und Oberried in das mittlere, tief eingeschnittene Bruggatal. Von Kirchzarten bis Oberried verläuft die Straße auf der Niederterrasse des 800 m breiten, normalen Tales. Bei Oberried mündet von rechts das Zastlertal, das im Profil Scheibenfelsen—Kurzrenthe schon Anklänge an die U-Form der höheren Schwarzwaldtäler zeigt.

Auf dem Holzplatz bei P. 580,7 wurden die Wagen verlassen und die Gneisaufschlüsse am West- und Südabhang des Faulbaches begangen. Nördlich in der Richtung auf die Gefällmatte stehen typische, schiefrige, braun verwitternde Renschgneise an; am Faulbach selbst, besonders in den Klippen des Südabhanges, typischer normaler Schapbachgneis, wie er sonst eine Seltenheit in der Schauinslandgegend ist. Zwischen diesen beiden Extremen ist nun in typischer Form eine Mischzone ausgebildet von ca. 600 m Breite. Zwischen die Renschgneismassen zwängen sich zuerst helle Aplite ein. Nach und nach werden die Renschgneisblöcke kleiner, das glimmer- und cordieritführende Aplitmaterial nimmt zu, das sedimentäre Material verschwindet immer mehr, ist schließlich nur noch in

kleinen runden Knauern oder wolkenartig zerstreut zu erkennen bei gleichzeitiger Zunahme der schiefrigen Textur des eruptiven Materials, das immer Schapbachgneis ähnlicher wird. Die Mischzone ist aufs stärkste gekröseartig verfaltet und gestaucht und bietet den Eindruck einer unfertigen Schmelze. Bei der Verwitterung werden die sedimentären Bestandmassen herausgeholt und die Blöcke zeigen eine sehr charakteristische höckerig-zottige Oberfläche. Dieser Gesteinstyp hat eine große Verbreitung im zentralen südlichen Schwarzwald (Feldberg—Schauinsland). Er tritt sowohl in deutlicher Anlehnung auf wie hier, aber auch selbständig zwischen Renchgneis- oder Schapbachgneiszügen.

Der Demonstration dieser Erscheinungen, die als Aufschmelzungen gedeutet werden, sowie der Vorführung der sehr mannigfaltigen Glieder der ganzen Gesteinssippe war der Vormittag gewidmet. Aufschluß reiht sich an Aufschluß längs der neuen Fahrstraße nach dem Steinwasenwirthshaus und von dort nach Hofgrund. Zu den Formen, wie sie H. SCHWENKEL aus der Gegend abbildet, kommen solche, die völlig nordischen von SEDERHOLM abgebildeten gleichen, was auch von Herrn P. ERDMANNSDÖRFFER bestätigt wurde.

FRANZ FRIEDRICH GRAEFF hat diese Verhältnisse zuerst vor 25 Jahren studiert, richtig erkannt und kartistisch darzustellen versucht. Die Neuaufnahme des Blattes Freiburg durch den Führer in den Jahren 1910—1912 trägt den Erscheinungen weitgehend Rechnung. Das Gneisgebiet des südlichen Schwarzwaldes ist durch das Hervortreten der auffälligen Mischzonen, die zwar dem mittleren auch nicht fehlen, charakterisiert, bei gleichzeitigem Zurücktreten der kinzigitischen Ausbildung der sedimentären Gneise. Damit verschwindet der Granat, der hier ein recht seltenes Mineral in den Glimmergneisen ist. Cordierit wird häufiger und zum Leitmineral für Renchgneise. Größere Ansammlungen davon in den aplitischen Bestandmassen der Mischzonen rühren augenscheinlich aus dem aufgenommenen Renchgneis. Die rostigen, braunen Verwitterungsfarben sind neben dem Glimmer auf Kosten des Cordierits zu setzen.

Bei der hohen Brücke befindet sich der bekannte Bruch im Granitporphyr, etwas nördlich davon Minettegänge.

Über dem Steinbruch, bei der zweiten Kehre der Straße, bot sich ein schöner Ausblick auf den Feldberg und in das typische, glaziale Wannental von St. Wilhelm. Hier setzte der zweite Teil des Tagesprogramms ein, die Demonstration der glazialen Modellierung des hohen südlichen Schwarzwaldes.

Beim Steinwasenwirthshaus ist die erste typische Endmoräne, mit dahinterliegender vermoortter Depression. Riesige 3—4 m hohe Blöcke nehmen gleich am Aufbau des großen Walles teil, der am Nordende durch den Hofgrunderbach durchsägt ist. Der Wall liegt zwischen den Kurven 750 und 760 m.

Ein schöner Überblick über die durch Kare (Winterhalde, Gegentrum, Brenden) gegliederte Hofgrunder Bucht bot sich von der Höhe 1092,9 hart südlich des Blattrandes Freiburg. Petrographische Ausbeute gab der große Blockzug von Amphibolit, der in Mischgneis eingebettet auf der Höhe herauswittert.

Nach dem Mittagmahl im Gasthaus „Zum Hof“ wurde der Schauinsland (1286,6 m) bestiegen. Leider hatte während des Aufstieges dichter Nebel eingesetzt, wie das für den Hochschwarzwald um diese Jahreszeit fast gewöhnlich ist.

So war die beabsichtigte Schlußdemonstration des Schwarzwaldes als Tafelland, markiert durch die rotliegende Peneplain, die sich vom Gipfel des Schauinslandes aus aufs prächtigste bietet, vereitelt.

Der Abstieg ging über die Pflughalde, Kohlerhau und den „Ruchenpfad“ nach Günterstal. Die frische, kühle Witterung ließ alle Teilnehmer die anstrengende Tour brillant überstehen.

### Exkursion nach dem Kaiserstuhl am 6. August

vom Führer Herrn J. SOELLNER.

Mittwoch, den 6. August, früh 5.54 Uhr, fuhren die Exkursionsteilnehmer von Freiburg Hauptbahnhof über Gottenheim nach Bötzingen. Von da ging es zunächst durch Oberschaffhausen an den Fohberg zur Besichtigung der Steinbrüche in wollastonitreichem Phonolith. Außer in feiner Verteilung in Form von kleinen seidenglänzenden Nadeln konnte Wollastonit auch in größeren Knollen als Einschluß im Phonolith gesammelt werden. Des weiteren fanden sich Einschlüsse mit titanhaltigem Melanit, sog. „Schorlomit“, Einschlüsse von bläulichem Marmor, von einer Wollastonitzone umgeben, usw. Ferner auf Drusen Natrolith. Unmittelbar hinter der Steinbrecherhütte in dem letzten großen Steinbruch an der Landstraße wird der Phonolith von einem Gang von Monchiquit durchsetzt. Der Monchiquit zeigt gegen den Phonolith ein typisches braunes, glasreiches Salband. Von da führte der Weg weiter nach Westen aufwärts bis auf die Höhe beim Paß Vogelsang, von wo aus ein Überblick über die zentralen Teile des Kaiserstuhles mit seinen charakteristischen kahlen Kalkbergen möglich

war. Vom Paß Vogelsang ging es über Vogtsburg an den Fuß des Badberges, eine große Kalkscholle im Innern des Kaiserstuhls, die hochgradig kontaktmetamorph verändert ist. Beim Badloch bei Vogtsburg gewährte ein größerer Steinbruch einen Einblick in den petrographischen Charakter des Kalkes. Es ist ein körniger Kalk, der durch einen hohen Gehalt an Biotit und stellenweise von Dysanalyt als Kontaktminerale ausgezeichnet ist. Auf halber Höhe des Steinbruches zeigt der Marmor eine deutliche Bänderung, welche auf die ursprüngliche Schichtung des Kalkes hinweist. Die Bänderung fällt sehr steil nach Westen ein, deutet also darauf hin, daß die Scholle aus ihrem ursprünglichen Verbandsverbande losgerissen und steil gestellt sein muß. Im Hintergrund der kleinen Talrinne beim Badloch wird der Marmor von einem schmalen Gang von Glimmertinguaitporphyr durchsetzt. Vom Exkursionsleiter wurde darauf hingewiesen, daß die Kalkscholle des Badberges nicht in allen ihren Teilen die gleiche Mineralführung besitzt. So treten im Gegensatz zu dem Aufschluß beim Badloch auf der Höhe des Badberges Kalke auf, die frei von Biotit sind, die dagegen Wollastonit in großen Mengen führen. Die Fundstelle hiervon konnte mit Rücksicht auf die Kürze der Zeit nicht aufgesucht werden, dagegen wurden noch kleine Schürfe in körnigem gehlenitführenden Kalk auf halbem Weg zwischen Badloch und Hohberg („Horberig“) bei Oberbergen besichtigt. Am westlichen Ende des Badberges, am sogenannten Hohberg („Horberig“), bot sich Gelegenheit, die große Mannigfaltigkeit von verschiedenartigen Eruptivgesteinsgängen zu studieren, die hier kreuz und quer sich gegenseitig durchsetzen. Es sind hauptsächlich Gänge von Phonolith, Tephrit, Monchiquit, Mondhaldit, Nephelinit, Trachydolerit und Tinguait, die z. T. auch häufig Einschlüsse verschiedenster Art führen. Vom Hohberg ging es quer über das Tal an den Südfuß des Heßleterbuckes bei Oberbergen. Dasselbst war das erst neuerdings aufgefundene Tiefengestein des Kaiserstuhls, Essexit, an mehreren Stellen gut aufgeschlossen zu sehen. Den Essexit selbst durchsetzen an dieser Stelle zahlreiche, oft dicht gedrängte Gänge von verschiedenartigen Gesteinen, so hauptsächlich unter anderen von Tinguait, Monchiquit, und von Bergalith, einem neuen melilithreichen basischen Ganggestein, das bis jetzt nur aus dem Kaiserstuhl bekannt geworden ist. Der Kontakt dieser Gänge gegen Essexit war an vielen Stellen sehr gut aufgeschlossen. In kurzem war dann Oberbergen erreicht, woselbst im Gasthaus zum Adler Mittagsrast gemacht wurde. Am Nachmittag fuhr man mit Wagen über Oberrotweil nach

dem Kirchberg bei Niederrotweil. Ein großer Steinbruch, dessen Besichtigung von der Firma Phonolithwerk A. TREIBER & W. STEUP in Oberrotweil in bereitwilligster Weise gestattet wurde, gewährte Einblick in den mächtigen Phonolithstock des Kirchberges. Es war auch die Möglichkeit geboten, gute Stufen von Kalkspat und Apophyllit auf Drusen des Phonoliths zu sammeln. Die Besichtigung des Steinbruches litt etwas unter gerade niedergehendem heftigen Regen. Von Niederrotweil fuhren die Teilnehmer mit Wagen weiter bis an die Limburg bei Sasbach. In einer Reihe von Steinbrüchen war daselbst der Aufbau des Limberges aus Agglomerat, Limburgitströmen, Nephelinbasalt, Tuff, tertiären (oligocänen) Sedimenten und zuletzt Löß gut zu studieren. Die tertiären Sedimente sind den Strömen zwischengeschaltet. Von dem Leiter der Exkursion wurde bei dieser Gelegenheit darauf hingewiesen, daß die einzelnen Ströme nicht durch und durch aus „Limburgit“ bestehen, daß vielmehr die glasreiche Entwicklung, die für den Begriff des Gesteins „Limburgit“, wie er von ROSEBUSCH aufgestellt wurde, erforderlich ist, sich nur auf die äußersten Teile der Ströme beschränkt, daß dagegen die zentralen Teile der „Limburgit“ströme völlig krystallin, also glasfrei, entwickelt sind und sich als Nephelinbasanit repräsentieren. Den besten Überblick über den ganzen Limberg hatte man nach Überschreiten der Schiffbrücke vom elsässischen Ufer des Rheines aus. Auf dem Rückweg wurden noch kurz am Litzelberg die neuen Aufschlüsse in schwarzem Nephelinbasalt besichtigt. Der Nephelinbasalt ist daselbst ausgezeichnet durch zahlreiche Einschlüsse von Olivinknollen.

Mit Wagen ging es dann zurück nach dem Bahnhof Sasbach, von wo 4.39 Uhr über Breisach die Rückfahrt nach Freiburg angetreten wurde. Die Ankunft daselbst erfolgte 6.00 Uhr abends. Trotz des in der vorhergehenden Nacht eingetretenen regnerischen Wetters konnte die Exkursion ohne wesentliche Störungen durchgeführt werden. Nur am Nachmittag war die Besichtigung der Aufschlüsse durch zeitweise heftige Regengüsse etwas beeinträchtigt. Die Zahl der Teilnehmer an der Exkursion betrug annähernd 30.

## B. Exkursion während der Versammlung.

### Diluvialexkursion in die Umgebung von Lahr am 7. August.

Vom Führer Herrn R. LAIS.

Die Exkursion am Nachmittag des 7. August führte vom Ausgang des Schuttertals in den westlichen Teil der Vorbergregion des Schwarzwaldes. Diese „Randhügelzone“ ist durch ihre sanftwelligen Geländeformen, durch die geringe, überall annähernd gleiche Erhebung über die Rheinebene, durch die starke Lößbedeckung scharf geschieden von dem östlichen weit höheren Teil der Vorbergregion, dem die Lößbedeckung fehlt, und der daher auf dem überall sichtbaren Buntsandstein- oder Muschelkalkuntergrund Wald trägt. Die „Randhügelzone“ stellt offenbar eine alte, durch spätere Erosion nur wenig zerstörte Terrasse dar. Die Fahrt durch das Sulzbachtal, ein kleines südliches Seitental des Schuttertales, lehrte diese Verhältnisse kennen. Hinter der „Dammenmühle“, an der westlichen Talflanke, wurde ein Vorkommen von Rheinsand besichtigt, das in zwei Gruben aufgeschlossen ist. Hier liegt unter jüngerem und älterem Löß hellgrauer Rheinsand mit spärlichen bis bohngroßen alpinen Geröllen, hauptsächlich blauen Kalken, seltener rotem Radiolarienhornstein. Von ihnen sind viele in scherbenartige Stückchen zersprungen, sie zeigen schwache Politur oder haben das Aussehen von Dreikantern, tragen also deutliche Merkmale der Bearbeitung durch windbewegten Sand. Mit ihnen zusammen finden sich kleine mattglänzende Kalkstücke mit grubigen Vertiefungen, offenbar Reste von Lößkonkretionen. Der Ablagerung dieses Sandes ging also eine Lößbildung voraus; da älterer und jüngerer Löß noch darüber liegen, ist sie mit einer der älteren Lößstufen gleichalterig. Unter dem Sand wird eine süßwasserkalkartige Mergelbank sichtbar, die *Succinea Schumacheri*, Planorben und mehrere auf ein eiszeitliches Klima hinweisende Arten führt. — Dann wurden die am Nordende des gleichen Hügels gelegenen großen Sandgruben von Mietersheim besichtigt. Hier sind als älteste Ablagerung Schotter der Schwarzwaldhochterrasse zu sehen. Zu ihnen gehören auch die darüberliegenden, etwa 5 m mächtigen roten Schwarzwaldsande, die in ihrer oberen Hälfte durch eine tiefgründige Verwitterung gelb gefärbt sind. Bemerkenswert ist das Vorkommen von *Equus Mosbachensis* in

diesem Sande. Bedeckt wird er von zwei Stufen älteren Lösses mit starken Verwitterungszonen und dementsprechend sehr großen Lößkonkretionen. Als Einschaltung zwischen dem älteren und dem jüngeren Löß tritt in diesen Sandgruben die Rekurrenzzone in verschiedenen Ausbildungsweisen auf, als geschichteter Löß, Löß mit gerollten Lößkonkretionen, als Sandlöß mit Geröllen und Süßwasserschnecken. Als Ursprungsort dieses Sand- und Geröllmaterials ließ sich eine in geringer Entfernung auf der Höhe des Hügels gelegene Sandablagerung nachweisen. — Von hier führte der Weg nordwärts dem Gebirgsrande entlang. Dabei war die Terrassennatur der „Randhügelzone“ zumeist sehr schön zu erkennen. Die fast stets gleichbleibende Erhebung der langen schmalen Rücken über die Rheinebene legt nahe, sie mit einem alten diluvialen Rheinlauf in Verbindung zu bringen. In Oberschopfheim wurde noch eine große, über die grobschotterige Niederterrasse hinausragende Ablagerung feinen und feinsten lößähnlichen Rheinsandes besichtigt, die gegen den Schwarzwald hin sich mit Schwarzwaldsand vermenget und von zahlreichen konkretionsartigen Kalkbänken durchzogen ist. Aus solchen alten Sandmassen ist wahrscheinlich der Löß des Rheintals ausgeblasen worden. Von Niederschopfheim aus erfolgte die Rückfahrt nach Freiburg.

### Spaziergang über den Schloßberg nach der Kartaus am 7. August.

Vom Führer Herrn SCHNARRENBERGER

Bei der Versammlung auf dem Münsterplatz machte der Führer auf den Baustein aufmerksam, Hauptbuntsandstein von Tennenbach aus der Emmendinger Vorbergzone, dessen feinkörnigere Bänke auch das Material zu den Figuren und köstlichen Wasserspeiern geliefert haben, die in der eindeutigen, groben und saftigen Art des Mittelalters menschliche Leidenschaften und Verirrungen darstellen.

Wenige hundert Meter vom Münsterplatz nach Osten stößt das wellige Terrain, auf dem Freiburg errichtet ist, in scharf ausgeprägter Kante an den steilen Abhang des Schloßbergs, der aus typischen, recht steilen N—S-streichenden Renchgneismassen aufgebaut ist. Häufig sind schon cordieritführende pegmatitische Bestandmassen, die auf Schapbachgneis zu deuten scheinen, der in größerer Tiefe anstünde.

Von einem Punkte in der Nähe der Dattlerschen Weinstube und vom Südsporn (Kanonenplatz) wurde die Topo-

graphie erläutert. In gewaltigem flachen Schuttkegel erfüllen die Schotter der Dreisam, ihrer Nebenflüsse und der Elz den Vordergrund, der vom Schwarzwald, den Emmendinger Vorbergen, dem Kaiserstuhl, der Mengener Brücke (Tertiär) und dem Schönberg umrahmt ist. Die Vogesen waren nicht zu sehen. Die Vereinigung mit der Niederterrasse des Rheins und der gemeinsame Durchbruch bei Riegel wurden erläutert sowie die Bedingtheit der topographischen Formen durch den geologischen Bau.

Der Verlauf der Hauptschwarzwaldverwerfung ist gut zu erkennen. Er führt am Westfuße des Schloßberges entlang, überschreitet die Dreisam unterhalb des kleinen Wasserfalles bei der Schwabentorbrücke und ist über den Lorettoberg und Schönberg bis an den Westabfall des Blauen zu erkennen.

Die Stadt selbst liegt auf dem Schuttkegel, dessen alluviale Zerteilung durch tiefe Rinnen, Gerberau—Schlachthaus, Marienbadrinne, Münsterplatz—Bismarckstraße—Spitalgarten und Münsterplatz—Stadtgarten—Alter Friedhof schon in der Festungszeit benutzt und verändert wurde.

Der Promenadenweg am Südrande des Berges vom Kanonenplatz zum Hirzberg und ein schöner Aufschluß an der neuen Waldstraße unterhalb des St. Katharinen-Brunnens gaben Gelegenheit zur Demonstration und Erläuterung des heutigen Standes der Gneisforschung im Schwarzwald.

Die Gneismassen des Freiburger Hinterlandes sind von Basaltgängen stark durchtrümmert. An die 20 Gänge sind bekannt und durch die Neuaufnahmen gefunden worden. Und wenn man an ein Wort von A. SAUER denkt, daß auf einem Schwarzwaldblatt noch nicht der 1000. Teil wirklich aufgeschlossen ist, so ersteht die Vorstellung von einer schwammartigen Durchtränkung der Gneismassen.

Einer der bedeutendsten und längst bekannten wurde beim Abstieg ins Dreisamtal im Wäldchen oberhalb des Hirzberger Hofes gezeigt.

Der große Steinbruch unterhalb von Kartaus zeigt typischen cordieritführenden Renchgneis. Die pegmatitischen Bestandmassen führen das Mineral besonders reichlich; bei recht grobem Korn gesellt sich hier und gegenüber am „Weißen Fels“ beim Waldsee blauer und dunkler Turmalin bei.

Der Gneis selbst ist quer über das Flußbett in der kleinen Stromschnelle sowie weit flußaufwärts, nach der Mitte des Tales zu sichtbar. Die Aufnahme des Blattes Freiburg hat die hohe Wahrscheinlichkeit ergeben, daß in der ganzen

Kirchzartener Fläche die Verhältnisse ähnlich liegen, die Schotterauffüllung sich in sehr engen Grenzen hält. Das große, höchst eigentümliche Tal fällt also nicht aus dem Typ der großen Schwarzwaldtäler heraus. Trotzdem ist aber die Grundlage der Talbildung tektonisch, die Kirchzartener Fläche setzt deutlich in die höher liegende Staffel des Rotliegenden Kessels St. Peter—St. Märgen fort. Auch der fernere Zusammenhang mit dem Bonndorfer und Lenzkircher Graben ist jetzt schon in großen Zügen erkenntlich. Der Führer demonstrierte ihn an der Lage der wohl erkennbaren Peneplain.

Eine große Zahl Teilnehmer folgte noch in die Amphibolitbrüche am Ausgange von Ebent. Hier sind amphibolitische Massen von kilometerweit schwebender Erstreckung und kuchenförmigem Verband aufgeschlossen, die in die hangenden Glimmergneise allmählich bankförmig übergehen mit Zwischenschaltung granulitischer Lagen. Die hangenden Gneise führen Lagen von grünen plattigen Kalksilikatfelsen und Fleckengneisen (Gedritgneise). Der allgemeine Habitus ist der eines alten Diabaslagers.

Über die Niederterrasse der Dreisam und die eingebetteten Zwischenstufen führte der Weg zur Haltestelle des Trams beim Waldsee.

### Exkursion Lorettoberg—Güntersthal—Kyburg am 8. August

vom Führer Herrn SCHNARRENBERGER.

Der Lorettoberg mit dem Hildatum trägt einen ca. 40 m dicken Schild von Buntsandstein, der allem Anschein nach direkt dem Gneis aufliegt. Der Buntsandstein läßt als tiefste Schichten das Hauptkonglomerat erkennen, und in den großen Brüchen auf dem Westabhang oberen Buntsandstein mit charakteristischen violetten, mürben Sandsteinlagen, die bezeichnend sind für den Karneolhorizont.

Diesen Brüchen galt der erste Gang vom Versammlungsort aus. Die geologischen Verhältnisse des Lorettoberges haben eine bedeutende Rolle gespielt bei den Plänen zur Umleitung der Höllentalbahn und Verlegung des Bahnhofs Wiehre. Jetzt wird ein Tunnel den Berg durchbohren, dessen Achse gerade unter der Spitze hindurchgeht.

Außer dem stereometrischen Verhältnis zwischen Buntsandsteindecke und Gneisunterlage kamen bei der obigen Frage eine größere Anzahl merkwürdiger breiter brecciöser ver-

kieselter Ruscheln mit glänzenden Harnischen in Betracht. Sie laufen alle der Hauptschwarzwaldverwerfung sehr nahe parallel und ergaben durchweg nur sehr kleine Schollenverschiebungen. Ihr deutliches Einfallen gegen das Gebirge schien für die ANDREAE-SALOMONSche Anschauung zu sprechen, nach der die Rheintalspalten gegen das Gebirge einfallen, das Gebirge also die versinkenden mesozoischen und tertiären Massen überschiebe. Die Beobachtungen der letzten zehn Jahre und Aufnahmen von Basel bis gegen die Kinzig haben aber gezeigt, daß die Spalte überall, wo sie zu sehen oder ihr Verlauf aus Beobachtungen zu errechnen ist, deutlich und verhältnismäßig flach vom Gebirge wegfällt, genau so, wie es die älteren Profile darstellen. Der Weg für die mechanische Deutung der Ruscheln zeigt ihre Eigenschaft, nahezu senkrecht auf den Schichtflächen des Sandsteines zu stehen. Die Buntsandsteintafel selbst ist außer ihrer allgemeinen Neigung nach Nordwest in flache Falten gelegt, deren eine gerade im Kern durch den Steinbruchbetrieb getroffen ist.

Die Gneisunterlage ist auf der Ostseite des Berges beim Aufstieg durch die Mercystraße sichtbar, die Buntsandsteinauflage beim Forsthaus unterhalb des Turmes. Die Spalte selbst verläuft durch den Paß, auf dem der Lorettohof liegt, und ist von hier aus gut im Gelände zu demonstrieren bis auf die Höhe von Sölden. Der untere Lorettohof (v. KOCH-Grünberg) ist beim Erdbeben vom 16. November 1911 ganz besonders mitgenommen worden. Er muß über der Spalte selbst liegen. Der naheliegende Schönberg in seinem markanten geologischen Aufbau bot dem Führer Gelegenheit, sich über das Schichtenprofil im Rheintal, dessen tektonischen Bau und mechanische Deutung auszusprechen.

Die kühle Waldstraße nach der Kyburg gab Einblick in die hydrologischen Verhältnisse des Gneisgebirges, in die Schuttbildung und deren Textur sowie in das Verhältnis der Rengneismassen zu den mehrorts durchbrechenden Granitgängen.

## C. Exkursionen nach der Versammlung.

### Exkursion in das Moränengebiet von Neustadt am 9. August

vom Führer Herrn DEECKE.

Nach einer Fahrt durch das Höllental langten gegen 3 Uhr die Teilnehmer in Neustadt an. An Stelle von Herrn SCHALCH führte Herr DEECKE erst zu dem Kalksilikatfels der Fehren oberhalb der Stadt, dann durch das eigentümliche Nebental nach den Moränen am Ausgange des Joostales. Renschgneise, Amphibolite, feinkörnige Granite und Porphyre wurden unterwegs besichtigt und schließlich ein Überblick über die Moränenlandschaft des Gutachtales gegeben. Gegen  $\frac{1}{2}$  7 Uhr traf man wieder in Neustadt ein.

### Exkursion in das Culm von Lenzkirch am 10. August.

Vom Führer Herrn VON BUBNOFF.

Der Morgenzug brachte die 45 Teilnehmer von Neustadt nach der Station Kappel-Grünwald; hier wurde zunächst die Endmoräne der letzten Eiszeit angesehen. Eine kurze Wanderung durch das Verbreitungsgebiet des Schluchseegranitits führte uns dann zur Lochmühle bei Unter-Lenzkirch, wo in einem Steinbruch das jungkulmische Konglomerat mit eingeschalteten Pflanzenschiefern aufgeschlossen ist. Kurz vorher hatte man noch einen schönen Überblick über die nördliche Staffel des Lenzkircher Grabenbruches und die sie begrenzenden Verwerfungen vom Hochfirst und Pflumberg.

Durch Lenzkirch hindurch, wo das Kulmkonglomerat, z. T. schön glazial geschrammt, anstehend mehrfach beobachtet werden konnte, wanderten wir zur Schlichthöhe; dort ist über dem Konglomerat, durch eine schmale Breccienschiefer von ihm getrennt, ein fluidaler Quarzporphyr aufgeschlossen. Eine eingehende Diskussion ergab die Richtigkeit der Deutung desselben als Decke über dem Konglomerat. Viel Interesse erweckten weiterhin die Aufschlüsse des Trümmerporphyrs bei Alt-Urach und am Mittelberg; die Entstehungsmöglichkeiten dieser eigentümlichen Porphyritbreccie wurden eingehend diskutiert. Durch das Walkenloch im Schwendetal, wo ein Glimmerporphyritgang und eine im Quarzporphyr anscheinend schwimmende Schieferscholle aufgeschlossen waren, begaben

wir uns auf die Spitze des Schwendestutzen, der einen schönen Überblick über den südlichen Schwarzwald bis zum Feldberg gewährte. Von da ging es abwärts, über den durch eine Moräne abgestauten und jetzt trocken liegenden See bei Hinterhäuser nach Schluchsee; hier wurde eine Mittagspause gemacht.

Nachmittags war die Exkursion leider einigermaßen durch Regen beeinträchtigt. Trotzdem konnten die wichtigsten Aufschlüsse eingehend untersucht und erläutert werden. Es galt, sich einen Überblick über den Aufbau der südlichen höheren Staffel des Lenzkircher Grabens zu verschaffen. Mit Auto und Wagen begaben wir uns nach Aha zu dem Steinbruch, in welchem die südliche Randverwerfung zwischen Granit und alten Grauwackenschiefern mit schönen Harnischen und Reibungsbrecie ausgezeichnet aufgeschlossen ist. Von den jüngeren kulmischen Gesteinen (Konglomerat, Trümmerporphyr) ist in diesem Grabenteil nichts erhalten, und auf die alten Schiefer folgt direkt eine gleichstreichende Zone gepreßter Granite, die anscheinend mit dem Granitit von Schluchsee zusammenhängen. Im Wald östlich vom Windgfällweiher konnte dieser gepreßte Granit gezeigt werden. Ferner war daselbst zu sehen, wie diese Granite in zahllosen aplitischen Gängen die angrenzenden Schiefer und die ihnen eingeschalteten geschieferten Amphibolite (aus alten gabbroiden Eruptivgesteinen entstanden) durchtrümmern und injizieren. Hier teilte sich die Exkursion; eine Partie fuhr direkt nach Titisee, um die Moräne am Ende des Sees anzusehen, während ein anderer Teil noch zum Hochspirn bei Raithenbuch hinaufstieg, wo in einem schönen Aufschluß die Injektion der Gneise durch den gepreßten Granit zu beobachten ist. Es wurde hier besonders hervorgehoben, daß diese carbonische Granitinjektion mit dem Prozeß der Gneisbildung keineswegs zusammenhängt, und daß dieser jedenfalls viel weiter zurückliegt. Über Altglashütten fuhren wir dann nach Titisee und mit der Bahn zurück nach Neustadt, wo zum zweitenmal übernachtet wurde.

### Exkursion in die Trias- und Juraformation der Baar am 11. August.

vom Führer Herrn DEECKE.

An Stelle des erkrankten Herrn SCHALCH hatte Herr DEECKE die Führung übernommen. Nach der Eisenbahnfahrt bis Bachheim wurde zunächst ein topographisch-geologischer Überblick über den Bonndorfer Graben und Wutachtal gewonnen, dann der Weg über den hochliegenden diluvialen

Talboden zur Wutachschlucht angetreten. Beim Abstieg wurden Keuper, Lettenkohle und oberer Muschelkalk bis zu den Pemphixschichten durchquert und speziell auf die mächtige Oolithbank und deren Bedeutung hingewiesen. Im Steinbruch an der Bruderhalde war das Keuperprofil vom mittleren Gipskeuper bis zum Roten Ton über dem Stubensandstein entblößt. Unten an der Wutachmühle konnten als Ergänzung dazu die Lettenkohle und der Grundgips des Keupers in Augenschein genommen werden. Oben in Ewattingen zeigte eine Grabung den obersten Keuper mit bunten Tönen und die unmittelbare Auflagerung der Psilonotenbank auf diesen, sowie einen Querschnitt durch den unteren Lias bis zu den Obtusustonen. Die südliche Randverwerfung des großen Grabens wurde beim Abstieg nach Aselfingen gequert und hinter diesem Dorfe im Aubachgraben das prachtvolle Liasprofil von den Obtusustonen bis zu den mittleren Opalinustonen angesehen. Dann fand in der Scheffellinde zu Achdorf das Frühstück statt. Von Achdorf ging es nachmittags in der Runse des Schleifenbächleins über rutschende Opalinustone zum Aitrachtal hinauf, wobei der Dogger bis zu den Blaukalken entblößt zu sehen war. Vor Blumberg und hinter dem Dorfe fand man Kulmgesteine, welche den Zusammenhang des diluvialen Wutach- und des Aitrachtales beweisen, also den alten Lauf der Wutach-Donau bezeichnen. Am Lindenbühl bei Zollhaus Blumberg bot ein Anbruch die Impressatone und auf der Spitze des Hügels ein alter Bruch Gelegenheit, den transgredierenden miocänen Turritellenkalk und die roten Helicitenmergel kennen zu lernen. Nach einer letzten topographisch-geologischen Übersicht über den Steilabfall des Randes ging man zur Bahn und fuhr über Immendingen nach Donaueschingen.

### Exkursion in die Umgebung von Immendingen am 12. August

vom Führer Herrn W. Sprtz.

Die größte Zahl der Teilnehmer an der Exkursion kam von Donaueschingen her nach Immendingen und kreuzte so Keuper, Lias und Dogger der Baar ungefähr in der Richtung des Schichtfallens. Von Geisingen an bestimmt der Malm die Formen der die Donau begleitenden Berge. Die waldbedeckte Malmtafel der Alb erhebt sich mit steilem Trauf aus dem offenen fruchtbaren Gelände der Baar. Wenig westlich von Immendingen tauchen die südöstlich fallenden Schichten des obersten Doggers unter das Niveau der Donau.



vom Bahnhof. Kleine Stotzen, die meist deutlich die Reste von Spongien erkennen lassen, treten aus dem Hang heraus und vereinigen sich mit weniger stark verschwammten Partien zu unregelmäßig dicken Bänken, die den leicht verwitternden grauen Mergeln eingelagert sind. Namentlich von den unscharfen Grenzen der Stotzen gegen die Mergel stammen die reichlichen, meist gut erhaltenen Reste, Schwämme, Brachiopoden, Echinodermen, Cephalopoden, Serpeln usw., die sich auf der Halde auflesen lassen, eine typische Riffauna. Die Grenze gegen die Wohlgeschichteten Kalke ist etwa 15 m höher am Hang zu suchen, wo der Wald sich über dem Gestrüpp des Ödlandes erhebt. An dieser Grenze stellt sich häufig eine ähnliche verschwammte Zone ein, die „Lochenschichten“ Schalchs.

Trübe Witterung verhinderte von hier aus einen Überblick über das Gelände zu gewinnen.

Der Weg durch Immendingen führt durch den Schuttkegel des Weißenbaches, eines kleinen Wässerchens, das in verhältnismäßig großem Tal in der Richtung des Schichtfallens der Albtafel von NW herkommt. Der ehemalige Oberlauf muß in der Baar gelegen haben, heute liegt eine flache Talwasserscheide im Zug des Albraufs in den Parkinsoniten. Das Weißenbachtal zeigt die erste für uns wichtige tektonische Tatsache, das Südostfallen der Schichten der Albtafel, das hier stärker ist als das Gefälle der von NW kommenden Täler und auch stärker als die Neigung der Hochfläche.

An einen ehemals wirtschaftlich bedeutenden Erwerbszweig auf der Albhochfläche erinnert u. a. ein gußeiserner Brunnen, einheimisches Erzeugnis. Einst ging auf der Hochfläche eine reiche Gräberei auf Bohnerz um; das Erz wurde an verschiedenen Stellen, z. B. gleich oberhalb Immendingen in der Amalienhütte in Bachzimmern, verhüttet, und heute sind noch Maschinenfabriken an der Donau, deren Herkunft auf die Verhüttung des Bohnerzes und der Eisenoolithe des Doggers zurückzuführen ist.

Man verließ dann Immendingen auf der alten Möhringer Straße, die nach NNO in ein kleines Tälchen führt. Zur Linken sieht man im Talhang des Weißenbaches an der Grenze von Acker- und Weideland und Wald die Grenze der Impressamergel gegen die Wohlgeschichteten Kalke auf etwa 700 m; rechts fällt die Acker-Waldgrenze, nur wenig höher gelegen, etwa mit der Unterkante der Quaderkalke zusammen. Wenige Schritte weiter aufwärts im Tälchen zeigt sich die so erkannte Störung im Aufschluß. Die wohlgeschichteten

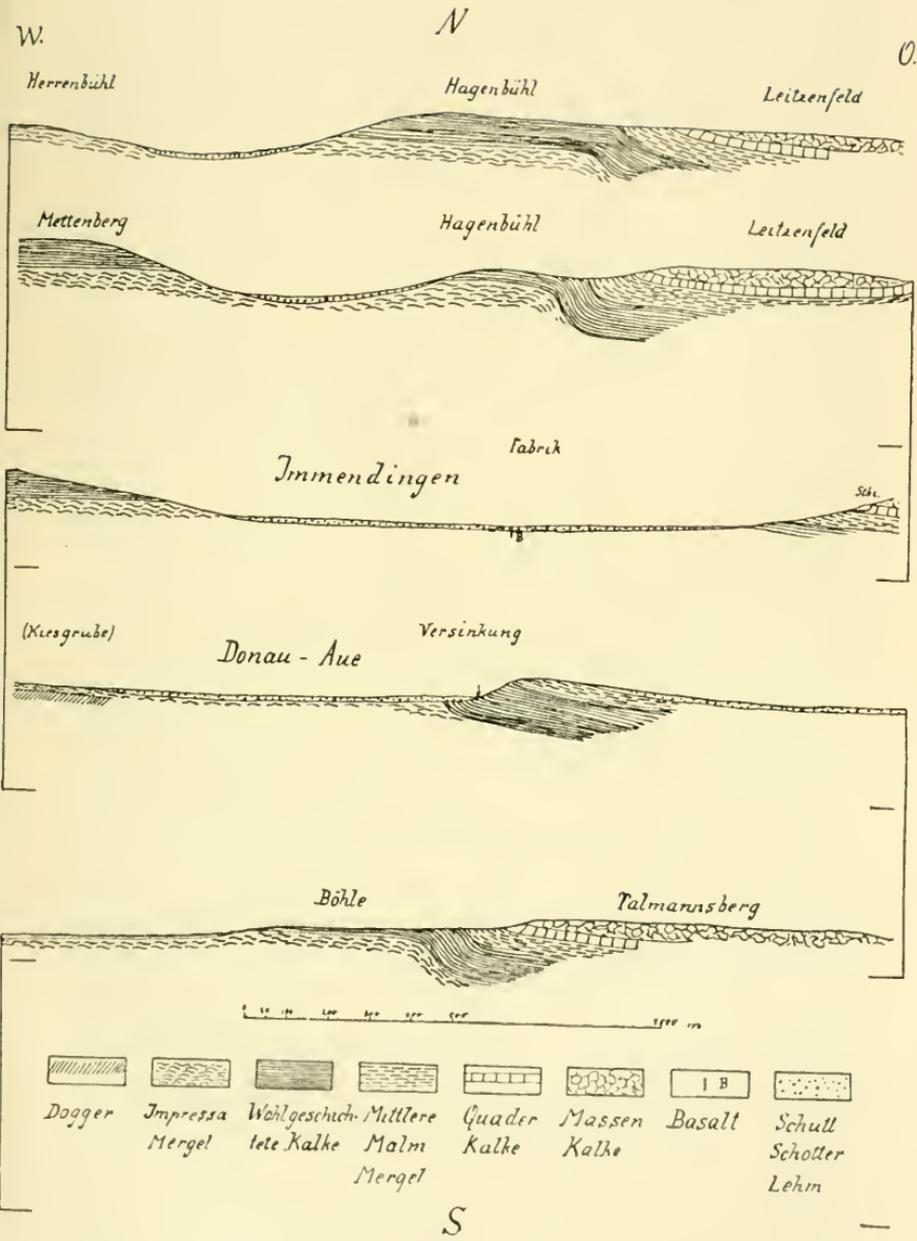


Fig. 5.  
Profile durch den Jura der Umgebung von Immendingen.

Kalke fallen steil nach O ein, mit etwa  $70^{\circ}$ , im Verbindungsschenkel der etwa N  $10^{\circ}$  O streichenden Immendinger Flexur, des zweiten bedeutenderen tektonischen Elementes der Gegend. Die alte Möhringer Straße durchmißt die wohlgeschichteten Kalke, in die sie in der unteren Biegung der Flexur eintritt, und verläßt sie an der Grenze gegen die mittleren Malmmergel in der oberen Biegung. Der Blick entlang den steilstehenden Schichten in der Mitte des Weges nach S trifft die Donau bei den Versinkungsstellen oberhalb des Immendinger Wehres. Die Flexur hat an der alten Möhringer Straße eine Sprunghöhe von etwa 100 m; sie ließ sich noch etwa 2 km nach S und etwa 7 km nach N gut verfolgen, wenn auch ihr Ausmaß beträchtlich abnimmt. Es ist anzunehmen, daß sich auch noch eine gleichsinnige Verwerfung an der begangenen Stelle an die Flexur anschließt. Wie das besuchte sind noch mehrere kleine Tälchen unmittelbar an die Flexur geknüpft, im besonderen an die steilstehenden Mergel in ihr.

Wo der Weg die Höhe erreicht, ist die obere Biegung der Flexur gut aufgeschlossen in den obersten Schichten der wohlgeschichteten Kalke. Diese Zone ist recht fossilreich und ist charakterisiert durch *Oppelia Wenzeli* OPP. .

Der Weg nach SO durch das Leitzenfeld führt dann, nachdem die steilstehenden mittleren Malmmergel und die Quaderkalke rasch überschritten sind, durch den Massenkalk des unteren Schenkels der Flexur. Ein drittes für die Tektonik der Gegend wichtiges Element macht sich hier bemerkbar. Das von der Donau in großem zungenförmigen Bogen umflossene Gebiet zwischen Immendingen und Möhringen, das Leitzenfeld, stellt eine deutliche Mulde dar, mit etwa NS verlaufender und nach S schwach einfallender Achse. Im Kern der Mulde fielen die zahlreichen, im trockenen Sommer 1911 umgekommenen jungen Fichten auf, die meist in außerordentlich spärlicher Bödenkrume über dem äußerst durchlässigen Massenkalk wurzeln. Der größte Teil des Massenkalkes ist in der Umgegend von Immendingen normal gut geschichtet, und nur die unteren Partien führen die bekannten Kieselknauer. In einem Steinbruch unweit der „Buche“ war diese Zone zu sehen, aufgeschlossen über dem dort hauptsächlich gewonnenen Quaderkalk. Dieser, durch *Reineckia pseudomutabilis* LOR. und *Oppelia gigas* charakterisiert, erreicht auf Blatt Möhringen und in der weiteren Umgebung höchstens eine Mächtigkeit von etwa 15 m. Zahlreiche Brüche in ihm haben bei Immendingen Material zum Bau der Schwarzwaldbahn geliefert. Der nächste Aufschluß zeigte im östlichen

Schenkel der Mulde an der neuen Landstraße gegenüber dem kleinen Möhringer Tunnel nach W fallende *Wenzeli*-Schichten, darüber die Zone mit reichlichen *Sutneria Galar* OPP., die Crinoidenbank, die als Grenze gegen die mittleren Malmmergel betrachtet werden kann, und darüber deren unterste graue Schichten mit *Sutneria Reineckiana*, QU.

Zugunsten der Donauversinkung wurde auf einige Aufschlüsse in den mittleren Malmmergeln verzichtet, und man ging quer über die Donau-Aue im Brühl zum Bette des Flusses, über dem sich im S der steile Prallhang erhebt. In diesem sind die obersten Schichten der Wohlgeschichteten Kalke wenig über dem Fluß an einigen Stellen aufgeschlossen. Das Flußbett selbst ist etwa 1—2 m unter die Aue eingeschnitten und erfüllt mit Schottern, meist Weiß-Juragesteinen, die nur schwach gerollt sind, mit Schwarzwaldgeröllern und mit nur spärlichen Resten der in der Baar anstehenden Schichten. Talab ist das Bett vollständig trocken, einige wenige Pfützen bilden den Übergang und wenig oberhalb verschwindet die Schwarzwald-Donau. Auf eine beträchtliche Strecke beobachtet man im Fluß Strömungen, die sich nach dem Südufer wenden, und an diesem häuft sich stellenweise angeschwemmtes Genist und schmutziger Schaum auch an den geraden Stellen. Die deutlichsten Versinkungen sind in kleinen Buchten zu beobachten. Das trockene Bett zeigt den vielfachen Wechsel von Kiesbänken und flacheren oder tieferen Mulden. Das Wasser tritt, wie Versuche bestätigt haben, 12 km südöstlich und etwa 170 m tiefer in der Aachquelle zutage und geht zum Bodensee, also ins Flußgebiet des Rheines.

Am Prallhange entlang führte dann der Weg zu der oberen Versinkungsstelle beim Immendinger Wehr. An dieser Stelle fließt die Donau in dem Verbindungsschenkel der weiter nördlich besichtigten Flexur. Aus dem breiten Fluß strömt das Wasser in einzelne Buchten und Kanälchen, die in eine kleine Aue führen, und versinkt dort in Löchern in dem unteren Teil der wohlgeschichteten Kalke in der unteren Biegung der Flexur. Der Steinbruch gerade über diesen Versinkungsstellen zeigt die mittlere fossilreiche Zone und hangende Teile der Wohlgeschichteten Kalke unruhig gelagert mit deutlichem O-Fallen.

An der Mauener Straße traf man bald in der Richtung des Schichtfallens ansteigend die obere Grenze der wohlgeschichteten Kalke und die *Reineckianus*-Zone in schlechten Aufschlüssen. Wo dann der Weg in ein kleines Tälchen einbiegt, steht man bereits in den unteren Partien der Massen-

kalke. Diese sind hier gelb, körnig und löcherig ausgebildet mit zahlreichen Kieselknauern und lassen noch deutlich eine Schichtung erkennen. Diese Ausbildung wird auf Blatt Möhringen und Umgebung mehrfach doch nicht immer, unmittelbar über den Quaderkalken angetroffen. Geht man ins Hangende, so wird das Korn feiner, die Farbe heller und die Schichtung deutlicher, bis wir, schon ehe die Hochfläche erreicht ist, ein Gestein antreffen, das den Namen Plattenkalk, der früher darauf angewandt wurde, erklärlich erscheinen läßt.

An der Straße, beim Lagerplatz 9, wurden die ersten Spuren vulkanischer Tätigkeit angetroffen. Ein ganz kleines Basaltgängchen durchsetzt die geschichteten Massenkalk und hat sie am Salband blaugrau, weiter entfernt rot gebrannt; nicht weit davon entfernt trifft man einen zweiten kleinen Gang an, der jedoch das Nebengestein nicht so deutlich beeinflußt hat.

Mit der Hochfläche erreicht man dann wieder neben den Wäldern Ackerland in den schon etwas tonreicheren obersten dünnplattigen Teilen der Massenkalk. Deutlich hebt sich über das schwach gewellte Plateau das Höweneg mit seinen Basalten und Tuffen heraus.

### Exkursion in den Jura an der Donau am 12. August

Führer Herr SCHNARRENBERGER.

Nach beendetem Frühstück um 2 Uhr übernahm Herr SCHNARRENBERGER die weitere Führung. Zuerst wurden die tektonischen und morphologischen Verhältnisse der Gegend vom Gipfel des Höwenegg aus demonstriert. Die weit hin herauspräparierte Unterlage des Tertiärs (Peneplain?) fällt stetig und langsam nach dem Bodensee zu ein. Die Hauptbrüche, vor allem der kesselförmige Einbruch, in dem die Hegauvulkane liegen, traten anfänglich noch gut heraus. Die Aussicht wurde aber später durch Nebel verhindert. Die Nordsüdlinie Höwenegg, Hohen-Höwen, Stoffeln war an der Eindeckung des Stoffeln durch den mittleren Berg gut zu erkennen.

Nun wurden die stratigraphischen Verhältnisse des Tertiärs der Umgebung, das Alter der Eruptionen dargelegt, und der nun fast ausgeräumte Basaltstiel, der trichterförmig in den Tuffen liegt, besichtigt. Die Bedeutung der stromartigen Zwischenlagerungen sowie der Basaltmassen unter der Burg, die strittig schienen, wird der Abbau in kürzester Frist klarstellen.

Im Gegensatz zu der erdrückenden Komplexität des Kaiserstuhls ist der petrographische Inhalt der Hegaumassen einfach. Nephelin-Melilithbasalte mit makroskopisch geringfügigen Änderungen des Habitus und Phonolithe, beide mit reichlichen Tuffen, sind die einzigen bis jetzt gefundenen Gesteine.

Über die Mauenheimer Basalttuffe führte der Weg nach dem Eichenbohl. Hier wurde der Aufbau des oberen weißen Juras ( $\delta$ — $\zeta$ ) demonstriert, der eine deutliche, bis Friedingen verfolgte Dreiteilung erkennen läßt und weitgehende Analogien zeigt mit den Verhältnissen im Gebiet des Ulmer Zementmergels Gerhausen—Schelklingen.

Der ganze gebankte Komplex kann im Donau-Aachgebiet durch Massenkalkke, „Stotzen“, ersetzt werden, deren Gleichaltrigkeit mit dem unteren Kalkkomplex (60—70 m) einwandfrei nachweisbar, für den mittleren und oberen Teil sehr wahrscheinlich ist.

Der durch die Aufnahmearbeiten geförderte fossile Inhalt wurde genannt; die eigene Ausbeute der Teilnehmer war verständlicherweise gering. Im oberen Viertel des untern Kalkhorizontes befindet sich die schon in der alten Literatur genannte Mauenheimer „Breccie“, eine 80—120 cm starke rötliche, sehr feste Kalkbank von der Zusammensetzung der Stotzen, aber dichterem Gefüge. Die knollig-höckerigen Bestandteile scheinen Schwämme zu sein. Hydrozoen (Ellipsaktinien) wurden bis jetzt keine beobachtet. Diese finden sich aber reichlich in den gewöhnlichen Kalkbänken des Liegenden. Man wird abwarten müssen, ob die Untersuchungen der schwäbischen Forscher Handhaben geben werden zur Deutung der anscheinend völlig verkalkten Dinge.

Dem mittleren, rauhen, mergeligen Komplex von blauer und blaugrauer Farbe und etwa 50 m Mächtigkeit entsprechen durch seitlichen Übergang die Oolithe von Hattungen.

Diese wurden sehr versteinierungsreich und in identer petrographischer Ausbildung mit Schnaitheim südlich von Hattungen in einem großen Steinbruch gezeigt. Das Material eignet sich vorzüglich als Pflasterstein. Darüber liegt in der Engener Gegend der obere kalkige, braun verwitternde Komplex mit über 100 m Mächtigkeit.

Nach dem anstrengenden Tagwerk erfreute ein guter Abendschoppen und ein stolzer schöner Menschenschlag die Teilnehmer, die sich nun in zwei Partien trennten.

## Exkursion in das Eruptivgebiet Hohentwiel—Krähen— Mägdeberg—Welschingen am 13. August

Vom Führer Herrn SCHNARRENBERGER.

Dieser Ausflug galt den Perlen des Hegaus, den Phonolithbergen. Auf dem Wege zum Twiel wurde kurz hinter der Stadt Singen die Aach überschritten, die mit imponierender Wassermasse dem Bodensee zu zieht.

Auf halber Höhe des Berges gab der Führer einen Überblick über die zu Füßen liegende glaziale Landschaft, in der die halbkreis- oder sichelförmig hintereinander liegenden Endmoränen des letzten Rückzuges sowie die Ebene von Singen am meisten auffallen.

Beim Soldatenfriedhof wurde die durch O. FRAAS klassisch gewordene Fundstelle für den gelben Natrolith besucht und dann der Gipfel bestiegen, auf dem sich ein schöner klarer Rundblick über die Gegend bot.

Nach kurzer petrographischer Charakteristik wurde der Bau der Gegend erklärt und ihr Zusammenhang mit den Eruptionen des Ingaus.

Nur zu bald für die meisten Mitglieder mußte von dem herrlichen Berg geschieden werden.

Der zurückgebliebene Stand der Erntearbeiten verbot leider die geplante Führung der Exkursion über die Höhe (Staufen—Mägdeberg). So erfolgte dann der Abstieg ins Aachtal. Nach kurzer Erfrischung am Bahnhof Schlatt, wo sich mehrere Teilnehmer trennten, wurde der Hohe Krähen bestiegen, dessen prächtige Felsnadel vom Twiel aus schon Bewunderung erregt hatte. Neben der Freude am Berg kam hier die Petrographie zu ihrem Rechte. Die verschiedenen Phonolithtypen Twiel, Krähen, Mägdeberg wurden mineralogisch charakterisiert. Beim Krähen ist die ziemlich randlich gelegene Ausbildung als Fleckenphonolith bemerkenswert. Dieser Typ läßt sich noch in den meilenweit entfernten Rißmoränen leicht erkennen.

Für das Alter der Phonolitheruptionen ist ein kleiner Materialbruch der Gemeinde Mühlhausen wichtig. Hier wechsellagern Kalkplatten vom Typ Öningen mit oft papierdünnen Tufflagen. Der reiche fossile Inhalt ist schon von O. FRAAS ausgebeutet worden. Im oberen Teil kommen Wellenfurchen vor. Die weite Verbreitung dieser Kalke und ihre Lage als Decke der ganzen Molasseformation haben die neuesten Arbeiten in der Gegend ergeben.

Hier schlug für viele die Scheidestunde. Ein starkes Dutzend folgte aber durch das Gebiet der flachen Tuffkuppen nach Weiterdingen und auf den Hohenstoffeln, wo man nach 4 Uhr anlangte.

Wie vielen wird der herrliche Rundblick noch einmal beschieden sein? Schon hörte man das Surren der Bohrhämmer von unten herauf, die dem Schönen ein Ende zu machen drohen. Die geologische Struktur der Gegend trat nochmals scharf hervor und ein kurzer Überblick über das Geschaute der letzten Tage gab die Zusammenhänge. Nach Norden zu deckte wieder der Hohenhöwen den Höwenegg.

Im neuen Steinbruch wurde das frische Material mit seinen Einschlüssen und Zeolithen geschlagen.

Die Schweizer Teilnehmer wandten sich nun ihrer Heimat zu, und drei Mann stark, A. SAUER, E. FISCHER und der Führer, gingen an die letzten Punkte des Programms in der Richtung auf Engen.

Die Basaltberge stecken „bis an den Hals“ in einem Tuffmantel und dieser in der Molasse. Das war beim Abstieg vom Stoffeln nach Weiterdingen hübsch zu beobachten. Die Drahtseilbahn vom Steinbruch nach dem Brechwerk hatte hübsche Aufschlüsse geschaffen. Für den Hohenhöwen war dasselbe Verhalten von Welschingen aus zu demonstrieren.

Der Moränenlandschaft der Welschingen-Depression mit der gewaltigen Endmoräne des Ertenhag und dem Zuge der Jungendmoränen von Anselingen und Neuhausen galten die Schlußdiskussionen.

Rasch floß dann den Dreien der Weg unter den Füßen.

### **Exkursion in die Molasse am 13. August**

Vom Führer Herrn DEECKE.

Gleichzeitig mit der Hegauexkursion führte Mittwoch, den 13. August, von Radolfzell aus Herr DEECKE eine kleine Zahl von Teilnehmern in das Molassegebiet von Überlingen. Von Ludwigshafen am See an wurde in den prächtigen Straßenaufschlüssen die oberoligocäne untere Molasse studiert, darüber im Weiherhofsteinbruch die mittlere marine Stufe mit ihrer brackischen Oberstufe. Eine kurze Unterbrechung im Profil verursachte das breite Bondorfer Tal. Jenseits desselben treten wieder Meeressande heraus, und in dem Hohlwege zum Kaienhofe kann man nun über diesen die mit alpinem Geröll erfüllten sandigen Süßwasserkalke, die höheren weißen Sande und den oberen Kalkhorizont der Süßwasser-

molasse erkennen. Eine Verwerfung schneidet den Rücken, und bis zur Höhe des Kaienhofes wiederholt sich die gesamte Schichtenserie. Oben wurde ein Überblick über die Molasselandschaft gewonnen; dann ging es hinab durch das ganze trefflich erschlossene Profil gegen Billafingen. In der unteren Molasse erregte ein schmales schlechtes Braunkohlenflötz noch vorübergehend die Aufmerksamkeit, ebenso auf dem Wege im Tale die karähnlichen Ausrutschungen. Nach einem einfachen Frühstück in dem genannten Orte fuhren die Teilnehmer auf einem Leiterwagen nach Überlingen, wo zum Schluß in der abgesunkenen Molasse die „Heidenlöcher“ mit Interesse angesehen wurden. Damit waren die Exkursionen programmmäßig erledigt.

---

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1913

Band/Volume: [65](#)

Autor(en)/Author(s): Bubnoff Serge von, Deecke Wilhelm, Lais Robert, Schnarrenberger W., Soellner J., Spitz Wilhelm, Thürach H.

Artikel/Article: [27. Bericht über die Exkursionen vor, während und nach der Hauptversammlung der Deutschen Geologischen Gesellschaft in Freiburg i. Br. im August 1913. 489-536](#)