

Zeitschrift

der

Deutschen Geologischen Gesellschaft.

B. Monatsberichte.

Nr. 4/5.

1921.

Protokoll der Sitzung am 6. April 1921.

Vorsitzender: Herr POMPECKJ.

Der Vorsitzende gibt das Ableben des Herrn J. CORDES in Herten i. W. bekannt. Die Anwesenden erheben sich zu Ehren des Verstorbenen.

Als neue Mitglieder werden aufgenommen:

Herr Dr. W. KLÜPFEL in Bückeberg, vorgeschlagen von den Herren BÖHM, DIENST und BÄRTLING.

Herr konz. Markscheider WALTER LENNEMANN in Karnap, Zeche Mathias Stinnes, vorgeschlagen von den Herren FREMDLING, KRUSCH und BÄRTLING.

Herr Markscheider JOSEF MEYER in Cassel, vorgeschlagen von den Herren FREMDLING, KRUSCH und BÄRTLING.

Herr Markscheider REITER in Hindenburg (O.-S.), Donnersmarckhütte, vorgeschlagen von den Herren ZIMMERMANN I, MICHAEL und BÄRTLING.

Herr Bankassistent EMIL KOFOED in Odense (Dänemark), Handelsbanken, vorgeschlagen von den Herren HUTH, GOTHAN und HÖRICH.

Oberbergamt Breslau, vorgeschlagen von den Herren SCHMEISSER, KRUSCH und FLEGEL.

Herr Dr. FR. DAHLGARIN, Assessor am geol.-pal. Institut, Göttingen,

Herr GEORG BRINCKMEYER, cand. geol., Göttingen, vorgeschlagen von den Herren STILLE, DIETZ sen. und DIETZ jun.

Herr Dr. K. JAKUBOWSKI, Berlin W 50, Tauentzienstr. 19 a, vorgeschlagen von den Herren STILLE, BECK und SCHRIEL.

Der Vorsitzende legt die als Geschenk eingegangene Literatur vor.

Herr H. STILLE spricht über „Studien über Transgressionen“.

An der Aussprache beteiligen sich die Herren POMPECKJ, FLIEGEL und der Vortragende.

Herr W. HAACK spricht

„Über die unterneokome Störungsphase im westlichen Osning“.

(Mit 6 Textfiguren.)

STILLE verdanken wir die Erkenntnis, daß die einzelnen Teile des Teutoburger Waldes eine verschiedenartige Geschichte haben. Er hat dies zuletzt¹⁾ mit folgenden Worten ausgedrückt:

„Das Eggegebirge ist ein Gebiet der vorherrschend vorkretazeischen („kimmerischen“) Faltung. Die Kreide ist von posthumeren Faltungen wenig betroffen, liegt deshalb flach und bildet somit das breite Gebirge.

Der Lippische Wald ist ein Gebiet starker vorkretazeischer und wenigstens in seiner Randzone auch starker postkretazeischer Faltung.

Der Osning ist ein Gebiet vorherrschend postkretazeischer Faltung, während die vorkretazeische Faltung hier wenig angedeutet ist. Dementsprechend ist die Kreide, wenigstens soweit sie für den Bau des Gebirges in Betracht kommt, steil aufgerichtet und streicht somit in einem schmalen Bande, den schmalen Bergzug bildend, aus.“

Im westlichen Osning, und zwar wenigstens auf der Strecke Hilter-Lengerich findet sich aber insofern eine gewisse Abweichung, als der starken postkretazeischen Faltung hier doch eine nicht ganz unbedeutende ältere und dieser wiederum eine noch frühere, wenn auch viel schwächere, vorausgehen, die beide der kimmerischen Faltung als Unterphasen zuzurechnen sind. Bereits 1908 machte

¹⁾ H. STILLE, Führer zu einer viertägigen Exkursion in den Teutoburger Wald. Führer zu den Exkursionen der Deutschen geologischen Gesellschaft im August 1920. Den Teilnehmern an der 59. Hauptversammlung in Hannover überreicht vom Niedersächsischen geologischen Verein. Hannover 1920. Schon einmal gedruckt für 1914. S. 90. Skizze S. 91.

ich darauf aufmerksam²⁾, daß der Osning-Sandstein südlich und südöstlich des Hügels diskordant auf verschiedenen Gliedern des Oberen Jura und des Wealden auflagere und sprach die Vermutung aus, daß es sich hier möglicherweise um frühkretazeische Störungen handle, also um ähnliche



Fig. 1.

Maßstab 1 : 500 000

1 = Kasselmann; 2 = Silberberg; 3 = Borgberg; 4 = Musenberg; 5 = Hohnsburg;
6 = Kleiner Berg; Punkt-Strich-Linie = unterneokomer Jurasattel.

Erscheinungen, wie sie STILLE an der Egge erkannt hatte³⁾ Doch ließ ich noch die Frage offen, ob die Schichtlücken nicht vielleicht anders, z. B. durch postkretazeische Verwerfungen und Verdrückungen zu erklären wären. Bald darauf deuteten HAARMANN⁴⁾, MESTWERDT⁵⁾ und STILLE⁶⁾

²⁾ W. HAACK, Der Teutoburger Wald südlich von Osnabrück, Jahrb. der preuß. geol. Landesanst. f. 1908, Bd. XXIX, I, S. 458.

³⁾ H. STILLE, Über präkretazeische Schichtenverschiebungen im älteren Mesozoikum des Eggegebirges. Jahrb. der preuß. geol. Landesanst. f. 1902, Bd. XXIII, S. 296.

⁴⁾ E. HAARMANN, Die geologischen Verhältnisse des Piesbergsattels bei Osnabrück, ebenda f. 1909, I, S. 38.

⁵⁾ A. MESTWERDT, Zur Lagerung des Wealden am Osning. 2. Jahresber. d. Niedersächs. geol. Verein. 1909, S. 57.

⁶⁾ H. STILLE, Die kimmerische (vorkretazeische) Phase der saxonischen Faltung des deutschen Bodens. Geol. Rundschau, Bd. IV, 1913, S. 368.

meine Beobachtungen ohne weiteres im erstgenannten Sinne, betonten aber zugleich, daß es sich nur um sehr schwache Bewegungen handle. Nachdem ich nunmehr im Osningabschnitt zwischen Iburg und Hilter noch andere und deutlichere Fälle dieser Art beobachten konnte, halte auch ich eine ursprüngliche Diskordanz für sichergestellt.

Zum besseren Verständnis des folgenden sei zunächst der Aufbau des Gebirges kurz geschildert⁷⁾:

Der Südflügel besteht, wie auch sonst im Osning aus Schichten der Unteren und der Oberen Kreide, die zwischen Hilter und Iburg noch vielfach Überkippung zeigen, weiter nach W, nach Lengerich zu, aber sich flacher legen. Der Nordflügel verhält sich bei Iburg ganz anders als auf seinem bisherigen Verlauf von Südosten her: Während er sonst aus Triasgesteinen aufgebaut wird, finden wir bei Iburg in der Dörenberggruppe flachlagernde Untere Kreide, und zwar mächtigen Wealden und marines Neokom. Wiederum anders ist er aber im westlich anstoßenden Hüggelgebiet ausgebildet, hier kommen gerade umgekehrt die ältesten Schichten zutage, die überhaupt im nordwestfälischen Bergland zu finden sind, Steinkohlengebirge und Zechstein, sowie vielerlei Schollen von Trias, Jura und Unterer Kreide. Zwischen beiden Flügeln trifft man sowohl im Iburger als auch im Hagener Abschnitt langgestreckte Streifen von Oberem Jura, die freilich auf größere Strecken durch quartäre Bildungen verhüllt sind, für die Feststellung der Diskordanzen aber besondere Bedeutung haben.

Ferner sind einige kurze Angaben über die eigenartige Ausbildung des Neokoms notwendig, über die ausführlicher an anderer Stelle zu berichten sein wird. Ist sonst im ganzen Teutoburger Wald mit Ausnahme seines westlichen Endes bei Bevergern⁸⁾ der Kreidesandstein (Teutoburger-Wald-Sandstein, Neokom-Sandstein, Osningssandstein)⁹⁾ geschlossen, so zeigt er sich im Norden der Iburger Berge überraschenderweise in drei durch mächtige mürbere

⁷⁾ Siehe Kartenskizze des Hüggelgebietes in W. HAACK, a. a. O., sowie v. DECHEN, Sektionen Tecklenburg und Lübbecke der geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen 1:80 000.

⁸⁾ E. HARBORT und A. MESTWERDT, Vorläufige Mitteilungen über das geologische Profil des Mittelland-Kanals. Diese Zeitschrift, Bd. 66, Jahrg. 1914, S. 176—179.

⁹⁾ H. STILLE, Das Alter der Kreidesandsteine Westfalens. Diese Zeitschrift, Bd. 61, Jahrg. 1909, S. 17—26.

Gesteine getrennte Abteilungen aufgelöst, und wir haben hier offenbar schon den Übergang zu der rein tonigen Ausbildung, wie sie nördlich des Wiehengebirges herrscht. Zugleich erinnert das Profil lebhaft an dasjenige von Bentheim, das schon nahe der holländischen Grenze in der westlichen Fortsetzung des Osning's liegt. Eine weitere Eigentümlichkeit ist die sehr starke Mächtigkeitsschwankung des Sandsteins. Im Norden zusammen mit den Tonen an 500 m mächtig, ist er am Südflügel auf weite Strecken zu einem ganz schmalen Bande reduziert, derart, daß er im Hankenberger Bahneinschnitt nur noch 15 m stark ist, in welchem Falle er aller Wahrscheinlichkeit nach, ähnlich wie an den Externsteinen¹⁰⁾, zur Hauptsache dem Albien angehört. Im Bereich der mächtigeren Entwicklung wie am Hohnsberg, Musenberg, und der Dörenberggruppe konnte ANDRÉE¹¹⁾ durch reichliche Fossilfunde folgende Unterabteilungen nachweisen: Oberes Valendis, Oberes Hauterive, Unteres Barrême. Schon früher hatte ferner GAGEL¹²⁾ in einer Tiefbohrung am Musenberg Übergangsschichten zwischen Wealden und Unterem Valendis gefunden.

I. Die Diskordanzen S. Hagen. Die Kreideketten des Südflügels werden im Norden von einem $5\frac{1}{2}$ km langen Streifen Oberen Juras nebst etwas Wealden begleitet, der an den Gigas-Schichten gemessen mit 25—45° nach S, d. h. unter den flachlagernden Osning-Sandstein des Mittel- und Borgberges einfällt, südlich von ihnen aber in einem weiten Fenster der Kreidedecke in flacherer Lagerung in der Bauernschaft Sudenfeld wieder zum Vorschein kommt, diesmal aber mit nördlichem Einfallen. Die beiden Flügel bilden also eine Mulde mit steilerem Nordflügel, die von flachlagerndem Sandstein diskordant in der Weise überlagert wird, wie es untenstehendes Profil (Fig. 2) zeigt. Die Achse dieser Mulde verläuft herzynisch, genau wie das Streichen der postkretazeisch bewegten Kreide.

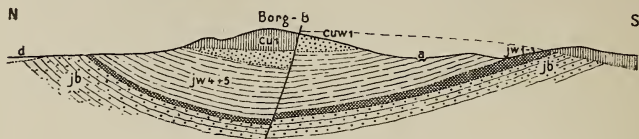
II. Die Diskordanzen an der Dörenberggruppe. Längs des ganzen Südhanges der Dörenberggruppe, und zwar hart am Fuße des Sandsteins, finden wir

¹⁰⁾ H. STILLE, a. a. O., S. 20.

¹¹⁾ K. ANDRÉE, Der Teutoburger Wald bei Iburg. Inaug.-Diss. Göttingen 1914. S. 21—36.

¹²⁾ K. GAGEL, Beiträge zur Kenntnis des Wealden in der Gegend von Borgloh-Oesede, sowie zur Frage des Alters der norddeutschen Wealdenbildungen. Jahrb. der preuß. Geol. Landesanst. für 1893. S. 158—179.

einen herzynisch streichenden schmalen Jurastreifen, der durchweg mit über 30° nach Norden, also unter den Sandstein einfällt und dessen jüngstes nachweisbares Glied den Gigas-Schichten zugehört. Gegen den Wealden wird er durch eine streichende Verwerfung begrenzt, die im W. zwar außerhalb des Sandsteins verläuft¹³⁾, an der Südost-



Maßstab 1 : 25 000

Fig. 2. Profil durch den Borgberg.

Diskordante Überlagerung einer Jura-Wealdenmulde durch Osning-Sandstein.

jb = Brauner Jura; juw 1-3 = Heersumer Schichten, Oxford-Sandstein, Kimmeridge und Gigas-Schichten; juw 4 + 5 = Münder Mergel + Serpult; cuw 1 = „Unterer“ Wealden; cu 1 = Osning-Sandstein; d = Diluvium; a = Alluvium.

ecke des Dörenbergs aber nach einer Strecke von 3 km an der Herrenrest unter ihm wieder heraustritt, somit vom Sandstein oben abgeschnitten wird, ohne daß allerdings der Eintritt wegen diluvialer Bedeckung zu beobachten wäre. Seine Fortsetzung findet der Jurastreifen in dem von der Herrenrest auf den Musenberg zu streichenden Sattel, der durch seine eigentümliche Richtung WSW—ONO auffällt.

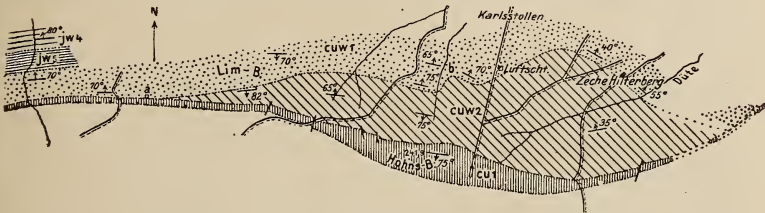
III. Die Diskordanz am Hohnsberg. Fig. 3 stellt einen Teil des Südflügels in der Umgebung des Hohnsberges dar. Da hier die Georgs-Marienhütte bis vor etwa 20 Jahren die Wealdenkohlen abbaute, so können sich die folgenden Ausführungen außer auf die Kartierung auch auf Grubenrisse stützen, für deren Einsichtnahme ich übrigens der Direktion des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hüttenvereins meinen verbindlichsten Dank ausspreche.

Der Aufbau ist folgender: Steil nach S fallender Osning-sandstein lagert ganz normal neben saigerem bis überkipptem „Oberem“ Wealden von bedeutender Mächtigkeit, der aber sowohl nach O wie nach W hin allmählich verschwindet, um dem „Unteren“ Wealden Platz zu machen. Weiter im W, am

¹³⁾ Sie schneidet also den Sandstein nicht mit ab, wie auf meiner a. a. O. beigegebenen Karte gezeichnet ist. Die Unterkante des Sandsteins macht vielmehr alle Ausbuchtungen des Gehänges in der Weise mit, wie sie es bei flachliegender Tafel tun muß.

westlichen Ende der Laër Egge bei Iburg, nähert sich dann schon der Obere Jura mit dem Serpultit dem Sandstein auf kaum 50 m querschlägige Entfernung, im O aber haben wir bald den Jura des Hankenberger Bahneinschnittes (s. unten und Fig. Fig. 5).

Die Grenze zwischen Sandstein und Wealden faßt nun ANDRÉE¹⁴⁾ als streichende Verwerfung auf und sieht in ihr die „Osningsspalte“, die auch im Hankenberger Bahneinschnitt von DÜTTING festgestellt sei¹⁵⁾. In der Tat konnte er, da Diskordanzen zwischen Osning-Sandstein und Wealden sonst noch nicht bekannt waren und da auch die so auffällige Mächtigkeitsschwankung des Sandsteins scheinbar da-



Maßstab 1:50000

Fig. 3. Diskordante Überlagerung einer Wealdenmulde durch Osning-Sandstein auf dem steilstehenden Südflügel des Osnings bei Zeche Hilterberg. Diluvium abgedeckt.

jw4 = Mäuler Mergel; jw5 = Serpultit; cuw1 = „Unterer“ Wealden; cuw2 = „Oberer“ Wealden; cu1 = Osning-Sandstein; a = Schurf; b = Spezialfalte bzw. Knick.

für sprach, kaum zu einer anderen Auffassung gelangen. Wenn ich nun hier trotzdem Überlagerung sehe, so leiten mich folgende Gründe:

1. Läge eine Verwerfung vor, so wäre es sehr verwunderlich, wenn der Sandstreifen auf so weite Strecken die gleiche geringe Breite beibehielte, ohne daß auch einmal sein Liegendes und Hangendes miteinander in Berührung kämen.

2. Ein Schurf bei Punkt a der Kartenskizze zeigte nach der markscheiderischen Aufnahme an der Grenze von Wealden und Sandstein so ruhige Verhältnisse, daß das vom Sandstein nur durch 70 cm Schiefertone getrennte Kohlenflöz ungestört liegt und man den Eindruck einer einheitlichen mit gleichem Winkel überkippten Schichtenfolge hat.

¹⁴⁾ K. ANDRÉE, a. a. O. S. 46 und 47.

¹⁵⁾ CHR. DÜTTING, Geologische Aufschlüsse an der Eisenbahnlinie Osnabrück—Brackwede. Jahrb. der preuß. Geol. Landesanst. f. 1888. S. 1—39.

3. Die gleiche ruhige Lagerung beobachtete ich im Hankenberger Bahneinschnitt, wo der Ausfall an Schichtenmächtigkeit noch größer ist, nämlich mindestens 600 m!

4. In einem kleinen Steinbruch an der „Kusendehne“, 2 km nordöstlich Iburg, sieht man den „Unteren“ Wealden ebenfalls ruhig auf dem überkippten Sandstein liegen, zwischen beiden auch noch eine dünne Schicht grauen Tones von ähnlicher Beschaffenheit, wie man ihn an der Basis des flachliegenden Sandsteins im W der Dörenberggruppe beobachtet.

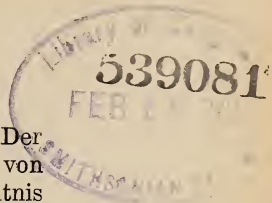
5. Durch seine steile bis überkippte Lagerung zeigt der Wealden an, daß er noch dem Südflügel angehört. In der Tat kann die Osningspalte auch aus anderen Gründen erst weiter nördlich, im Tal des Schlochterbaches angenommen werden.

Wie war nun die Lagerung des Wealdens vor Entstehung des Sandsteins? Da das ganze System auf den Kopf gestellt ist, haben wir im heutigen Grundriß unmittelbar den damaligen Querschnitt vor uns und sehen dann, daß der Sandstein einer Mulde aufruht, die zur Hauptsache aus Wealden besteht, an deren Rändern aber der Jura schon nahezu oder ganz herausschaute.

Welches war nun die Streichrichtung der Muldenachse? Wenn die Achse der Mulde in der Lage, die diese heute einnimmt, genau senkrecht stände, würde sie bei der Drehung der Sandsteintafel um ihre Streichlinie in die horizontale Lage¹⁶⁾ N-S-Verlauf zeigen. Nach den Grubenrissen scheint aber die Achse steil nach NO einzuschließen und das ergibt bei der ebengenannten Drehung einen Verlauf von OSO nach WNW, d. h. die herzynische Richtung des Osnings. Das gleiche zeigt sich noch viel deutlicher bei Betrachtung einer scharfen Spezialfalte, die sowohl der Bergbau als auch die Kartierung zu erkennen gab und auch auf der Skizze Fig. 3 bei Punkt b zu bemerken ist¹⁷⁾.

¹⁶⁾ Das gleiche Verfahren wandte HAARMANN zur Feststellung der Richtung der variscischen Faltung im Carbon des Schafberges an. Siehe E. HAARMANN, Die Ibbenbürener Bergplatte, ein „Bruchsattel“. BRANCA-Festschrift. 1914, S. 330 und 331.

¹⁷⁾ Freilich kann der Knick ebenso wie ein ähnlicher von geringerer Bedeutung auch ganz anders gedeutet werden: Sie könnten das Ergebnis eines ost-westlichen Druckes, einer rheinischen Faltungsrichtung sein. Ähnliche Knicke beobachten wir in größerer Ausdehnung auch im Pläner des benachbarten Großen Fredens, auch gehört hierhin wohl die starke nördliche Aus-



IV. Der Hankenberger Bahneinschnitt. Der Einschnitt wurde bald nach seiner Entstehung 1888 von DÜTTING beschrieben in einer Arbeit, die für die Erkenntnis der Stratigraphie und Tektonik dieser Gegend viel neues brachte. Nachdem nun aber 30 Jahre vergangen sind, in denen viele weitere Fortschritte gemacht wurden, kann es nicht wundernehmen, wenn ich im folgenden zu einer erheblich abweichenden Auffassung komme, obwohl, da inzwischen ein großer Teil des Aufschlusses verwachsen ist, hauptsächlich nur der wichtigere südliche Abschnitt genauer untersucht werden konnte¹⁸⁾. Ich gebe zunächst einige stratigraphische Bemerkungen: Es treten auf:

1. Subfurkatenschichten = DÜTTINGS Parkinsonierschichten.

2. Kimmeridge, umfassend DÜTTINGS Kimmeridge und Münder Mergel. DÜTTING wie auch andere Autoren nach ihm haben die allerdings sehr auffälligen bunten, vorwiegend roten Tone mit Einlagerungen von Sandsteinen und Kalken, wie sie den Kimmeridge im Osning meist charakterisieren als Münder Mergel aufgefaßt¹⁹⁾. Wie aber schon HEINE²⁰⁾ bei Ibbenbüren und ich bei Hagen nachwies, liegen diese Schichten zwischen Oxford und Portland und führen zudem gar nicht so selten bezeichnende Fossilien des Kimmeridge. Es handelt sich eben um eine ähnliche an Keuper erinnernde Fazies wie sie im Braunschweigschen bei Fallersleben usw. auftritt. Im Osning erstreckt sie sich mindestens von Wellingholzhausen ab nach W bis südöstlich Ibbenbüren, nach HEINE soll sie sogar schon bei Bielefeld beginnen. Die Entwicklung kann sich aber auf ganz kurze Entfernung plötzlich ändern, derart, daß bei verringerter Mächtigkeit nur mehr kalkige Gesteine auftreten, die dann meist ohne weiteres als Kimmeridge erkannt worden sind. Da nun DÜTTING den Zusammenhang beider Bildungen nicht kannte, kam er zur Annahme verschiedener Horizonte und damit entsprechender Störungen.

3. Gigas-Schichten. Bei DÜTTING Serpulit. Da die feinen platten Ooide mit dunklem Kern und heller Rinde, welche

biegung des Osning-Sandsteins zwischen Hohnsberg und Hankenberger Bahneinschnitt. Andere Beispiele rheinischen Druckes gab HAARMANN (a. a. O. S. 347 und 348) von der Ibbenbürener Bergplatte und vom Gehn bei Üffeln an, weitere in der soeben erschienen Arbeit: „Über Stauung und Zerrung durch einmalige und wiederholte Störungen“. Diese Zeitschr. Bd. 72, Jahrg. 1920, S. 232 und 233.

¹⁸⁾ Und zwar die Ostseite, an der ich zur Aufhellung mancher Punkte kleine Schürfe anlegen ließ.

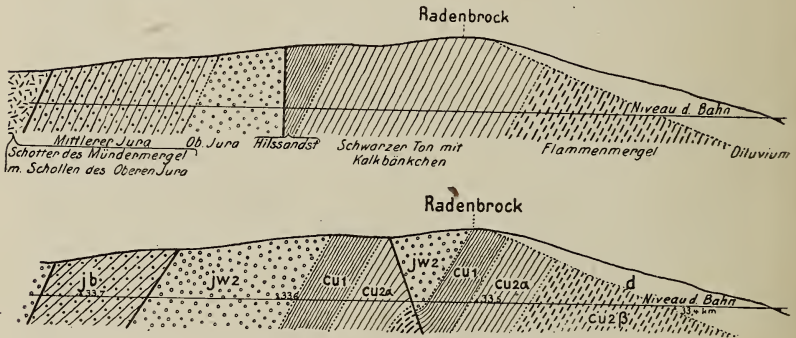
¹⁹⁾ Das, was hier im westlichen Osning als Münder Mergel angesehen werden muß, zeigt ganz überwiegend graue Farbe.

²⁰⁾ TH. HEINE, Geognostische Untersuchung der Umgegend von Ibbenbüren. Diese Zeitschrift, Bd. 13. Jahrg. 1862, S. 107 bis 211.

manche Bänke auszeichnen, im Querschnitt Serpeln täuschend ähnlich sehen, ist die Verwechslung mit Serpulit mehrfach in der Literatur festzustellen. Die Gesteine des echten Serpulit sehen hier in Wahrheit ganz anders aus, insbesondere fehlen fast nie die Stromatolithe, die, wie ich früher gezeigt habe, für den Serpulit charakteristisch sind²¹⁾. Echter Serpulit könnte allenfalls ganz im N des Einschnittes anstehen, wo heute alles verhüllt ist, doch findet sich unter den in der Geologischen Landesanstalt zu Berlin aufbewahrten Aufsammlungen DÜTTINGS dergleichen nicht, auch würden dann die Münder Mergel fehlen und eine Verwerfung anzunehmen sein, worauf die Schilderung DÜTTINGS ebensowenig hinweist.

4. Osningsandstein = DÜTTINGS Hilssandstein, die damalige Bezeichnung für den Teutoburger-Wald-Sandstein. Er tritt hier nur mit seinem obersten, durchweg glaukonitischen Teil in 15 m Mächtigkeit auf und dürfte zur Hauptsache bereits dem Albien angehören.

5. „Grünsand des Osnings“ (STILLE), dunkler, z. T. glaukonitischer Ton mit glaukonitischen Spateisensteinknollen und -bänken = unterer Teil des Oberen Albiens, bei DÜTTING „schwarzer Ton mit Kalkbänkchen“, den er dem Hils zurechnet. Er besitzt eine Mächtigkeit von 17,5 m. Die große Mächtigkeit von 90 m bei DÜTTING erklärt sich daraus, daß auf der



Maßstab 1 : 3750, fünffach überhöht
 Fig. 4. Profil am Südteil des Bahneinschnitts am Forsthaus Hankenberge.
 oben nach DÜTTING, verkleinert,
 unten dasselbe Profil nach der Neuuntersuchung abgeändert.
 jb = Subfurkatenschichten; ju2 = Kimmeridge; cu1 = Osningsandstein;
 cu2a = „Grünsand des Osnings“; cu2β = Flammenmergel; d = Diluvium.

betreffenden Strecke der Ton sich in Wahrheit durch die Querwerfung wiederholt, daß ferner ein Paket Sandstein, mit darin enthalten ist und schließlich noch eine Scholle Kimmeridge (s. Fig. 4). Bei Überspülung der frisch abgebochten Schichten mit vom Regen abgewaschenen Ton konnte DÜTTING

²¹⁾ W. HAACK, Bemerkungen zu den Stromatolithen KALKOWSKYS. Diese Zeitschr., Bd. 61., 1909, B., S. 221—223.

leicht zu dieser Annahme einer zusammengehörigen tonigen Schichtenfolge kommen. Die Mächtigkeit von 17,5 m ist aber auch schon ungewöhnlich groß und bildet gewissermaßen einen Ausgleich zu dem so kümmerlich entwickelten Osningsandstein.

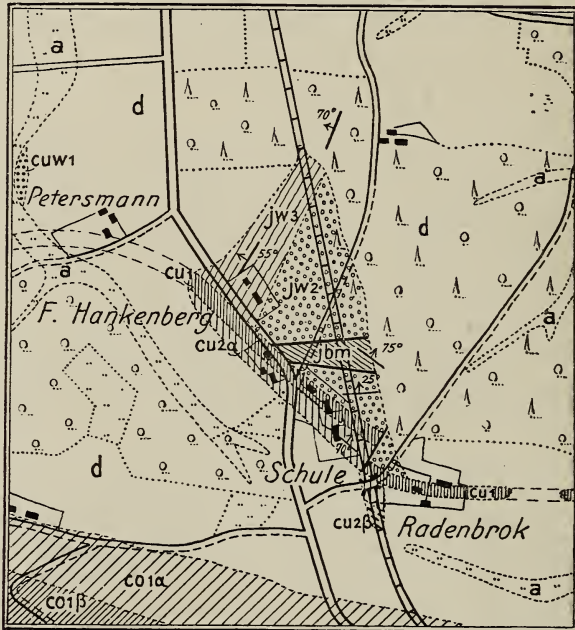
6. Flammenmergel.

Tektonik. Nach DÜTTINGS Auffassung, wie sie auch in seinem hier wiedergegebenen Profil Fig. 4 zum Ausdruck kommt, wird der Jura von der Kreide durch eine Verwerfung getrennt, die DÜTTING als die „Hebungsspalte des Teutoburger Waldes“ ansieht. Zu einer anderen Anschauung hätte er auch bei dem damaligen Stande der Kenntnisse gar nicht kommen können. Jetzt, wo die einzelnen Komponenten durch die Verwitterung der 30 Jahre sich schärfer herausheben, ergibt sich ein abweichendes Bild. Schon die Kartierung der Umgebung zeigt das (Fig. 5). Wir haben einen ungewöhnlicherweise ziemlich genau SO—NW streichenden schmalen überkippten Sandsteinzug mit begleitendem Grünsand und an seiner Nordostseite die Juraschichten, deren Streichen zum Teil fast querschlägig zu ihm verläuft. Im S verwirft eine Querverwerfung den Sandstein mitsamt etwas Kimmeridge derart, daß er im Profil zweimal erscheint (Fig. 4 unten).

Ist nun diese zweimal wiederkehrende Grenze Kimmeridge-Osningsandstein eine Verwerfung oder bezeichnet sie die diskordante Auflagerungsfläche? Der Anblick im Bahneinschnitt ist so, daß ein mit den Gesteinen der Gegend nicht genau vertrauter Geologe gar nicht auf den Gedanken kommen würde, hier den Schnitt zwischen zwei Formationen zu legen, geschweige denn an eine Verwerfung zu denken, und daß ich selbst anfangs zweifelte, ob der Sandstein wirklich der der Unteren Kreide sei oder nicht vielmehr der im Liegenden des Kimmeridge normalerweise auftretende Oxford-Sandstein, so daß also ein nicht überkipptes Profil vorläge. Und das, obwohl ich doch von Hagen her schon lange eine Diskordanz ähnlicher Größe kannte! Dieses Bild der ruhigen Aufeinanderlagerung, nur gestört durch schwache Querverwerfungen, ergaben auch kleine Schürfe, die ich an der genannten Grenze anlegen ließ. Dabei ist zu bedenken, daß der Ausfall an Schichten mindestens 600 m beträgt. Die Einheitlichkeit wird auch dadurch vorgetäuscht, daß sich die winklige Diskordanz erst bei der Kartierung und bei der genauen Messung der Schichten enthüllt. Im übrigen sei auf die bei Besprechung des

Hohnsberges angeführten Gründe für die Auflagerung hingewiesen.

Bezeichnet somit die Grenze eine Auflagerungsebene, und zwar eine solche mit ziemlich starker Diskordanz, dann wird die sonst schwer begreifliche Tektonik des ganzen Hügels viel verständlicher. Wir haben nunmehr im Kartenschnitt eines Jurasattels mit steilstehender Sattelachse, dessen Umbiegung durch die diskordante Überlagerung des Osningsandsteins abgeschnitten wird. Denkt man sich das ganze System so gekippt, daß der Sandstein wieder die horizontale Lage einnimmt, dann erhalten wir das Profil Fig. 6 aus dem man zugleich ersieht, daß der Sattel ein „Bruch-



Maßstab 1 : 25 000

Fig. 5. Steilstehender Jurasattel am Forsthaus Hankenberge, diskordant von überkippter Unterer Kreide überlagert.

jbm = Subfurkatenschichten; jw2 = Kimmeridge; jw3 = Gigas-Schichten; cuw1 = „Unterer“ Wealden; cu1 = Osningsandstein; cu2a = „Grünsand des Osnings“; cu2b = Flammenmergel; col1a = Cenomanmergel; col1b = Cenomanpläner; d = Diluvium; a = Alluvium.

sattel²²⁾ ist, dessen Kern gegen die Flügel durch Verwerfungen begrenzt wird. Wie verlief nun vor der Überkipfung die Achse dieses Sattels? Baut man sich mit Büchern oder Papptafeln die Schichten so auf, wie sie jetzt liegen, so findet man, daß die Achse steil nach N einschießt, daß sie aber, wenn man die Drehung des Sandsteins um die Streichlinie in die Horizontale vornimmt, die Richtung WSW—ONO erhält. So also muß ihr Streichen gewesen

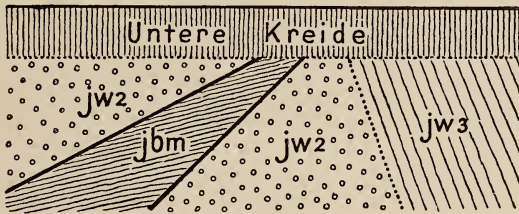


Fig. 6. Schematischer Querschnitt durch den Hankenberger Jurasattel mit Kreidedecke.
(Erläuterungen wie Fig. 5.)

sein, als der Sandstein sich ablagerte, ein Streichen, das nicht weit von hier in dem nur wenig aus der ursprünglichen Lagerung herausgebrachten Gebiet des flachen nördlichen Osningsattelflügels, und zwar am Jurasattel zwischen Hochholz und Musenberg noch heute direkt zu beobachten ist, ebenso wie am Osnings-Sandstein östlich vom Hohnsberg (s. Fig. 3) und daher in gleicher Weise nur als Modifikation der hercynischen Richtung durch einen quergerichteten Druck aufzufassen sein wird²³⁾, der also schon einmal bei dieser alten Faltung in Wirksamkeit getreten sein muß, um sich postturon zu wiederholen. Es ist, als ob in diesem Abschnitt des Osnings ein Gebiet vorläge, das verhältnismäßig leicht auf den zu verschiedenen Zeiten wiederkehrenden rheinischen Druck reagierte.

Alle die genannten Beispiele zeigen, daß sich im Untergrund des Osnings bei Hagen und Iburg ein älteres Faltensystem von generell herzynischem Streichen findet, das

²²⁾ Eine Bezeichnung, die zuerst HAARMANN anwandte. E. HAARMANN, Die Ibbenbürener Bergplatte, ein „Bruchsattel“. BRANCA-Festschrift 1914, S. 361.

²³⁾ Siehe Anmerkung Seite 56.

bei z. T. scharfer Zusammenpressung von Verwerfungen betroffen ist und somit ein älteres Bruchfaltengebirge darstellt.

Das Alter der Faltung.

Wir sahen, daß außer dem Jura auch noch der Wealden von der Faltung in Mitleidenschaft gezogen worden ist. Im Gebiete dieser Faltung, das, wenn es sich nicht etwa nach Süden in die jetzt von der Kreide verhüllte Münstersche Ebene hineinerstreckte und wenn nicht im Norden zugleich schon die Piesbergachse sich auszubilden begann, recht schmal gewesen sein muß, ist die älteste nachweisbare Unterabteilung des Neokoms das Obere Valendis²⁴⁾. Schon am Musenberg, wo die Faltung ausklingt, haben wir dagegen auch Unteres Valendis, und zwar nach unten hin durch eine Mischfauna in den Wealden übergehend²⁵⁾. Die Faltung muß also in das Untere Valendis fallen. Man kann aber versuchen, die Zeit noch etwas genauer festzulegen. Innerhalb des sonst tonigen Valendis am Nordrande der Iburger Sandsteinberge schaltet sich streckenweise ein wenig mächtiger Sandstein ein, den man wohl mit einigem Recht als Anzeichen einer Regression des Meeres auffassen kann. Durch seinen Gehalt an Quarzgeröllen, zahlreichen Pflanzenresten und Kohlestückchen (aus dem Wealden?) gibt er sich als ein strandnahes Sediment zu erkennen. Es liegt nun nahe, diese Regression eben mit der Heraushebung des Landes im S in Zusammenhang zu bringen, und da der Sandstein seiner Lage im Profil nach genau dem Bentheimer Sandstein entspricht, der dem oberen Teil des Unteren Valendis angehört²⁶⁾, so wird die Auf-faltung zu Ende des Unteren Valendis vor sich gegangen sein. Da die kimmerische Hauptphase nach STILLE in die jüngere Weiß-Jura-Zeit fällt und in ihr viel stärkere Schichtenbewegungen stattgefunden haben müssen, ist die frühkretazeische Faltung zugleich als schwächere Nachphase aufzufassen, es sei denn, daß der Betrag der gleichen Diskordanz sich nach Süden zu in dem heute von der Kreide verhüllten Gebiet sehr schnell vergrößert²⁷⁾.

²⁴⁾ ANDRÉE, a. a. O. S. 35.

²⁵⁾ GAGEL, a. a. O.

²⁶⁾ E. HARBORT, Kreide-, Jura- und Triasformation des Bentheim-Isterberger Sattels. v. KOENEN-Festschrift 1907, S. 486.

²⁷⁾ Daß hier unter der marinen Kreide in der Tat recht bald viel ältere Gesteine zu erwarten sind, wird durch die Sol-

Die frühneokome Faltung muß auch sonst im nordwestdeutschen Gebirgsland gewirkt haben. So stellte GRUPE²⁸⁾ schon 1911 fest, daß das Neokom diskordant auf der Jura-Wealdenmulde des Hils aufrucht. Ferner fand sie STILLE²⁹⁾ am Benther Sattel bei Hannover, wo sie sogar recht kräftig aufgetreten zu sein scheint.

Ältere Phasen der kimmerischen Faltung.

Eine Diskordanz im Liegenden des Wealden kann ich ebensowenig wie ANDRÉE für das behandelte Gebiet anerkennen; weder lassen sich dafür über Tage Anhaltspunkte gewinnen, noch auch müssen die Verhältnisse in der Tiefbohrung am Musenberg mit Notwendigkeit in diesem Sinne gedeutet werden.

Ebensowenig kann ich den Sandstein auf der Höhe des aus Jura bestehenden Beutlings bei Wellingholzhausen nach einer Begehung, die ich zusammen mit Herrn MESTWERDT ausführte, als Wealden-Sandstein ansehen, sondern nur als Oxford-Sandstein.

Die auf diese beiden Punkte gegründete Phase ist also nicht aufrechtzuerhalten. Dies stimmt sehr gut zu dem Ergebnis HARBORTS bei Bentheim wie auch zu der Auffassung, zu der RANDEBROCK³⁰⁾ bei Rheine kam, wonach der Wealden dort durch Verwerfungen vom Lias getrennt wird.

Dagegen findet man im Liegenden der Gigas-Schichten, die selber recht beständig ausgebildet sind, lokale starke

quellen am Plänersattel von Rothenfelde, Aschendorf und Laer wahrscheinlich gemacht, deren Salzgehalt dem Zechstein entstammen dürfte. Nur ist damit nicht gesagt, ob das Empor-tauchen solcher alten Kerne nicht vielleicht noch früher geschah oder begann. Erst eine Tiefbohrung könnte darüber Aufschluß geben. Noch weiter südlich muß ja dann auch der große Abbruch der rheinischen Masse folgen, auf den STILLE aus den Lagerungsverhältnissen an der Egge geschlossen hatte und den BÄRTLING in einer soeben erschienenen Arbeit als „Münsterländischen Hauptabbruch“ bezeichnet und darstellt; siehe R. BÄRTLING, Transgressionen, Regressionen und Faziesverteilung in der Mittleren und Oberen Kreide des Beckens von Münster. Diese Zeitschr., Bd. 72, Jahrg. 1920. A. S. 166.

²⁸⁾ O. GRUPE, Über das Alter der Dislokationen des hannoversch-hessischen Berglandes und ihren Einfluß auf Talbildung und Basalteruptionen. Diese Zeitschr., Bd. 63, Jahrg. 1911, S. 277, Anm. 1.

²⁹⁾ H. STILLE, Das tektonische Bild des Benther Sattels. 7. Jahresber. der Niedersächs. geol. Ver. 1914. S. 330—333.

³⁰⁾ Prüfungsarbeit in den Akten der preuß. Geologischen Landesanstalt.

Reduktionen der älteren Ablagerungen³¹⁾, die m. E. am besten durch, wenn auch schwache örtliche Bewegungen zu erklären sind.

Wir haben bei Hagen drei einander parallele herzynisch gerichtete Streifen von Oberem Jura: Den nördlichsten am Südhang des Silberberges, den mittleren an der Nordseite der Osningsandsteinkette und den südlichsten in der großen Lücke der Sandsteinberge in der Bauernschaft Sudenfeld. Zu den letzteren s. Fig. 2.

Während nun im nördlichen und im südlichen Streifen Heersumer Schichten, Oxford-Sandstein und Kimmeridge mit zusammen etwa 20 m Mächtigkeit deutlich entwickelt sind, finden wir dieselben Schichten im mittleren Streifen so stark reduziert, daß man sie nur dann überhaupt entdeckt, wenn die Unterkante der Gigas-Schichten gut aufgeschlossen ist. So sind im Steinbruch von Kasselmann in Gellenbeck die Heersumer Schichten lediglich durch eine Lage von *Gryphaea dilata* Sow., angedeutet, die z. T. schon mit dem glaukonitischen Kimmeridgestein ausgefüllt sind. Der Oxford-Sandstein fehlt ganz und das Kimmeridge wird durch nur 0,5 m glaukonitischen Kalk vertreten, während es im N und S wie bei Hankenberge zur Hauptsache aus roten Tonen mit ebensolchen Sandsteinen besteht. Auch die Gigas-schichten selbst zeigen noch eine Besonderheit: Gerade hier im mittleren Streifen kommen in ihnen grobe Kalkkonglomerate vor³²⁾, die zwar nicht auf ältere Gesteine zurückzuführen sind, wie das „Völkser Konglomerat“ gleichen Alters am Deister, wohl aber durch ihr Fehlen in den anderen Streifen dieses Gebiet schon als das einer Untiefe kennzeichnen. Auch der lange Streifen an der Südseite des Dörenbergs, der oben als Gegenflügel zu jenem mittleren Streifen aufgefaßt wurde, läßt Schichtenreduktionen erkennen.

Da also auffälligerweise das langgestreckte schmale Gebiet der Reduktionen zugleich gerade so streicht, wie die frühkretazeischen Falten, so liegt es nahe, die Lücken darauf zurückzuführen, daß hier bereits vor Beginn des Portland eine leichte Aufwölbung begann, die als Untiefe die Ab-

³¹⁾ W. HAACK, Der Teutoburger Wald südlich von Osnabrück, Jahrb. d. preuß. Geol. Landesanstalt f. 1908, Bd. XXIX, I.

³²⁾ Hier scheint sogar die Fauna einen lokalen Charakter zu besitzen, wenigstens habe ich nur hier dickschalige Gastropoden wie *Natica suprajurensis* Buv. und *Nerita Micheloti* DE Lor. gefunden.

lagerung in der gewöhnlichen Mächtigkeit verhinderte. Schon die Heersumer Schichten sind reduziert, die hier vermutete tektonische Bewegung muß daher bereits an der Wende von Mittlerem und Oberem Jura geschehen sein bzw. angefangen haben. Diese Folgerung wird noch unterstützt durch folgende Beobachtungen. In dem erwähnten Steinbruch von Kasselmann besteht das unmittelbare Liegende der die Heersumer Schichten vertretenden Muschellage aus Schiefer-tonen mit *Avicula Münsteri* BRONN, die zwar möglicher-weise den Ornatentonen, vielleicht aber doch schon den Makrozephalenschichten zuzuzählen sind. Ganz am Ost-ende desselben Jurastreifens in Mentrup wurde ferner un-längst ein Brunnen unmittelbar am Fuße der Kante der Gigas-Schichten abgeteuft, der überraschenderweise Corn-brash zutage förderte, so daß hier also eine nicht un-erhebliche bis weit in den Dogger hinunterreichende Lücke besteht. Ähnliches findet man auch im weiteren Umkreise. Am Ostfuße des Dörenberges, an der „Herrenrest“, wird das Liegende des Kimmeridge von Subfurkatenschichten ge-bildet. Ende der 80er Jahre hatte hier die Georgs-Marien-Hütte auf die Eisensteine des Kimmeridge geschürft und das markscheiderische Profil dieser Versuchsbaue zeigt kon-kordante Überlagerung. Auch hat man an der Chaussee-böschung nicht den Eindruck, als ob eine Verwerfung zwis-chen dem Kimmeridge und seinem Liegenden vorhanden wäre. 350 m weiter östlich steht aber schon Cornbrash an. In der Gegend von Borgloh scheint auch SPULSKI³³⁾ solches Fehlen von Doggerschichten beobachtet zu haben. Dagegen dürfte seine Behauptung, daß die Oxfordschichten dort fehlen, nicht zutreffen, denn auf einer kurzen Be-gehung, die Herr MESTWERDT und ich dort ausführten, fanden wir sie schon bald deutlich, wenn auch in geringer Mächtigkeit entwickelt, so daß die von SPULSKI gezo-genen Schlüsse einige Abänderungen erfahren müssen. Selbst noch westlich vom Hagener Juragebiet trifft man auf der-artige Erscheinungen: Darauf deutet schon die Darstellung hin, die KIEHLMANN auf seiner Karte³⁴⁾ von den Weiß-Jura-Hügeln dieser Gegend gibt: Da er mit ursprünglichen Schichtlücken nicht rechnete, das örtliche Fehlen der Oberen

³³⁾ B. SPULSKI, Geologie der Gegend von Borgloh und Holte. 2. Jahresber. der Niedersächs. geol. Ver., Geschäftsjahr 1909, S. 30.

³⁴⁾ L. KIEHLMANN, Die Osning-Achse zwischen Hüggel und Schafberg. Jahrb. der preuß. Geol. Landesanstalt f. 1914, Teil I, S. 1—62.

Doggerschichten aber wohl bemerkte, sah er sich z. B. am Hagenberg gezwungen, rund um die ohnehin nicht mächtige Oxford-Sandsteinkappe Verwerfungen zu ziehen, die auf diese Weise so wenig natürlich aussehen, daß sie dem Beschauer den Gedanken an Schichtlücken geradezu aufdrängen. Im übrigen habe ich selbst schon einige Jahre vorher, als ich am Nollmanns Berg NO Stat. Natrup—Hagen in einer Ziegeleigrube, die nahe an den flachliegenden Sandstein heranreichte, nur Subfurkatenschichten fand, den Schluß gezogen, daß die höheren Zonen des Doggers dort unter dem Sandstein fehlen. Diese fehlenden Zonen sind sonst aber in der Umgegend nachgewiesen.

Aus dem Auftreten der pflanzenführenden Quarzite und Sandsteine des Oxford (und vielleicht des tieferen Kimmeridge) im Wiehengebirge und im Osning hatten ferner LOHMANN³⁵⁾ und SPULSKI³⁶⁾ auf eine Regression des Meeres geschlossen und auf die Nähe eines im Süden gelegenen Landes, der rheinischen Masse. Auf solche Strandnähe deutet übrigens schon die außerordentlich wechselnde Entwicklung der Heersumer Schichten alleine hin. Es scheint also, daß auch hier an der Wende Dogger-Malm die negative Strandverschiebung mit wenigstens örtlicher Faltung verbunden gewesen ist, wie wir das oben bei der jüngeren Phase sahen. Die Annahme von Trockenlegungen auch nördlich des wohl noch südlich vom Osning gelegenen Strandes, wie sie SPULSKI für die Gegend von Borgloh annimmt, ist aber nicht nötig, da ja, wie oben gesagt, gerade hier die betreffenden Schichten nicht fehlen. An anderen Stellen wie bei KASSELMANN mag sie dagegen vorgekommen sein, an noch anderen Punkten werden auch Schichten gar nicht zur Ablagerung gelangt oder bald wieder durch Meeresströmungen fortgespült sein. Endlich werden vielleicht gelegentlich Schichtlücken durch Verwerfungen und Verdrückungen nur vorgetäuscht. Da wir aber wegen der dortigen besonderen Verhältnisse für die Gegend von Hagen die Mitwirkung wenn auch schwacher tektonischer Bewegungen, die zu schmalen Aufwölbungen führten, heranziehen mußten, so gewinnt ihre Mitwirkung auch für das übrige Gebiet an Wahrscheinlichkeit. Zu STILLES kimmerischer Hauptphase, die anscheinend nach Ablagerung

³⁵⁾ W. LOHMANN, Die Stratigraphie und Tektonik des Wiehengebirges. 3. Jahresber. der Niedersächs. geol. Ver., 1910, S. 59.

³⁶⁾ SPULSKI, a. a. O. S. 29.

der Gigas-Schichten und vor der des Serpulits erfolgte³⁷⁾, verhält die soeben behandelte Phase sich als schwacher Vorläufer, falls man nicht überhaupt von mehr kontinuierlichen, nur durch kleinere Pausen unterbrochenen Bewegungen sprechen will, die sich dann durch den größeren Teil des Oberen Jura hinzögen, um dann bald, nämlich zu frühneokomer Zeit, wiederaufzuleben.

Es wird aber noch mancher Beobachtung an guten Aufschlüssen bedürfen, ehe man in den mannigfaltigen Vorgängen, die sich in dieser Gegend zur Oxford- und Kimmeridgezeit abgespielt haben, klar sehen wird.

Wie die frühneokome Faltung, so findet man auch diese an anderen Punkten Nordwestdeutschlands angedeutet. So scheint etwas ähnliches am Deister der Fall zu sein („Völkser Konglomerat“³⁸⁾), und der Benther Sattel bei Hannover, wo im Korallenoolith sogar Liasfossilien auf jüngerer Lagerstätte vorkommen, die zwar STILLE³⁹⁾ von einer entfernten Landschwelle herleiten möchte, gewinnt im Hinblick auf die gerade an ihm auch festgestellte frühneokome Faltung an besonderer Bedeutung als Parallele zum westlichen Osnig.

Überblicken wir zum Schluß die Geschichte des westlichen Osnings und des Osnabrücker Landes, so finden wir bis jetzt folgende Störungsphasen:

I. Die variscische Faltung, und zwar entweder die „saalische“ oder die „asturische“ Phase⁴⁰⁾. Verhältnismäßig schwache Faltung der Saarbrücker Schichten vor Ablagerung des Zechsteins. (Hüggel, Ibbenbürener Bergplatte und Piesberg.)

II. Die kimmerische Bruchfaltung.

- a) Schwache Phase an der Wende von Dogger und Malm, die möglicherweise bis zum Beginn des Portland sich mehrfach wiederholt. Vorläufer der bei Bielefeld nachgewiesenen wenig späteren Hauptphase.

³⁷⁾ Siehe auch O. BURRE, Der Teutoburger Wald zwischen Bielefeld und Oerlinghausen. Jahrb. d. preuß. Geol. Landesanstalt f. 1911, I, S. 331 u. 332.

³⁸⁾ FR. SCHÖNDORF, Über positive Strandverschiebungen im Oberen Jura des südöstlichen Deisters. Centralbl. f. Min. usw. Jahrg. 1913, Nr. 14.

³⁹⁾ H. STILLE, a. a. O., S. 333.

⁴⁰⁾ H. STILLE, Über Alter und Art der Phasen variscischer Gebirgsbildung. Nachr. Ges. Wiss., Göttingen, math.-phys. Klasse. 1920, S. 219.

- b) Stärkere Phase im unteren Val'endis. Deutliche Bruchfaltenbildung im Gebiete von Iburg und Hagen.

III. Die „postkretazeische“ Bruchfaltung in der Zeit nach dem Turon und vor dem Oligocän, Aufrichtung der Osningkette und der Piesbergachse. Wenn es richtig ist, daß in dieser Zeit erst die alten Kerne von Hüggel, Ibbenbürener Bergplatte und Piesberg auftauchten, erweist sich diese Faltung als bei weitem die stärkste. Sie ist im allgemeinen posthum zu der kimmerischen Faltung.

IV. Die jungmiocäne Schollenbildung. Einbrüche von Oligocän und Miocän.

An der Aussprache beteiligen sich Herr STILLE und der Vortragende.

v. w. o.

POMPECKJ.

JANENSCH.

BÄRTLING.

Protokoll der Sitzung am 4. Mai 1921.

Vorsitzender: Herr POMPECKJ.

Der Vorsitzende macht der Gesellschaft Mitteilung von dem Ableben der Herren Dr. BORIS, Baron von REHBINDER in St. Petersburg und Prof. Dr. ERNST MAIER in Santiago (Chile). Die Anwesenden erheben sich zu Ehren der Verstorbenen von den Sitzen.

Als neue Mitglieder der Gesellschaft werden aufgenommen:

Herr Dr. FERDINAND BERNAUER, Assistent am Mineralogischen Institut der Bergbau-Abteilung der Technischen Hochschule in Berlin-Charlottenburg, vorgeschlagen von den Herren SCHEIBE, BÜCKING und SEITZ.

Herr HERMANN WOLFRAM, Ingenieur in Düsseldorf, Kapellstr. 9 B, vorgeschlagen von den Herren WEGNER, FRANKE und FREMDLING.

Herr Professor Dr. J. STINY in Bruck a. M., Oesterreich, Höhere Forstlehranstalt, vorgeschlagen von den Herren KEILHACK, HAUPT und NOWACK.

Herr Dipl.-Bergingenieur JOSEF ERDMENGER, Lehrer a. d. Bergschule in Hamborn, Moltkestr. 36, vorgeschlagen von den Herren ROELEN, BARKING und STRATMANN.

Städtisches Museum in Hamm i. Westf., vorgeschlagen von den Herren HARBORT, POMPECKJ, SCHNEIDER.

Eine Reihe als Geschenk eingegangener Druckschriften wird vorgelegt und besprochen.

Sodann berichtet der Vorsitzende über die Vorbereitungen für die diesjährige Hauptversammlung. Nachdem die Städte Heidelberg, Erlangen und Regensburg aus verschiedenen Gründen außer Betracht bleiben mußten, wurde vom Vorstande Darmstadt als Ort der Versammlung in Aussicht genommen, wo die Herren STEUER und KLEMM sich bereit erklärt haben, die Geschäftsführung zu übernehmen. Maßgebend für die Wahl war u. a. der Wunsch, den Fachgenossen aus den besetzten Gebieten die Teilnahme zu erleichtern sowie die Möglichkeit praktisch-geologische Fragen zu berühren. Als Zeit wurde der 10.—13. August in Aussicht genommen mit 3—4 tägigen Exkursionen vor und nach der Versammlung.

Darauf sprach Herr W. KOEHNE über:

„Alter und Entstehung der Gesteine der Lößgruppe in Oberbayern“.

Vom Jahre 1909 bis zum Ausbruch des Krieges habe ich zusammen mit F. MÜNICHSDORFER ungefähr neun Meßtischblätter bei München und Mühldorf a. Inn geologisch-bodenkundlich aufgenommen. Diese Aufnahmen wurden auf den bayerischen Katasterblättern im Maßstabe 1:5000 bewirkt, so daß es möglich war, alle Aufschlüsse und Bohrungen mit sehr großer Genauigkeit festzulegen. Für die Veröffentlichung sind die Karten dann vom aufnehmenden Geologen noch in die Meßtischblätter 1:25 000 übertragen worden. Obwohl zahlreiche Aufschlüsse vorhanden waren, haben wir das Gebiet mit einem dichten Netz von Bohrungen (mit dem 1½-m-Bohrer) überzogen und auch in größerer Zahl Aufgrabungen vornehmen lassen, so daß es möglich war, die Bodenverhältnisse im Gelände sehr eingehend

kennen zu lernen. Auch wurden Schlämmanalysen mit dem KOPECKYSchen Apparat in großer Zahl ausgeführt. Auf die Bedeutung der Schlämmanalysen und ihrer zeichnerischen Darstellung auch für geologische Fragen hat bereits SIEGERT 1912 hingewiesen¹⁾.

Da nun auf allen aufgenommenen Blättern Gesteine der Lößgruppe vorkamen, so bot sich reiche Gelegenheit, auch Unterlagen zur Beurteilung von Alter und Entstehung dieser Gesteine zu sammeln. Von den in Betracht kommenden Blättern sind Gauting, Baierbrunn und Ampfing erschienen; Pasing, Dachau, Schleißheim, Mühldorf, Neuötting, Winhöring, Taufkirchen, Gars a. Inn waren bei Kriegsausbruch ganz oder teilweise aufgenommen.

Ich muß zunächst einige Worte über den geologischen Bau des Aufnahmegebietes vorausschicken, der in den Grundzügen bereits vor Beginn der Spezialaufnahme, durch PENCK, v. AMMON und andere geklärt worden war. Das älteste Gestein des Diluviums ist hier die Deckenschotter-Nagelfluh, die in einigen Aufschlüssen zutage tritt (vgl. Blatt Gauting, Baierbrunn).

An einem mehr südlich gelegenen Fundpunkt bei Arget sind in einer feinkörnigen Einlagerung in dieser Nagelfluh Konchylien gefunden worden. R. SCHRÖDER²⁾ hat sie bestimmt und gezeigt, daß die klimatischen Verhältnisse zu Lebzeiten dieser Tiere den heutigen ähnlich gewesen sein müssen. Diese Nagelfluh unterlag an ihrer Oberfläche einer starken Verwitterung, ehe sich weitere Absätze darauf bildeten. Es entstanden dabei die geologischen Orgeln, die besonders in einigen Aufschlüssen südlich von Kraiburg a. I. sehr schön entwickelt sind. Im Isartal südlich von München sind die nach der Verwitterungszeit der Deckenschotter-Nagelfluh folgenden Absätze stellenweise durch feinkörnige Bildungen vertreten, die zum Teil als fluviatile Mergelfeinsande anzusprechen sind, an einer Stelle bei Höllriegelskreuth aber den petrographischen Charakter eines Lösses annehmen. Die darin gefundenen Schneckenarten deuten bestimmt auf ein kaltes Klima hin. So wichtig dieser „Löß von Höllriegelskreuth“ für die Glazialgeologie geworden ist, so ist doch das Vorkommen so klein und ver-

¹⁾ Diese Zeitschr., 64. Bd., S. 576.

²⁾ R. SCHRÖDER, Die Konchylien des Münchener Gebiets vom Pleistozän bis zur Gegenwart. Nachrichtenblatt der Deutschen Malakozoolog. Ges., Heft 3 u. 4. 1915. — Ref. Mittel. d. Geograph. Ges. München, 11. Bd., 1916, S. 311.

einzel, daß es für die Lösung der Lößfrage weiter keine Bedeutung besitzt. Unmittelbar über diesem Löß von Höllriegelskreuth folgt nun der Hochterrassenschotter, eine eiszeitliche Ablagerung, die mit den Moränen der Rißeiszeit, den sog. äußeren Moränen, verknüpft ist. Die Hochterrassenschotter bilden nicht eine einzelne Terrasse, sondern jedenfalls mehrere. Nach der Rißeiszeit folgte die zweite Verwitterungszeit, in welcher die Moränen und Terrassen, die aus ungemein kalkreichem Material bestehen, mit einem kalkfreien, rotbraunen, steinigen Verwitterungslehm bedeckt wurden. Dieser Verwitterungslehm ist sehr arm an Teilchen, die eine Korngröße zwischen ein Zwanzigstel und ein Hundertstel Millimeter besitzen. Über ihm liegen nun die Gesteine der Lößgruppe, die sich gerade durch den Reichtum an solchen Teilchen zwischen ein Zwanzigstel und ein Hundertstel Millimeter Korngröße auszeichnen. Während diese Gesteine abgesetzt wurden, rückten die Gletscher wieder vor. Sie kamen aber in dieser letzten, der Würmeiszeit, nicht so weit wie in der Rißeiszeit; sie gelangten z. B. im Würmtal bis Leutstetten (Blatt Gauting), im Inntal bis Gars. Die Ausbildung dieser Glazialablagerungen ist eine wesentlich andere wie in Norddeutschland. Während in Norddeutschland die Inlandeismassen beim Vorrücken aufwärts steigen und die Gewässer vor sich stauen mußten, war es im Gebiete der Voralpen umgekehrt. Die Gletscher rückten abwärts und schütteten an ihrem Fuße steilgeneigte riesige Schotterfelder auf. Während in Norddeutschland die äußersten Endmoränen der letzten Eiszeit im Gelände nur schwach hervortreten und bei der Kartierung kaum sicher festzustellen sind, heben sie sich im Alpenvorlande in der augenfälligsten Weise heraus. Dem Rande des Eises entströmten mächtige Schmelzwasserströme mit starkem Gefälle, die zunächst groben Schotter, mit wachsender Entfernung natürlich auch feinere Sedimente absetzten. Diese Schotter, die Niederterrassenschotter, bilden im Inntal die ausgedehnte Ampfinger Stufe. Die Niederterrassen haben ein steileres Gefälle als die Hochterrassen und kreuzen diese infolgedessen. Dabei blieb an einigen Stellen dicht vor dem Eisrande die Verwitterungsdecke des Hochterrassenschotters noch unter dem Niederterrassenschotter erhalten. Eine solche Stelle bei Höllriegelskreuth ist seit langem bekannt; eine weitere bei Schrankbaum im Inngebiet habe ich 1913 aufgefunden. In größerer Entfernung vom Eisrande schnitten sich die Schmelzwässer der Würmeiszeit tiefer in die äußeren

Moränen und Hochterrassen ein und furchten zahlreiche breite Täler aus, die durch diese älteren Riedel hindurchgehen. Einen Überblick über die Entwicklung der Niederterrassen bei München gibt die Zeichnung auf S. 36 der Erläuterungen zu Blatt Gauting der geologischen Karte 1:25 000.

In der Münchener Gegend sind bei der späteren Erosion die Reste der älteren Moränen und Hochterrassen und somit auch die sie bedeckenden Gesteine der Lößgruppe nur in so spärlichem Maße erhalten geblieben, daß man schwer ein klares Bild über Alter und Entstehung dieser Gesteine gewinnen kann.

Anders liegen die Verhältnisse im Inngebiet, das überhaupt, wenn es einmal fertig kartiert ist, die Diluvialgeologie wesentlich bereichern wird. Ich hatte vor dem Kriege damit angefangen, den Gesteinen der Lößgruppe Oberbayerns und besonders des Inngebietes eine sehr eingehende Sonderbearbeitung zu widmen. Durch den Kriegsausbruch wurde aber die weitere Kartierung unterbrochen, auch siedelte ich im Jahre 1916 nach Berlin über, so daß meine angefangene Abhandlung liegen blieb. Ich möchte aber nun doch die wichtigsten Ergebnisse dieser Untersuchungen, über die ich bereits vor sieben Jahren in der Geologischen Vereinigung in München einen Vortrag gehalten hatte, nun auch einem weiteren Kreise von Fachgenossen bekannt geben.

Als die Gletscher der Würmeiszeit vorrückten, da führten ihre Schmelzwässer natürlich, ebenso wie die der heutigen Gletscher, die feine Gletschertrübe mit, die großenteils aus kalkreichen Staubteilchen von ein Zwanzigstel bis ein Hundertstel Millimeter Korngröße bestand. In einiger Entfernung vom Eisrande, wo das Gefälle der Schotterfelder geringer wurde, konnte solche Gletschertrübe stellenweise zum Absatz gelangen. So oft Niedrigwasser eintrat, lagen solche Flächen trocken und kahl da. So mußte der Wind bei trockenem Wetter auf ihnen sein Spiel treiben und Sand und Staubteilchen aufwirbeln und fortführen. Derartige Erscheinungen finden sich noch heute. Besonders anschaulich hat das LAUTERBORN geschildert³⁾. Er beobachtete, wie im Rheintal oberhalb des Bodensees (im Fürstentum Liechtenstein) im Februar bei Föhnsturm große Staubwolken aus-

³⁾ ROB. LAUTERBORN, Über Staubbildung aus Schotterbänken im Flußbett des Rheins. Ein Beitrag zur Lößfrage. Verh. d. Naturhist. med. Ver. zu Heidelberg. N. F. XI. Bd., 4. Heft, 1912.

geblasen wurden. Der Staub bestand teils aus Sand, der in der Nähe des Bodens flog, teils aus feinem Staub, der sich in größere Höhen erhob. Der feinere Staub wurde aus der Gletschertrübe ausgeblasen, die der Rhein mit sich führte und auf den Schotterbänken abgelagert hatte. Genau dieselben Vorgänge spielten sich im Inntal bei Mühlendorf in der letzten Eiszeit ab nur in viel größerem Maßstabe. Das Inntal hatte damals hier eine Breite von vielen Kilometern und wurde im N vom Tertiärhügelland, im S vom Gebiete der Hochterrassen begrenzt. Diese Flächen waren damals nicht von Wald bedeckt, sondern besaßen vermutlich einen steppenartigen Charakter. Man kann nun ziemlich genau verfolgen, wo der Staub hingekommen ist, den die Winde aus dem Inntale nach verschiedenen Richtungen hin ausbliesen. Ein Teil davon gelangte nach N ein Stück weit ins Tertiärhügelland hinein, wo er mit den örtlichen Gehängelehmen durch Wechsellagerung und stellenweise auch durch Vermischung verknüpft wurde⁴⁾. Viel großartiger aber sind die Stauablagerungen im S des alten Tales.

Der Sand, der aufgewirbelt wurde, kam im allgemeinen nicht weit. Er gelangte nur in bescheidener Menge aus dem Tale auf die Hochflächen hinauf und blieb hier bald liegen. Der feinere Staub konnte höher und weiter fliegen; er konnte somit größere Höhenunterschiede überwinden und um so weiter gelangen, je feiner er war. Nun kam es auch damals zuweilen vor, daß es regnete. Dann wurde ein Teil der frischen noch lockeren Staubablagerung vom Regenwasser weiter gespült, besonders an solchen Stellen, wo das Gelände uneben war. An Stellen, wo das Regenwasser versickerte, löste es auch den Kalkgehalt aus dem kalkreichen Staube gleich oder später wieder auf. Diese Versickerung fand natürlich nicht überall gleichmäßig statt. Bei dem gröberen sandigen Material konnte das Wasser leicht versickern und den Kalkgehalt auslaugen. Bei dem feineren Staub war die Versickerung besonders in dem stärker zerschnittenen Streifen in der Nähe des Inntales an vielen Stellen dadurch erschwert, daß hier mehr Wasser oberflächlich abließ. Nun ist in einem einige Kilometer breiten

⁴⁾ Die dabei entstehenden Bodenverhältnisse sind geschildert in KOEHNE, MÜNCHSDORFER, GAGEL. Das Staatsgut d. K. b. Akademie Weihenstephan bei Freising. Geolog.-bodenkundl. bearbeitet. Geognost. Jahresh., XXV. Jahrg. 1912. — Auf Blatt Winhöring ist die subaerische Decke des Tertiärhügellandes auf größeren Flächen von mir kartiert worden.

Streifen in der Nähe des Inntales, der auf Blatt Ampfing der geologischen Karte 1:25 000 dargestellt ist, vor allem Staub von ein Zwanzigstel bis ein Hundertstel Millimeter Korngröße abgelagert, in dem der Kalkgehalt häufig erhalten geblieben ist. Es liegt hier echter Löß vor. Je weiter weg vom Inntal und je höher hinauf man kommt, um so feiner wird die Ablagerung, um so mehr treten die Teilchen unter ein Hundertstel Millimeter Korngröße hervor⁵⁾. Wo beim typischen Löß der Kalkgehalt ausgelaugt worden ist, sieht das Gestein noch genau so aus, wie Löß. Man kann es nur mit Hilfe der Salzsäure davon unterscheiden. Wenn man den Löß mit Salzsäure entkalkt, bleibt die Korngrößenzusammensetzung im wesentlichen dieselbe. Das durch Verwitterung von Löß entstehende Gestein ist also höchstens um einen ganz geringfügigen Betrag feinkörniger, als der Löß selbst. Wo wir wesentlich feinkörnigere Lehme finden, sind diese bereits aus einem feineren Staube entstanden, nicht aber erst durch die Verwitterung so feinkörnig geworden. Auffallend ist nun, daß der feinere Staub, bei dem die Teile unter ein Hundertstel Millimeter Korngröße etwa 40% und darüber ausmachen, sehr häufig ganz entkalkt ist. Z. B. findet man auf den Hochflächen südlich des Inntales südlich der auf Blatt Ampfing eingetragenen roten Linie niemals mehr Kalkgehalt im Untergrunde. Es muß aber angenommen werden, daß hier der Staub ebenfalls ursprünglich kalkhaltig war und seines Kalkgehaltes erst nachträglich, wenn auch vielleicht gleich nach dem Absatz, beraubt wurde. Alle Gesteine der Lößgruppe, auch die feinkörnigeren, besitzen eine gewisse Durchlässigkeit, die durch die Röhrenstruktur begünstigt wird. Dazu kommt noch die meist geringe Oberflächenneigung. Denn die Gesteine der Lößgruppe finden sich, soweit mir bekannt, nur auf Hängen, die 0—4°, höchstens bis 7° Neigung aufweisen. Bei dem humiden Klima Oberbayerns können nun so reichliche Mengen Sickerwasser ein- und durchdringen, daß der Kalkgehalt ausgelaugt werden kann. Er konnte daher jedenfalls in den Staubablagerungen nur da erhalten bleiben, wo die Versickerung besonders gering war. Das war wohl besonders da der Fall, wo die Gehängeneigung etwas größer war als an anderen Stellen und wo außerdem noch die Über-

⁵⁾ Für die Beurteilung der Korngrößen wurde die graphische Darstellung im Dreieck benutzt, wie sie bereits in den Erläuterungen zu Blatt Ampfing, 1916, S. 46, und Blatt Gauting, Textbeil. zu S. 46, verwendet worden ist.

lagerung mit einem etwas feinkörnigeren Boden die Versickerung erschwerte.

Der Ort der größten Staubverwehung war jedenfalls an eine gewisse Entfernung vom Eisrande gebunden. Denn dicht vor dem Eisrande war wohl das Gefälle zu steil, als daß sich größere Ablagerungen von Gletschertrübe bilden konnten. Infolgedessen mußte sich die Hauptverwehungszone mit dem Vorrücken der Gletscher talabwärts verschieben. Der den Endmoränen am nächsten gelegene Löß und Lehm auf den äußeren Moränen und den Hochterrassen ist daher der älteste. Er ist beim weiteren Heranrücken des Eisrandes zum großen Teile wieder zerstört worden. Zu der Zeit, als die Würmvereisung ihre größte Ausdehnung erreicht hatte, konnten nur weiter nördlich gelegene Staubabsätze gebildet werden.

Als die Eismassen anfangen, sich zurückzuziehen, bildeten sich hinter den Endmoränenwällen Stauseen, in denen die Gletschertrübe als Mergelfeinsand und Tonmergel zum Absatz gelangte. Damit mußte die Lößbildung und sonstige Staubablagerung plötzlich aufhören. Infolgedessen findet man auf den Niederterrassen in Oberbayern niemals Löß.

Als das Eis sich bis hinter Wasserburg zurückgezogen hatte, blieb im Inntal bei Wasserburg eine Barre von Blockmergel, die die Schmelzwässer nicht so schnell durchsägen konnten. Dahinter, im Zungenbecken, bildete sich der große See von Rosenheim, in dem ungeheure Massen von feinkörnigen Sedimenten zum Absatz gelangten. Erst als das Eis schon bis ins Alpengebiet zurückgeschmolzen war, wurde die Durchsägung der Wasserburger Barre vom Fluße erreicht. Der Inn hatte es nun mit lockeren Kiesaufschüttungen zu tun, in die er in rascher Folge eine größere Anzahl von Terrassen einschnitt, die auf Blatt Ampfing dargestellt sind. Erst als der Fluß sich bis auf den festeren tertiären Untergrund eingeschnitten hatte, verlangsamte sich wieder das Tempo der Terrassenbildung.

Während dieser ganzen Zeit fortschreitender Erosion kam es in Oberbayern nirgends mehr zur Bildung von Löß oder anderen großen Staubablagerungen. Diese sind vielmehr nur zu der Zeit entstanden, als die Gletscher der letzten Eiszeit vorrückten und von den Ufern der Schmelzwässerströme immer wieder neu abgesetzte Gletschertrübe fortgeblasen wurde.

Die Aufnahmen in den Löß- und Lehmgebieten Oberbayerns haben auch gezeigt, wie geologische und boden-

kundliche Untersuchungsverfahren ineinander übergehen und wie durch eine sorgfältige geologische Untersuchung der subaerischen Bildungen auch für die wirtschaftlich angewandte Bodenkunde brauchbare Unterlagen gewonnen werden können.

An der Diskussion beteiligen sich die Herren KEILHACK, BERNAUER, ZIMMERMANN I, FUCHS und der Vortragende.

Herr SCHLOSSMACHER führte Projektionen einiger Erzanschliffe mit dem metallographischen Mikroskop vor.

Zum Gegenstände sprechen die Herren SCHNEIDER und SCHLOSSMACHER.

Das Protokoll wird verlesen und genehmigt.

v. w. o.

POMPECKJ. SCHNEIDER. BÄRTLING.

Briefliche Mitteilungen.

3. Zwei große, zweizehige Fährten hochbeiniger Bipeden aus dem Wealdensandstein bei Bückeberg.

Von Herrn MAX BALLERSTEDT in Bückeberg.

(Mit 10 Textfiguren)

Am Schluß des Jahres 1904 grub ich im großen Steinbruch des Harri im Wealdensandstein, um festzustellen, ob sich unter den in einer Schicht jenes Bruches besonders häufig auftretenden Dinosaurierspuren Fährten eines großen, bipeden vierzehigen Sauriers befänden, wie es eine von dort stammende, aber schadhafte Fährte wahrscheinlich machte. Das Ergebnis war das erhoffte; neben zahlreichen dreizehigen Fährten großer, zweifüßiger Saurier konnte aus jener Schicht eine größere Zahl von Fährten gewonnen werden, welche außer den drei großen, nach vorn gerichteten

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1921

Band/Volume: [73](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Monatsberichte der Deutschen Geologischen Gesellschaft
49-76](#)