

GEOLOGISCHE UND PALÄONTOLOGISCHE ABHANDLUNGEN

HERAUSGEGEBEN VON

J. F. POMPECKJ UND FR. FREIH. VON HUENE

NEUE FOLGE. BAND 16. (DER GANZEN REIHE BAND 20.) HEFT I.

RÄT, PSILONOTEN- UND SCHLOTHEIMIENSCHICHTEN IM NÖRDLICHEN HARZVORLANDE

VON

HANS JÜNGST

MIT 10 ABBILDUNGEN IM TEXT UND 8 TAFELN



J E N A

VERLAG VON GUSTAV FISCHER

1928

Rät, Pylonoten- und Schlotheimienschichten im nördlichen Harzvorlande.

Von
Hans Jüngst.

Einleitung.

1911 erschien die BRANDESSche Arbeit über die „Faziellen Verhältnisse des Lias zwischen Harz und Eggegebirge“. Sie war ein durch POMPECKJS „Juraablagerungen zwischen Regensburg und Regenstein“ angeregter großzügiger Versuch, die Sedimentationsverhältnisse und die Paläogeographie auf Grund der faziellen Unterschiede und der in ihnen zum Ausdruck gebrachten, jeweils herrschenden, chemischen, physikalischen, topographischen und bionomischen Bedingungen zu klären. BRANDES bearbeitete den gesamten Lias bis zu den Amaltheenschichten im W und NW des Harzes. Ihm stießen dabei eine Reihe neuer Probleme im Lias α auf in der Führung „alpiner Psiloceraten usw.“.

Die nachstehende Arbeit wollte ursprünglich versuchen, die BRANDESSche Gliederung und vielleicht einen Teil seiner faziellen Rückschlüsse auf ein Gebiet des nördlichen Harzvorlandes, das Allertal und den Lappwald, auszudehnen. Die bisherige Literatur gerade dieser Gegend war größtenteils veraltet. In Betracht kommen nur BRAUNS „Unterer Jura im nordwestlichen Deutschland“ und einige Notizen EWALDS, SCHLÖNBACHS, GIEBELS und STROMBECKS, alles zwischen 1850 und 1870. Erst die Neuaufnahme der Umgegend Helmstedts für die geologische Spezialkarte brachte hier eine gewisse Belebung.

Bei der Arbeit im südlichsten Teil des Allertales ergab sich bald ein Sonderproblem. Es finden sich hier mächtige Sandsteine (bis 8 m) in den Arietenschichten. Diese sind äußerst schwer von den Gesteinen des Rät zu unterscheiden und zwangen mich, noch einmal alle Rätssandsteinbrüche im Lappwald und im Allertal genau zu untersuchen. Es kam dabei zwar nicht zu neuen Funden der Arietensandsteine, aber doch zu der Möglichkeit, eine Gliederung des Rät in einzelne Stufen verschiedener Gesteine und verschiedenartiger Entstehung durchzuführen. Die abnormen Mächtigkeitsverhältnisse des Rät im Allertal veranlaßten mich sodann, im Verein mit der Hoffnung, diese Gliederung weiterführen zu können, diesen Gesteinen weiter nach Westen nachzugehen. Hinzu kam die Überlegung, daß es sich bei den Ablagerungen des Rät um die erste Sedimentation einer neuen marinen Phase handelt, die dann im Lias ihre typische Entwicklung erreicht, d. h. daß die Deutung der Sedimente einer späteren Zeit des gleichen Meeresraumes erleichtert und gestützt würde durch die Kenntnis der ersten Absätze dieses marinen Gebietes.

Unter diesem Gesichtspunkt wurde zunächst das gesamte Rät zwischen Oebisfelde, Quedlinburg und dem Fallstein genau untersucht. Bei Salzgitter und am Harzrand wurden Begehungen durchgeführt, um zu prüfen, wie weit sich in diesen Gebieten die weiter im Osten vorgefundenen Verhältnisse bestätigen bzw. allmählich ver-

ändern würden. Die großartigen Aufschlüsse im Mittellandkanal durften nicht vernachlässigt werden, waren sie doch das vollständigste, jemals aufgeschlossene Rätprofil Norddeutschlands und zugleich eins der am meisten abweichenden Faziesgebiete. Hand in Hand damit ging die Durcharbeitung der Rät aufschlüsse zwischen Hildesheim und dem Wohldenberg.

Es darf hier nicht unterlassen werden, ganz besonders auf die Arbeiten v. STROMBECKS, SCHLÖNBACHS und RÖMERS hinzuweisen — STROMBECK, der erste, der die Stellung der Rät sandsteine Braunschweigs in der Höhe der Trias/Juragrenze nachwies, SCHLÖNBACH, der zum Teil auf CREDNER fußend, ihn aber durch genauere Beobachtungen weitaus überflügelnd, der Erkenntnis vom Rätalter dieser Schichten zum endgültigen Siege verhalf, und zuletzt RÖMER, der die Gelegenheitsaufschlüsse bei Hildesheim der Vergessenheit entriß. Diesen Dreien läßt sich nur EWALD gesellen, aber er hat gerade in die Deutung dieser Schichten stellenweise anstatt Klarheit neue Verwirrung gebracht. Weit weniger bedeutungsvoll ist PFLÜCKER Y RICOS Arbeit über das Rät bei Göttingen, mehr auf kühner Kombination als auf Beobachtungen beruhend. Wie im Lias trat nach 1870 auch in der subherzynen Rätliteratur eine Stagnation ein. Erst die gegen 1909 in großem Umfange im Harzvorland einsetzende Spezialkartierung zeitigte in SCHRÖDERS Erläuterungen vortreffliche Neubeobachtungen und eine kleine, allerdings d. BRANDES für höhere Schichten bereits zum Teil widerlegte Übersichtsskizze MESTWERDTS.

War es zuerst beabsichtigt, möglichst in gleicher Weise wie BRANDES den unteren und mittleren Lias im Allertal und Lappwald zu bearbeiten, so erwies sich das als undurchführbar. Namhafte Aufschlüsse im mittleren Lias fehlten fast vollständig. Um hier zu irgendwelchen Ergebnissen zu gelangen, hätten weitere Gebiete, ähnlich wie beim Rät, berücksichtigt werden müssen, eine technische Unmöglichkeit. Nur der Lias α erschien aufschlußreich. Doch auch hier zeigte es sich vorteilhaft, die Arbeit über das Ausgangsgebiet hinaus zu erweitern und Schöppenstedt, Halberstadt u. a. mehr einzubeziehen. Dabei wurden vorerst die in den Erläuterungen aus der Helmstedter Umgebung angeführten Profile von mir übernommen. Fanden sich hierbei schon gewisse Unstimmigkeiten mit BRANDES, so bestärkten mich die neuen Arbeiten LANGES über den Lias α bei Bielefeld in meinem Mißtrauen und ließen mich zur Neuaufnahme dieser Profile schreiten. Es wurden zu diesem Zwecke die Aufschlüsse bei Mackendorf, Helmstedt, Wormsdorf, Halberstadt, Schöppenstedt usw. neu aufgeschürft. Leider stand diese Arbeit zeitweilig unter dem Zeichen der Inflation und schlechtesten Wetters, so daß die Schürfe bei Schöppenstedt und Halberstadt nur je $\frac{1}{2}$ m tief geführt werden konnten. Das Ergebnis war eine Bestätigung der von LANGE ausgesprochenen Erwartungen und eine unzweideutige Antwort auf die durch VOLLRADT und RÜGER neu aufgeworfene Fragestellung: Gibt es Zonen-Ammoniten?, die besonders von ersterem vorwiegend auf Grund älterer Literatur mit einem „Nein“ beantwortet war.

In Verfolg dieser Fragen wurden auch die Psilonoten- und Schlotheimienzonen im Mittellandkanal, der leider bereits teilweise dossiert war, aufgegraben. LANGE hatte hier noch nicht Gelegenheit gehabt, länger zu sammeln, sondern nur kurze Angaben machen können.

Es wäre eine empfindliche Lücke entstanden, falls das Gebiet zwischen Hildesheim und Salzgitter gänzlich unberücksichtigt geblieben wäre. Doch war es hier nicht möglich, in dem erwünschten Maße zu sammeln und zu schürfen. In größerem Umfange wurde deshalb für diese Gegend die Literatur und das mir vorliegende Sammlungsmaterial als Grundlage herangezogen. Fast alle übrigen Profile sind eigene Aufnahmen.

Der obere Teil des Lias α , die Arietenschichten, wurde mituntersucht. Aufschlüsse, in denen die gesamte Schichtenfolge in ausreichender Weise durchzusammeln war, sind eine große Seltenheit im Arbeitsgebiet. Einzelne Teilergebnisse sind immerhin von solchem Interesse, daß sie in der Übersicht über die Folgerungen, die sich aus der übrigen Schichtenreihe ergeben, als Parallelen herangezogen werden konnten. Im übrigen wurde auf die Beschreibung der Arietenzonen verzichtet. Fehlt doch hier die Durcharbeitung des wichtigsten Aufschlusses im Harz-

vorland, der Grube Friederike, die auch mir nicht möglich war. Zudem soll in nächster Zeit eine zusammenfassende Arbeit FIEGES über die „Biostratigraphie der deutschen Arieten“ erscheinen, die noch nicht berücksichtigt werden konnte und erst abgewartet werden soll. Die große Anzahl von Ammoniten aus den subherzynen Arietenschichten in den Museen und Instituten ist ja fast wertlos, da sie nicht schichtgemäß gesammelt sind.

Die Lagerungsverhältnisse, Fallen und Streichen, sind in der vorliegenden Arbeit ebenso wie sonstige tektonische Bemerkungen weggelassen worden. Nur, wo sich bei der Neuaufnahme Korrekturen älterer Angaben als notwendig erwiesen, sind diese nach Möglichkeit gebracht.

Bei der Darstellung der Profile wurden Gesteinsbeschaffenheit und Fossilführung möglichst in das Profil selbst hineingearbeitet. So werden diese zwar etwas länger, aber das umständliche Aufsuchen im Text beschriebener Gesteine, Faunen und Floren wird vermieden. Alle Profile sind so wiedergegeben, daß das Hangende zu oberst, das Liegende zu unterst steht. Bei der Fossilbestimmung wurde der größte Wert auf die Ammoniten gelegt. Es konnte ebensowenig wie in der BRANDESSchen Arbeit Zweck der Untersuchung sein, jeden einzelnen anderen Fossilfund zu erwähnen, geschweige denn zu beschreiben, ist doch das in großer Fülle vorliegende Sammlungsmaterial meist nicht horizontalisiert. Eine Bereicherung unserer Kenntnis des Rät bilden die Floren dieser Formation, die aus Allertal und Lappwald in den Sammlungen in Berlin (Landesanstalt, Geol. Institut), Braunschweig, Göttingen und in Privatbesitz liegen, auch von mir selbst stellenweise reichlich gefunden werden konnten. Aber das bestechende Äußere dieser Pflanzenabdrücke darf nicht darüber hinwegtäuschen, daß abweichend von den fränkischen und südschwedischen Vorkommen eine Untersuchung der Feinstruktur unmöglich ist und die Bestimmungen nur annähernde sein können.

Nach einer Übersicht und Begründung der stratigraphischen Gliederung der behandelten Schichtenfolge werden im Hauptteil der Arbeit die Ergebnisse der Aufnahmen unter Zusammenziehung zu $\pm$ abgeschlossenen Teilgebieten vorwiegend beschreibend darstellt. Es sind hier nur die notwendigsten Hinweise auf die Verhältnisse der Nachbarschaft gegeben, doch wurde bereits versucht, das jeweils für solch ein Teilgebiet in den einzelnen Schichten Charakteristische herauszuheben, so daß in der zusammenfassenden Besprechung nicht so sehr auf zahllose Teiltatsachen, als auf die bereits gegebenen skizzenhaften Übersichten zurückgegriffen zu werden braucht.

Dem beschreibenden stratigraphischen Teil folgt eine kurze Übersicht und Charakteristik der im Arbeitsgebiet vorkommenden Ammoniten, dann eine Zusammenfassung der Problemstellung und der Versuch, derselben gerecht zu werden.

Mein hochverehrter Lehrer, Herr Geh. Bergrat Prof. Dr. POMPECKJ, hat mich auf Arbeitsgebiet und Schichtenfolge hingewiesen. Im Verlauf der Aufnahmen hat er mich durch seine Anteilnahme an den auftauchenden Fragen und durch einen mehrtägigen Besuch des Geländes in gütigster Weise immer von neuem unterstützt. Ich danke ihm herzlich dafür.

Es ist mir ferner eine liebe Pflicht, Herrn Dr. LANGE an dieser Stelle aufrichtig zu danken für die Förderung, die meine Arbeit durch die mir immer wieder gewährte Einsicht seiner Sammlung und die Besprechung aller für den Lias α in Norddeutschland belangvollen Fragen erfuhr. Durch seinen Hinweis auf die Wichtigkeit der Profile bei Helmstedt gelang es mir, die alte Verwechslung verdrückter, gerippter Psiloceraten mit Schlotheimien zu vermeiden.

Der Präsident der Preuß. Geol. Landesanstalt, Herr Geh. Bergrat Prof. Dr. KRUSCH, gestattete gütigst die Benutzung der Sammlungen, des Bohrchivs und des Archivs für Prüfungsarbeiten der ihm unterstellten Behörde; ebenso die Herren Professoren Dr. BODE, Dr. STILLE, Dr. STOLLEY die Bearbeitung der Institutssammlungen von Clausthal, Göttingen und Braunschweig. Ich sage auch ihnen an dieser Stelle meinen ergebensten Dank.

Es ist mir nicht möglich, im einzelnen alle Herren, denen ich weiterhin durch ihre freundliche Hilfe (Entlehnung von Sammlungen, Benutzung von Museen usw.) verpflichtet bin, zu nennen, doch möchte ich ganz besonders den Herren Dr. BEHREND, Prof. Dr. GOTHAN, Prof. Dr. KOERT, Prof. Dr. WIEGERS und Dr. WOLDSTEDT an der Preuß. Geol. Landesanstalt meinen Dank für mancherlei freundliche Unterstützung ausdrücken.

Die Geländearbeiten wurden 1921—24 vorgenommen. Abschluß dieser Niederschrift Mai 1925, einzelne Nachträge 1926 und 27.

Die stratigraphische Gliederung der bearbeiteten Schichtenfolge.

Während für den Lias α die bereits bestehenden Gliederungsversuche mehr oder weniger übernommen werden konnten, mußte für das Rät eine Unterteilung erst gefunden werden.

Es liegen bereits einige frühere Versuche, das Rät der Harzumrandung zu gliedern, vor. Dabei wurden zwei verschiedene Gesichtspunkte als Unterlage benutzt. Einerseits wurde versucht, eine Gliederung in ähnlicher Weise wie im Lias an Hand von Leitfossilien durchzuführen. Demgegenüber steht die Tendenz, auf Grund der petrographischen Ausbildung, verbunden mit dem Vorhandensein oder Fehlen von marinen Fossilien, das Rät zu zerlegen.

Die erste Richtung wurde von PFLÜCKER Y RICO verfolgt (1868). Er wollte auf Grund seiner Untersuchungen bei Göttingen eine Vierteilung des Rät gefunden haben. Dabei fußen die Grundlagen für eine Reihe seiner Zonen auf entfernt liegenden Lokalitäten, deren Profil noch nicht einmal völlig bekannt war und deren Parallelisierung mit Göttingen auf bloßer Mutmaßung beruhte. Er teilte das Rät in

- Oberes Protocardienrät (*P. raetica* usw.),
- Mittleres Protocardienrät (*P. Ewaldi* usw.),
- Unteres Protocardienrät (*P. praecursor* usw.),
- Pflanzenrät.

Die Verteilung der Fossilien, die für die einzelne Stufe charakteristisch sein sollten, ist dabei nach PFLÜCKER keine einander ausschließende, sondern nur das Vorherrschen jeweils einer Art. Die unter dem Pflanzenrät noch folgenden liegenden Rätpartien sind seiner Beobachtung entgangen. Schon PFLÜCKER mußte aber die Einschränkung machen, daß es sich bei diesem Vorherrschen je einer Form vielleicht um eine bloße örtliche Unterschiedlichkeit handelte. Trotzdem versuchte er doch noch die weit entfernt liegenden Profile von Nürtingen, Eßlingen und Gotha einzubeziehen und als Beweis für seine Gliederung anzuführen, ohne daß bislang irgendwelche exakten Anhaltspunkte für die jeweilige Höhenlage dieser Aufschlüsse vorlagen, die immer nur einen seiner marinen Horizonte enthalten. Das von SCHLÖNBACH gegebene Profil bei Seinstedt zeigt, daß hier PFLÜCKER teilweise willkürliche Veränderungen in der Formenverteilung zugunsten seiner Gliederung durch Weglassung von Fossilien vorgenommen hat. Es findet hier eine ganz weitgehende Vermischung von Formen seiner ersten und zweiten Zone statt, eine einseitige Entmischung wird nur durch den Wechsel der Gesteinsbeschaffenheit herbeigeführt (Verarmung der Sandsteineinschaltungen im liegenden und hangenden Oberrät bis auf *Modiola minuta* GOLDF. und *Gervilleia inflata* SCHAFFH.). Die Beobachtung zahlreicher Oberrätprofile, denn nur solches kommt bei der PFLÜCKERSchen Einteilung in Frage, zeigte dann fernerhin, daß nirgends eine solche Gliederung aufzufinden war, daß vielmehr der Wechsel der Formenverteilung im stratigraphisch gleichen Niveau auf viel kürzere Entfernung, als sie PFLÜCKER beobachten konnte (Göttingen, Deitersen ca. 35 km, Stichkanal-Hauptkanal 4 km),

außerordentlich stark ist und bereits allein ausreicht, um die scheinbare vertikale Gliederung zu erklären. Typisch zeigt den schnellen Wechsel von reichster Fossilführung bis zu einer völligen Verarmung der Fauna auch die Gegend von Derneburg. Es erscheint mir äußerst zweifelhaft, ob man jemals zu einer Horizontierung auch nur des Oberrät nach Zonenfossilien gelangen wird. Auf jeden Fall muß aber eine Gliederung auf Grund von Teilprofilen, die in ihrer jeweiligen Lage gegen einen festen, stratigraphisch schon bekannten Horizont unsicher sind — so verhält es sich mit PFLÜCKERS Unterlagen —, bei ihrer bedeutenden Entfernung voneinander abgelehnt werden. ZIMMERMANN nahm Ähnliches bereits ohne Kenntnis der Aufschlüsse an. Wohl aber fällt die Einteilung in ein liegendes Pflanzenrät und ein hangendes marines Rät in die Neugliederung der Rätfolge, die unten versucht werden soll, hinein.

Die andere Richtung, das Bestreben, das Rät zu gliedern nach der vertikalen Verschiedenheit der Gesteinsausbildung, wurde bereits vor PFLÜCKER von SCHLÖNBACH verfolgt. SCHLÖNBACH unterschied bei Salzgitter und bei Seinstedt ein toniges „Bonebed unter dem Quader“, den „Quader“ oder den „Bonebedsandstein“ und das gleichfalls tonige „Bonebed über dem Quader“. Dabei fiel ihm bereits ein teilweiser Kalkgehalt (auch Dolomitgehalt) und eine Ähnlichkeit der Ausbildung des „Bonebed unter dem Quader“ mit Gipskeuper (bei Seinstedt) auf. Seine Parallelisierungsversuche der Ausbildung von Salzgitter mit der bei Helmstedt, bei Pabstorf und Dedeleben mußten fehlschlagen, da die dortige große Mächtigkeit des Rät, die abweichende fazielle Gestaltung und verwickelte Tektonik des Lappwaldzuges es noch nicht zu einer Gliederung des Rät hatten kommen lassen. Die bloße Vorlage von Handstücken mußte aber eine Verwechslung von Sandsteinen des dortigen Unterrät mit dem Quader von Salzgitter herbeiführen.

SCHRÖDER fand bei der Kartierung in der Gegend von Halberstadt, daß im Rät eine liegende Partie mit Kalk- und Dolomitbindung der Sandsteine und Kalk- und Mergeleinschaltungen von einer hangenden kalkfreien, humosen Sandsteinpartie überlagert wird. Es gelang ihm, das Rätalter der liegenden Stufe, welches von JAEKEL noch offen gelassen war, wahrscheinlich zu machen. Er verglich dieses Unterrät bereits mit dem von Salzgitter.

Die geologische Aufnahme des Lappwaldzuges bei Helmstedt zeitigte eine Gliederung des Rät in einen liegenden Sandstein, einen mittleren Mergelhorizont und einen hangenden Sandstein. Dabei erschien die Möglichkeit einer Unterscheidung der liegenden und hangenden Sandsteine vorerst nicht vorhanden.

Vom Gebiet der Pabstorfer Mulde, vom südlichen Lappwald-Hohes Holz-Zug und dem Fallstein ausgehend, gelangte ich zuerst auf petrographischer Grundlage zu einer Dreigliederung des Rät, die der SCHLÖNBACHSchen nahestand. Es fand sich, daß überall nördlich des Harzes der Gipskeuper überlagert wurde durch eine Reihe von Sandsteinen wechselnder Korngröße, die zum Teil kalkig, manchmal auch dolomitisch gebunden sind und von einer Reihe mergeliger Kalke, Kalke und Dolomite gefolgt werden. Das Rätalter dieser Schichtenfolge wurde bereits wahrscheinlich gemacht durch das häufige Auftreten von Umlagerungshorizonten und Bonebeds an der Basis der neuen Sedimentation, dann durch das Auftreten der *Avicula contorta* bei Salzgitter, von *Modiola minuta* GOLDF. und Protocardien weiter im Osten nachgewiesen, ganz abgesehen von der zahllosen Fülle der *Anoplophora postera* D. u. F. Über diesem Horizont liegt eine wechselnd mächtige Reihe von Sandsteinen, die durch Schiefertone unterbrochen werden können und jedes Kalkgehalts bar sind. Es ist der „Quader“ SCHLÖNBACHS, die hangende humose Partie SCHRÖDERS von Halberstadt und das Oberrät der Kartenblätter bei Helmstedt. In großer Anzahl enthalten diese Sandsteine Pflanzenreste. Aber eine Gliederung nach Pflanzenhorizonten, ähnlich der in Schonen, hier, wie überhaupt im Rät einzuführen, erwies sich als unmöglich. Hatte schon SCHLÖNBACH eine hangendste Stufe, das „Bonebed über dem Quader“ bei Salzgitter und Seinstedt abgetrennt, so erwies sich auch bei Pabstorf und im Lappwald die Möglichkeit und Notwendigkeit, eine hangendste, tonige Stufe des Rät herauszuhalten. Es treten

hier aber auch stellenweise starke Sandsteineinschaltungen in dieser Stufe auf, so daß für ihre Unterscheidung andere Gesichtspunkte herangezogen werden mußten, die auf die Entstehung der Gesteine in einem vorwiegend marinen oder vorwiegend terrestrisch beeinflussten Sedimentationsraum Bezug nahmen und dann für die Gliederung des Rät als maßgebend herangezogen wurden. Die Erweiterung des Arbeitsgebietes bis nach Öbisfelde und zum Mittellandkanal bestätigte bei systematischer Durchsuchung der Aufschlüsse, die für die Grenze Rät—Lias in Betracht kamen, die Einschaltung dieses obersten Horizonts im Rät.

Das Unterrät ist eine Bildung, die ihre Entstehung vorwiegend einem marinen Raum verdankt. Teilweise machen sich brackische Einflüsse stark bemerkbar, sie und die vermutlichen Lieferungsgebiete des sedimentierten Materials werden später gemeinsam mit der Verteilung der Fauna zu besprechen sein. Stellenweise haben an der Basis des Rätmeeres Umlagerungen stattgehabt, die örtlich zu einer weitgehenden Grünfärbung der Sandsteine durch aufgenommenes Material, welches dem Liegenden entstammt, führen können. Von Beginn der Schichtenreihe an macht sich ein Kalkgehalt bemerkbar, besonders im hangenden Teil treten Kalke und Dolomite auf, über deren Entstehung auch die mikroskopische Untersuchung keine volle Klarheit brachte. Aber die Einschaltung von Sandsteinen mit marinen Fossilien (*Modiola minuta* GOLDF., Eggenstedt) weist darauf hin, daß es noch der gleiche, vorwiegend marine bis brackische Einfluß bei der Entstehung ist, der den liegenden Teil beherrschte. Die obere Grenze dieses Horizonts wurde dorthin gelegt, wo die Kalk- bzw. Dolomitführung aufhört und die hangenden Sandsteine nur tonig, kieselig oder kaolinig gebunden sind. Doch wurden liegendste Sandsteinprien, die bei Salzgitter von SCHLÖNBACH zum „Quader“ gestellt waren, trotz des tonigen Bindemittels, weil sich ihre marine Entstehung an Hand der Fossilien einwandfrei erweisen läßt, noch hierher gezogen (sie sind übrigens vom eigentlichen „Quader“ noch durch ein ansehnliches Tonpaket getrennt).

Dem Unterrät lagert sich ein $\pm$ geschlossener Sandsteinkomplex auf. An seiner Entstehung scheinen terrestrische Einflüsse in weitaus stärkerem Maße mitgewirkt bzw. als alleinige Faktoren gewaltet zu haben. Der bisherige Kalkgehalt fehlt vollkommen. Während im Unterrät auch die oft starke Diagonalstruktur offenbar nicht auf Windwirkung zurückgeführt werden kann (s. unten), dürften hier äolische Kräfte weitergehend an der Sedimentation teilgenommen haben. Das Bindemittel ist tonig, kaolinig oder quarzitisch. Die Fossilführung beschränkt sich, soweit bekannt, auf eine terrestrische Flora; es können Kohlenflöze auftreten. Vielfach sind die Gesteine durch organische kohlige Substanzen dunkel gefärbt, doch ist dieses nur noch an Bohrkernen nachzuweisen. Die Sandsteine sind frei von aus dem Liegenden aufgenommenem Material und entbehren deshalb der dort so typischen Grünfärbung. Dieser Horizont konnte von Öbisfelde bis nach Salzgitter und in den Hauptkanal unter sehr wechselnden Verhältnissen in Mächtigkeit und Ausbildung verfolgt werden. Marine Einschaltungen sind bislang noch nicht sicher gefunden, immerhin steht ihre Möglichkeit nicht außer Frage.

Dieses Mittlrät, eine Periode terrestrer Entwicklung, wird gefolgt von einem neuen marinen Einstoß, dem Oberrät. Vorwiegend aus Tonen, im Osten jedoch auch größtenteils aus Sandsteinen bestehend, zeichnet es sich aus durch die gegenüber dem Unterrät weitaus stärkere Fossilführung und das Auftreten von roten Tonen und roten Eisensteinlinsen. Da diese Eisensteine auch in den Tonen vorkommen, wurden genau gleiche Sedimente, die dem Mittlrätsandstein direkt auflagern, bereits als Oberrät aufgefaßt, zumal sie sicherlich Produkte einer etwas anders gearteten Verwitterung sind, als sie sonst im Mittlrät vorherrscht. Die Grenzziehung erfolgte derart, daß über den geschlossenen Sandsteinen auftretende mächtige Tone mit Toneisengeoden, Nagelkalken usw., auch wenn nicht immer in ihnen eine Fossilführung nachgewiesen werden konnte, in Analogie mit den benachbarten Aufschlüssen hierher gestellt wurden.

Wenn so eine Dreiteilung des Rät durchgeführt wurde, soll damit noch nicht die absolute Gleichzeitigkeit z. B. der hangendsten Mittlrätsedimente bei Helmstedt etwa mit denen des Mittellandkanals angenommen werden.

Es ist vielmehr wahrscheinlich, daß die Regression am Ende des Unterrät ebenso wie die erneute Ingression zu Beginn des Oberrät langsam fortschritten und etwa im obengenannten Falle an der einen Stelle bereits marines Oberrät abgelagert wurde, während an der anderen die Sedimentation noch eine durchaus terrestre, „mittelrätische“ war. Die Mächtigkeitsverhältnisse lassen solches vielleicht nicht unmöglich erscheinen, mit Exaktheit kann es natürlich nicht bewiesen werden. Dessenungeachtet bleibt die Tatsache bestehen, daß sich zwischen zwei in ihren Sedimenten weitaus verschiedene Phasen mariner Entstehung eine Periode schiebt, in der ein absolutes Überwiegen terrestrer Einflüsse zu konstatieren ist.

Auch die Rätprofile, die aus der Literatur von Gotha, Göttingen, aus dem Weserland und von Wietze vorliegen, ließen sich $\pm$ mühelos in das neu gewonnene Schema einreihen, bzw. bestätigten es. Sie werden beim Überblick über die einzelnen Stufen herangezogen werden.

Die Zonenfolge für den Lias α wurde durch BRANDES ausgebaut und von LANGE in neuester Zeit korrigiert und erweitert. In England hat man sogar für die liegende Stufe, die Pylonotenschichten, eine noch weitergehende Gliederung durchführen wollen, die bislang in Norddeutschland nicht annehmbar ist. Die Zonengliederung lautet nach W. LANGE:

Arietenschichten

Schlotheimienschichten	{	Zone der <i>Schlotheimia stenorhyncha</i> W. L.
		„ „ „ <i>germanica</i> W. L.
		„ „ „ <i>amblygonia</i> W. L.
Pylonotenschichten	{	Zone der Proarieten
		„ des <i>Psilophyllites Hagenowi</i> DKR.
		„ „ <i>Psiloceras Johnstoni</i> Sow.
		„ „ „ <i>planorbis</i> Sow.

Oberrät

Die Zone des *Psiloceras planorbis* Sow. überlagert überall im Arbeitsgebiet die tonigen Gesteine des Oberrät. Ihre Untergrenze wurde immer an die Basis der ersten, den Leitammoniten führenden Bank gelegt. Nur in Einzelfällen konnte noch ein Teil der unmittelbar liegenden Tone hinzugezogen werden, da sie eine liasische Lamellibranchiaten-Fauna enthielten, während sonst infolge der Sterilität dieser Schichten auf eine Vereinigung mit dem Lias Verzicht geleistet wurde.

Es folgt die Zone des *Psiloceras Johnstoni* Sow. Ihre Grenze gegen die *Planorbis*-Zone wurde direkt über die *Planorbis*-Bank gelegt. Zwei Erwägungen veranlaßten dazu. Bei Helmstedt fanden sich über der wahrscheinlichen *Planorbis*-Bank, im Stichkanal über der sicheren, gerippte Psiloceraten (*Ps. helmstedtense* JGST., die Schlotheimien der älteren Profile), die weiter im Hangenden mit *Ps. Johnstoni* zusammen vorkommen. Zuunterst gesellen sich ihnen in den Tonen verdrückte Ammoniten, die teilweise sicher *Johnstoni* sind, teilweise infolge ihres Verdrückungszustandes nicht exakt bestimmt werden können. In solchen Fällen aber ist eine Unterscheidung des in ganz Norddeutschland seltenen *Ps. plicatulum* POMP. von *Johnstoni* Sow. nicht immer möglich, diese Formen wurden deshalb mit Vorbehalt zur letzteren, weitaus häufigeren gestellt.

Die Zone des *Psilophyllites Hagenowi* DKR. wurde erstmalig von LANGE ausgehalten. Seine Untersuchungen ergaben das wahrscheinlich gesonderte Niveau dieses Ammoniten für eine Reihe westlicherer Fundpunkte. Soweit *Ps. Hagenowi* im Arbeitsgebiet gefunden wurde, war er immer im Profil in einem besonderen Horizont zu beobachten, in anderen Fällen war das Gestein, aus dem er stammte, deutlich von dem der benachbarten Zonen unterschieden. In einer Anzahl östlicher Profile wurde die *Hagenowi*-Zone nicht gefunden, dafür begann die nächstfolgende Proarietenzone mit einem Umlagerungshorizont.

BRANDES hatte 1911 die Zone des *Psiloceras anisophyllum* WÄHN. bzw. des *Arietites laqueolus* SCHLBCH. als hangendste der Psilonotenschichten festgelegt. LANGE hat bereits die Haltlosigkeit seiner Annahme von einer Zerteilung in ein südliches Gebiet mit „alpinen Psiloceraten“ und ein nördliches mit Arietenvorläufern durch die Auffindung ersterer Formen auch nördlich der vermuteten Barre und durch Neubestimmung der Ammoniten dargestellt. Die Arbeiten im Harzvorland bestätigten weiterhin das Vorkommen solcher „alpiner“ Ammoniten und erwiesen ihr Zusammenvorkommen mit *Alsatites laqueolus* SCHLBCH. Ob es möglich sein wird, in dieser Zone noch eine weitere Gliederung durchzuführen, muß der Zukunft und besseren Aufschlüssen vorbehalten bleiben.

Die Schlotheimienschichten waren der schwerst angreifbare und gliederbare Komplex. Hier hatten die Profile in den Erläuterungen der Helmstedter Gegend und neuerdings ganz besonders die Arbeit von VOLLRADT nur immer neue Verwirrung geschaffen. Der Leitammonit „*Schlotheimia angulata* SCHLOTH.“ wurde in zahllosen verschiedenen Formen gesehen, über deren gegenseitige vertikale Verbreitung völlige Unklarheit herrschte. Es blieb LANGE vorbehalten, durch seine Untersuchungen bei Bielefeld erstmalig eine auf horizontgemäßem Sammeln beruhende Klassifizierung und Unterscheidung dieser Ammonitengruppe und daraus hervorgehend eine Zonengliederung für die Schlotheimienschichten zu schaffen. Dabei war allerdings für die beiden oberen Zonen zu berücksichtigen, daß sie nicht übereinander beobachtet werden konnten, sondern eine verschieden tiefgreifende Aufarbeitung an der Basis der Arietenschichten hier Lücken geschaffen hatte. Es wäre deshalb von großem Werte gewesen, im Harzvorland alle drei Zonen in lückenloser Aufeinanderfolge festzustellen. Dieses gelang nicht voll, da die Fossilarmut der Profile trotz Schürfversuchen keine genügende Ammonitenausbeute ergab. Aber der Wahrscheinlichkeitsbeweis liegt vor. Wo im Aufschluß gesammelt wurde, fanden sich zuunterst immer die Faunengemeinschaften der LANGESchen *Amblygonia*-Zone, an der Oberkante die der *Stenorhyncha*-Zone. Das geringe Material der *Germanica*-Zone entstammte anderen Gesteinen, die dazwischen liegen müssen. Wo nur Sammlungsmaterial oder Lesesteine vorhanden waren, war immer eine Differenz in der Gesteinsausbildung je einer Faunengemeinschaft zu konstatieren, welche mit einer der westfälischen LANGES zu identifizieren war. Es ist deshalb in die beschreibende Darstellung des vorliegenden Materials die LANGESche Gliederung aufgenommen. Die Unsicherheit des Verhältnisses der Schlotheimien- zu den Psiloceratschichten in der Gegend von Helmstedt wurde durch Neuaufnahmen geklärt; die vermeintliche *Schlotheimia angulata*, die besonders in verdrücktem Zustand leicht falsch anzusprechen war, ist ein *Psiloceras* (s. S. 35, 36 [35, 36]).

Die nachfolgenden Arietenschichten wurden noch nicht weiter durchgearbeitet, da für eine Gliederung nach neueren Gesichtspunkten die Aufschlüsse zu schlecht sind. Immerhin bestätigte sich das vorwiegende Auftreten von Formen der *Coroniceras*-Gruppe im liegenden, der *Arnioceras*-Gruppe im mittleren, der *Agassiceras*-Gruppe im hangenden Teil dieser Schichtenfolge.

Beschreibender Teil.

I. Der Ostteil des Lappwaldes und das Allertal NO der Linie Marienborn—Bad Helmstedt—Heidelberg bei Bisdorf—Rickensdorf.

(Mb. Groß-Twülpstedt, Weferlingen, Helmstedt.)

Da hier zwei fast lückenlose Profile, einmal bei Beendorf durch Unter- und Mittelrät, dann bei Mackendorf vom Mittelrät bis zu den Proarietenschichten vorliegen, auch die Schlotheimienschichten nicht ganz aufschlußlos sind und so ein gutes Bild des größten Teils der zu behandelnden Schichten gewonnen werden kann, ist dieses Teilgebiet eines der wertvollsten. Deshalb ist es auch zusammen mit der westlichen Nachbarschaft vor die nördlichen und südlichen Anschlußgebiete im Lappwaldzuge gestellt worden.

Das Rät (Ko). Fast so gut wie bei Seinstedt, wo es möglich ist, ohne Störungen die Schichtenfolge dieser Gruppe zu beobachten, sind die Aufschlüsse im Rät des Lappwaldes, die im Brunnental zwischen Bad Helmstedt und Beendorf das beste Profil im Unter- und Mittelrät abgeben.

Das Unterrät (Ko α).

Die Grenze Unterrät/Gipskeuper war nirgends erschlossen. Auch die Bohrungen geben keine Auskunft, da aus dieser Höhe immer nur Spülproben vorliegen oder selbst diese fehlen. Verdrückungen, Ausquetschungen und Verwerfungen stören zudem das Bild in diesen über dem Salzekzem niedergebrachten Bohrlöchern. Immerhin sind die an der Untergrenze über Tage verdeckten Schichtenglieder so geringmächtig, daß eine wesentliche Lücke nicht entsteht.

Die liegende Stufe des Unterrät ist ein Sandsteinpaket von ca. 25—30 m Mächtigkeit (Ausstrichschätzung). Der beste Aufschluß ist der Steinbruch hinter der Unteren Holzmühle bei Beendorf:

- | | | | |
|-----|------------|--|--|
| 12) | 1,00 m + | Sandstein, grau-bräunlich, Korn fein, ± quarzitisch.
Zahllose grünliche, zum Teil gebräunte Letten-
fetzen. | |
| 11) | ca. 0,50 „ | Sandstein, bräunlich, feinkörnig, mürb. | |
| 10) | 0,10 „ | Letten, grün, sandig. | |
| 9) | ca. 0,80 „ | Sandstein, grau, feinkörnig, quarzitisch. | |
| 8) | 1,40 „ | Mergel, lichtgrau, mäßigkalkig. Kurz-mittelbrüchig. | |
| 7) | 0,21 „ | Mergel, rötlichgrau, feinsandig, mittelbrechend. | |
| 6) | 0,13 „ | Mergel, lichtgrau, kurzbrüchig, oben feinsandig. | |
| 5) | 0,40 „ | Letten, graugrün, schwach sandig, schwach kalkig. | |
| 4) | 0,15 „ | Sandstein, grau, Korn mittelgrob, tonig. | |
| 3) | 4,20 „ | Sandstein, grauweiß-braun. Korn fein-mittel, schnell
wechselnd. Bindemittel teilweise schwach kalkig, meist
weggeführt, oder quarzitisch. Grünliche Schicht-
flächen, grüne Lettenbestege — 5 cm, ± knollige
Fetzen grüner Letten. | Auf einzelnen Schicht-
flächen <i>Anoplophora</i>
<i>postera</i> DEFFN. u. FR. |
| 2) | 0,48 „ | Letten, grünlich, feinsandig. | |
| 1) | 3,20 „ + | Sandstein, grauweiß-grünlich. Korn mittelgrob. Durch
Lettenzerreißel teilweise dunkelgrün werdend. Massen-
haft leuchtend grüne, schwach kalkige Lettenknöll-
chen, Lettenbestege. | Diagonalen WNW. |

Liegendes.

Aufgeschlossen: ca. 12,50 m +

Diese Sandsteine zeigen also, fast durchgehend, eine Führung grünlichen Lettenzerreißels und grüner, schwach kalkiger Lettenknöllchen. Dieses Kennzeichen hat sich als eine typische Erscheinung des gesamten Unterrät von Halberstadt bis ins Öbisfelder Gebiet verfolgen lassen. Niemals findet man auf den Schichtflächen des Mittelrät Tonfetzen von derartig intensiv grüner Farbe und mit dem teilweise noch erhaltenen Kalkgehalt. Es handelt sich um Material, das dem Liegenden oder nahe gelegenen Liefergebieten, in denen Gipskeuper noch zur Aufarbeitung frei lag, entstammt. Hier bei Beendorf nicht nachweisbar, an anderen Stellen oft zu beobachten, finden sich dann auch aufgearbeitete Steinmergelbröckchen. Das Fossil dieser Schichten ist im allgemeinen die fast allein herrschende, aber in gewaltiger Zahl auftretende *Anoplophora postera* DEFFN. u. FR. Nur an wenigen

Stellen (westliche Nachbarschaft) gesellen sich andere Formen dazu. Eingeschaltet sind den Sandsteinen Mergel geringer Mächtigkeit, wie sie dann im Hangenden in geschlossener Folge auftreten. Das Bindemittel der Sandsteine ist zum Teil kalkig, sehr häufig sind sie verkieselt.

SO der Holzmühle lassen sich diese Sandsteine in einem 2 km langen Streifen bis in die Gegend von Morsleben verfolgen. Am Harbker Berg zwischen Beendorf und Morsleben sind sie mehrfach gebrochen worden. Die Abfallhaufen der längst eingegangenen Brüche zeigen grünliche und weiße, quarzitisches Sandsteine, zum Teil mit grünen Lettenfetzen. Im Salzholz bei Morsleben findet man in dem verfallenen Bruch bei Höhe 171,3 besonders typisch diese Grünfärbung der hier verkieselten Gesteine.

NW Beendorf verfolgt man das liegende Unterrät auf 1 km bis zu den „Heinen“. Dann tritt der zweite Horizont des Unterrät, die Mergel, jenseits einer Querverwerfung direkt an den Allertalgraben heran. Erst in der Gegend des Forstortes Mittelhof im SW Walbecks kommen stellenweise die Sandsteine noch einmal an die Tagesoberfläche. Nördlich des Rioletals, das wieder einen Quersprung enthält, treten dann auf lange Erstreckung Gesteine des Mittelrät an den Weißjura der Allertalspalte, der teilweise durch ein kompliziertes Sprungsystem mit ihnen verzahnt ist. So bleibt es im Teilgebiet am Lappwaldostrande. Deshalb ist hier auch ein Vorkommen der Rätmergel, der hangenden Unterrätspartie nicht zu erwarten.

Am Spellersiek bei Weferlingen sind jetzt nur noch Unterrätssandsteine sichtbar. In wie weitem Maße hier früher höhere Schichten aufgeschlossen waren, entzieht sich meiner Kenntnis. Schon der starke Wechsel des Einfallens zeigt die Gestörtheit der Schichten. Die erwähnten Unterrätssandsteine sind feinkörnig, weiß bis schwachgrünlich und stellenweise ganz von *Anoplophora postera* DEFFN. u. FR. erfüllt.

Die Mergelgrube im NO von Querenhorst zeigt die früher sichtbare Überlagerung des Steinmergelkeupers durch das Unterrät nicht mehr. Die plattigen, feinkörnigen Sandsteine enthielten massenhaft *Anoplophoren*. Etwas grünliche Lettenfetzen. Die dicht südlich folgenden Sandsteine zeigen geringe Grünfärbung. Es ist nicht möglich, hier alle verfallenen, stark verwitterten Sandsteinbrüche zu identifizieren, zumal die Anhaltgebenden Mergel des oberen Unterrät nicht gefunden werden. Das in jeder einzelnen kleinen Scholle fortwährend wechselnde Einfallen (vgl. Mb. Groß-Twülpstedt) zeigt, wie gestört die Schichten sind.

An der mineralischen Zusammensetzung der Sandsteine im liegenden Unterrät haben Quarz und etwas Orthoklas sowie Muskovit und Magnetit ($\pm$ limonitisiert) teil. In Schriffen von Beendorf, Querenhorst und dem Spellersiek sind Plagioklase und Mikrokline sehr selten, aber beobachtet worden. Dazu kommen Kalk als Bindemittel und die aufgenommenen Letten aus dem Liegenden sowie die neugebildeten Letten- und Mergellagen. Geröllchen verkieselten Materials, vielleicht von Kalken, treten gleichfalls auf.

Die hangende Abteilung des Unterrät bilden die bereits erwähnten geschlossenen Mergel und Steinmergel (Ko μ) der geol. Spezialkarte). Da gegenüber der Unteren Holzmühle einer der besten Aufschlüsse ist, der fast an das gegebene Profil der liegenden Partie anschließt, sei dieser zuerst angeführt (vgl. die Erl. Mb. Helmstedt):

- | | | |
|-----|--------|--|
| 14) | 0,30 m | Steinmergel, dunkelgrau, hart, mit Verkieselungen, die wabenartig herauswittern. |
| 13) | 0,18 „ | Mergel, grau, kurzbrüchig, mit etwas Pyrit. |
| 12) | 0,30 „ | Mergel, dunkelgrau, mäßig fest, dolomitisch. |
| 11) | 0,30 „ | Mergel, hellgrau, kurzbrüchig, weich. |
| 10) | 0,30 „ | Mergel, dunkelgrau, mäßig fest, mittelbrechend. |
| 9) | 0,30 „ | Mergel, hell, weich, kurzbrüchig. |
| 8) | 0,45 „ | Mergel, dunkelgrau, mäßig fest, mittelbrechend. |

- 7) 0,28 m Mergel, hellgrau, kurzbrüchig, weich.
- 6) 0,30 „ Mergel, dunkelgrau, mäßig fest, mittelbrechend.
- 5) 5,30 „ Mergel, hellgrau, weich-mäßig fest; fein-mittelbrechend (letzteres unten).
- 4) 0,38 „ Steinmergel, hellgrau, kalkreich, hart, grobbrüchig. Schwache Andeutungen brekziöser Struktur.
- 3) 1,38 „ Steinmergel, weiß-lichtgrau, mäßig hart, grobbrüchig.
- 2) 1,10 „ Letten, dunkelgrau, schwach kalkig, kurzbrechend.
- 1) 4,00 „ + Steinmergel, lichtgrau-weiß, mäßig hart, grobbrechend.

Liegendes.

Erschlossen: ca. 15,00 m.

Die Auflagerung dieses Mergelhorizontes auf den Unterrätsandsteinen war noch vor 3 Jahren (1922) gut zu beobachten in einer jetzt völlig verwachsenen Grube am Wege Beendorf-Harbke SSW des Harbker Berges bei Beendorf:

- 5) 0,42 m Mergel, weißgrau, mittelbrechend, mäßig fest, stark zerrüttet.
- 4) 0,34 „ Steinmergel, grau, hart.
- 3) 0,50 „ Mergel, graubraun, schwach kalkig, stark verwittert.
- 2) 0,30 „ Steinmergel, grau.
- 1) ca. 1,00 „ Mergel, graugrün, oben rötlich gestreift, mäßig fest, kalkreich.

Koß

Sandstein, gelblichweiß, dickbankig (1,80 m +).

Eine Grube südlich Pt. 171, 3 im Morslebener Salzholz zeigt:

- 14) 0,50 m + Steinmergel, gelblich, schwach dolomitisch. Darin 10—20 cm über 13) große, bei 40 cm kleinere Hornsteinknollen. Schliffe siehe im Text.
- 13) 0,04 „ Hornstein, bräunlich.
- 12) 0,16 „ Steinmergel, weißlich, wie 4).
- 11) 0,06 „ Hornstein, bräunlich.
- 10) 0,10 „ Mergel, weiß, kalkreich, mäßig fest, grobbrechend.
- 9) 0,20 „ Mergel, weiß, kalkreich, mäßig fest, mittelbrechend.
- 8) 0,18 „ Mergel, kurzbrüchig wie 1).
- 7) 0,40 „ Steinmergel, hellgelblich-grau, grob senkrecht brechend, dolomitisch.
- 6) 0,35 „ Mergel, weiß, kalkreich, mäßig fest, mittelbrechend.
- 5) 2,75 „ Mergel, kurzbrüchig, wie 1).
- 4) 0,24 „ Steinmergel, schwach gelblich, schwach dolomitisch, grob senkrecht brechend.
- 3) ca. 2,00 „ Mergel, kurzbrüchig, wie 1).
- 2) ca. 1,10 „ Letten, dunkelgraugrün, kalkarm, kurz-mittelbrechend.
- 1) ca. 2,80 „ + Mergel, weiß-lichtgrau, kalkreich, weich, kurz-feinbrüchig.

Liegendes.

Erschlossen: ca. 11,00 m.

Die Mergelgrube SW Schwanefeld (Forstort Norderwald, Jagen 38) zeigt 2,50 m + hellgraue bis dunkel-graue, mäßig feste bis feste Steinmergel, wechselnd grob- und mittelbrechend.

Die Grube im Jagen 131 SW Walbeck entblößt die Grenze der Mergel gegen den liegenden Sandstein. Es folgen hier 0,80 m + hellgrauer, kalkreicher Steinmergel über 4 m + hartem Sandstein mit grünen Lettenfetzen.

Es besteht also das obere Unterrät aus einer Reihe mergelig-kalkiger Gesteine. Ihre Mächtigkeit ist nach der Ausstrichbreite, vorsichtig geschätzt, 25 m, vielleicht stellenweise mehr. Diese Gesteine besitzen einen hohen Kalkgehalt. Dieser und die vorherrschend weiße Farbe, neben der nur untergeordnet gelbliche, grüne und rote

Töne auftreten, sind ein Kennzeichen zur Unterscheidung von den Gipskeupergesteinen. Teilweise ist auch Dolomit an der chemischen Zusammensetzung beteiligt, doch sehr gering im Vergleich mit dem südöstlich anschließenden Nachbargebiet. Analysen nach BÖHM zeigen an CaCO_3 : 19,3 %, 76,2 % (Untere Holzmühle), 57,8 % (Salzholz), 44,0 % (Harkker Berg), 61,1 % (S Morsleben) (vgl. Erl.).

Eine Fossilführung der Steinmergel und Mergel fehlt makroskopisch völlig. Auch in den Schliffen aus dem Teilgebiet ist bislang noch nichts gefunden, doch wurden in den ungleich zahlreicheren Schliffen aus der südöstlichen Nachbarschaft feinste Trümmer kalkiger Organismenschalen beobachtet. Sie waren aber in ihrer Struktur nicht zu erkennen und größtenteils umkristallisiert.

In dem Steinmergel, seltener in den weicheeren Mergeln, findet man immer wieder Ausscheidungen von Kieselsäure. Schon aus den Profilen geht das hervor. Bald sind es fein verteilte und verzweigte SiO_2 -Partien, die bei der Verwitterung maschenartig heraustreten, bald geschlossene braune bis schwarze Knollen, stellenweise sogar in der Schicht aushaltende Bänkchen, die an- und abschwellen und in der Grube beim alten Amalienbad W Morsleben bis zu 40 cm stark werden können. In den Erläuterungen zu Blatt Helmstedt werden sie scheinbar als der normalen Sedimentfolge syngenetisch eingeschaltet aufgeführt. Das Wesen dieser Hornsteine zeigen in schönster Weise die angefertigten Dünnschliffe, die aus dem Bruche im Salzholz Schicht 14, vom Ludgerikreuz, der Unteren Holzmühle und in größerer Zahl aus dem südöstlichen Nachbargebiet stammen. Dort sieht man, wie Chalcedon, von allen Klüftchen und Hohlräumen ausgehend, besonders auch von Schalenhohlräumen, den Kalk erfüllt und verdrängt. Die Schliffe aus Schicht 14 im Salzholz zeigen ein zahnartiges Ineinandergreifen von Parteen, die schon fast ganz von Chalcedon eingenommen sind und von schwächer verkieselten, noch zum Teil kalkigen. Die Begrenzung kann scharf sein, oder der Übergang ist ganz allmählich. Brauneisengel umrandet, in den kalkigen Parteen befindlich, die verkieselten Abschnitte. Es entstammt anscheinend dem ursprünglichen geringen Schwefelkiesgehalt und scheint vor der Kieselsäure herzuwandern. Eine jüngere Chalcedongeneration durchsetzt Kalk und Chalcedon auf beide durchtrümmernenden Klüftchen. Der Befund der Hornsteine und Kieselkalke im Lappwaldzuge von Ummendorf bis Beendorf ist der gleiche (s. S. 48 [48]). Es sind sekundäre Einwanderungen von Chalcedon, der stellenweise zentral in Quarz übergehen kann, wobei alle Etappen von der Einkieselung bis zu Verkieselungen auftreten. Auf die möglichen Ursachen ist später zurückzukommen (s. Palaeg. Ko α); eine eingehende Bearbeitung behalte ich mir vor.

Der Mergelhorizont des Unterrät ist von Marienborn bis Walbeck zu verfolgen. Es ist bereits gesagt worden, daß dann an den Allertalrand Gesteine des Mittelrät herantreten, die an Weißjuraschollen über dem Salz stoßen. So ist hier ein Übertagevorkommen der Rätmergel unmöglich. Auch weiter im N bei Querenhorst sind sie noch nicht beobachtet.

Das Unterrät bei Beendorf ist das Schulbeispiel der Unterrätentwicklung im Lappwaldzug. Mit seiner Zweiteilung in liegende kalkige Sandsteine und hangende Steinmergel und Mergel wird es von Neindorf bei Oschersleben bis Öbisfelde gefunden. Die Ausstrichbreiten im Verein mit dem Einfallen zwangen mich, die SCHMIERERschen Mächtigkeitszahlen etwas zu erhöhen, von ca. 40 m auf 55—60 m.

Das Mittelrät (Ko β).

Auch hier ist die Gegend des Brunnentals zwischen Bad Helmstedt und Beendorf das Paradigma für die Entwicklung im Teilgebiet. Über den Rätmergeln liegen hier zuerst, ohne daß die Grenze sichtbar wäre, die Sandsteine des östlichen Bruches im Jagen 31 bei der Oberen Holzmühle:

- 25) ca. 1,00 m + Sandstein, weiß, fest, $\pm$ ebenschichtig. Korn fein. Etwas Kaolin, Muskovit und Magnetit. Wellenfurchen u. a. Schichtflächengebilde.

24)	0,24 m	Sandstein, weiß, Korn fein-mittel. Plattig (5—10 cm).	
23)	ca. 1,30 „	Sandstein, weiß, dickbankig (14, 22, 50, 46 cm). Schwache Unterschichtung (5—6 cm). Schichtflächen wellig. Unten stark zerfallend und sehr tonig werdend. Korn fein.	
22)	0,47 „	Ton, hellgrau bis schwach karminrot, feinsandig, schiefrig, mit glimmerreichen Sandstein-Linsen.	Sandstein-Linsen kohlig.
21)	0,17 „	Sandstein, gelblich, tonig, feinkörnig, bröcklig, muskovitreich.	
20)	0,60 „	Ton, weiß, feinsandig. Einzelne Sandstein-Linsen, bis 12 cm.	
19)	0,14 „	Ton, grau-dunkelgrau, oben feinsandstreifig.	Stark kohlig.
18)	0,12 „	Sandstein, weiß, feinkörnig, fest.	
17)	0,37 „	Sandstein, graugelb, feinkörnig, mürb.	Etwas „Röhricht“.
16)	1,50 „	Schieferton, blaugrau-gelblich, feinsandig, schwefelkiesreich.	
15)	0,20 „	Toneisenstein, feinstsandig.	Kohliges Zerreibsel.
14)	0,48 „	Schieferton, blaugrau-gelblich, feinblättrig.	
13)	0,25 „	Toneisensteinbank, rötlichbraun, feinstsandig.	Kohlig.
12)	0,38 „	Schieferton, blaugrau, schwach sandig.	
11)	0,15 „	Sandstein, wie 7).	
10)	0,08 „	Schieferton, grau, sandig.	
9)	0,05 „	Sandstein, wie 7).	
8)	0,12 „	Schieferton, grau, sandig.	
7)	0,15 „	Sandstein, grau, feinkörnig, mürb, zum Teil eisenschüssig verhärtet.	
6)	0,30 „	Wechsel 1. Schieferton, blaugrau, feinsandig. 2. Sandstein, feinkörnig, dünnplattig.	
5)	0,08 „	Sandstein, grau, feinkörnig, fest.	
4)	0,15 „	Wechsel 1. Schieferton, graublau, feinsandig. 2. Sandsteinplatten, feinkörnig.	
3)	ca. 1,00 „	Schieferton, graublau-schwärzlich.	Kohlig.
2)	0,30 „	Schieferton, grau, unten bräunlich, sandig.	
1)	5,20 „ +	Sandstein, grau-gelblich, feinkörnig, dickbankig. Schichtflächen wellig, mit Tonfetzen.	Flora siehe Text.

Liegendes.

Erschlossen: ca. 15,00 m +.

Bis zur Liegendgrenze fehlen hier nur wenige Meter. Im Hangenden schließt sich das Profil des westlichsten Bruchs im Jagen 33 an:

10)	3,80 m +	Sandstein, hellgrau, schwach braungestreift und verfärbt. Korn fein. Kaolin. Bankung 5—60 cm, zum Teil Tonfugen.	„Röhricht“, nach unten an Menge abnehmend.
9)	0,38 „	„Kümmert“, gelblichgrau, unebenschichtig.	
8)	2,80 „	Sandstein, weiß-gelblich, feinkörnig, dickbankig. Schichtflächen wellig, mit Wülsten und Zöpfen.	Pflanzenhäcksels bes. unten. Etwas „Röhricht“.

- | | | | |
|----|--------|--|------------------------|
| 7) | 0,36 m | Ton, weiß-grau, schwach schieferig, stark feinsandig. | Etwas Pflanzenhäcksel. |
| 6) | 0,10 „ | Sandstein, gelblich-grau, feinkörnig. | |
| 5) | 1,15 „ | Schieferton, licht-dunkelgrau, $\pm$ sandig. Zu unterst dünne Sandsteinlagen. | Pflanzenhäcksel. |
| 4) | 0,18 „ | Sandstein, gelblich, unebenschichtig. | |
| 3) | 2,43 „ | Sandstein, gelblich, dickbankig, fest, quarzitisch.
Korn fein. Schichtenflächen wellig. | |
| 2) | 1,45 „ | Sandstein, weiß, sehr feinkörnig, dünnschichtig. | |
| 1) | 1,75 „ | Sandstein, weiß-gelblich, dickbankig, feinkörnig. | |

Liegendes.

Erschlossen: ca. 15,00 m +.

Das Liegende dieses Bruches bilden nach Angabe SCHMIERERS die plattigen weißen Sandsteine Schicht 25 des östlich anschließenden Aufschlusses in 2,50 m Mächtigkeit.

Der kleine Bruch hinter der Oberen Holzmühle zeigt die nach dem Hangenden zu folgenden Schichten:

- | | | | |
|----|------------|--|--------------------------------|
| 9) | 1,00 m + | Sandstein, grau, feinkörnig. | „Röhricht“. |
| 8) | 0,22 „ | Schieferton, grau, sandig. | Kohlig. |
| 7) | 1,00 „ | Sandstein, grau, feinkörnig. | „Röhricht“. |
| 6) | 0,20 „ | Sandstein, weiß-grau, feinkörnig, plattig. | Reichlicher Pflanzenhäcksel. |
| 5) | 0,08 „ | Schieferton, grau. | Kohlig. |
| 4) | 0,04 „ | Feinsand. | Zahlloses kohliges Zerreibsel. |
| 3) | 0,05 „ | Steinkohle, erdig, blätterig. | Kohle. |
| 2) | ca. 0,50 „ | Schieferton, dunkelgrau. | Kohlig. |
| 1) | 1,80 „ + | Sandstein, grau, feinkörnig. | „Röhricht“. |

Liegendes.

Die Unterlagerung dieser Gesteine durch die des vorangeführten Profils ist nicht direkt zu beobachten; es fehlen noch einige Meter Röhrichtsandsteine und Schiefertone.

Diese Profilreihe bei der Oberen Holzmühle zeigt, wie die Mergel des oberen Unterrät durch eine mächtige Folge von Sandsteinen und Schiefertönen überlagert werden. SCHMIERER gibt ihre Mächtigkeit auf ungefähr 40 m an. Für den Ostteil des Lappwaldes möchte ich sie auf Grund einer Ausstrichbreite von über 350 m bei einem Einfallen von 10—13° auf mindestens 55 m schätzen. Der liegende Teil dieser Sandsteine und Schiefertone ist arm an „Röhrichtsandsteinen“ und Kohlenflözen, während der hangende Teil solche enthält.

Die liegenden Sandsteine sind es, die im allgemeinen mächtigere bauwürdige Horizonte bergen. Ihr Korn ist $\pm$ fein, sie führen meist eine gewisse Menge Kaolin. Weithin kann man sie verfolgen, da eine große Anzahl Steinbrüche sie ausgebeutet hat. Südlich des Brunnentals beobachtet man sie von den verfallenen Steinbrüchen bei der Försterei Mesekenheide an bis in das Morslebener Salzholz. Hier werden sie durch eine Querverwerfung etwas nach Westen verschoben und lassen sich im Hangenden der Rätmergel noch weiter nach S verfolgen. Nördlich des Brunnentals sind die Aufschlußverhältnisse im allgemeinen zu mangelhaft, um den hangenden und liegenden Teil des Mittelrät immer auseinanderzuhalten. Erst vom Klosterberge W Walbeck an läßt sich sagen, daß der Steinbruchsbetrieb ungefähr in der gleichen Höhe umgegangen ist wie am Brunnental und die jeweils westlichen Brüche noch Röhrichtsandsteine anschneiden.

Die Mächtigkeit des Mittelrät erscheint hier durch die Darstellung auf der Karte außerordentlich vergrößert. Es muß dabei aber darauf geachtet werden, daß zwischen den Brüchen auf dem Klosterberg und den mangelhaften Aufschlüssen am Waldrand eine Störung verläuft. W dieser Verwurfslinie, die sich etwa von Pt. 149, 4 nach Pt. 109 erstreckt, erfolgt das Einfallen normalerweise mit etwas 15—20° nach SW, jenseits mit 20—24° nach NO. Das gleiche ist weiter nördlich beim Lohberg der Fall, wo das nordöstliche Einfallen auf über 80° steigen kann; ebenfalls im Jagen 162 beim Schacht Walbeck. Es handelt sich dabei bereits um über dem Salz verstrürzte Schollen.

Beim Kurhaus Grasleben ist eine Reihe verfallener Brüche in der liegenden Abteilung an der Grenze gegen die hangende. Der südliche Bruch, der jetzt verfallen ist, zeigt nach SCHMIERER:

- 9) 1,80 m + „Sandstein, gelblich-weiß“.
- 8) 0,50 „ „Sandstein, mürb, blätterig, mit Schiefertongestegen.“
- 7) 1,80 „ „Sandstein, gelblich-weiß, angewittert, in dünnen Bänken spaltend.“
- 6) 2,35 „ „Sandstein, mürb, knollig, gelblich und bläulich, mit unregelmäßig wellenförmig laufenden Zwischenlagen von blaugrauem Schieferthon.“
- 5) 0,82 „ „Sandstein, gelblich und graublau, die einzelnen Bänke 10—20 cm mächtig.“
- 4) ca. 3,40 „ „Schieferthon, blau, blätterig, mit linsenförmigen Zwischenlagen von weißem, knolligem Sandstein, teilweise verschüttet.“
- 3) 1,00 „ „Sandstein, weiß.“
- 2) 1,40 „ „Schieferthon, blauschwarz, blätterig.“
- 1) 3,50 „ + „Sandstein, weiß und gelblich, sehr dickbankig.“ Werkstein. Wellenfurchen auf den Schichtflächen. Enthält Farnwedel und andere Pflanzenreste.

Liegendes.

Mächtigkeit: ca. 16,50 m.

Dieses Profil ist jetzt sehr schlecht aufgeschlossen, der größte Teil der Sandsteine im hangenden Teil sind bereits Röhrichtsandsteine. Die Pflanzenreste des liegendsten Sandsteines werden unten erwähnt werden, das Profil der hangend anschließenden Schichten im Bruche weiter nordwestlich folgt bei der oberen Abteilung.

Ungefähr in die gleiche Höhe gehören die Sandsteine, die auf dem Brandseeberge SW. Döhren gebrochen werden und die dortigen kohleführenden Schichten unterteufen.

- 5) 2,80 m Sandstein, weiß-gelblich, feinkörnig, dünnbankig, fest. Wird zu Pflastersteinen verwandt.
- 4) 1,60 „ Schieferthon, graublau, sandig, mit einzelnen 0,08 m dicken, bald auskeilenden Sandsteinbänkchen.
- 3) 1,62 „ Sandstein, grau, Korn stark fein, sehr hart. Bindemittel quarzitisch. Pflasterstein.
- 2) 0,45 „ Schieferthon, graublau, sandig, mit dünnen Sandsteinbänken.
- 1) 3,50 „ + Sandstein, grau, feinkörnig, mäßig fest. Graue Tonfetzen, etwas Kaolin. Dickbankig. Hauptwerkstein.

Liegendes.

Die liegende Partie des Mittelrät umfaßt ungefähr die Hälfte der Mittelrätmächtigkeit. Die Grenze gegen das Hangende ist kein schroffer Wechsel, sondern es findet ein allmählicher Übergang statt. Es beginnen sich hier „Röhrichtsandsteine“ und Kohlenflözchen einzustellen. Die bauwürdigsten Sandsteinhorizonte der liegenden Partie befinden sich etwa in ihrer Mitte und etwas darüber. Diese Sandsteine sind feinkörnig und führen Kaolin. Außerdem gesellen sich dem Quarz wenig Orthoklas, etwas Muskovit und Magnetit zu. Zwischen den Sandsteinen liegen mächtige Tone. Diese sind meist feinsandig, teilweise tritt aber auch der Sand gegenüber einem großen Kaolinitgehalt zurück.

Die abgebauten Sandsteine enthalten teilweise eine reichliche Flora:

Equisetites Lehmanni GÖPP. (Holzmühle, Klosterberg bei Walbeck, Grasleben).

Equisetites n. sp. (Holzmühle).

Clathropteris platyphylla GÖPP. (Holzmühle, Grasleben).

Dictyophyllum exile BRAUNS (Holzmühle, Grasleben).

Lepidopteris Ottonis GÖPP. (Holzmühle, Klosterberg).

Ptilozamites Blasii BRAUNS (Holzmühle).

cf. *Otozamites brevifolius* (Holzmühle).

Palissya sphenolepis F. W. BRAUN (Holzmühle).

BRAUNS erwähnt ferner aus der Helmstedter Gegend, vielleicht von der Holzmühle, *Taeniopteris tenuinervis* BRAUNS.

Die schon kurz gestreifte, im Profil des Brunnentals bereits mit herangezogene hangende Abteilung des Mittelrät, die etwa die gleiche Mächtigkeit besitzen dürfte, wie die liegende, zeichnet sich aus durch das Auftreten von Kohlenflözen und mit ihnen verbundenen „Röhrichtsandsteinen“. Zugleich mit dieser Entwicklung nimmt die Brauchbarkeit der Sandsteine für gewerbliche Zwecke stark ab, sie werden kohlig, schwefelkiesreich und sind der Verwitterung weniger widerstandsfähig, bzw. sie verfärben zu stark.

Die „Röhrichtsandsteine“ — der Name stammt von SCHMIERER — sind Gesteine, die von mehr oder weniger zahlreichen, + senkrecht stehenden, kohlig ausgekleideten Hohlräumen ehemaliger Pflanzenstengel erfüllt sind. Die Zugehörigkeit dieser Pflanzenreste ist im allgemeinen sehr zweifelhaft; manchmal glaubt man, es mit jungen Equisetaceen zu tun zu haben, ein allgemeines Urteil läßt sich jedoch nicht abgeben. Im Dünnschliff sieht man die senkrecht geschnittenen Röhren randlich von einer dünnen, zerbröckelten, kohligen Haut ausgekleidet. Die Röhren erreichen eine Länge bis zu 30 cm, bei einem Durchmesser von 0,4—0,6 cm; sie beginnen in Einzelfällen im Sandstein und reichen noch etwas in hangend aufliegende Tone hinein. Man findet die Röhrichtsandsteine immer in Verbindung mit Kohlen oder stark kohligen Schiefertönen. Besonders im Liegenden der kleinen Kohleflözchen ist die Röhrichtentwicklung eine starke. Da man es nach der ganzen Natur des Vorkommens offenbar mit fossilen Wurzelböden zu tun hat, die sich unter den Kohlenflözchen befinden, schloß SCHMIERER daraus auf die autochthone Entstehung dieser Kohlen.

Auf den Rätkohlen ist längere Zeit Bergbau umgegangen, der uns von ihrer Verbreitung Zeugnis gibt und die jetzt nur spärlichen Aufschlüsse wesentlich ergänzt. Bis in die jüngste Zeit hinein haben die Versuche, diese Kohlen auszubeuten, nicht aufgehört; noch 1923 mutete ein Hamburger Unternehmen am Brandseeberg.

In der Nähe des Bahneinschnittes im Forstort Schweining SW Morsleben findet man die ersten Spuren eines früheren Bergbaues. Nach LEHMANN (Geschichte von Flözgebirgen, Berlin 1756) fand man 2 Flöze von 0,20 bis 0,40 m (hangend) und 0,10 m (liegend) Mächtigkeit. Nach GROTRIAN sollen hier jedoch 3 Flöze von 0,28 m (hangend), 0,34 m und 0,40 m (liegend) sehr unreiner Kohle erschlossen gewesen sein. Etwas weiter östlich erwähnt er sogar 4 Flöze. Eine Reihe von Verwerfungen erschwert das Bild hier wesentlich, so daß dadurch wahrscheinlich die Unsicherheit über die Flözzahl bewirkt wird. Die Flöze wechseln schnell in ihrer Mächtigkeit und keilen stellenweise aus (GROTRIAN). Im Grunde des Kalten Tales direkt N der Bahnaufschüttung im Schweining findet man ein Teilprofil durch diese Schichten:

- | | | |
|-------------|--|------------------|
| 8) 0,50 m + | Sandstein, grau, feinkörnig, plattig, unebenschichtig. | Pflanzenhäcksel. |
| 7) 0,12 „ | Ton, grau, feinsandig, schwach schieferig. | |
| 6) 0,12 „ | Stark toniger Feinsand, grau. | |
| 5) 0,12 „ | Ton, grau, feinsandig, schwach schieferig. | |

- | | | |
|-------------|---|-----------------|
| 4) 0,30 m | Stark toniger Feinsand, grau. | Kohlige Bestege |
| 6) 0,04 „ | Steinkohle, bröcklig. | Kohle! |
| 2) 1,15 „ | Sandstein, grau-bräunlich, feinkörnig, massig. FeS_2 . | Röhricht. |
| 1) 0,75 „ + | Sandstein, grau, feinkörnig. | Etwas Röhricht. |

Liegendes.

Der Hohlweg W Pt. 128, 4 zeigt ein ähnliches Profil:

- | | | |
|--------------|---|---|
| 20) 0,18 m + | Sandstein, grau, feinkörnig, hart, ebenschichtig. | |
| 19) 0,62 „ | Sandstein, bräunlich-grau, dünnplattig. $\frac{1}{2}$ cm dicke, sandige, glimmerige Tonbestege. | Tonbestege köhlig. |
| 18) 0,08 „ | Steinkohle, erdig, schwach blätterig. FeS_2 -reich. | Kohle! |
| 17) 0,04 „ | Feinsandbesteg, grau, kann auskeilen. | |
| 16) 0,19 „ | Steinkohle, erdig. Unten tonig und durch Feinsand verunreinigt. | Kohle! |
| 15) 0,06 „ | Sandstein, grau-braun, feinkörnig. | Röhricht, massenhaft. |
| 14) 0,02 „ | Feinsand, grau. | Kohlestreifig. |
| 13) 0,40 „ | Sandstein, grau-braun, feinkörnig. | Röhricht. |
| 12) 0,10 „ | Schieferton, grau, schwach sandig. | Kohlig. |
| 11) 0,18 „ | Schieferton, dunkelgrau, mit FeS_2 . | Stark kohlig. |
| 10) 0,02 „ | Schieferton, dunkelgrau, mit massenhaftem FeS_2 und Schwefelausblühungen. | Stark kohlig. |
| 9) 0,15 „ | Schieferton, dunkelgrau, etwas FeS_2 . | Stark kohlig. |
| 8) 0,30 „ | Sandstein, grau-braun, feinkörnig. | Röhricht. |
| 7) 0,30 „ | Wechsel: Schieferton, grau. | Kohlig. |
| | Sandstein, grau-braun, feinkörnig, bis 4 cm. | Röhricht. |
| 6) 0,07 „ | Sandstein, grau-braun, feinkörnig. | Röhricht. |
| 5) 0,12 „ | Schieferton, grau. | Stark kohlig. |
| 4) 0,65 „ | Ton, grau-bräunlich, äußerst stark sandig, fast in unreinen Sandstein übergehend. | Zu unterst senkrechte, kohlig ausgekleidete Röhrchen, die in den liegenden Röhricht-sandstein hineinreichen |
| 3) 1,40 „ | Sandstein, grau-braun, feinkörnig, dickbankig. | Röhricht, nach unten abnehmend. |
| 2) 0,09 „ | Schieferton, dunkelgrau, feinsandig. | Stark kohlig. |
| 1) 1,50 „ + | Sandstein, grau-graublau, unten dünnbankig. Korn fein. | Etwas Röhricht. Sehr viel Pflanzenhäcksel. |

Liegendes.

Erschlossen: ca. 6,40 m.

Die Grube Amalie, die die Kohlenflöze im Kalten Grund ausbeutete, wurde im Jahre 1803 aufgelassen. Die Kohle konnte bei ihrer Verunreinigung durch Ton und Schwefelkies nur mit anderen Kohlen gemischt gebrannt werden.

Das Kohleflözchen, das bei der Oberen Holzmühle aufgeschlossen ist, stellt vermutlich eines der drei Flöze vor, die die Grube Rudolf (Zechenhaus bei der Oberen Holzmühle) ausbeutete. Man kann hier im Talzug

südlich des Zechenhauses noch die Reste von etwa 12 verfallenen Schächten 1 km weit nach S verfolgen. Die drei Flöze der fiskalischen Grube sollen 50 cm (hangend), 6 cm und 10 cm (liegend) gemessen haben.

Am Dicken Berge SW Walbeck liegt östlich der Rätmergel bei Pt. 120, 5 ein Sandsteingebiet, das nur zum kleinen Teil in die die Rätmergel unterlagernden Schichten fällt. Seine östliche Hälfte besitzt vielmehr ein starkes Einfallen nach NO, steht dadurch in scharfem Widerspruch zu den westlich anschließenden Gesteinen, die alle nach SW fallen. Eine Verwerfung trennt hier das eigentliche Lappwaldrät und eine über dem Allertalsalz verstürzte Scholle kohleführenden Mittelräts. Hier entblößt der Steinbruch östlich der Quellen unweit der Molkerei Walbeck:

6) 0,15 m + Schieferton, grau.	Kohlig.
5) 0,15 „ Schieferton, gelbgrau.	Kohlig.
4) 0,25 „ Sandstein, graubraun, feinkörnig.	Röhricht.
3) 0,90 „ Sandstein, grau, feinkörnig, dickbankig.	Etwas Röhricht.
2) 0,05 „ Steinkohle, erdig.	Kohle!
1) 1,30 „ + Sandstein, graubraun, feinkörnig.	Etwas Röhricht.
Liegendes.	

Dieses Flözchen ist zusammen mit dem nächstfolgenden Aufschluß Veranlassung für die Mutung Ernst August gewesen. An der NW-Seite des Dicken Berges liegt bei Pt. 117 im normalen südwestlichen Lappwald-einfallen ein zweites Vorkommen. Die Wegeböschung zeigt hier:

8) 0,20 m + Sandstein, gelb, feinkörnig.	
7) 0,15 „ Steinkohle, erdig.	Kohle!
6) 1,20 „ Sandstein, grau-braun, feinkörnig.	Röhricht.
5) 0,08 „ Schieferton, dunkelgrau.	Kohlig.
4) 0,40 „ Sandstein, graubraun, feinkörnig.	Röhricht.
3) 0,12 „ Steinkohle, erdig.	Kohle!
2) 0,18 „ Schieferton, grau.	Kohlig.
1) 4,00 „ + Sandstein, graugraubraun, feinkörnig.	Röhricht, besonders im hangenden Teil.

Liegendes.

Erschlossen ca. 6,30 m.

Ferner sind in gleichfalls über dem Salz verstürzten Schollen am Lohberg NW Walbeck und in dem Bahneinschnitt am Stoppelberg SW Weferlingen Kohlen gesucht, erschürft und an letzterem Punkt auch unter dem Namen St. Pauli gemutet worden.

Der Bruch im Jagen 142 der Forst Bischofswald N des Mittelberges bei Walbeck zeigt:

7) 0,80 m + Schieferton, gelb und schwarzgrau.	
6) 3,20 „ Sandstein, grau, feinkörnig, ± dickbankig, fest. Schichtflächen mit grauen Tonbestegen und Wellenfurchen (NW und NO).	Pflanzenhäcksel.
5) 0,25 „ Sandstein, grau, tonig, diagonal geschichtet.	Kohliges Zerreibsel.
4) 0,03 „ Ton, graugelb, feinsandig.	
3) 0,06 „ Steinkohle, erdig.	Kohle!
2) 0,15 „ Ton, graugelb.	Kohlig.
1) 1,30 „ Sandstein, graublau, feinkörnig, dickbankig (15—60 cm). Graue Tonfetzen. Wellenfurchen (N 38° W).	Röhricht, besonders oben.

Liegendes.

Das Profil ist wichtig, da im unmittelbar Hangenden das marine Oberrät gefunden wird.

Im Steinbruch am nördlichen Rande des Mb. Helmstedt W des Haltepunkts Grasleben fand ich:

- | | | |
|----|--|---|
| 7) | 1,30 m + Sandstein, dünnbankig, nicht erreichbar. | |
| 6) | 0,15 „ Ton, gelbgrau. | |
| 5) | 0,08 „ Steinkohle, erdig. | Kohle! |
| 4) | 0,12 „ Ton, gelbgrau, feinsandig. | |
| 3) | ca. 5,00 „ Sandstein, graubraungrau, mit zahlreichen Tonbestegen.
Korn fein. | Sehr viel Pflanzenhäcksel, Tonbestege kohlig. Zuunterst, in der Mitte und zu oberst Röhricht. |
| 2) | 1,80 „ Schieferton, gelbgrau, stark sandig, FeS ₂ -reich. Bis 4 cm stark, an- und abschwellige Feinsandlagen. | Kohlige Bestege. In den Sandsteinen Röhricht. |
| 1) | 1,30 „ + Sandstein, graubraun, feinkörnig, dickbankig. | Röhricht. |

Liegendes, dabei die hauptsächlich gebrochenen Werksteine, verschüttet.

Dicht W dieses Aufschlusses findet sich eine Anzahl verfallener Schurfschächte, z. B. an der Chaussee Grasleben—Helmstedt. Ueber die hier eingelegte Mutung „Friedrich“ ist Näheres nicht bekannt.

Auch in der Ziegelei Mackendorf kommen Kohlen vor. Sie wurden in den liegenden Sandsteinen des Profils mehrfach erschürft. Das kleine Kohlenflözchen aber, das im beim Oberrät gegebenen Profil angeführt wird, möchte ich nicht hierher stellen.

Am Brandseeberge zwischen Mackendorf und Göhren liegt das Grubenfeld „Hoffnung“. Es ist 1923 Anlaß zu neuen Schürfversuchen gewesen, die in der Aufwältigung eines alten verfallenen Schachtes bestanden. Außerdem wurden vor 100 Jahren einige Bohrungen niedergebracht. Diese sollen nach den Angaben des Bergmeisters WEICHSEL (1826—34) 6 Flöze, darunter eines von bis zu 60 cm Stärke, erschlossen haben. Ueber Tage aufgeschlossen ist die Kohle und ihr Liegendes in der Steinbruchreihe N des Brandseeberges. Der östlichste Steinbruch an der Chaussee Querenhorst—Döhren zeigte sie zur Zeit der Aufnahme am besten.

Profil Brandseeberg:

- | | | |
|-----|--|--|
| 10) | 0,40 m + Schieferton, dunkelgrau. | Schwach kohlig. |
| 9) | 0,30 „ Steinkohle, erdig. | Kohle! |
| 8) | 0,30 „ Schieferton, dunkelgrau. | Schwach kohlig. |
| 7) | 1,40 „ Sandstein, graubraun, feinkörnig, dünnbankig (0,02 bis 0,20 m). | Röhricht. Schichtflächen kohlig. |
| 6) | 0,93 „ Sandstein, grau, feinkörnig, unebenschichtig. | Pflanzenhäcksel. |
| 5) | 0,43 „ Schieferton, grau-schwarz, mit dünnen Sandsteinbänken. | Pflanzenhäcksel. |
| 4) | 0,82 „ Sandstein, grau, feinkörnig, unebenschichtig. | Pflanzenhäcksel. |
| 3) | 1,80 „ Sandstein, graubraun, feinkörnig. Viel FeS ₂ . | Zu oberst Röhricht.
Unten viel wirt liegendes Treibholz.
Zwischen 3) und 4) können sich 4 cm Kohle einschieben |

- 2) 2,00 m Sandstein, grau, feinkörnig, Bankung 20—60 cm. Eben- Mäßig viel Pflanzen-
schichtig, Wellenfurchen NW und NO. häcksel. Treibholz,
— 30 cm lang.
- 1) 2,20 „ + Sandstein, hellgrau, feinkörnig, fest. Wohlgeschichtet, Viel Treibholz (— 2,50
Bankung 2—4 cm. Auf den Schichtflächen dünne Tonbe- Meter lang). Blatt-
stege. Wellenfurchen N 40° O, N 60° W. Werkstein für abdrücke (Arbeiter-
Grabeinfassungen, Brunnentröge, Schleifsteine usw. angabe).

Liegendes.

Die anderen Profile im Brandseeberg zeigen ähnliche Gesteinsfolgen und lassen erkennen, daß die vorkommenden Kohlenflözchen in ihrer Mächtigkeit stark schwanken. Nach einer in einem Prospekt von 1923 enthaltenen Mitteilung soll der Heizwert der Kohlen 3883 bzw. 4243 Kal. betragen. Die dazu gegebenen Analysen enthalten 10,09 Proz. bzw. 8,30 Proz. H₂O und 26,7 Proz. bzw. 31,08 Proz. Asche.

Von Morsleben bis Querenhorst zeichnet sich die hangende Hälfte des Mittelrät durch ihre starke Kohleführung aus. Die immerwährend schwankende Mächtigkeit und die von allen Punkten verschieden angegebene Flözzahl, der Befund auf die kurze Erstreckung eines größeren Aufschlusses (vgl. dazu Abschnitt IV, Wefensleben) zeigen, daß wir es hier mit linsenartig an- und abschwellenden Kohleschmitzen zu tun haben, die sich ungefähr zu gleicher Zeit während einer Periode besonders günstiger Entstehungsbedingungen bildeten. Alle diese Kohlenlinsen enthalten in großen Mengen Schwefelkies und Markasit, sind teilweise auch anderweitig verunreinigt. In der Begleitung der Kohleflöze findet man die Röhrichtsandsteine; sie machen eine autochthone Entstehung der Kohlen wahrscheinlich.

Am Mineralbestand der Sandsteine des hangenden Mittelrät hat Kaolin einen recht beträchtlichen Anteil.

Die Entwicklung des Mittelrät mit der großen Mächtigkeit und dem Pflanzenreichtum, sowie den Kohlen im hangenden Teil ist hier wie im ganzen Lappwaldzuge eine ziemlich gleichbleibende. So bestechend der äußere Anblick der Pflanzenreste großenteils ist, so verlieren sie doch an Wert durch die Erhaltung als Abdrücke im Sandstein, die eine Prüfung des Fiederaufbaus unmöglich macht. Hier wie im ganzen norddeutschen Rät bleibt deshalb die Bestimmung großenteils eine annähernde.

Das Oberrät (Kory).

An drei Stellen läßt es sich beobachten, wie die kohlenführenden Sandsteine des hangenden Mittelrät durch marine Schichten des Oberrät überlagert werden. In einem Falle ist sogar das Leitfossil des Rät, *Avicula contorta*, das sonst hier im Osten auch im Oberrät stark zurücktritt, gefunden worden (Erl.Mb. Weferlingen, Slg. Pr. L.-A.).

Dicht über dem bereits erwähnten Profil im Jagen 142 der Forst Bischofswald N vom Mittelberg findet man von dem kleinen Aufschluß bis zur Waldchaussee Helmstedt—Weferlingen dünnplattige Sandsteine mit hellgrauen Schiefertönen wechselnd. Die Ueberlagerung des gegebenen Profils durch diese Sandsteine ist gänzlich zweifelsfrei. Sie enthalten in großer Anzahl *Protocardia raetica* MER., *Modiola minuta* GOLDF. und *Gervilleia praecursor* QU., etwas seltener *Protocardia Ewaldi* BORNEM. Die Mächtigkeit des eigentlichen, fossilführenden Sandsteines, der im Wegegraben etwas erschürft werden konnte, beträgt mindestens 40 cm.

Gleichfalls im Hangenden kohleführender Schichten findet man an der Chaussee Grasleben—Marienthal zahlreiche Lesesteine mit *Protocardia raetica* MER. und einzelnen *Gervilleia praecursor* QU. Die Stelle im Bahneinschnitt daneben, wo diese Schichten zutage treten müßten, ist leider zurzeit verwachsen.

Wichtiger ist die Möglichkeit in der Ziegelei Mackendorf, das Oberrät von seiner unteren Grenze bis zur Ueberlagerung durch den Lias beobachten zu können. Profil:

jlua1a Planorbis-Sandschiefer.

- | | | |
|----|---|---|
| 9) | 1,00 m Ton, blaugrau, bräunlich verwitternd, feinsandig, schwach schieferig. | |
| 8) | 0,67 „ Sandstein, grau, feinkörnig, quarzitisches. Glimmerreich. Dünnplattig zerfallend. | |
| 7) | 0,62 „ Schiefertone, bläulichgrau mit einzelnen, bis 8 cm starken, feinkörnigen Sandsteinbänken. | Tone, sehr kohlig.
<i>Protocardia</i> sp. |
| 6) | 1,53 „ Wechsel grauer bis schwarzer Schiefertone mit feinkörnigen bis mittelkörnigen, 0,5—12 cm starken Sandsteinbänkchen. Wellenfurchen NW und NO. | Pflanzenhäcksel. |
| 5) | 0,44 „ Sandstein, grau-schwachgrünlichgrau, bräunlich verwitternd, Korn fein. Glimmerreich, wirr geschichtet, dünnbankig, quarzitisches. Auf den Schichtflächen graue, schwärzliche, feinsandige, glimmerreiche Tonbestege. | <i>Avicula contorta</i> PORTL.
<i>Protocardia Ewaldi</i> BORNEM., <i>Gervilleia praecursor</i> QU. (<i>Anoplophora</i> kommt nicht vor, die reichlichen undefinierbaren Lam. zeigen andere Wirbellage usw.). Pflanzenhäcksel. |
| 4) | 0,10 „ Ton, grau-gelblich, darin sehr verschieden starke, nicht haltende Kohleschmitzen erdiger, schwefelkiesreicher Kohle (— 8 cm). | Kohleschmitzen. |
| 3) | ca. 2,60 „ Ton, gelbgrau, feinsandig, glimmerig. Nach unten zunehmender Sandgehalt, der zu unterst bis zur Bildung diagonal-strukturierter Sandsteinbänkchen führen kann. | |
| 2) | 0,90 „ Sandstein, grau, fein- bis mittelkörnig, Mächtigkeit etwas wechselnd. Unten reichlich Tonfetzen. | Pflanzenhäcksel. |
| 1) | ca. 5,00 „ Ton, blaugrau, sandig. mit feinkörnigen Sandsteinbänken (— 15 cm). | |

Koß Geschlossene Sandsteine und Schiefertone, darin Kohleflözchen.

Das Kohleflözchen im Mackendorfer Profil macht einen von den Flözen des Mittelrät etwas abweichenden Eindruck. Es sind kleine, unregelmäßig geformte Linsen, die selten über 1 m Länge erreichen und wirr struiert erscheinen. Es scheint sich um umgelagerte Kohlen zu handeln. Wie bereits erwähnt, sind in den geschlossenen Sandsteinen weiter im Liegenden auf der Suche nach Ziegeleitononen typische Rätkohlen erschürft worden.

Die Facies des Oberrät ist hier wie bei Velpke und bei Neindorf NW Oschersleben eine stark sandige. Es kommen ferner in der Gegend von Morsleben rötliche Tone nahe der Rät-Liasgrenze vor, wie sie sonst im ganzen Harzvorland angetroffen werden. Es läßt sich jedoch bei dem bestbekannten Vorkommen, einem Abbau zur Farbtongewinnung (1910 eingestellt), im Hangenden der Kohlen des Kaltebachtales nicht feststellen, ob es

sich hier nicht vielleicht um sekundäre Umfärbungen handelt, da die Rotfärbung rechts und links neben der Abbaustrecke sofort aufhören sollte.

Die Pylonoten- und Schlotheimienschichten (Jl α 1+2).

Der einzige brauchbare Aufschluß des Lias α 1+2 im Teilgebiet ist die Tongrube der Ziegelei bei Mackendorf. Sie zeigt die Ueberlagerung des Oberrät durch die Pylonotenschichten und wurde bei der Spezialkartierung als Pylonoten- und Angulatenschichten gedeutet. Diese Annahme ist zu korrigieren, der seinerzeit aufgeschlossene Teil der Grube gehört restlos zu den Pylonotenschichten. Auch eine jetzt im Hangenden des in den Erläuterungen zu Blatt Weferlingen gegebenen Profils aufgeschlossene Bank fällt noch hierher. Erst die über dieser in der neuen, nordwestlich anschließenden Grube gewonnenen Tone liegen über der Proarietenbank, gehören wahrscheinlich in die Schlotheimienschichten. Die oberste Schlotheimienzone liegt jenseits einer Verwerfung im SW der Grube. Das dazwischen liegende, auf der Karte verzeichnete Rätstück ist gleichfalls Lias mit *Pentacrinus* sp. und unbestimmbaren Ammonitenabdrücken.

Die Zone des *Psiloceras planorbis* Sow. (Jl α 1a).

Profil:

Jl α 1b Tone der *Johnstoni*-Schichten.

3) 0,52 m Schieferiger Kalksandstein, graublau, rostbraun verwitternd, Korn fein, u. d. M. kantige, schwach gerundete Quarze, einzelne Orthoklase, Muskovit. Bindemittel mergelig-kalkig, zum Teil limonitisiert. *Psiloceras planorbis* Sow., *Inoceramus pinnaeformis* DKR., *Pecten* sp., *Pseudomonotis Kurri* OPP., *Cidaris pylonoti* QU.

Die organischen Reste zeigen sich u. d. M. meist umkristallisiert, *Cidaris*-Anschnitte herrschen vor, einzelne Lamelli-branchiaten.

2) 1,17 „ Ton, blaugrau, bräunlich verwitternd, feinsandig, feinglimmerig, schwach kalkig.

1) 0,80 „ Dünnschieferiger Kalksandstein, grau-blau, rostbraun verwitternd, unebenschichtig, Schwefelkiesspuren, u. d. M. feine, kantengerundete, gerollte Quarze und einzelne Orthoklase in kalkig-mergeligem, größtenteils limonitisierten Bindemittel. Die unteren 15 cm sind bedeutend toniger. *Psiloceras planorbis* Sow., *Inoceramus pinnaeformis* DKR., *Pseudomonotis Kurri* OPP. Einzelne *Cidaris*-Stacheln. Schliffe äußerst fossilarm.

Koy Dunkle Schiefertone des Oberräts.

So sehr die Facies des Mackendorfer Vorkommens mit ihren dünn-schieferigen, mergeligen Gesteinen an die *Planorbis*-Zone von Salzgitter und vom Kanal erinnert, ist doch ein gewisser Unterschied nicht zu verkennen. Das Korn der Sandpartikel ist nicht ganz so fein, die Ebenschichtigkeit tritt zurück hinter stark welligen Schichtflächen, eine Ähnlichkeit besteht darin am ehesten mit Langelsheim. Neben *Inoceramus pinnaeformis* DKR. tritt die *Pseudomonotis Kurri* OPP., der Anteil von Echinidenstacheln am Gesteinsaufbau ist wesentlich geringer. So ist eine Zwischenstellung zwischen Gesteinen, wie wir sie weiter im Westen, und der Ausbildung, die wir sonst im Allertal finden, erreicht, die noch durch die große Mächtigkeit von 2½ m betont wird.

Die Zone des *Psiloceras Johnstoni* Sow. (Jl α 1b):

Der Nachweis der *Johnstoni*-Zone war schwer zu erbringen. Es sind die Angulatenschichten SCHMIERERS. Ich konnte jedoch aus dem hangenden Teil der äußerst schlecht erschlossenen Schichtenfolge einen angewitterten

Kalksandstein herausziehen, der den Leitammoniten nebst einer Begleitfauna enthält und das gleiche Gestein zeigt, wie der von SCHMIERER erwähnte Kalksandsteinblock aus dem Abraum.

Profil:

jlux 1d Proarietenzone.

- | | | |
|----|---|---|
| 5) | 0,60 m Ton, blaugrau, feinsandig. Mit dünnen Kalksandsteinbänken. | Sehr schlecht erschlossen, stark angewittert. |
| 4) | 0,05 „ Toneisensteinbank. | Gänzlich verwittert. |
| 3) | ca. 11,10 „ Ton, blaugrau, feinsandig. Mit zahlreichen, rostbraun verwitternden, feinkörnigen, hell-graublauen Kalksandsteinbänken (besonders unten, — 12 cm). Diagonalstrukturen, Wellenfurchen NW und NO, oft auf gleicher Schichtfläche. In einzelnen der Kalksandsteinbänke abgerollte Gedenbruchstücke und Sandkugeln. | <i>Psiloceras Johnstoni</i> Sow., <i>Psiloceras Langei</i> Jgst., <i>Pseudomonotis Kurri</i> Opp., <i>Pecten</i> sp., <i>Pentacrinus psilonoti</i> Qu., <i>Cidaris psilonoti</i> Qu. (Asseln u. Stacheln), <i>Turritella</i> sp. Sehr schlecht erschlossen. |
| 2) | ca. 2,50 „ Sandstein, grünlich-bräunlich grau, schwach kalkig, feinkörnig, glimmerreich. Dünnbankig, die einzelnen Bänke schnell an- und abschwelend. Schwefelkiesknollen bis apfelgroß, feinsandige Tonbestege. Diagonalen. Wellenfurchen NW und NO. | Steril. |
| 1) | ca. 8,20 „ Ton, blaugrau, feinsandig. Verwittert bräunlich. Dünne, feinkörnige Sandsteinbänken, einzelne Toneisengeodenlagen und Toneisenbänken. Geringer Kalkgehalt des Tones. | Schlecht erschlossen. |

jlux 1a Planorbis-Sandschiefer.

Gesamtmächtigkeit des jlux 1b: 22,45 m.

Die Mächtigkeit der *Johnstoni*-Zone greift mit 22,50 m nicht ganz an die von Helmstedt heran. Die Gesteinsausbildung ist sandreicher als dort. Die höchst mangelhaften Aufschlußverhältnisse ließen eine Feststellung von Formen der *Helmstedtense*-Gruppe nicht zu.

Die Zone des *Psilophyllites Hagenowi* Dkr.

Trotz angestrengten Suchens wurde in der Höhe, in der sich diese Zone finden müßte, nichts gefunden. Die Verhältnisse bei Schöppenstedt und Helmstedt sowie der schwach konglomeratische Charakter der folgenden Bank lassen ihr Fehlen nicht unwahrscheinlich sein.

Die Zone der Proarieten (jlux 1d).

- | | |
|---|--|
| 1 m Kalksandstein, frisch, graublau, verwittert, rostbraun. | <i>Psiloceras</i> sp. (die Rippen überschreiten schwach vorgebogen die Außenseite; <i>Megastoma</i> -Gruppe, |
| Korn fein, in der kalkig-limonitischen Grundmasse | |
| zahlreiche eckig abgerollte Quarze. Schalenreste u. d. | |

M. sehr selten. Sandsteinkugeln, abgerollte Geodenbruchstücke, Schwefelkiespatzen.

nicht *Johnstoni* verwandt), *Lima pectinoides* Sow., *Pseudomonotis inaequalis* MSTR., *Cidaris psilonoti* QU., *Pentacrinus psilonoti* QU.

jlux 1b Tone der *Johnstoni*-Schichten.

Das einzige gefundene Ammonitenbruchstück gehört sicher nicht der *Johnstoni*-Zone an. Es folgen im Hangenden fossilarme Tone mit Sandsteinen, deren unterer Teil vielleicht noch der Proarietenzone zugehört, während ihre Mehrzahl bereits in die

Unteren Schlotheimienschichten (jlux 2a+b)

zu stellen ist. Profil:

- | | | | |
|-----|------------|--|---|
| 10) | 6,00 m + | Ton, blaugrau, feinsandig, wie 1). | |
| 9) | ca. 2,50 „ | Ton, blau-grau, wie 2), mit bis auf 1 m anschwellenden, im allgemeinen dünnen, SW diagonal struierten Kalksandsteinbänken. | Außer indefinierbaren kleinwüchsigen Lamellibranchiaten steril. |
| 8) | 0,28 „ | Sandmergel, rostbraun (eisenschüssig verwittert). Tonfetzen bis walnußgroß. | Wurmrohren. |
| 7) | ca. 4,50 „ | Ton, blau-grau, wie 1), zu oberst stark sandig und gelblich verwittert. | |
| 6) | 0,35 „ | Ton, dunkelblau, schulfrig, seltene Schalenrümmer. | |
| 5) | 0,90 „ | Ton, blaugrau, wie 1). | |
| 4) | 0,04 „ | Toneisensteinbank, grau. | |
| 3) | 5,10 „ | Ton, wie 1), seltene Sandsteinbänkchen, bis 5 cm stark, schwach sandig. | |
| 2) | 4,20 „ | Ton, blaugrau, rostbraun verwitternd, feinsandig, mit harten, schwach kalkigen, schnell an- und abschwellenden gelblichgrauen Sandsteinbänken. Diese sind feinkörnig, unebenschichtig, dünnplattig, bis 30 cm mächtig und führen reichlich Schwefelkies. | Kleinwüchsige Lamellibranchiaten. |
| 1) | 14,50 „ | Ton, blaugrau, rostbraun verwitternd, feinstsandig, feinglimmerig, muschelartig brechend. Seltene dünne Kalksandsteinbänkchen (bis 4 cm) und eine Toneisengeodenlage (1,50 m unter 2). | |

jlux 1d Proarietenbank.

Aehnliche fossilarme Schichten sind weiter südlich in der Grube schlecht erschlossen und, wie schon gesagt, irrtümlich für Rät gehalten worden. Ammoniten wurden bis jetzt nicht gefunden.

Die Zone der *Schlotheimia stenorhyncha* W. L. (jlux 2c.)

Sie ist die einzige durch Ammoniten nachweisbare Schlotheimienzone. Am Westrand des südlichen Teils der Grube steht eine ca. 0,85 m mächtige, dünnplattige Kalksandsteinbank von hellgrauer Farbe an, die rostbraun verwittert.

Sandkugeln und etwas aufgearbeitetes Geodenmaterial kommen vor. In großer Zahl ist die Bank erfüllt von *Schlotheimia angulosa* W.L. Hinzu treten einzelne *Schlotheimia stenorhyncha* W.L., *Cardinia* sp., *Pecten subulatus* SCHLOTH., *Ostrea irregularis* DKR., *Hybodus* sp., *Ichthyosaurus* sp., Gastropoden u. a. m.

Ob eine nicht mehr erschlossene, etwa 2 m im Liegenden unter Tonen befindliche, hellgraue Kalksandsteinbank mit *Schlotheimia* sp. und *Pentacrinus* sp. noch hierher gehört, läßt sich nicht entscheiden. So zeigt die oberste Schlotheimienzone LANGES die gleiche typische Fossilgemeinschaft, wie sie in Westfalen beobachtet wurde.

So schlecht die Aufschlüsse im Lias α sind, andere neben Mackendorf kommen gar nicht in Betracht, so sind sie doch von Wichtigkeit wegen der weit nordöstlich vorgeschobenen Lage und mußten auch besprochen werden, um falsche Parallelisierungen auf Grund alter Profile zu verhindern.

II. Der Lappwald bei Helmstedt SW der Linie Bisdorf-Heidberg bei Bisdorf—Forst Oelper bei Rottorf a. K—Bad Helmstedt—Marienborn—Winkelmühle.

(Mb. Gr.-Twülpstedt, Süplingen, Helmstedt und Hötensleben.)

Fast alle in Betracht kommenden Formationsglieder sind gut erschlossen. Nur im Oberrät und einem Teil der Schlotheimien-schichten sind die Verhältnisse weniger gut. Die seinerzeit in den Erläuterungen zur geologischen Karte gegebenen Profile sind „leider mangels genügend exakter Fossilbestimmung nicht ohne weiteres verwertbar“ (W. LANGE). Sie mußten durch mehrwöchige Neuaufnahmen ersetzt werden. Einige Bohrungen ergänzten glücklich die Tagesaufschlüsse, welche durch die tektonische Zerstückelung des Gebietes ihre Zusammenhänge nicht ohne weiteres erkennen lassen.

Das Rät (Ko.). Gerade hier macht sich die Fülle streichender Verwerfungen erschwerend bemerkbar. So ist vor allem zu berücksichtigen, daß in der Gegend von Rottorf am Kley—Bisdorf nur der unterste Teil des Unterrät vorhanden ist. Alles Höhere ist durch eine Verwerfung abgeschnitten bzw. abgetragen. Es ist deshalb nicht ohne weiteres statthaft, wenn die Bearbeiter der Blätter Twülpstedt und Süplingen hier den Mergelhorizont des Unterrät auskeilen lassen, der im allgemeinen erst das abschließende Glied dieser unteren Schichtenfolge ist. In der Gegend von Barmke und Emmerstedt hingegen liegt fast immer nur Oberrät vor.

Das Unterrät (Ko α).

Der wichtigste Aufschluß ist die Bohrung Helmstedt I des Wasserwerkes, die, S des Strohmühlenteiches niedergebracht, die Grenze gegen den Gipskeuper erschließt. Profil (unter Benutzung der Erl. und der Bohrproben):

6)	1,80 m +	Sand, gelblich.	} Koß!
5)	1,20 „	Sandstein, weiß und gelblich.	
4)	1,00 „	Schieferton, schwarz.	
3)	2,75 „	Ton, und feinkörniger Sandstein, in sehr dünn geschichteten Lagen wechselnd.	
2)	0,25 „	Sandstein, hellgrau, Korn fein-mittel.	
1)	1,50 „	Ton, grau, kalkfrei.	}
9)	1,50 m	Letten, rötlich und gelblich, kalkig, dolomitisch.	
8)	5,33 „	erste Probe: Dolomit, gelblich-grau, im Schliff sieht man Kalkspatneubildungen auf Klüftchen.	
		zweite Probe: Mergel, hell und grünlich, kalkreich.	
7)	10,67 „	Mergel, grünlichgrau, feinstsandig, dolomitisch.	
6)	5,00 „	Sandstein, gelb und grünlich, Korn fein bis mittel, zahlreiche grüne Lettenfetzen.	

- 5) 3,50 m Sandstein, grünlich, tonig, schwach kalkig.
- 4) 4,50 „ Mergel, grünlichgrau, kalkreich.
- 3) 3,00 „ Sandstein, zum Teil hell quarzitisch, zum Teil grünlich,
tonig, schwach kalkig. Korn fein.
- 2) 6,00 „ Sandstein, grünlichgrau, schwach tonig.
- 1) 5,00 „ Lettiger Feinsand—sandige Letten, schwach grünlich-
grünlich, schwach kalkig. Zahlreiche grüne Tonfetzen
und schwach abgerollte Steinmergelbröckchen.

Liegendes. Km.

Gesamtmächtigkeit des Koa: 44,50 m.

Die obere Grenze wurde (in Uebereinstimmung mit dem Osten des Lappwaldes) dorthin gelegt, wo die Kalkführung der tonigen Gesteine nachläßt und die Sandsteine gleichfalls das $\pm$ kalkige Bindemittel verlieren. Zu unterst lagert in der Bohrung dem Gipskeuper ein sandiger Letten auf, der aufgenommenes Material aus dem Liegenden führt. Es folgen schwach kalkige Sandsteine von etwa 9 m Stärke, zum Teil tonig, zum Teil verkieselt, ausgezeichnet durch die Führung grüner Lettenfetzen und teilweise grüne Färbung. Nach 4,50 m Mergel wiederholen sich gleiche Sandsteine ca. 8,50 m, dann bildet den Abschluß ein 20 m mächtiger Horizont heller dolomitisch-kalkiger Steinmergel und Mergel.

Die liegend erwähnten Sandsteine sind weiterhin in einer großen Reihe von Aufschlüssen $\pm$ gut zu verfolgen.

So ist der Rätzug auf der geologischen Karte, der sich vom Strohmühlenteich nach NW erstreckt, soweit er aufgeschlossen ist, sicheres Unterrät. Sein Einfallen ist SW (vgl. Mb. Helmstedt). In seinem hangenden SW-Teil legen sich den Sandsteinen Mergel des oberen Unterrät auf, in seinem Liegenden finden sich im Jagen 92 Gipskeupergesteine. Die gegen diese auf der Karte konstruierte Verwerfung ist zu streichen, da wir uns in einer normalen Schichtenfolge befinden. Im NO werden die Sandsteine berührt von Gesteinen der Lias-Untergrenze, so daß hier die auf der Karte dargestellte Ueberlagerung des Räts durch Lias durch einen Verwurf des Lias an Unterrät zu ersetzen ist.

Diesem Unterrätzuge gehören zwei kleine Aufschlüsse im Sandstein zu, die erwähnt sein mögen. SW und W der Badeanstalt NO Helmstedt stehen an:

- 3) 0,80 m + Sandstein, weiß-grünlich. Korn fein, grüne Lettenfetzen. Auf einzelnen Schicht-
 $\pm$ quarzitisch, plattig. flächen massenhaft
Anoplophora DEFFN.
und Fr.
- 2) 2,50 „ Letten, grünlich, sandig.
- 1) 1,00 „ + Sandstein, weiß-grünlich, Korn fein-mittel, zum Teil Auf einzelnen Schicht-
quarzitisch. Schliffbild: Quarze $\pm$ kantengerundet, tenflächen massen-
mergeliges Bindemittel, einzelne Orthoklase. Plagioklas und haft *Anoplophora*
Mikroclin äußerst selten. Grüne Lettenfetzen. *postera* DEFFN. u. Fr.

Liegendes.

Die gleichen Gesteine finden sich anstehend bis zum Felsenkeller und sind in alten Brüchen abgebaut worden. Weiter nach S, in dem Forstort Dorn und in der Gegend des Bruchberges, „keilen sie mehrfach aus oder teilen sich in mehrere, durch Sandsteinbänke getrennte Mergelhorizonte“. Auch der Umstand, daß auf der Westseite des Lappwaldes „zahlreiche streichende Störungen den oberen Keuper durchziehen, erschwert die Deutung

der stratigraphischen Verhältnisse“. Den Hauptanteil an dieser mehrfachen Wiederholung der Mergelbänke tragen Verwerfungen, denn gerade die in diesem Gebiet angesetzte oben erwähnte Bohrung Helmstedt I, die auch noch das Unterrät durchteuft, zeigt ja außer dem Hauptmergelhorizont an der Obergrenze des Unterrät nur noch einmal eine etwas stärkere Mergel einschaltung ziemlich nahe der Untergrenze.

Die besprochenen Sandsteine sind über Tage aufgeschlossen in einem kleinen Bruch östlich des Strohmühlenteiches. Er zeigt:

- 6) 0,50 m + Steinmergel, weiß, hart, kalkreich.
- 5) ca. 1,50 „ nicht erschließbar.
- 4) 0,20 „ Letten, sandig, grünlich.
- 3) 2,20 „ Sandstein, Korn fein-mittel, grüne Lettenfetzen.
- 2) 0,20 „ Letten, grünlich, sandig.
- 1) 0,30 „ + Sandstein, grau, Korn fein-mittel, grüne Lettenfetzen, grüne lettige Bestege. Liegendes.

Zwischen diesem Aufschluß und der Bohrung Helmstedt I ist bereits eine Verwerfung anzunehmen.

Im Osten von Harbke befindet sich eine Anzahl alter Steinbrüche. Im liegendsten Teil der Schichtenfolge, am Nordhang des Tales östlich vom Lustwald, beobachtet man:

- 11) 0,40 m + Sandstein, grünlich, feinkörnig.
- 10) ca. 2,00 „ unbekannt.
- 9) 0,50 „ + Sandstein, rein weiß, feinkörnig, viele grüne Lettenfetzen.
- 8) 0,37 „ Sandstein, unten hell-, oben dunkelgrün. Korn fein-mittel.
- 7) 0,04 „ Sand, Korn fein, zahllose Fetzen grüner Letten.
- 6) 0,13 „ Sandstein, lichtgrün, feinkörnig.
- 5) 0,02 „ Sand, feinkörnig, zahllose dunkelgrüne Lettenfetzen (8:60:40 mm).
- 4) 0,10 „ Sandstein, lichtgrün, feinkörnig.
- 3) 0,02 „ lettiger Sand, dunkelgrün, feinkörnig.
- 2) 0,28 „ Sandstein, grünlich, Korn feinst-fein.
- 1) 1,00 „ + Sandstein, weiß-grünlich, feinkörnig. Feinste grüne Lettenbestege.

Liegend.

Aufgeschlossen ca. 5,00 m +.

Ob die im Hangenden erschlossenen Sandsteine, die man weiter W im Lustwalde findet, auch noch ins Unterrät gehören, ließ sich bei der gänzlichen Verwachsung der Aufschlüsse und der völligen Verwitterung des Materials nicht mit absoluter Sicherheit entscheiden.

Dem geschilderten Sandstein liegen, wie bereits aus den Profilen hervorgeht, weiße und grünliche Mergel und Steinmergel, die zum Teil dolomitisch sind, auf. Sie waren früher in der Grube am Ludgerikreuz erschlossen, die jetzt eingepflügt ist. Von hier stammen schlierige Kieselsäureausscheidungen, die die gelblichen Mergel und Steinmergel unter Verdrängung der karbonatischen Substanz durchziehen. Weitaus besser sind diese Verkieselungen im östlichen Nachbargebiet zu beobachten (s. S. 14 [14]).

Wenn man von den oben erwähnten Aufschlüssen unweit Schützenhaus Helmstedt nach W geht, fehlt vorerst das Unterrät. Erst in der Gegend von Rottorf a. K. tritt es, dem Gipskeuper aufgelagert, wieder zutage, wie aus der Karte schon ersichtlich, nur in seinen untersten 10 m. So bleibt es bis in die Gegend von Bisdorf. Bei der Kartierung wurde dabei, wie schon gesagt, geschlossen, die Rätmergel, welche hier nicht vorkommen, keilten aus oder würden vielleicht durch Tone ersetzt. Die Irrigkeit dieser Annahme ist dargetan worden,

sie würden erst etwa 30 m über dem Gipskeuper beginnen; in der von Bisdorf nur wenige Kilometer entfernten Bohrung Gr.-Twülpstedt II, die das ganze Rät zeigt, sind denn auch die Mergel in großer Mächtigkeit angetroffen.

Das untere Ko α zwischen Rottorf a. K. und Bisdorf sei noch kurz geschildert: Profil des Bruches am SW-Rand des Jagens 11 N Forsthaus Oelper:

- 10) 1,20 m + Sandstein, weiß, fest, Korn fein. Auf einzelnen Schichtflächen grüne Lettenfetzen.
- 9) 0,49 „ Sandstein, grünlich, Korn fein-mittel. Einzelne grüne Lettenbestege.
- 8) 0,06 „ Letten, dunkelgrün, sandig.
- 7) 0,08 „ Sandstein, Korn fein, quarzitisch.
- 6) 0,50 „ Sand, schwach grünlich, Korn fein. Zahlreiche hellgrüne, lettig-sandige Bestege.
- 5) 0,28 „ Sandstein, weiß, feinkörnig, quarzitisch.
- 4) 0,20 „ Letten, dunkelgrün, schwach sandig.
- 3) 2,40 „ Sandstein, schwach grün-bräunlich, Korn fein. uneben-schichtig. Diagonalen, Wellenfurchen.
- 2) 0,15 „ Lettiger Sand, dunkelgrün, feinkörnig, an- und abschwellend.
- 1) 2,50 „ + Sandstein, weiß-grünlich, an den Schichtflächen grüne Lettenfetzen.

Liegendes.

Aufgeschlossen: ca. 8,00 m.

Ganz dicht im Liegenden des Aufschlusses erhält man im Handbohrer Gesteine des Gipskeupers, die dann im SW größere Flächen einnehmen.

Im Wegeeinschnitt des Jagens 10 im Forst Oelper zeigte ein vorübergehender Aufschluß:

- 5) 0,65 m + Sandstein, weiß, mäßig fest, Korn sehr fein, dünnplattig. *Protocardia praecursor* SCHLBCH., *P. Ewaldi* BORNEM.
- 4) 0,15 „ Sandstein, weiß, mäßig fest, Korn sehr fein, dünnplattig. *Anoplophora postera* DEFFN. u. FR. Reichlich Pflanzenhäcksel.
- 3) 1,45 „ Sandstein, weiß-gelblich, Korn sehr fein, uneben-schichtig, dünnplattig. Sandkugeln. Im Schliff: Bindemittel tonig, Quarze abgerollt—kantengerundet. Einzelne Orthoklase. Seltent Plagioklas. *Protocardia praecursor* SCHLBCH., *P. Ewaldi* BORNEM., *Anoplophora postera* DEFFN. u. FR. Feiner Pflanzenhäckse
- 2) 0,25 „ Sandstein, gelblich, Korn sehr fein, mäßig fest, dünnplattig. Sandkugeln. *Protocardia praecursor* SCHLBCH.
- 1) 1,00 „ + Sandstein, weiß-gelblich, sehr feinkörnig. Geschlossene Bank.

Liegendes.

Aufgeschlossen: 3,50 m +.

Aehnliche Gesteine findet man in zwei kleinen Gruben bei Ahmstorf und am Westrand des Bisdorfer Holzes bei Bisdorf, hier auf einzelnen Schichtenflächen sehr reichlich *Anoplophora postera* DEFFN. u. FR. führend.

Die gleiche Muschel findet man auch in großer Menge in grünlichen feinkörnigen Sandsteinen des Unterrät bei Rottorf a. K.

Das Unterrät des westlichen Lappwaldes bei Helmstedt gliedert sich wie im östlichen Nachbargebiet in eine untere sandige Schichtenfolge, der nur geringe Mergelmengen eingeschaltet sind, und eine obere mergelige, die an einzelnen Stellen durch Sande unterbrochen wird. Die liegenden Sande sind im allgemeinen feinkörnig. Sie neigen ausgesprochen zur Grünfärbung und führen besonders an der Basis reichlich aufgearbeitetes Material aus dem Liegenden (Wasserwerksbohrung). Ihr Mineralbestand umfaßt neben Quarz und leetigen Materialien nur Muskovit, Orthoklas und etwas Magnetit, während Plagioklas in allen Schriffen fast fehlt. In der Fossilführung sind sie im allgemeinen beschränkt auf die in ungeheuren Mengen vorkommende *Anoplophora postera*, zu der im Forstort Oelper 10 *Protocardia praecursor* SCHLB. und *P. Ewaldi* BORNEM. treten. Die Mächtigkeit dieser liegenden Abteilung beträgt etwa 25 m.

Nach dem Hangenden zu folgt eine Reihe kalkreicher und dolomitischer Steinmergel und Mergel, in denen aus dem Teilgebiet Fossilien nicht gefunden sind. Häufig zeigen sich in ihnen Verdrängungserscheinungen durch Kieselsäure. Ihre Mächtigkeit beträgt etwa 20 m.

Die Gesamtmächtigkeit des Unterrät umfaßt rund 45 m.

Das Mittelrät (Koß)

enthält keinen dermaßen zusammenhängenden Aufschluß wie das Unterrät in der Bohrung Helmstedt I. Sein Zutagetreten ist im Teilgebiet beschränkt auf die Blätter Helmstedt und Süplingen. Der liegende Teil ist im allgemeinen schlecht erschlossen, dafür sind die hangenden Schichten aus einer ganzen Reihe von Aufschlüssen bekannt.

Der liegende Teil des Mittelrät ist in der Bohrung Helmstedt I noch mitangetroffen, in verfallenen Brüchen an der Walbecker Warte früher abgebaut worden. Es sind fein-mittelkörnige, kaolinige Sandsteine und graue, sandige Schiefertone. Eine Bohrung zwischen der Magdeburger Warte und Pt. 182, 6 östlich davon, dicht an letzterem, scheint in diesen Schichten zu stehen, da die sonst überall dem oberen Koß eigenen Kohlen fehlen.

In der oberen Partie des Mittelrät sind hier wie im ganzen Lappwald-Hohes-Holz-Zuge lange Zeit Schürfvversuche auf die darin vorkommenden Kohlen gemacht worden. Ueberall, wo bislang diese Kohlen im Schichtenverband nachzuweisen waren, lagen sie nahe der Obergrenze des Rät, dicht unter dem Lias und dem früher nicht herausgehaltenen Oberrät. Auch im Teilgebiet läßt sich diese Ueberlagerung des Mittelrät durch marines Oberrät an einer Stelle im Profil nachweisen, immer wieder findet man ferner dicht im Hangenden der Kohlen die Gesteine des Lias. Nirgends sind Kohlen dieser Art und die mit ihnen verknüpften „Röhrichsandsteine“ im Unterrät beobachtet worden. Es ist deshalb bei der Kartierung hierauf Rücksicht zu nehmen derart, daß z. B. SO Barmke das Rät nicht „in seiner ganzen Mächtigkeit von nur ca. 30 m“ erschlossen ist, sondern hier nur ein Teil des Mittel- und das Oberrät vorhanden sind¹⁾. Die Grenze gegen den Km ist somit hier in Verwerfungen aufzulösen. Sowohl im SO wie im NW ist dann wieder das Unterrät vertreten. So läßt sich auch mühelos die unvermittelte, scheinbare Herabminderung der Rätmächtigkeit von über 100 m der Blätter Helmstedt und Gr.-Twülpstedt auf nur 30 m im verbindenden Stück des Blattes Süplingen erklären.

Die Schichtenfolge am Wittenberge O des Bahnhofs Grube Emma, sowie in den N des Bahnhofs bei Pt. 126, 1 gelegenen Steinbrüchen ist eine fast gleichbleibende, es sei deshalb nur ein Profil gegeben. Da der Abbau

1) Es besteht die Möglichkeit, daß das geringe Vorkommen weißlicher Tone („Koß“), die in beschränktem Umfange am Südhang des Stüh anstehen, Unterrät ist. Sie werden mit den nächst umliegenden Sandsteinen teilweise von Verwerfungen begrenzt, waren mir aber nicht mehr zugänglich infolge Verwachsung. Da auch in der Pr. Landesanstalt kein Material liegt, ließ sich nach Proben im Handbohrer, die wenig den Rätmergeln glichen, nicht entscheiden, ob es solche oder aber, was sehr möglich ist, schwach kalkige, weißgraue Tone des Oberrät sind.

in den letzten Jahren teils verfallen, teils etwas verlegt ist, sind die hangenden Schichten nicht mehr in ganz gleicher Weise erschlossen, wie zur Zeit der Kartierung. So waren früher im hangendsten Teil des Profils die Schichten des Oberrät noch besser nachzuweisen als jetzt, wo man nur im Abraum, der diesen Schichten mit Sicherheit entstammt, einzelne schlechte Fossilabdrücke finden konnte.

Tiefere Partien des Mittelrät, die dicht unter dem im Profil erwähnten Sandstein liegen, findet man in den Steinbrüchen im Schnittgehege und Küchenholz.

Profil am Wittenberge:

- 11) 1,80 m + Schieferton, licht-dunkelgrau, schwach sandig, einzelne Sandsteinplatten. In den Sandsteinplatten *Protocardia Ewaldi* BORNEM., *P. praecursor* SCHLBCH.

Koy!

- | | | | |
|-----|------------------|---|--|
| 10) | 1,20 m | Sandstein, grau, Korn fein, dünnbankig. Tonbestege. | Pflanzenhäcksel, kohliges Zerreibsel. |
| 9) | 2,50 „ | Sandsteinklotz, grau, Korn fein. | |
| 8) | 3,00 „ | Sandstein, grau, Korn fein, dünnschichtig. Tonbestege. | Röhricht, Pflanzenhäcksel, kohlige Bestege. |
| 7) | 0,95—
1,20 m | Schieferton, dunkelgrau, sandig, mit dünnen feinkörnigen Sandsteinbänken, die meist nur 1—4 cm stark sind, manchmal jedoch tief in Rinnen in die unteren Schichten hineingreifen und bis auf 80 cm answellen können. Sandstein FeS ₂ -reich. | Sandstein m. Pflanzenhäcksel, Ton kohlig. Vgl. Skizze. |
| 6) | ca. 1,45 „ | Sandstein, grau, Korn fein, etwas Kaolin. | Röhricht, Holzkohle. |
| 5) | 0,08 „ | Ton, grau. | |
| 4) | 0,08—
0,12 m | Steinkohle, schieferig, erdig, mit Schwefelkiesknollen. | Kohle! |
| 3) | 0,40 „ | Sandstein, grau, Korn fein, Kaolin. | Röhricht. |
| 2) | 6,50—
10,00 m | Sandstein, weiß-hellgrau, Korn fein, Kaolin, Glimmer. Graue Tonfetzen. | Pflanzenhäcksel(Werkstein). |
| 1) | 0,50 „ + | Ton, grau, feinsandig. | |

Liegendes.

Aufgeschlossen: ca. 20,00 m +.

Die Rätkohlen wurden ferner angetroffen in einer kleinen Grube an der Walbecker Chaussee NW des Studenten-Teiches und am Studententeich selbst N Helmstedt. Dieses Vorkommen war Veranlassung zur Mutung Grube Anna. Profil Walbecker Chaussee:

- 4) 2,20 m + Sandstein, weiß-bräunlich, Korn fein-mittel, dünnschichtig, mäßig fest. Pflanzenhäcksel.
- 3) 0,05 „ Steinkohle, erdig. Kohle!
- 2) 0,08 „ Ton, grau, feinsandig, tonig. Kohlig!
- 1) 0,80 „ + Sandstein, feinkörnig. Röhricht.

Liegendes.

Profil Studententeich:

- | | |
|--|-----------|
| 5) 2,20 m + Sandstein, weiß-bräunlich, Korn fein-mittel, dünn-schichtig, Pflanzenhäcksel.
mäßig fest. | |
| 4) 0,10 „ Schiefertön, grau, sandig. | |
| 3) 0,38 „ Schiefertön, schwärzlich-grau, feinsandig. | Kohlig. |
| 2) 0,08 „ Kohle, erdig. | Kohle! |
| 1) 0,50 „ + Sandstein, feinkörnig. | Röhricht. |
- Liegendes.

Nach den Angaben von GROTHIAN wurden außerdem in der Gegend der Magdeburger Warte 3 Kohlenflöze von 10, 30 und 20 cm erteuft und auf etwa 3 km (?) im Ausstreichen verfolgt. Am Dickeberg zwischen Helmstedt und Bad Helmstedt in der Gegend des Pluderbuschs wurde eine Bohrung niedergebracht, die gleichfalls sehr geringe Kohlestreifen (0,02; 0,07; 0,07 m) erreichte. Die Anlage eines Wasserstollen deckte diese Kohlen vor etwa 20 Jahren noch einmal auf.

Das Mittelrät besteht aus einer mächtigen Reihe fein-mittelkörniger Sandsteine, die wechsellagern mit sandigem Schiefertön. Im oberen Teil dieser Schichten findet man eine Reihe dünner, in ihrer Mächtigkeit stark schwankender $\pm$ linsenartiger Kohlenflöze, die verbunden sind mit Röhrichtsandsteinen, welche jeweils besonders im Liegenden der Flöze aufzutreten pflegen. Die Sandsteine führen seltene Pflanzen. An ihrem Mineralbestand nehmen Quarz, Kaolin und etwas Muskovit teil. Die Gesamtmächtigkeit des Mittelrät ergibt sich, kombiniert aus Bohrungen und Aufschlüssen, auf 40—50 m.

Das Oberrät (Kory)

ist auch hier nachweisbar. Es lagert im Profil am Wittenberge bei Grube Emma über dem Mittelrät und führt marine Fossilien: *Protocardia Ewaldi* BORNEM. und *P. praecursor* SCHLBCH. Gleichfalls über den Kohlen des Mittelrät wurde in dem vorerwähnten Wasserstollen beim Pluderbusch in plattigen Sandsteinen *Protocardia rhaetica* MER. gefunden. Wahrscheinlich gehören hier auch die unteren roten Tone aus der Bohrung Albrechtshall IV hin.

Infolge äußerst mangelhafter Aufschlüsse kann weiteres über das Oberrät nicht gesagt werden.

Das Rät des Teilgebietes schaltet sich organisch ein in die Verhältnisse seiner östlichen, nördlichen und südlichen Nachbarschaft. Besonders ist daraufhin zu weisen, daß nicht eine plötzliche Verminderung der Mächtigkeit auf dem Blatte Süplingen eintritt, sondern daß diese scheinbare Verringerung auf den Aufschlußverhältnissen und darauf beruht, daß kleinere, isolierte Teilpartien für das gesamte Rät gehalten wurden. Die Dreiteilung des Rät ist nachweisbar vorhanden, und auch diese drei Teile zeigen neben geringen speziellen Eigentümlichkeiten die normalen Verhältnisse. Insgesamt beträgt die Mächtigkeit dieses Rät rund 100 m.

Die Psilonotenschichten ($\text{j}1\alpha1$).

Durch diese Schichten und die nachfolgenden Schlotheimienschichten erstreckt sich das Profil, welches durch die Tongrube am Schwarzen Berge und dicht in ihrem Hangenden durch die Grube der ehemaligen Helmstedter Tonwerke entblößt wird. Reicht der ersterwähnte Aufschluß von den ? *Planorbis*-Schichten bis zur Zone der *Schlotheimia amblygonia*, so enthält der zweite in seinem untersten Teil noch die eben genannte Zone (jetzt schuttbedeckt) und reicht bis zur *Stenorhyncha*-Zone, dem Abschluß der Schlotheimienschichten. Es war hier (der Betrieb ruht seit Jahren) trotz systematischen Aufgrabens nicht möglich, bei der bedeutenden Sterilität der Schichten eine genaue Fossilgliederung durchzuführen. Dafür brachte die Aufschürfung der Tongrube am Schwarzen Berge, die zugleich Gelegenheit zur Verfolgung der Abbauarbeit bot, guten Erfolg.

Die Zone des *Psiloceras planorbis* Sow. ($\text{j}1\alpha1a$)

bereitet in ihrer Feststellung gewisse Schwierigkeiten. Ihr zugerechnet wurde am Schwarzen Berge ein im liegendsten

Teil der Schichtenfolge befindliches Sandsteinpaket. Es ist zu betonen, daß der Leitammonit in ihm bislang nicht gefunden wurde. Zwar werden in den Erläuterungen zu Blatt Süplingen aus diesem Sandstein zahllose Fossilien erwähnt, unter ihnen auch „*Psiloceras laqueolus* SCHLBCH.“. Der größte Teil der als *Laqueolus* bestimmten Formen gehört nicht zu *Alsatites laqueolus* SCHLBCH., sondern in die nächste Verwandtschaft der *Johnstoni*-Gruppe. Die ersten sicheren Formen dieser Gruppe aus Sandstein fanden sich aber bei den genauen Aufschürfungen mehr als 10 m über dem erwähnten Sandstein horizont, der erste Alsatit liegt noch weitaus höher. In der Sammlung der Landesanstalt liegt kein Ammonit, der dieser Bank, welche sich wohl unterscheiden läßt von der hangenden *Johnstoni*-Bank, entstammen könnte. Ich muß deshalb annehmen, daß es sich bei dieser Fossilangabe um eine Verwechslung mit höheren Schichten handelt, und schließe mich LANGE an, der für diesen Horizont das Alter der *Planorbis*-Zeit in Anspruch nahm. Es ist dabei zu berücksichtigen, ob sonstige *Planorbis*-Vorkommen dieser Gegend eine ähnliche Facies aufzuweisen pflegen. Der Sandstein ist ein feinkörniges, dünnschichtiges, kalkgebundenes, im oberen Teil durch zahllose Lamellibranchiaten fast lumachelleartiges Gestein. Dabei treten jedoch Umlagerungs- und Abrollungserscheinungen, wie sie sonst Lumachellen eigen zu sein pflegen, nicht in Erscheinung. Aehnliche Gesteine, teilweise allerdings etwas feinkörniger, findet man in den *Planorbis*-Schichten von Wormsdorf und Meyendorf (s. S. 58 [58]). Feinkörnigere Gesteine dieser Schichten, welche mehr dem Vorkommen in westlichen Gebieten gleichen, stehen hingegen in der Ziegelei Mackendorf (vgl. S. 24 [24]) an. Die Möglichkeit, daß dieses Gestein in die unterste Zone des Lias hineingehört, erscheint somit gegeben. Es pflegen sich auch an der Unterkante der *Johnstoni*-Schichten im allgemeinen nicht derart mächtige, geschlossene Sandsteine vorzufinden. Der Aufschluß zeigt:

jluα 1b	Tone der <i>Johnstoni</i> -Schichten.	
2) 2,00 m	Kalksandstein, grau-bräunlich. Korn fein. Etwas Pyrit. Der Kalkgehalt kann in großen, bis 60 cm Durchmesser besitzenden Ellipsoiden angehäuft sein. + dünnschichtig.	Der hangendste Teil (ca. 20 cm) des Sandsteines ist außerordentlich fossilreich. Besonders hier finden sich gehäufte Ostreen. Fossiliste s. unten.
1) 0,20 „ +	Ton, grau, schieferig.	
	Liegendes.	

Die außerordentlich reiche Fossilführung (reich an Individuen und Arten) findet sich besonders in der hangendsten Partie, dann aber auch in erhöhtem Maße in den im Profil erwähnten Ellipsoiden.

Nautilus intermedius Sow.

Pecten subulatus MSTR.

Cardinia Listeri Sow.

Perna infraliasica QU.

„ *crassiuscula* Sow.

Gervilleia Hagenowi DKR.

Protocardia Phillipsi DKR.

Ostrea sublamellosa DKR.

Unicardium cardissoides BEAN.

„ *irregularis* MSTR.

Pleuromya liasina SCHÜBL.

Modiola Hillana Sow.

Lima succincta SCHLOTH.

„ *nitidula* DKR.

„ *gigantea* Sow.

Promathildia turritella DKR.

„ *pectinoides* Sow.

Fischzähne.

Pecten textorius SCHLOTH.

Pflanzenhäcksel.

Die Zone des *Psiloceras Johnstoni* Sow. (jluα 1 b).

Von besonderer Bedeutung war die Durchschürfung dieser Schichten. Galt es doch, den scheinbaren Widerspruch zu lösen, daß „*Schlotheimia angulata*“ hier unter *Psiloceras Johnstoni* vorkommen sollte. Schon aus dem Material der Geologischen Landesanstalt war bei Nachprüfung der Bestimmungen der Eindruck zu gewinnen, daß hier

gerippte *Psiloceraten* für *Schlotheimien* angesehen waren. Es lag jedoch nur ein unverdrücktes Stück vor, dessen genauer Horizont vorerst unbekannt blieb. Die Aufschürfung der Profile zeigte diesen *Psiloceraten* in dem ihm eigentümlichen Lager und ließ zugleich die Zugehörigkeit der scheinbaren *Schlotheimien* klären: es waren verdrückte Exemplare dieses *Psiloceras*.

Da alle nicht dem Schwarzen Berge entstammenden Funde der *Johnstoni*-Zone nur Einzelammoniten sind, verzichte ich auf ihre Anführung.

Das neue Profil am Schwarzen Berge lautet:

fluß 1d	Aufbereitungshorizont an der Basis der Proarietenzone.	
48)	0,05 m Toneisengeoden, Gr. 21:30—32:40, Abst. 20—30 cm.	
47)	0,10 „ Ton, blaugrau, feinsandig, Pyrit.	
46)	0,04 „ Toneisengeoden, Gr. 20:30—30:40, Abst. 40—60 cm.	
45)	0,46 „ Ton, blaugrau, feinsandig.	
44)	0,03 „ Toneisengeoden, Gr. 15:20, Abst. 25—50 cm u. d. M. seltenste, feinste, scharfkantige Quarze.	<i>Psiloceras Johnstoni</i> Sow.; <i>Ps. Johnstoni</i> Sow. var. <i>eusoma</i> W. L.
43)	0,06 „ Ton, blaugrau, feinsandig.	
42)	0,06 „ Toneisengeoden, Gr. 18:25, Abst. 100—200 cm.	
41)	0,84 „ Ton, blaugrau, sandig, schwach geschiefert. Dünne Kalksandbänkchen.	Zahlreiche, ± senkrechte Grabgänge u. deren Ausfüllungen.
40)	0,06 „ Toneisengeoden, Gr. 18:24—40:45, Abst. 20—40 cm.	<i>Psiloc. Johnstoni</i> Sow. <i>Ps. Johnstoni</i> var. <i>eusoma</i> W. L.
39)	0,15 „ Ton, blaugrau, feinsandig.	Senkrechte Grabröhren.
38)	0,05— Kalksandstein, blaugrau—bräunlich, Korn fein. Viel 0,50 m Pyrit. Sandkugeln und Gerölle des gleichen Sandsteins mit den gleichen Ammoniten und von unverwitterten Geoden. Die Bank greift teilweise als Ausfüllung von Rinnen tief in das Liegende hinein. In diesen Rinnen häuft sich die Führung an Fossilien und den oben erwähnten Erscheinungen. Im Schriff zeigt sich das Bindemittel schwach limonitisiert. Die Quarze und einzelnen Orthoklase sind ± kantengerundet. Einen beträchtlichen Anteil am Gesteinsaufbau haben organische Reste, besonders <i>Pentacrinus</i> und Gastropoden, weniger Lam., Echiniden, selten Ammoniten.	<i>Psiloc. Johnstoni</i> Sow., <i>Ps. Johnstoni</i> var. <i>hercyna</i> W. L., <i>Ps. Langei</i> Jgst., <i>Nautilus intermedius</i> Sow., <i>Cardinia</i> sp., <i>Lima pectinoides</i> Sow., <i>L. gigantea</i> Sow., <i>Inoceramus pinnaeformis</i> DKR., <i>Gervilleia Hagenowi</i> DKR., <i>Promathildia turritella</i> DKR., <i>Trochus</i> sp., <i>Dentalium etalense</i> T. et Pr., <i>Pentacrinus psilonoti</i> QU., <i>Cidaris psilonoti</i> QU., <i>Ichthyosaurus</i> sp., <i>Plesiosaurus</i> sp.

- 37) 0,25 m Ton, blaugrau, feinsandig. Dünne feinkörnige Kalksandlagen.
- 36) 0,05 „ Toneisengeoden, Gr. 18:24, Abst. 20 cm.
- 35) 0,30 „ Ton, blaugrau, feinsandig, dünne Feinsandlagen.
- 34) 0,05 „ Toneisengeoden, Gr. 20:30—35:50, Abst. 30—50 cm.
- 33) 0,18 Ton, blaugrau, feinsandig.
- 32) 0,04 „ Toneisengeoden, Gr. 18:26—30:42, Abst. 30—80 cm.
U. d. M. feinste, scharfkantige, längliche Quarzsplitter.
- 31) 0,35 „ Ton, hellgrau, blau, rostbraun verwitternd, Gips.
- 30) 0,06 „ Toneisengeoden, Gr. 18:26, Abst. 200—300 cm.
- 29) 1,50 „ Ton, hellblau-grau, rostbraun verwitternd, viel Gips, besonders auf einzelnen Schichtflächen. Feinsandig.
- 28) 0,08 „ Toneisengeoden, Gr. 30:42, Abst. 100—300 cm.
- 27) 0,20 „ Ton, hellblau-grau, schwach sandig, rostbraun verwitternd.
- 26) 0,02 „ Kalksandstein, einzelne Sandkugeln, Lumachelle. Korn fein.
- 25) 0,40 „ Ton, blaugrau, feinsandig, dünne Kalksandsteinbänkchen.
- 24) 0,06 „ Toneisengeoden, Gr. 40:65, Abst. 30 cm.
- 23) ca. 6,00 „ Ton, blaugrau, feinsandig, mit dünnen unebenschichtigen Feinsandlagen. Pyrit, Gips.
- 22) 0,10 „ Toneisengeoden, Gr. 25:32, Abst. 300 cm.
- 21) 0,18 „ Ton, blaugrau, feinsandig.
- 20) 0,08— Toneisengeoden, Gr. 45:60, Abst. 20—80 cm, nach S in 0,20 m Toneisenbank übergehend.
- 19) 1,10 „ Ton, blaugrau, feinsandig, mit — 8 cm dicken Kalksandlagen. Pyrit, Gips.
- 18) 0,03 „ Toneisengeoden, Gr. — 35:48, Abst. 150 cm.
- 17) 0,12 „ Ton, blaugrau, feinsandig.
- 16) 0,06 „ Toneisengeoden, Gr. 15:25, Abst. 30—50 cm.
- Psiloceras helmstedtense*
JGST. h. h., *Lima*
sp., *Pecten* sp., *Hy-*
bodus sp.
- Psiloceras Johnstoni*
Sow., *Cardinia* sp.
- Psiloceras helmstedtense*
JGST.
- Psilocer. helmstedtense*
JGST., Lam.-Abdr.
- Psilocer. helmstedtense*
JGST. (verdrückt),
Lam.-Abdrücke.
- Psiloc. Johnst.* Sow.,
Ps. cf. Johnst. Sow.,
Ps. helmstedtense
JGST., *Pentacrinus*
pilonoti Qu.
- Psiloceras* sp., Lam.
indefinierbar.
- Zahllose ± abgerollte
Cardinien- etc. Scha-
len.
- Ostrea sublamellosa*
DKR., aufsitzend
auf 22).
- Vereinzelt *Cardinia*
Listeri Sow. im
Sandstein.

- | | | |
|-----|---|--|
| 15) | 0,03 m Ton, blaugrau, sandig. | |
| 14) | 0,14—0,30 m Kalksandstein, stark tonig, feinkörnig, unebenschichtig, weithin aushaltend. | |
| 13) | 2,40 „ Ton, blaugrau, feinsandig, glimmerig. Einzelne bis 6 cm starke Kalksandsteinbänkchen. Pyrit, Gips. | |
| 12) | 0,08 „ Toneisengeoden, Gr. 12:20—20:30, Abst. 35—50 cm. Klüftig, kalzitische Kluftausfüllungen. | <i>Psiloceras</i> sp., Jugendform, Echinidenstacheln, indef. Lam.-u. Gastr.-Reste, sehr kleinwüchsig. |
| 11) | 0,18 „ Ton, blaugrau, feinsandig. Pyrit. | |
| 10) | 0,10 „ Toneisengeoden, Gr. 18:18—40:45, Abst. 20—40 cm. Pyrit. U. d. M. seltene feinste Quarze. | <i>Psiloceras</i> sp., Jugendform, <i>Cardinia</i> sp., undef. Lam.-Reste. |
| 9) | 0,95 „ Ton, blaugrau, feinsandig. Pyrit, Gips. Feinsandlagen bis 3 cm stark. | |
| 8) | 0,03 „ Toneisengeoden, Gr. 8:12—28:46, Abst. 100 cm. | |
| 7) | 0,69 „ Ton, blaugrau, feinsandig, Gips, dünne Kalksandbänkchen. | Lam., undef., <i>Cardinia Listeri</i> Sow., <i>Ostrea irregularis</i> MSTR., <i>Lima</i> sp., <i>Cidaris psilonoti</i> Qu. |
| 6) | 0,09 „ Toneisengeoden, Gr. 16:20, Abst. 20—60 cm, zum Teil in den Hohlformen einer liegenden Kalksandsteinbank. | |
| 5) | 1,62 „ Ton, blaugrau, feinsandig, Pyrit, feinkörnige Kalksandsteinbänke bis 15 cm. | <i>Ostrea sublamellosa</i> DKR., <i>Cardinia</i> sp. |
| 4) | 0,08 „ Toneisengeoden, Gr. 20:30—30:45, Abst. bis 100 cm, Pyrit. U. d. M. feinkörniger, ± kantiger Quarz, mäßig häufig. | Winzige undefinierbare Lam. u. Gastr., <i>Dentalium</i> sp. |
| 3) | 0,12 „ Ton, blaugrau, feinsandig. Dünne Feinsandbestege. Gips. | Treibholz. |
| 2) | 0,08 „ Toneisengeoden, Gr. 12:20, Abst. 50—100 cm. | <i>Inoceramus</i> cf. <i>pinnaeformis</i> DKR., <i>Nucula</i> sp. |
| 1) | ca. 6,50 „ Ton, blaugrau, feinsandig, dünne unebenschichtige Kalksandbänke bis 12 cm. Pyrit. | <i>Psiloceras</i> cf. <i>helmstedtense</i> JGST., <i>Psil.</i> sp., <i>Inoceramus pinnaeformis</i> DKR., <i>Cardinia</i> sp. |

jlux 1a Kalksandstein der ? *Planorbis*-Zone.

Die Untergrenze der Zone des *Psiloceras Johnstoni* Sow. wurde direkt über den fraglichen *Planorbis*-Sandstein gelegt. Veranlassung dazu gab die Ueberlegung, daß verdrückte Formen der Arten *Ps. plicatulum*

POMP. und *Johnstoni* Sow. nicht mit voller Sicherheit unterschieden werden können. Alle in den liegendsten, durch einen Schurfschacht erschlossenen 4 m gefundenen Ammoniten waren berippt. Einige davon standen in ihrem Berippungstyp der Art *Psiloceras helmstedtense* JGST. sehr nahe, bzw. sind es sogar. In den Schichten 29—30 häufen sich Ammoniten dieser Art, deutlich kenntlich an ihren wohlgeschwungenen Rippen. Es sind dieses die „*Schlotheimia angulata*“, die zu so mancher Verwirrung Anlaß gaben. Gewann man doch vorher ein gänzlich anderes Bild über die Entwicklung der Schlotheimienschichten; sogar aus diesem Profil ähnliche Folgerungen über die Wertlosigkeit der Leitfossilien abzuleiten, wie dies unlängst in Süddeutschland auf Grund mangelnder Berücksichtigung neuerer Ammonitenliteratur versucht wurde, erschien früher durchaus möglich. Das Vorkommen der „Schlotheimien“ in unverdrücktem Zustande in den Schichten 32—34, wo sie sich nach Berippung und Sutur als unzweifelhafte *Psiloceraten* erweisen, entzieht diesem Versuch jeden Boden. Hier treten diese Formen zusammen mit *Johnstoni* auf (die unverdrückten Ammoniten sind sehr selten, durchschnittlich 30 bis 80 Geoden jeder Lage lieferten oft nur 2—3 Exemplare).

Zuletzt herrscht *Psiloceras Johnstoni*, in der Kalksandsteinbank 38) durch das *Ps. habrum* W. L. ähnliche, aber konstant enger berippte *Ps. Langei* JGST. zeitweise zurückgedrängt, weitaus vor. Es ist jedoch im allgemeinen nicht die hochmündige Salzgittersche var. *hercyna* W. L., sondern die niedermündige var. *eusoma* W. L.

Die Gesteinsfolge der *Johnstoni*-Schichten ist eine äußerst mächtige und mannigfaltige. Sie ließe sich etwa so zusammenfassen:

Proarieten-Zone.

1,95 m	Ton, blaugrau mit Geoden.
0,30 „	Kalksandstein, in die liegenden Tone hineingreifend.
0,85 „	Tone, blaugrau, mit Geoden.
2,00 „	Ton, hellgrau, rostbraun verwitternd, mit Geoden.
0,50 „	Ton, blaugrau, mit Geoden.
6,00 „	„ „ geodenfrei.
8,90 „	„ „ mit Geoden.
ca. 6,50 „	„ „ geodenfrei.

? *Planorbis*-Bank.

Alle Tone des Profils sind etwas mergelig und sandig. In den Wechsel der Tone mit Geoden und ohne solche, sowie in die Abstände der Geodenhorizonte einen Rhythmus hineinlesen zu wollen, ist Geschmackssache. So groß die Versuchung sein mag, möchte ich mich ihr doch entziehen, zumal die Frage der Geodenentstehung noch recht ungeklärt ist. Immerhin ist eine Erscheinung zu beachten: das häufige Eintreten eines kürzeren und dann eines stark verlängerten Zwischenraumes zwischen zwei Geodenlagen. Auf die Bank 38 ist besonders zu achten. Sie enthält die Fauna in großer Fülle zusammengedrängt und lagert in bis zu 50 cm tief eingeschnittenen Rinnen des Liegenden. Sie führt Sandkugeln, ab und zu auch Sandstein- und Geodengeröllchen, die aber einer festländischen Verwitterung offenbar nicht unterworfen gewesen sind.

Es gibt kaum ein zweites Vorkommen des Lias α in Deutschland, das für die *Johnstoni*-Schichten von gleicher Bedeutung ist wie das Helmstedter. Da der Schurf erst gegen Ende der Geländearbeit ausgeführt wurde, ist es nicht mehr überall möglich gewesen, die Profile auf die *helmstedtense*-Fauna durchzusehen. In Halberstadt sind sie trotz Ausgrabung des Profils bislang nicht gefunden worden, in Mackendorf war der Aufschluß der *Johnstoni*-Schichten ebenso wie in Schöppenstedt zu schlecht, obgleich auch hier aufgeschürft wurde. Doch ist mir

aus letzterer Grube *Ps. helmstedtense* in großer Zahl aus Sammlungen bekannt geworden. Im Anstehenden fand ich ihn, kenntlich an seiner typischen Berippung, nur im Mittellandkanal (Hildesheimer Stichkanal).

Die Zone des *Psilophylites Hagenowi* DKR. (Jluα 1 c).

Trotz genauester Nachsuche wurde diese Zone nicht gefunden. Ihr Fehlen läßt sich aber deuten. In Helmstedt beginnt wie bei Schöppenstedt die Proarietenzzone mit einem gering mächtigen Sandsteinhorizont, der Aufarbeitungserscheinungen zeigt. Ob die *Hagenowi*-Zeit es hier überhaupt zu einer marinen Sedimentation hat kommen lassen, wird später zu besprechen sein.

Die Zone der Proarieten (Jluα 1 d).

Wie bereits gesagt, wird sie eröffnet durch einen Kalksandsteinhorizont geringer Mächtigkeit mit Aufarbeitungserscheinungen. Ihr Profil am Schwarzen Berge ist:

Jluα 2a. Geoden der *Amblygonia*-Zone.

- | | | |
|--------------------|---|---|
| 4) 1,75 m | Ton, blaugrau, feinsandig. Dünne Kalksandsteinplatten. Pyrit und Gips. | <i>Alsatites laqueolus</i> SCHLBCH.,
<i>Ostrea irregularis</i> MSTR. |
| 3) 0,04 „ | Toneisengeoden, Gr. 12:16, Abst. 20—90 cm. | <i>Alsatites laqueolus</i> SCHLBCH. |
| 2) 0,60 „ | Ton, blaugrau, feinsandig. Dünne Kalksandsteinplatten. Pyrit und Gips. | Indefinierbare Ammonitenabdrücke. |
| 1) 0,05—
0,10 m | Sandstein, Korn fein, massenhaftes Muschelzerreißel, Sandkugeln bis 5 cm Durchmesser, sehr viele flache, ± kantengerundete Sandsteingerölle und limonitisierte abgerollte Toneisen-Bruchstücke. | <i>Ostrea irregularis</i> MSTR. Die Schiffe zeigen, daß die Ostreen einen starken Anteil an der Gesteinsbildung haben, dazu treten einzelne Echinodermen und Gastropoden. |

Jluα 1b. *Johnstoni*-Tone

Die Fossilführung ist ziemlich gering. Aus dem Anstehenden ist bislang nur *Alsatites laqueolus* bekannt, doch gehören hierher auch einige in dieser Höhe von Arbeitern gefundene Psiloceraten aus der *Megastoma*-Gruppe, die infolge ihrer Verdrückung nicht näher zu bestimmen sind. Das Versteinerungsmaterial der Alsatiten ist ein für das ganze Harzvorland typisches: im allgemeinen sind nur die Schalenhohlräume erfüllt von einem schwach gelblichen, dem Geodengestein ähnlichen Material, das aber bis zu 10 Proz. (ca.) Phosphorsäure enthält. Eine sekundäre Umlagerung dieser Fossilien hat nicht stattgefunden. Die Schalen sind grobenteils noch erhalten, auf-sitzende Ostreen haben sich schon bei Lebzeiten der Ammoniten angesiedelt, da sie von deren späteren Umgängen überwachsen sind. Der Dünnschliff zeigt dichte Partien, die von kristallinem Kalkspat umschlossen sind und einzelne, ± umkristallisierte Schalenreste von Lamellibranchiaten und Echinodermentrümmer enthalten. Nur selten entstammen die Ammoniten Geoden, bzw. hat die Phosphoritbildung bis zur Umwucherung der Ammoniten geführt. *Saxoceras Schroederi* W. L. ist nicht bekannt.

Der die *laqueolus*-Schichten eröffnende Sandsteinhorizont zeigt in seiner Geröllführung deutliche Spuren einer zeitweisen terrestren Verwitterung, die sich in einer Limonitisierung der Toneisensteine bereits vor ihrer Abrollung und Neuablagerung bemerkbar macht.

Ein Fundort, der wahrscheinlich gleichfalls hierher gehört, ist die alte Grube der Ziegelei bei der Stiegerschen Badeanstalt N Helmstedt, die jetzige städtische Müllgrube. Trotz Schürfens war hier nichts zu finden außer dem Profil, das

- 0,50 m Ton mit Geoden,
- 0,60 „ Kalksandstein, stark verwittert,
- 3,30 „ Ton, geodenfrei,
- 5,00 „ Ton, mit Geoden,

zeigt. Es stammen von hier mehrere Exemplare des unten beschriebenen *Psiloceras gnamploptychum* JGST. und ein Wohnkammerfragment eines großen stark berippten *Psiloceras* sp. indet., vielleicht *Saxoceras*, alle aus dem hangenden Sandstein. Formen ihrer Verwandtschaft sind bislang nur aus den Proarietenschichten bekannt, denen wenigstens der erwähnte Sandstein angehören dürfte. Ein weiteres Exemplar der neuen Art aus der EWALDSchen Sammlung auch von Helmstedt mag noch erwähnt werden.

Die Schlotheimienzonen (jluα 2).

Ohne Unterbrechung der Sedimentation folgen in Helmstedt die Schlotheimienschichten. Ihre Ueberlagerung durch die hangende Gruppe der Arietenzonen ist nicht zu beobachten.

Die Zone der *Schlotheimia amblygonia* W. L. (jluα 2a)

ist als Hangendstes in der Grube am Schwarzen Berge erschlossen. Sie beginnt mit einer stark verwitterten Geodenlage über den Tonen der Proarietenzone:

- 2) 1,50 m + Ton, sandig, blaugrau, mit Kalksandlagen.
- 1) 0,06 „ Toneisengeoden, Gr. 12:20—28:40, Abst. 30—50 cm. Fauna s. unten.

jluα 1d. Tone der Proarietenschichten.

Die Fauna der Schicht 1 besteht aus *Schlotheimia amblygonia* W. L., *Schlotheimia amblygonia* var. *pycnoptycha* W. L., *Schlotheimia angulata* SCHLTH., *Nautilus intermedius* SOW., *Cardinia* sp., *Goniomya* sp., *Dentalium etalense* TQM. et PTTE., Gastropoden u. a. m.

Die obere Begrenzung dieser Zone ist nicht festzustellen, denn der Aufschluß am Schwarzen Berge endet hier, und die Helmstedter Tonwerke reichen zurzeit bis zu dieser Bank herab, die früher erschlossen war.

Die Zonen der *Schlotheimia germanica* W. L. und *stenorhyncha* W. L. (jluα 2b + c)

bilden die Hauptmasse der in den Helmstedter Tonwerken gefundenen Schichten. Ihre Umgrenzung war leider trotz tagelangen Aufschürfens nicht möglich infolge der erstaunlichen Fossilarmut. Sicher ist nur das Auftreten von Ammoniten aus der *angulosa*- und *stenorhyncha*-Verwandtschaft. Sie entstammen der Schicht 20) und finden sich in der gleichen Höhe auch in dem neuen in der Anlage begriffenen Fördereinschnitt der Ziegelei am Schwarzen Berge. Die Altersstellung des Fundes wird dadurch bestätigt, daß mir aus dieser Grube noch mehrfach Funde der *Schlotheimia stenorhyncha* W. L. und *angulosa* W. L. vorlagen. Unter einer Reihe von Ammonitenjugendformen scheinen sich auch solche der *Schlotheimia germanica* W. L. zu finden (Sammlung. der Landesanstalt).

Immerhin ist das neu aufgenommene Profil dieser Grube von Interesse, da es zum wenigsten die Gesteinsentwicklung und die große Mächtigkeit dieser Zonen der Schlotheimienschichten zeigt:

- 21) 2,50 m + Ton, dunkelgraublau, feinsandig, fett, mit dünnen Sandbänken. 2 cm starke Toneisengeodenlagen bei 1,30 m und 1,70 m über 20.
- 20) 0,83 „ Wechsel blaugrauer, feinsandiger Tone, mit 6—18 cm starken feinkörnigen Kalksandsteinbänken (markasitreich, entkalkt). Pflanzenhäcksel. *Schlotheimia* cf. *angulosa* W. L., *Schl. stenorhyncha* W. L., *Cardinia* sp.

- | | | |
|-------------|---|--|
| 19) 1,44 m | Ton, dunkelgraublau, feinsandig, mit einzelnen Sandsteinbänken und 5 Toneisengeodenlagen bei 0,50, 0,60, 0,85, 0,95 und 1,15 m über 18). | |
| 18) 2,55 „ | Ton, grau, schieferig, sandig, mit zahllosen, bis 2 mm dicken weißen Sandlinsen auf den Schichtflächen, sehr fest. Einzelne 4 cm starke Streifen blauen sandfreien Tones. Bricht in groben bis 20 cm starken Klötzen. | |
| 17) 0,20 „ | Ton, hellgrau, feinstsandig, fest, muschelartig brechend. | |
| 16) 3,75 „ | Ton, blaugrau, schwach sandig mit dünnen Kalksandbänken und etwas Gips (meist nur die Hohlräume der weggeführten Gipsrosetten). 6 Toneisengeodenlagen. | Zahlreiche sanderfüllte Wurmgänge in allen Tönen. |
| 15) 0,04 „ | Toneisensteinbank, weit aushaltend. | |
| 14) 2,25 „ | Ton, blaugrau, schwach sandig, bräunlich verwitternd. FeS_2 , Gipsrosetten (meist weggelaugt). Dünne Kalksandsteinbänken. | <i>Schlotheimia</i> sp., <i>Pecten</i> sp. (im Sandstein). |
| 13) 0,03 „ | Toneisensteinbank, weit aushaltend. | |
| 12) 1,60 „ | Ton, blaugrau, schwach sandig, braune Verwitterungsfarben. FeS_2 , CaSO_4 . | <i>Schlotheimia</i> sp. |
| 11) 0,18 „ | Kalksandstein, Korn fein, dünnplattig. Pyrit, Muskovit, Tonfugen. | Pflanzen- und Muschelzerreißel. |
| 10) 0,03 „ | Toneisenbank, weit zu verfolgen. | |
| 9) 0,05 „ | Kalksandstein, Korn fein, Pyrit, Glimmer. | |
| 8) 0,06 „ | Toneisengeoden, Größe 25:30, Abst. 5—10 cm. | |
| 7) 0,40 „ | Ton, blaugrau, bräunlich verwitternd, Pyrit, Gipsrosetten (meist weggelöst), dünne Kalksandlagen. | Sanderfüllte Wurmröhren. |
| 6) 0,80 „ | Kalksandstein, grau bis braun, Korn fein. Entkalkt $\pm$ mürbe, dünn- bis dickbankig, zu unterst Sandkugeln. | Lamellibranchiatenzerreißel, Wurmröhren. |
| 5) 0,80 „ | Ton, blaugrau, rostbraun verwitternd. Schwach sandig, schwach schieferig. Dünne Sandbestege und Kalksandbänken. | Treibholz bis 60 cm, NW orientiert. |
| 4) 0,06 „ | Kalksandstein, Korn fein, zahllose abgerollte Geodenbruchstücke. | |
| 3) 0,09 „ | Ton, blaugrau, feinsandig. | |
| 2) 0,06 „ | Kalksandstein, Korn fein, Sandkugeln bis 4 cm Durchmesser. Abgerollte Geodenbruchstücke in großen Mengen. | |
| 1) 1,80 „ + | Ton, blaugrau, mit rostbraunen Klüftchen und Schichtflächen, schwach sandig, schwach schieferig. Dünne Sandbestege und Kalksandbänken. Pyrit, Gips. | Pflanzenhäcksel, Treibholz. |

Liegendes.

Aufgeschlossene Mächtigkeit: 20,50 m +.

Im Profil sind bemerkenswert die beiden geringmächtigen Umlagerungshorizonte Schichten 2 und 4. Bei der starken Verwitterung des Gesteins ließ es sich nicht einwandfrei feststellen, ob die umgelagerten Geoden bereits vor dem Neuabsatz einem Limonitisierungsprozeß unterworfen waren. Es scheint jedoch nicht der Fall zu sein.

Bietet der untere Lias α bei Helnstedt ein für unsere Kenntnis dieser Schichten sehr lehrreiches Bild, so hat auch die Neuaufnahme des mittleren Lias α ein Ergebnis gezeitigt, das gleichfalls nicht ohne Wichtigkeit ist. Es konnte im Anstehenden beobachtet werden, wie die Proarietenschichten zunächst von Schlotheimien überlagert werden, die den Arten *amblygonia* W. L. und *angulata* W. L. angehören. Andere Ammoniten wurden in der gleichen Bank mit *amblygonia* nicht gefunden. Wenn man am Schwarzen Berge auch *Schlotheimia angulosa* auf den Lesehaufen aufsuchen kann, so entstammen sie, wie ich das mehrfach beobachten konnte, sekundär dem Diluvium. Erst in den hangendsten Schichten der „Tonwerke“ kann man eine Fauna von *angulosa* W. L. beobachten. Die Durchführung des neuen Zufahrtsweges zur Grube am Schwarzen Berge und die Wiederaufnahme des Betriebes in den Tonwerken, die in den nächsten Jahren zu erwarten sind, dürften eine restlose Klärung der Schlotheimienschichten bringen. Doch schon jetzt kann gesagt werden, daß hier wie auch sonst im Harzvorland nichts gefunden wurde, was der neuen Langeschen Gliederung der Schlotheimienschichten widerspräche.

III. Die NO-Seite des „Brandslebener Plateaus“ und das Allertal NO der Linie Marienborn—Vitriolhütte—Göhringsdorf—Schermske.

(Mb. Hötensleben, Seehausen, Kr. Wzl., Oschersleben, Wanzleben.)

In dem wildgestörten Gebiet, das den Westrand des Allertales an ihrem Ursprung begleitet, und an den Einzelschollen, die über dem Salze der Allerniederung verstürzt sind, hat das Rät und der untere Lias einen starken Anteil. Selten ist es möglich, eine auch nur annähernd vollständige Schichtenreihe zu beobachten; aber das nördliche Nachbargebiet, der Lappwald bei Beendorf, und einzelne Profile unseres Teilgebietes geben doch so vorzügliche Anhaltspunkte, daß eine Eingliederung der meisten, zuerst unsicher erscheinenden Funde möglich war.

Das Rät (Ko)

ist von besonderer Wichtigkeit für die Kartierung und die Erkenntnis der Tektonik am Oberlauf der Aller, zugleich aber auch von größtem Interesse für die Gestaltung dieses Schichtengliedes an sich. Es seien deshalb noch einige allgemeine Bemerkungen vorausgeschickt. Die Gesamtmächtigkeit des Rät ist sehr groß, hundert und mehr Meter. Es ist deshalb von ausschlaggebender Bedeutung, zu wissen, ob man sich im liegenden oder hangenden Teil des Rät befindet; die Sprunghöhe von Verwerfungen kann durch Verwechslung der Horizonte um 100 m verschätzt werden. Den Rätsandsteinen sind äußerst ähnlich Sandsteine der Arietenschichten und des Dogger β . Letztere liegen im NW des Teilgebietes vor, im Schacht von Wefensleben. Sie lassen sich hier bis in die Gegend von Belsdorf verfolgen und stoßen an Mittelrät, von dem sie sich durch ihre im allgemeinen geringere Festigkeit, die Geringmächtigkeit (meist 6 m Höchstmaß) der Sandsteinhorizonte, das Fehlen von Pflanzeneinschlüssen und Röhrichtsandsteinen, die plastischere, weniger schieferige Beschaffenheit der zwischengelagerten Tone unterscheiden. Es geht ihnen auch das für das Mittelrät charakteristische Kaolin meist ab. Die Arietensandsteine sind nach einiger Übung leicht auszuschalten. Neben ihrer großen örtlichen Beschränktheit zeichnen sie sich aus durch eine schwache, hellbraune Eisentüpfelung und alle Anzeichen eines fortgeführten, oft allerdings nur geringen Kalkbindemittels. Bei längerem Suchen findet man in ihnen regelmäßig Ostreenhohlräume und hellgraue, große Tongallen, wie sie in dieser Art im Rät nicht vorzukommen pflegen. Es bliebe die Unterscheidung Unter/Mittelrät. Die liegenden Sandsteine des Unterrät und die den hangenden Mergeln eingeschalteten Sandbänke sind immer wieder ausgezeichnet (von Weferlingen bis Halberstadt) durch aufgenommenes Material aus dem Liegenden, durch Führung grüner

Lettenfetzen, grünlichen, fettigen Zerreibsels und Neigung zur Grünfärbung. Der diesen Sandsteinen teilweise eigentümliche Kalkgehalt geht dem Mittelrät vollkommen ab. Das für das Mittelrät typische Kaolin fehlt fast ganz, ebenso Kohlen, „Röhrichsandsteine“ und häufigere Pflanzenreste. Die im Unterrät vorkommenden Anoplophoren bleiben ihm vorbehalten.

Das Unterrät (Koz).

Wie im Teilgebiet die östlichsten Vorkommen des unteren Lias in Norddeutschland liegen, so ist hier auch das östlichste sichere¹⁾ norddeutsche Rätvorkommen. Die großen Steinbrüche, aus denen vor fast 1000 Jahren das Material für den Magdeburger Dom gewonnen wurde, die Domkuhlen N des Sauren Holzes bei Schermke gehören hierher. Sie sind jetzt gänzlich verfallen. Die Absuchung dieses Vorkommens und die Angaben früherer Arbeiter (vor 20 Jahren war noch einmal ein Teilbetrieb im Gange, der wegen der Abraummenge einging) ergaben:

- 2) Bis 8 m „Abraum“. Es sind jetzt noch mehrere Meter dieses Abraums an der SW-Seite zu beobachten. Es handelt sich um grünliche, kurzbrüchige Mergel und weißgrauen harten Steinmergel.
- 1) 8 m ++ Sandstein, weiß-grünlich, Korn fein-grob, grüne Lettenfetzen, Pflanzenhäcksels. Fällt teilweise reichlich. Ein Teil des auf die Halden geworfenen stark nach SW ein. Abfallmaterials ist verkieselt, einzelnes kalkgebunden.

Liegendes.

Die Mächtigkeit dieser unteren Sandsteine, die weiter nach Norden zu der Gipskeuper unterlagert, ist nicht festzustellen, da starke Mengen auf Halden geworfenen Abraums die Grenze verdecken. Sie scheint 8 m ganz wesentlich überschritten zu haben. Das Domkuhlengestein fällt stark nach SW ein und unterlagert das Mittelrät, das in einem Streifen vom Steinbruch NW des Sauren Holzes bei Pt. 171, 8 sich bis in den Osten des Sauren Holzes erstreckt (s. S. 50 [50]).

Dieses Mittelrät muß durch eine Verwerfung abgeschnitten sein, denn es folgen in den beiden SW-Dritteln des Sauren Holzes von neuem $\pm$ horizontal gelagerte Unterrätgesteine. Es sind dieses die gelblich-weißen Steinmergel, die in über 2 m Mächtigkeit plattig struiert, in zwei kleinen Brüchen im Jagen 2 und östlich im Acker zu beobachten sind. Ihre Prüfung im Schliff blieb ergebnislos, sie sind steril, $\pm$ fein kristallin und zeigen auf Hohlräumen geringe Neubildung etwas gröber kristallinen Kalkspats. Ähnliche Gesteine wurden auch im Brunnen der Waldschänke im Sauren Holz angetroffen. Ich konnte ihn bis zu 13 m Tiefe selbst befahren und fand unter 2 m Diluvium:

- 13) 0,90 m Mergel, grünlich, lettig, weich.
- 12) 0,22 „ Steinmergel, dunkelgrau, kurzbrüchig.
- 11) 0,05 „ Mergel, grünlich, weich.
- 10) 0,19 „ Steinmergel, dunkelgrau, kurzbrüchig.
- 9) 3,25 „ Mergel, graugrün, weich.
- 8) 0,08 „ Steinmergel, grau, fest.
- 7) 0,78 „ Mergel, graugrün, kurzbrüchig.
- 6) 0,10 „ Steinmergel, grau.
- 5) 0,51 „ Mergel, graugrün, weich, kurzbrüchig.
- 4) 0,35 „ Steinmergel, grau, grobbrüchig.

¹⁾ Abgesehen von Schlesien. Mir scheinen allerdings die fraglichen Schichten von Rüdersdorf bei Berlin sehr gut in den Rahmen des norddeutschen Rät sich einzufügen.

- 3) 1,60 m Mergel, graugrün, weich, kurzbrüchig.
- 2) 2,10 „ Steinmergel, grau, fest, grobbrechend.
- 1) 0,80 „ + Steinmergel, dunkelgrau, fest, plattig, brechend („Knatter“ der Arbeiter).

Liegendes.

Erschlossen: 11,00 m +.

Im Liegenden sollen sich noch etwa 10 m gleichen Materials gefunden haben. Es war meiner Beobachtung nicht zugänglich. Besonders erwähnten die Arbeiter „Knatter“. Die Mächtigkeit von rund 20 m ist für diesen Mergelhorizont im oberen Unterrät nicht anormal. Die Mergel treten weiterhin am Südhang des Sauren Holzes immer wieder zutage und werden unterlagert von den Sandsteinen der Siebenberge. Vgl. westliches Nachbargebiet. Streichende Verwerfungen spielen hier eine bei der Spezialkartierung noch näher zu klärende Rolle, die ich mangels Bohrers nicht immer lösen konnte.

Bei der Abdeckerei Seehausen ist das Unterrät gleichfalls zu beobachten. Der Höhenzug, auf dem die Abdeckerei steht, wird von Sandsteinen mit grünen Lettenfetzen und SW-gerichteter Diagonalstruktur gebildet, die früher abgebaut wurden. In ihrem Hangenden kommen die typischen Mergel und Steinmergel des oberen Unterrät vor, teilweise äußerst hart, kalkreich und dolomitisch, ± dickbankig. Sie treten am nördlichen Talhange des Röthebaches zutage. Es stellen sich aber auch bereits im Liegenden der abgebauten Sandsteine an der Grenze gegen den Gipskeuper äußerst kalkreiche, weiße, feste Steinmergel und Mergel ein, wie sie so nur dem Rät eigentümlich sind und dem Gipskeuper abgehen. Mangels aller Aufschlüsse konnte nicht sicher festgestellt werden, ob die hier auch vorkommenden Sandsteinbruchstücke dem Diluvium, dem Gekrieche oder dem Anstehenden entstammen.

Wertvollere Aufschlüsse für das Unterrät liefert der Sandberg W Eggenstedt. Ueber den im Liegenden früher gebrochenen Sandsteinen, die anscheinend unmittelbar dem Gipskeuper aufliegen, ruhen (es fehlen hier im Profil mehrere Meter, die verwachsen sind) die Mergel des Unterrät. Die Gesteine werden zur Felderbesserung gewonnen.

Profil:

- 22) 0,82 m + Kalksandstein, weiß-gelblich, Korn fein-mittel. Große Mengen aufgenommener Letten und Mergelbröckchen. Im Schliff: ± wohlgerundete Quarze, sehr seltene Orthoklase, fast gänzlicher Mangel an Plagioklasen. Bindemittel kalkig-tonig. *Modiola minuta* Goldfuss, *Equisetites* sp., Schalen meist weg-gelöst.
- 21) 0,30 „ Mergel, weiß, weich, kurzbrechend, schwach sandig.
- 20) 0,60 „ Sandstein, weiß-gelblich, grobbrechend, unten dünnbankig. Die Schiffe wie 22). Makroskopisch kleine, in Limonitierung begriffene Markasitknöllchen.
- 19) 0,22 „ Mergel, weiß, weich, kurzbrechend.
- 18) 0,60 „ Mergel, weiß-grau, mittelbrechend. Im Schliff: feinstkristallin, mäßig häufige, feine, ± kantengerundete Quarze, feinste Quarzsplitter. Limonit (Ausgangsmaterial Pyrit und ? Magnetit). Steril.
- 17) 0,80 „ Steinmergel, weiß-grau, im Schliff: sehr fein kristallin. Geringe Kalkspatneubildung und Umkristallisationen. Fast frei von Quarz und Orthoklas, die, wenn sie vorkommen, kantengerundet sind. Feinste undefinierbare organische Schalen-trümmer.

- 16) 1,77 m Mergel, weiß, weich wie 2).
- 15) 0,30 „ Steinmergel, wie 1). Im Schliff: sehr feinkristallin. Einzelne Steril.
eingesprengte Quarze, kantengerundet, und feinste Quarz-
splitter. FeS_2 , schlierige Verbreitung $\pm$ limonitisierter Partien.
- 14) 0,40 „ Mergel, weiß-grau, mäßig grobbrechend. Im Schliff: äußerst Steril.
feinkristallin. Durch Limonit verfärbt. Seltener Quarz,
feinkantig, zum Teil lange Splitter.
- 13) 0,20 „ Steinmergel, wie 1), grünlich. Im Schliff sehr feinkristallin, Seltenste undefinier-
einzelne eingesprengte Quarze. $\pm$ kantengerundet, feinst- bare Organismen-
Quarzstaub. FeS_2 . Schlierige Verteilung feinst- und fein- reste.
kristalliner Partien.
- 12) 0,09 „ Mergel, wie 2).
- 11) 0,33 „ Steinmergel, wie 1).
- 10) 0,50 „ Mergel, wie 2).
- 9) 0,30 „ Steinmergel, wie 1). Der Schliff zeigt einen fortwährenden Steril.
Wechsel feinstkristalliner Kalkpartien mit ganz vereinzelt
Quarzen und fast sandig zu nennender, kalkgebundener
Parteien. Wechsel in der Horizontalen und Vertikalen. Die
Quarze sind feinkörnig, $\pm$ kantengerundet, einzelne
Orthoklase treten hinzu. Auf Klüften etwas gröbere Kalk-
spatneubildungen. In den sandigen Parteien kleine Ge-
röllechen der sandfreien. Sehr wenig FeS_2 .
- 8) 0,12 „ Mergel, wie 2). Steril.
- 7) 0,43 „ Steinmergel, wie 1). Im Schliff sehr feinkristalliner Kalk.
Seltene feinkörnige kantengerundete Quarze. Pyrit, zum
Teil limonitisiert.
- 6) 0,16 „ Mergel, wie 2).
- 5) 0,23 „ Steinmergel, wie 1).
- 4) 0,21 „ Mergel, wie 2), unter dem Mikroskop: außerordentlich fein- Mäßig häufige, feinste
kristallin, geringe, etwas gröbere Umkristallisationen, feine Trümmer von Orga-
Quarzsplitter, manchmal kantengerundet. nismenschalen, deren
Herkunft mangels er-
kennbarer Struktur
oder infolge Um-
kristallisation nicht
zu entscheiden ist.
- 3) 0,18 m Steinmergel, wie 1). Im Schliff: feinkristallin mit einzelnen, Seltene undefinierbare
etwas gröber kristallinen Parteien. Seltene Quarze, etwas Schalenrümmer, um-
Pyrit, $\pm$ limonitisiert. Auf Klüften Kalkneubildung. kristallisiert.
- 2) 0,30 „ Mergel, weiß, weich, kurzbrüchig, kalkreich.
- 1) 0,12 „ + Steinmergel, weißgrau, fest grobbrechend.

Liegendes.

Aufgeschlossen: 9,00 m +.

Im Hangenden der zu oberst liegenden Kalksandsteine folgen noch einmal Mergel, wie im unteren Teil, die auf dem Acker hervortreten und sofort vom Diluvium überlagert werden. Bemerkenswert ist das Vorkommen von *Modiola minuta* GOLDF. in den Sandsteinen, das Auftreten einzelner Organismenreste in den Mergeln.

Etwas weiter NW, im Grenzgraben 200 m N Pt. 169, 2 NW Eggenstedt findet man die liegenden Sandsteine mit grünen Tonfetzen. KÖRT fand in ihnen *Anoplophora postera* DEFFN. u. FR.

Der Mergelhorizont des oberen Unterrät begleitet den Weg Eggenstedt—Wormsdorf fast auf seiner ganzen Erstreckung. Dabei läßt sich beobachten, wie die Gesteinsbeschaffenheit einem gewissen Wechsel unterworfen ist, indem der Kalkgehalt in der Horizontalen schwankt. In kleinerem Maßstabe ist das schon am Sandberge zu sehen.

Am Heidberge S Wormsdorf liegt über den hier eine verhältnismäßig große Mächtigkeit besitzenden, den NO gelegenen Gnattenberg zum Teil bildenden Sandsteinen ein großer Aufschluß im hangenden Unterrät, der dicht W auf der Heidberghöhe vom Mittelrät überlagert wird.

Profil:

- 15) ca. 1,00 m Mergel, hellgrau, kurzbrüchig.
- 14) 0,48 „ Steinmergel, gelblichgrau, grobbrechend, dolomitisch. Im Feinste undefinierbare
Schliff: vorwiegend tonige Partien mit schlierigen, fein- Schalenreste (nur u.
kristallinen Konzentrationen des Kalkgehaltes abwechselnd. d. M.).
Kleinste Quarzsplitter, zum Teil kantengerundet.
- 13) 0,12 „ Mergel, gelblich, weich, kurzbrüchig.
- 12) 1,90 „ Steinmergel, graugelb, grobgebant, hart, dolomitisch. Analyse: CaO: 23,2 %.
U. d. M.: sehr feinkristallin, etwas in Limonitisierung MgO: 16,31 %.
begriffener Pyrit. Sehr seltener Quarz. CO₂: 31,51 %.
P₂O₅: 0,06 %.
- 11) 0,18 „ Letten, graugrün, schwach kalkig, dünn-schichtig.
- 10) 0,29 „ Steinmergel, knollig, dolomitisch. U. d. M.: dicht bis fein- Feinste undefinierbare
kristallin. Jüngere Kalkspatausfüllung auf Klüftchen. Schalenreste.
- 9) 0,70 „ Mergel, weißlichgrau, kalkreich.
- 8) 0,20 „ Steinmergel, dunkelgrau, schwach dolomitisch, sehr hart.
Im Schliff sieht man, wie „dichter“ feinstkristalliner Kalk
bzw. Dolomit wabenartig kleine Partien umkristallisierten
etwas größeren Materials umgibt.
- 7) ca. 6—7 „ Wechsel weißlicher bis grünlichgrauer, wohlgeschichteter Verwachsen.
Mergel mit Steinmergelbänken, ± dolomitisch.
- 6) 0,09— Dolomitisch gebundener Sandstein, dunkelgrau, sehr hart.
0,15 m Schliffe zeigen in dem bald mäßig reichen, bald völlig über-
hand nehmenden Bindemittel schwimmende ± gerundete
Quarze, dabei einzelne Mosaik-Quarze und seltene Ortho-
klase. In den 5 Schliffen fehlen Plagioklase fast gänzlich.
- 5) 0,40 „ Mergel, weißlich, fest, kurzbrüchig.
- 4) ca. 6,00 „ Mergel-Letten, grünlich, weich, mit einzelnen festeren Verwachsen.
Bänken.

- 3) ca. 1,20 m Sandstein, weiß, feinkörnig. Der Schliff zeigt kantenge- Verwachsen.
rundete bis abgerollte feine Quarze. Feldspäte wurden
nicht gefunden. Das Bindemittel ist meistens weg-
geführt, war in einem erhaltenen Bruchteil tonig.
- 2) ? Weißliche Mergel und Steinmergel.

Die Mächtigkeit ist in-
folge von Verwach-
sung und Verschüt-
tung nicht zu schät-
zen, sie überschreitet
1 m wesentlich.

- 1) ? Sandstein, grau mit grünen Tonfetzen, wurde früher ge-
brochen (nicht mehr erschlossen, nur Lesesteine).

Liegendes.

Aufgeschlossen: ca. 20,00 m ++

Ebenso wie am Sandberg bei Eggenstedt sind hier den Rätmergeln Sandpartien eingeschaltet. Ob auch sie eine Fauna führen, ist mangels aller Entblößung nicht festzustellen gewesen. Im Mergelhorizont selbst tritt der Kalkgehalt gegen den Sandberg etwas zurück, Dolomit macht sich in stärkerem Maße geltend. Auch hier findet sich in einzelnen Gesteinen undefinierbares feinstes organisches Schalenmaterial.

Die Schachtvorbohrung Eilsleben zwischen Zuckerfabrik und Wasserturm Eilsleben erteufte die den Gipskeuper überlagernden Unterrätsandsteine. Teilprofil:

- 2) 7,40 m Sand, hell, schwach kalkig.
1) 11,60 „ Sand, grünlich, schwach kalkig.

Km

Erbohrte Mächtigkeit des liegenden Ko α : 19,00 m +.

Die gleichen Sandsteine kommen auch am Wasserturm Eilsleben vor und werden hier von gleichen Mergeln wie am Heidberg usw. gefolgt.

Im Bahneinschnitt der Eilsleben-Schöninger Strecke S Ummendorf beobachtet man jetzt:

- 2) 2,50 m Mergel bis mergelige Letten, grünlich, kurzbrüchig.
1) 3,00 „ + Sandstein, grünlichgrau, Korn mittel, $\pm$ dickbankig.

Liegendes.

SCHREIBER erwähnt 1870 die Mächtigkeit des Sandsteins als 4 m und gibt darunter 0,30—1 m grünen Ton, sodann feste, grüne Mergel an. Es bleibt daher unsicher (da SCHREIBER hier in gewagter Weise kombiniert) ob wir es nur mit einer mächtigen Sandsteineinlagerung inmitten der Rätmergel zu tun haben, oder ob es bereits der liegendste, hier nur sehr geringmächtige Sandsteinhorizont ist; wahrscheinlicher wäre das Erstere.

Unweit nördlich des Bahneinschnitts, 150—200 m NNO Pt. 169, 3 SW Ummendorf findet man Sandsteinen des Unterrät eingelagerte, dunkle Kalke, übergehend in Hornsteine. Dünnschliffe zeigen, daß der Kalk von feinsten Schalenrümmern ohne erkennbare Struktur erfüllt und zum Teil von ihnen aufgebaut ist. Kleine Spalten werden von Chalcedon ausgefüllt, der randlich gröber kristallin ist, senkrecht zum Salband steht und Fasern bildet, in der Mitte „dicht“, in größeren Hohlräumen aber konzentrisch und radial gebaut ist. Als Einschlüsse finden sich kleine Kalkbröckchen. Vom Salband und von Schalenhohlräumen ausgehend, beginnt eine Verdrängung des Kalkes. Teilweise befindet sich auf den gleichen Klüften mit dem Chalcedon umkristallisierter Kalk. Im zweiten Stadium, den Hornsteinen, sind teilweise noch Schalenspuren zu beobachten, Spalten und Hohlräume sind von radialstrahligem Chalcedon erfüllt, der zentral in Quarz übergeht. Fast das ganze Gestein ist umgewandelt in feinstkristallinen Chalcedon.

Nördlich Ummendorf steht am Allertalrand auf lange Erstreckung kein Unterrät mehr an. Jüngere Gesteine, Amaltheenschichten, Unterer Dogger grenzen an Mittelrät.

Erst bei Marienborn findet man in der östlichen Hälfte des Gutsarkes wieder Unterrätgesteine. Da sie sich vollkommen dem nördlichen Nachbargebiet anschließen und aller Aufschlüsse entbehren, brauchen sie nicht berücksichtigt zu werden. Interessant sind nur auch hier Hornsteine, die auf der Verkieselung von Steinmergel beruhen. Die Grundmasse ist ein feinkristalliner Kalk, anscheinend frei von organischen Resten, auf Klüften und Hohlräumen von Chalcedon erfüllt, der randlich mit wohlverfolgbaren Stadien abnehmender Verdrängung in noch unzersetzten Kalk übergeht. Kalkspatausgefüllte Klüftchen durchsetzen die Chalcedone, sind also jünger als diese.

Das Unterrät gliedert sich in zwei Abteilungen. Auf dem Gipskeuper lagert ein bei Eilsleben mit 19 m nicht durchbohrter, nach SW anscheinend etwas geringer mächtiger Sandstein. Sein Korn ist fein bis grob. Er ist erfüllt von aufgearbeitetem Lettenmaterial, das teilweise eine Grünfärbung bewirken kann. Im allgemeinen sind die Quarze wohlgerundet, sie sind der weitaus ausschlaggebende klastische Bestandteil. Ganz zurück treten neben ihnen einzelne Orthoklase, sowie etwas Magneteisen. Plagioklase, die bei Seinstedt eine gewisse Rolle spielen, fehlen fast ganz! Das Bindemittel ist kalkig, tonig oder fehlt. An Fossilien ist nur *Anoplophora postera* DEFFN. u. FR. bekannt.

Ueber diesen Gesteinen lagert der Mergelhorizont des Unterrät. Er besitzt eine große Mächtigkeit, die an 25 m heranreichen kann. In einem geringen Bruchteil der ihm entstammenden 100 Dünnschliffe wurden Spuren organischen Lebens gefunden. Es sind feinste kalzitische Schalentrümmer, deren nähere Bestimmung mangels jeglicher Struktur oder infolge von Umkristallisation unmöglich war. Gerade in den schlammbaren Gesteinen wurden nur einmal organische Reste im Schliff festgestellt, im Schlammprozeß waren sie bislang nicht zu gewinnen. Den Mergeln sind eingelagert geringmächtige Sandsteinhorizonte, die eine Faunula (*Anoplophora*?, *Modiola minuta* GOLDF.) führen. Die *Anoplophora*? ist fraglich, *Modiola minuta* verhält sich (z. B. im Oberrät von Seinstedt) gegen Aenderungen des Gesteins und damit der Lebensverhältnisse höchst indifferent. Eine sekundäre Erscheinung in den Rätmergeln sind die Imprägnationen durch Kieselsäure, denen eine zweite Generation der Kalkneubildung folgen kann.

Die Gesamtheit des Unterräts erreicht eine Mächtigkeit von 40—50 m.

Das Mittelrät (Koš).

Eine ausgedehnte Steinbruchindustrie hat sich vor allem die Sandsteine des Mittelrät zunutze gemacht. Zahlreiche Gebäude Magdeburgs, der Berliner Reichstag, ganze Dörfer am Allertal sind $\pm$ aus diesen Gesteinen erbaut. Die im Allertale gefertigten Schleifsteine werden noch in Südamerika unter dem Namen „Seehäuser Steine“ gehandelt. So ist eine große Anzahl künstlicher Aufschlüsse entstanden, die bereichert wird durch die allerdings spärlichen Nachrichten von einem Bergbau, der in den letzten 200 Jahren immer wieder auf Rätkohlen umging. Trotz dieser Aufschlüsse ist es infolge der tektonischen Zerstückelung nicht leicht, einen Gesamteindruck vom Mittelrät zu erhalten. Der Steinbruchbetrieb ging immer den festen Bänken nach; die zwischen diesen liegenden Partien sind nicht aufgeschlossen oder durch Halden wieder zugedeckt.

Ueber dem Unterrät, das östlich Seehausen am Rötkebach ansteht, folgt S dieses Baches das Mittlere. Es sind hier nur hangendere Partien erschlossen, für die liegenden muß man Lesesteine und die Nachbarschaft zur Ergänzung heranziehen. Dieses hangende Mittelrät wird gebrochen in einer Anzahl von Steinbrüchen längs des Feldweges, der im SO von Seehausen über die Höhe 141, 1 führt. Der südöstlichste dieser Brüche zeigt das nachstehende Profil:

- | | |
|---|--|
| 9) 0,10 m + Schieferton, schwarz. | ± glazial gestaucht. |
| 8) 0,50 „ Sandstein, grau, feinkörnig, tonig, glimmerreich. | |
| 7) 1,30 „ Sandstein, dünn-schichtig, glimmerig, tonig. | |
| 6) 0,06— Kohle, erdig. | Kohle! |
| 0,08 m | |
| 5) 0,12— Sandstein, feinkörnig, kaolinreich. Markasit. Un- | Kohleschmitzen, Röhricht- |
| 0,40 m ebenschieferig. | andeutungen. |
| 4) 0,03 „ Schieferton, schwarz. | |
| 3) 1,80 „ Ton, grau, feinsandig, schwach schieferig. | |
| 2) 0,33 „ Sandstein, grau, mürb. | |
| 1) 4,00 „ + Sandstein, hellgelblich, fest, feinkörnig. | <i>Equisetites</i> cf. <i>Lehmanni</i> Göpp.,
zum Teil in sehr großen
Exemplaren, nicht aus den
großen Blöcken gewinnbar. |

In den Steinbrüchen 350 m NW des vorhergehenden Aufschlusses ist zu beobachten:

- | |
|--|
| 13) 0,35 m + Sandstein, weißgrau, feinkörnig, zweispaltig. |
| 12) 0,25 „ Sandstein, hellgrau, tonig, dünn-schichtig. |
| 11) 0,55 „ Schieferton, dunkelgrau, feinstsandig. |
| 10) 0,10 „ Ton, grau-weißlich, sandfrei. |
| 9) 0,51 „ Ton, grauschwarz, kurzbrüchig. |
| 8) 0,15 „ Sandstein, grau, feinkörnig. |
| 7) 0,28 „ Ton, grau, sehr sandig. |
| 6) 0,50 „ Sandstein, grau, kaolinreich. |
| 5) 0,90 „ „Kümmer“ ¹⁾ . |
| 4) 1,70 „ Sandstein, hellgrau, fest, feinkörnig. Graue Tonfetzen. Schichtflächen wellig. |
| 3) 0,90 „ Sandstein, grau-bräunlich, äußerst tonig und mürbe, „Kümmer“. |
| 2) 2,00 „ Sandstein, rostbraun, feinkörnig, plattig. |
| 1) 2,50 „ + Sandstein, hellgrau, feinkörnig, dickbankig. |

Liegendes.

Erschlossen: 11,00 m +.

Die gegenseitige Stellung dieser beiden Profile ist nicht ganz sicher festzustellen. Auf der Höhe dieses Rückens macht sich ein kleiner Spezialsattel bemerkbar, durch den ein leichtes Schwanken in der Streich- und Fallrichtung hervorgerufen wird. Es erscheint mir persönlich wahrscheinlich, daß das zuerst angeführte Profil einem etwas höheren Niveau angehört, als das nordwestliche. Es spricht dafür die Tatsache, daß überall sonst im Lappwald und Allertal die Kohlenflözchen erst zu oberst auftreten.

Beim Pt. 171, 8 NW des Sauren Holzes am Wege Seehausen—Alt-Brandsleben liegt ein im Verfall begriffener Steinbruch, der gleichfalls an die Grenze vom liegenden zum hangenden Horizont des Mittelrät gehören dürfte. Diese, nach SW einfallenden Schichten lagern auf den beim Unterrät geschilderten Sandsteinen und Mergeln der Domkuhlen. Die genaue Schichtenfolge zwischen diesen Mergeln und dem Steinbruch am Wegekreuz 171, 8 ist nicht zu ermitteln. Im südöstlichen Fortstreichen des Steinbruchs liegen am NO-Rande des Sauren Holzes die Kohlen, welche 1680 entdeckt wurden und bis 1790 immer wieder zum Abbau reizten. Nach einer bei GROTRIAN

1) „Kümmer“ der Arbeiter: ein außerordentlich mürber, toniger, dünnbankiger, oft stark zerklüfteter Sandstein.

mitgeteilten Notiz aus den Bergwerksakten von 1790 fand man in 44 m Tiefe $\frac{1}{2}$ m Kohle, etwas weiter westlich in nicht angegebener Teufe ein Flöz von 20—30 cm. Infolge des starken Wasserandranges mußte der Bergbau aufgegeben werden. Auf einer in Privathand befindlichen, mir derzeit nicht zugänglichen Karte des Fürstentums Halberstadt um 1700 ist hier auch ein „Zechenhaus“ eingetragen. Die Kohlen gehören mit Sicherheit dem oberen Mittlerrät an. Ob in den 40 m Deckgebirge noch Oberrät und Lias enthalten sind, ist bei der Aufschlußlosigkeit des Sauren Holzes nicht festzustellen. Gegen das bereits in der Waldschänke im Sauren Holz auftretende Unter-rät muß ein $\pm$ streichender Verwurf vorliegen.

Steinbruch Pt. 171, 8 NO Alt-Brandsleben: Unter 2,00 m Geschiebelehm.

- | | | | |
|-----|----------|---|-----------------|
| 13) | 1,95 m + | Sandstein, weißlichgrau, Korn fein, kaolinführend. | |
| 12) | 0,03— | Ton, grau-rötlich, feinsandig. | |
| | 0,06 m | | |
| 11) | 0,32 „ | Sandstein, grau, feinkörnig. | |
| 10) | 0,04 „ | „Kümmer“. | |
| 9) | 0,67 „ | Sandstein, grau-bräunlich, feinkörnig, tonig. | |
| 8) | 0,80 „ | Ton, grau, feinsandig mit Sandsteinplättchen. | |
| 7) | 0,21 „ | Sandstein, hellgrau, feinkörnig. | Kohleschmitzen. |
| 6) | 0,30 „ | Schieferton, grau, feinsandig. | |
| 5) | 0,45 „ | Ton, schwarz, schwefelkiesreich. | Sehr kohlig! |
| 4) | 0,49 „ | Ton, grauweiß, fett, feinstsandig. | |
| 3) | 3,50 „ | Sandstein, hellgrau bis hellgelblich, feinkörnig, fest,
dickbankig. Kaolin- und Tonfetzen. | |
| 2) | 0,45 „ | Ton, weiß, deutlich rötlich gefleckt. | |
| 1) | ? | Sandstein (nach Besitzern). | |

Liegendes.

Erschlossen: 9,00 m +.

Dorf und Gut Eggenstedt und die westlich befindlichen anschließenden Ackerbreiten und Forstorte stehen auf Mittlerrät und den Schuttmassen ehemaliger Steinbrüche. Von diesen sind weitaus die meisten verfallen. Einen brauchbaren Aufschluß bietet nur der Asseburgische Bruch in der Achtzehnhufenbreite, in dem Bausteine, Werksteine und Schleifsteine gewonnen werden.

- | | | | |
|----|----------|--|--|
| 5) | 1,60 m + | Sandstein, grau-gelblich, dünnbankig, feinkörnig.
Einzelne Tonbestege, grau. | |
| 4) | 1,03 „ | Sandstein, weiß bis braun, feinkörnig, dickbankig,
schwache, hellgraue Tonbestege. | |
| 3) | 0,25 „ | Sandstein, grau, feinkörnig, tonig, dünn-schichtig. | |
| 2) | 0,95 „ | Sandstein, weiß, feinkörnig, dünn-schichtig. | |
| 1) | 3,50 „ + | Sandstein, weiß bis bräunlich, feinkörnig. Fein verteilter
Kaolingehalt, der Limonitfärbung bewirkt. Fast un-
gebankt, seltene Tonbestege. | Pflanzenhäcksel, <i>Dictyo-
phyllum</i> sp. Wellen-
furchen: N 55° O, N
55° W. |

Liegendes.

Aufgeschlossen: 7,50 m +.

Daß hier bei Eggenstedt auch Röhrichsandsteine und vielleicht Kohlen vorkommen, machen die zahl-losen Blöcke von Röhrichsandsteinen, die man in der Grundmoräne findet, wahrscheinlich. Im Anstehenden wurden sie nicht beobachtet. Der hauptsächlich gebrochene liegende Sandsteinhorizont ist auch in einer Reihe

weiterer Brüche zu sehen. Er zeigt teilweise innere Diskordanzen. Typisch für diese Sandsteine ist immer wieder der Kaolingegehalt. Pflanzenreste sind bei Eggenstedt außerordentlich selten. Klüfte, die im Sandstein aufsetzen, sind durch glaskopffartige Neubildungen von Limonit erfüllt. Ob ein im Recklingschen Bruch N des Gutes anstehender, außerordentlich zerrütteter Sandstein der gleiche Horizont ist, läßt sich nicht entscheiden.

Bei Wormsdorf lagern auf der Höhe des Heidberges S des Dorfes bis zur Windmühle im SW des Dorfes in einem Steinbruch bei dieser Mühle aufgeschlossene Sandsteine des Mittelrät, die in geringem Abstand von den Mergeln des oberen Unterrät unterteuft werden. Im Steinbruch liegen unter 35 cm Diluvium:

- | | | |
|----|--|--|
| 6) | 1,35 m. + Ton, grau, schwachsandig, mit dünnen Feinsandbänken. | |
| 5) | 0,23 „ Sandstein, weiß-gelblich, feinkörnig, hart. | |
| 4) | 0,40 „ Ton, grau, feinsandig. | |
| 3) | 3,10 „ Wechsel 1: Sandstein, weiß, feinkörnig, hart, 3 bis 27 cm,
„ 2: Ton, grau, feinsandig, mit dünnen Sandbestegen, 6—28 cm.
Ton vorherrschend. | |
| 2) | ca. 8,00 „ Sandstein, weiß-gelblich, Korn fein. ± dickbankig. Kaolin und Muskovit. Flache, graue, glimmerige Tonfetzen. | Pflanzenhäcksel, reichlich 40 cm unter 3). <i>Equisetites Lehmanni</i> GÖPP., <i>Ptilozamites Nilsoni</i> NATH., <i>Dictyophyllum</i> sp. Diagonalen 30° SW. Rippelmarken. |
| 1) | ? Ton, grau, fett (nach Besitzer).
Liegendes. | Aufgeschlossen: 13,00 m +. |

Die Sandsteine zeichnen sich durch feines Korn, Kaolinführung, die verhältnismäßig häufigen Pflanzenreste aus.

Gleiche Schichten werden im Bruche von FRIEDRICH HAASE, dicht W neben dem nördlichen Ortsteil von Wormsdorf im hangenden Teile gewonnen. Die dazwischen liegenden Sandsteine im Bruche am Wege nach Badeleben weichen von ihnen im Bindemittel und Struktur derart erheblich ab, daß ich sie nicht mit dem vorerwähnten Gestein parallelisieren kann — sie werden zudem fast unmittelbar vom Lias überlagert. Es ist vielmehr dieses beim Oberrät besprochene Vorkommen N und S durch je eine Verwerfung begrenzt, denen auch die Arietensandsteine weiter im Westen ihre Erhaltung verdanken. Die außerordentlich verwickelten Verhältnisse der Kleintektonik im unmittelbaren NW von Wormsdorf sind im Maßstab der 1:25000-Karte nicht befriedigend klarzustellen. So muß wieder im Tal des Sültebaches S der Bahn ein Verwurf vorliegen, der jluα 3 gegen Kox grenzen läßt. Auch die beiden Vorkommen der Arietensandsteine auf dem Ummendorfer Berge und im fiskalischen Bruche können nicht ganz ungestört miteinander zusammenhängen, da die Grenze der *Bucklandi*- gegen die *geometricus*-Schichten eine Horizontalverschiebung um mehrere 100 m erleidet.

Der vorerwähnte Bruch von FRIEDR. HAASE schließt auf:

- | | | |
|-----|--|--|
| 12) | 3,00 m + Sandstein, weiß-gelblich, Korn fein, etwas Kaolin, dünnbankig mit tonigen Bestegen. | Treibholz, Pflanzenhäcksel, Wellenfurchen, Trockenrisse, Tonduten. |
|-----|--|--|

- | | | |
|----------------|---|--|
| 11) ca. 3,00 „ | Schiefertone, graublau-schwärzlich, sandig. | |
| 10) 8,30 „ | Sandstein, weiß-grau, gelb-grau, feinkörnig. Das Gestein ist im oberen Teil verhältnismäßig dünnbankig, während nach unten hin dickere Bänke bis zu 80 cm Stärke zunehmen. Bänke etwas tonigeren, brüchigen, wertlosen Materials („Kümmer“ der Arbeiter) schalten sich ein. | Das im allgemeinen den Sandsteinen des Bruches S von Wormsdorf ähnliche Gestein parallelisiere ich diesem. |
| 9) ca. 3,00 „ | Schieferton, schwärzlich-grau mit dünnen Sandzwischenlagen. | Pflanzenhäcksel, kohliges Zerreibsel. |
| 8) 0,18 „ | Sandstein, weiß, feinkörnig. | |
| 7) 0,50 „ | Schieferton, grau, sandig. | |
| 6) 0,45 „ | Sandstein, grau, feinsandig. | |
| 5) 0,30 „ | Schieferton, grau, sandig. | |
| 4) 0,26 „ | Sandstein, weiß, feinkörnig. | |
| 3) 0,40 „ | Schieferton, grau, sandig, mit „Kümmer“. | |
| 2) ca. 5,00 „ | Sandstein, bräunlich, Korn grob. Etwas Kaolin, weiße und rötliche Tonbestege. (Mächtigkeit nach Angabe des Besitzers, aufgeschlossen 1,80 m +.) | Wellenfurchen WNW. Gesuchter Schleifstein. |
| 1) ? | „Ton, blau, fett“ (Angabe des Besitzers). | |
| Liegendes. | | Aufgeschlossen: 24,50 m +. |

Organische Reste bestimmbarer Art sind mir aus diesem fast verfallenen Bruche nicht bekannt geworden.

Ein langer Streifen vom Mittleren Rät erstreckt sich von den Windmühlen NW Ummendorf bis nach Wefensleben. Im allgemeinen scheint immer der gleiche Sandsteinhorizont erschlossen zu sein, der durch die nämliche Pflanzenführung charakterisiert wird. In seinem Hangenden finden sich dann die im Trenkmanns-Busch bei Wefensleben, in der ehemaligen fiskalischen Grube bei Zechenhaus früher abgebauten Kohlen. Kleine Aenderungen im Einfallen und Streichen, die durch Nachsturz über dem abgelaugten Salze am Rande der Allertalspalte zu deuten sind, komplizieren das Bild.

Der oben genannte Sandsteinhorizont steht bei der dritten Mühle NW Ummendorf an. Er zeigt sich feinkörnig, hellgrau und ist stark diagonal struiert (Fallen der Diagonalen ca. 30° WSW).

Die beiden Steinbrüche östlich und südöstlich Pt. 170, 2 zeigen über 5 m weiße bis bräunliche, ± zerfallende Sandsteine mit reichlichem Kaolin, das kleinste, leuchtend weiße Partikel, größere Fetzen und einzelne Bestege bildet. In ihrem Liegenden sollen Tone liegen.

Der Steinbruch des Kaliwerkes Wefensleben am Bahneinschnitt W Pt. 137, 2 (Mb. Seehausen) entblößt das nachstehende Profil: Im Bahneinschnitt daneben und einem begonnenen Zufahrtswege findet man die gleiche Schichtenfolge, nur daß hier Kaolin und kaolinreiche weiße, zum Teil violett verfärbte Tone eine noch größere Rolle spielen. In dem Hauptaufschluß wird ein Wechsel des Einfallens durch Absenkungsvorgänge nach dem Allertalrand hin bewirkt.

Steinbruch Kaliwerk Wefensleben:

- | | | |
|-----------------|--|---------------------------|
| 9) ca. 1,00 m + | Sandstein, weiß-bräunlich. Korn fein, schwache Zwischenlagen, sandigen grauen Schiefertones. | Zum Teil stark gestaucht. |
| 8) 0,20 „ | „Kümmer“, kaolinreich. | |

- 7) 1,15 „ Sandstein, weiß, feinkörnig, fest. Zu unterst äußerst reich an Kaolin.
- 6) 0,10 „ Wechsel 1: grauer Ton.
2: rötliche Sandplättchen.
- 5) 0,45 „ Sandstein, kaolinreich, stark gerötet, dünn-schichtig.
- 4) 1,50 „ Wechsel 1: Sandstein, mäßig feinkörnig, bis 30 cm.
2: „Kümmer“, bis 12 cm.
Verhältnis horizontal schwankend.
- 3) 0,80 „ Sandstein, weiß, plattig, feinkörnig. Tonfetzen, In der Mitte Pflanzenhäcksel und Treibholz, bis 40 cm lang. *Dictyophyllum* sp. cf. *Thinnfeldia*, *Otozamites* cf. *brevifolius*. Diagonalen: 17° S 80° W, 21° S 75° W, 30° S 50° W. Rippelmarken: N 15° W, N 70° O.
- 2) 6,30 „ Sandstein, weiß-bräunlich. Korn fein, ± kompakt. Kaolin in Fetzen, bis 6 cm lang und 2 cm dick.
- 1) 0,60 „ + Ton, blaugrau, plastisch, kalkfrei.
Liegendes. Aufgeschlossen: 12 m +.

Auf der Höhe des Landrückens von Wefensleben liegt bei der „Ziegelei“ im S des Ortes der TANGERMANNsche Bruch (die Ziegelei verarbeitete NW einer Verwerfung anstehende Oberlias-Dogger-Tone):

- 3) 3,20 m + Sandstein, weiß-bräunlich, Korn fein, reichlich Pflanzenhäcksel. Diagonalen: 17°, 23°, 29° S 60—70° W; 17° N 65° W. Wellenfurchen.
Kaolin und Muskovit. Unten dünn-, oben etwas dicker bankend. Kaolinreiche Tonbestege auf den Schichtflächen.
- 2) ca. 2,30 „ Wechsel 1: Sandsteinplättchen und Platten Pflanzenhäcksel.
bis 8 cm dick. Korn fein, viel Kaolin und Glimmer. Schichtflächen mit Wülsten und Fließfiguren.
2: Ton, kaolinreich, hellrötlich, glimmerig, feinsandig.
- 1) ca. 8,00 „ Sandstein, weiß-gelblich, Korn fein. Kaolin, dünne, Aus den obersten 3 m: *Otozamites brevifolius*, *Otozamites*?. Im ganzen Gestein Pflanzenhäcksel und Treibholz. Diagonalen: 20—30° W—NW. Wellenfurchen in zum Teil sich kreuzenden Systemen: N 65° W + N 12° O; N 55° W + N 35° O; N 50°

W; N 50° W + N 5° W;
N 20° W + N 80° O;
N 35° W.

Liegendes.

Erschlossen: 13,5 m

Auch im nördlichen Teile des Trenkmanns-Busch bei Wefensleben sind diese Sandsteine im Liegenden der kohleführenden Schichtenfolge festzustellen (s. S. 55 [55]). Sie sind nur schlecht aufgeschlossen und fast völlig durch Ginster verwachsen.

Sie enthalten Pflanzenhäcksel und sind $\pm$ deutlich diagonal struiert (20° S 50° W, 30° S 70° W, 22° N 80° W).

Der MASCHKESCHE (ROLLWAGESCHE) Steinbruch W vom Linseberg bei Wefensleben ist einer der pflanzenreichsten Aufschlüsse des Horizonts. Man findet hier:

- | | | | |
|----|------------------|--|--|
| 5) | 6,35 m + Wechsel | 1: Sandstein, weiß, feinkörnig, kaolin- und glimmerreich, 2—31 cm. | Pflanzenhäcksel, kohliges Zerreibsel. In den tonigen Bestegen Pflanzenabdrücke, s. unten. |
| | | 2: Sand, tonig, feinkörnig, 1—10 cm. | |
| | | 3: Ton, grau, sandig, 1—12 cm. | |
| 4) | 0,54 „ | Sandstein, weiß, feinkörnig, fest, graue Tonfetzen, Kaolin. | Pflanzenabdrücke, s. unten. Diagonalen: 30° S 40° W. |
| 3) | 0,10 „ | Sandstein, weiß, feinkörnig. | Kohlige Tonbestegchen. |
| 2) | 0,19 „ | Sandstein, weiß, feinkörnig, graue Tonfetzen, Kaolin. | Pflanzenabdrücke, s. unten. Wellenfurchen SW. |
| 1) | ca. 5,50 „ | Wechsel weißer, feinkörniger Sandsteinbänke mit dünnen Schiefertontbestegen (Sandstein 5—15 cm). | Pflanzenhäcksel, kohliges Zerreibsel. In den Tonfugen: Pflanzenabdrücke, s. unten. Diagonalen: 10—20° S. |

Liegendes.

Erschlossen: ca. 12,50 m.

Die Pflanzenreste, die verhältnismäßig häufig gefunden werden, wenn frisch gebrochen ist, entstammen in ihrer Mehrzahl den Schichten 2) und 4), überwiegend Schicht 4). Aus den grauen Tonbestegen der Schichten 1) und 5) sind nur bekannt: *Palissya sphenolepis* F. W. BRAUN, ? *Anomozamites* cf. *minor* BRGN. (vielleicht aus Schicht 4).

Die übrigen Reste sind: *Clathropteris platyphylla* GÖPP., *Dictyophyllum exile* BRAUNS, *Dictyophyllum* cf. *acutilobum* F. W. BRAUN, *Dictyophyllum* sp., *Otozamites* ?, *Baiera* sp. n., dazu in großer Menge *Equisetites Lehmanni* GÖPP.

Ein pflanzenführender, in seiner Mächtigkeit $\pm$ schwankender, immer feinkörniger und kaolinreicher Sandstein läßt sich weithin verfolgen. Im allgemeinen ist die Pflanzenführung die gleiche; da man auf Zufallsfunde und das von den Arbeitern herausgelegte Material angewiesen ist, läßt sich eine Orientierung, wie sie NATHORST in Schonen fand, nicht durchführen. Sie scheint aber auch nach dem Befund von Wefensleben, der das reichste Material lieferte, hier nicht vorhanden zu sein. Die wichtigste Form ist *Dictyophyllum exile* BRAUNS und daneben die Fülle der *Equisetites Lehmanni*. Ein gewisser Unterschied ist zwischen Wormsdorf und Wefensleben zu konstatieren, der aber mühelos auf Standortsverschiedenheiten zurückzuführen ist. Dabei ist das sonst in Deutschland seltene Auftreten des *Ptilozamites Nilssoni* NATH. in Wormsdorf wichtig.

Unter- und überlagert werden diese Sandsteine von grauen und schwärzlichen Schiefertönen mit Sandsteinbänken, in deren Liegendem noch mindestens ein starker geschlossener Sandsteinhorizont vor den Mergeln des Unterrät liegt.

Nach dem Hangenden zu folgen die kohlenreichen Schichten von Trenkmanns Busch und Zechenhaus bei Wefensleben. Zutage treten sie nur noch im Trenkmanns Busch, weiter westlich werden die Kohlen mit dem Handbohrer leicht gefaßt. Profil:

18)	0,50 m +	Schieferton, grau, sandig.	
17)	0,50 „	Sandstein, grau, Korn ziemlich fein.	
16)	0,50 „	Schieferton, grau, schwach sandig.	
15)	0,28 „	Sandstein, grau, feinkörnig, zerreiblich.	Röhricht!
14)	0,12 „	Feinsand, grau, lose.	Viel kohliges Zerreibsel.
13)	2,30 „	Sandstein, Korn fein, Muskovit, Kaolin.	Röhricht! Röhrichthohlräume bis 30 cm lang, besonders oben häufig.
12)	0,46 „	Wechsel 1: Ton, sandig, schieferig, mit feinsten Sandbestegen, 2—6 cm. 2: Sandstein, feinkörnig, glimmerig, 3—13 cm.	In den Sandsteinen viel Pflanzenhäcksel und kohliges Zerreibsel.
11)	0,19 „	Ton, dunkelgrau bis schwärzlich, feinsandig.	Kohlig!
10)	0,05 „	Schwarzkohle, mit Pyrit und Markasit.	Kohle.
9)	0,30 „	Ton, schwärzlich, schwach sandig.	Stark kohlig, kohlige Bestege von 1—5 cm.
8)	0,08 „	Schwarzkohle, erdig, Pyrit und Markasit.	Kohle.
7)	0,20 „	Ton, grau, sandig.	Kohlig!
6)	0,06 „	Ton, gelb, feinsandig, glimmerig, ockerig.	
5)	0,80 „	Sandstein, grau, feinkörnig.	Etwas Röhricht.
4)	4,80 „	Wechsel 1: Ton, grau bis dunkelgrau, sandig. 2: Ton, grau bis dunkelgrau, sandfrei. 3: Sandsteinbänkchen, tonig, glimmerig.	Pflanzenhäcksel, kohliges Zerreibsel.
3)	0,60 „	Sandstein, grau, feinkörnig, fest.	
2)	ca. 2,20 „	Nicht feststellbar, anscheinend Schieferton.	
1)	4,00 „ +	Sandstein, grau, fest, feinkörnig, mit grauen Tonfugen.	Sandstein des Nordteils usw.

Liegendes.

Erschlossen: ca. 19,00 m.

Im hangenden Teile des Mittelrät beginnen sich also kleine Kohlenflözchen einzuschalten. Auf ihnen ist lange Zeit der Bergbau des fiskalischen Bergwerkes auf dem Zechenhaus umgegangen. Der große Schwefelkiesreichtum führte zur Anlage der Vitriolhütte bei Wefensleben. Der immer kümmerliche, trotz mancher Sanierungsversuche und Anlage eines 2 km langen Versuchs- und Entwässerungsstollens niemals recht blühende Bergbau ging vor etwa 100 Jahren ein, teils infolge der Konkurrenz wirtschaftlicherer Betriebe, mehr noch infolge der eigentümlichen Verhältnisse der Ablagerung selbst. Auf Grund der Bergwerksakten gibt GROTRIAN 1892 ein Bild des Vorkommens. Dabei ist aber zu berücksichtigen, daß GROTRIAN Tektonik kaum kennt,

bzw. sie offen läßt. Sein Profil des Wasserstollens ist deshalb mit größter Vorsicht zu genießen und soll auch nicht näher besprochen werden. Immerhin erscheint das Vorkommen zweier Flöze gesichert. Wichtig ist die Schilderung des Hauptkohlenflözes, die auf Grund der Bergakten gegeben ist und ein gutes Licht auf die Gestaltung, zugleich auch auf den praktischen Wert der Rätkohlen überhaupt wirft. Demnach ist das Hauptflöz ein langgezogener, an nur einer Seite zutage tretender Streifen von 30 und mehr Meter Breite und einer Länge von etwa 900 m. Es läge nahe, diese geringe Breite auf Verwerfungen zurückzuführen, doch da betont GROTRIAN ausdrücklich: An den Rändern findet eine allmähliche Verringerung der zentral bis 50 cm mächtigen Kohle statt, sie keilt allmählich aus und ein etwa 2 m breiter, geringmächtiger (20—30 cm) Schwefelkiessaum umgibt den Rand fast allseitig; dann keilt auch dieser restlos aus, um keinerlei Besteg mehr zu hinterlassen. Das Hangende ist Sandstein, das Liegende schwefelkiesreicher Ton. (Der Eigenart des Vorkommens gemäß war der Bergbau zuletzt ein reiner Schwefelkiesabbau.)

Es handelt sich also um geringmächtige Linsen von Kohle, die bald wieder auskeilen und außerordentlich reich an Schwefelkies sind. Ähnliche Linsen, doch geringeren Umfanges, traf auch der große Versuchs- und Wasserstollen nachgewiesenerweise an.

Ueber dem Unterrät liegt eine Gesteinsfolge, die sich deutlich von ihm abhebt. An die Stelle grünlicher, lettenreicher Sandsteine treten graue bis weiße, kaolinführende, an die Stelle der schwachkalkigen Letten und der kalkreichen Mergel graue kalkfreie Schiefertone. Im unteren Teil der Schichtenfolge — rund 25 m — findet man wohlerhaltene Pflanzenreste, im oberen, der nach dem Ausstrich und den Angaben von GROTRIAN auf ca. 20—30 m geschätzt werden muß, stellen sich Röhrichtsandsteine und Kohlen ein. Diese Kohlen sind flache Linsen, sie enthalten reichlich Schwefelkies und keilen bald aus, immer wieder in ungefähr gleicher Höhe aufsetzend.

An Mineralbestand hat neben Quarz und organischen Beimengungen etwas Orthoklas und viel Kaolin, sowie der immer wiederkehrende Magnetit-Limonit Anteil.

Das Oberrät (Koy).

Nur ein Aufschluß zeigt die Grenzschichten des Rät gegen Lias im Kontakt mit diesem. Es ist der bereits S. 51 [51] erwähnte Steinbruch W Wormsdorf am Wege nach Badeleben. Profil:

jlα 1a. Sandmergel und Kalksandstein.

13)	0,03 m Schiefertone, grau, sandig.	
12)	0,05 „ Toneisengeoden.	
11)	0,20 „ Ton, weiß bis grau, sandfrei.	
10)	0,03 „ erdige Kohle.	Kohle!
9)	0,02 „ Sandstein, tonig, ebenschichtig, feinkörnig.	
8)	0,67 „ Ton, grau, feinsandig mit kleinen „Kümmerbänkchen“.	
7)	0,85 „ Sandstein, grau bis gelblichbraun, feinkörnig, plattig. Unebenschichtig mit sandigen Schiefertonzwischenmitteln. Im Schliff zeigt sich das Röhricht als von konzentrisch angeordneten Holzkohlestückchen umgebene Hohlräume.	Unbestimmbare Lam. In einzelnen dünnen Lagen Röhricht!
6)	0,17 m Schiefertone, grau, feinsandig, verwittert, gelblich. Darin dünnste Lagen schwach rötlichen, glimmerigen Toneisensteins in Bänkchen und Geoden.	

- 5) 0,32 „ Ton, grau bis gelb, $\pm$ sandfrei.
 - 4) 0,22 „ Sand, feinkörnig, dünnplattig, unebenschichtig.
 - 3) 1,30 „ Schiefertone, grau, schwach sandig. Zahlreiche dünnen Sandsteinbänke und dünne glimmerreiche Toneisenlagen.
 - 2) 2,30 „ Ton, grau, stark sandig, mit zahlreichen dünnschichtigen, unebenbrechenden, 3—8 cm dicken, feinkörnigen, glimmerreichen Sandsteinbänken.
 - 1) ca. 9,00 „ Sandstein, weiß bis grau. Zerreiblich bis lose. Korn feinkörnig bis mittel, oben bis stark mittel. Kaolin. Holzkohlestückchen.
- Stärkste Diagonalen:
30° W, 25° S 40° W,
30° S 45° W, 20° S
70° W.

Liegendes. Im Liegenden soll nach WIEGERS Röhrichtsandstein vorkommen. Er war bei meinen Besuchen nicht aufgeschlossen.

Mächtigkeit des Koy ca. 15,00 m.

Wie schon vorher gesagt, konnte der liegende mächtige Sandsteinkomplex nicht mit den in den Steinbrüchen N und S gewonnenen Gesteinen parallelisiert werden. Wenn auch die Beschaffenheit der einzelnen Horizonte im Mittelrät schnell variieren kann, so ist doch hier der Wechsel in der Gesteinsbeschaffenheit ein zu plötzlicher, das mittlere Vorkommen steht nicht zwischen den beiden außenliegenden als verbindendes Glied, sondern fällt heraus. Die Sandsteine im N und S zeigen eine gewisse Festigkeit. Ihr Korn ist fein, sie führen Pflanzenhäckselsplitter und banken etwa von 30—60 cm. Ihre innere Struktur ist eine nur mäßig diagonale. Die Sandsteine des mittleren Aufschlusses sind stark zerreiblich bis vollkommen lose, ihr Korn ist zum Teil mittel, sie führen Holzkohlenbruchstücke und sind in äußerst starkem Maße diagonal struiert. Die Bankung ist sehr grob bis fehlend.

Eine interessante Erscheinung dieses Profils ist das nochmalige Auftreten eines geringen Röhrichthorizontes (nur etwa 5—10 cm) und von Kohleschmitzen. Man gewinnt hier, wie überhaupt am Rande der Aller, im Oberrät den Eindruck, daß sich in diesem östlichsten Gebiet noch bis zu dieser Zeit andauernde Nachklänge der Verhältnisse des oberen Mittelrät geltend machen (cf. S. 8; 23.)

In das Oberrät gehört ferner, wie der Vergleich mit der westlichen Nachbarschaft zeigt, ein Sandsteinkomplex, der im Fasanengarten N Eggenstedt gebrochen wurde. Er führt indefinierbare Lamellibranchienabdrücke. Es schalten sich ihm gleiche kirschrote Eisensteine ein, wie sie für das Oberrät von Sommersdorf typisch sind, und überlagern ihn in 40 cm Mächtigkeit. Der Sandstein erinnert stark an das Gestein des Hohlwegs N Neindorf (vgl. S. 63 [63]), führt auch reinweiße Kaolinfetzen. Im Hangenden folgen Lesesteine des Unteren Lias α .

Die Gesamtmächtigkeit des wohl entwickelten und wohl gegliederten Rät der Gegend von Seehausen und Wefensleben beträgt etwa 110 m. Mit seiner reich lithologischen Gliederung, dem wichtigen Auftreten der *Modiola minuta* GOLDF. im Unterrät, den Kohlen von Wefensleben gehört es in die Reihe der klassischen Rätgebiete.

Psilonoten- und Schlotheimienschichten (Jura 1 + 2).

Das Teilgebiet ist wichtig durch die ausgezeichnet aufgeschlossene Überlagerung des Oberen Rät durch den Lias bei Wormsdorf und den östlichsten *Planorbis*-Fund in Norddeutschland bei Meyendorf. Die hangenden

Schichten sind in dem Schacht Ummendorf erschlossen gewesen; die vorliegenden Profile sind völlig unbrauchbar, so daß nicht einmal der einzige durch Ammoniten belegte Horizont, die *Johnstoni*-Zone, in seiner Lage festgestellt werden kann.

Die Zone des *Psiloceras planorbis* Sow. (Jluz 1a).

In dem Steinbruch südlich der Windmühle im W von Wormsdorf und dem alten verfallenen Bruch W dieser Windmühle ist die Zone gut erschlossen. Profil:

- | | | |
|---|---|--|
| <p>8) 1,00 m + Ton, blaugrau, schieferig. Zu oberst dünne Toneisenbänkechen.</p> <p>7) 0,27 „ Kalksandstein, äußerst feinkörnig, tonig, schwach Echinidenstacheln. limonitisiert.</p> <p>6) 0,80 „ Ton, blaugrau, zu oberst gelb. Schwach sandig, schwach schieferig.</p> <p>5) 0,05 „ Kalksandstein, äußerst feinkörnig, tonig, ± entkalkt.</p> <p>4) 0,05 „ Schieferton, graublau.</p> <p>3) 0,03 „ Toneisenbank, selten auskeilend.</p> <p>2) 0,05 „ Schieferton, grau, sandig.</p> <p>1) 1,70 „ Feste Bank, bestehend aus einem Wechsel feinkörniger Sandmergel und dünnplattiger, feinkörniger Kalksandsteine, beide unterbrochen durch graue Schiefertonbesteige. Die Gesteine sind teilweise limonitisiert, der Kalkgehalt ist meistens fortgeführt. Die Sandmergel herrschen weitaus vor. Das Bindemittel ist kalkig-mergelig. Die klastischen Komponenten sind kantengerundet.</p> | <p>Alle Fossilien, desgl. die U-Röhren, häufen sich in Nestern meist je einer Art. In diesen ist bei <i>Pseudom. Kurri</i> eine gleichsinnige Orientierung der Schloßränder zu beobachten. Das Schalenmaterial ist fast restlos weggeführt.</p> | <p><i>Psiloceras planorbis</i> Sow.,
 <i>Astarte obsoleta</i> DKR., <i>Pholadomya corrugata</i> DKR.
 u. K., <i>Pholadomya</i> sp.,
 <i>Pseudomonotis Kurri</i> OPP.,
 <i>Ostrea sublamellosa</i> DKR.,
 <i>Modiola</i> sp., <i>Dentalium etalense</i> TQM. et PTTE.,
 <i>Pentacrinus psilonoti</i> QU.,
 <i>Cidaris psilonoti</i> QU. (teilweise vollständige Exemplare mit Stacheln), Ophiuren. U-Röhren, ± senkrecht zur Schichtfläche, ohne Spreite.</p> |
|---|---|--|

Koγ. Schieferton usw. vgl. das Rätprofil.

Die hangenden Schichten des Profils sind in ihrer Altersstellung wahrscheinlich schon zum untersten Teil der *Johnstoni*-Zone gehörig. Es schaltet sich ja allgemein zwischen der Haupt-*Planorbis*-Bank und den ersten *Johnstoni* ein fast ammonitenleerer Komplex ein.

Ein weiteres Vorkommen der Zone des *Psiloceras planorbis* ist die Obstplantage SW Meyendorf. Es ist dieses das östlichste Auftreten sicherer mariner Pylonotenschichten in ganz Nord-Europa; in Schonen sind durch Ammoniten erst die Arietenschichten belegt. Die betreffenden Stücke wurden 1913 von dem gefallenen KERST gesammelt. Beim Zerschlagen des unausgewerteten, völlig unscheinbaren Materials fand ich in ihm den Leitammoniten, teilweise mit erkennbarer Sutura, außerdem kommt *Pseudom. Kurri* OPP. vor. Das Korn ist fein bis mittel, ein ehemaliger Kalkgehalt ist fortgeführt, das Gestein stark eisen- und manganschüssig verwittert. Eine letzte Begehung im Frühjahr 1925 bestätigte dieses Vorkommen.

Die beiden Vorkommen der *Planorbis*-Zone im Teilgebiet enthalten neben dem fraglichen Gestein von Helmstedt und dem Quedlinburger Material die grobkörnigsten Gesteine dieser Schichten im nördlichen Harzvorland. Typisch ist für sie das völlige Zurücktreten des *Inoceramus pinnaeformis* DKR., der in all den feinstkörnigen Sandschiefern von Halberstadt, Salzgitter usw. die Hauptrolle in der Fossilführung spielt. Seine Stelle nimmt *Pseudom. Kurri* OPP. ein.

Die Zone des *Psiloceras Johnstoni* (Jluz 1b)

ist mit dem Leitammoniten belegt vom Schachte Ummendorf. Er entstammt einem feinkörnigen, schwach kalkgebundenen Sandstein mit Schwefelkies.

Den Psilonotenschichten gehören ferner feinkörnige, weiße, meist zu Sand zerfallene, plattige Kalksandsteine an, die sich im SO von Seehausen an der Grenze der Meyendorfer Feldmark befinden („Seehäuser Sand“). Sie führen in ziemlich großer Zahl *Cardinia* und *Pentacrinus*. Mit einem Einfallen von 30° liegen sie dem N der Grube auf der Höhe vorkommenden Oberrät auf. In ihrem Hangenden finden sich blutrote, fette Tone, wie sie auch an anderen Stellen in dieser Höhe vorkommen. Eine Horizontbestimmung ist mangels aller Ammoniten nicht möglich.

Die Schlotheimienschichten (Jluz 2).

EWALD erwähnt von Seehausen *Ammonites angulatus* zusammen mit Cardinien und *Asterias* sp. In alten Steinbrüchen, die östlich neben den letztgenannten liegen, findet man die von EWALD gemeinten Gesteine, denen man den früheren Kalksandsteincharakter ansieht. Fossilien sind äußerst selten, man findet nur *Pentacrinus* sp. Die Brüche sind völlig verwachsen.

Bei Eggenstedt findet man SW des Fasanengartens an der Aller glimmerreiche, feinkörnige, dünnplattige Kalksandsteine und Toneisengeoden mit undefinierbaren Abdrücken von Schlotheimien und *Pentacrinus* sp.

Auch aus der Gegend der Quelle SW Pt. 154 bei Wormsdorf liegen gleiche Gesteine mit ebenfalls sicheren Schlotheimien vor, die aber ihrer Art nach nicht zu bestimmen sind.

Im Schacht Ummendorf fand man im hangenden Teil Kalksandstein mit Cardinienkonglomeraten und abgerollten Toneisengeoden, die hierher gehören. In der Gesamtheit der Psilonoten- und Schlotheimienschichten machen sich an der Aller im verstärkten Maße Sandsteine bemerkbar. Eine Schätzung der Mächtigkeit dieser Schichten ist annähernd (nach Schacht Ummendorf und den Nachbargebieten) etwa 80—100 m.

IV. Die südliche Fortsetzung des Lappwaldzuges SW der Linie: Wirbketal bei Harbke (Winkel-mühle—Twelftemühle—Marienborn—Vitriolhütte—Göhringsdorf—Schercke.

(Mb. Hötenleben, Seehausen, Kr. Wzlb., Hamersleben, Oschersleben/Bode.)

Seit EWALDS Aufnahmen um 1870 ist bis zur vor kurzem einsetzenden Spezialkartierung hier nicht mehr gearbeitet worden. Wertvolle Aufschlüsse, die vor allem die Grenze Rät—Lias und die Proarietenschichten erschlossen haben müssen, sind so der Wissenschaft verloren gegangen. Von den zahllosen Steinbruchbetrieben, die hier im Laufe der letzten 100 Jahre im Gange gewesen sind, sind jetzt nur noch etwa 10 Proz. aufgeschlossen.

Das Rät (Ko).

In allen drei Abteilungen vorhanden, schließt sich das Rät ziemlich eng an die Ausbildung des östlichen Nachbargebietes an; um jedoch das Material nicht zu unübersichtlich werden zu lassen, gebe ich eine getrennte Darstellung der Ost- und Westhälfte des „Brandslebener Plateaus“.

Das Untere Rät (Koz).

Wenn man von Schermke bei Oschersleben nach NW in Richtung Alt-Brandsleben geht, bewegt man sich zuerst auf Gesteinen des Gipskeupers. Vor der Höhe, auf welcher die Ausläufer des Hohen Holzes ruhen, überschreitet man etwa mit Beginn des Steilanstieges die Grenze gegen das Rät. Ueber dem Gipskeuper liegt hier ein ca. 15 m mächtiger Sandsteinhorizont, der früher Anlaß zu zahlreichen Steinbruchbetrieben gab (Siebenberge NW Schermke usw.). Nach freundlicher Mitteilung von Herrn Prof. Dr. WIEGERS ziehen sich die Gesteine nach Emmeringen zu noch weiter am Hang herab. Der Sandstein und sein unmittelbares Hangendes sind erschlossen in einem Brunnen des Siedlers RAABE am Wege Emmeringen—Alt-Brandsleben N des „Eddelmanns-Grundes“. Profil:

- | | | |
|----|--|---|
| 9) | 1,00 m + Mergel, graugrün, mäßig fest. | } Aufgeschlossen zwischen
Siebenbergen u. Kniel,
liegt dicht über den
Schichten des Brun-
nenprofils. |
| 8) | 0,20 „ Steinmergel, grau, hart dolomitisch. | |
| 7) | 0,20 „ Mergel, graugrün, fest. | |
| 6) | 0,30 „ Steinmergel, hellgrau, sehr hart. | |
| 5) | 0,40 „ Mergel, graugrün, mäßig fest. | |
| 4) | ? Unbekannter Wechsel: Mergel/Steinmergel. | |
| 3) | 0,20 „ + Mergel, graugrün, teilweise rötlich, kurzbrüchig. | |
| 2) | 0,10 „ Steinmergel, hellgrau, hart. | |
| 1) | ca. 6,00 „ + Sandstein, weiß bis grünlichgrau. Mäßig fest bis fest. Korn
unten grob, oben mittel bis fein. Zahlreiche, aus dem
Liegenden stammende Fetzen grünlicher Letten und
Mergel, bzw. deren bei der Verwitterung hinterbliebene
Hohlräume. Einzelne Schichtflächen stark grün.
Unten dick-, oben dünnbankig. | Einzelner Pflanzen-
häcksel und Holz-
kohlestückchen. |

Liegendes.

Aufgeschlossene Mächtigkeit über 11 m.

Die gleiche Ueberlagerung der dem Gipskeuper aufliegenden Sandsteine durch Mergel und Steinmergel, die sich von den Gesteinen des Gipskeupers durch ihren Kalkreichtum und ihre meist hellen, teilweise weißen Farben unterscheiden, läßt sich weithin verfolgen.

Am Eintritt des Goldbaches in den Forstort Claushagen des Hohen Holzes (W Alt-Brandsleben) findet man:

- 2) 1,50 m + Letten, graugrün, schwach kalkig, kurzbrüchig.
1) 0,50 „ ++ Sandstein, hellgrün, feinkörnig und mit grünen Lettenfetzen.

Liegendes.

Die Sandsteine sind, teilweise verkieselt, im Claushagen vielfach zu beobachten und stellenweise gebrochen worden. Sie treten wieder zutage in den Forstorten Kuhtenberg und Unterer Hackelberg der Asseburgischen Forst.

Am besten ist die vorerwähnte Ueberlagerung zu beobachten an dem Wege vom Waldrestaurant Hubertushöhe nach Neindorf zu beiden Seiten des Tales. Im Forstort Goßlebener Berg liegt am Talsüdhang ein alter Steinbruch, der zum Teil unterirdisch betrieben wurde, um hier besonders lettige, grüngefärbte Sande als Farberde zu gewinnen. Das Profil zeigt:

- 12) 0,50 m + Mergel, bräunlichgrün, dünnschichtig, schwach kalkig.
Darin einzelne festere Bänken.
11) 1,20 „ Mergel, grüngrau, kalkreich.
10) 0,05 „ Letten, schwachgrün, sandig.

- | | | |
|---------------|---|---------------------------------------|
| 9) ca. 3,00 „ | Sandstein, weiß bis hellgrün, Korn fein, etwas Glimmer. Zahlreiche grüne Lettenfetzen, teilweise verkieselt. Der Schliff zeigt feinkörnige kantengerundete bis scharfkantige Quarze, einzelne Orthoklase und „Mosaikquarze“ (Paläogeogr. Unterrät). Plagioklas fehlt. | <i>Anoplophora postera</i>
D. + F. |
| 8) ca. 0,50 m | Sandstein, grünlich, schwach tonig. Korn fein, Schichtflächen stärker grün. Einzelne grüne Lettenfetzen. | |
| 7) 0,08 „ | Sandstein, grün, mit zahlreichen dunkelgrünen Lettenfetzen und feinem Zerreibsel. | |
| 6) 0,50 „ | Sandstein, weiß, feinkörnig. Mit einzelnen grünen Schichtflächen. Seltene, knollige, dunkel- bis hellgrüne Lettenfetzen. | |
| 5) 0,33 „ | Sandstein, grün, feinkörnig. | |
| 4) 0,10 „ | Sandstein, dunkelgrün. Schliff: Quarz, feinkörnig, ± kantengerundet, zahlreiche kalkige bis mergelige Geröllchen (abgerollte Lettenfetzen), kein Plagioklas. | |
| 3) 0,20 „ | Sandstein, grün, feinkörnig. | |
| 2) 0,05 „ | Sandstein, dunkelgrün, lettig. | |
| 1) 0,40 „ + | Sandstein, weiß, feinkörnig. Grüne Lettenfetzen, einzelne grüne Schichtflächen. | |

Liegendes.

Aufgeschlossen: ca. 7 m.

Die Mengen aufgenommenen lettig-tonigen, selten noch schwach kalkigen Materials aus dem Liegenden haben zu einer weitgehenden Umfärbung des Quarzsandes geführt.

Die gleiche Schichtenfolge ist auch am Steilaufstieg nach Hubertushöhe am Westhang des Beckerberges zu beobachten. Hier liegen über den Sandsteinen noch in beträchtlicher Mächtigkeit die Mergel, auf denen dann die Buchenbestände der Forstorte Beckerberg, Eggenstedter Wolfsberg, Ratstriangel, Warsleberberg usw. stehen. Am besten aufgeschlossen sind sie in einer Mergelgrube östlich des Waldfrieden im Forstort Brand. Ferner ließen sie sich verfolgen in einer Grube S der letztgenannten, an der Waldchaussee Eggenstedt/Neindorf gegenüber dem Waldfrieden, im Hohlweg NW des Beckerberges, bei einer Aufgrabungsreihe im Baiernhorn, im Brandanger, O der Försterei Kuhtal, im Claushagen bei Neu-Brandsleben usw.

Profil Forstort Brand, O Waldfrieden:

- | | |
|--------------|---|
| 10) 1,20 m + | Mergel, grünlichgrau, kurzbrüchig, mit einzelnen dünnen festen grauen Bänken. |
| 9) 0,16 „ | Letten, dunkelgrün, schwach mergelig, feinbrüchig. |
| 8) 0,60 „ | Steinmergel, grau, fest, kalkreich in groben Blöcken brechend. |
| 7) 0,30 „ | Mergel, gelblichgrau, bröckelig. |
| 6) 0,06 „ | Letten, grünlichgrau, schwach kalkig. |
| 5) 0,41 „ | Mergel/Steinmergel, gelblich bis bräunlichgrau. |
| 4) 0,02 „ | Letten, grünlich-grau, plastisch. |
| 3) 0,13— | Steinmergel, grau, fest. |
| 0,20 m | |
| 2) 0,06 „ | Letten, dunkelgrün, plastisch. |

1) 1,10 „ + Mergel/Steinmergel, hellgrau, grob- bis mittelbrechend.

Liegendes.

Aufgeschlossene Mächtigkeit: 5,10 m +.

Profil im Claushagen (Jagen 20) W Alt-Brandsleben:

5) 2,30 m + Steinmergel, weiß, wohlgeschichtet, sehr fest. Bricht in großen parallelepipedischen Blöcken.

4) 0,30 „ Mergel, graugrün, lettig, kurzbrüchig.

3) 0,08 „ Steinmergel, weiß, grobbrechend, fest.

2) 0,20 „ Mergel, graugrün, lettig, kurzbrüchig.

1) 0,45 „ + Steinmergel, grau, hart, fast ungebant.

Liegendes.

Aufgeschlossene Mächtigkeit: 3,40 m +.

Weiter nach NW fehlen Aufschlüsse im Unterrät des Teilgebietes vollkommen, es tritt auch nicht mehr an die Tagesoberfläche,.

In einer Mächtigkeit von 15 m und mehr überlagert den Gipskeuper ein Sandsteinhorizont, der von ziemlich grobem (bis 1,5 mm an den Siebenbergen bei Schermke) bis zu feinem Korn schwankt und sich überall durch die reiche Führung von aufgenommenem Lettenmaterial aus dem Liegenden auszeichnet. Grünliche Schichtflächen, grüne Lettenfetzen, grüne Knöllchen aufgenommener Mergel sind (an den sicheren Profilen bei Helmstedt erstmalig immer wieder festgestellt, dann im ganzen Lappwaldzug, bei Pabstorf und bei Halberstadt verfolgt) fast immer ein untrügliches Kennzeichen des mit teilweise starken Umlagerungen und Aufarbeitungen verknüpften Unterrät und ein wertvoller Wegweiser bei der Kartierung. Am Mineralbestand haben teil: Quarz, „Mosaikquarz“, Orthoklas, Muskovit, Magnetit, in Spuren auch Plagioklas.

Ueber diesen Sandsteinen lagert ein mächtiger Horizont hellgrauer Mergel und Steinmergel. Letztere herrschen teilweise vor und unterscheiden sich vom Steinmergel des Gipskeupers durch ihre außerordentlich helle, oft geradezu weiße Farbe, durch ihre Dickbankigkeit (bis über 2 und 3 m geschlossener Bänke), sowie ihren Reichtum an CaCO_3 , so daß sie teilweise als Kalke bezeichnet werden müssen. Eingelagert sind den Mergeln einzelne, $\pm$ kalkgebundene, zum Teil verkieselte Sandsteinbänke, die man an der Wegeböschung gegenüber dem Waldfrieden, N Hubertushöhe, im Claushagen usw. beobachten kann. Sie ähneln im Habitus vollkommen dem liegenden Sandstein, führen in gleicher Weise grünliches Lettenmaterial. Die Mergel zeigen in Dünnschliffen „dichte“ feinkristalline Struktur, teilweise mit Einschaltung geringer, etwas deutlicher kristalliner Partien. Fremdmineralien wurden in den Schliffen aus dem Teilgebiet neben etwas Schwefelkies und dessen Verwitterungsprodukten nicht gefunden, die 25 Schliffe waren völlig steril. Die Mächtigkeit beträgt etwa 20 m.

Aehnlich wie bei Halberstadt und wie im NO ist das Unterrät deutlich zweigeteilt. Ein liegender Sandstein (seine Mächtigkeit kann nur annähernd auf 15 m angegeben werden), hangende, hier gegen Halberstadt stark zunehmende Mergel lagern dem Gipskeuper auf. Fossilien fehlen bislang. Die Gesamtmächtigkeit des Unterrät beträgt etwa 35—40 m +

Das Mittelrät (Kob).

Ueber den im Baiernsdorn und Brandanger im Hohen Holz auftretenden Mergelndes Unterrät lagern N der ehemaligen Kuhtalförsterei mächtige, feinkörnige, hellgraue bis gelbliche Sandsteine, die durch einen Steinbruch im Forstort Zuckerrecke in einem Teilprofil entblößt sind:

5) 1,15 m + Sandstein, hellgrau, Korn fein. Fest, dünnbankig.

4) 0,02 „ Ton, schwärzlich.

3) 0,04 „ Ton, grau, feinsandig.

2) 0,95 „ Wechsel: Sandstein, hell, feinkörnig, tonig, brüchig.

„Kümmer“.

Ton, grau, stark feinsandig.

1) 4,00 „ + Sandstein, hellgrau-gelblich. Korn fein bis mittel. Einzelne Holzreste, Pflanzengraue Tonfetzen, Kaolin. Dickbankig. häcksel (zahlreich, besonders ca. 60 cm unter 2).

Liegendes.

Aufgeschlossene Mächtigkeit: ca. 6,15 m.

Einzelne weitere, jetzt fast ausnahmslos verfallene Aufschlüsse N Neindorf bei dem Vogelherd, W Beckendorf am Blocksberg gehören gleichfalls hierher und unterlagern das Oberrät-Lias-Gebiet von Beckendorf-Neindorf. Einen Gesamtüberblick über das Mittelrät im Hohen Holz zu erhalten, ist äußerst schwierig. An der Zuckerecke stehen nur Teile an, im W sind nur Teile erschlossen. Insgesamt handelt es sich um einen mindestens 30—40 m mächtigen Wechsel feinkörniger Sandsteine mit feinsandigen Tonen, wie solche in einer ehemaligen Ziegelei (jetzt gänzlich verfallen) ausgebeutet wurden und an anderen Stellen immer wieder in den Bohrer kommen.

Sandsteine dieses Horizontes sind weiterhin bei Sommersdorf und Sommerschenburg im Liegenden des Oberrät gebrochen worden. Jetzt sind nur noch

4,50 m + Sandstein, weiß, mäßig fest, Korn fein bis mittel, dünn- Pflanzenhäcksel, in den Tongeschichtet, dickbankig. Schichtflächen $\pm$ uneben, bestegen kohliges Zerreibsel.
Tonbestege.

zu sehen. Der Bullerspring an der Twelftemühle entspringt diesen Schichten.

Wichtig ist für die Kenntnis des Mittelrät eine von GROTRIAN erwähnte Steinkohlenbohrung am SW-Ausgang von Badeleben. Man fand in 15,40 m Teufe 0,05 m Steinkohle, bei 19,65 m 0,17 m „taube“ Kohle, d. i. ? Brandschiefer. Ferner ist Kohle auch im Eulenbrunnen in Sommerschenburg in 17 m Tiefe angetroffen worden. Wir befinden uns mit diesen spärlichen Ueberlieferungen bereits in einem Gebiet, dem autochthone Rätkohlen zu eigen zu sein pflegen. Diese sind gut zu verfolgen in der östlichen und nördlichen Nachbarschaft.

Das sehr mangelhaft aufgeschlossene Mittelrät, dessen Mächtigkeit im Teilgebiet auf rund 40 m und mehr veranschlagt werden kann, zeichnet sich aus durch das Einschalten grauer, sandiger Schiefertone zwischen kaolinreiche Sande und Sandsteine. Deren Korn ist im allgemeinen fein bis mittel, dem Quarz gesellen sich neben Kaolin, Muskovit etwas Orthoklas, Magnetit, Pyrit, Markasit und organische Substanzen, abweichend vom Unter- rät gemeinhin nicht als Holzkohle, sondern als erdiges Zerreibsel. Im oberen Teil des Mittelrät kommen dann Kohlen zur Ablagerung.

Das Oberrät (Kor).

Verhältnismäßig gut sind die Aufschlüsse im Oberrät. Im N von Neindorf führt ein tiefeingeschnittener Hohlweg nach dem Hohen Holz. Hier, in dem an der Westseite des Hohlweges liegendem Friederikenberg und der „Roten Erdkuhle“ am Rande des Hohen Holzes (beides alte Steinbrüche, vor 100 Jahren bei Erbauung von Schloß Neindorf angelegt) stehen, jetzt ziemlich verfallen, an:

4) 2,00 m + Sandstein, hellgrau-rötlich, Korn fein. Muskovit, *Protocardia* cf. *Ewaldi* BORNEM.,
Kaolinfetzen. $\pm$ plattig. *Asterias* sp. (diese schon 1852
v. STROMBECK bekannt).

3) 0,20 „ Ton, rötlich bis blutrot, $\pm$ kurzbrüchig.

- 2) 3,30 „ + Sandstein, rötlich, Korn fein. Bis nußgroße Fetzen *Protocardia raetica* MER., *Protocardia Ewaldi* BORNEM., *Asterias* sp.
reinweißen Kaolins. Muskovit.

- 1) 1,50 „ + Ton, grau, mit Toneisengeoden und Sandplatten. Obergrenze nicht erschlossen!
Liegendes.

In einer Sandgrube S des Hantales N von Völpke beobachtet man:

- 8) 0,45 m + Sandstein, schwärzlichgrau, beim Anschlagen rötlich. Korn fein. Einzelne weiße, zum Teil rötlich verfärbte Kaolinfetzchen, Fetzen und Schnüre. Schliff: Nur Quarz und Kaolin. Bindemittel tonig-kaolinig, zum Teil limonitisiert.

- 7) 0,15 m Ton, weiß bis schwachrötlich.

- 6) 0,48 „ Sand, weiß, fein. Glimmer.

- 5) 0,20 „ Sand, weiß, fein, schwach verfestigt, mit einzelnen weißen Tonlagen.

- 4) 0,05 „ Feinsand, weiß, lose, mit zahlreichen, feinsten, reinweißen Tonbestegen.

- 3) 0,25 „ Feinsand, mit einzelnen weißen Tonbestegen.

- 2) 0,28 „ Feinsand, mit zahllosen, feinsten reinweißen Tonbestegen.

- 1) 0,90 „ + Feinsand, mit einzelnen weißen Ton-(Kaolin-)Fetzchen, Fetzen und Bestegen.

Liegendes.

Erschlossen: 2,76 m +.

Etwa 600 m weiter W, N des Hantales, sind 4,50 + eines weißen bis gelblichen, schwach feinsandigen Tones erschlossen, in dem sich seltene Hohlräume eines weggeführten, in strahligen Büscheln kristallisierten Minerals (Gips?) finden. Die von beiden letzten Fundpunkten getrennten Tone und Tonbestege sind außerordentlich rein, Kaolinit herrscht bei weitem vor, wie auch ein Teil der Einschlüsse in den Sandsteinen hier wie bei Neindorf nur als Kaolin bezeichnet werden kann.

Am Wirbkeberg im NW von Sommersdorf werden Tone der gleichen Stufe ausgebeutet. Sie überlagern die weiterhin im Liegenden folgenden, unter Koß angeführten Sandsteine des Mittelrät. Die westliche Grube, noch erschlossen, zeigt unter wechselnd starkem Löß:

- 13) 0,90 m + Ton, gelb, feinsandig, mit schnell auskeilenden, kirschroten, schwach sandigen Eisensteinen (vgl. Schliff im nächsten Profil).

- 12) 0,10 „ Eisenstein, rotbraun bis kirschrot, ockerig.

Keilt aus.

- 11) 2,40 „ Ton, hellgrau, feinsandig, stengelig zerfallend.

Pflanzenhäcksel.

- 10) 0,20 „ Toneisengeoden, Gr. bis 20:30 cm, Abst. bis 20 cm.

- 9) 0,30 „ Ton, wie 1).

- 8) 0,04 „ Toneisengeoden, Gr. 5:12 cm, Abst. bis 30 cm.

- 7) 0,20 „ Ton, wie 1).

- 6) 0,05 „ Toneisengeoden, Gr. 12:18, Abst. 200 cm.

- 5) 0,45 „ Ton, wie 1).

- 4) 0,03— Toneisenbank, knollig anschwellend.

0,10 m

- 3) 0,35 „ Ton, wie 1).

- 2) 0,10 „ Toneisenbank.

- 1) 0,20 „ + (n. Bes. ca. 6 m) Ton, weißlich-grau, feinsandig, kalkfrei. Pflanzenhäcksel.

Liegendes.

Erschlossen: 5,25 m + (11,25 m +).

Die Grube 150 m weiter östlich, jetzt verfallen, zeigte 1920 nach KOERT:

4) 3,00 m + Sand, hell, schwach kaolinhaltig, in den untersten 0,20 m zu schaligem Eisensandstein verkittet.

3) 0,60— „Ton, frisch blaugrau, eisenschüssig, feinsandig, kalkfrei mit Feinsandlagen, die zum Teil durch Eisenoxydhydrat zu gelbbraunen Eisensandsteinen verkittet sind.“ Die kirschroten Eisensandsteine zeigen im Schliff im Bindemittel schwimmende feinste, scharfkantige längliche Quarzsplitter, feine, ± kanten-gerundete Quarze, seltenste Orthoklase.

2) 0,25 m Braunroter bis dunkelkirschroter, zum Teil schaliger, zum Teil glaskopftartiger, ockeriger Eisenstein (Ehrenwerthit). Im Schliff feinste, schwimmende, scharfkantige, längliche Quarzsplitter.

Analyse nach KLÜSS: in heißer HCl löslich: SiO₂ 3,56%, SO₃ 0,10 %, Fe₂O₃ 49,77 %, Al₂O₃ 3,32 %, H₂O bei 110°: 2,09 %, gebunden: 7,21 %.

1) 3,00 „ + (angeblich 10 m) Ton, hellgrau, feinsandig, kalkfrei, zu oberst noch mit gelbbraunen bis braunroten Lagen.

Unten Pflanzenhäcksel und Kreuzschichtung.

Liegendes.

Erschlossen: ca. 7,00 m (ca. 14 m).

Das Oberrät wird charakterisiert durch nur schwach sandige, außerordentlich kaolinreiche Tone, denen sich stellenweise mächtigere Sande und Sandsteine, besonders im oberen Teil, einschalten. Die Sandsteine sind überall reich an kleinen Gallen und Bestegen von Kaolin, marine Fossilien sind in ihnen nachgewiesen (Neindorf). Am Mineralbestand der Sande haben vorwiegend Quarz und Kaolin Anteil. Typisch sind Toneisensteine, zu denen ferner wasserarme, in die Verwandtschaft des Hydrohämatit gehörende braunrote bis kirschrote Eisen-erze treten, wie sie auch von Schöningen berichtet werden. Dazu gesellen sich rote, fettige Tone.

Die Mächtigkeit des Oberrät ist ca. 15 m.

Die Gesamtmächtigkeit des Rät erreicht rund 110 m.

Die Pylonotenschichten (Jlur 1)

sind eine Folge grauer, braungrauer und schwarzgrauer Tone mit Sandbestegen, eisen- und manganschüssigen Kalksand- en, Sanden und Toneisengeoden.

Die Zone des *Psiloceras planorbis* Sow. (Jlur 1a)

wird zwar von EWALD (Göhringsdorf) erwähnt, ist aber nicht mehr nachweisbar. Hierher gehören vielleicht dünnplattige Kalksandsteine und schwärzliche Tone, deren erstere in ihrem Habitus sehr dem Wormsdorfer (östliches Nachbargebiet) *Planorbis*-Horizont ähneln, und die in dem Ostzipfel der Feldmark Ueplingen N Pt. 153, 7 (SW-Ecke Mb. Seehausen) zu finden sind.

Die Zone des *Psiloceras Johnstonei* Sow. (Jlur 1b).

500 m östlich der Chaussee Völpke—Sommersdorf, N des Hantaales treten feinkörnige Kalksandsteine auf den Feldern aus. Sie enthalten:

Psiloceras Johnstonei Sow. typ. und ferner nach KÖRT:

Ostrea sublamellosa DKR.

Pecten subulatus MSTR.

Lima pectinoidea Sow.

Modiola hillana Sow.

Pecten textorius SCHLOTH.

Im Schliff findet man starke Beteiligung von Lamellibranchiatenzerreißel, ferner viele *Cidaris*-, *Pentacrinus*- und Gastropodenreste.

Aehnliche, glimmerreichere, stark entkalkte Gesteine liegen an der Wegeböschung SW Marienborn, am Wege nach Sommerschenburg. Sie führen nicht näher bestimmbare Ammoniten aus der *Johnstoni*-Gruppe, die Faunula vom Hantal, sowie *Cardinia crassiuscula* Sow. und *Homomya subrugosa* DKR.

Die Zone des *Psilophyllites Hagenowi* DKR. (Jlu α 1c)

ist nicht nachweisbar, wahrscheinlich auch nicht vorhanden (s. Paläogeogr. *Hagenowi*-Zeit).

Die Zone der Proarieten (Jlu α 1d).

Im Norden und Osten von Beckendorf, sowie teilweise im Dorfe selbst tritt eine ziemlich mächtige Partie harter, blaugrauer, eisen- und manganschüssiger Kalksandsteine zutage, die früher an zahlreichen Stellen abgebaut wurden. Jetzt sind alle Aufschlüsse eingegangen, nur auf dem Friedhof von Beckendorf wird beim Gräbermachen ab und zu etwas Material gefördert. Das Gestein ist teilweise plattig und dann ziemlich fossilarm, teilweise $\pm$ schichtungslos und als Lumachelle entwickelt. Diese führt abgerollte Geodenbruchstücke, Sandkugeln und reichliches Treibholz, meistens gleichfalls mit deutlichen Zeichen einer Abrollung. An Fossilien finden sich *Cardinia Listeri* Sow., *Modiola glabrata* DKR., *M. nitidula* DKR., *Ostrea sublamellosa* DKR., *Inoceramus* cf. *pinnaeformis* DKR., *Clathropteris platyphylla* GOEPP.

An Ammoniten entstammt diesem Gestein das Original zu *Psiloceras brunsvicense* W. L. (Sammlung EWALD), das in die Gruppe des *Ps. megastoma* WÄHN. gehört. Formen aus dieser Verwandtschaft sind in Norddeutschland bislang nur aus der Zone der Proarieten bekannt. Andererseits fand ich bei einem gelegentlichen Aufschurf etwa 1 km N Beckendorf einen Abdruck einer sicheren *Schlotheimia*, welche nicht die *Schl. praecursor* W. L. zu sein scheint, ein zweiter Abdruck liegt unter dem EWALDschen Material. Es ist deshalb nach dem bisherigen Stand unserer Kenntnis anzunehmen, daß das Beckendorfer Gestein der Zone der Proarieten angehört und in seinem hangenden Teil (die Mächtigkeit muß mindestens 3 m betragen) noch in die *Schlotheimienschichten* hineinreicht. Der oben erwähnte Aufschluß zeigte etwa 60 cm Kalksandsteine und darunter im Bohrer noch 2 m + Sandstein und losen Sand.

Die *Schlotheimienschichten* (Jlu α 2).

Neben Beckendorf, dessen *Schlotheimien* unbestimmbar bleiben, liegen diese Schichten sicher vor am Hochberg zwischen Badeleben und Sommerschenburg. Auch hier ist eine Identifizierung der Ammoniten nur als echte *Schlotheimia* möglich, mit ihnen zusammen erwähnt KOERT eine Faunula, bestehend aus:

Hybodus sp. (Flossenstachel).

Ostrea sublamellosa DKR.

Gresslya liasina SCHÜBL.

Modiola nitidula DKR.

Pecten subulatus MSTR.

Dentalium etalense TQME. et PTTE.

Gervilleia Hagenowi DKR.

Promathildia turritella DKR.

Durch Brunnenbauten einiger Siedler wurde NO Sommerschenburg an der Belsdorfer Chaussee eine ca. 1 m starke Bank grünlichgrauen, tonigen, $\pm$ glimmerigen Sandsteins nachgewiesen, aus der KOERT *Leda Renevieri* OPP., *Cardinia crassiuscula* Sow., *Lima pectinoides* Sow. und *Pentacrinus pylonoti* QU. sammelte. Ferner fand er einige *Schlotheimien*, darunter eine als *Schl. cf. tetragona* W. L. bestimmbar. Es dürfte sich somit um die Zone der *Schlotheimia germanica* W. L. (Jlu α 2b) handeln.

Die Gesamtmächtigkeit der Pylonoten- und *Schlotheimienschichten* beträgt nach Maßgabe der Nachbargebiete gegen 80 m.

V. Das Rät-Lias-Gebiet bei Oebisfelde zwischen Fallersleben, Mörse, Heiligendorf, Glentorf, Bisdorf und Rickensdorf.

(Mb. Fallersleben, Oebisfelde, Heiligendorf und Groß-Twülpstedt.)

Die nur für das Mittel- und Oberrät guten Aufschlüsse werden glücklich ergänzt durch eine Reihe von Bohrungen. Leider bleibt man im Lias α auf Lesesteine angewiesen. Immerhin zeigen sie eine gewisse fazielle Eigentümlichkeit. Außerdem erwies sich ihre Neudurcharbeitung als notwendig, um die Frage des scheinbaren Vorkommens von Proarieten aus der *laqueus* QU.-Verwandtschaft zu klären.

Das Rät (Ko).

Neben dem Rät in der Fortsetzung des Lappwaldzuges tritt es in verhältnismäßig großem Ausmaß im NO des „Allertalekzems“ auf. (Die Aller weicht bei Weferlingen von der Salzlinie ab.) Es ist mit seinen quarzitischen Sandsteinen Anlaß zu sehr ausgedehnten Steinbruchbetrieben bei Velpke und Danndorf geworden.

Das Unterrät (Ko α .)

Im allgemeinen ist nur die liegendste Partie an der Grenze gegen den Gipskeuper aufgeschlossen, ohne daß man diese selbst beobachten konnte. Es sind dieses feinkörnige, schwachgrünliche, grüne Lettenfetzen führende, etwas diagonal-struierte Sandsteine, die man bei Almke O des Dorfes bei Pt. 124, 5, 750 m W des Dorfes an der Chaussee, im Hattorfer Holz unweit Mörse und NO Klein-Twülpstedt an der Chaussee nach Meinkoth in meist verfallenen Aufschlüssen beobachten kann. Sie führen ab und zu *Anoplophora postera* DEFFN. u. FR.

Weitaus wichtiger als diese mangelhaften Tagesaufschlüsse sind eine Reihe von Bohrungen, vor allem die Bohrung Hedwig III, die etwa 1 km S Hehlingen angesetzt wurde. Sie wird auch später beim Mittelrät noch zu berücksichtigen sein. Profil des Unterrät unter Benutzung der Literatur und nach Durchsicht der Bohrkern, die dieser zugrunde lagen:

Koß Mächtige Sandsteine des Mittelrät.

-
- | | |
|--|----------------------|
| 14) 3,20 m Steinmergel, hellgrau, dicht. | |
| 13) 5,80 „ Steinmergel und Kalk, hellgrau bis schwarz. | |
| 12) 11,00 „ Mergel, grüngrau, und Sandstein, unregelmäßig weiß und hellgrau gebändert. | |
| 11) 12,20 „ Sandstein, gelblich, feinkörnig. | Lam., indefinierbar. |
| 10) 0,20 „ Letten, violett. | |
| 9) 1,60 „ Sandstein, gleichmäßig gelb-weiß. | |
| 8) 5,00 „ Sandstein, grau, lettenstreifig, und Steinmergel, hell, sandig. | |
| 7) 9,50 „ Sandstein, gelblich. | |
| 6) 3,80 „ Letten, grün. | |
| 5) 0,30 „ Sandstein, gelblich, feinkörnig. | |
| 4) 14,40 „ „Grüne, zum Teil breccienhafte, feste Gesteine mit Phosphoritbröckchen“ ¹⁾ . Sandstein, weiß-grünlich, feinkörnig, kalk- und dolomit-gebunden. Die Grünfärbung wird durch zahlloses Lettenzerreibsel bewirkt, während größere grüne Lettenknöllchen in großer Zahl und einzelne gelbliche Steinmergelbrocken auftreten. Ein nennenswerter Phosphoritgehalt wurde nicht gefunden. | |

1) Die in Anführungsstriche gesetzten Angaben entstammen dem Profil in den „Erläuterungen“.

- 3) 7,00 „ „Grünliche, violett und gelbgrau marmorierte Mergel“ und Steinmergel, zum Teil dolomitisch. Zum Teil auch Sande, wie 2), mit zahllosen grünen Lettenfetzen.
- 2) 3,00 „ „Sandstein, grün, auch violett, feinkörnig, dünnstreifig“, zahllose grüne Lettenfetzen.
- 1) 1,00 „ „Grünes Bonebedgestein“. Sandstein, weiß-grünlich, feinkörnig. Die Grünfärbung wird bewirkt durch zahllose grüne Knöllchen, welche aus dem Liegenden des Letten aufgenommen wurden. Einzelne Steinmergelgerölle bis 1 cm. Mäßig häufige, abgerollte Fischschuppeu und -zähnen.

Km Bunte Mergel und Steinmergel.

Gesamtmächtigkeit des Unterrät: 78 m.

In den Erläuterungen zu Blatt Gr.-Twülpstedt wurde die Stellung dieser Schichten als nicht ganz sicher rätisch offen gelassen. Die Durchsicht der Bohrproben zeigte mir, daß sie in jeder Hinsicht, in Korn und Mineralzusammensetzung der Sandsteine, ihrer Farbe und Lettenführung und der Einschaltung der dolomitischen und kalkigen Mergel vollkommen den Gesteinen des Unterrät im ganzen Lappwaldgebiet und noch weiter nach S entsprechen.

Ueber den Gesteinen des Gipskeupers liegt zuerst ein Aufbereitungshorizont mit Bonebed. Nach einer Einschaltung von 7 m dolomitischer Mergel folgen dem Liegendsten ähnliche Gesteine, die nicht ganz ebenso grobes, aber doch zahlloses Material aus dem Gipskeuper enthalten. Allmählich läßt diese Lettenführung nach, die Sandsteine verlieren die Grünfärbung, werden weiß und gelblich. Lamellibranchiatenquerschnitte häufen sich in ihnen stellenweise, ohne daß sie exakt als *Protocardia* oder *Anoplophora* gedeutet werden können. Die Grenze gegen das Mittelrät bilden wieder die von Helmstedt bekannten Mergel und Steinmergel in einer Mächtigkeit von 20 m.

Die durch Bohrung Hedwig III bekannt gewordene Mächtigkeit von 78 m für das Unterrät ist das Maximum des Unterrät überhaupt. Da das Einfallen knapp 5° beträgt, ist eine Reduktion belanglos.

In der Bohrung Süllfeld II sind die Verhältnisse nicht ganz geklärt. Es scheinen hier Verwerfungen mitzuspielen und das Profil zu komplizieren. Im sicheren Rät treten hier grünliche, schwach kalkige Letten und Steinmergel auf. In 424 m Teufe liegt ein feinkörniger, grünlich-grauer Sandstein mit Bonebedandeutung. (Massenhafte Ganoidenschuppen, einzelne Zähne. Im Schliiff sieht man im wechselnd reichlichen, kalkigen Bindemittel eckige bis kantengerundete Quarze, Orthoklase und Serizit.) Da das im Bohrarchiv aufbewahrte Profil nur zu einem kleinen Teil durch erhaltene Bohrproben belegt ist und seine Angaben nicht fortlaufend die Mächtigkeiten der einzelnen Horizonte, sondern nur Gesteinsstichproben darstellen, sei auf seine Wiedergabe verzichtet.

Es darf nicht verschwiegen werden, daß die Mergel des oberen Unterrät im Sarling- etc.-Zuge bei Almke nicht gefunden sind. Im SO anschließenden Teilgebiet sind daran nachweislich streichende Verwerfungen schuld, die die liegendsten 10 m Unterrätsandsteine an Lias angrenzen lassen. Ob solche NW Almke gleichfalls eine Rolle spielen, läßt sich nicht ausfindig machen. Die bei einer Ausstrichbreite von 400—700 m und bei 5° Einfallen auf 30—60 m zu reduzierende scheinbare Mächtigkeit spricht im Vergleich mit den 170 m in der nur 2 km entfernten Bohrung Hedwig III mit dem mächtigen Mergelhorizont stark dafür. Aber alle Aufschlüsse fehlen.

Die Bohrungen in der Gegend von Jermbke am Nordrande des Bl. Fallersleben sind infolge Fehlens von Kernproben (sie wurden im Rät mit dem Meißel geschlagen) nicht verwertbar.

Das Mittelrät (Koß).

Bohrung Hedwig III:

jluα 1a	Dünnschichtiger Mergelsandstein, wahrscheinlich <i>Planorbis</i> -Zone.	
3) 1,00 m	Schieferton, dunkelblaugrau.	} Koγ.
2) 4,00 „	„Mergel, grün, oolithähnlich“.	
1) 5,00 „	„Graue Tonmergel“.	
8) 15,00 m	„Sandstein, schrägschichtig, mit Toneinlagerungen“.	Vielleicht schon Koγ.
7) 15,50 „	„Sandstein, grau, mergelig, mit dunklen Tönhäutchen“.	
6) 11,50 „	„Sandstein, grau, mergelig mit kohenschuppigen Streifen“.	
5) 8,80 „	„Sandstein, weiß, porös“.	
4) 1,70 „	„Mergel, grünlichgrau mit blutroten Flecken“.	
3) 1,00 „	„Blaugraue Letten mit Farnkräutern und Equisetiten“.	<i>Equisetites Lehmanni</i> GOEPP.
2) 3,50 „	„Sandstein, kohligstreifig, mit grauen Letten“.	<i>Dictyophyllum exile</i> BRAUNS.
1) 24,00 „	„Sandstein, grob, massig, mit vereinzelt Tonlagen und Schwefelkiesknollen“.	Viel pflanzliche Reste.

Koα Graue Steinmergel usw.

Von diesem Profil gehören zum Mittelrät sicher die liegenden 66 m Sandstein und Letten. Wo die genaue Grenze gegen das Oberrät liegt, läßt sich mangels genügender Gesteinsproben und Fossilien nicht entscheiden.

Die imposanten Aufschlüsse, die bei Velpke geschaffen sind, entblößen die hangenden Teile des Mittelrät.. Nach dem Liegenden zu ist alles durch mächtiges Diluvium verdeckt, das mit seiner Grundmoräne die durch WAHNSCHAFTE bekannten Gletscherschrammen auf der Oberfläche der Velpker Sandsteine hinterließ. Diese Grundmoräne ist derart reich an aufgenommenen Rät- und Lias-Sandsteinen, daß man bei der Kartierung im ungewissen bleiben kann, ob man es mit Steinbruchabraum, mit verwittertem anstehendem Rät oder Diluvium zu tun hat.

Im wesentlichen sind nur zwei dem Mittelrät angehörige Sandsteinhorizonte aufgeschlossen, darüber folgen die Gesteine des Oberrät. Profil des Mittelrät bei Velpke:

Koγ.	Schieferton des Oberrät.	
2) 5—8 m	Sandstein, weiß-grau, teilweise schwärzlich. Bräunliche Verwitterungsfarben. Korn fein, wechselnd. Kaolin, Muskovit, etwas Magnetit, meist limonitisiert. Das Bindemittel ist tonig, auch quarzitisches. In Verbindung mit den stellenweise massenhaften organischen Resten tritt Schwefelkies in großen Mengen auf. Das Gestein ist größtenteils schon abgebaut, es erreichte seine größte Mächtigkeit mit mindestens 8 m im „Eiserloch“ W der Chaussee Velpke—Dannndorf. Zurzeit wird es vor allem gebaut im Steinbruch „Neuer Kanal“ SW der Försterei N Velpke. „Zweiter Stoß“ oder „Satz“ der Arbeiter.	Pflanzenhäcksel, Treibholz bis 1 m Länge. Stellenweise Röhricht mit senkrecht stehenden Pflanzenstengeln. Holzkohle. Wellenfurchen.

- | | | |
|--------------------|--|---|
| 2) 0,50—
2,20 m | Schieferton, schwarzgrau, sandig. Eingeschaltet sind Sandsteinplatten, die bis zu 20 cm dick werden können. Die Mächtigkeit schwankt stark, beträgt in der „Tränke“ stellenweise 2,20 m, im „Kanal“ 0,80 m, im „Krebsloch“ und „Jürgens Schmiede“ 1,50 m. Viel Schwefelkies, teilweise als Versteinerungsmittel. | Reichlich Pflanzenhäcksel, Treibholz. Stark kohlig. Besonders die eingeschalteten Sandsteine enthalten viel organisches Material. Stellenweise sind sie in Verbindung mit kleinen Kohlelinsen als typischer Röhrichtsandstein entwickelt. Wellenfurchen N 15° O, N 80° W. |
| 1) 8,00 „ + | Sandstein, weiß-grau. Korn mittel bis grob. Reichlich Kaolin, etwas Muskovit und Magnetit. Graue Tonfetzen, Bindemittel ± quarzitisches. Dünn- bis dickbankig. Es schalten sich, wie an den gewaltigen Aufschlußwänden schön zu verfolgen, ab und zu bis 1 m mächtige und bis 50 m horizontal aushaltende, schwarze Schiefertonzwischenmittel mit Sandsteinbänken und massenhaftem Schwefelkies ein, die in verschiedener Höhe auftreten können („Tränke“ und „Jürgens-Schmiede“). | Sehr viel Pflanzenhäcksel und Holzkohle. Treibholzstämme von bis zu 1,50 m Länge in den tonigen Zwischenmitteln, ± verkiest. |

Liegendes.

Ein sehr ähnliches Profil, das vielleicht etwas liegendere Schichten zeigt, ist in dem neu eröffneten Bruch N Pt. 89, 1 im W von Velpke erschlossen.

Eine geringfügig andere Entwicklung zeigt das Mittelrät bei Danndorf, wo es bis zum Krieg in großen Brüchen längs der Berliner Bahn ausgebeutet wurde. Sie sind jetzt schon fast verfallen und ersoffen, doch gab der größte NW-Bruch noch ein leidliches Profil:

- | | | |
|-------------|---|--|
| 7) 1,20 m + | Sandstein, gelblich, feinkörnig, mäßig fest, graue Ton- | Pflanzenhäcksel. fetzen. |
| 6) 0,30 „ | Schieferton, grau, Mächtigkeit wechselt auf Kosten des | Kohlig. |
| | Liegenden. | |
| 5) 2,70 „ | Sandstein, grau, feinkörnig, quarzitisches. Schichtflächen mit Wellenfurchen. | Kohlige Schichtflächen und Bestege, ganz von Pflanzenhäcksel erfüllt |
| 4) 0,20 „ | Schieferton, dunkelgrau, feinsandig. | Kohlig, Treibholz, Pflanzenhäcksel. |
| 3) 0,30 „ | Steinkohle, erdig, außerordentlich schwefelkiesreich. | Kohle! |
| 2) 0,48 „ | Sandstein, dunkelgrau, feinkörnig, Kaolin, dünnbankig. | Typischer Röhrichtsandstein. |
| 1) 7,00 „ + | Sandstein, grau-gelblich, Korn fein, graue Tonfetzen. Nach O schieben sich massenhaft Bestege schwarzen, kohligen Schiefertons ein, so daß hier ein fortwährender Wechsel Sandstein/Ton herrscht. | Pflanzenhäcksel. Treibholz. |

Liegendes.

Aus den Brüchen bei Velpke und Danndorf sind an Pflanzen bekannt *Clathropteris platyphylla* GOEPP., *Lepidopteris Ottonis* GOEPP. und *Equisetites Lehmanni* GOEPP., zumeist aus dem liegenden Sandstein von Velpke.

Die Quarzite von Velpke und Danndorf sind zur Gewinnung von Pflastersteinen seit langem gebrochen. Sie sind außerdem sehr begehrt als feuerfestes Futter für Glasöfen und als Glasschleifsteine, besonders der Sandstein 1) von Velpke kommt dafür in Betracht. Die dünnbankigen Partien lassen sich in großen Platten von oft über 2 qm-Fläche bei nur 5—10 cm Dicke gewinnen, so daß sie steilgestellt als Umzäunung der Höfe dienen.

Typisch für das Mittelrät bei Oebisfelde ist die große Festigkeit der Sandsteine, die sonst nirgends in diesem Maße erreicht wird. Sie ist verbreitet bis zu den kleinen, jetzt verfallenen Brüchen SW Reißlingen und bei Rothenfelde-Heßlingen. Die in ihrer Nachbarschaft vorkommenden Sandsteine der der *Polyplocus*-Schichten unterscheiden sich schon durch den Mangel dieses festen Gefüges deutlich von den Mittelrätgesteinen.

Wie bereits im Unterrät zeigt die Bohrung Hedwig III auch für das Mittelrät eine ungewöhnlich große Mächtigkeit mit mindestens 66 m. Eine Erklärung derselben etwa durch starkes Einfallen ist unmöglich, da Tagesoberfläche und Bohrkerne übereinstimmend war 3—5° Fallen zeigen. Wir haben es vielmehr bei Oebisfelde mit einem Mächtigkeitsmaximum im Unteren und ebenso im Mittleren Rät zu tun, das in letzterer Schichtenfolge zusammengeht mit einem Optimum festen Bindemittels und verhältnismäßig grobem Korn. Kohlebildungen, wie sie im Lappwald so häufig sind, bleiben auch dem Oebisfelder Mittelrät nicht fremd. Sie sind hier wie dort schwefelkiesreiche Linsen, verbunden mit besonders bei Danndorf wohlentwickelten Röhrichtsandsteinen.

Das Oberrät (Koy).

Die genaue Untersuchung der „Eiserkuhle“ W der Chaussee Danndorf—Velpke ergab, wie es auf Grund der Helmstedter Gegend erwartet wurde, eine marine Ueberlagerung des Mittelrät. Profil der Eiserkuhle:

- | | | |
|-------------|---|--|
| 8) 3,50 m + | Schieferton, grau, sandig, mit dünnen Feinsandzwischenlagen. Auf Klüftchen und Schichtflächen Calcitneubildungen. | |
| 7) 0,06 „ | Toneisengeoden, grau, schwach kalkig. | |
| 6) 1,80 „ | Schieferton, graublau, sandig. | |
| 5) 0,10 „ | Schieferton, graublau, sandig. | |
| 4) 0,85 „ | Schieferton, blaugrau, stark sandig. | |
| 3) 1,30 „ | Sandstein, hellgrau-braun. Korn fein bis mittel. Graue Tonfetzen. Kaolin, Schwefelkies. Bindemittel ± quarzitisch. | <i>Protocardia praecursor</i> SCHLBCH.,
<i>P. Ewaldi</i> BORNEM., <i>Modiola minuta</i> GOLDF. Treibholz, bis 50 cm lang, N 40° W orientiert. |
| | | |
| 2) 0,30 „ | Sandstein, hellgrau, dünnplattig mit dünnen Schiefertontestegen und massenhaften, grauen Tonfetzen. Korn mittel. Kaolin und Schwefelkies. | <i>Protocardia Ewaldi</i> BORNEM. Massenhaft Holzkohle und Pflanzenreste. Bonebedspuren. |
| 1) 0,20 „ | Schieferton, grau. | |

Koß. Quarzitischer Sandstein des Mittelrät (Schicht 3).

Das auf Grund theoretischer Ueberlegung geforderte Vorkommen einer marinen Schichtenfolge über dem Mittelrät, das Oberrät, wurde also bestätigt. Die Fossilaubeute ist sehr gering, darauf zurückzuführen, daß der Aufschluß nur mit größter Mühe zu bewerkstelligen und nur wenig Material zu brechen war. Die Ausbildung des

Oberrät bei Oebisfelde ist eine relativ grobkörnige und sandreiche, besonders im liegenden Teil. Sie ist in gleicher Weise entwickelt bei Rothenfelde-Heßlingen, wo man im Hangenden des kleinen Bruches östlich der Schillermühle ähnliche Gesteine als Lesesteine findet, und sie die gleiche Fauna enthalten.

Ein weiterer Fundpunkt ist auf dem Steinker Berg SW Reißlingen, wo *Protocardia raetica* MER., *Gervilleia inflata* SCHAFH., *Modiola minuta* GOLDF. u. a. m. auftreten. Typisch ist hier, wie an den anderen Fundpunkten, die starke Führung von pflanzlichem Material und der Kaolinreichtum¹⁾.

In alten Sammlungen sieht man mehrfach *Anoplophora postera* DEFFN. u. FR. mit der Fundortsangabe Velpke. Diese Muschel wurde an keinem der drei Oberrätfundpunkte von mir beobachtet, ist im Oberrät überhaupt sehr selten. (Die in den Erläuterungen zu Blatt Weferlingen von Mackendorf aus dem Oberrät angeführten *A. postera* sind verkannte *Modiola minuta*-Abdrücke.) Ich möchte diese Fundstelle „Velpke“ für Lokalmoräne mit Unterrät aus nördlichen Gebieten halten, die jetzt von Diluvium bedeckt sind und bereits in nächster Nachbarschaft liegen können.

Im ganzen Lappwaldzuge und Allertal zeigte das Rät eine deutliche Dreigliederung. Auch die Eigentümlichkeiten dieser 3 Stufen in ihren einzelnen Teilen waren meist durch das ganze Gebiet zu verfolgen. Bei Oebisfelde und Fallersleben läßt sich gleichfalls diese Dreigliederung des Rät und die Unterteilung der einzelnen Stufen mit Hilfe der Bohrungen nachweisen. Zugleich tritt hier ein anderes Moment auf. Die Mächtigkeit des Rät steigert sich hier, besonders in den beiden liegenden Stufen auf ein Maximum. Sie beträgt in der Bohrung Hedwig III fast 170 m. Auch die Bohrung Hoffmannshall II bei Fallersleben zeigt eine außerordentlich große Mächtigkeit des Rät, wenn auch von den hier angegebenen 276 m (Bohrarchiv der Landesanstalt nach STILLE, 223—499 m) wohl ein Teil im Hangenden noch zum Lias und ein gewisser Prozentsatz auf das unbekannte Einfallen kommt. Da Kerne und Schichtenangaben nicht vorliegen, konnte sie weiter nicht berücksichtigt werden.

Die Bohrungen am Nordrande des Blattes Fallersleben versagen gleichfalls, da auch hier nur allgemeinste Angaben vorhanden sind. Sie bestätigen nur eine große Mächtigkeit. Dem widerspricht scheinbar die Bohrung Groß-Twülpstedt IV SW Volkmarsdorf. Es sind hier die ersten 590 m bis in den obersten Muschelkalk mit dem Meißel gestoßen worden. Dabei ist es höchstwahrscheinlich, daß in den Schlemmproben die grünlichgrauen, stark lettigen Gesteine des Unterrät übersehen sind. Auch sonst sind die Werte dieses Profils, z. B. für den untersten Lias mit 40 m Sandstein, äußerst problematisch.

Psilonoten- und Schlotheimienschichten (Jura 1+2).

Ueber dem oberen Rät von Velpke liegen Gesteine des Unteren Lias, die leider gänzlich durch Wald verdeckt sind, so daß die geologische Untersuchung auf Lesesteine angewiesen bleibt. Dieses Material ist auf große Erstreckung im Gebiete zwischen Velpke und Danndorf einerseits, bis kurz vor Neuhaus andererseits verbreitet. Die gefundenen Lesesteine und das in der Landesanstalt befindliche Material sind von allen Seiten angewittert; sie entstammen der humifizierten Oberschicht bzw. der Lokalmoräne. Auch die von HAARMANN beim Steinkopf SO Neuhaus gesammelten Stücke zeigen die gleichen Verwitterungserscheinungen. Sie können nicht den am Steinkopf in großer Mächtigkeit anstehenden Sandsteinen zugehören, von denen sie petrographisch beträchtlich abweichen. Das Gestein des Steinkopfes zeigt vielmehr vollkommene Übereinstimmung mit dem *Polyplocus*-Sandstein des Unteren Doggers. Es liegt außerdem inmitten eines langgestreckten, sichergestellten Zuges dieses Horizontes. Das Vorkommen des Lias α (Arietenschichten wurden noch nicht gefunden) zeigt eine ziemlich von der Umgebung abweichende Gesteinsbeschaffenheit. Während man sonst immer wieder

1) Den Hinweis danke ich Herrn Dr. WOLDSTEDT.

Kalksandsteine des Unteren Lias findet, sind sehr viele hierher stammende Gesteine $\pm$ quarzitisch verkittet. Nur geringe Kalkreaktionen sind festzustellen. Die Fossilschalen sind in seltenen Fällen noch kalkig erhalten, meist findet man nur Abdrücke. Festgestellt wurden bis jetzt:

die Zone des *Psiloceras Johnstoni* (Jlu 1b).

Vom Steinkopf und von Danndorf liegen mir *Psiloceras Johnstoni* Sow. cf. var. *stenogastor* W. L., *Ps. Langei* JÜNGST und *Ps. sp.* vor. Dünnschliffe zeigen fast völliges Zurücktreten organischer Reste im Gestein.

Auch die verfallene Sandgrube SO des Kaliwerkes Rothenfelde gehört hierher. Dünnpaltige Sandsteine von feinem bis mittleren Korn führen *Psiloceras Johnstoni* Sow., *Ostrea irregularis* MSTR., *Lima pectinoides* Sow. zahllose winzige Gastropodenabdrücke, *Cidaris psilonoti* QU., *Pentacrinus psilonoti* QU.

Den Schlotheimienzonen (Jlu α 2)

entstammen eine Reihe schlechter Abdrücke von Schlotheimien aus der *Scammoceras*-Reihe von Velpke-Danndorf und Neuhaus.

Das früher angenommene Vorkommen von Proarieten aus der Verwandtschaft des *liasicus* D'ORB. ist hinfällig, es handelt sich um *Psiloceras Langei* JÜNGST.

VI. Die Rät-Lias-Vorkommen bei Halberstadt und Quedlinburg. (Südhang des Huy und Hakel, Quedlinburger Sattel.)

(Mb. Dardesheim, Schwanebeck, Derenburg, Halberstadt, Wegeleben, Quedlinburg, Ballenstedt.)

Neben einzelnen guten Ziegeleiaufschlüssen ist die Schichtenfolge vom Gipskeuper bis zur Zone des *Psilophyllites Hagenowi* in der unmittelbaren Umgebung Halberstadts durch die zahlreichen Bohrungen des dortigen Wasserwerkes fast lückenlos bekannt. Die höheren Schichten sind nur aus einzelnen Gelegenheitsaufschlüssen nachzuweisen. Auf dem Quedlinburger Sattel sind jetzt die Aufschlußverhältnisse äußerst mangelhaft, nur Material aus älteren Sammlungen bietet Anhaltspunkte.

Das Rät (Ko).

Schon 1915 konnte SCHRÖDER auf Grund der zahlreichen Bohrungen hier eine Zweiteilung des Rät in eine untere Hälfte mit kalkigem Bindemittel und kalkigen und dolomitischen Einlagerungen und eine obere, kalkfreie, „humose“ Abteilung feststellen. Diese Schichtengruppen entsprechen im liegenden Teil meinem Unterrät, im hangenden meinem Mittelrät. Das Einschalten des Oberrät zwischen die kalkfrei-humose Partie SCHRÖDERS und die Zone des *Psiloceras planorbis* wird später zu besprechen sein.

Das Unterrät (Ko α).

Die Grenze Gipskeuper-Rät ist sehr schön erschlossen in der BÄRECKESchen Tongrube an der Chaussee Halberstadt—Harsleben, dem berühmten Dinosaurier-Fundpunkt. JAEKEL gab 1913, SCHRÖDER 1915 ein Profil, die ich beide mit dem von mir 1923/1924 aufgenommenen in Vergleichung bringe (siehe das Profil S. 74/75 [74/75]).

Die Neuaufnahme der Tongrube ergab eine weitgehende Uebereinstimmung mit dem SCHRÖDERSchen Profil und zeigte, daß die von JAEKEL seinerzeit beobachtete Schichtenfolge nur dem unteren Teil des jetzt Aufgeschlossenen entspricht.

Von den bei Halberstadt niedergebrachten Bohrungen sind die wichtigsten für die liegende Abteilung die Wasserwerksbohrungen Nr. 166 (Halberstadt I), 163 (Schwanebeck I), 205 (Halberstadt II), 298 (Halberstadt III), die die Grenzen gegen das Mittelrät oder den Gipskeuper erschließen.

Profil der BÄRECKESchen Tongrube. (Die von JAEKEL angegebenen
JÜNGST 1923/24.

- | | | | |
|-----|-----------------|--|--|
| 11) | 1,20 m + | Sand, weiß, feinkörnig, stellenweise schwachgrünlich, durch Führung einzelner Lettenfetzen. Teilweise knollige Kalkverkittung. | |
| 10) | 0,12 „ | Sand, feinkörnig, mit zahllosen grünen Lettenfetzen, daher dunkelgrün. | |
| 9) | 0,64 „ | Sand, weiß, feinkörnig. Die Färbung kann durch stellenweise zunehmende Häufung grüner Lettenfetzen stark grünlich werden. Die untersten 4 cm bestehen fast nur noch aus grünem Letten mit dünnen Sandbestegchen und sanderfüllten, $\pm$ senkrechten Röhrchen. | Grabröhren |
| 8) | 0,21 „ | Letten, graubraun-rot, sandig, mit Sandbestegen und sanderfüllten Röhrchen, grüne Partien. | Grabröhren |
| 7) | 0,39 „ | Sand, weiß-grünlich, feinkörnig. Die obersten 4 cm äußerst lettenreich. | |
| 6) | 0,12 „ | Letten, dunkelgrün, feinsandig. | |
| 5) | 0,50 „ | Sand, weiß, feinkörnig, zu unterst reichliche grüne und rote Lettenfetzen. Teilweise kalkiges Bindemittel. | |
| 4) | 0,25 „ | Letten, graubraun-rötlich, feinsandig. | |
| 3) | 0,80—
1,20 m | Sandstein, weiß-gelblich, sehr feinkörnig, bildet teilweise feste, kalkverkittete Bänke. Einzelne dolomitische Konkretionen, bis 15:30:25 cm. Grünliche Lettenfetzen. Rinnenartiges Hineingreifen in das Liegende. | In den hangenden 20 cm <i>Anoplophora postera</i> DEFFN. u. FR. auf den Schichtflächen. Im ganzen Gestein reichlich Ganoidenschuppen. Pflanzenhäcksel. |
| 2) | 1,80—
2,20 m | Feinkörnige, grünliche Sande mit großen, wirr geschichteten Partien grüner, ab und zu auch roter Letten mit kleinen Dolomitknollen. Großzügige Aufarbeitung! | Femur und Wirbelbruchstücke von <i>Plateosaurus longiceps</i> JAEK., anscheinend auf sekundärer Lagerstätte ($\pm$ gerollt). |
| 1) | ca. 3,00 „ | Sandstein, feinkörnig, weiß-gelblich. Zu oberst einzelne, schnell auskeilende, feinsandige Lettenbestege. Grüne Lettenfetzen. Dolomitknollen und große, kalkig-dolomitisch gebundene, harte Partien. Im Schliff: Bindemittel kalkigmergelig. Darin klastische Bestandteile schwimmend bis $\pm$ dicht. Quarze kantig bis gerollt. Orthoklas. Kalkgeröllchen. Einzelne Plagioklase und Mikrokline. Auf Klüftchen Chalcedonneubildungen mit beginnender Verdrängung des Nebengesteins, Kalkspatneubildungen. | Ganoidenschuppen. Einzelne Se-lachierzähne, meist stark abgerollt. <i>Ceratodus latissimus</i> AG., <i>Plagiosaurus depressus</i> JAEKEL, <i>Hercynosaurus carinidens</i> JAEK., ein weiterer Labyrinthodontenrest, <i>Belodon</i> sp. In den kalkgebundenen Partien zahlreiche, wirr liegende <i>Anoplophora</i> cf. <i>postera</i> DEFFN. u. FR. |

Km

Grünlichgraue und rote Mergel und Steinmergel, hierin die Dinosaurier-Lagerstätte.
Aufgeschlossene Mächtigkeit des Kox: ca. 10,50 m +

Fossilien sind in das JÜNGSTSCHE Profil hineingesetzt):

SCHRÖDER 1915.

JAEKEL 1913.

In der Südwestecke der Grube, wo dem Streichen und Fallen gemäß die jüngsten Schichten auftreten, wurden 3 Sandsteinbänke beobachtet.

ca. 1,50 m:

Wechselagerung von rötlichbraunen und grauen Tonen mit Sandsteinen.

ca. 1,00 m:

Feinkörniger Sandstein, zum Teil muldenartig in das Liegende eingreifend und dann mächtiger.

1,00 m:

Ton, graugrün mit zahlreichen kleinen Konkretionen.

0,40 m:

Blätterige, schwachkalkige tonige Feinsande.

1,80 m:

Feiner Sand, bankig durch feine Tonbestege. Mit einer konkretionären, festen Sandsteinbank.

1,85 m:

Hellgraue, geschichtete, schwachkalkige, resp. dolomitische Feinsande, in denen Lagen grünlichgrauen Tons auftreten. Diese schwellen plötzlich an und keilen schnell aus. Konkretionen im Sand, häufiger in den Tonen.

0,55 m:

„Gelblicher, mergeliger Keupersand, durchweg mit schwarzen, lagenweise mit weißen Punkten“.

1,00—1,50 m:

„Bröckelige, grau-violette Einlagerungen abgeschlemmten Tonnes mit weißlichen Konkretionen“.

0,25 m:

„Geschichtete tonige Lage“.

1,40 m:

„Gelbbraune und graue Sande mit Einlagerungen flacher Tonknoten“.

0,10 m:

„Grünliche Tonschicht“.

0,80 m:

„Gelbbraune Sande, flache Tonknoten führend“.

Fossilien s. vorne.

Grünlichgraue Tone, in der hangenden Partie Konkretionen.

„Tonmergel, rötlich geflammt“.

Bohrprofil Halberstadt I (Wasserwerksbohrung 166)¹⁾. Angesetzt 200 m WNW 119, 2 W Halberstadt.
Unter 6,9 m Alluvium wurden erbohrt:

8)	6,9— 8,20 m = 1,30 m	Sand, hellgrau, fein.	} Koß!
7)	— 8,60 „ = 0,40 „	Sand, hellgrau, mit Schwefelkies.	
6)	— 9,20 „ = 0,60 „	Ton, schwarz, feinsandig. Kohlige Reste.	
5)	—10,60 „ = 1,40 „	Sandstein, grau.	
4)	—12,00 „ = 1,40 „	Ton, grau, gelbsprenglich, kalkfrei.	
3)	—13,90 „ = 1,90 „	Sand, hellgrau, fein/Ton grau.	
2)	—15,00 „ = 1,10 „	Feinsand, hellgrau/Ton grau.	
1)	—16,60 „ = 1,60 „	Ton, grau/Sandstein, grau.	
27)	—17,85 m = 1,25 m	Ton, grüngrau, dolomitisch.	
26)	—20,30 „ = 2,45 „	Mergel, hellgrau, fest, sehr kalkreich.	
25)	—21,25 „ = 0,95 „	Mergel, grünlichgrau.	
24)	—22,00 „ = 0,75 „	Sandstein, grünlich, kalkig.	
23)	—22,75 „ = 0,75 „	Mergel, hellgrau, fest.	
22)	—24,60 „ = 1,85 „	Feinsand, gelb.	
21)	—26,50 „ = 1,90 „	Sandstein, grau.	
20)	—26,80 „ = 0,30 „	Feinsand, gelblich.	
19)	—29,00 „ = 2,20 „	Sandstein, weiß, fein.	
18)	—29,24 „ = 0,24 „	Ton, grünlichgrau, feinsandig, dolomitisch.	
17)	—29,76 „ = 0,52 „	Sandstein, licht, kalkig.	Steinkerne von ? <i>Ano-</i> <i>plophora</i> .
16)	—30,35 „ = 0,59 „	Sandstein, weiß.	
15)	—30,60 „ = 0,25 „	Sandstein, licht, kalkig.	
14)	—31,00 „ = 0,40 „	Sandstein, licht und gelblich, kalkig.	
13)	—33,40 „ = 2,40 „	Feinsand, licht, grünlichgrau, kalkig.	
12)	—34,60 „ = 1,20 „	Sandstein, licht, fein.	
11)	—38,00 „ = 3,40 „	Sandstein, licht, gelbfleckig, fein, etwas dolo- mitisch.	
10)	—43,20 „ = 5,20 „	Mergel, grünlichgrau, etwas violett- fleckig, stark dolomitisch.	
9)	—44,70 „ = 1,50 „	Sand, gelblich, fein.	
8)	—49,50 „ = 4,80 „	Ton, grünlichgelb, dolomitisch.	
7)	—51,00 „ = 1,50 „	Ton, licht, schwachkalkig.	
6)	—52,60 „ = 1,60 „	Ton, licht, feinsandig.	
5)	—52,80 „ = 0,20 „	Feinsand, licht, dolomitisch.	
4)	—53,20 „ = 0,40 „	Mergel, gelblich und rötlich, dolomitisch.	
3)	—55,30 „ = 2,10 „	Feinsand, lichtgelblich, sehr schwach kalkig.	

1) Die Bohrprofile entstammen dem Bohrchiv der Pr. Landesanstalt, sind von SCHRÖDER bearbeitet und zum Teil bereits bekannt gemacht, vom Verfasser durchgesehen.

- 2) —55,80 „ = 0,50 „ Feinsand, lichtgelblich, fast kalkfrei.
- 1) —57,20 „ = 1,40 „ Ton, lichtgrau, feinsandig.

Km	Mergel, grünlichgrau, Mergel rot usw.
----	---------------------------------------

Gesamtmächtigkeit des Koa: 40,60 m.

In der Bohrung Schwanebeck I (Wasserwerksbohrung 163, auf dem Grundstück des Wasserwerkes) ist gleichfalls die Grenze Gipskeuper-Rät angetroffen. Profil (unter 6 m Alluvium):

- 3) 0,50 m + Mergel, hellgrau, fest.
- 2) 3,50 „ Mergel, grünlichgrau, feinsandig.
- 1) 1,20 „ Kalksandstein, weiß, feinkörnig.

Km	Gelblichgraue, rötliche, grünlichgraue Mergel.
----	--

Die Bohrungen Halberstadt II und III, die die Grenze des Unterrät gegen das Hangende erschlossen, finden sich beim Mittlerrät angegeben. Gleiche Gesteine, wie bisher aus dem Unterrät erwähnt wurden, sind außerdem in den Wasserwerksbohrungen 108, 124, 160 und 209 angetroffen worden.

SCHRÖDER beobachtete in der Seydlitzstraße in Halberstadt über bunten Mergeln des Gipskeupers bei Kanalisationsarbeiten sehr feinkörnige, tonige Sande, zum Teil schwachkalkig, zum Teil zu knolligen Kalksandsteinkonkretionen verkittet. Die Gesteine sind hellfarbig, teilweise gelbgrün. Ein Handstück enthält einen Wedel von *Clathropteris platyphylla* GOEPP. Außerdem findet sich ein kalkgebundener Feinsand mit verdrückten Steinkernen von *Anoplophora* sp.

Am Galgenberg SO Halberstadt ist das Unterrät wiederum zu beobachten. Man findet dort von N nach S:

1. dolomitische, dunkle, schwach bituminöse Konkretionen, die septarienartig von kalkspaterfüllten Klüften durchsetzt sind, mit meist unbestimmbarem Pflanzenhäcksel (meist Equisetaceen, cf. *Equisetites Lehmanni* GOEPP.),
2. feinkörnige, grünliche, schwachkalkige Sandsteine mit grünen Lettenfetzen und *Anoplophora postera* DEFFN. u. FR., zuletzt, beim Auflösen mit Salzsäure einen geringen Feinsandrückstand hinterlassenden, von wirt gelagerten, cf. *Anoplophora*-Abdrücken und -Steinkernen erfüllten Kalk mit einzelnen Ganoidenschuppen. In diesem weißen bis gelben Gestein sind ebenso wie in den Sandsteinen alle Schalen weggeführt. Gleiche Gesteine (besonders die Dolomitkonkretionen) lassen sich bis in den SO von Harsleben in die Nähe des Schmiedesteins auf den Aeckern verfolgen.

Auch auf dem Quedlinburger Sattel lassen sich bei Börnecke im Süden des Niederen Helmsteins und NO Westerhausen ähnliche Gesteine finden. SCHRÖDER erwähnt eine teilweise knotige Anreicherung von Eisen und Mangan in den Sandsteinen, so daß diese gesteigert erscheinen und ähnlich wie bei Gunsleben („Rohrsheim-Pabstorfer-Bucht“) von kleinen erhärteten Kügelchen erfüllt sind, ferner Chalcedonisierungen. Bei dem SCHRÖDERSchen Belegmaterial und der Begehung fiel mir auch der Reichtum an kleinen Fetzen und Knöllchen grüner Letten, wie er allgemein in diesem Gebiet das Unterrät auszeichnet, auf. Teilweise ist das Gestein äußerst ähnlich dem zuletzt erwähnten Material vom Galgenberg und führt wirt liegende Anoplophorensteinkerne. Dünnschliffe durch zwei dieser Gesteine zeigten: Mineralgehalt Quarz, etwas Orthoklas und Muskovit, Kalkgeröllchen. Bindemittel kalkig-mergelig, zum Teil wohl kristallin. Einzelne Schalentrümmern, umkristallisiert. Neubildungen von Chalcedon und Kalkspat auf Klüften.

In der Sammlung EWALD finden sich von der Unteren Bruchmühle zwischen Westerhausen und Quedlinburg feinkörnige, dünnplattige, kalkfreie, lichtgraue Sandsteine, deren Schichtflächen völlig bedeckt sind von „Gurkenkernen“.

In Dittfurt findet sich am Talhang eine typische Folge der grünlichen Unterrätsandsteine mit eingehalteten Letten und Mergeln aufgeschlossen. Der Aufschluß konnte seinerzeit von mir nicht berücksichtigt werden, die 1927 erschienenen Erläuterungen teilen dieses vollkommen in die gewonnenen Ergebnisse hineinpassende Bild mit. Die Frage der hangenden Mergel im Unterrät muß noch geklärt werden. Wie bei Neindorf soll auch hier ein Farberdeabbau stattgefunden haben (Nov. 27).

Die Schichtenfolge des Unterrät ist ein Wechsel meist sehr feinkörniger Sandsteine und feinsandiger Tone mit kalkigen und dolomitischen Mergeln. Ueber dem Gipskeuper erfolgt das Einsetzen feinsandigen Materials, teilweise mit allmählichem Uebergang. Es findet dabei eine gewisse Aufarbeitung und Umlagerung der Gesteine des Liegenden statt. Gleich zu Beginn der neuen Schichtenfolge macht sich eine starke Führung von Anoplophoren geltend, denen sich (es ist, soweit diese Formen überhaupt bestimmbar sind, die typische rätische *A. postera* DEFFN. u. FR.) der gleichfalls nur aus dem Rät bekannte *Ceratodus polymorphus* MIALL = *latissimus* AG., Ganoiden und landbewohnende Stegocephalen aus der Gruppe der Labyrinthodonten gesellen. Es vereinigen sich also mit den brackischen Anoplophoren Bewohner des Landes, zu denen auch eine terrestre Flora tritt.

Aus den Mergeln ist eine Fossilführung bislang unbekannt. Die Dolomitknauern enthalten die bereits erwähnten Pflanzenreste.

Am klastischen Mineralbestand der Sande nehmen teil Quarz, Orthoklas, Kalk- und Lettengeröllchen, ferner etwas Plagioklas und Mikroklin.

Die Hauptmenge der Mergel häuft sich im hangendsten Teil dicht unter der Mittelrätgrenze mit etwa 6,50—11 m (Bohrung Halberstadt III, S. 79 [79]), so daß hier eine Parallele zur „Pabstorfer Bucht“ mit ihrem „Rohrsheimer Horizont“ und dem hangenden Unterrät des Lappwaldzuges vorliegt. Die Mächtigkeit der liegenden Unterrätspartie beträgt etwa 34 m, ohne daß ich hier eine Gliederung vornehmen möchte. Die Gesamtmächtigkeit des Unterrät ist in der Bohrung Halberstadt I auf 40,60 m ermittelt, weiter nach Südosten bleibt sie unbekannt.

Das Mittelrät

ist im wesentlichen nur durch Bohrungen bekannt. Die geringen Aufschlüsse des Holtemmettal-Nordhanges W Halberstadt sind, besonders bei ihrer starken Verwitterung, völlig belanglos. Die liegenden, dem Unterrät auflagernden Partien, sind nachgewiesen in den Bohrungen Halberstadt I (Wasserwerk 166, vgl. S. 76 [76]), Derenburg XI (Wasserwerk 285) und Halberstadt III (Wasserwerk 289).

Profil Derenburg XI (Wasserwerk 285). Lage Blattnordrand Derenburg, Ostecke 250 m NW Pt. 128, 5. Unter 3,5 m Alluvium:

- | | | |
|----|----------|--|
| 7) | 0,70 m + | Sand, hellgrau, fein, etwas rostfleckig. |
| 6) | 4,30 „ | Sandstein, grau und gelb. |
| 5) | 3,50 „ | Ton, hellgrau, feinsandig, kalkfrei. |
| 4) | 0,75 „ | Sand, grau, etwas grob. |
| 3) | 11,45 „ | Sand, fein, weiß. |
| 2) | 0,60 „ | Feinsand, hellgrau, tonig. |
| 1) | 0,70 „ | Wechsel Feinsand/Tonstreifen, grau. |

2) 0,10 m Kalkkonkretion.

1) 0,90 „ + Ton, grünlich-gelblichgrau, kalkig.

} Koα!

Liegendes.

Aufgeschlossene Mächtigkeit des Koβ: 22,00 m +.

Profil Halberstadt III (Wasserwerk 298). Lage 100 m W Mühle N. T.-P. 140, 4; Bl.-NW-Ecke Halberstadt. Unter 1,3 m Alluvium:

- 12) 5,3 m + Feinsand, hellgrau, tonig.
 11) 1,20 „ Sand, grau.
 10) 1,70 „ Ton, schwarz.
 9) 7,30 „ 1: Sand, grau. Kohlige Reste.
 2: Sand, weiß.
 8) 1,50 „ Ton, schwarz.
 7) 1,30 „ Sand, grau.
 6) 3,70 „ Sand, dunkelgrau.
 5) 2,30 „ Sand, dunkelgrau, mit Schwefelkies.
 4) 1,30 „ Ton, weiß, feinsandig.
 3) 5,20 „ Sand, grau, mit Schwefelkies.
 2) 0,40 „ Ton, feinsandig, kalkfrei.
 1) 8,90 „ Sand, hellgrau.

-
- 3) 1,80 m Mergel, hellgrünlichgrau, feinsandig, dolomitisch.
 2) 5,90 „ Mergel, hellgrünlich, feinsandig, sehr kalkig.
 1) 4,00 „ + Mergel, tonig, grünlichgrau, lilafleckig, dolomitisch. } Koα!

Liegendes.

Aufgeschlossene Mächtigkeit des Koβ: 40,00 m +.

(Große Mächtigkeit der Koα-Mergel!)

Profil Halberstadt II (Wasserwerk 205), Lage Wegegabel NO Mühle 1 km N T.-P. 140, 4. Unter 3,00 m Alluvium:

- 19) 1,50 m + Sand, gelblichgrau.
 18) 2,90 „ Sand, hellgrau. Kohlige Reste.
 17) 0,10 „ Sand, dunkelgrau bis schwarz.
 16) 2,30 „ Sand, hellgrau, glimmerreich.
 15) 0,70 „ Sand, grau, mit Schwefelkies.
 14) 2,30 „ Ton, schwarz.
 13) 2,70 „ Sand, hellgrau, mit Schwefelkies.
 12) 3,50 „ Sand, dunkelgrau, etwas tonige Beimengungen.
 11) 1,40 „ Ton, schwarz.
 10) 1,10 „ Ton, dunkelgrau, blätterig, mit Schwefelkies.
 9) 1,70 „ Sand, dunkelgrau, mit Schwefelkies.
 8) 1,20 „ Ton, schwarz.
 7) 1,75 „ Ton, grau, feinsandig.
 6) 0,15 „ Ton, dunkelgrau bis schwarz.
 5) 0,80 „ Ton, schwarz.
 4) 0,75 „ Ton, grau.
 3) 0,75 „ Sand, grau.
 2) 2,90 „ Ton, hellgrau, feinsandig.
 1) 0,70 „ Sand, dunkelgrau, tonig Pflanzenreste.

Koα Mergel, hellgrau, dolomitisch.

Aufgeschlossene Mächtigkeit des Koβ: 29,20 m +.

Das Unterrät wird also zunächst überlagert von einem mächtigen Wechsel grauer, meist feinkörniger Sande mit schwarzen und grauen Tonen. Weiter nach oben, durchschnittlich 15—20 m über der Untergrenze, beginnen die auch vorher schon schwefelkiesreichen, Pflanzenreste führenden Sande und Sandsteine immer mehr kohlige Reste und Schwefelkies aufzunehmen und dunkelgrau bis schwarz gefärbt zu sein. Es zeigen dieses besonders die nachstehenden Bohrprofile, die die unter dem Lias und Oberrät liegenden Schichten verzeichnen. Aus der Fülle der Bohrungen — in über 20 ist das Mittelrät angetroffen worden — sei nur eine kleine Zahl herausgehoben; dabei ist aus unten zu besprechenden Gründen in Anlehnung an SCHRÖDER das Oberrät zum Lias gezogen worden.

Bohrung Derenburg X (Wasserwerk 289). Lage: ca. 500 m W Pt. 128, 5; N-Ecke Mb. Derenburg. (Unter Benützung, teilweise Wiederholung der Angaben SCHRÖDERS.)

jl α 1a + Koy hellgrauer, feinsandiger Schiefertön.

6)	1,75 m	Sand, grau.	Kohlige Reste.
5)	0,50 „	Ton, dunkelgrau-schwarz, feinsandig.	
4)	4,80 „	Sand, schwarz.	
3)	0,10 „	Schwefelkiesknollen.	
2)	3,78 „	Ton, dunkelgrau-schwarz.	
1)	10,95 „	+ Sand, dunkelgrau.	
		Liegendes.	Erbohrt: ca. 20 m +.

Bohrung Halberstadt V (Wasserwerk 296). Lage: Wegeknicke 300 m NW Mühle N. Pt. 140, 4; Bl.-NW-Ecke Halberstadt:

jl α 1a + Koy Kalkkonkretion.

15)	4,10 m	Sand, grau.	
14)	5,70 „	Sand, gelb.	
13)	2,30 „	Sand, dunkelgrau-schwarz, mit Schwefelkies.	
12)	8,20 „	Sand, hellgrau.	
11)	1,20 „	Ton, schwarz.	
10)	0,30 „	Sand, grau.	Kohlige Reste.
9)	0,60 „	Sand, grau, mit Schwefelkies.	
8)	4,70 „	Sand, grau.	
7)	2,60 „	Sand, hellgrau.	
6)	3,30 „	Ton, grünlichgrau.	
5)	7,00 „	Ton, dunkelgrau.	
4)	0,60 „	Sand, grau.	
3)	0,90 „	Ton, grau	Pflanzenreste.
2)	2,00 „	Ton, hellgrau, feinsandig.	
1)	1,20 „	+ Sand, grau, mit Schwefelkies.	
		Liegendes.	Erbohrtes Koß: 44,70 m +.

Bohrung Halberstadt VII (Wasserwerk 162). Lage: ca. 200 m NW Mühle N Pt. 144, 4; NW-Ecke Mb. Halberstadt.

jlux 1a + Koγ Ton, grau, schwach kalkig mit Toneisengeoden.

19) 2,50 m	1: grauer Sand mit kleinen Schwefelkiesknollen. 2: feiner Sand mit schwarzen Tonstreifen. 3: Grauer Sandstein.	
18) 2,90 „	Sandstein, grau, mit Schwefelkies.	
17) 1,45 „	Sandstein, hellgrau.	Kohlige Reste.
16) 0,30 „	Ton, dunkelgrau, feinsandig.	
15) 1,05 „	Sandstein, hellgrau, feinkörnig.	Kohlige Reste.
14) 0,90 „	Sand, grau, zum Teil tonig.	
13) 2,45 „	1: Sand, hellgrau, fein. 2: Sand, schwarz.	Kohlige Reste.
12) 1,65 „	Schwefelkiesknollen.	
11) 1,80 „	Sand, grau.	
10) 0,30 „	Sand, dunkel- und hellgrau.	
9) 1,90 „	Ton, hellgrau, feinsandig.	
8) 1,80 „	Ton, dunkelgrau, feinsandig.	Kohlige Reste.
7) 3,70 „	Ton, dunkel, glimmerig.	
6) 1,80 „	Ton, grau, feinsandig.	
5) 0,50 „	Ton, dunkelgrau.	Kohlige Reste.
4) 1,70 „	Sand, bräunlich-grau, tonig.	
3) 1,10 „	Ton, grau, feinsandig.	
2) 1,50 „	Ton, dunkelgrau mit Schwefelkies.	Kohlige Reste.
1) 3,50 „ +	Sand, lichtgrau.	

Liegendes.

Erbohrte Mächtigkeit des Koβ: 32,20 m +.

Weiterhin zeigt Bohrung Derenburg IX 8 m schwarze Sande.

Die Gesamtmächtigkeit des Mittelrät ist nicht genau zu bestimmen. Keine Bohrung durchteuft gleichzeitig Ober- und Untergrenze. Die Mächtigkeit der einzelnen Bänke schwankt von Bohrloch zu Bohrloch, so daß eine exakte Identifizierung nicht möglich ist. Die höchste bekannte Mächtigkeit beträgt 44,7 m, sie dürfte von der wahren kaum wesentlich übertroffen werden. Es fehlen bei Halberstadt Kohlenflözchen, die noch bei Aderstedt vorkommen, aber eine Annäherung an die dortigen Verhältnisse ist im Oberteil des Mittelrät dargestellt durch die außerordentlich starke Humifizierung vieler Sandsteinhorizonte (eine Bituminierung habe ich in keiner der Bohrproben gesehen) und die außerordentlich reiche Schwefelkiesführung. So zerfällt auch hier das Mittelrät in einen unteren humusärmeren und einen oberen humusreicheren Horizont, an deren Grenze mächtige Tone aufzutreten pflegen (Bohrungen Halberstadt V und VII). Der Mineralbestand des Mittelrät ist nach Schläffen aus den dunkelgrauen Sandsteinen der Bohrungen Derenburg X (Wasserwerk 289) und Wasserwerk 297: vorwiegend Quarz ± kantengerundet, Orthoklas, seltene Plagioklase. Holzkohle und andere organische Reste. Bindemittel zum Teil FeS₂, zum Teil Limonit.

Das Oberrät (Koγ).

Die Bohrprofile, die beim Lias α 1a gegeben sind, lassen zuerst das Auftreten eines Oberrätäquivalents unsicher erscheinen. Es folgen nach den Bohrungen gleich über dem Sandstein ± kalkige Tone oder sogar kalkige, schieferige, tonige Sandsteine. Die *Planorbis*-Bank scheint jedoch im allgemeinen erst in etwa 5 m Höhe über

dem Mittelrät aufzutreten. Der Nachweis des Vorkommens eines marinen Oberrät wird erst sicher durch dunkelgraue, feinsandige Schiefertone mit *Protocardia Ewaldi* BORNEM. und *P. praecursor* SCHLB. vom Nordhange des Kanonenberges beim ehemaligen Kalkofen östlich der Blankenburger Chaussee. Die Stücke sind vor 60 Jahren von SCHLÖNBACH gesammelt und etikettiert.

Aus dem Quedlinburger Sattel sind Mittel- und Oberrät nicht sicher nachzuweisen.

Insgemein erscheint das Rät im Teilgebiet deutlich gegliedert in das liegende, kalkig-dolomitische Unterrät und das kalkfreie stark humose Mittelrät. Ueberlagert wird letzteres von einem geringmächtigen Horizont mit Marinfauuna, der Vertretung des Oberrät. Im Unterrät läßt sich starke Führung terrestrer Fauna beobachten. Die Gesamtmächtigkeit beträgt bei Halberstadt rund 90 m.

Die Psilonotenschichten (jluα 1).

Die Zone des *Psiloceras planorbis* Sow. (jluα 1a).

In einer Reihe von Bohrungen überlagert der Lias das Oberrät bei Halberstadt. Tagesaufschlüsse sind in der liegendsten Zone nicht mehr vorhanden. Die wichtigsten Bohrungen sind¹⁾:

Bohrung Derenburg (Wasserwerk 300). Lage: Bl.-Nordrand, direkt östlich des Ströbecker Fließes. Unter 3,6 m Alluvium:

jluα 1b?	{	4) 2,10 m +	Tonmergel, gelbgrau, schiefrig.	
		3) 8,50 „	Ton, grau, schiefrig, feinsandig, kalkig, viel Glimmer auf den Schichtflächen.	
		2) 0,40 „	Ton, grau und schiefrig-grauer Sandsteinschiefer, kalkig.	
Koγ?	1)	4,30 „	Ton, dunkel-hellgrau, und schiefrig-toniger Sandschiefer.	Unbestimmbare Lamellibranchiaten.

Koβ Sand, grau, kalkfrei mit kohligen Resten.

Bohrung Derenburg IX (Wasserwerk 299). Lage: Bl.-NO-Ecke, 1 km NW Sägemühle. Unter 2,6 m Alluvium:

jluα 1b	{	3) 6,90 m +	Ton, grau, schwach kalkig.	Unbestimmbare Lamellibranchien.
		2) 0,70 „	Toneisen(-Geoden?).	
jluα 1a + Koγ?	1)	22,90 „	Sandstein, grau, schiefrig, tonig. Glimmerreich und kalkig; im Schliff: Bindemittel ± limonitisierter Ton mit kleinen ± kantengerundeten Quarzen und einzelnen Orthoklasen. Lamellibranchiaten-Schalenschnitte und Echinodermenreste.	<i>Psiloceras planorbis</i> Sow., <i>Inoceramus pinnaeformis</i> DKR., <i>Pseudomonotis Kurri</i> OPP.

Koβ Sandstein, schwarz (8,00 m +).

Bohrung Derenburg X (Wasserwerk 289). Lage: Bl.-NW-Ecke Derenburg, 650 m NNW Sägemühle. Teilprofil:

3)	4,50 m	Ton, schwarz, kalkfrei, Sandstreifen.
2)	0,20 „	Kalksandstein, grau, glimmerig.

1) Auch hier sind für die Bohrungen die Profile SCHRÖDERS und die Bohrkerne benutzt.

Koγ? 1) 5,55 „ Schiefertou, hellgrau, kalkig, feinsandig, glimmerig.

Koß Sand, grau mit kohligen Resten.

Bohrung Halberstadt III (Wasserwerk 167). Lage: Chaussee Halberstadt—Mahndorf, N erste Mühle an der Holtemme:

3) 0,15 m + Kalksandstein, hellgrau, fein.
Koγ? | 2) 3,75 „ Sand, hellgrau, fein, kalkig.
| 1) 0,60 „ Ton, grau, bröcklig.

Koγ Sand, grau usw.

Bohrung Halberstadt X (Wasserwerk 266). Lage: SW Sägemühle an der Tintelene. Unter 6,85 m Alluvium:

9) 1,25 m +	Ton, braun, blättrig.	} Bereits jluα 1b?
8) 2,80 „	Ton, grau, blättrig, kalkfrei.	
7) 0,20 „	Kalksandstein, grau, fest bis feinsandiger Kalk.	
6) 1,50 „	Ton, grau, schwach kalkig.	
5) 0,15 „	Ton, grau, kalkfrei.	
4) 0,10 „	Kalktoneisengeode.	
3) 1,92 „	Tonmergel, grau, glimmerig, feinsandig.	„Fossilien“?
2) 0,98 „	Kalksandstein, hellgrau.	
Koγ? 1) 4,55 „	Tonmergel, hellgrau.	

Koß Sand, grau (5,60 m +).

(Bohrung gemäß Bohrarchiv, in der Veröffentlichung im Jahrbuch scheint ein Druckfehler unterlaufen zu sein.)

Zum Oberrät möchte ich in diesen Profilen vorderhand die unter dem ersten Kalksandstein in den meisten Bohrungen liegenden 3—5 m Tone und Sande rechnen. Es wäre theoretisch auch die Möglichkeit gegeben, daß alle diese Schichten zur *Planorbis*-Zone gehören, das Oberrät fehlt und erst 1 km östlich der letzten Bohrung sich zwischen das Mittelrät und den Lias schiebt. Es bestände dann eine Diskordanz. Die Frage muß offen gelassen werden. Das feine Korn aller Schichten der *Planorbis*-Zone spricht gegen letztere Deutung. An dem Fossilbestand dieser feinstsandigen Schichten hat *Inoceramus pinnaeformis* DKR. einen starken Anteil.

Ein anderes Bild bieten die Fundstücke aus der *Planorbis*-Zone von Quedlinburg (Sammlung LASARD, Geol. L.-A., Berlin; Sammlg. EWALD, Inst. Berlin). Das vorliegende, reichliche Material ist ein feinkörniger, gelblichgrauer, dünnplattiger, harter Kalksandstein, der teilweise lumachelleartig entwickelt ist und den Leitammoniten in zahllosen Exemplaren enthält. Dieser zeigt teilweise die Lobenlinie, ist in den innersten Windungen vielfach kalkspaterfüllt, meist nur sehr wenig verdrückt. Zu *Psiloceras planorbis* Sow. treten *Ostrea sublamellosa* DKR., *Pecten* sp., *Pseudomonotis Kurri* OPP., *Cidaris*-Stacheln. Dieses weit nach Osten vorgeschobene Vorkommen schließt sich somit im Gestein eng an die gleichfalls im Osten gelegenen Fundpunkte Meyendorf und Wormsdorf an, zeigt ein völliges Abweichen von Halberstadt. Ein Aufschluß fehlte zur Zeit der Bearbeitung.

Die Mächtigkeit der *Planorbis*-Zone ist bei Halberstadt und Quedlinburg nicht feststellbar.

Die Zone des *Psiloceras Johnstoni* Sow. (jluα 1b)

ist nur bei Halberstadt in früher 4, jetzt 2 Tongruben erschlossen. Geschützt durch die festen Sandsteine der *Hagenowi*-Schichten, bildet sie den Nordhang des Kanonen- und des Sperlingsberges im SW der Stadt.

Die Altersstellung beider nachfolgenden Profile ist bis in den hangenden Teil gesichert durch das Vorkommen des *Psiloceras Johnstoni* Sow. Die Funde dieses Ammoniten konnten im einzelnen meist nicht genau orientiert werden, da sie im allgemeinen größeren, von den Arbeitern herabgebrochenen Partien entstammen. Der Leitammonit kommt verhältnismäßig selten vor, erreicht aber eine außerordentliche Größe. Im ganzen ist die Fauna arm, die Fossiliste umfaßt neben den bereits in den Profilen angeführten Formen:

<i>Psiloceras Johnstoni</i> Sow.	<i>Nautilus intermedius</i> Sow.
„ „ „ var. <i>hercyna</i> W. L.	<i>Lima gigantea</i> Sow.
„ „ „ var. <i>bathyphylla</i> W. L.	<i>Lima succincta</i> SCHLOTH.
„ <i>Schlönbachi</i> W. L. ¹⁾ .	<i>Cardinia Listeri</i> Sow.

<i>Pleuromya liasina</i> ZIETEN.	<i>Thaumatosaurus</i> aff. <i>megacephalo</i>	} liegender Teil.
<i>Asterias</i> cf. <i>lumbricalis</i> .	STUCHBURY.	
Crinoidenreste.	<i>Plesiosaurus</i> sp. sp.	
<i>Cidaris</i> -Stacheln.	<i>Cedroxylon</i> sp.	
Ganoidenschuppen.		

Profil der KOTHMANNschen, früher FUNKESchen Ziegelei am Sperlingsberg.

Liegender Teil:

jlux 1c *Hagenowi*-Schichten s. S. 88 [88].

23) 0,65— 1,05 m	Ton, grau, feinsandig, mit dünnen entkalkten feinkörnigen Sandsteinbänken.	
22) 0,00— 0,60 m	Sandstein, grau, feinkörnig, entkalkt.	Keilt nach W und NO aus!
21) 0,04 „	Toneisenbank, schwachsandig, weit aushaltend.	
20) 0,33 „	Ton wie 1), mit dünnen Sandzwischenlagen.	
19) 0,10 „	Ton wie 17).	
18) 0,34 „	Ton wie 1).	
17) 0,15 „	Ton, hellgrau, feinsandig.	
16) 1,75 „	Ton wie 1), viel Gips.	
15) 0,10 „	Kalksandstein, feinkörnig, ± entkalkt.	<i>Psiloceras Johnstoni</i> Sow. var. <i>hercyna</i> W. L.
14) 0,03— 0,06 m	Toneisengeoden, Karbonatreaktion.	
13) 1,25 „	Ton wie 1). Viel Gips, Pyrit und Markasit.	
12) 0,06— 0,08 m	Toneisengeoden, karbonatreich.	
11) 0,60 „	Ton wie 1), gipsfrei.	
10) 0,06— 0,08 m	Toneisengeoden, Karbonatreaktion.	
9) 0,65 „	Ton wie 1).	

1) Vgl. Paläont. Anhang. Nur aus dem liegenden Teil, das einzige verkieste Fossil.

- 8) 0,06 „ Toneisengeoden, Karbonatreaktion, viel Pyrit.
 7) 0,40 „ Ton wie 1). Gips usw.
 6) 0,03 „ Kalksandstein.
 5) 0,80 „ Ton wie 1).
 4) 0,05 „ Toneisengeoden, hellgrau, feinsandig.
 3) 0,45 „ Ton wie 1).
 2) 0,05 „ Toneisengeoden, starke Karbonatreaktion.
 1) 1,00 „ + Wechsel dünnblättriger, dunkelgraublauer, dichter Tone *Psiloceras Johnstoni*
 mit helleren deutlich geschichteten. Beide feinsandig, Sow. var. *hercyna*
 schwach kalkig, FeS₂-reich. Gipsneubildungen. W. L.

Liegendes.

Aufgeschlossene Mächtigkeit: 8,55 m +.

Tongruben von SCHMIDT (jetzt CONRAD) und THIEMICKE (jetzt verfallen) am Kanonenberge.

jlux 1c *Hagenowi*-Schichten über geringer Diskordanz!

-
- | | | |
|---------------------|---|---|
| 31) 2,30 m | Ton wie 1), Schwefelkiesknollen, geringer Kalkgehalt. | Nach S hin schalten
sich unter der Auf-
lagerungsfläche
der <i>Hagenowi</i> -Zone
noch weitere Tone
mit Feinsandbän-
ken ein. |
| 30) 0,05 „ | Toneisenbank, geringe Karbonatreaktion. | Löst sich nach S in
Geoden auf. |
| 29) 0,20 „ | Ton wie 1). | |
| 28) 0,03 „ | Einzelne Toneisengeoden. | |
| 27) 1,10—
1,35 m | Ton wie 1), einzelne entkalkte Sandsteinbänkchen. | |
| 26) 0,06 „ | Einzelne Geoden. | |
| 25) 0,55 „ | Ton wie 1). | |
| 24) 0,03—
0,08 m | Toneisengeoden, Größe bis 30 : 35 cm, Abstand ca. 30 cm. | |
| 23) 0,50 „ | Ton wie 1). FeS ₂ . | |
| 22) 0,03 „ | Toneisengeoden, selten. | |
| 21) 0,45 „ | Ton wie 1) FeS ₂ . | |
| 20) 0,06—
0,15 m | Toneisengeoden, sich teilweise dicht aneinander schließend. | |
| 19) 0,08 „ | Ton wie 1), viele Schwefelkiesknollen. | |
| 18) 0,09 „ | Sandstein, grau, feinkörnig, glimmerreich, entkalkt. Ton-
fetzen, FeS ₂ . | |
| 17) 1,95 m | Ton wie 1), mit dünnen Sandschmitzen, die sich im Liegenden
häufen. | |
| 16) 0,16 „ | Toneisengeoden, selten. | |

- 15) 1,05 „ Ton wie 1), mit einzelnen dünnen Sandbänken.
- 14) 0,03 „ Toneisenbank, aushaltend.
- 13) 1,05 „ Ton wie 1).
- 12) 0,03 „ Toneisenbank.

Nach S sich in Geoden
zerschlagend.

- 11) 0,12 „ Ton wie 1).
- 10) 0,03 „ Toneisengeoden.
- 9) 0,20 „ Ton wie 1).
- 8) 0,03 „ Toneisengeoden, sich teilweise dicht aneinanderschließend.
- 7) 0,60 „ Ton wie 1).
- 6) 0,03 „ Toneisengeoden.
- 5) 0,26 „ Ton wie 1).
- 4) 0,03 „ Toneisengeoden.
- 3) 0,25 „ Ton wie 1).
- 2) 0,03 „ Toneisengeoden.
- 1) 2,00 „ + Ton, Wechsel dünnblättriger, dunkelblau-grauer, dichter
Tone mit helleren, deutlich geschichteten oder schichtungs-
losen. Beide feinsandig, gipsführend.

Liegendes.

Aufgeschlossene Mächtigkeit: 13,40 m. +

Die Schichtenfolge besteht aus schwach feinsandigen, kalkigen, FeS_2 -reichen Tonen, die von Toneisensteinbänken und -geoden unterbrochen werden. Eine starke Abgrabung¹⁾ im Jahre 1923, die im großen Umfange bergfeuchtes, der Verwitterung bislang unzugängliches Gestein entblößte, zeitigte eine interessante Beobachtung. Die sonst graubraunen, bei längerer Verwitterung braunrot bis fast ziegelrot gefärbten Toneisensteine erschienen hier als weißlich-graue, helle, plastische (mit dem Spaten schneidbare, in der Hand knetbare), den Tonen gleichsinnig eingelagerte Linsen und Bänke. Das Material machte einen dichten Eindruck. Nach einiger Zeit verfärbte es sich im Aufschluß, wie das auch die mitgenommenen Belegstücke bei längerem Liegen in der Sammlung taten. Die Proben des frischen Materials zeigten eine teilweise starke Reaktion auf Salzsäure. Analysen konnten infolge der Zeitverhältnisse damals nicht ausgeführt werden. Das offenbar gelartige, durch adsorptive Bindung von sauerstoffarmem Wasser plastisch erhaltene, den Weißeisenerzen in der Beschreibung außerordentlich ähnliche Gemisch von Kalzium- und Eisenkarbonaten beginnt mit Zutritt von Sauerstoff diesen in reichlichem Maße zu adsorbieren und sich in Brauneisen umzuwandeln. Dabei kann eine rhythmische Fällung statthaben.

Nach dem Hangenden nimmt der Sandgehalt der Schichtenfolge beträchtlich zu. Es sind im allgemeinen nur kurz aushaltende, geringmächtige Bänke. Eine kleine Diskordanz, gegen die Hangendes und Liegendes mit je etwa 3° abschneiden, machte sich über diesen sandfreien Partien in der östlichen SCHMIDT-schen Tongrube geltend. Ob sie auch in der Grube am Sperlingsberge vorhanden ist, ließ die Verwachsung gerade der Grenze, die erst von mir teilweise freigelegt wurde, und das beständige Wechseln des Einfallens infolge eines kleinen Spezialsattels (im N der Grube tritt eine kleine Ueberschiebung hinzu) nicht feststellen. Ueber dieser Diskordanz folgen Tone und Sande, dann reine Sande, die zum Komplex der *Hagenowi*-Schichten gezogen werden. Zwei interessante Gesteine, welche einander entsprechen dürften, die aber nicht einhorizontiert werden

1) Zur Herstellung einer Rutsche für die damals stark gewonnenen *Hagenowi*-Sande.

konnten, seien noch erwähnt. SCHRÖDER fand in der SCHMIDTSchen Ziegelei eine etwa 6 cm mächtige, kalk- und schwefelkiesgebundene Lumachelle von *Ostrea sublamellosa* DKR. und anderen undefinierbaren Muschelfragmenten. Die Breccie enthält außerdem ganz flache, bis 6 : 5 cm große, $\pm$ abgerollte, schwach angebohrte Toneisengeodenbruchstücke, bis zur Unkenntlichkeit abgerollte Zähne und Flossenstacheln, Treibholz, sowie einzelne Cardinienabdrücke. In der Grube am Sperlingsberge fand ich eine bereits stark verwitterte limonitische Lumachelle mit zahllosen *Cardinia* cf. *Listeri* Sow. und einzelnen *Ostrea sublamellosa* DKR. Ferner findet man einzelne Gagatgerölle.

Die Zone des *Psilophyllites Hagenowi* DKR. (Jura 1c).

In den erwähnten Tongruben überlagert die *Johnstoni*-Zone eine Schichtenfolge, in deren hangendem Teil *Psilophyllites Hagenowi* DKR. auftritt (vgl. die Profile). Auf den liegenden Tonen, die bis in ihren obersten Teil *Psiloceras Johnstoni* Sow. führen, lagert, stellenweise nachweisbar, mit einer geringen Diskordanz, eine etwa 1 m mächtige Wechsellagerung außerordentlich kohlereicher Tone und Sande. Die pflanzliche Substanz ist in Form erdigen Zerreibsels und als Holzkohle überliefert. Hangend folgt in der einen der beiden Gruben (Sperlingsberg) ca. 4,50 m gleichfalls sehr kohlereicher, stark diagonalstruierter Sand. Im Profil der SCHMIDTSchen Grube fällt dieser aus, er scheint in der zugeworfenen Grube von WIEDE wieder aufzutreten. Bis hierher handelt es sich um eine Ablagerung, in der das marine Fossilmaterial zurückgetreten ist gegenüber dem starken Einfluß eines nahen, sedimentliefernden Festlandes. Auch beim Schlemmen sind bislang tierische Reste aus dem unteren Wechsel Ton/Sand nicht gefunden worden. Es fehlen besonders Ammoniten in dieser Schichtenfolge. Eine genaue Altersbestimmung steht deshalb aus. Wir können in diesen Schichten nur den Höhepunkt eines terrestren Einflusses erblicken, der bereits am Ende der *Johnstoni*-Zeit sich mit der Häufung von Sand im Profil bemerkbar macht, der dann in der *Hagenowi*-Zeit dauernd und im ganzen norddeutschen Liasgebiet zu verfolgen ist, um allmählich wieder auszuklingen. Da allgemein gesehen die *Hagenowi*-Zeit Periode einer Regression ist, so ist es auch bei Halberstadt am zweckmäßigsten, die besprochenen Schichten hierher zu stellen. Es folgen darüber lose Sande mit Ostreen und dann ein Wechsel von Lumachellen und Kalksandsteinen. Wie stark noch in der Ablagerungszeit dieser Schichten der Einfluß des nahen Landes gewesen ist, zeigen die reichlichen, abgerollten Geoden, die zum Teil schon limonitisiert, also einer festländischen, wenn auch wohl nur kurzen Verwitterung ausgesetzt gewesen waren, abgerolltes Zahn- und Flossenstachelmaterial und die vielen Landpflanzenreste. Auch in der Fauna weisen einzelne Elemente auf das Land: die Ganoiden, deren Schuppen man findet, die ? brackischen Cyrenen (*Isocyprina Menkei* und *Germari*), ein Bruchteil der Gastropoden. Der Löwenanteil ist aber marin: Cephalopoden, Ostreen, Turrifellen usw.

Psilophyllites Hagenowi DKR.

Nautilus sp.

Cardinia elongata DKR.

„ *trigona* DKR.

„ *Listeri* Sow.

Astarte obsoleta DKR.

Tancredia securiformis DKR.

Unicardium rugosum DKR.

„ *Dunkeri* PHIL.

Protocardia Philippi DKR.

Isocyprina Menkei DKR.

„ *Germari* DKR.

Homomya subrugosa DKR.

Taeniodon ellipticus DKR.

Gervilleia Hagenowi DKR.

Inoceramus pinnaeformis DKR.

Lima Hausmanni DKR.

Ostrea sublamellosa DKR.

Exogyra ungula DKR.

Modiola glabrata DKR.

„ *nitidula* DKR.

„ *Stoppani* DUM.

Pleurotomaria rotellaeformis DKR.

Euomphalus pygmaeus DKR.

Patella Schmidti DKR.

„ *subquadrata* DKR.

„ ? *tenuis* DKR.

Neridomus liasinus DKR.

Euspira subangulata D'ORB.

Rissoa liasina DKR.

„ (*Paludina* ?) *Kraussei* DKR.

Rissoa (Paludina?) solidula DKR.

„ „ *subalata* DKR.

Turritella Zinkenii DKR.

Promathildia turritella DKR.

Cylindrobullina fragilis DKR.

Planorbis liasinus DKR.

Pollycipes liasinus DKR.

Die *Hagenowi*-Schichten der Tongrube von KOTHMANN (FUNKE) am Sperlingsberge:

- | | |
|--|---|
| <p>8) 0,12 m Toneisenstein, dünn-schichtig, feinglimmerig schwach sandig.</p> <p>7) 0,40 „ Kalksandstein, feinkörnig, schwach bituminös. Einzelne 0,05 m dicke, abgerollte Toneisen-geoden.</p> <p>6) 0,20 „ Kalksandkonglomerat, ± feinkörnig, darin Toneisengerölle bis ½:3:4 cm, zum Teil angebohrt, größtenteils bereits als Limonit umlagert, Quarzgerölle bis erbsengroß.</p> <p>5) 0,50 „ Kalksandstein, feinkörnig, ± plattig, schwach bituminös, fossiltrümmerreich.</p> <p>4) 0,30— 0,60 m Kalksandstein, feinkörnig. Der Kalkgehalt ist teilweise in großen Linsen, die bis zu 1,5 m Durchmesser erreichen, angehäuft. Schwach bituminös. Limonitisierte Ton-eisengerölle bis ½:3:4 cm, Quarze bis bohngroß, einzelne Lyditgerölle</p> <p>3) 0,30 m Sand mit diagonal liegenden Tonbestegen.</p> <p>2) ca. 4,50 „ Sand, weiß-bräunlich, lose, Korn fein. Viel Muskovit. Teilweise gehäufte Tonbestege, die bis 5 cm stark werden, manchmal diagonal liegend.</p> <p>1) ca. 1,25 „ Wechsel feinkörniger, toniger Sandstein-bänke mit feinsandigen Tonen. Ueberwiegen des einen oder des anderen Teiles in der Hori-zontalen schwankend. Viel Markasit.</p> | <p><i>Ostrea sublamellosa</i> DKR.</p> <p>Umlagerungshorizont! Lu-machelle! Gerölle und Treib-holz, Landpflanzen! Massen-haft <i>Ostrea sublamellosa</i> DKR. und die übrigen Fossilien der Liste. <i>Psilophyll. Hagenowi</i>.</p> <p>Unter Unterdrückung dieser Schicht können sich die Lumachellen 4) und 6) zu einer einzigen, bis 1 m dicken vereinigen.</p> <p>Umlagerungshorizont! Lu-machelle! Gerölle, Treib-holz, Landpflanzen! Massen-hafte Fossilien (s. Liste). <i>Psilo-phyll. Hagenowi</i>.</p> <p>Zahlreiche <i>Ostrea sublamellosa</i> DKR.</p> <p>Marine Fossilien scheinen zu fehlen! Etwa 1,50 m über der Untergrenze eine mehrere Meter aushaltende Kohleschmitzen-lage, mit Holzkohle und erdiger Kohle. Im übrigen Gestein einzelne Holzkohle.</p> <p>Marine Fossilien scheinen zu fehlen! Holzkohle und erdiges Zerreibsel.</p> |
|--|---|

jlux 1b Tone der *Johnstoni*-Schichten.

Mächtigkeit des jlux 1c: ca. 8,00 m.

Die *Hagenowi*-Schichten in der Ziegeleitongrube von SCHMIDT, jetzt CONRAD, am Kanonenberge:

14) 0,60 m +	Kalksandstein.	} Profil wechselt äußerst schnell. Umlagerungserscheinungen! Die Fossilien der Liste, im harten Gestein meist nicht gewinnbar. Limonit-u. Quarzgerölle.
13) 0,40 „	Kalksandstein-Ellipsoid.	
12) 0,04 „	Lumachelle.	
11) 0,60 „	Kalksandstein-Ellipsoid.	
10) 0,06 „	Lumachelle.	
9) 0,45 „	Kalksandstein-Ellipsoid.	
8) 0,15 „	Lumachelle, zahlloses Treibholz.	
7) 0,35 „	Kalksandstein-Ellipsoid mit vielen Tonfetzen.	} <i>Ostrea sublamellosa</i> DKR., <i>Exogyra ungula</i> DKR., <i>Modiola glabrata</i> DKR. Gastropoden-Steinkerne. Treibholz, erdige Kohle.
6) 0,08 „	Lumachelle, oben kalkig und unten sandig.	
5) 0,40 „	Wechsel eisenschüssiger Sande und Tone.	
4) 0,10 „	Sand, feinkörnig.	} Bestege erdiger Kohle. Nach S schieben sich noch weitere gleichartige Tone und Sande im Liegenden ein.
3) 0,33 „	Sand mit diagonalen Tonbestegen und Tonfetzen.	
2) 0,40 „	Sand mit Tonbestegen.	
1) 0,13 „	Wechsel: Sand/Ton.	

Abtragungs- und Auflagerungsfläche! Die hangenden Schichten lagern sich, mit etwa 2—3° gegen sie absetzend, dergestalt an, daß nach N zu immer jüngere Glieder an sie stoßen. Das Liegende wird mit 2—4° abgeschnitten, so daß gleichfalls nach N immer ältere Schichten an die Auflagerungsfläche herantreten. Geringe Aufarbeitungserscheinungen und $\pm$ starke Eisenkrustenbildung auf der Auflagerungsfläche.

Liegendes: *Johnstoni*-Zone.

Mächtigkeit des $\text{Jl}\alpha$ 1c: 4,10 m.

Der fortwährende Wechsel von Aufarbeitung und Ablagerung in der *Hagenowi*-Zeit ist besonders schön in der SCHMIDTSchen Grube zu beobachten.

Bei Quedlinburg sind von dem Kleyfeld im W der Stadt die *Hagenowi*-Schichten gleichfalls bekannt. Das Fossilmaterial entstammt der EWALDSchen Sammlung und besteht aus einer geringen Anzahl sicherer *Psilophyllites Hagenowi* DKR., sowie *Ostrea sublamellosa* DKR., *Modiola glabrata* DKR., *M. nitidula* DKR., *Promathildia turritella* DKR. u. a. m. Auch eine Anzahl Landpflanzen entstammt dieser und der nächsten Stufe, besonders *Clathropteris platyphylla* GOEPP., *Thaumatopteris Schenki* NATHORST, *Podozamites distans* PRESL., *Ctenopteris cycadea* BRGNT. Die Pflanzen aus der *Hagenowi*- und der Proarietenzone sind nicht immer sicher zu trennen. Das Gestein ist ein feinkörniger, dünnplattiger, graublauer Kalksandstein.

Bei dem wenigen Material, das von hier vorliegt, läßt sich nicht entscheiden, ob auch hier in gleichem Maße wie bei Halberstadt terrestrische Einflüsse sich geltend machen. Immerhin ist das reichliche Vorkommen von Landpflanzen bemerkenswert.

Die Zone der Proarieten (jluα 1d).

Bei Halberstadt lagert in den beiden zuletzt gegebenen Profilen als oberer Abschluß der Schichtenfolge ein plattiger, ziemlich fossilarm und bei der Profilaufnahme nicht in größeren Mengen erreichbarer Kalksandstein. Es ist möglich, daß dieser schon zur Proarietenzone gehört. Es werden nämlich von SCHLÖNBACH „*Amm. laqueolus*“ und „*Amm. angulatus* mit glatter Außenseite“ von hier erwähnt, desgleichen von ZECH „*Amm. laqueus*“. Dieses sind alles Fossilien der Proarietenstufe. (Die „*Schlotheimia*“ ist wohl ein gerippter *Psilocerat* oder ein *Saxoceras*.) Das Belegmaterial für diese Stücke fehlt, dagegen finden sich in der Berl. Geol. L.-A. zwei von J. BÖHM gesammelte Stücke des *Alsatites quedinburgensis* W. L., ferner zwei Abdrücke der gleichen Art aus dem Stettiner Museum¹⁾. Diese Form gehört in die nächste Verwandtschaft der Proarieten und kann nur der Proarietenzone (vielleicht einem bestimmten Niveau derselben) entstammen. Das Gestein der von BÖHM gefundenen Exemplare (nach freundlicher Auskunft von Herrn Prof. Dr. BÖHM, dem ich auch für den Hinweis auf die Arbeit über die *Pereiros*-Schichten dankbar bin, dürfte der Ursprungsaufschluß verfallen sein) ist ein ± plattiger Kalksandstein.

Bei Quedlinburg fand man gleichfalls auf den Aeckern des Hinterkley zahlreiche Exemplare von *Alsatites quedinburgensis* W. L. In gleichem Gestein finden sich Lamellibranchiaten (*Ostrea sublamellosa* Dkr., *Modiola* sp. *Pecten* sp.), Gastropoden, *Pentacrinus* sp. und eine Anzahl von Landpflanzen. Die Schiffe zeigen den starken Anteil von organogenem Zerreibsel an der Gesteinszusammensetzung, Quarze ± kantig.

Hier sind jetzt alle Aufschlüsse verfallen, auch Lesesteine versagen.

Unser Wissen über die Proarietenzone bei Halberstadt und Quedlinburg ist nur mangelhaft. Allein die reichen früheren Funde des sonst nur von Lauterbach i. H. bekannten *Als. quedinburgensis* W. L. zeigen das Vorhandensein mindestens eines Teils der Schichtenfolge.

Die Schlotheimienzonen (jluα 2).

Von den drei Schlotheimienzonen ist nur die mittlere Zone der *Schlotheimia germanica* W. L. (jluα 2b) vom Kanonenberg bei Halberstadt (Kasernengelände) durch 4 Exemplare des *Leitammoniten* nachgewiesen. Sie entstammen einem makroskopisch fossilarmen, lichtgrauen, feinkörnigem Kalksandstein.

VII. „Rohrsheim-Pabstorfer Bucht“.

(Mb. Hessen, Jerxheim, Hamersleben.)

Mit dem alten EWALDSchen Namen möchte ich die Rät/Lias-Vorkommen zwischen den Orten Hessen, Dedeleben, Pabstorf, Gunsleben, Schlanstedt und Eilsdorf zusammenfassen. Außergewöhnlich reich ist die Aufschlußfolge in allen drei Stufen des Rät. Hingegen ist der Lias, so schön er sich als morphologisches Element erweist — die Arietenschichten bilden den Kamm des Wartbergzuges bei Rohrsheim und die Umrandung der Hochfläche von Pabstorf — mangels guter Aufschlüsse nur ganz roh zu gliedern.

Das Rät (Ko).

Wertvoll wurde das Rät des Teilgebietes durch die mannigfaltige Gliederung, die außer der allgemeinen Dreiteilung noch ein weitergehendes Aushalten einzelner Horizonte ermöglichte. Neben alten, ± immer zugänglichen Aufschlüssen bot mir der günstige Zufall die Gelegenheit, eine Bohrung und einen Bahnbau zu verfolgen.

Das Untere Rät (Kοα).

Besonders in diesem Glied der Rätformation ist die Zahl der Aufschlüsse groß.

¹⁾ Die Originale waren in Stettin nicht aufzufinden.

Oestlich der Quelle NW Rohrsheim ist zu beobachten:

- 10) 0,20 m + Steinmergel, äußerst hart, schwach sandig, knollig verwitternd.
- 9) 1,10 „ Sand, grünlich, feinkörnig, die unteren 40 cm durch Limonit rostbraun gefleckt.
- 8) 0,40 „ Sandstein, reinweiß bis grünlich, mäßig fest bis lose. Diagonalen: 20° S 30° W.
- 7) 0,30 „ Letten, graugrün, feinsandig, schwach kalkig, mit kleinen Dolomitknollen (Höhe 4 cm, Durchmesser 2—3 cm) in geringer Anzrhl.
- 6) 0,60 „ Letten, graugrün, rötlich verfärbt, sandig, kurzbrüchig, mit Dolomitknollen (Höhe bis 5 cm, Durchmesser bis 4 cm).
- 5) ca. 4,00 „ Mergel, grau bis graugrün, feinsandig, kurzbrüchig, zahlreiche Lagen harter, graubrauner Dolomit-Konkretionen. Diese sind mehr hoch als breit und zeigen Einschnürungen in der Schichtungsebene. Im Dünnschliff erweist sich ihr Material größtenteils als kristallin, einzelne kleine „dichte“ Partien kommen vor. Feine, oft längliche Quarzsplitter. Verteilung:

Nr.	Abstand von Schicht 4)	Horizontalabstand	Höhe	Durchmesser
VII	3,80 m	40 cm	18 cm	6—15—20 cm
VI	3,20—3,00 m	200 „	18 „	18—26 „
V	1,50—2,40 „	300 „	20 „	6—25 „
IV	1,50—1,30 „	25—80 cm	6—23 „	6—14, 10—15 cm
III	0,95 m	40—100 „	6 „	4—8 cm
II	0,70 „	40—60 „	8 „	25—30 „
			20 „	16—18 „
I	0,25 „	durchgehend	6—12 „	
4)	0,35 m	Mergel, graugrün, kurzbrüchig, sehr sandig, dünnschichtig		
3)	0,50 „	Sandstein, weiß, Korn fein.		
2)	0,06 „	Mergel, graugrün, kurzbrüchig, sandreich.		
1)	2,00 „ +	Sandstein, weiß, Korn fein.		

Diagonalen:
15° N 40° W
20° N 55° W

Liegendes.

Aufgeschlossen: 9,50 m
davon hangende Mergel 7,00 „
liegender Sandstein 2,50 „

Das Profil zeigt eine Ueberlagerung feinkörnigen, weißen Sandsteins durch mergelige Gesteine mit zahlreichen dolomitischen Konkretionen, wie sie ähnlich besonders bei Halberstadt zu beobachten sind. Der liegende Sandstein tritt wahrscheinlich in der alten Sandgrube zwischen Vorderstem Wartberg und Großem Humberg NO Rohrsheim wieder zutage. Er überlagert auf der Höhe des

letzteren schlecht aufgeschlossen die Sandsteine der großen Sandgrube. Diese entblößt das nahe-
stehende Profil:

8) ca. 12 m Sandstein von geringer Festigkeit, weiß-bräunlich. Bindemittel tonig, zum Teil durch Limonit verdrängt, Korn ziemlich grob, meist klare, aber auch rötliche Quarze, kantengerundet bis wohlgerundet. Einzelne Orthoklase und sehr vereinzelte Plagioklase (nach Dünnschliffen). Der Sandstein enthält sehr viel aufgearbeitetes, sandiges, grünliches Lettenmaterial in feinsten Verteilung, in 1—20 cm starken, schnell auskeilenden horizontalen oder den Diagonalen folgenden Bänken oder als $\pm$ kantige Bruchstücke, die gleichfalls sehr oft diagonal angeordnet sind. Ein Schliff durch die Bruchstücke zeigt in tonigem, $\pm$ durch Brauneisen verdrängtem Bindemittel schwimmende, mehr minder kantengerundete feinkörnige Quarze. Die Lettenbruchstücke sind oft limonitumkrustet, fein verteiltes Lettenmaterial kann Brauneisenbänderung herbeiführen. Holzkohlestückchen, sowie kohlige Schmitzen folgen oft den Diagonalen. Besonders im unteren Teil zeigen sich große, nach oben muggelig, nach unten unregelmäßig begrenzte kalkgebundene Partien.	Unterteilung in: 10,50—12 m: Einzelne Lettenlagen, diagonale Kohlenschmitzen. 10—10,50 m: Feinstes Lettenzerreißel, dadurch Grünfärbung. 8,50—10 m: Lettenbänke, 12 bis 20 cm, schnell auskeilend, meist horizontal, selten diagonal. Etwa alle 20—50 cm bis walnußgroße Lettenbruchstücke, eisenumkrustet. 6,50—8,50 m: Zahlreiche, einzelne oder in Lagen angeordnete große Lettenbruchstücke, eisenumkrustet. Einzelne Lettenbänke. Holzkohle. 5—6,50 m: Einzelne Lettenbänke u. Bruchsteine. 3—5 m: Zahlreiche horizontale und diagonale Lettenbänke bis 10 cm stark. Viele limonitumkrustete Lettenbruchstücke, diagonal. Bis 3 m: Diagonale Kohlenschmitzen.	Diagonalen; Sand: 15° N 67° W 27° N 45° W 31° N 37° W 31° N 33° W 30° N 27° W Lettenfetzen: 34° N 40° W 21° N 50° W Diagonale Lettenbänke verflachen allmählich u. schließen sich nach NW zusammen. Kohlenschmitzen und Holzkohlestückchen: 30—7° N 40—60° W. Wellenfurchen: N 60° O.
---	---	--

Geringe Diskordanz!

7) 0,80 m Sandstein, grau-gelblichgrau, toniges Bindemittel, Korn fein. Dünnschichtig, kurzbrüchig. Lettigere Partien gleichen den in Schicht 8) aufgenommenen Sandletten.	Zahllose Pflanzenreste, unbestimmbar.
---	--

- | | | | |
|-------------|--|--|------------------|
| 6) 0,05 m | Sand, Korn fein bis mittel, mitzahl-
losen grünen Letten- und Ton-
fetzchen. | Viel Holzkohle. | Diagonalstruktur |
| 5) 0,70 „ | Sandstein, lettig, schwach kalkig,
feinkörnig. Im Schliff zeigen sich
im Kalkbindemittel schwimmend
scharfkantige Quarze und einzelne
Plagioklase, sowie organische Reste. | Zahlreiche <i>Equisetites</i> sp. | |
| 4) 0,03 „ | Sand, fein bis mittel, mit Lettenfetzen. | | |
| 3) 0,05 „ | Lettiger Feinsand. | | |
| 2) 0,18 „ | Sand, Korn fein bis mittel, mit Letten-
fetzen. | Holzkohleschmitzen. | |
| 1) 0,80 „ + | Lettiger Feinsand, gelblich, dünn-
schüchtig. | Undefinierbare kohlige Pflanzen-
reste. | |

Liegendes.

Aufgeschlossene Mächtigkeit: ca. 14,60 m, über der Diskordanz 12 m.
unter der Diskordanz 2,60 m.

Es liegt hier über einem stark tonig-kalkigem Sandpaket mit leider nicht mehr bestimm-
baren Equisetaceen — der bei flüchtigem Augenschein gewinnbare Eindruck, es sei Schilfsandstein, läßt sich bei Vergleich
mit den benachbarten Schilfsandsteinvorkommen von Pesekendorf, Halberstadt, Schöppenstedt usw. nicht auf-
rechterhalten — das direkt den dicht neben dem Aufschluß im Handbohrer gefaßten Keupermergeln aufliegt,
mit einer schwachen Diskordanz und unter Aufbereitung dieses ersten Rätabsatzes eine mächtige Folge
grobstruierter, grobkörniger Sandsteine, die sich weithin beobachten lassen.

In der Sandgrube bei Pt. 120 W Dedeleben ist dieser Sandsteinhorizont von neuem erschlossen:

- | | | |
|------------|---|---|
| 2) ca. 6 m | Sandstein, weißbraun, dickbankig, plattig, zerfallend. Binde-
mittel tonig, ± limonitisiert. Korn mittel bis grob, ± wohl-
gerundet. Etwas Lettenzerreißel. Der groben Diagonal-
struktur folgen zahlreiche, 1—18 cm dicke, ± kalkfreie, sandige,
schnell auskeilende Lettenbänke mit Pflanzenzerreißel,
desgl. einzelne und lagenweis angeordnete walnuß- bis halb-
handgroße Lettenbruchstücke. — Diese sind oft eisen-
umkrustet. | Diagonalen:
31° N 20° W,
30° N 48° W,
27° N 45° W. |
| 1) 5 „ | Sandstein, weiß, Korn mittel. Einzelne horizontale und diagonale
Bänke feinsandiger, graugelblicher Letten, bis 5 cm stark.
Diagonal angeordnete, bis handgroße Lettenbruchstücke,
zum Teil limonitumkrustet. | Diagonalen:
32° N 45° W,
25° N 57° W. |

Liegendes.

Aufgeschlossene Mächtigkeit: 11 m +.

N des Bahnhofs Dedeleben waren früher größere Steinbrüche im Betriebe, die den weißen Sandstein
ausbeuteten, der den soeben besprochenen Horizont überlagert und ein leicht bearbeitbares Werksteinmaterial
bot. Dieser Sandstein wird jetzt noch bei Eilsdorf in umfangreichen Brüchen ausgebeutet. Bei Dedeleben bietet
nur noch der Bahneinschnitt

4,25 m Sandstein, weiß, mürb bis mäßig fest, Korn fein. Einzelne dünne Tonbestege. Dickbankig bis dünnplattig. Einzelne Schichtflächen führen in großer Menge Steinkerne von *Anoplophora postera* DEFFN. u. FR., beidklappig. Schalen fortgeführt. Ein Abdruck von *Equisetites* sp.

In einer alten, jetzt gänzlich zugepflügten Mergelgrube SW Pt. 111 S Pabstorf wurden schwach grünliche, kalkhaltige Mergel mit Steinmergelbänken und dolomitischen Konkretionen zur Verbesserung der Felder gewonnen. Dieses Gestein, der Mergelhorizont der Quelle von Rohrsheim, läßt sich in einer Mächtigkeit von mehreren Metern auf dem Acker dicht S des Hohlebaches bis in den NO von Eilsdorf verfolgen und bildet das Hangende des „Eilsdorfer Horizontes“, ist die Grenze gegen das Mittelrät.

Die großen Brüche im N von Eilsdorf an der Chaussee nach Aderstedt beuten seit langer Zeit einen Sandsteinhorizont aus, der sich in ununterbrochener Folge etwa vom Kuhberg S Pabstorf an bis in den N des Galgenberges verfolgen läßt. Hier wird er unterlagert von den grobkörnigen Galgenbergsandsteinen, die — schon vom Humbert bekannt — W Eilsdorf durch einen Quersprung und eine streichende Verwerfung unterdrückt sind. Das Profil der Eilsdorfer Brüche zeigt zurzeit nur etwa 6—8 m, während die Gesamtmächtigkeit dieses Horizontes ca. 15—20 m beträgt.

Es ist eine Folge bindemittelarmer, $\pm$ scharfkörniger, feiner Quarzsande, mit geringem Bestande an Fremdmineralien, besonders Plagioklas und Orthoklas. Eine interessante Erscheinung ist die ungeheure Fülle der „Gurkenkerne“, die ohne jede andere Fossilgesellschaft das ganze Gestein hier, wie bei Dedeleben, erfüllen können.

Profil der großen Brüche:

- | | |
|---|--|
| 3) 3,00 m +
„Schale“ der Arbeiter. | Sandstein, weiß, bis schwach gebräunt. Korn fein. Im liegenden Teil teilweise reichliche dünnste Tonbestege. Dünnplattig, oft in überquadratmetergroßen Platten gewinnbar. Das jeweils hangende Meter (in einzelnen Brüchen ist nur ein Teil erschlossen) kann zu losem Sand zerfallen. Guter Werkstein, aber meist zu dünnplattig. |
| 2) 2,20—2,40 m
„Hauptfels“ der Arbeiter. | Sandstein, weiß, Korn fein, geringes toniges Bindemittel, Muskovit in Spuren. Einzelne tonige Bestege, die das Gestein in 3—6 Haupt-„Lager“ zerlegen. Hauptwerkstein für Grabmäler, Grabeinfassungen, Viehtränken u. dgl., muß mit Oelfarbe imprägniert werden. Manchmal als Baustein verwandt. |
| 1) 8,00 m +
„Grundfels“ der Arbeiter,
in dieser Mächtigkeit
mit gleichbleibendem
Gestein nach Angabe
des Besitzers in einem
Brunnen erschlossen.
Beobachtet bis 3 m. | Sandstein, weiß. Korn sehr fein. Die obersten 15—20 cm — sie sind etwas toniger als das übrige Gestein — können durch Limonit braunrot gefärbt sein. Das Mikroskop zeigt im geringen tonigen Bindemittel sich berührende, feine, scharfkantige Quarze, als Nebengemengteile etwas Muskovit, Plagioklas (selten), Orthoklas und einzelne kantengerundete Quarze, dabei „Mosaik“-Quarze. Als Werkstein wenig brauchbar, „schmierig“. |

Liegendes.

Gesamtmächtigkeit: ca. 15 m.

Alle drei Schichten führen auf der Mehrzahl der Schichtflächen in großen Mengen *Anoplophora postera* DEFFN. u. FR., die „Gurkenkerne“ der Arbeiter und der Literatur. Die Schalen sind weggeführt, meist waren die Muscheln beidklappig, Einzelschalen liegen gewölbt oben. Die Schalen sind orientiert gelagert, und zwar pflegen

die mittelgroßen $\pm$ senkrecht zu den größeren, die kleineren parallel den mittleren oder regellos zu liegen. Mit der Höhenlage (und an verschiedenen Punkten?) kann sich die Orientierung umkehren, so liegen in der „Schale“ die großen „Gurkenkerne“ N 10—20° O, die mittleren N 70—80° W, im Hauptfels die großen N 70—80° W und die mittleren N 10—20° O. Wellenfurchen und äußerst geringe Diagonalstruktur kommen vor.

Die Sandsteine, die den Zug des Galgenberges zwischen Eilsdorf und Schlanstedt zusammensetzen und den eben erwähnten Eilsdorfer Horizont unterlagern, sind am besten auf der Höhe des Galgenberges erschlossen. Es sind:

ca. 8,00 m + Sandstein, Korn mittel bis grob. Das Bindemittel ist tonig, teilweise limonitisiert. Es finden sich einzelne große, kalkverkittete, unten $\pm$ unregelmäßig begrenzte Ellipsoide. Das Gestein ist wie im gleichen Horizont am Humberge erfüllt von aufgenommenen Letten, von feinstem Zerreibsel bis zu halbhandgroßen eckigen Bruchstücken, diese oft in der Diagonalen liegend. Die Anhäufung von feinstem Lettenmaterial ist von starkem Einfluß auf limonitische Verfärbungen, wie andererseits die groben Bruchstücke Anlaß zu Limonitumkrustungen geben. Im östlichsten, fast verfallenen Aufschluß finden sich schwärzliche, kleine eisen-mangan-verkittete Kügelchen bis zu 1 cm Durchmesser. Bemerkenswert am Aufschluß sind in den untersten 3 m gehäufte, $\frac{1}{2}$ —15 cm dicke Bestege lockeren Sandes mit kohligem Zerreibsel und zahllosen Holzkohlestückchen (bis 3:8:4 cm, meist kleiner). Diese Bestege folgen den Diagonalen und schließen sich nach W zu etwas stärkeren, auf horizontalen Schichtflächen liegenden zusammen. Ueber und unter ihnen finden sich auch im übrigen Gestein zahlreiche Holzkohlenbrocken. (Siehe Fig. 1)	Stärkste Diagonalen: 30° N 80° W, 24° N 40° W, 25° N 52° W, 25° N 65° W, 30° N 68° W, 30° N 70° W, 20° N 75° W, 28° W.
--	--

Liegendes.

Erschlossen: ca. 8,00 m.

In dem Chausse-Einschnitt und einzelnen Sandgruben N des Steilen Berges bei Schlanstedt beobachtet man den gleichen Sandstein mit mittlerem bis grobem Korn, zu losem Sand zerfallend. Es fehlen hier (es sind nur etwa 2,50 m aus dem hangenden Teil erschlossen) die Lettengerölle vom Galgenberg, wenn auch feines Zerreibsel vorhanden ist. In großen Mengen häufen sich die eisenverkitteten, auch örtlicher Lettenanhäufung ihren Ursprung dankenden, schwärzlichen Kügelchen in allen Größen bis zu 2 cm Durchmesser, die bereits vom Osten des Galgenberges erwähnt wurden. Das Gestein zeigt stärkste WNW gerichtete Diagonalstruktur.

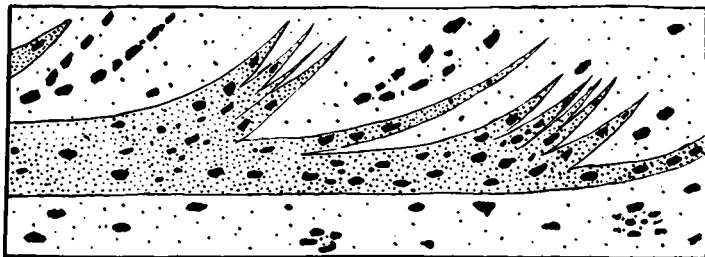


Fig. 1. Sandgrube am Galgenberg. Anordnung der kohligen Bestege und der vereinzelt Holzkohle.

Aus dem liegendsten Teil des Unterrät finden sich unter den Galgenbergsandsteinen direkt N Schlanstedt im Hohlweg etwa 3 m Wechsellagerung feinsandiger, dünnplattiger, grünlich bis gelblicher, Pflanzenhäcksel führender Letten mit gleichfalls Pflanzenhäcksel enthaltenden, holzkohlereichen, lettigen Feinsanden. Es liegt hier also ein dem liegendsten Teil des Humburgprofils völlig gleichender, an derselben Stelle befindlicher Horizont vor.

Die Sandgrube 1 km N des Hausberges bei Schlanstedt zeigt die gleichen Schichten, wie der Galgenberg und der Steile Berg. Es sind nur 1,5 m aufgeschlossen. Das letzte Vorkommen dieses Horizontes ist die große Sandgrube N Aderstedt an der Chaussee nach Gunsleben. Hier stehen an:

6,00 m + Sandstein, weiß-gelblich, teilweise stark grünlich, Korn mittel bis grob, wenig kantengerundet, Bindemittel tonig fehlend. Im hangenden Teil finden sich gehäufte, bis 50 cm dicke und bis zu 1 m Durchmesser besitzende, kalkgebundene Partien, oben mugelig, unten unregelmäßig begrenzt. Dünnschliffe aus diesen Partien zeigen, daß an der Zusammensetzung des Sandsteins neben $\pm$ gerundeten Quarzen (darunter auch „Mosaik“-Quarzen) einzelne Orthoklase, Mikrokline und Plagioklase, sowie sehr seltener Muskovit teilhaben. Das Gestein ist erfüllt von feinem, grünem Lettenmaterial, das einzelne Schichtflächen geradezu grün färben kann, und von zahllosen eisen-mangan-verkitteten, schwärzlichen Sandkugeln. Im liegenden Meter kommen häufig, im hangenden seltener (horizontale und diagonale) Bänkchen grau-grüner feinsandiger Letten vor. Kleine Holzkohlestücke sind selten.

Das ganze Gestein ist in höchstem Maße diagonal struiert. Sowohl ein Teil der Hauptschichtflächen, wie fast alle Unterschichtungen gruppieren sich um eine nach W geneigte Abweichung von der Horizontalen. Siehe die Skizzen (Fig. 2 u. 3).

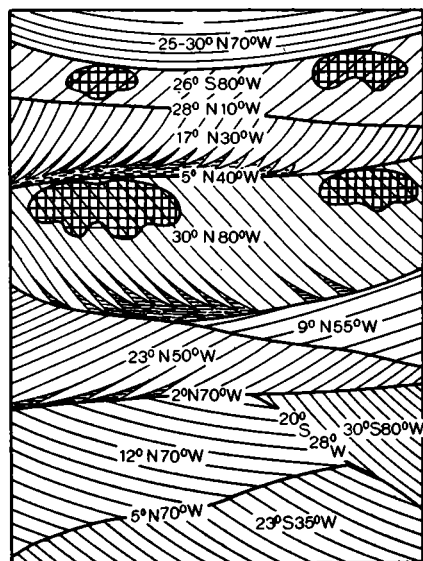


Fig. 2.

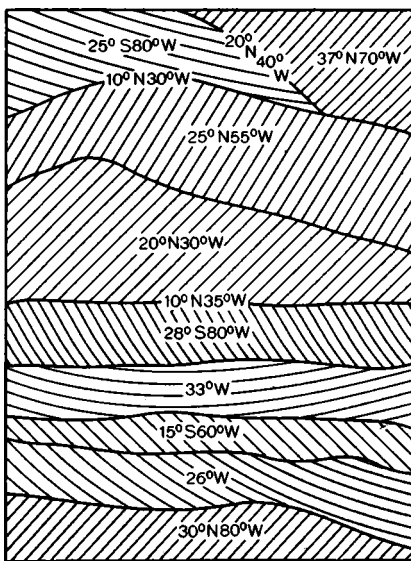


Fig. 3.

Das Liegende war während meiner Besuche nicht genügend erschlossen, um entscheiden zu können, ob sich hier zwischen Km und die Sandsteine noch sandig-tonige Letten mit Sandzwischenlagen wie am Humburg usw. schalten¹⁾.

200 m S dieses Aufschlusses wurde durch die Anschlußbahn der Zucker-

Fig. 2. Sandgrube nördlich Aderstedt, Ostseite, Diagonalstruktur, diagonale Lettenbesteige, Kalkknollen. VIII. 23.

Fig. 3. Ebenda, Nordseite VIII. 23.

1) Ein kurzer Besuch Anfang 26 zeigte, daß die Einschaltung als $\pm$ sicher angenommen werden kann.

fabrik Aderstedt eine Böschung geschaffen, an deren Südende der hangende Mergelhorizont des Unterrät entblößt war. Es zeigten sich hier:

5) 0,50 m + Letten, grünlich, schwach kalkig, feinbrüchig.

4) 0,11— Steinmergel, hell, knollig, kalkreich.

0,17 m

3) 0,80 „ Mergel, grünlich, schwach tonig, blätterig.

2) 0,06— Steinmergel, dunkel, dolomitisch.

0,08 m

1) 1,80 „ + Mergel, gelblich, weich bis mäßig fest.

Liegendes.

Bank 2) und 4) bilden eine leichte Geländkante.

Erschlossen: 3,25 m +.

Die Schichtenfolge zwischen diesen Mergeln und der vorerwähnten Sandgrube war nicht näher zu ermitteln. Im Handbohrer erhielt ich u. a. Feinsande.

Im Unterrät der „Rohrsheim Pabstorfer-Bucht“ lassen sich, wie aus der Einzelbeschreibung der Aufschlüsse hervorgeht, 4 deutlich unterscheidbare Glieder auseinanderhalten und jeweils für größere Teile des Gebietes verfolgen.

Zu unterst liegt am Humberg und in Schlanstedt ein mindestens 3 m mächtiger Wechsel toniger Feinsande mit feinsandigen, graugrünen, schwach kalkigen Letten. Sie führen reichen Pflanzenhäcksel und teilweise Equisetaceen (Großer Humberg). Ihre Auflagerungsfläche auf dem Gipskeuper ist unbekannt, doch konnte ich direkt in ihrem Liegenden typische grünliche und rote Keupermergel mit dem Handbohrer feststellen. „Schlanstedter Horizont“.

Ueberlagert wird der „Schlanstedter Horizont“ von einem ca. 15 m mächtigen, grobkörnigen Sandpaket. Teilweise zeigen sich an dessen Basis geringe Diskordanzen gegen das Liegende, das Gestein ist mehr oder minder erfüllt mit aufgearbeiteten Letten vom feinsten Zerreibsel bis zu grobem Geröll. Ueberall zeigen die Sande alle Spuren stärkster Bewegung durch fließendes Wasser (Wind kann schon in Anbetracht der groben Gerölle nicht als wesentlicher Faktor in Frage kommen), wobei das Material in einander angelagerten Schuttkegeln zum Absatz kam, deren innere Struktur einseitig mit etwa 40° beiderseitigem Spielraum um die Westrichtung, bei Dedeleben um die Nordwestrichtung, herumpendelt. Am Mineralbestand der Sande haben Feldspate (Orthoklase und Plagioklase) und Glimmer, sowie manchmal Magnetit einen sehr geringen Anteil, Holzkohle stellenweise einen beträchtlichen. Letztere zeigt noch ursprüngliche Struktur, ihr Niedersinken erfolgte, wie das auch an rezenten Sedimenten zu beobachten ist, wahrscheinlich durch Vollaugen. „Humberghorizont“.

Ein anderes Bild bietet der folgende ca. 15—18 m mächtige Komplex. Es sind feinkörnige, ebenschichtige Sandsteine. Diagonalstrukturen und Aufarbeitungserscheinungen irgendwelcher Art gehen ihnen fast völlig ab. Bei ruhiger Sedimentation siedelte sich die einzige Form der *Anoplophora postera* DEFFN. u. FR. in geradezu ungeheuerlicher Fülle an, jegliches andere Leben niederhaltend — oder auch unter gewissen Bedingungen allein lebensfähig (s. Paläogeogr.). Mehr oder weniger deutlich orientiert, bedeckt sie die Schichtflächen. Der Mineralbestand ist bedeutend eintöniger als der der Humbergsschichten, da die groben aufgearbeiteten Letten und Holzkohlestücken fehlen. Neben seltenen Feldspaten tritt allerfeinste Holzkohle, etwas Magnetit und Muskovit auf. „Eilsdorfer Horizont“.

Das Unterrät schließt nach oben hin ab mit einer ca. 6 m mächtigen Folge schwach kalkiger Letten und Mergel mit Steinmergel-Bänken und Dolomitkonkretionen. Sie sind im Teil-

gebiet anscheinend gänzlich steril. Es wird an anderer Stelle nötig sein, sich mit diesem weitverbreiteten Horizont näher auseinanderzusetzen. „Rohrsheimer Horizont“.

Das Unterrät des Teilgebietes unterscheidet sich wesentlich von dem seiner westlichen Nachbarschaft durch die stark gesteigerte Mächtigkeit von etwa 40—45 m. Ob es angängig ist, den „Humberghorizont“ direkt mit den ihm außerordentlich ähnlichen Klotzberg-Sandsteinen des Fallsteins zu vereinigen, erscheint fraglich. Es dürfte sich vielmehr um zwei zwar zeitlich parallele, sich vielleicht auch mit ihren Ausläufern berrührende, aber doch selbständige Ablagerungen handeln (s. S. 113 [113]). Den „grünen Grenzhorizont“ des Fallsteingebietes möchte ich unbedenklich mit dem oberen mergeligen Grenzhorizont der Pabstorfer Bucht vereinigen, zumal neben dem gleichen stratigraphischen Niveau der Aufschluß von Rohrsheim noch Aehnlichkeit mit dem entsprechenden Gestein bei Hedeper zeigt. Erst weiter im Osten nehmen die Steinmergel zu.

Das Mittelrät (Kop).

Auf der Nordseite des Hohlebachs, im S von Pabstorf, teilweise etwas auf das Südufer hinübergreifend, überlagert das Mittelrät, ohne daß die Grenze anders als im Bohrer festgestellt werden konnte, den „Rohrsheimer Horizont“ des Ko α . Neben geringen Aufschlüssen am alten Schießstand SW Pabstorf wird die untere Hälfte des Mittelrät an der SO-Seite des Heidberges N Eilsdorf gebrochen. Hier sind aufgeschlossen:

9,30 m +	Sandstein, weiß bis gelblich, Korn fein. Einzelne Partien sind leicht kaolinhaltig, oft durch Limonit bräunlich geflammt. Tonfetzen und Tonfetzenlagen.	Die schwachen Diagonalen waren nicht sicher meßbar. Es scheint teilweise eine wirkliche Kreuzschichtung mit Differenzen in der Diagonalenrichtung bis zu 180° zu herrschen.
----------	---	---

Die gleichen Sandsteine werden noch in einem kleinen Bruch 1,5 km W Schlanstedt Westausgang gewonnen. In allen Brüchen sollen Pflanzenversteinerungen vorkommen, bei der Interesselosigkeit der Arbeiter scheint aber nichts in Sammlerhände gelangt zu sein. Eine eigene genaue Nachprüfung war unmöglich, da nur sehr wenig gebrochenes Material zu durchklopfen war.

Dem Korn und der Gesteinsbeschaffenheit, sowie ihrer Lage nach dürften auch die Sandsteine bei Pt. 89, 5 NW Aderstedt hierher gehören. Es fehlen Anoplophoren, wie sie im „Eilsdorfer Horizont“ vorkommen, auch sollen sich nach Arbeiterangabe Pflanzenreste („Palmblätter“) gefunden haben.

Ueber dieser unteren Hälfte des Mittelrät lagert, von der Hohle-Ziegelei über die Heidberghöhe und den Heidsberg SO Aderstedt bis Aderstedt verfolgbar, die etwas abweichende hangende Partie. Ein kleiner Aufschluß SW der Ziegelei „im Hohle“ zeigt:

- | | | |
|--------------|---|--|
| 4) ca. 3 m + | Sandstein, Korn fein, bindemittelarm. Kaolin in Spuren, ebenschichtig. | |
| 3) 1,00 m | Sandstein, Korn mittel, bindemittelarm, etwas Kaolin, ebenschichtig. | |
| 2) 0,60 „ | Sandstein, Korn grob, wohlgerundet bis kantengerundet, dichtes, kaoliniges Bindemittel, stellenweise fortgeführt. | |
| 1) 0,90 „ | Sandstein, Korn grob, $\pm$ wohlgerundet, Bindemittel fehlt fast völlig. Einzelne graue Tonfetzen, dickbankig. | Diagonalstruktur, Orientierung nicht feststellbar. |

Liegendes.

Erschlossen: 5,50 m +.

Am Küchenberg NW Eilsdorf stehen am Wege nach Pabstorf über 2 m grobkörnigen, diagonal struierten Sandsteinen (25° S 55° W) 40 cm feinkörnige „Röhricht-Sandsteine“, zu unterst mit kohligem Sand wechselnd, an. Die kohlig ausgekleideten Röhren erreichen bis zu 20 cm Länge. Kaolin ist vorhanden. Darüber folgen etwa noch 1 m + Feinsande.

Die gleichen Gesteine finden sich auf der Höhe des Heidsberges N Eilsdorf und im Chausseeinschnitt direkt W davon (ca. 5,50 m, davon die unteren 4,50 m grob und teilweise kaolingegeben, wie bei der Hohlziegelei). (Ueberlagerung der unteren Sandsteine, die SW von der Kuppe gebrochen werden.) Eine Grube am Heidsberg zwischen Schlanstedt und Aderstedt und „die Lehmgrube“ im Bruche nördlich Aderstedt gehören ebenfalls hierher (anstehend 4,20 m + grobkörniger Sandstein).

Am Westausgang des Dorfes Aderstedt wurde vor einigen Jahren eine Bohrung¹⁾ niedergebracht, später ein Schürfschacht abgeteuft, die beide wertvollsten Aufschluß über das Mittelrät in seiner oberen Hälfte gaben. Ich hatte zufälligerweise Gelegenheit, das mir mitgeteilte Profil zum Teil noch im Schachte nachzuprüfen.

Profil Schürfschacht Aderstedt:

- | | | |
|--------------|---|--|
| 14) 0,50 m + | Ton, dunkelgrau. | |
| 13) 3,50 „ | Sandstein, grau, weich, an der Luft erhärtend. Korn fein. | |
| | • Etwas Muskovit. | |
| 12) 0,30 „ | Schieferton, dunkel. | Schwach kohlig. |
| 11) 3,20 „ | Sandstein, dunkelgrau, Korn mittel bis grob. Markasitknollen. | Zum Teil stark kohlig, Zu oberst Röhricht. |
| | Schliffe: Bindemittel tonig, organisch verunreinigt, in den Markasitknollen FeS ₂ . Quarz abgerollt, im FeS ₂ randlich korrodiert. Seltenste Orthoklase, kein Plagioklas. | |
| 10) 0,35 „ | Kohle, erdig, unrein, mit bis 2-faustgroßen Markasitknollen. | Kohle! |
| 9) 1,65 „ | Sandstein, schwärzlich, Korn fein. | „Röhrichtsandstein“. |
| 8) 0,30 „ | Kohle, erdig. | Kohle! |
| 7) 0,30 „ | Sandstein, feinkörnig. | Von hier ab nur erbohrt! |
| 6) 0,35 „ | Markasit, nach den Bruchstücken knollig, quarzreich. | |
| 5) 9,10 „ | Sandstein. | |
| 4) 0,05 „ | Kohliger Schieferton. | Kohlig. |
| 3) 0,50 „ | „Schwefelkies, knollig“. | „Analyse“: |
| | | Fe: 32,33 %, S: 38,52 %. |

1) Diese Bohrung ist typisch für den Leichtsinn, mit dem hier in der Nachkriegszeit geschürft wurde. Man suchte Erz der Arietenschichten, sah aber nicht einmal die Ewaldsche Karte ein und setzte den Bohrer im Rät an. Als man zufälligerweise Schwefelkiespartien in diesem gefunden hatte, machte man sich die unsinnigsten Hoffnungen. Die Analysen der Schicht 1 sollten 5,4 % Kupfer enthalten, ergaben aber bei der Nachrechnung dann auch einen Gesamtprozentgehalt von 105 %. Aus dieser Schicht erhielt ich keine Probe, doch ist es höchstwahrscheinlich, daß auch sie in gleicher Weise wie die anderen Schwefelkiese des Rät aus dieser Bohrung und der ganzen Umgebung (Helmstedt, Halberstadt usw.) Quarz in gar nicht geringer Menge beigemischt enthält, so daß nicht einmal 100 % FeS₂ vorhanden sind.

2) 6,95 „ Sandstein.

1) 0,55 „ + „Schwefelkies, nach Bruchstücken gebankt“. Nicht durch- „Analyse“:
örtet.

Fe: 48,97 %,

S: 50,85 %,

Cu: 5,40 %.

Sa.: 105,22 %!

Erschlossen: 27,60 m +.

Liegendes.

Das Mittelrät zerfällt in zwei deutlich getrennte Abschnitte. Zu unterst liegen über 10 m gleichmäßig weißer, feinkörniger Sandsteine. Diese werden überlagert von etwa 30 m grob- bis feinkörnigen Gesteins, das außerordentlich reich ist an organischen Beimengungen und in Verbindung mit kleinen Kohlenflözchen Röhrichtsandsteine und große Mengen an Doppelschwefeleisen enthält. Es scheinen beide Modifikationen vorzukommen. Der Schurfschacht Aderstedt ist das am meisten zentralen Teilen der subherzynen Bucht genäherte, sichere Vorkommen autochthoner Kohlen im Mittelrät (Hedeper ist unsicher!). Ebensovienig wie im Allertalgebiet sind weder diese Kohlen noch die mit ihnen verbundenen Schwefelkiese irgendwie bauwürdig. Es sind vielmehr $\pm$ eng begrenzte, flachste Linsen, die allerdings einem bestimmten stratigraphischen Niveau eigen sind.

Wie schon gesehen, nehmen am Mineralbestand neben Quarz in nach oben verstärktem Maße organische Stoffe und Doppelschwefeleisen (beide Modifikationen) starken Anteil. Hinzu treten: seltene Orthoklase, Kaolin und, wie im ganzen Rät, etwas Magnetit.

Die Gesamtmächtigkeit des Mittelrät beträgt über 40 m.

Das Oberrät (Kory).

Ein sehr mangelhafter Aufschluß ist die verfallene Tongrube der Ziegelei „im Hohle“ S Pabstorf. Es liegen hier zu unterst graubraune, feinsandige Schiefertone mit kleinen Toneisengeoden, darüber folgend graue, feinsandige Schiefertone mit Markasit und schwacher Gipsneubildung, die einen ehemaligen geringen Kalkgehalt verrät. Die Mächtigkeit des Oberrät ist auf mindestens 10 m zu veranschlagen. Fossilien wurden mangels aller Aufschlüsse nicht gefunden.

Das Gesamträt des Teilgebietes enthält in seiner reichen Gliederung und seiner großen Mächtigkeit von ca. 90 m vieles, das es deutlich von den westlichen Nachbargebieten abhebt und dem Lappwald-Allertal und Halberstadt annähert.

Die Pylonoten- und Schlotheimienschichten (jlu α 1 + 2),

die eine große Mächtigkeit besitzen, sind höchst mangelhaft erschlossen. Wohl findet man viele Lesesteine (mit *Cardinia Listeri* Sow., *C. concinna* Sow., *Nucula navis* PTE., *Macrodon pullus* TQUM., *Astarte obsoleta* DKR., *Lima pectinoides* Sow., *Ostrea sublamellosa* DKR., *Neridomus liasinus* DKR., *Dentalium etalense* TQM. et PTE.), die das schon 1852 von STROMBECK gegebene allgemeine Profil bestätigen, eine genaue Orientierung aber nicht gestatten.

STROMBECK, 1852:

jlu α 3	{ „Gelbbraunes, eisenschüssiges Tongestein“, mit Arieten. „Gelber Sand“.
jlu α 2?	{ „Abwechslung von graublauem Ton und gelbem Sand“. „Gelber Sand“. „Graublaue Tone mit Toneisensteingeoden“.

jluα 1c + d?	{ „Graue und braune kieselige Sandschiefer“. „Blaugrauer Ton mit Toneisensteingeoden“.
jluα 1b	{ „Konglomerate von Cardinien“. „Blaugrauer Ton mit Toneisensteingeoden“.
jluα 1a	„Sandiger Ton auf Schichten von gelbem Sand“.
Koγ?	„Blaugrauer Ton mit Toneisensteingeoden ohne Versteinerung“.
Koβ	„Sandstein“. („Oberster Keupersandstein“.)

Nur ungefähr läßt sich dieses aus dem Norden von Pabstorf stammende Profil durch Vergleich mit den Nachbargebieten in der nebengestellten Weise auffassen. Ein ähnliches Profil gibt STROMBECK von Rohrsheim.

Der einzige noch vorhandene Aufschluß außer dem Bachriß in Pabstorf (wertlos) ist die Ziegelei SW Aderstedt. Da das allein gefundene Ammonitenbruchstück (meiner Erinnerung aus der *Planorbis*-Gruppe, vielleicht ein *Hagenowi*?) zusammen mit anderem Material auf dem Bahntransport verloren ging, kann ich die äußerst fossilarme Grube nur mit allem Vorbehalt in die Psilonotenschichten stellen. Und zwar würden die liegenden 2 m dann in das Oberrät und die *Planorbis*- bzw. die *Hagenowi*-Zone, die hangenden, aus denen mir der Ziegelmeister mit aller Bestimmtheit „große, gerippte, tellerartige Schnecken“ beschrieb, in die *Johnstoni*- bzw. Proarietenzone gehören. Auf die Wiedergabe des Profils soll hier verzichtet werden.

Aus den Schlotheimienschichten ist mit Sicherheit nur *Schlotheimia* cf. *germanica* W. L. und cf. *angulata* SCHLOTH. bekannt, die aus einem lumachelleartigen Kalksandstein vom Vordersten Wartberg bei Rohrsheim stammen und in die Zone der *Schlotheimia germanica* W. L. gehören. Die Exaktheit der Schlotheimienbestimmung leidet in großem Maße unter dem fast ausschließlichen Vorhandensein von Jugendformen.

VIII. Der Elmsüdhang von Groß-Dahlum bis Hoiersdorf, der Heeseberg, die Haarstrangmulde bei Ohrleben.

(Mb. Schöningen, Jerxheim, Hamersleben.)

Zwischen Groß-Dahlum und Dobbeln ist eine lange Reihe von Mittel- bis Oberrätaufschlüssen, während nach O anschließend das Unter- und Mittlerät zu beobachten sind. Der Lias ist bis auf die Arietenschichten nicht erschlossen, auch die von THOMAS erbrachten Schürfe bringen keine wesentliche Bereicherung unserer Kenntnis der unteren Schichten.

Das Rät (Ko).

Das Unterrät (Koα),

dessen Auflagerung auf dem Gipskeuper im Bahneinschnitt bei Hoiersdorf erschlossen wurde — jetzt ist der Einschnitt völlig verwachsen, und in der Literatur ist nur die Tatsache der Aufeinanderfolge verzeichnet —, ist in den liegendsten Partien im N des Haidholzes bei Ohrleben und am Chausseeknick NO Wackersleben aufgeschlossen.

Profil NW-Ecke Haidholz bei Ohrleben:

- 8) 2,00 m + Sand, weiß, feinkörnig, ± ebenschichtig.
- 7) 0,85 „ Sandstein, weiß bis schwach grünlich, mäßig fest, ± schichtungslos, feinkörnig.
- 6) 0,11 „ Letten, grünlich, kalkfrei, zu unterst mit Sandbestegen.
- 5) 0,21 „ Sand, grau, feinkörnig.
- 4) 0,95 „ Letten, schwach grünlich, sandig, mit dünnen Feinsandlinsen und -bestegen.
- 3) 0,15 „ Sand, graugrün, feinkörnig.

- 2) 0,12— Letten, graugrün, teilweise stark limonitisiert, sandfrei. Mächtigkeit schwankt durch
0,18 m die starken Wellenfurchen des liegenden Sandsteins.
1) 0,75 „ + Sandstein, graugrün, Korn sehr fein, Bindemittel tonig. Oberflächlich Rippelmarken,
WNW verlaufend, Luv-Seite NO.

Liegendes.

Aufgeschlossen: ca. 5,00 m.

Profil Straßenknick NO Wackersleben.

- 5) 0,15 m + Letten, grün, feinsandig.
4) 0,30 „ Sandstein, weiß bis gelblichgrau. Korn fein, Bindemittel kalkig, grüne Letten-
fetzen.
3) 1,30 „ Sandstein, grau, feinkörnig, zerreiblich.
2) 0,20 „ Sandstein, oben hell-, unten dunkelgrün. Korn fein, Bindemittel tonig.
1) 2,00 „ + Sandstein, grün, unten dunkelgrün. Korn fein. Reichliche grüne Lettenfetzen.
Teilweise kalkgebunden.

Liegendes.

Aufgeschlossen: ca. 4,00 m.

Zu unterst über dem Km nachweisbar liegen hier also $\pm$ feinkörnige Sande, die reichlich grünliche Lettenfetzen aus dem Liegenden enthalten, ebenso wie ihre Grünfärbung durch die massenhafte Aufnahme von Lettenzerreißel, das bisweilen den Sand ganz verdrängt und zur Neubildung von Lettenlagen führen kann, bedingt wird. Kalkbindemittel ist teilweise vorhanden. Die Mächtigkeit beträgt mindestens 6,00 m. Ueber diesem Horizont und unter den am Almersberg N Ohrleben gebrochenen Gesteinen liegt eine Reihe feinkörniger Sande bis Sandsteine, die an der NW-Ecke des Köterberges (NW Ohrleben) und im verfallenen Aufschluß östlich des Bahneinschnittes Hoiersdorf anstehen. Es ließen sich je etwa 1,50 m entblößen, die völlig dem „Eilsdorfer Horizont“ von Pabstorf und Umgebung gleichen (s. S. 97 [97]). Sie sind wie dieser auf den Schichtflächen bedeckt von meist beidklappigen Steinkernen der *Anoplophora postera* DEFFN. u. FR.

Hierher gehören wahrscheinlich auch die liegendsten 60 cm dicht bei der Tetzelmühle W Söllingen aus dem Tertiär herausragenden Sandsteins, die erfüllt sind von *Protocardia praecursor* SCHLB. Der Zusammenhang dieser hier im Ostteil der großen Sandgrube auftretenden Gesteine mit den Sandsteinen des westlich anschließenden Bruches war nicht zu klären.

Zum Unterrät gehören, soweit bislang nachweisbar, zwei Horizonte; ein liegender, in dem sich reichlich Material findet, das aus aufgearbeitetem Gipskeuper stammt, und ein hangender mit zahllosen Anoplophoren und (?) Protocardien, aus einer Zeit ruhigerer Sedimentation. Ihre Mächtigkeit beträgt zusammen mindestens 11 m.

Ob darüber noch ein kalkig-mergeliger Horizont folgt, wie weiter östlich und bei Pabstorf, konnte mangels aller Aufschlüsse nicht festgestellt werden; auch der Handbohrer versagte.

Mittleres Rät (Koß).

In den Aufschlüssen zwischen Groß-Dahlum und Klein-Dahlum (ca. 8 m) NW der Ziegelei Ingeleben (ca. 7,70 m), NO dieser Ziegelei am Lahberg (ca. 6 m), an der Chaussee Ingeleben/Wobeck (ca. 2 m +) und am Westende von Dobbeln (ca. 3 m) sind unter sicherem Oberrät:

- 8,00 m + Sandstein, weiß bis grau, feinkörnig, mit feinen Holzkohle- Pflanzenhäcksel
partikelchen, ebenschichtig, $\pm$ dünnplattig, reichliche feinste $\pm$ reichlich.
Tonbesteige, besonders im Liegenden.

erschlossen. Die Gesteine können in ihrem hangendsten Teil bräunlich bis rötlich verfärbt sein. Kohlen kommen in diesem westlichen Gebiete nicht vor, desgleichen fanden sich trotz mehrmaliger genauer Untersuchung jedes

Aufschlusses keinerlei andere Fossilien neben dem Pflanzenhäcksel. Die Mächtigkeit ist nicht sicher zu bestimmen, dürfte aber bis 15 m betragen.

Bei der Tetzelmühle W Söllingen ist ein Steinbruch in Betrieb, der die dem vorerwähnten Protocardien-Sandstein benachbarten Gesteine abbaut. Profil:

- 2) 1,50 m + Sandstein, weiß, feinkörnig, dünnplattig.
 1) ca. 7,00 „ Sandstein, weiß, feinkörnig bis sehr feinkörnig. Nach Angabe des Besitzers dickbankig. Unter dem Mikroskop: Kantige, (EGGERS-Söllingen) fanden schwach gerollte, feinkörnige Quarze, einzelnste sich hier häufig „Farnwedel“. Orthoklase. Plagioklase fehlen $\pm$. Geringes toniges Bindemittel. Viel innere Diskordanzen. In den Jahren 1920/24 wurde bei gänzlich darniederliegendem Betrieb nichts gefunden.

Vom Bahneinschnitt Hoiersdorf über den Köterberg bis zum Almersberg liegen den Anoplophorenschichten des Unterrät (unmittelbar?) die am Almersberg gewonnenen Sandsteine auf.

In diesem besten Aufschluß, in dem allerdings der Betrieb auch schon fast seit 10 Jahren ununterbrochen ruht, findet man:

- 9,00 m + Sandstein, weiß bis bräunlich, fest bis zerreiblich, Korn fein, Schwache Diagonalen. Dickbankig, ebenschichtig.

Fossilien irgendwelcher Art sind nicht gefunden. Das Gestein gleicht dem der Tetzelmühle. Die wahre Mächtigkeit ist mit dem Bruch noch nicht erschöpft, setzt sich vielmehr nach dem Ackerbefund noch ins Hangende fort.

Die früher guten Aufschlüsse im Chaussee-Einschnitt Watenstedt—Gevensleben sind heute verwachsen. Man findet hier feinkörnige, dickbankige, graue Sandsteine.

Weitaus der wichtigste Befund für das Mittelrät entstammt einer Bohrung in der Ziegelei Wackersleben, die Tone des Oberrät verziegelt. Hier liegen unter dem Oberrät nach Angaben der Ziegelei:

Koy Die verziegelten Tone.

-
- 4) 2,00 m Sandstein.
 3) 2,00 „ Schwarzer Ton mit „Knollen“. (Schwefelkies?)
 2) 0,20— Kohle, erdig, mit Schwefelkies.
 0,30 m
 1) angebohrt Sandstein, hart.
 Liegendes.

Im hangenden Teil des Mittelrät liegt hier also ein Kohlenflöz, wie solche auch von Aderstedt („Pabstorfer Bucht“) 6 km SW nachgewiesen sind. Weiter nach Westen, sicher wohl von Söllingen an, fehlen diese Kohlen.

Am Mineralbestand des Mittelrät haben neben dem weitaus überwiegenden Quarz nur Kaolin, etwas Magnetit, sehr wenig Muskovit und Orthoklas teil. Plagioklase scheinen zu fehlen.

Das Oberrät (Koy).

Zwischen Groß-Dahlum und Ingeleben liegt eine Aufschlußreihe, welche die Grenze des Mittelrät/Oberrät ¹⁾, sowie Teile des letzteren entblößt.

1) Vielleicht gehören oberste Schichten des „Mittelrät“-Sandsteins schon ins Oberrät, eine exakte Entscheidung wird durch Fossilmangel unmöglich.

Sandgrube NW Ziegelei Ingeleben, unter 1,3—1,5 m Löß:

1) 0,05—	Eisenstein, kirschrot, schwachsandig, linsenartig an- und	Analyse der Pr. Geol. L.-A.:
0,10 m	abschwellend. Schliff: in der rötlichbraunen Grundmasse	Fe: 24,20 %
	schwimmt feinst, scharfkantiger Quarzstaub. Hinzu-	Mn: 0,13 %,
	treten einzelne gröbere wohlgerundete Quarze.	P: 0,07 %,
		S: 0,08 %,
		Al ₂ O ₃ : 2,58 %,
		CaO: 1,04 %,
		MgO: 0,52 %,
		Salzsäureunlöslicher Rück-
		stand: 58,63 %.

5) 0,40 m	Sandstein, gelb und weiß, feinkörnig, lose.	} Koß
4) 0,30 „	Feinsand, gelb.	
3) 1,50 „	Sandstein, weiß, Korn fein bis mittel, dünnbankig.	
2) 5,00 „	Sandstein, weiß, Korn fein, dickbankig.	
1) 0,50 „ +	Sandstein, grau, Korn sehr fein, dünne graue Tonbestege.	
	Liegendes.	

Südosthang des Lahberges N Ingeleben:

- 2) 0,30 m + Ton, grau.
1) 0,08 „ Eisenstein, kirschrot, schwachsandig.

Koß ca. 6,00 m + Sandstein, weiß, feinkörnig, zu unterst mit dünnen Tonbestegen.

Chaussee-Einschnitt zwischen Ingeleben und Wobeck:

0,30—0,50 m	Eisenstein, dunkelkirschrot, fest, ziemlich sandig.	Analyse:
	Strich karmin-ziegelrot. Unter dem Mikroskop:	Fe: 30,60 %,
	± scharfkantige Quarze wechselnder Größe, einzelne	Mn: 0,13 %,
	Orthoklase.	P: 0,13 %,
		Al ₂ O ₃ : 2,18 %,
		CaO: 0,67 %,
		MgO: 0,26 %,
		Salzsäureunlöslicher Rück-
		stand: 52,30 %.

Koß 2,00 m + Sandstein, feinkörnig.

Ein 8—15 cm starker Eisensteinhorizont lagert über den Sandsteinen des Mittelrät. Es handelt sich dabei um ein dichtes, schwach bräunlich-rotes bis leuchtendrotes, wasserarmes, dem Hydrohämatit nahestehendes Gestein. In den Schliffen enthalten die Eisenerze feinsten Quarzstaub und einzelne größere Quarze. Ueber diesen Aufschlüssen liegen die Tone, deren hangenden Teil die Ziegelei Ingeleben baut.

Profil Ziegelei Ingeleben:

- 8) 0,80 m + Tone, gelblich und bräunlich.
7) 0,10 „ Sandstein, graubraun, Korn fein, glimmerreich, plattig, verwittert, eisenschüssig.
6) 1,00 „ Ton, blaugrau bis bräunlich, mit vier Lagen 5—15 cm starker, schwachsandiger Ton-eisengeoden.

- 5) 2,10 m Ton, hellblaugrau, schwachsandig. 80 cm über Schicht 4 bis 60 cm mächtige und bis 80 cm Durchmesser besitzende Tutenmergelknollen, deren Kalkkern dicht ist oder Nagelstruktur zeigt. Im Ton kleine Markasitknollen.
- 4) 0,01— große, feste Platten dichten, geschichteten, $\pm$ sandigen Schwefelkieses. Oft
0,04 m ersetzt oder umfaßt von dunkelgrauen Nagel-(Faser-) Kalken.
- 3) 0,10 „ Ton, hellblaugrau, schwachsandig.
- 2) 0,10 „ Nagelkalk in großen Linsen.
- 1) 5,00 „ + Ton, lichtgrau, fett, mit einzelnen Schwefelkiespatzen (bis 5 : 60 : 100 mm).
Liegendes. Aufgeschlossene Mächtigkeit: ca. 9,25 m.

Die höheren Schichten des Oberrät bestehen hier aus grauen FeS_2 -reichen, schwachsandigen Tonen, die als linsenförmige Einlagerungen und längere Zeit aushaltende Bänke Tutenmergel und Faserkalk in allen ihren Uebergängen konkordant der Schichtung enthalten. Vielleicht sind an der Tongrube aber auch schon liegende Schichten des Lias α beteiligt, doch finden sich keinerlei Fossilien, die diese Annahme (man vergleiche dazu Schöppenstedt) belegen könnten.

Die Sandgrube SW des Dorfes Ohrleben zeigt nachfolgendes Profil:

Unter 20 cm Ackerboden:

0,60 m	„Brauner, sandiger, eisenhaltiger Mergel“ (nach THOMAS).	
3) 0,20— 0,25 m	Eisenstein, zum Teil feinsandig, glimmerreich. Das Gestein ist $\pm$ limonitisch umgewandelt, während es ursprünglich eine mehr leuchtend rote Farbe besitzt. Der Schliff zeigt im dichten Bindemittel schwimmende kantige feinkörnige Quarze, einzeln Orthoklase. Viele langgestreckte scharfkantige Quarzsplinter.	Ein infolge seiner Brüchigkeit nicht präparierbarer Zahn.
2) 0,35 „	Ton, grau, schiefrig, kurzbrüchig, schwachsandig. Dünne Toneisensteinbänkechen und -geoden.	
1) 1,65 „	Ton, grau, schwachsandig, schiefrig, dünne helle Feinsandbänkechen.	
Ko! 5,00 m +	Sand, grau bis weiß. Korn fein. Zwischen den in ihrer Mächtigkeit stark schwankenden Bänken 1—5 cm starke, graue Schiefertonsbesteuge.	Diagonalen: 35° N 20° W, 32° N 28° W, 32° N 35° W, 26° N 85° W, Wellenfurchen SW/NO

THOMAS erklärt die hangenden 60 cm des Profils für Arietenschichten und ihr Liegendes sinngemäß für die Zone der *Schlotheimia angulata*. Aus den für diese Schichten ungemein mächtigen Sanden leitet er paläogeographische Folgerungen ab. Das Material der hangenden 60 cm ist allerdings unzweifelhaft solches der Arietenschichten. Aber das völlig zerrüttete Gestein macht in keiner Weise einen autochthonen Eindruck, es führt zwischen den einzelnen Gesteinsbruchstücken reichliches lehmiges Material und sogar einzelne Feuersteine. Soweit in den Angulatenschichten zwischen dem Allertal und Hildesheim Sande etwas größerer Mächtigkeit vorkommen, zeigen sie nie, auch wenn sie allen Kalkgehaltes beraubt sind, die völlige Fossilarmut und Rätgleichheit der hiesigen Sande. Die über den Sanden liegenden Tone stimmen völlig mit denen des Rät von Wackers-

leben und Ingeleben überein. Ich sehe mich deshalb gezwungen, die hangenden 60 cm dieser Sandgrube für eine Lokalmoräne, wie sie hier auch sonst vorkommt, oder Gehängeschutt, die liegenden Tone und Sande für Rät zu erklären. Herr Geheimrat POMPECKJ bestätigte mir im Aufschluß diese Anschauung. Nach freundlicher Mitteilung hatte übrigens auch Herr Dr. BEHREND, der hier kartierte, die Grube für rätisch angesehen. In gleicher Weise deute ich die THOMASSchen Profile mit relativ mächtigen Sanden in den Angulatenschichten östlich Ohrleben. Das Hangende fehlte hier. Zwischen diesem Rät und den Arietenschichten von Ohrleben muß ein Verwurf liegen.

Ein letzter Aufschluß im Oberrät ist die Ziegeleitongrube NO Wackersleben. Profil:

vielleicht	0,50 m +	Ton, blaugrau bis schwarzgrau, feinsandig.	
schon	0,10 „	Sand, schwach kalkig und tonig.	Unbestimmbare Lam.
jluα	0,35 „	Sand, feinkörnig, dünnsschichtig.	Pflanzenhäcksel.
	0,15 „	Kalksandstein, blaugrau, feinkörnig.	
	9) 0,42 „	Ton, grau, plastisch.	<i>Protocardia</i> sp., sehr selten.
	8) 0,10 „	Toneisengeoden, darauf 5 cm Nagelkalk.	
	7) 0,80 „	Ton, grau, feinstsandig.	
	6) 0,20 „	Toneisengeodenkern, darum 4—10 cm Nagelkalk.	
	5) 3,60 „	Ton, grau, feinsandig mit einzelnen dünnen Sandlagen.	
	4) 0,05 „	Toneisengeoden, 12:18 cm.	
	3) 1,55 „	Ton, blau bis blaugrau, feinsandig.	
	2) 0,15 „	Sand, feinkörnig, dünnsschichtig.	
	1) 4—5 „	Ton, grau, mit einzelnen Toneisengeodenlagen. Zum Teil nur erbohrt.	
Koßl		Sandstein, vgl. S. 103 [103].	

Mindestmächtigkeit des Oberrät: 11,00 m.

Die Schichtenfolge dieser Grube stellt eine in ihrem hangenden Teil durch ihre Nagelkalke dem Vorkommen von Ingeleben recht gleiche Bildung dar.

Graue fossilarme Tone, im Liegenden mit hydrohämatitähnlichen Gesteinen und Toneisengeoden, im Hangenden mit Tutenmergeln und Nagelkalken von mindestens 11 m Mächtigkeit setzen das Oberrät zwischen Hamersleben und Groß-Dahum zusammen. Rote Tone, wie sie sonst so häufig in dieser Höhe auftreten, wurden bislang nicht beobachtet.

Die Gesamtmächtigkeit des Rät beträgt im besprochenen Teilgebiet schätzungsweise 40 m, um nach Osten etwas zuzunehmen.

Die Pylonoten- und Schlotheimienschichten (jluα 1 + 2)

ermangeln jetzt jedes Aufschlusses. Die in den Sammlungen zerstreuten, meist nicht sicher horizontierbaren Lamellibranchiaten und Gastropoden aufzuführen, wäre zwecklos.

Von Gevensleben führt v. STROMBECK bereits 1852 *Ammonites planorbis* und damit die Zone des *Psiloceras planorbis* Sow. an. Das Original war in seiner Sammlung nicht mehr zu finden. Doch sind STROMBECKs *Psiloceras planorbis* von anderen Fundpunkten meist richtig bestimmt, so daß an der Identität kaum ein Zweifel ist.

Die Zone des *Psiloceras Johnstoni* Sow. (jluα 1b)

ist mit dem Leitammoniten aus Kalksandsteinen der Bahneinschnitte zwischen Watenstedt und Jerxheim, die

Zone der *Schlotheimia stenorhyncha* W. L. (jluα 2c)

mit *Schlotheimia angulosa* W. L. aus abweichenden Kalksandsteinen ebendaher belegt.

VIII. Der Fallstein-Nordhang von Hornburg bis Matthierzoll.

(Mb. Hornburg und Hessen.)

Viele, altberühmte Aufschlüsse finden sich in diesem Gebiet. Für das Rät hat Seinstedt eine große historische Bedeutung. Wenn auch die früheren Gruben verfallen sind, so ließ sich doch durch leichtes Anschürfen und durch Handbohrungen die alte Schichtenfolge vollauf bestätigen, einige Lücken konnten geschlossen werden, und neue Aufschlüsse tragen wesentlich zur Erweiterung unserer Kenntnis des Unterrät bei. Die Psilonoten- und Schlotheimienschichten waren vor Jahrzehnten erschlossen, sie lieferten nur mehr Sammlungsmaterial. Namen wie Roklum und Matthierzoll haben für die Arietenzonen ihren guten Klang, leider nur auf Grund der Sammlungstücke. Die Aufschlüsse sind verfallen. Der Beschreibung der einzelnen Schichten sei vorausgeschickt, daß weder BEHREND noch THOMAS noch der Verfasser das kleine, am Westhang des Fallstein bei Hornburg auf der EWALD-schen Karte angegebene Rät-Lias-Gebiet gefunden haben. OPPERMANNS gibt 1908 eine wiederzugepflügte Sandgrube von hier an.

Das Rät (Ko)

von Seinstedt wurde für die Deutung und Erkennung dieser Formation in Norddeutschland von größter Wichtigkeit. 1861 veröffentlichte A. SCHLÖNBACH eine erste Notiz, 1862 hatte er fast schon das gesamte Profil vom Gipskeuper bis zum Oberrät bis auf kleine Lücken aufnehmen können. Im gleichen Jahre, jedoch ohne Kenntnisnahme der beiden letzterwähnten Arbeiten, beschrieb BRAUNS die Flora des Mittelrät als wahrscheinlich liassisch, um dann 1866 unter Berücksichtigung der SCHLÖNBACHschen Veröffentlichungen eine neue Darstellung folgen zu lassen. Erschien SCHLÖNBACH als das Wichtigste neben der Feststellung von *Avicula contorta* PORTL. die Auffindung zweier Bonebeds, so möchte ich besonderen Wert legen auf die hier deutlich zutage tretende Rätgliederung in das Unterrät mit teilweiser Kalkführung, ohne ausgesprochen marine Fossilien, das kalkfreie, Pflanzenreste in reichem Maße führende Mittelrät (den Hauptsandstein) und die darüber folgenden marinen Tone und Sande des Oberrät.

Das Unterrät (Koα)

hatte seinen historischen Aufschluß direkt N des Dorfes Seinstedt neben der dort befindlichen Windmühle. Der Aufschluß ist verfallen, jedoch ließen sich in dem tief eingeschnittenen Hohlwege daselbst die oberen Schichten des SCHLÖNBACHschen Profils durch Aufgrabung wieder feststellen, desgleichen dicht darunter der Gipskeuper, während mir die eigentliche Grenze Ko/Km versagt blieb. Doch liegt von diesem Grenzhorizont ein derart reiches Material in den Sammlungen, daß sich ein gutes Profil geben läßt. Die höheren Schichten des Unterrät bis zum Mittelrät waren hier gleichfalls zu ergraben, sind aber in der Sandgrube N vom Schützenhaus Seinstedt, 160 m weiter im Westen, unvergleichlich besser aufgeschlossen.

Kombiniertes Profil Seinstedt unter Benutzung des SCHLÖNBACHschen Materials und Profils (Dorfnordrand, neben der Windmühle, hangender Teil auch am Schützenhaus):

Koγ 1,50 m + Sandstein, Korn sehr fein bis fein, dickbankig.

9) ca. 1,60 m	Feinsand, tonig, grünlich, schwach kalkig, mit dünnen, grauen, feinsandigen Tonschieferzwischenlagen. Zu unterst ziemlich fest. ± unebenschichtig.	Weitaushaltender Grenzhorizont!
8) ca. 7,00 „	Wechselagerung: Schieferton, grau, feinsandig, und Feinsand, tonig. Zu oberst dünne Feinsandbänke (bis 15 cm). Geringste Kalkspuren. „Schiefermergel, grau, sandig“ SCHLÖNBACHS.	Equisetaceenreste. Pflanzenhäcksels, besonders in sandigen Lagen.

14*

7)	0,01 m	Sandstein, grau, Korn fein.	} Pflanzenhäcksel, dabei Equisetaceen.
6)	0,57 „	„Mergel“, grau, feinsandig.	
5)	0,57 „	Sandstein, hellgrau, feinkörnig.	
4)	0,04 „	Schieferton, hellgrau, sandig.	
3)	0,70 „	Sandstein, grauweiß, Korn fein bis mittel, mäßig fest. Einzelne Lettenfetzchen und -fetzen.	
2)	0,04 „	„Mergel“, hellgrau.	
1)	0,17 „	Sandstein. Korn des Quarzanteils zu ca. 60 Proz. 0,2—0,5 mm, der Rest 0,5—1,8 mm. Zahlreiche eckige Bruchstücke weißer, harter Steinmergel (bis 5 : 20 : 25 mm), eckige und $\pm$ gerundete grobe Lettenfetzen, zum Teil unangewittert, zum Teil limonitisiert, der Rest schon mit fossiler Limonitkruste abgerollt. Die Quarzkörner können sich nach Art der Quarze in Gryphäen, Ammoniten usw. des fränkischen Lias alpha und gamma in die Steinmergelbrocken „eingefressen“ haben. Der Dünnschliff zeigt das tonige, teilweise durch Limonit verdrängte Bindemittel. Die großen Quarze sind ausgesprochen wohlgerundet, die kleinen $\pm$ kantig. Häufig sind stark verwachsene Quarze. Orthoklas und Plagioklas kommen vor, unverwittert. Außerdem organische Reste.	Bonebed. Massenhafte, meist stark abgerollte Fischzähne (<i>Ceratodus</i> , <i>Hybodus</i>), Ganoidenschuppen, einzelne Flossenstachelbruchstücke. Viele Knochenreste. Nach SCHLÖNBACH auch Koprolithen. „Unteres Bonebed“.

Km Graugrüne, darunter rote Mergel.

Gesamtmächtigkeit des Ko α : ca. 11 m.

Beim Hause „zu Seinstedt“ 700 m W des Blattostrandes Hornburg beobachtet man die Grenze Ko α /Ko β und die hangenden 10 m von Ko β .

Profil:

5)	1,10 m	Sandstein, weiß, dickbankig, fein untergeschichtet. Korn sehr fein. Quarze meist klar, einzelne rötliche und dunkle. Etwas Muskovit. Einzelne graue Tonfetzen.	} Aufgeschlossenes Ko β : 2,15 m.
4)	0,20 „	Sandstein, grau, sehr feinkörnig, mit einzelnen dünnen, feinstsandigen Tonbestegen.	
3)	0,21 „	Wechsel: Sand, feinkörnig, 3—5 cm. Ton, feinsandig, 5—3 cm.	
2)	0,44 „	Wechsel: Ton, feinstsandig, 3—5 cm. Sand, feinkörnig, 5—3 cm.	
1)	0,21 „	Feinstsand mit dünnen Tonbestegen.	

- | | | |
|-------------|--|------------------------|
| 7) 0,60 m | Feinstsand, grünlich, tonig, schwach kalkig, zu oberst kleine Sandlagen. | } Grüner Grenzhorizont |
| 6) 0,10 „ | Ton- und Feinsandlagen, graugrün. | |
| 5) 0,30 „ | Ton- und Feinstsand in millimeter-dünnen Lagen. Graugrün, schwach kalkig. | |
| 4) 3,20 „ | Wechsel: Sande, sehr fein, tonig.
Ton, feinstsandig.
Feinsand (untergeordnet). | |
| 3) 1,30 „ | Wechsel: Feinsand, weiß bis grau.
Feinstsand, schwach grün. | |
| 2) 0,30 „ | Wechsel: Feinsand, weiß bis grau, 2—10 cm.
Feinstsand, darin grünliche
Lettenknollen, 1—8 cm. | |
| 1) 3,00 „ + | Sand bis Sandstein, weiß bis grau. Korn fein bis feinst. Schwache Diagonalen.
Viele rötliche und schwärzliche Quarze. | |

Liegendes.

Erschlossene Mächtigkeit des Ko α : 8,80 m +.

Diesem Aufschlusse ähnlich ist die große Sandgrube 500 m weiter O.

Profil der großen Sandgrube am östlichen Blattrand Mb. Hornburg:

- | | | |
|------------------------|---|--|
| 7) 1,75 m + | Sandstein, weiß, Korn sehr fein, gehäufte tonige Bestege. | } Aufgeschlossenes Ko β :
5,25 m. |
| 6) 1,04 „ | Sandstein, Korn sehr fein, einzelne tonige Bestege. | |
| 5) 0,20 „ | Sandstein, Korn fein. | |
| 4) 1,66 „ | Wechsel: Sand, Korn sehr fein.
Ton, grau bis dunkelgrau, feinsandig. | |
| 3) 0,62 „ | Sandstein, Korn fein, dünne graue bis graugrüne Tonbestegchen. | |
| 2) 0,08 „ | Feinstsand, tonig. | |
| Ko β ! 1) 0,10 „ | Sandstein, Korn fein. | |

- | | | |
|-------------|--|---|
| 10) 1,23 m | Ton, feinstsandig, schwach kalkig, grünlich, feingeschichtet. | Grüner Grenzhorizont! |
| 9) 4,00 „ + | Sandstein, weiß bis schwach grünlich. Korn fein bis sehr fein. 10mal wechselnd gehäufte und weniger gehäufte, bis 1 cm dicke, kurze, graugrüne bis grüne Tonbestege. | Pflanzenhäckscl. <i>Taeniopteris tenuinervis</i> BRAUN
? <i>Estheria minuta</i> GOLDF. |
| 8) 0,15 „ | Sand, weiß bis schwach grünlich. Korn fein bis sehr fein.
Tonig, schwach kalkig. | |
| 7) 0,21 „ | Sand, weiß. Korn fein. | |
| 6) 0,25 „ | Sand, grünlich, Korn sehr fein. Schwach kalkig. | |
| 5) 1,45 „ | Sandstein, weiß, feinkörnig. | |

Hier ist nach frdl. Mitteilung von Herrn KNOOP das Lager des von FRAAS beschriebenen *Zanclodon*

laevis-Humerus = *Plateosaurus* sp. v. H.-H.
Das Exemplar ist $\pm$ abgerollt. Diagonalen:
N 40° W—N 10° O.

- 4) 0,79 „ Wechsel: Sand, tonig, allerfeinst, schwach kalkig, grau
bis grünlichgrau, 1—8 cm.
Feinsand, 1—8 cm.

3) 0,08 „ Mergel, gelblich, äußerst leicht, keilt ab und zu aus.

2) 0,75 „ Sand, grau, schwach kalkig, Korn sehr fein.

1) 2,00 „ + Sandstein, weiß, Korn fein.

Liegendes.

Aufgeschlossene Mächtigkeit des Ko α : 10,75 m +.

Dem Profil von 1923/24 entspricht ein 1906 von FRAAS gegebenes:

5 m Wechsel: Sandstein/Mergel.

2 „ Mergel.

12 „ Sandstein, gelblichweiß, feinkörnig, fest.

Es läßt sich dieses unschwer auf das obenstehende Profil zurückführen, nur daß der Wechsel Sandstein/Mergel besser Sandstein/Ton hieße. Kalk fehlt sehr oft. Die Unsicherheit der Bezeichnung „Mergel“ bei älteren Autoren (SCHLÖNBACH!) erschwert sehr oft den Vergleich. In den „tonigen, pflanzenführenden Zwischenschichten“, womit wahrscheinlich Horizont 9 gemeint ist, fand OPPERMANN *Estheria minuta* GOLDF.

Die Grenze gegen den Gipskeuper muß in beiden Aufschlüssen dicht an ihrer Unterkante liegen. Sie wurde jedoch nicht erschürft. Lesesteine zeigten bis zum Km keine wesentliche Materialänderung.

Herrschten bis hierher (abgesehen von dem Bonebed) im Ko α fein- bis feinstkörnige Sandsteine, so beginnt sich dieses von Hedeper an zu ändern, immer mächtiger werdende, grobkörnige Sandsteine stellen sich ein, um im Klotzberg (s. Wetzleben) ihre größte Mächtigkeit zu erreichen.

Direkt südlich des Rückens, auf dessen Höhe Hedeper liegt, findet sich eine große, jetzt fast verfallene Sandgrube, deren Material als Bausand usw. verwandt wird. Vor allem aber werden auch die lettigen Mergel des Gipskeupers zur Feldermergelung gewonnen.

- | | |
|---|--|
| <p>4) 7,00 m + Sand bis Sandstein, weiß bis bräunlich, $\pm$ dickbankig.
Korn $\pm$ mittel. Viele graue, bis talergroße Tonfetzen, den Diagonalen folgend, besonders in den unteren 4 m. Der Dünnschliff zeigt kaoliniges Bindemittel, das in kleinen Schüppchen in alle Spalten eindringt. Die Quarze sind $\pm$ kantengerundet. Einzelne in der Kaolinisierung begriffene Orthoklase, sowie einzelne Plagioklase.</p> <p>3) 1,00 „ Sandstein, weiß, $\pm$ dünnsschichtig. Korn fein bis mittel, dünne graue, feinsandige Ton- und Tonfetzenbestege, den Diagonalen folgend.</p> <p>2) 0,03 „ Ton, grau, feinsandig, dünnsschichtig.</p> | <p>Reichlich kohlgiger Pflanzenhäcksels, besonders im unteren Teil. Starke Diagonalen: 15—20° N 40° O, N 20° O, N 10° O N 10° W—40° W. Sekundärer Zerfall an den Diagonalen.</p> <p>Diagonalen und Bestege ca. 30° N 10—20° O.</p> |
|---|--|

- 1) 0,13— Sandstein, weiß bis grünlich. Korn fein bis mittel. Aufarbeitungszone!
0,18 m Zahlreiche aufgearbeitete grüne Letten aus dem
Liegenden.

Km Letten, grau bis grün, mergelig (2 m +).

Aufgeschlossene Mächtigkeit des Koα: ca. 8,20 m

Die Aufschlüsse W des Klotzberges und am Klotzberg selbst werden von mir in unmittelbare Verbindung mit dem Hedeperer Aufschluß gebracht und somit zum Unterrät gestellt. In ihrem allmählich immer gröber werdenden Korn sind die Sandsteine von Hedeper bis hierher auf den Aeckern zu verfolgen. Ein Kalkgehalt, wie weiter im W, fehlt ihnen allerdings (auch bereits bei Hedeper). Typisch ist das Vorkommen von groben Lettenbruchstücken, die zweifelsfrei aus dem liegenden Km stammen und im Mittelrät nicht vorzukommen pflegen. Die Untergrenze war im Eisenbahneinschnitt völlig verwachsen, bzw. durch die Gleise selbst verdeckt. Es können sich aber nach Lage dieses Aufschlusses nur wenige Meter vielleicht feinerer, sandiger Gesteine zwischen die erschlossenen Sandsteine und den Km schieben. Die Grenze nach oben ist nicht erschlossen.

Aufschluß N Bahnwärterhaus 1 km S Pt. 99m zwischen Hedeper und Wetzleben:

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 6) 1,35 m + Sandstein, Korn grob. | |
| 5) 1,75 „ Sandstein, Korn grob bis mittel. | Diagonalen: 30—40° W.
20—30° N |
| 4) 1,15 „ Sandstein, Korn fein bis mittel, einzelne gröbere, klare
und rötliche Quarze. Ebenschichtig. | |
| 3) 0,15 „ Sandstein, Korn fein bis mittel. | } Diagonalen: 30—40° W.
20—30° N |
| 2) 0,64 „ Sandstein, Korn fein bis mittel. | |
| 1) 0,40 „ + Sandstein, Korn mittel.
Liegendes. | |
- Aufgeschlossene Mächtigkeit: ca. 5,45 m.
davon grober Hangenteil: 4,25 „
feiner Liegendteil: 1,20 „

Aufschluß SSW Osterberg bei Wetzleben:

- | | |
|--|------------------------------------|
| 11) 2,20 m + Sandstein, Korn sehr grob. Tonbestege und Tonfetzen,
den Diagonalen folgend. | Starke Diagonalen
N—NW. |
| 10) 0,13 „ Sandstein, Korn mittel. | |
| 9) 0,32 „ Sandstein, Korn grob. 3—4 cm starke ± diagonale
Tonschieferbestege, die bald auskeilen, bald sich zu-
sammenschließen. | Starke Diagonalen
N—NW. |
| 8) 0,16 „ Lage bis 16:22:26 cm großer, schwach kalkiger, fein-
sandiger, lettiger Knollen. Kanten ± gerundet.
Bei der starken Verwitterung ist nicht sicher zu ent-
scheiden, ob es autochthone Konkretionen oder (was
wahrscheinlicher) aufgenommenes Material aus dem
Liegenden sind. | } Diagonalen:
20—30° N/NW—N—NO. |
| 7) 0,10 „ Sandstein, Korn grob. | |

- 6) 0,20 „ Sandstein, Korn grob, darin bis 5 cm starke, schwach kantengerundete, in den Diagonalen liegende Brocken grauer Letten aus dem Liegenden.
- 5) 1,00 „ Sandstein, Korn grob.
- 4) 1,02 „ Sandstein, Korn grob bis mittel.
- 3) 0,22 „ Sandstein, Korn mittel, dünne, graue Bestege.
- 2) 0,72 „ Sandstein, Korn mittel bis grob. Geringe innere Diskordanzen, schwach lettig.
- 1) 3,33 „ + Sandstein, Korn fein.
- Liegendes.

Diagonalen:
20—30° N/NW—N—NO.

Gemessene Mächtigkeit: 9,30 m
davon grober Hangendteil: 6,00 „ +
feiner Liegendteil: 3,20 „ +.

Im Eisenbahneinschnitt am Klotzberg und an dessen Westende findet man:

- 2) ca. 9,00 m + Sandstein, Korn grob, zum Teil sehr grob, mit einzelnen feineren Partien. Klare, dunkle und rote Quarze. Der Dünnschliff zeigt: Bindemittel tonig, größtenteils durch Brauneisen verdrängt. Größere Quarze kantengerundet, feine ± eckig. Unter den Quarzen viele mit stärkster Verwachsung. Einzelne Orthoklase und Plagioklase, Mikrokline.

Ausgesprochene Diagonalstruktur:
Hangender Teil:
22—30° N 23—67° W.
Liegender Teil:
N 35° W—N 40° O.

Der obere Teil des Sandsteins ist, wie das auch im Schliff zum Ausdruck kommt, sekundär limonitisch verkittet. Im unteren Teil finden sich einzelne, ± kugelige „Brauneisenkonkretionen“ mit runzeliger Oberfläche, deren Entstehung durch Umkrustung und Limonitisierung von Lettenknollen deutlich zu verfolgen ist. Das noch nicht vereisente Innere solcher Knollen zeigt im Schliff in dichtem schwach kalkigem Bindemittel feinste, scharfkantige bis kantengerundete Quarze und Orthoklase.

Analyse einer der aufgearbeiteten Lettenknollen; zentraler Teil:
Fe: 1,60 %,
Mn: 0,11 %,
P: 0,02 %,
S: 0,21 %,
Cu: 0,05 %,
CO₂: —
Al₂O₃: 34,10 %,
CaO: 1,07 %,
MgO: 0,57 %,
salzsäure-unlöslicher Rückstand: 44,09 %.

- 1) ca. 6,20 „ + Sandstein von feinem bis mittlerem Korn. Wechsel desselben in den einzelnen 20—100 cm starken Bänken, die innere Diskordanzen zeigen können.

Diagonalen:
20—30° N 45° W—
N 15° O.

Liegendes, bis zum Km können nur wenige Meter fehlen.

Aufgeschlossene Mächtigkeit: 15,20 m +
Grober Hangendteil: 9,00 „ +
Feiner Liegendteil: 6,20 „ +.

Das Unterrät besteht hier somit aus einer sandigen bis schwach mergeligen Schichtenfolge, die mit $\pm$ starken Aufbereitungserscheinungen den Gipskeuper überlagert. Während im Westen feinkörnige und geringmächtige Schichten (ca. 11 m) die Stufe bilden, beginnen sich nach Osten hin bald über der Untergrenze immer größer werdende Sandsteine einzuschalten, die linsenartig anschwellen und am Klotzberg bei Wetzleben dem Unterrät eine Mächtigkeit von ca. 25 m verleihen. Leider fehlen dann jegliche weitere Aufschlüsse nach O. Entweder ist eine direkte Verbindung mit den liegenden Unterrätsandsteinen von Rohrsheim/Dedeleben zu suchen (vgl. S. 97 [97]) oder es handelt sich bei diesem teilweise abnorm groben Gestein um einen aus südlicher Richtung nach N sich verschiebenden Sandkegel, worauf auch die um N herum gruppierten Diagonalen deuten (s. Paläogeogr.). Eine auffällige Erscheinung ist in diesen Gesteinen die verhältnismäßig starke Führung von Mosaikquarzen, von Orthoklas, Plagioklas und Mikroklin.

Von Seinstedt bis kurz vor Hedeper läßt sich als oberster Horizont des Unterrät das etwa 1—1,50 m mächtige, schwachsandige, grünliche Tonmergelpaket verfolgen, das in den Profilen als „Grenzhorizont“ ausgehalten wurde. (Vgl. „Rohrsheimer Horizont“ S. 97 [97].)

Mittelrät (Kob),

Es folgen $\pm$ massige Sandsteine mit dünnen Schiefertonsbestegen. Bei Seinstedt ist dieser Horizont wohl mindestens 8 m mächtig, von denen die untersten 2 m noch in der Grube bei Schützenhaus Seinstedt aufgeschlossen sind. In den hangendsten 4 m waren vor 60 Jahren große Steinbrüche im Betrieb. Diese wurden nach Schaffung besserer Transportverhältnisse aufgelassen, da das äußerst mürbe, gegen die Atmosphären wenig widerstandsfähige Material die Konkurrenz der benachbarten Ziegeleien und entfernterer Rätbrüche (Eilsdorf) nicht ertrug. Die Gruben sind jetzt zerfallen, doch tritt dieser „Bonebedquader“ der älteren Autoren noch immer auf große Erstreckung an den Steilhängen und in den Hohlwegen zutage. Das Korn des grauen bis weißen Sandsteins ist fein, nimmt nach dem Hangenden an Größe etwas zu. Neben Quarz findet man einzelne Orthoklase, etwas Magnetit, sehr selten Zirkon. Das Bindemittel ist kaolinig oder tonig, sehr selten kieselig. Im Gestein findet man dünne, graue, feinsandige Tonbestege und Tonfetzen. Wichtig für die Kenntnis der Rätflora Norddeutschlands wurden die Pflanzenfunde, meist aus etwa 2 m unter der Hangendgrenze:

Equisetites Münsteri STERNBERG

„ *Lehmanni* GÖPP.

„ *Hörensis* HIESINGER

Clathropteris platyphylla GÖPP.

Dictyophyllum exile BRAUNS

Taeniopteris tenuinervis BRAUNS

Pterophyllum Blasii BRAUNS

Pterophyllum Münsteri GÖPP.

„ *Braunsii* SCHENK

Lepidopteris Ottonis GÖPP.

Ptilozamites Nilssoni NATH.

Nilssonina sp.

Gingko crenata BRAUNS

u. a. m.

Weiter nach Osten sind die Aufschlüsse sehr spärlich. Der liegende Teil der Sandsteine, feinkörnig, mit Tonbestegen, ist in den vorerwähnten Unterrätgruben mit 2,15 m bzw. 5,25 m über dem „Grünen Grenzhorizont“ erschlossen. Der Bruch an der Westgrenze des Blattes Hessen entblößt gleichfalls diese Schichtenfolge mit 4,50 m feinkörnigen, diagonalstruierten (NW bis N), mürben, $\pm$ plattigen Sandsteinen mit Tonschieferbestegen und Pflanzenhäcksel.

Nach BRAUNS wurden bei Hedeper, d. h. in der Nähe des letzten Aufschlusses, bei Mutungen Kohlen in Linsen erschürft. Es kann sich dabei nur um diesen Horizont gehandelt haben. Fraglich ist es, ob damit hier noch ein Vorkommen autochthoner Kohle wie bei Pabstorf erschlossen worden ist.

Das Mittelrät ist wohl unterschieden vom Unterrät durch seine absolute Kalkfreiheit und die reiche Pflanzenführung, sich damit an die östlichen Gebiete (Lappwald usw.) anschließend. Sollte sich die BRAUNS-

sche Angabe über die Kohlen von Hedeper in weiterem Umfang bestätigen, so findet man hier das westlichste autochthone (?) Kohlenvorkommen des Rät. Gut unterscheidbar ist das Mittelrät auch gegen die marinen Tone und Sande des Oberrät. Seine Mächtigkeit dürfte um 10 m herum liegen, sie scheint von Westen nach Osten zuzunehmen.

Das Oberrät (Kory).

Im Hangenden des „Großen Bruches“ bei Seinstedt, aus dem auch die BRAUNS-schen Pflanzenreste stammen, waren seinerzeit als Abraum die Oberrätschichten erschlossen. Jetzt ist nur ihr hangender Teil dort zu beobachten, während sich Partien des liegenden im Hohlwege SW des Bruches oberflächlich entblößen konnte.

Profil, unter Benutzung von SCHLÖNBACH, l. c.:

- | | | |
|--------------------|---|---|
| 10) 0,28 m + | „Mergel“, Ton, grau, sandig, schiefrig. | } <i>Modiola minuta</i> GOLDF.
„Quader“.
<i>Modiola minuta</i> GOLDF. |
| 9) 0,30 „ | Sandstein, hellgrau, Korn fein, dünnschichtig. | |
| 8) 0,03 „ | Schieferton, hellgrau, sandig. | |
| 7) 1,40 „ | Sandstein, hellgrau, Korn fein bis sehr fein, glimmerreich, mit dünnen Tonbestegen. Im Schliff: toniges, etwas limonitisiertes Bindemittel, äußerst feine, scharfkantige Quarze, dicht aneinanderliegend. Sehr seltene Orthoklase. | |
| 6) 1,40 m | Schieferton, hell- bis dunkelgrau, mit hellgrauen dünnplattigen Sandsteinen. Diese zeigen im Schliff toniges Bindemittel mit ziemlich dichtliegenden feinen, kantigen Quarzen, etwas Muskovit und Sericit. Die Schalen der Fossilien sind bis auf die $\pm$ chitinösen der <i>Lingula</i> zerstört. | <i>Protocardia raetica</i> MER., <i>P. Ewaldi</i> BORNEM., <i>P. praecursor</i> SCHLB., <i>P. carinata</i> PFL. y R., <i>Avicula contorta</i> PORTL., <i>Pecten acutauritus</i> SCHAFH., <i>Gervilleia praecursor</i> QUST., <i>G. inflata</i> SCHAFH., <i>Modiola minuta</i> GOLDF., <i>Lingula deitersensis</i> PFL. y R. |
| 5) 0,02—
0,04 m | Sandstein, graubraun, feinkörnig, mit ca. 10 % groben Quarzen (bis 1,2 mm). Der Dünnschliff zeigt in tonigem bis limonitisiertem Bindemittel neben massenhaften groben organischen Resten feinkörnige, kantige Quarze, grobe wohlgerundete Quarze und einzelne Limonitgeröllchen. | „Oberes Bonebed“. Massenhaft stark abgerollte Fischzähne, Ganoidenschuppen und Knochenreste, nach SCHLB. auch Koproolithen. Teilweise nur Abdrücke. |
| 4) 1,70 „ | Sandstein, grau und weiß, feinkörnig, mit Lagen von dunkelgrauem Schieferton. | <i>Modiola minuta</i> GOLDF. |
| 3) 0,85 „ | Wechsel: Schieferton, dunkelgrau.
Sandstein, weiß, feinkörnig, dünnplattig. | <i>Modiola minuta</i> GOLDF. |
| 2) 0,14 „ | „Mergel“; dunkelgrauer, schwach violetter kalk- und sandfreier Schieferton. | <i>Protocardia praecursor</i> SCHLB.,
<i>Tornatella</i> sp. |

1) 0,14 „ Wechsel: dunkelgrauer Schieferton, Sandstein- *Protocardia praecursor* SCHLB.,
platten. *Tornatella* sp.

Koß „Hauptsandstein“.

Aufgeschlossene Mächtigkeit des Koy: 6,25 m +.

Die im Profil aus dem Oberrät genannte Fauna ist, vielleicht bis auf die Fische, rein marin. Allerdings wird von SCHLÖNBACH aus Schicht 6 noch *Anoplophora postera* DEFFN. u. FR. angegeben, er läßt aber selbst die Möglichkeit zu, daß es sich um eine andere Art handelt. Das einzige mir aus SCHLÖNBACHS Sammlung vorliegende Stück ist sicher keine *Anoplophora postera*.

Die Fauna des Bonebeds, das mitten in der marinen Schichtenfolge auftritt, besteht aus Ganoidenschuppen und ihren Abdrücken, aus $\pm$ abgerollten Fischzähnen (*Hybodus*, *Acrodus*) und gänzlich zertrümmerten Knochenresten. Derartig starke Aufbereitungserscheinungen, wie im Bonebed des Unterrät, fehlen.

Die Fossilmannigfaltigkeit im Oberrät ist fast ganz in eine eng begrenzte Schicht (6) zusammengedrängt, während im Liegenden und Hangenden derselben eine starke Verarmung an Arten eintritt.

Im Mineralbestand der sandigen Schichten treten Feldspate stark zurück. Dafür nehmen Muskovit und Serizit einen etwas größeren Raum ein. Einzelne „Mosaik“-Quarze kommen vor.

Die Mächtigkeit des gegebenen Profils erschöpft sicher nicht die des Oberrät, die allein nach dem auf den Aeckern herumliegenden Lesesteinmaterial kalkfreier Sandsteine aus Tonen noch um etwa 5—6 m zu erhöhen ist.

Die Psilonotenschichten (Jlu α 1)

unseres Gebietes sind sehr schlecht erschlossen. Nur Sammlungsmaterial belegt sie. Es handelt sich um eine in ihrer Mächtigkeit nicht genau zu bestimmende Folge von Tonen mit Kalksandsteinbänken und Toneisengeoden.

Die Zone des *Psiloceras planorbis* Sow. (Jlu α 1a)

ist bislang nicht nachgewiesen. Dagegen ist die folgende

Zone des *Psiloceras Johnstoni* Sow. (Jlu α 1b)

bei der Anlage des Bahnkörpers etwa 500 m O des Klotzberges im SW von Roklum erschlossen gewesen. Es liegt mir von dort vor ein feinkörniger Kalksandstein, der *Psiloceras Johnstoni* Sow. und *Psiloceras hadroptychoides* JÜNGST in einem Handstück führte. Bindemittel kalkig, zum Teil limonitisiert. Darin feinste scharfkantige Quarzsplitterchen und gröbere, bis 3 und 4 mm lange, bis 1 mm dicke Lamellibranchiatentrümmer, wohlgerundet, einzelne Echinodermen- und Gastropodenreste. Quarz tritt zurück. Beim Anschlagen eines Stückes aus der DENKMANNschen Sammlung, das dem letztgenannten Bahneinschnitt entstammt und die Bezeichnung „Schlothheimischichten“ trug, fand ich die

Zone des *Psilophyllites Hagenowi* DKR. (Jlu α 1c).

Es ist ein harter, feinkörniger, blaugrauer Kalksandstein, der lumachelleartig entwickelt ist und kleine Limonitgerölle führt. Die Fauna schließt sich an die bekannte von Halberstadt an, bei den wenigen Stücken ist die Artenzahl natürlich geringer.

Psilophyllites cf. *Hagenowi* DKR.¹⁾

Cardinia elongata DKR.

Cardinia cf. *trigona* DKR.

Isocyprina Menkei DKR.

Lima Hausmanni DKR.

Inoceramus pinnaeformis DKR.

Ostrea sublamellosa DKR.

Exogyra ungula DKR.

Modiola glabrata DKR.

Modiola nitidula DKR.

Neridomus liasinus DKR.

Promathildia turritella DKR.

Turritella intermedia TQM. et PTTE.

1) Die Bestimmung erfolgte auf Grund des an unverdrückten Stellen erhaltenen, typischen, von *Psiloceras planorbis* Sow. deutlich abweichenden Querschnittes. — U. d. M. erkennt man den starken Anteil von Echinodermen (darunter *Pentacrinus* sp.) und Gastropoden an der Gesteinszusammensetzung.

Ein etwas anderes Gestein, das mit dem erstgenannten zusammen lag und Bruchstücke unbestimmbarer, äußerst dickschaliger Cardinien führte (dabei nicht *Cardinia elongata* Dkr.), enthielt einen undefinierbaren Abdruck von *Schlotheimia* sp. und gehört nicht mehr hierher.

Die Zone der Proarieten (jluα 1d)

ist aus dem gleichen Bahneinschnitt durch *Alsatites laqueolus* SCHLB. aus Geoden belegt, ferner von Achim und Roklum.

Die Schlotheimienschichten (jluα 2).

Die den Pylonotenzonen ähnliche Folge von Tonen mit Toneisengeoden und Kalksandsteinen ist ebenso schlecht erschlossen wie jluα 1. An bestimmbarem Fossilmaterial finden sich nur aus dem Eisenbahneinschnitt W des Klotzberges:

<i>Schlotheimia amblygonia</i> W. L.	} aus Toneisengeoden,
„ <i>germanica</i> W. L.	
„ <i>angulosa</i> W.L.	

durch welche Fossilien der Nachweis der drei Schlotheimienzonen LANGES geführt sein dürfte. Die von THOMAS am Fallsteinnordhang bei Achim und Roklum, sowie in der Bohrung Wetzleben gefundenen „*Schlotheimia angulata*-Bruchstücke“ lagen mir nicht vor.

Die Mächtigkeit der Pylonoten- und Schlotheimienschichten beträgt zusammen ca. 80 m.

THOMAS versucht auf Grund der Bohrung Wetzleben und Vergleichs derselben mit Aufschlüssen und Literatur benachbarter Gebiete weitergehende Folgerungen paläogeographischer Art zu ziehen (Profil der Bohrung Wetzleben umseitig). Aus diesem Profil folgert nun THOMAS eine mehrfache Aufeinanderfolge des gleichen Rhythmus. Dieser Rhythmus beginnt im Hangenden mit Tonen, in denen die Sandkomponente eine untergeordnete Rolle spielt. Darunter tritt im folgenden Meter die Sandkomponente gleichwertig neben den Ton, um in den liegenden 35 cm den Ton fast ganz zu verdrängen. Hinzu treten hier Muscheltrümmer. Dieses ist ungefähr die THOMASsche Darstellung. Wie aus dem Profil ersichtlich, erfolgt die Wiederholung des „Turnus“ zunächst unter Auslassung des gleichmäßigen Wechsels Ton — Sand, sodann „in umgekehrter Anordnung“. Der ‚Rhythmus‘ ist somit hinfällig. Da jedoch anschließend noch weitere paläogeographisch-fazielle Schlüsse gezogen werden, mögen diese gleich hier besprochen werden.

Die erste Grundlage für jede paläogeographische Rekonstruktion, die genaue Darstellung der Leitfossilführung, fehlt. Mag es sich dabei um einen bloßen Mangel bestimmbarer Funde handeln, so ist in diesem Falle eine stratigraphische Vergleichung unmöglich, zumal die Gliederung des Lias sich in letzterer Zeit weit über die alte Einteilung in Pylonoten-, Schlotheimien- und Arietenzone hinaus entwickelt hat. Mit dem einzigen Leitfossil „*Schlotheimia angulata* SCHLOTH.“, das an die 30 Schlotheimien und eine Reihe von Psiloceraten umfaßte, ist eine stratigraphische Orientierung hinfällig. Außerdem sind die 3 m Sande der Schlotheimienschichten von Ohrleben, die weitergehende paläogeographische Folgerungen zulassen würden, nicht Lias, sondern Rät (vgl. S. 105 [105]):

Das in der Bohrung Wetzleben erwähnte Konglomerat wird, besonders petrographisch, mit der von HOEHNE von Schöppenstedt beschriebenen Schalenbrekzie sowie der des gleichen Autors von Remmlingen parallel gestellt. Der Aufschluß Schöppenstedt zeigt nun eine Wiederholung dieser Schalenbrekzien in verschiedener Höhe des Profils (zur Zeit der HOEHNESchen Aufnahme nicht erschlossen, bzw. infolge mangelnder Anwitterung nicht kenntlich), so daß schon hier die Parallelisierung versagt. Jedenfalls stimmt die mir vorliegende und auch wiedergefundene HOEHNESche Schöppenstedter Brekzie auch nicht petrographisch mit der Wetzlebener überein. So wertvoll es an sich auch sein mag, Probleme, wie die der Schüttungshalden und Saumbreiten, in die Rekonstruktion

paläogeographischer Verhältnisse hineinzuarbeiten, so gefährlich ist dieser Versuch, wenn die stratigraphische Unterlage dafür fehlt. Auch die inhaltreichen Beobachtungen über die Arietenschichten, die in der Fallsteinarbeit enthalten sind, versagen mangels näherer Ammonitenbestimmung vorläufig alle weitergehenden Folgerungen.

Bohrung Wetzleben, nach THOMAS:

jhuα 3 Toneisenstein der Arietenschichten.		
13) 3,05 m +	Ton wie 2), im oberen Meter 4 Toneisengeodenbänke von 1—3 cm.	Feinste Fossiltrümmer in Sandlagen.
12) 1,50 „	Wechselagerung: Sand/Ton, je nicht über 1 cm.	In den Sandlagen unbestimmbare Lam.-Bruchstücke, <i>Pentacrinus</i> sp. und vereinzelt Treibholz.
11) 0,15 „	Kalksandstein, hellgrau, fest.	Zahlreiche Fossiltrümmer (<i>Cardinia</i> , <i>Lima</i> , <i>Pecten</i> ?, <i>Ostrea</i>).
10) 0,06 „	Ton, dunkelgrau.	
9) 0,04 „	Kalksandstein, hellgrau, fest.	Viele Fossiltrümmer, auf der Oberfläche ein dichtes Pflaster von <i>Modiola</i> cf. <i>hillana</i> Sow.
8) 2,50 „	Ton wie 2).	In den Tonen vereinzelt kleine Anhäufungen etwas größerer Schalenreste.
7) 0,20 „	Kalksandstein, hellgrau, fest mit feinen Schwefelkiesschnürchen.	Reichliche Schalentrümmern.
6) 1,10 „	Wechsel: Sand/Ton je bis 1 cm.	
5) 5,00 „	Ton wie 2), im Ton Schwefelkiesschnürchen und -knötchen.	Im Sand feinste Fossilientrümmern, im Ton dünne Grabgänge vollglimmerigen Quarzsandes.
4) 3,20 „	Wechsel: Ton/Sand, je bis 1 cm. Im Ton vereinzelt walnußgroße Kalkkonkretionen.	
3) 0,22 „	Lumachelle mit sandigem, kalkeisenkarbonatischem Bindemittel. An der Basis größere scheibenförmige Gerölle (bis 1:10:10 cm) eines hellgrauen Toneisensteins mit brauner Verwitterungsrinde.	<i>Lima gigantea</i> Sow., <i>Ostrea sublamellosa</i> DKR., <i>Cardinia Listeri</i> Sow., <i>Pecten subulatus</i> MSTR., <i>Modiola hillana</i> (?) Sow.
2) 2,18 „	Ton, dunkelgrau, mit weißglimmerig-sandigen Bestegen und dünnen Quarzsandlagen. Eine dünne Toneisensteinlage.	Schalentrümmern.
1) 0,15 „ +	Kalksandstein, fest, grau.	Schalentrümmern.
Liegendes.		Erbohrte Mächtigkeit: 19 m.

IX. Asse und Oesel.

(Mb. Wolfenbüttel, Schöppenstedt, Hornburg und Hessen.)

Während an der Asse neben einer Reihe von Rätvorkommen auch der Untere Lias noch durch reichere Fossilfunde und einzelne Gelegenheitsaufschlüsse zu belegen und beschreiben ist — leider ist eine Anzahl der Belegstücke zu HOEHNE'S Arbeit nicht zu finden gewesen — bietet der Oesel nur Rät. Wohl sind auch hier Lesesteine aus dem Unteren Lias zu finden, jedoch läßt sich die Schichtzugehörigkeit meist nur aus dem Gestein rekonstruieren.

Das Rät (Ko)

ist in seiner Mächtigkeit schwer zu schätzen, da immer nur Teilaufschlüsse vorhanden sind. Sie dürfte jedoch nicht mehr als 50—60 m betragen. Die untere und mittlere Stufe sind $\pm$ erschlossen, das Oberrät ist nicht sicher bekannt.

Das Unterrät (Ko α).

In einer jetzt verfallenen Sandgrube am Südosthang des Oesel bei Pt. 115, 3 beobachtete W. HARBORT vor 15 Jahren unter 0,70 m Löß:

9) 0,80 m Schieferton, grau, in dünnen Lagen.

8) 1,20 „ Sand, weiß, wechsellagernd mit grauen, schwachkalkigen Letten.

7) 0,50 „ Schieferton, grau

Zahlreiche Pflanzenreste
(nach eigener Beobachtung
u. a. unbestimmbare Equisetaceen).

6) 0,55 „ Sand, weiß.

5) 0,15 „ Letten, grau, schwachkalkig.

4) 0,45 „ Sand, weiß

Kohlenschmitzen.

3) 0,10 „ Schieferton, grau.

2) 0,75 „ Quarzsand, weiß, mit feinen Lettenlagen

Kleine Kohlenschmitzen.

1) 1,85 „ Sand, gelb, locker, eisen- und manganreich.

Liegendes.

Aufgeschlossene Mächtigkeit: 6,35 m.

Im hangenden Teil des Profils konnte ich, neben Pflanzenresten aus Schicht 7), harte graubraune Dolomitknollen beobachten, wie sie bei Halberstadt, Rohrsheim usw. vorkommen. Ihre genaue Lage im Profil kann ich nicht angeben. Der Sandstein des Liegenden war 1910 in den Sandgruben nördlich des erwähnten Aufschlusses in 8 m Mächtigkeit erschlossen. Dabei fand HARBORT etwa in der Mitte eine 0,40 m mächtige, gelblich-grüne Kalksandsteinbank. Jetzt sind nur noch die hangenden 4 m erschlossen. Es sind mittel- bis grobkörnige Sande mit tonigem, besonders im hangenden Teil limonitisiertem Bindemittel. Pflanzenhäcksel und Tonfetzen kommen vor. Das Gestein zeigt außerordentlich starke Diagonalstruktur (20—30° W—NW). Ein vermeintlicher streichender Verwurf HARBORTS beruht offenbar auf einer inneren Diskordanz. Es zeigen sich wenigstens keinerlei Andeutungen einer Bewegung an der „Verwurfsfläche“. Dünnschliffe aus dem hangenden Teil der Sande zeigten: Bindemittel Ton, fast ganz limonitisiert. Quarze grob, kantengerundet bis gerollt, darunter viele Mosaikquarze. Häufig Orthoklas, mehrere Plagioklase und Mikrokline. Serizit.

An der Asse liegen im Unterrät unter den Sandsteinen auch schwärzliche Schiefertone unbekannter, aber geringer Mächtigkeit, die HOEHNE erstmalig erwähnt. Mir waren sie nur am Wohlenberg im Handbohrer

zugänglich. Die Grenze gegen den hangend folgenden Sandstein bildet nach HOEHNE ein dünnes eisenschüssiges, grobquarzitisches Bänkchen mit starker Kantenrundung der Körner.

Die Sandsteine am Wohlenberg bei Mönche-Vahlberg stelle ich wegen der teilweisen Kalkbindung und der Führung aufgearbeiteter Lettenstücke zum Unterrät. Hier sind zu beobachten:

6,00 m + Sandstein, weiß bis bräunlich. Korn $\pm$ fein, unten etwas gröber. Komponenten mäßig gerundet. Große Muskovitblättchen. Der Sandstein enthält viel feinstverteiltes Lettenmaterial und $\pm$ eckige bis abgerundete, kleinste und bis zu Handgröße erreichende Bruchstücke schwachkalkiger Letten. Diese sind brauneisen-umkrustet und teilweise weiter eindringend limonitisiert, wie auch die Anhäufung von feinstem, lettigem Material zur Grundlage für schalige Limonitexkretionen werden kann (HOEHNES „Toneisensteingeoden mit runzeliger Oberfläche“). Diagonalstrukturen, denen die Anordnung der Lettenbrocken oft folgt, und innere Diskordanzen sind zu beobachten. Einzelne Tonbestege keilen schnell aus. Nach oben hin häufen sich kugel-, linsen- und walzenförmige, bis 100:60:40 cm große Kalkverklüttungen. Unter dem Mikroskop zeigen sich in dem kalkigen Bindemittel stark abgerollte einfache und Mosaikquarze, letztere recht häufig. Einzelne Plagioklase, Mikrokline und Orthoklase, Serizit, Kalkgeröllchen.

Die Sandgrube SO Pt. 103, 4 N Gr.-Denkte entblößt:

ca. 10 m Sandstein, weiß, lose, wird als Sand gegraben. Korn fein bis mittel. Im Sandstein, diagonal liegend, kommen haselnuß- bis 4:8:20 cm große Brocken sandiger Letten mit Pflanzenhäckseln und geringem Kalkgehalt vor. Außerdem finden sich einzelne, nach NW gemäß der Diagonalstruktur sich zusammenschließende, nach SO zerfaserte 2—3 cm starke Lagen mit kohligem Pflanzenhäckseln und Holzkohlresten, oben und unten begleitet von einem geringen Holzkohlgehalt im übrigen Gestein. Die Diagonalen verlaufen durchschnittlich 10—20° N 50° W.

Die von HOEHNE bereits erwähnte Grube am Remmlinger Sandberg mit ihren, in etwas abgeänderter Form auch jetzt noch sichtbaren

„grünlichgelben Sandsteinen“,

„Glimmersandsteinen“,

„Sandsteinen mit Toneisensteingeoden“ (umkrustete Lettenbruchstücke),

„grünlichen Schiefertönen“

gehört gleichfalls zum Unterrät, während ich die darüber aufgeschlossenen ca. 4,00 m feinkörnigen, weißen, losen, letten- und kalkfreien Sande schon zum

Mittelrät (Koß)

ziehe, das am besten in einer Sandgrube („Steinbruch“ der Karte) SO Gr.-Vahlberg sichtbar ist.

3) 2,00 m + Sandstein, weiß, zerreiblich. Korn fein bis mäßig fein.

2) ca. 4,60 „ Sandstein, weiß, Korn sehr fein, dickbankig.

1) 2,30 „ + Sandstein, weiß, Korn fein bis mittel.

Wo Diagonalstrukturen vorhanden sind, zeigen sie nach W—NW.

Das Mittelrät scheint geringmächtig, es ist sehr bindemittelarm, wohlerhaltene Pflanzenreste fehlen ihm.

Oberrät (Kory)

ist vielleicht in den hangendsten Schichten der Gr.-Vahlberger Sandgrube schon erschlossen, in denen sofort zerfallende undeutliche Lamellibranchiatenabdrücke vorkommen. HOEHNE erwähnt, ohne Fundort, auch *Avicula contorta* PORTL.

Die Pylonoten- und Schlotheimienschichten (Jl α 1 + 2)

waren und sind außerordentlich schlecht erschlossen. Nur ab und zu findet man in Wassergräben und auf Lesehaufen Material. Etwas besser steht es nur mit den Arietenschichten.

Die Zone des *Psiloceras planorbis* Sow. (Jl α 1a)

war schon v. STROMBECK bekannt. Inzwischen ist sie nicht wieder aufgefunden. Doch liegen in der STROMBECKschen Sammlung zwei Stücke von „*Amm. pylonotus* = *Hagenowi* etc.“ vom Wohlenberg bei Mönche-Vahlberg. Eines davon erwies sich als *Psiloceras planorbis* Sow. Das andere ist unbestimmbar. Das Gestein ist ein sehr feinkörniger Kalksandstein. Der Dünnschliff zeigt im karbonatischen Bindemittel schwimmend: Quarz $\pm$ scharfkantig, einzelne wenig zersetzte Orthoklase, selten Plagioklas,. An organischen Resten fanden sich Lam.-Bruchstücke, Echinidenstacheln, weitere, unbestimmbare Echinodermenfragmente.

Die Zone des *Psiloceras Johnstoni* Sow. (Jl α 1b)

lieferte HOEHNE aus dem NW des Wohlenberges den Leitammoniten, sowie *Belemnites* sp., *Isodonta elliptica* DKR., *Pentacrinus tuberculatus* MILL., Zähne und Saurierknochen. Das Material ist verloren. *Psil. Johnstoni* findet man nicht selten in Lesesteinen.

Zur Frage der

Zone des *Psilophyllites Hagenowi* DKR. (Jl α 1c)

geben Asse und Oesel keinen Aufschluß. Es muß deshalb offen gelassen werden, ob Sedimentation zu jener Zeit hier überhaupt stattgefunden hat, bzw. es muß aus den Verhältnissen in den Nachbargebieten hierher zurückgeschlossen werden.

Die Zone der Proarieten (Jl α 1d)

ist durch *Alsatites laqueolus* SCHLBCH. mehrfach belegt.

Die Ammoniten aus den

Schlotheimienschichten (Jl α 2)

stammen ausnahmslos aus Geoden und sind derart verwittert, daß eine Bestimmung nicht zu verantworten ist. Nur *Schlotheimia angulosa* W. L. ist sicher bekannt. Aus der mangelnden Horizontierung heraus ergibt sich auch die Unmöglichkeit einer Eingliederung der Schalenbrekzie von Remmlingen (vgl. HOEHNE und THOMAS).

Der petrographische Charakter der Pylonoten- und Schlotheimienschichten wird durch Tone mit Geoden und Kalksandsteinbänken gegeben. Letztere nehmen im hangenden Teil, oft unter Zurücktreten des Kalkes, etwas zu. Beide Schichten mögen zusammen 50–60 m umfassen.

X. Der West- und Südwesthang des Elm zwischen Schulenrode und Eitzum.

(Mb. Königslutter und Schöppenstedt.)

Im vorliegenden Gebiet sind die Aufschlußverhältnisse äußerst mangelhaft. Das Rät ist nur in seiner mittleren Partie in geringer Mächtigkeit freigelegt. Die Grenze gegen den Gipskeuper ist überall verdeckt und war nicht zu charakterisieren. Dagegen gelang es bei Schöppenstedt, durch systematische Abbohrung und Freilegung einer alten Böschung auf 80 m Länge den Anschluß vom Mittleren Rät durch das Obere bis an den Lias zu gewinnen. Die Pylonotenschichten sind, bis auf die Hochstufe, gleichfalls nur durch diesen Schurf und die Literatur zugänglich gewesen. Die Schlotheimienschichten sind in der Profilbesprechung zu charakterisieren.

Das Rät (Ko).

Die Mächtigkeit des Gesamträt beträgt gemäß der Ausstrichbreite auf den Karten 30—35 m. Es kommen noch im Hangenden ein Teil der bei der Kartierung zum Lias zu ziehenden Grenztone hinzu, so daß die Mächtigkeit auf rund 45 m ansteigt. Etwas größer ist sie wohl bei Schöppenstedt.

Das Mittelrät (Koß).

Im Wegeeinschnitt 200 m W Försterei Klein-Veltheim stehen sehr feinkörnige, weiße, lose Sande an, die bis zu 2 m im Handbohrer festgestellt wurden.

Die Sandgrube am Mühlenberg SW Veltheim a. d. Ohe entblößt unter etwa Ackererde:

- | | |
|--|-----------------------------|
| 3) 1,00 m + Sand, weiß, lose. Korn fein bis mittel, | Schwache Diagonalen N 70° W |
| 2) 1,10 „ Sand, lose, weiß, Korn stark mittel. Einzelne rötliche Quarze. Mäßige Kantenrundung, dünn-schichtig. | Diagonalen: 15° S 20° W. |
| 1) 0,80 „ Sand, weiß, Korn fein. | |

Liegendes.

Im Norden der Ziegeleitongruben von Schöppenstedt finden sich einige fast verfallene Sandgruben, deren Material zur Verbesserung der allzu fetten Tone und als Streusand usw. benutzt wird. Eine gelegentliche Abgrabung ergab vereint mit anschließenden Handbohrungen:

- | | |
|---|---|
| 8) ca. 2,80 m Sand, Korn fein. | Erbohrt. |
| 7) 0,67 „ Sandstein, weiß bis bräunlich, ± zerreiblich. Korn fein bis mittel, auf einzelnen Schichtflächen graue Tonbestege. | Wellenfurchen. |
| 6) 0,03 „ Toniger Feinsand, bräunlich verfärbt. | |
| 5) 0,52 „ Sandstein, zerreiblich, Korn fein, etwas Muskovit. | |
| 4) 1,00 „ Sandstein, grau bis weiß, zerreiblich bis mäßig fest. Korn fein bis schwach mittel, lagenweise wechselnd. Das Mikroskop zeigt: Toniges Bindemittel, Kantenrundung bis Abrollung der Quarze, denen sich einzelne Orthoklase gesellen. Kein Plagioklas. Die Schichtflächen führen, besonders 50, 70 und 85 cm über 3), kleinste und bis zu 2 : 4 : 6 cm erreichende graue bis schwarzgraue, feinsandige, kohlige, Pflanzenhäcksel führende Tonfetzen. | Kohlige Zerreibsel. Auf den Schichtflächen, besonders in den Tonfetzen.

Orientierung der Hauptachsen der Tonfetzen: NNO/SSW und WNW/OSO. |
| 3) 1,40 „ Sandstein, weiß, zerreiblich. Korn fein. 0,20—2,00 m aushaltende, bis 2 cm starke, graue, feinsandige Tonbestege. | Pflanzenhäcksel in den Tonbestegen. |
| 2) 0,12 „ Wechsel, lichtgrauer Ton, grauer Feinsand. | |
| 1) 0,30 „ + Sandstein, weiß, zerreiblich, darin Tonbestege und große kohlige Tonfetzen wie in 3). | |

Liegendes.

Erschlossen: ca. 6,80 m +.

Am Westhang des Rückens im Burgtal O Küblinger Wassermühle zeigt sich folgendes Profil:

- 6) 0,55 m + Sand, weiß bis grau, lose, Korn fein, Kaolin und Muskovit.

- 5) 0,45 „ Sandstein, zerreiblich, Korn fein, weiß.

- | | | |
|------------|--|---|
| 4) 3,00 m | Sandstein, weiß, zerreiblich, Korn fein, dickbankig. | Reichlich kohligter Pflanzenhäcksel, bis 4:2 cm. Kleine Holzkohlestückchen. |
| 3) 1,00 „ | Sandstein, weiß, zerreiblich. Korn fein. | Etwas Pflanzenhäcksel, etwas Holzkohle. |
| 2) 1,00 „ | Sandstein, weiß, zerreiblich. Korn fein, dickbankig. | Durch zahllosen kohligen Pflanzenhäcksel fast kohlestreifig. |
| 1) 1,50 „ | Sandstein, weiß, zerreiblich. Korn fein, dickbankig. | |
| Liegendes. | | Erschlossen: 7,50 m +. |

In den alten Sandgruben am Schieferberg S Eitzum kommen lose, teilweise aber auch limonitisch verkittete, sehr feinkörnige Sande in den Bohrer.

Die Mächtigkeit des Mittelrät dürfte etwa 15 m betragen. Das größte Maß, welches ein zusammenhängender Aufschluß bietet, beträgt 7,50 m. Die Grenze gegen das Hangende (Kory) wurde in Schöppenstedt unter die ersten roten Tone gelegt.

Das Mittelrät zeichnet sich aus durch das Fehlen aller festen Sandsteine, wie wir sie im Osten zu finden pflegen. Außerdem ist das Korn der Sandsteine außerordentlich fein, wie es gleichfalls im S und O in diesem Maße nicht der Fall ist. Hierzu muß der aus dem Profil gewinnbare Eindruck ein wenig korrigiert werden; Aufschlüsse findet man fast nur in den etwas gröberen Sandpartien, während die das Mittelrät zu einem sehr beträchtlichen Teil zusammensetzenden mehlartig feinen Sande keine Aufschlüsse enthalten, im Gelände nicht hervortreten und nur im Bohrer zu fassen sind.

Die Sandsteine zeigen Diagonalstruktur, einseitig nach WSW—NNW gerichtet. Ihr Korn ist $\pm$ kantengerundet bis abgerollt. Einzelne Orthoklase, etwas Kaolin, Muskovit und Magnetit nehmen an der mineralischen Zusammensetzung teil. Pflanzenhäcksel und Holzkohlestückchen kommen vor, während definierbare Pflanzenreste bislang zu fehlen scheinen.

Das Oberrät (Kory).

In dem einzigen Aufschluß wurde durch eine große Anzahl von Handbohrungen der Anschluß an das Mittelrät der Sandgrube N Ziegelei Schöppenstedt gewonnen. Die Grenze gegen den Lias ergab ein Schurf.

Profil durch das Oberrät von Schöppenstedt:

jlux 1a *Planorbis*-Bank.

-
- | | |
|------------|--|
| 41) 2,30 m | Wechsel: 1. Ton, blaugrau, zum Teil sandig, 5—25 cm. |
| | 2. Feinsand, rostbraun, 10—20 cm. |
| 40) 1,80 „ | Ton, dunkelgrau, fett, in großen Blöcken brechend. |
| 39) 0,04 „ | Ton, rot, sandfrei. |
| 38) 0,11 „ | Ton, dunkelgrau, schwachsandig. |
| 37) 0,10 „ | Ton, rot, sandfrei. |
| 36) 0,18 „ | Ton, grau, schwachsandig. |
| 35) 0,07 „ | Ton, rot, sandfrei. |
| 34) 0,05 „ | Ton, grau. |
| 33) 0,09 „ | Ton, rot. |
| 32) 0,19 „ | Ton, grau. |

- 31) 0,05 m Toneisenstein.
- 30) 0,95 „ Ton, rötlich bis bräunlich.
- 29) 0,55 „ Ton, grau, feinsandig.
- 28) 0,60 „ Feinsand, tonig.
- 27) 0,90 „ Sand, starkes Feinkorn.
- 26) 0,25 „ Ton, grau, feinsandig.
- 25) 0,35 „ Sand, starkes Feinkorn.
- 24) 0,30 „ Feinsand, tonig.
- 23) 0,40 „ Ton, rot, mit dünnen Sandlagen.
- 22) 0,20 „ Feinsand, tonig.
- 21) 0,20 „ Ton, grau.
- 20) 0,40 „ Feinsand, tonig.
- 19) 0,40 „ Ton, rötlich bis gelblich.
- 18) 0,35 „ Feinsand, tonig.
- 17) 1,75 „ Sand, gelblich.
- 16) 0,15 „ Feinsand, tonig.
- 15) 0,35 „ Ton, grau, feinsandig.
- 14) 0,90 „ Sand, starkes Feinkorn.
- 13) 0,80 „ Ton, schwachsandig, gelblich.
- 12) 0,65 „ Sand, starkes Feinkorn.
- 11) 0,10 „ Ton, grau.
- 10) 0,80 „ Sand, starkes Feinkorn.
- 9) 0,50 „ Ton, rötlich bis grau.
- 8) 0,20 „ Feinsand, tonig.
- 7) 0,35 „ Ton, gelblich.
- 6) 0,50 „ Feinsand, tonig.
- 5) 0,35 „ Ton, gelblich.
- 4) 0,40 „ Sand, starkes Feinkorn.
- 3) 0,70 „ Ton, rot.
- 2) 0,75 „ Sand, starkes Feinkorn.
- 1) 0,10 „ Ton, rot.

Koß Hauptsandstein.

Mächtigkeit des Koy: ca. 20,00 m.

Das Oberrät besteht demnach bei Schöppenstedt aus einer Folge von Feinsanden, tonigen Feinsanden, grauen und roten Tonen. Auffällig ist das frühe und reichliche Auftreten der roten Tone, die vielleicht an die Stelle der roten Eisensteine der östlichen Nachbarschaft treten. Sie geben ein vorzügliches Färbemittel für den Ton der Ziegeleien ab. Die Mächtigkeit ist groß (vielleicht ist das Profil durch Einfallen noch etwas reduzierbar, höchstens aber 10 Proz.), sie beträgt rund 20 m. Bei der Natur des Aufschlusses sind Fossilien von vornherein nicht zu erwarten.

Die Pylonoten- und Schlotheimienschichten (Jura 1 + 2).

Die großen Aufschlüsse der Ziegeleitongruben am Sambleber Berg N Schöppenstedt zeigen ein mächtiges Profil aufgeschlossen. Trotz Aufschürfens der abgebauten Tone und Neufreilegung der inzwischen ver-

16*

fallenen Teile des Profils bis zum Oberrät läßt die Gliederungsmöglichkeit in diesen Schichten noch sehr zu wünschen übrig. Schuld daran ist die große Fossilarmut und der äußerst schlechte Erhaltungszustand aller Ammoniten.

Die Zonen des *Psiloceras planorbis* Sow. und des *Ps. Johnstoni* Sow. (Jura 1a + b).

Profil:

Jura 1d.

Proarietenbank.

28)	1,50 m	Ton, hellgrau mit weißlichen, sandigen Schichtflächen, schiefrig, blättrig, zerfallend.	
27)	0,12 „	Sandstein, feinkörnig, bräunlich verwitternd.	Lam. undef. und Gastropoden.
26)	ca. 0,80 „	Ton, graublau, gelblich verwitternd mit einzelnen gelblichen Sandzwischenlagen.	
25)	2,70 „	Ton, hellgrau. Schichtflächen weißlich, sandig. Blättrig zerfallend.	Treibholz.
24)	0,21 „	Tutenkalkknollen, innen dicht, schwach mergelig.	
23)	1,65 „	Ton, hellgrau, wie 3).	
22)	0,04 „	Toneisensteinbank, weich.	
21)	0,65 „	Ton, hellgrau, wie 3).	
20)	0,03 „	Toneisensteinbank, weich.	
19)	0,55 „	Ton, wie 3).	
18)	0,02 „	Toneisengeoden, Gr. 5:8,5, Abst. 50 cm.	
17)	0,55 „	Ton, hellgrau, wie 3).	
16)	0,04 „	Toneisengeoden, Gr. 8:10, Abst. 60 cm.	
15)	0,60 „	Ton, hellgrau, wie 3).	
14)	0,03 „	Toneisengeoden, Gr. 6:10, Abst. 20 cm.	Gastropodenreste.
13)	0,09 „	Ton, hellgrau, wie 3).	
12)	0,02 „	Toneisengeoden, Gr. 4:6, Abst. 20 cm.	
11)	0,08 „	Ton, hellgrau, wie 3).	
10)	0,03 „	Toneisengeoden, Gr. 4:6, Abst. 15 cm.	
9)	0,18 „	Ton, hellgrau, wie 3).	
8)	0,02 „	Toneisengeoden, Gr. 4:6, Abst. 55 cm, gehäuft, 55 cm, gehäuft usw.	
7)	0,18 „	Ton, hellgrau, wie 3).	
6)	0,02 „	Toneisengeoden, Gr. 6:8, Abst. 60 cm.	
5)	0,55 „	Ton, hellgrau, wie 3).	
4)	0,04 „	Toneisengeoden, Gr. 6:15, Abst. 50 cm, gehäuft, 50 cm, gehäuft usw.	
3)	3,00 „	Ton, hellgrau, weißliche, schwach sandige Schichtflächen, schwach schiefrig. Zahlreiche dünnste Toneisenbänkchen und Linsen.	
2)	2,20 „	Ton, dunkelgrau, fett, sandarm, fast schichtungslos, in großen Blöcken brechend.	

- | | | |
|-----------------|--|--|
| 1) 0,10— 0,22 m | Kalksandstein, dunkelgrau bis hellgrau, äußerst feinkörnig, stark tonig. Oben und unten von 3 bis 5 cm Nagelkalk umgeben, der bei linsenartigem Abswellen der mittleren Partie in mergeliges Gestein übergeht. | <i>Inoceramus pinnaeformis</i> DKR.,
<i>Pseudomonotis Kurri</i> OPP.,
<i>Ostrea</i> sp., <i>Psiloceras planorbis</i> Sow. (gefunden bei besserem Aufschluß im April 26). |
|-----------------|--|--|

Koy

Oberrättone.

Die liegendste Bank, die bis zu größerer Tiefe gänzlich verwittert war, muß wohl als Aequivalent der eigentlichen *Planorbis*-Bank aufgefaßt werden. Die wenigen Fossilien in ihr waren nur annähernd zu bestimmen¹⁾. Die Mächtigkeit der hangenden Schichten beträgt ungefähr 16 m. Man findet in ihnen einzelne schlechte Abdrücke und verwitterte, verkieste Steinkerne, die auf *Ps. Johnstoni* Sow. deuten. Eine sandige, *Johnstoni* in großer Zahl führende Bank im hangenden Teil der Zone fehlt hier.

In der Braunschweiger Sammlung finden sich einige Bruchstücke eines stark verwitterten, gänzlich von winzigen Gastropoden erfüllten, zahllose Ammoniten führenden Toneisensteins. Im Gegensatz zu den meisten sonstigen Schöppenstedter Toneisensteinen sind die Ammoniten fast gänzlich unverdrückt. Die Form ähnelt in Berippung, Windungsverhältnissen und Suture (einzelne Exemplare sind etwas weniger einfach) stark *Ps. helmstedtense* JÜNGST und wurde mit ihm identifiziert. Vorkommen wahrscheinlich *Johnstoni*-Zone. Das Gestein konnte beim Schürfen nicht gefunden werden.

Die Zone des *Psilophyllites Hagenowi* DKR. (Jl α 1c).

Trotz eifrigster Nachsuche in der Höhe, in der diese Zone vorkommen müßte, d. h. dicht unter der liegendsten Proarietenbank, wurde nichts gefunden, was auf sie hindeutete. Eine Erklärung dafür läßt sich vielleicht aus der Entwicklung der Proarietenbank ziehen.

Die Zone der Proarieten (Jl α 1d).

Diese Zone überlagert die Tone der *Johnstoni*-Schichten mit einem deutlichen Aufarbeitungshorizont. Die liegendste Bank ist ein Sandkalk, der in verhältnismäßig großer Menge Gerölle von Sandsteinen, Milchquarz und limonitisierten Bruchstücken von Toneisengeoden (die Anordnung der LIESEGANGSchen Ringe steht in vollem Widerspruch zur jetzigen Form der Bruchstücke) und bis zur Unkenntlichkeit abgerollte Fischzähne enthält. Die Limonitisierungserscheinungen vor der Abrollung weisen auf eine vorangegangene, festländische Verwitterung hin. Es ist hier das Gleiche der Fall und zum Teil noch ausgeprägter zu beobachten, wie bei Helmstedt, zumal in Schöppenstedt die Bank mit Geröllführung auch Ammoniten enthält. An beiden Fundstellen fehlt die *Hagenowi*-Zone, in Schöppenstedt ist vielleicht sogar ein hangendster Teil der *Johnstoni*-Schichten der Abtragung zum Opfer gefallen, da sich hier der sonst meist vorhandene sandige Horizont mit der Häufung des Leitammoniten nicht findet.

Die obere Abgrenzung der Proarietenzone ist wesentlich schwerer. Noch hoch über der liegendsten Bank findet man Ammoniten und Ammonitenjugendformen, die einen psiloceratenhaften Eindruck machen. Die Sterilität der folgenden Tone bzw. die Erhaltung der wenigen Stücke erlaubt keine Feststellung der folgenden untersten Schlotheimienschichten. Ich möchte deshalb in dem gegebenen Profil vorerst noch die Schichten (1—20) zur Proarietenzone stellen. Die Mächtigkeit beträgt damit ca. 8 m, ist also relativ hoch, wahrscheinlich später noch zu verkürzen.

¹⁾ Ein kurzer Besuch im Mai 1926 zeigte, daß die Bank inzwischen in der Haupttongrube durch Vertiefung angeschnitten ist, und bestätigte durch Ammonitenfunde die Auffassung als *Planorbis*-Zone. Sehr gut war die linsenartige Ausbildung der Bank zu beobachten.

Die Schlotheimienzonen (Jura 2).

Ungefähr 21 m Tone gehören mit Sicherheit hierher, die darüber bis zu den untersten Arietenbänken folgenden Schichten können nur wenige Meter umfassen. Erst an der Obergrenze des Schöppenstedter Aufschlusses finden sich bestimmbare Ammoniten, die teilweise zu *Schlotheimia angulosa* W. L. gehören und somit der obersten Schlotheimienzone, der der *Schloth. stenorhyncha* W. L., angehören. Auffallend sind die im hangendsten Teil auftretenden, schwach geröllführenden Sandsteine.

Profil:

88)	0,10 m +	Kalksandstein, blaugrau, bräunlich verwitternd, zu Sand zerfallend, feinkörnig.	
87)	0,12 „	Ton, grau, schiefrig, feinsandig.	
86)	0,13 „	Kalksandstein, bräunlich verwitternd, zu Sand zerfallend, feinkörnig.	
85)	0,06 „	Ton, grau, schiefrig, feinsandig.	
84)	0,28 „	Kalksandstein, feinkörnig, bräunlich verwitternd, zu Sand zerfallend, glimmerreich.	Lam.-Querschnitte, gewölbt — oben.
83)	0,41 „	Wechsel: 1. Ton, hellgrau, 3—6 cm. 2. Feinsand, 1—2 cm.	
82)	0,56 „	Wechsel: 1. Feinsand, 3—6 cm. 2. Ton, hellgrau, 2—4 cm.	
81)	0,03 „	Ton, wie 69).	
80)	0,06 „	Toneisengeoden, Gr. 10:35, Abst. 150 cm. Schwach karbonatisch.	Indefinierbarer Muschelrest.
79)	0,08 „	Ton, wie 69).	
78)	0,06 „	Toneisengeoden, Gr. 13:17, Abst. 200 cm.	
77)	0,20 „	Ton, wie 69).	
76)	0,05 „	Toneisengeoden, Gr. 16:23, Abst. 25 cm.	<i>Dentalium etalense</i> T. u. P., Gastropodenreste.
75)	0,47 „	Ton, wie 69).	
74)	0,03 „	Toneisengeoden, Gr. 9:16, Abst. 300 cm.	
73)	1,30 „	Ton, wie 69).	
72)	0,10 „	Toneisengeoden, Gr. 18:22, Abst. 250 cm.	
71)	0,15 „	Ton, wie 69).	
70)	0,19 „	Toneisengeoden, feinsandig, stellenweise in sandreiche Toneisenbank übergehend.	
69)	0,33 „	Ton, hell- bis dunkelgrau, feinstsandig, millimeterdünne Feinsandbestege. Gips.	
68)	0,52 „	Kalksandstein, blaugrau, rostbraun verwitternd. Feinkörnig, dünnplattig, dünne blaugraue Schieferthonbestege. Milchquarz-, Limonit- und Kalksandsteingerölle, zum Teil Lumachelle.	<i>Schlotheimia</i> sp., <i>Cardinia Listeri</i> Sow., <i>C. crassiuscula</i> Sow., <i>Pecten</i> sp., <i>Ceratodus</i> sp., Treibholz.

67)	0,40 m	Wechsel: Feinsand, weißlich, 5—6 cm. Ton, hellgrau, 3—4 cm.	
66)	0,39 „	Ton, blaugrau, feinsandig, kalkarm.	<i>Schlotheimia</i> sp.
65)	0,06 „	Toneisengeoden, Gr. 18:30, Abst. 20 cm.	<i>Schlotheimia angulosa</i> W. L.
64)	0,30 „	Ton, blaugrau, feinsandig.	
63)	0,03 „	Kalksandstein, unebenschichtig, plattig.	
62)	0,05 „	Toneisengeoden, Gr. 10:15, Abst. 150 cm +.	
61)	1,10 „	Ton, blaugrau, feinsandig, Kalksandzwischenlagen.	
60)	0,80 „	Ton, blaugrau, plastisch, mit einzelnen Sandbestegen (mit Sandkugeln). Schwach kalkig.	<i>Schlotheimia</i> cf. <i>angulosa</i> W. L.
59)	0,10 „	Toneisengeoden, Gr. 25:30, sandig.	
58)	0,30 „	Ton, blaugrau, sandarm.	
57)	ca. 6,35 „	Ton, blaugrau, fast sandfrei, einzelne Schwefelkiesknöllchen. Vereinzelte kleine Geoden.	<i>Schlotheimia</i> ? Rippen weiterstehend als in Schicht 60).
56)	0,03 „	Toneisengeoden, zum Teil noch plastisch. Dicht bei dicht.	
55)	0,20 „	Ton, blaugrau, ± sandfrei, Schwefelkiesknöllchen.	
54)	0,02 „	Toneisengeoden, Gr. 15:20, Abst. 20 cm.	
53)	1,40 „	Ton, blaugrau, ± sandfrei, einzelne kleine Geoden.	
52)	0,10 „	Toneisensteinbank.	Lam. indefinierbar.
51)	0,15 „	Ton, blaugrau, sandfrei.	
50)	0,01 „	Sandstein, feinkörnig, verkiest.	
49)	0,05 „	Ton, blaugrau, feinsandig.	
48)	0,04 „	Sand, schwärzlichgrau, feinkörnig.	
47)	0,02 „	Ton, blaugrau, feinsandig.	
46)	0,04 „	Sandstein, feinkörnig, schwärzlichgrau, zerfallend.	
45)	0,14 „	Sandstein, gelblich, feinkörnig, glimmerreich, Tonfetzen und Tonbestege.	
44)	0,02 „	Ton, blaugrau, feinsandig.	
43)	0,04 „	Sand, schwärzlichgrau, tonig, feinkörnig.	
42)	0,25 „	Ton, blaugrau, wie 34).	
41)	0,03 „	Toneisengeoden, Gr. 16:25, Abst. 200 cm, 30 cm, 200 cm, 30 cm usw. Zinkblende auf Klüften. Pyrit.	
40)	0,25 „	Ton, blaugrau, wie 34).	
39)	0,05 „	Toneisengeoden, Gr. 14:18, Abst. 400 cm.	
38)	0,30 „	Ton, blaugrau, wie 34).	
37)	0,06 „	Toneisengeoden, Gr. 18:25, Abst. 40 cm. Pyritknauern.	<i>Modiola nitidula</i> Dkr., Gastropoden.
36)	0,15 „	Ton, wie 34).	

35)	0,04 m	Sand, bräunlich, feinkörnig, teilweise verkiest.	
34)	0,06 „	Ton, blaugrau, feinsandig, schwachkalkig, mit dünnen Feinsandbestegen.	
33)	0,02 „	Sand, feinkörnig, zum Teil verkiest.	
32)	0,33 „	Toneisengeoden, Gr. 20:30, Abst. 80 cm.	
31)	0,22 „	Kalksandstein, feinkörnig, blaugrau, bräunlich verwitternd. Unebenschichtig, dünnplattig. Unterteil in Bändern und Knauern stark verkiest.	<i>Modiola nitidula</i> DKR. Kohliges Zerreibsel.
30)	0,03 „	Ton, blaugrau, feinsandig.	
29)	0,02 „	Sand, verkiest, feinkörnig.	
28)	0,05 „	Ton, feinsandig, blaugrau.	
27)	0,90 „	Ton, blaugrau, sandarm.	<i>Cardinia</i> sp., <i>Modiola nitidula</i> DKR.
26)	0,04 „	Toneisengeoden, Gr. 20:25, Abst. bis 10 cm.	
25)	0,09 „	Ton, blaugrau, sandarm.	<i>Modiola nitidula</i> DKR.
24)	0,04 „	Toneisengeoden, Gr. 9:14, Abst. 200 cm +.	
23)	0,17 „	Ton, blaugrau, sandarm.	<i>Cardinia</i> sp., <i>Modiola nitidula</i> DKR.
22)	0,04 „	Toneisengeoden, Gr. 20:25, Abst. bis 20 cm.	Lam. undefinierbar.
21)	0,33 „	Ton, blaugrau, wie 13).	<i>Cardinia</i> sp., <i>Inoceramus pinnaeformis</i> DKR.
20)	0,05 „	Toneisengeoden, Gr. 18:22, Abst. 10—40 cm.	Ammonitenbrut.
19)	1,45 „	Ton, blaugrau, wie 13).	<i>Psiloceras</i> ?, <i>Modiola nitidula</i> DKR., <i>Inoceramus pinnaeformis</i> DKR., <i>Cardinia</i> sp.
18)	0,06 „	Toneisengeoden, Gr. 35:50, Abst. bis 10 cm.	Ammonitenbrut.
17)	0,18 „	Ton, blaugrau, wie 13).	
16)	0,05 „	Toneisengeoden.	
15)	0,41 „	Ton, blaugrau, wie 13).	
14)	0,04— 0,08 m	Kalksandstein, blaugrau, zum Teil verkiest. Feinkörnig. HOEHNES Schalenbrekzie.	<i>Cardinia Listeri</i> Sow., <i>C. crassiuscula</i> Sow., <i>Ostrea sublamellosa</i> DKR.
13)	0,80 „	Ton, blaugrau, schwach sandig, mit einzelnen Feinsandbestegen. Schwach kalkig.	Treibholz, bis 20 cm, WSW orientiert.
12)	0,04 „	Toneisengeoden, Gr. 14:22. Abst. bis 10 cm. Reichlich Schwefelkies.	Ammonitenbrut, Muschel- nester mit <i>Astarte obsoleta</i> DKR., <i>Pholadomya</i> sp., <i>Inoceramus</i> sp., <i>Dentalium etalense</i> T. u. P.
11)	0,08 „	Ton, grau, feinsandig, mit dünnen Kalksandplättchen und Schwefelkiesknauern.	Lam.-Brut.

10)	0,04 „	Toneisengeoden, Gr. 18:24, Abst. 20—50 cm.	
9)	2,30 „	Ton, blaugrau, gelblich verwitternd, feinsandig. Kalksandsteinplättchen und Schwefelkiesknauern. Schwach kalkig.	Treibholz; <i>Cardinia</i> sp.
8)	0,08 „	Toneisengeoden, Gr. 25:40, Abst. 10—30 cm.	<i>Saxoceras costatum</i> W. L.; Ammonitenbrut.
7)	1,30 „	Ton, blaugrau, gelblich verwitternd. Schwach kalkig. Kalksandsteinbänkchen, Schwefelkies.	
6)	0,05 „	Toneisengeoden, Gr. 12:18, Abst. 400 cm +.	Gastropodenbrut. Pyrit.
5)	0,12 „	Ton, blaugrau, feinsandig.	
4)	0,05 „	Toneisengeoden, Abst. 10—15 cm. Pyrit.	<i>Psiloceras</i> sp., <i>Cardinia</i> sp., <i>Leda</i> <i>Renewieri</i> DUM., <i>Inoceramus</i> sp.
3)	0,53 „	Ton, blaugrau, gelblich verwitternd, schwach sandig, schwach kalkig. Kalksandlagen, Schwefelkies.	
2)	0,20 „	Ton, grau bis weiß, schwach sandig. Fossiltrümmerreich, mit dünnen Nagelkalkbänkchen, die seitlich in Tutenmergel übergehen.	
1)	0,18— 0,27 m	Kalksandstein, feinkörnig, grau, grünlichgrau, bräunlich, hart bis mäßig fest. Quarz-, Limonit- und Sandsteingerölle. Abgerollte Zähne. Pyritknollen.	<i>Psiloceras</i> sp. (<i>Megastoma</i> -Gruppe); cf. <i>Saxoceras costatum</i> W. L., <i>Lima pectinoides</i> Sow., <i>Pecten</i> sp., <i>Hybodus</i> sp., Treibholz.

jlux 1b *Johnstoni*-Zone.

Saxoceras Stolleyi W. L. stammt wahrscheinlich aus Schicht 8).

XI. Die Vorkommen auf dem Salzrücken von Thiede und Rautheim, sowie auf der Westseite der Flechtorfer Mulde.

(Mb. Meine, Heiligendorf, Barum, Braunschweig, Wolfenbüttel.)

Besonders hier ist die Darstellung auf sehr lose nebeneinander stehende Teilergebnisse angewiesen. Der einzige Aufschluß bei Thiede, der ein lückenloses Profil vom Gipskeuper bis hoch in den mittleren Lias gegeben hat, ist durch mangelndes Entgegenkommen der Werksleitung für die Wissenschaft fast wertlos geblieben. Wenn auch einzelne Liasstufen durch Handstücke in Braunschweig belegt sind, so kann doch eine sichere Einreihung in das Schachtprofil nicht vorgenommen werden.

Das Rät (Ko)

ist nur in ganz geringen Schollen bei Hötzum und am Thieder Lindenberg, sowie bei der Zuckerfabrik Rautheim bekannt. Etwas größere Flächen treten im S von Lehre zutage.

Das Unterrät (Kox).

Dieses war allein im Schacht Thiederhall II erschlossen (vgl. Schachtprofil S. 131 [131]). Es gehören hierher zum mindesten die liegendsten 7,10 m, vielleicht noch weitere Schichten. Das läßt sich bei der bloßen Schichtenangabe als Sandstein und Schieferton nicht entscheiden. Ueber dem Gipskeuper liegt zuerst

grüner Sandstein, der nicht näher bekannt ist; darüber folgt eine dünne Schicht violettroter Mergel (0,75 m), dann ein grüngelber Sandstein von 3,60 m Mächtigkeit. In diesem findet sich ein ca. 10 cm mächtiges Bonebed. Es ist außerordentlich reich an Ganoidenschuppen, Knochenresten und Fischzähnen. Das Bindemittel ist kalkig bis mergelig, in ihm schwimmen unter dem Mikroskop: kantengerundete bis gerollte Quarze, fein bis mittelkörnig, darunter nicht allzu häufige Mosaikquarze, feinsten Quarzstaub, scharfkantig, einzelne Orthoklase, seltene Plagioklase und Mikrokline. Auf Klüftchen Neubildungen von Kalzit und Chalcedon. Neben diesen Bestandteilen enthält das Bonebed $\pm$ abgerollte Steinmergel- und Lettenbrocken bis zu 1,5 cm Durchmesser, die dem Liegenden entstammen.

Das Mittelrät (Koß).

Das in der Scholle bei Hötzum, im Schacht Thiederhall II und S Lehre vorkommende Koß ist nirgends mehr erschlossen. Es zeigen sich nur im Handbohrer und auf den Feldern feinkörnige Sande. Sicher gehören ihm im Hangenden auch an die im Schacht Thiederhall II von 280,90—285 m angetroffenen „hellgrauen klingenden Sandsteine mit Kohlenbänken“. Ob es sich hier um autochthone Kohlen handelt, erscheint sehr gewiß. Seine Untergrenze ist nicht sicher festzulegen. Die Mächtigkeit mag 25 m betragen.

Das Oberrät (Koy)

bietet bzw. bot wichtige Aufschlüsse. Am Kaulenteich bei der Zuckerfabrik Rautheim war in der Nähe der Schießstände eine Grube, aus der Material in der Braunschweiger Sammlung liegt. Herr Professor STOLLEY hatte die Freundlichkeit, mir dazu einige Erläuterungen zu geben. Man fand dort folgendes Profil:

- | | |
|---|---|
| 2) mehrere Meter Ton, rot, mit dünnen, feinkörnigen, schnell aus- | <i>Protocardia Ewaldi</i> BORNEM., |
| keilenden Sandsteinbänken. | <i>Modiola minuta</i> GOLDF. |
| 1) „ „ Ton, grau, mit dünnen, feinkörnigen, tonigen, | <i>Avicula contorta</i> PORTL., <i>Proto-</i> |
| etwas aushaltenden Sandsteinplatten, mit | <i>cardia Ewaldi</i> BORNEM., <i>P.</i> |
| reichlichem Muskovit. | <i>praecursor</i> SCHLBCH., <i>Modiola</i> |
| | <i>minuta</i> GOLDF., Pflanzen- |
| | häcksel. |

Koß? Feinkörniger Sand bis Sandstein.

Genaue Mächtigkeiten waren nicht festzustellen. Von besonderer Wichtigkeit ist in diesem Profil der Nachweis von Fossilien auch in den roten Tönen des Oberrät. Diese gleichen Tone kann man mehrfach in der Gegend von Lehre auf den Aeckern ausstreichen sehen.

In Thiederhall liegen im Profil über den beim Mittelrät bereits erwähnten „Sandsteinen mit Kohlen“ (280,90—285 m) schwarze Tone im Wechsel mit „rotbraunen Letten“, schwarze Tone und zu oberst „bunte Letten“. Trotzdem weiter oben noch einmal (nach 12,80 m hellgrauem Ton) 6,50 m „grauer Sandstein mit Kohlenbänken“ folgen, stelle ich die vorerwähnten Schichten in das Oberrät und erachte die „Sandsteine mit Kohlenbänken“ (über die Näheres nicht bekannt ist, es scheint sich nur um geringfügige Schmitzen zu handeln) gleichfalls noch als Oberrät. Es sind Verwerfungen natürlich nicht ausgeschlossen.

Die Mächtigkeit des Oberrät mag 15—25 m betragen.

Die Pylonoten- und Schlotheimienschichten (Jl α 1 + 2).

Die Zone des *Psiloceras planorbis* Sow. (Jl α 1a)
ist bis jetzt noch nicht beobachtet worden.

Die Zone des *Psiloceras Johnstoni* Sow. (Jl α 1b)
ist aus dem Schacht Thiederhall II durch zahlreiche Exemplare von *Psiloceras Johnstoni* Sow. in feinkörnigem Kalksandstein belegt. Außerdem enthält die Sammlung GRIEPENKERL (Technische Hochschule Braunschweig)

3 Exemplare dieses Ammoniten in Toneisengeoden mit der Fundortsbezeichnung „Bahneinschnitt Buchhorst“. Da hier das Oberrät am Kaulenteich ansteht, im Bahneinschnitt aber als Liegendstes bereits Zyphusschichten beschrieben sind, dürfte der Fundpunkt zwischen Kaulenteich und Bahneinschnitt liegen.

Die Zone des *Psilophyllites Hagenowi* D K R. (jlu α 1c).

Im Schacht Thiederhall II liegt ein feinkörniger, pyritreicher Kalksandstein mit verkiesten Exemplaren des Leitammoniten (Sammlung Braunschweig, T. H).

Die Zone der Proarieten (jlu α 1d).

Sie ist von Thiederhall und Salzdahlum bekannt. Von Salzdahlum stammt SCHLÖNBACHS Original des *Alsatites laqueolus* SCHLBCH., von Thiederhall 2 Exemplare desselben Ammoniten (alle 3 Slg. Braunschweig).

Die Zonen der *Schlotheimia amblygonia* W. L. und der *Schloth. germanica* W. L. (jlu α 2a + b) dürften durch 4 *Schlotheimia angulata* SCHLOTH. von Thiederhall und eine *Schloth. cf. tetragona* W. L. von Salzdahlum (alle in Braunschweig, T. H.) vertreten sein.

Die Zone der *Schlotheimia stenorhyncha* W. L. (jlu α 2c) ist mit Sicherheit nachgewiesen. In Thiederhall enthält ein feinkörniger, teilweise lumachelleartiger Kalksandstein:

<i>Schlotheimia stenorhyncha</i> W. L.	<i>Schlotheimia angulosa</i> W. L.
„ cf. <i>stenorhyncha</i> W. L.	<i>Lima gigantea</i> Sow.
<i>Ostrea</i> sp.	Echinodermenreste.

Teilprofil des Schachtes Thiederhall (nach OHLMS):

jlu α ?	{	157,40—179,15 = 21,75 m	„Ton, silbergrau, fest, mit braunen Kalksteinen und Schwefelkiesknollen.“
		—189,60 = 10,45 m	„Ton, fest, mit Kalksteinbänken.“
		—198,00 = 8,40 m	„Ton, silbergrau, mit Muschelabdrücken.“
		—199,50 = 1,50 m	„Kalkstein.“
		—226,50 = 27,00 m	„Ton, blaugrau.“
		—230,00 = 3,50 m	„Letten, schwarz, mit Kalksteinbrocken.“
		—231,20 = 1,20 m	„Kalkstein, braun.“
		—242,50 = 11,30 m	„Ton, schwach schiefrig, mit roten Gipsadern.“
		—249,00 = 6,50 m	„Sandstein, grau, mit Kohlebänken.“
		—261,80 = 12,80 m	„Ton, hellgrau.“
Ko γ ?	{	—263,20 = 1,40 m	„Sandstein, grau.“
		—267,80 = 4,60 m	„Letten, bunt.“
		—271,00 = 3,20 m	„Ton, schwarz, kurzschiefrig.“
		—280,90 = 9,90 m	„Ton, schwarz, fest, wechselnd mit rotbraunen Letten.“
		—285,00 = 4,10 m	„Sandstein, hellgrau, klingend, mit Kohlebänken.“
Ko β ?	{	—286,10 = 1,10 m	„Ton, schwarz.“
		—291,80 = 5,70 m	„Sandsteine, hellgrau, milde und fest.“
		—298,00 = 6,20 m	„Ton, schwarz, zerkleinert.“
		—305,50 = 7,50 m	„Sandstein, hellgrau, mit schwarzem Ton.“
		—313,70 = 8,20 m	„Ton, schwarz, zerkleinert.“
		—317,25 = 3,55 m	„Sandstein, grau.“
		—322,25 = 5,00 m	„Ton, kurzschiefrig, wechselnd mit Sandstein.“

Kox	{	—325,85 = 3,60 m	„Sandstein, grüngelb, darin zu unterst Bonebed.“
		—326,60 = 0,75 m	„Mergel, violett bis rot.“
		—329,45 = 2,85 m	„Sandstein, grün.“
		Km	bunte Mergel des Gipskeupers.

Die Bohrprobe, die mir aus dem Bonebed des Unterrät vorliegt, sowie die Profile von OHLMS zeigen ein Einfallen von rund 20—30°, so daß eine Reduktion der Mächtigkeiten um etwa 10—15 Proz. vorzunehmen ist.

XII. Gebiet zwischen Ehmen, Heiligendorf, Boimstorf, Scheppau, Schulenrode und Flechtorf (NW-Hang des Elm, Lehrer Wohld, Salzachse von Ehmen). (Mb. Heiligendorf und Königsutter.)

Die Aufschlußverhältnisse des von Wald- und Sumpfwiesen zu einem großen Teil verdeckten Gebietes sind höchst mangelhaft. Die günstigen Gelegenheiten in den Einschnitten der Bahn Schandelah—Oebisfelde sind beim Bau endgültig verpaßt worden. Es gelang nur Herrn Professor Dr. STOLLEY, noch einiges Material nach Einstellung der Arbeiten auf den Halden zu retten, das sich in der Braunschweiger Sammlung befindet.

Das Rät (Ko)

ist dank einiger Zufallsfunde in allen drei Stufen bekannt geworden. Wenn auch die Horizonte nirgends in ihrer Aufeinanderfolge zu beobachten sind, so gestattet doch die Lage der Fundpunkte und der Vergleich mit den Nachbargebieten die Eingliederung fast aller Vorkommen.

Das Unterrät (Kox).

600 m NW der Kreuzung der Chaussee Gardessen—Braunschweig mit der nach Scheppau finden sich im Unterrät harte, graubraune Dolomitkonkretionen, denen von Halberstadt usw. vergleichbar.

Direkt nördlich Gardessen fand HARBORT dicht über der Gipskeuper-Grenze ein Bonebed-ähnliches Gestein mit zahlreichen Zähnchen und Ganoidenschuppen. Neben diesen beobachtet man im Schliff sehr reichliches Kalkbindemittel, in dem alles andere, ± scharfkantige Quarze, einzelne mittelgroße Orthoklase, etwas Muskovit und Serizit schwimmen.

Ob die bei der Spezialaufnahme unter dem Sandstein des Rät von Gardessen bis Scheppau verfolgten feinsandigen Mergel, die stellenweise in, den Rätmergeln der Helmstedter Gegend ähnliche Gesteine übergehen, noch zum Teil zum Rät zu ziehen sind, ist mangels aller Aufschlüsse nicht nachzuprüfen.

Eine Grube dicht über dem Gipskeuper am Ziegenhorstberg SW Glentorf zeigt in feinkörnigem, losem Sandstein reichlich *Anoplophora postera* DEFFN. u. FR.

Aus dem Ochseniusschacht des Werkes Einigkeit bei Ehmen fehlen Proben, die die nähere Gesteinsbeschaffenheit der Rät-Gipskeuper-Grenze zeigen könnten. Zum Unterrät ziehe ich hier die liegenden 30 m vom Gipskeuper bis zu den „Sandsteinen mit bunten Letten“ (s. Schachtprofil).

Das Mittelrät (Koß)

zeigt im S des Teilgebiets die gleichen Verhältnisse wie der Elm-Westhang: allgemeine Feinstkörnigkeit der Sandsteine und Mangel fester, bruchfähiger Bänke. Besonders läßt sich dieses feine Korn in den verfallenen Aufschlüssen NW Gardessen, im Fünfgemeindeholz NO Gardessen und am Mehlberg beobachten.

Aus dem Bahneinschnitt 200 m O Höhe 109, 1 m wurden 1913 durch HARBORT etwa 2 m gelbbraune, getigerte Sandsteinplatten erwähnt. Im Hangenden davon auftretende Kalksandsteine mit „Fucoidenschiefern“ gehören vielleicht schon dem Oberrät an. Der Aufschluß ist jetzt völlig verwachsen.

Bei der Windmühle W Scheppau findet man ein wenig gröbere, schwach verfestigte Sande. Profil:

4) 0,60 m + Sand, weiß bis bräunlich, Korn mittelfein.

- 3) 2,00 m Sand, weiß, Korn fein bis mittel. Häufig rötliche und Diagonalen W—SW.
dunkle Quarze.
2) 0,34 „ Sand, Korn fein, dünn geschichtet.
1) 1,90 „ + Sandstein, weiß bis bräunlich, zum Teil eisenver- Schwache Diagonalen 10° S
kittet. Korn fein. 70° W.

Liegendes.

Aufgeschlossene Mächtigkeit: ca. 5 m.

Während hier die Mächtigkeit des Mittelrät nur ca. 30 m betragen kann, nimmt sie nach N außerordentlich zu, um im Schachtprofil von Ehmen etwa 70 m zu erreichen. Hier kommen auch härtere Bänke vor, die früher W des Bahnhofs Ehmen abgebaut wurden (vgl. Schachtprofil Ehmen). Allerdings ist in diesem Schachtprofil das Einfallen des Rät nicht mehr festzustellen, so daß eventuell eine Reduktion vorzunehmen ist. Wichtig ist hier die Kohleführung im oberen Teil des Mittelrät. Die örtliche Annäherung an mit Sicherheit autochthone Kohlen des Rät ist groß, wahrscheinlich können wir auch diese Kohlenvorkommen dazu stellen.

Schachtprofil Ehmen (nach der Literatur):

- 50—60 m = 10 m „Letten, grau, bräunlich, mit Geoden.“
60—120 m = 60 m „Letten, schwarz und schwarzgrau, bei 115 m *Cardinia*-ähnliche Bivalven.“
120—125 m = 5 m „Kalk, grau, mergelig, mit *Lima gigantea* Sow.“
125—130 m = 5 m „Schiefer, schwarzgrau.“
130—140 m = 10 m „Kalk, mergelig, mit *Pecten*, *Ostrea* u. a.“
140—145 m = 5 m „Letten, grau (mit Gips).“
145—150 m = 5 m „Letten, graugrün.“
150—160 m = 10 m „Letten, rot, und Sandstein, quarzitisch.“
160—170 m = 10 m „Letten, schwarzgrau.“
170—180 m = 10 m „Quarzit.“
180—185 m = 5 m „Letten, grau, sandig, mit Quarzitlagen (und Gipsschnüren).“
185—193 m = 8 m „Letten, schwarzgrau (mit Gipsschnüren).“
193—200 m = 7 m „Sandstein, weißgrau, mit Kohlenschmitzen.“
200—208 m = 8 m „Letten, grau, mit Sandstein.“
208—220 m = 12 m „Quarzit und Letten, schwarzgrau.“
220—230 m = 10 m „Sandstein, grauschwarz, glimmerig, lettig, mit Kohle.“
230—240 m = 10 m „Sandstein.“
240—250 m = 10 m „Sandstein und Letten, bunt.“
250—255 m = 5 m „Letten, grauschwarz.“
255—260 m = 5 m „Sandstein.“
260—265 m = 5 m „Letten, grau, sandig, und Sandstein.“
265—270 m = 5 m „Sandstein (und Anhydrit).“

Gipskeuper.

Das Oberrät (Kory).

Mit marinen Fossilien ist es hart unter der Liasgrenze etwa 1 km ONO Beyenrode belegt. Feinkörnige, gelbliche Sandsteinplatten in Schiefertönen führen:

Protocardia Ewaldi BORNEM.

Gervilleia inflata SCHAFFH.

P. raetica MER.

Modiola minuta GOLDF.

Rote, lettige Tone, wie sie bei Schöppenstedt, Salzgitter, Sehnde, Oschersleben usw. im Oberrät auftreten und auch noch an einzelnen Punkten im Lias alpha vorkommen, sind dicht unter der Liasgrenze im Schacht Ehmen mit etwa 10 m, in den Bohrungen Einigkeit II mit 0,50 m und Einigkeit B mit ca. 2 m nachgewiesen. Sie kommen außerdem nach freundlicher Mitteilung von Herrn Professor Dr. STOLLEY bei Boimstorf und Scheppau vor.

Zusammengefaßt, ist die wichtigste Beobachtung im Rät des Teilgebiets die starke Zunahme der Mächtigkeit von höchstens 65 m bei Scheppau (gemäß Ausstrichbreite) auf ca. 130 m bei Ehmen.

Die Pylonoten- und Schlotheimienschichten (Jl α 1 + 2).

Sie sind eine, auch bei der Kartierung zusammengefaßte, gegen 60—80 m mächtige Folge grauer bis schwarzer, schiefriger, $\pm$ sandiger Tone mit Toneisengeoden und Kalksandsteinbänken. Von letzteren gehört ein unterer Horizont der Zone des *Psiloceras Johnstoni* Sow. an, zwei weitere liegen in den Schlotheimienschichten.

Die Zone des *Psiloceras Johnstoni* Sow. (Jl α 1b) ist die einzige festlegbare Stufe des Unter- und Mittel-Alpha.

Im Bahneinschnitt am Mühlenberg N Gardessen und N wie S davon findet sich ein Kalksandsteinhorizont mit reicher Fauna. Nach BRAUNS liegen hier ca. 8 m mürbe Sandsteine und gelbliche, sandige Mergel in etwa 3 m Höhe über den Rättonen. Weiterhin folgen 16 m Ton mit Sandsteinplatten. Diese Fauna von „Scheppau“ ist:

Psiloceras Johnstoni Sow. (auch etwas abgerollt).

Psiloceras Langei JÜNGST. (Die gekielten Variationen dieser Form dürften Veranlassung zur Bestimmung als *Alsatites laqueolus* SCHLBCH. gegeben haben, von dem mir kein Exemplar zu Gesicht gekommen ist. Alle so bestimmten Stücke entstammten der *Johnstoni-Langei*-Gruppe.)

Cardinia crassiuscula Sow.

„ *Listeri* Sow.

„ *concinna* Sow.

Tancredia securiformis DKR.

Isodonta elliptica DKR.

Gresslya liasina SCHÜBL.

Pleuromya sp.

Lima pectinoides Sow.

Lima succincta SCHLOTH.

Pecten textorius SCHLOTH.

Pecten subulatus MSTR.

Ostrea sublamellosa DKR.

„ *irregularis* MSTR.

Cerithium etalense PTTE.

„ *gratum* TQM.

Promathildia turritella DKR.

Litorina inornata TQM.

„ *contracta* TQM.

Cylindrobullina fragilis DKR.

Dentalium etalense TQM. et PTTE.

Cidaris psilonoti QUENST.

Pentacrinus psilonoti QUENST.

Glyphaea sp.

Das Gestein ist ganz erfüllt von Fossilresten in teilweise wirrer Lagerung und führt Gerölle von Toneisengeoden sowie Sandkugeln. Gesteinsbeschaffenheit, Erhaltung der Fossilien, Ammonitenbestand und sonstige Fossilfazies deuten mit Sicherheit darauf hin, daß wir einen der Sandsteinbank (Schicht 38) im Profil am Schwarzen Berge bei Helmstedt entsprechenden Horizont vor uns haben.

Gleichfalls die *Johnstoni*-Zone ist aus Geoden nachgewiesen:

Aus dem eben erwähnten Bahneinschnitt mit:

<i>Psiloceras Johnstoni</i> Sow.	<i>Psiloceras Langei</i> JÜNGST.
„ <i>Johnstoni</i> Sow. var. <i>stenogastor</i> W. L.	<i>Inoceramus</i> sp.

Von Gardessen mit:

<i>Psiloceras Johnstoni</i> Sow.	<i>Psiloceras Langei</i> JÜNGST.
„ <i>habrum</i> W. L.	

? Aus dem SO der alten Ziegelei am Kremmlinger Horn mit:

Psiloceras cf. *helmstedtense* JÜNGST.

Das Material liegt fast ausschließlich in Braunschweig.

XIII. Der Salzgittersche Höhenzug.

Im Gegensatz zu den übrigen Teilgebieten mußte hier in starkem Maße auf Literatur und Sammlungsmaterial zurückgegriffen werden. Ich konnte nur eine kurze Begehung durchführen, die mir die Angaben SCHLÖNBACHS und SCHRÖDERS bestätigte und mir auch die interessanten fossilführenden Nagelkalke aus dem Unterrät von neuem zeigte. In seltener Schönheit und Vollständigkeit liegen das Rät und der Lias alpha vor; das Sammlungsmaterial hat besonderen Wert, da es von SCHLÖNBACH und DENKMANN zum Teil schichtgemäß gesammelt und etikettiert ist.

Das Rät (Ko).

Das Rät von Salzgitter ist durch SCHLÖNBACHS Arbeiten zu größter Bedeutung für die Erkenntnis dieser Formation in Norddeutschland gelangt. Zugleich gingen von hier die ersten Versuche einer Gliederung des Rät aus, die allerdings nur teilweise weiter auf die Nachbarschaft ausgedehnt wurden. SCHLÖNBACH unterschied schon 1862 ein „Bonebed unter dem Sandstein“, den „Hauptsandstein“ und das „Bonebed über dem Sandstein“. Diese Gliederung des Rät in 3 Teile (SCHRÖDER führte sie in ähnlicher Weise durch) ist im wesentlichen parallel zu stellen der Dreigliederung des Rät im Gesamtarbeitsgebiet, die ursprünglich auf der Gegend des Allertals und Lappwaldes sowie dem Fallstein beruhte. Auf Grund der hier neu gewonnenen Gesichtspunkte wurde allerdings im einzelnen die Grenzlegung teilweise etwas abweichend von SCHRÖDER durchgeführt. Alle 3 Glieder des Rät zeigen ihre besonderen Eigentümlichkeiten, die sowohl eine fazielle Abweichung von der östlichen Nachbarschaft als auch wieder die Hineingehörigkeit in die jeweilige Gruppe erweisen. Die von SCHLÖNBACH gegebenen, von SCHRÖDER neu veröffentlichten, jetzt meist verfallenen Profile sind derart klassisch, daß ich sie nach Durcharbeitung des Sammlungsmaterials mit geringer Veränderung und Erläuterung hierher übernehme.

Das Unterrät (Koα).

In dem nachstehenden Unterrätprofil der Schnigelade SO Salzgitter treten, wie weiter im Osten, über liegendsten, ± groben Sandsteinen mit Mergeln mehrere Meter ± lettiger Mergel mit geringer Kalkführung auf, die denen des Gipskeupers ähnlich sein können. Abweichend von der Fazies des Km folgen dann weiter oben in ihnen Kalksandsteinbänke, die durch Schwefelkies gebundene Bonebeds enthalten, während zu gleicher Zeit die Mergel an Kalkgehalt abnehmen und Schiefertönen ähnlich werden.

Profil Unterrät Schnigelade:

Koß	Hauptsandstein.
-----	-----------------

10) 0,65 m Mergel, gelblichgrau.

9) 0,06 „ Sandstein, bräunlich, Korn fein bis grob (s. Schicht 7). Bonebed.

Im liegenden und hangenden Teil graugelblich bis graugrünlich, kalkgebunden. Wahrscheinlich beruht die starke Braunfärbung auf ehemaliger Pyritbindung.

8) 0,65 m Mergel, gelb und grau, zum Teil mit schmutzvioletter Streifung.

7) 0,42 „ „Schmutziggrauer Mergel mit 3 zwischengelagerten, etwa 7 cm starken, locker zusammengebackenen Konglomeraten.“ Diese Konglomerate sind dunkelbraun, schwach limonitisch gebunden (wohl ursprüngliche Pyritbindung). Das Korn der Quarze ist mittel bis grob (bis 2 mm). Zahlreiche (bis 6 mm große) Limonitgeröllchen und Bröckchen abgerollter Steinmergel. Die groben Quarze sind stark gerollt, die feineren kantengerundet. Im Schliff sieht man ferner Mosaikquarze und Orthoklase, sowie Verkieselungen.

6) 4,00 „ „Mergel, gelb, grau und bräunlich, auch wohl etwas grünlich und violett.“

5) 0,08 „ Mergel, dunkelrot.

4) 1,30 „ Mergel, gelb und bräunlich.

3) 0,62 „ Sandstein, hell-gelblichgrau, feinkörnig.

2) 0,08 „ Sand, braunrot.

1) 2,40 „ Mergel, gelb, sandig, und Sandstein, braun, bröcklich, grobkörnig.

Km Bunte Mergel des Gipskeupers.

Gesamtmächtigkeit des Koα: 10,25 m.

In der östlichen Grube von ALBRECHT bei Salzgitter konnte DUWENSEE noch einmal eine ähnliche Schichtenfolge mit schwach kalkigem, hellgrünlichem, feinsandigem Mergel über liegenden, ± grobkörnigen Sandsteinen feststellen. Sogar ein kleines Steinmergelbänkchen kommt hier vor. Der hangendste Teil ist wieder ein ± dunkler Ton. Die hier erschlossene Mächtigkeit beträgt 9,63 m +. Die Grenze gegen das Mittelrät war erschlossen, gegen das Liegende fehlte sie.

Nach N hin beginnt sich eine allmähliche Aenderung der Fazies besonders im mittleren Teile des Unterrät bemerkbar zu machen. Die Mergel werden kalkärmer, dunkler und schiefrig, sie führen dunkelblaue Kalksandsteine und Nagelkalke.

Fauna s. unten.

Bonebed!

Knochenfragmente, Fischschuppen, Fischzähne. Da SCHLÖNBACH eine getrennte Liste der Fossilien beider Unterrätbonebeds nicht gibt und in seiner Sammlung teilweise Bonebedfossilien des Unter- und Oberrät^d zusammengeworfen sind, sei nur seine eigene Liste angeführt: *Hybodus cloacinus* QUSTD., *H. sublaevis* AG., *H. minor* AG., *Acrodus minimus* AG., *Trichodus uncus* PL., *Xystrodus finitimus* PL., *Desmacanthus cloacinus* QUENST., *Ceratodus cloacinus* QUENST.

Im Forstort Reutel NW Salzgitter zwischen Ringelberg und Hamberg findet man diese Nagelkalke und die dunklen Schiefertone. Wichtig ist die Fossilführung der Nagelkalke:

Sehr kleinwüchsige *Avicula contorta* PORTL.

Protocardia Ewaldi BORNEM.

„ *praecursor* SCHLÖNB.

Die Schiefertone enthalten gleichfalls *P. praecursor* SCHLÖNB.

An der Straße Engerode—Kniestedt, W des Forstortes Sommerholz, fand SCHLÖNBACH gleichartige Schiefertone mit Nagelkalken. Auch hier enthalten letztere *Avicula contorta* PORTL. neben anderen unbestimm-
baren Formen.

Das Profil der ehemaligen Schwefelkiesgrube Goldacksglück bei Steinlah ist uns ebenfalls durch die uner-
setzlichen Beobachtungen SCHLÖNBACHS überliefert. Die Erze waren Schwefelkiese des Rät, die hier wohl in gleicher
Weise wie bei der Finkelkuhle durch ihre Umlagerung und den Neuabsatz im Neokomkonglomerat in günstiger Weise
natürlich angereichert waren. Die mir vorliegenden Stücke gehören fast ausnahmslos der Pyritmodifikation an.

Profil:

Neokomkonglomerat.

17) 0,76 m +	Sandstein, gelb, locker, glimmerig.	Undeutliche Pflanzenabdrücke. <i>Protocardia praecursor</i> SCHLÖNB.
16) 0,65 „	Sandstein, hellgelb, mäßig fest.	
15) 0,12 „	Schiefermergel, gelb.	
14) 1,50 „	Mergel, bläulichschwarz, bröckelig, schieferig, mit einzelnen Schwefelkiesknollen.	
13) 0,18 „	„Mergel, grau, fein, in feuchtem Zustand butter- artig“, mit gelbem und grünem zerfallenen Tuten- mergel.	
12) 0,96 „	Schiefer, schwarzgrau, bröckelig.	
11) 0,76 „	Schiefer, schwarz, dünnblättrig, mit Schwefel- kiesplatten.	
10) 0,49 „	„Mergel“, schwarz, bröckelig, großartig, mit vielen Schwefelkiesknauern.	
9) 0,27 „	Kalksandstein, grau, hart, zum Teil schwefel- kiesimprägniert, zum Teil ganz hinter diesem zurücktretend.	
8) 0,17 „	Ton, schwarz, zäh.	
7) 0,43 „	Schiefermergel, schwarz bis grau.	
6) 0,12 „	Kalksandstein, grau, fest, mit Schwefelkies. Es scheint hierher ein von den beiden unteren Bone- beds abweichendes Gestein zu gehören, das ein- zelne grobe Quarze, Brauneisen- und Sand- steingeröllchen, Muscheltrümmer und sehr seltene Zähnen und Schuppen enthält.	Fischschuppen und -zähne, Knochenreste, Muschel- trümmer.

5) 0,09 m	Faserkalk, grau.	
4) 0,76 „	Schiefermergel, schwarzgrau, mit Schwefelkiesplatten und -knauern.	
3) 0,04 „	Kalksandsteinplatten, grau, sandig, schwefelkiesdurchwachsen. Das Gestein ist in dünnen Lagen als Nagelkalk ausgebildet.	Aufgewachsen, seltener im Gestein, Fischschuppen, Knochen und Zähne wie in 1); <i>Protocardia praecursor</i> SCHLBCH.
2) 0,49 „	Schiefermergel, schwarzgrau, mit Schwefelkies.	
1) 0,12 „	Kalksandstein, grau, glimmerreich, dünn-schieferig, schwefelkieserfüllt. Im Schliff Bindemittel mergelig bis kristalliner Kalkspat. Quarze abgerollt. und kantengerundet. Orthoklas. Einzelne Mosaik-quarze, Plagioklase, Mikrokline.	<i>Mystriosuchus Denckmanni</i> SCHRÖDER, <i>Angustirhinopsis Rütimeyeri</i> v. H.-H., <i>Acrodus minimus</i> AG., <i>Gyrolepis tenuistriatus</i> AG., <i>Saurichthys acuminatus</i> AG., <i>Protocardia praecursor</i> SCHLBCH.

Km Bunte Mergel und Tone.

Die Unterrätschichten von Goldacksglück sind nach der Gesteinsbeschreibung in ihren tonig-mergeligen Partien in hohem Maße ähnlich den in gleicher Höhe auftretenden, schwachkalkigen, immer einen gewissen grünlichen Einschlag besitzenden Schiefertönen des Mittellandkanals. Die Fossilführung ist verhältnismäßig reich für Unterrät. Aber immer machen die vorkommenden Lamellibranchiaten durch ihre Kleinwüchsigkeit den Eindruck einer Existenz unter wenig günstigen Lebensbedingungen. Es soll dazu gleich hier betont werden, daß die Funde der *Avicula contorta* im Salzgitterschen Höhenzug bislang die östlichsten, mir im Unterrät bekannt gewordenen sind. Weiter nach Osten ist sie trotz eifriger Suche im Unterrät nicht gefunden worden.

Ein im Unterrät von Salzgitter und im Mittellandkanal, dann wieder im Oberrät und den *Planorbis*-Schichten und höher auftretendes, recht interessantes Gestein sind die Nagelkalke und Tutenmergel. Ihre Einheit läßt sich besonders schön im Lias von Schöppenstedt verfolgen. Die Deutung dieses Gesteins ist eine recht umstrittene. Die Fossilführung (teilweise mit Schalenresten, Unterrät Bartelszeche usw.), die vollkommene Gleichsinnigkeit mit der Schichtung und das in Schöppenstedt auf 60 m, im Kanal auf über 100 m, beobachtete Aushalten in der gleichen Höhe beweisen, unbeschadet des oft linsenartigen Auftretens, die syngenetische Bildung zu mindest des Mineralbestandes. Es bleibt die Frage: ist die Form posthum oder auch syngenetisch, ist sie eine primäre Kristallisation, eine sofort nach dem Absatz und der ersten geringen Bedeckung einsetzende Diagenese im Bodengrundwasser des Meeres oder eine sekundäre Umformung durch Druck. Es soll hier auf eine weitere Diskussion der Möglichkeiten verzichtet werden, zumal mir von Herrn Dr. KUMM freundlichst gezeigte Materialien noch nicht veröffentlicht sind.

150 m N von Goldacksglück liegt die Bartelszeche bei Steinlah. Der Fahrweg N der Eisensteingrube lieferte SCHLÖNBACH ein letztes Unterrätprofil:

Neokomkonglomerat.

Koß 7,16 m +	Sandstein, gelb, massig.	Zahlreiche Pflanzenabdrücke.
11) 1,98 m	Sandstein, hellgelb, schieferig.	
10) 1,98 „	Ton, dunkelgrau und gelbgrau.	

9) 0,12 m	Nagelkalk, gelb und grau.	} <i>Protocardia Ewaldi</i> BORNEM., <i>P. praecursor</i> SCHLBCH., <i>Avicula contorta</i> PORTL., <i>Lingula</i> sp., <i>Belodon</i> sp., meist an den Ablösungsflächen gegen die Nagelkalke, selten im Innern von 8).
8) 0,14 „	„Zementstein“, dichter, schwach mergeliger, gelblichgrauer Kalk (anscheinend Geoden).	
7) 0,10 „	Nagelkalk, gelb und grau.	
6) 1,68 „	Ton, dunkelgrau.	
5) 0,96 „	Ton, gelb und grau.	
4) 0,35 „	Tonmergel, gelb und graubraun, ockerig.	
3) 0,84 „	Ton, dunkelgrau, dünn-schiefrig.	
2) 0,28 „	Sandsteinschiefer, gelb, feinkörnig.	
1) 0,84 „	Tonmergel, dunkelgrau, schieferig.	

Km Knollenmergel-ähnliche Gesteine und bunte Mergel.

Gesamtmächtigkeit des Koα: 9,27 m.

In Bartelszeche fehlen also Bonebeds.

Das Unterrät von Salzgitter ist mit seinen vielen Fossilfunden von größerer Bedeutung. Im südlichen Teile herrschen in ihm Verhältnisse vor, die östlichen Gebieten ähnlich sind. Wir finden Mergel und grobkörnige Sandsteine. Nach Norden hin beginnt eine ganz allmähliche Aenderung. Die Mergel werden kalkärmer, dunkler, schwefelkiesreicher und blätterig. Ihnen eingelagert sind Nagelkalke, die einen fast reinen Kalk darstellen. Das kalkige Bindemittel der hier auftretenden Sandsteine ist nicht mehr derart mergelig wie bei Salzgitter. Eine allmähliche Annäherung an die Verhältnisse im Unterrät des Mittel-landkanals wird herbeigeführt. Dabei ist aber hier wie im S immer noch im stärksten Maße der Einfluß eines nahen, Sediment liefernden Landes zu spüren, und Aufbereitungshorizonte — Bonebeds, die Produkte einer festländischen Verwitterung, abgerollten Limonit, führen — treten immer wieder auf. Im hangendsten Teil macht sich dann stellenweise eine neuerliche Verstärkung dieses Einflusses in Sandsteinen bemerkbar. Daß in einem dermaßen terrestrisch beeinflussten Gebiet dabei eine gegenseitige Horizontalvertretung von Sand und Ton auf kürzeste Entfernung statthat, ist selbstverständlich. Zu einer den Bonebeds angehörigen, größtenteils terrestrischen oder küstennahen (Ganoiden) Fauna gesellt sich eine Reihe von Lamellibranchiaten. Es ist dieses hier nicht die sonst für das Unterrät so typische *Anoplophora postera* des Ostens, sondern die nur selten mit letzterer zusammen vorkommende *Protocardia praecursor* SCHLBCH. Daneben tritt dann die typisch marine *Avicula contorta* PORTL. Aber sie hat sich offenbar nicht wohlgefühlt, denn sie ist immer äußerst kleinwüchsig. S Salzgitter, in der Schnigelade, ist sie noch nicht gefunden; sie scheint erst weiter im Norden zu beginnen.

Durch diese Verhältnisse wird das Unterrät von Salzgitter zu dem verbindenden Gliede zwischen Mittel-landkanal und Seinstedt. Betont wird diese Stellung durch das nicht allzu seltene Auftreten von Plagioklasen, wie sie am Fallstein typisch sind.

Das Mittelrät (Koβ).

Ueber den marine Fossilien führenden Gesteinen des Unterrät lagert in den Profilen der Schnigelade und am Gallberg (hier in der westlichen Grube ohne Freilegung der Untergrenze) der mächtige Sandstein-Ton-Komplex des Mittelrät. Seine Untergrenze wurde dahin gelegt, wo das erste Mal geschlossene, lamellibranchiatenfreie Sandsteine auftreten, die zum Teil auch Pflanzen führen. Es entsteht so eine kleine Verschiebung des von SCHLÖN-

18*

BACH gegebenen Schemas der Fossilverteilung im Rät: die dort im „Quader“ (1862, p. 175) angegebene *Protocardia praecursor* fällt für das neu umgriffene Mittelrät fort. Der von SCHLÖNBACH herangezogene Vergleich mit Helmstedt und Dedeleben hinkt, da damals die dortigen Horizonte in ihrer gegenseitigen Stellung noch unbekannt waren. Das Vorkommen von *Anoplophora postera* bei Helmstedt und Dedeleben gehört in sicheres Unterrät.

Die Obergrenze des Mittelrät wurde dahin gelegt, wo das erste Mal im Hangenden in braunen und grauen Schiefertönen Sandsteine mit marinen Fossilien auftreten über dem bis dahin fast geschlossenen Sandstein des „Quader“. Somit ziehe ich den hangenden Teil der von SCHRÖDER zusammengefaßten zweithangendsten Schichtenfolge aus dieser heraus und vereine ihn als Sediment einer unter wesentlich anderen Bedingungen als der liegende Teil gebildeten Schichtenreihe mit SCHRÖDERS oberster Gruppe zum Oberrät.

Die Gesteine des Mittelrät bildeten ehemals einen beliebten Baustein. Umfangreiche Steinbruchgebiete am Laubberg und Grevenberg bei Liebenburg zeugen davon. Als morphologisch bedeutsames Moment bilden sie eine starke Erhebungslinie, die an Höhe dem Muschelkalkzug nur wenig nachsteht. Leider sind die meisten dieser Aufschlüsse verfallen und verwachsen. Die Gesteinszusammensetzung im Mittelrät zeigen die Profile:

Schnigelade. Teilprofil:

Koγ „Schiefermergel“.

6) 0,70 m Sandstein, hellgelb und gelb, feinkörnig, etwas schieferig. Mit zwischenlagernden sandigen „Mergeln“.

5) 0,24 „ Sandstein, hellgelb, geschichtet.

4) 9,55 „ Sandstein, hellgelb, ohne Schichtung.

„Quader“, *Equisetites Lehmanni*
GÖPP.

3) 5,20 „ Tonmergel, dunkelgrau, mitunter sandig.

2) 0,24 „ Ton, graublau, schieferig.

1) 5,20 „ Sandstein, hell, gelblichgrau, feinkörnig.

Koα Mergel, gelb und grau.

Gesamtmächtigkeit des Koβ: ca. 21 m.

Die ALBRECHTSchen Tongruben am Gallberge zeigen die Mächtigkeit des Koβ-Sandsteines als 15,50 m (nach DUWENSEE).

Das Korn der Sandsteine des Mittelrät ist fein bis mittel. Neben Quarzen findet man einzelne Orthoklase, beide ± eckig bis kantengerundet. Dazu treten etwas Muskovit und wie immer etwas Magnetit. Plagioklas wurde bislang nicht gefunden. Das Bindemittel ist tonig, oft limonitisiert oder schwach quarzitisch. Die eingelagerten „sandigen Tonmergel“ SCHLÖNBACHS sind wohl Tone, wenigstens zeigten die im Mittelrät des Gallberges vorkommenden, tonigen Einschaltungen keinerlei Kalkreaktion, sehr im Gegensatz zu den mir vorliegenden Unterrät-mergeln. Pflanzenreste sind meist nur schlecht erhalten, im allgemeinen Equisetaceen.

Aus dem Vergleich der Profile Schnigelade und Gallberg kann man den Eindruck gewinnen, daß die Mächtigkeit nach Süden zunimmt. Auch der Umstand, daß das Mittelrät noch weiter nach S in viel stärkerem Maße kantenbildend hervortritt, spricht hierfür oder für ein festeres Bindemittel. Die gänzlich verfallenen Aufschlüsse lassen eine exakte Entscheidung nicht zu. Immerhin erscheint die Mächtigkeitszunahme auch im Hinblick auf die faziellen Verhältnisse im Unterrät und das Verhalten des Mittelrät weiter nach N äußerst wahrscheinlich.

Das Oberrät (Kory).

In 2 Profilen ist das Oberrät mit seiner liegenden und hangenden Begrenzung aufgeschlossen oder aufgeschlossen gewesen.

Profil des Oberrät in der Schnigelade nach SCHLÖNBACH:

jluα 1a *Planorbis*-Bank.

-
- | | |
|---|---|
| 16) 9,94 m Tonmergel, grau und bräunlichgelb, mitunter sandig und mit Toneisenstein. | |
| 15) 9,19 „ Töpferton, braunrot, nach oben gelblichgrau, fein. | |
| 14) 1,98 „ Ton, grau, fein. | |
| 13) 0,21 „ Sandstein, gelb, mittelkörnig, etwas schieferig. | |
| 12) 0,99 „ Mergel, gelb, sandig, und Sandstein, mergelig. | |
| 11) 1,49 „ Sandstein, gelb, mittelkörnig, geschichtet. | |
| 10) 1,68 „ Sandstein, mittelkörnig, geschichtet. | Zahlreiche Pflanzenreste. |
| 9) 0,68 „ Sandstein, gelb und braun, mittelkörnig, wenig geschichtet. | „Wenige Schilfabdrücke“. |
| 8) 0,74 „ Schiefertton, gelb und grau, sandig. | |
| 7) 0,38 „ Ton, dunkelgrau, schieferig. | |
| 6) 0,02 „ Sandstein, braungelb, ziemlich grobkörnig, lose. | Schuppen und Zahnabdrücke, unbestimmbare Lamelli-branchiaten. |
| 5) 0,78 „ Mergelschiefer, hellgrau, glimmerig, mit zwischen-
gelagerten Sandsteinen. | |
| 4) 0,08 „ Ton, dunkelgrau, dünn-schieferig. | |
| 3) 1,28 „ Sandstein, hellgrau und grau, schieferig. | |
| 2) 0,02 „ Sandstein, hellgrau und gelb, ziemlich feinkörnig, plattig. „Bonebed“. | <i>Saurichthys, Hybodus, Acro-
dus, Protocardia praecursor</i>
SCHLÖNBACH. |
| 1) 0,50 „ Schiefermergel, hellgrau, sandig. | |
-

Koß Hauptsandstein.

Gesamtmächtigkeit des Kory: 29,90 m.

Teilprofil ALBRECHTSche Tongrube am Gallberg nach SCHRÖDER:

jluα 1a *Planorbis*-Sandschiefer.

-
- | |
|--|
| 8) 3,80 m Mergel, grau, tonig, mit großen Kalktongeeoden und Schwefelkiesknollen. |
| 7) 1,60 „ Mergel, grau, tonig, etwas feinsandig, mit einzelnen Toneisengeoden, nach dem Liegenden etwas sandiger. |
| 6) 0,86 „ Sandstein, gelb, mürbe. |
| 5) 6,30 „ Mergel, grau, tonig, etwas feinsandig. Flache Linsen und Lagen eines feinblättrigen, dünn-schichtigen grauen Sandsteins. |
| 4) 5,80 „ Ton, braun bis rot. |
| 3) 0,35 „ Ton, grau, karmin- und gelbgefleckt. |

2) 0,35 m Ton, schwarz, schieferig, mit dünnen Schmitzen weißen Sandes.

1) 0,10 „ Ton, gelb.

Die Schichtenfolge bis zum Hauptsandstein s. u., nach SCHRÖDERS Auffassung bereits Hauptsandstein.

Die starke Abnahme der Mächtigkeit von der Schnigelade bis zum Gallberg von fast 30 m auf 19 m beruht wohl zu einem großen Teil darauf, daß in dem oben stehenden Profil noch eine Reihe wechsellagernder Tone und Sandsteine, die DUWENSEE aus der östlichen Grube in etwa 5,50 m Mächtigkeit zwischen dem Hauptsandstein und dem braunen Ton angibt, zum Sandsteinkomplex gezogen sind. Profil DUWENSEE:

21) ,00 m + Ton, grau, rotgestreift und braun

1a) 2,00 „ Sandstein, braun und weiß, feinkörnig, dünnplattig, Kohlschmitzen und Pflanzenhäcksel.
mit Limonitkonkretionen.

1b) 0,25 „ Letten, grau.

1c) 3,00 „ Sandsteine, mit grauen Mergelzwischenlagen.

1d) 0,10 „ Mergelschiefer, grau.

Koß 15,50 m Hauptsandstein.

Da die Begehungen des Salzgitterschen Höhenzuges vor der endgültigen Festlegung der Rätgliederung gemacht wurden, wurde hierauf noch nicht geachtet. Die Differenz würde so bereits um 5 m verkleinert.

Die Mächtigkeit des Koß ist sehr groß. Ueber einem Wechsellager von Sanden und Tonen, die in der Schnigelade eine geringe Bonebedeutung zeigen, findet sich eine etwas geschlossenere Folge von 3,50 m Sandstein, die nach DUWENSEE auch am Gallberg mit etwa 2 m auftritt. Sie zeichnet sich hier wie dort durch reichlichen Pflanzenhäcksel aus. An diese Stelle gehören noch örtlich auflagernde schwarze Schiefertone, hier von geringer Mächtigkeit, die weiter im Norden bei starker Zunahme gegenüber dem hellen Anteil für diese Stufe charakteristisch sind. Dann folgen die 7—9 m braunroten bis roten Tone, die weit über den Salzgitterer Höhenzug hinaus zu beobachten sind. Bis zum Lias schiebt sich noch einmal eine Reihe von 10 m schwach kalkiger, grauer Tone mit Feinsandeinlagerungen ein.

Die Fossilführung des Oberrät ist höchst gering. Möglich aber, daß bessere Aufschlüsse, besonders im Norden, eine reichere Fauna erschließen würden. Das Salzgittersche Rät kann mit dieser Andeutung einer Drei- oder Vierteilung geradezu als Paradigma gelten für die Oberrätentwicklung auch bei Wohldenberg und im Kanal, teilweise auch bei Hildesheim. In seinem liegenden Teil finden sich gewisse Vergleichspunkte mit dem Fallstein, wo das hangende Oberrät unbekannt ist.

Das Rät zwischen Goldacksglück und der Schnigelade ist ein für die Deutung und Vergleichung der Verhältnisse im Gebiet zwischen Lehrte, Flechtinger Höhenzug und Harz äußerst wertvolles Glied. Seine Beziehungen nach West und Ost, seine Grenzstellung, besser Uebergangsstellung zwischen zwei Faziesgebieten, besonders im Unterrät, die sonst vielleicht nicht so gut miteinander zu vergleichen wären, werden besondere Berücksichtigung bei der zusammenfassenden Darstellung der Rätbildungen erfordern.

Die Pylonotenschichten (Jura 1).

Dem Rät steht der Lias an Wert der Aufschlüsse kaum nach. Die Tongrube am Gallberg ist ein solcher, wie er sonst „wohl selten irgendwo in Europa“ vorkommt. Die Verwertung des dortigen Profils, soweit es sich um Lias alpha 1 + 2 handelt, wird erleichtert und zum Teil erst ermöglicht durch die hinterlassenen Aufzeichnungen und Funde des verstorbenen Pastors DENCKMANN in Salzgitter. W. LANGE hat diese Aufzeichnungen wieder ausgegraben und die Schichtenfolge nach ihnen veröffentlicht. Das von LANGE wiedergegebene Profil beruht auf einer Notizen-

reihe, die eine Gliederung der „Zone des *Ammonites angulatus*“ in die Schichten 00,1—7 umfaßt. Die gleichen Bezeichnungen trägt ein Teil der Fossilien; es konnten nur diese berücksichtigt werden, da mehrere andere Notizen mit abweichenden Schichtenbenennungen nebeneinander herlaufen und nicht völlig in Einklang zu bringen sind sei es auf Grund variierender Auffassung und Umgrenzung, sei es infolge einer allmählichen Aenderung des Profils im Laufe des Abbaues. Diese DENCKMANNsche Gliederung bewährt sich bis zu seiner Schicht 4); von hier an muß aber betont werden, daß in den folgenden Schichten mehrere Glieder der neuen Einteilung LANGES zusammengezogen sind (das verschiedene Gestein zeigt das bereits), so daß eine scheinbare Faunenvermischung eintritt. Da ich persönlich Salzgitter¹⁾ zu kurz besuchte, und der Hauptwert auf die hier vorliegenden Parallelisierungsmöglichkeiten gelegt werden soll, verzichte ich auf Listen sämtlicher Fossilien aus den einzelnen Schichten und führe neben den Ammoniten nur die wichtigsten Formen an.

Die Zone des *Psiloceras planorbis* Sow. (jluα 1a).

In der Grube am Gallberg liegen:

jluα 1b Dunkelgraue Tone der *Johnstoni*-Zone.

0,30 m Kalksandstein, dunkelgrau, dünnplattig, schieferig, stark tonig, Korn sehr fein. Einzelne hellgraue dünne Sandlagen. Schwefelkies in Spuren. Die Verdrückung der Fossilien ist mit Ausnahme einzelner verkiester oder verkalkter Ammoniten sehr stark, beträgt bis $\frac{1}{5}$. Die Schalen sind zum großen Teil fortgeführt. Braune Verwitterungsfarbe.	<i>Psiloceras planorbis</i> Sow., <i>Ps. plicatulum</i> POMP., <i>Inoceramus pinnaeformis</i> DKR. in großer Individuenzahl, <i>Cidaris psilonoti</i> QU., Pflanzenhäcksel, darunter indefinierbare Equisetaceenreste.
---	---

Koγ Toniger Mergel mit Geoden.

Das Gestein zeigt die gleiche, dünnstiefelige Ausbildung, die für die *Planorbis*-Schichten des Mittellandkanals von Mackendorf, Halberstadt usw. so unendlich bezeichnend ist. Neben dem häufigen *Ps. planorbis* und dem selteneren *Ps. plicatulum* tritt die ungeheure Fülle des *Inoceramus pinnaeformis* in den Vordergrund. Außer Seeigelresten tritt alles andere Leben stark zurück. Die bei Wormsdorf so typische *Pseudomonotis Kurri* ist fast Seltenheit.

In gleicher Fazies ist die Bank bis Haverlahwiese im Norden und bis zur Schnigelade im Süden entwickelt. In der Grube Maria bei Steinlah ist das Gestein stark verkiest. Diesem Umstand danken die dortigen Ammoniten eine geringere Verdrückung, so daß auch die Sutura teilweise gut erhalten ist. Besonders schön tritt hier schon makroskopisch die auffallend starke Beteiligung der Seeigelstacheln am Aufbau des Gesteins hervor.

Das von SCHRÖDER nach DENCKMANN erwähnte Vorkommen über der Crammenwiese ist *Hagenowi*- und nicht *Planorbis*-Zone.

Die im Gallberg-Profil auf die *Planorbis*-Bank folgenden Tone wurden entsprechend dem bei Helmstedt Gesagten zur *Johnstoni*-Zone gezogen.

Es herrscht bei Salzgitter noch die Fazies von Halberstadt in den *Planorbis*-Schichten. Erst im benachbarten Westen beginnt sich ein teilweise stärkeres Zurücktreten der klastischen Komponente bemerkbar zu machen.

Zone des *Psiloceras Johnstoni* Sow. (jluα 1b).

Unter Berücksichtigung dessen, daß verdrückte Jugendformen der ersten Psiloceren untereinander und die verdrückten *Ps. plicatulum* POMP. und *Johnstoni* Sow. voneinander nicht mit Sicherheit getrennt werden

1) Ursache war auch hier größtenteils die Abrede mit OERTEL.

können, daß ferner die bei Helmstedt vorkommenden Formen des *Ps. helmstedtense* — die gemeinsam mit unverdrückten *Johnstoni* auftreten — sehr weit unten zusammen mit solch verdrückten unsicheren Formen liegen, setze ich den Beginn der *Johnstoni*-Schichten über die *Planorbis* führenden Sandschiefer. Das Profil zeigt:

jluα 1c *Hagenowi*-Schichten.

-
- | | | |
|--------------------|--|---|
| 4) 1,70—
2,00 m | Schieferton, grau, feinsandig, wechselnd mit dünnplattigen Sandsteinen. | <i>Cardinia Listeri</i> Sow. |
| 3) 0,65 m | Kalksandstein, blaugrau bis lichtgrau, bräunlich verwitternd. Korn fein. Viel Schwefelkies. Fossilien mit Schalen erhalten oder nur Schalenhöhlräume. Geringe Spuren von Sandkugeln. | <i>Psiloceras Johnstoni</i> Sow., <i>Ps. Johnstoni</i> var. <i>hercyna</i> W. L., <i>Ps. Langei</i> JÜNGST, <i>Cardinia Listeri</i> Sow., <i>Cardinia crassiuscula</i> Sow., <i>Lima gigantea</i> Sow., <i>L. pectinoides</i> Sow., <i>L. succincta</i> SCHLOTH., <i>Pecten textorius</i> SCHLOTH., <i>Pect. subulatus</i> MSTR. u. a. m. |
| 2) 8,75 „ | Ton, grau, zum Teil braun gestreift, bröckelig, feinsandig. | |
| 1) 6,10 „ | Ton, dunkelgrau und hellgrau, dünnschichtig. Vereinzelte Geoden. | |
-

jluα 1a *Planorbis*-Zone.

Gesamtmächtigkeit: ca. 17 m.

Die *Johnstoni*-Zone enthält, ähnlich wie bei Helmstedt, in ihrem obersten Drittel einen teilweise lumachelleartigen Kalksandstein, in den sich ein großer Teil des Fossilgehalts sammendrängt. Auffällig ist aber, wie hier der bei Helmstedt und Scheppau gerade in dieser Höhe äußerst häufige *Ps. Langei* sehr zurücktritt. An seiner Stelle ist in Salzgitter bezeichnend die hochmündige var. *hercyna* W. L. des *Johnstoni*. Ob auch hier in tieferen Teilen der *Johnstoni*-Schichten Formen aus der Verwandtschaft des *Ps. helmstedtense* vorkommen, muß der Zukunft vorbehalten bleiben.

In fast gleicher Ausbildung sind die *Johnstoni*-Schichten von der Schnigelade bis nach Gebhardtshagen hin entwickelt.

Die Zone des *Psilophyllites Hagenowi* DKR. (jluα 1c).

Durch DENKMANNs treffliche Beobachtungen ist uns das Vorkommen dieser Zonen im Salzgitterschen Höhenzuge überliefert. Ich schließe hier gleich sein Profil der „Zone des *Ammonites angulatus*“ an, unter Einzeichnung der wichtigsten Ammoniten:

jluα 3 Arietenschichten

-
- | | | |
|--------------------|---|--|
| 7) 4,00—
5,00 m | „Ton, blau, mit zwei 6—10 cm starken Sandsteinlagen mit <i>Ammonites angulatus</i> und <i>Pentacrinus scalaris</i> “. | <i>Schlotheimia stenorhyncha</i> W. L.,
<i>Schl. angulosa</i> W. L. |
| 6) 1,00 „ | „Kalksandstein“. | <i>Schlotheimia angulosa</i> W. L. |
| 5) 0,30 „ | „Ton, bräunlich, mit <i>Cardinia Listeri</i> , Ammoniten in bröckeligen Brauneisenstein verwandelt.“ | |

4) 1,00— 1,50 m	„Sandstein und sandiger Ton mit <i>Cardinia Listeri</i> .“	Fauna s. u.
3) 0,25 „	„Dünne Schichten mit gelbbraunen, kleinen Geoden.“ (Wohl Tone.)	<i>Alsatites</i> sp. n. W. L.
2) 1,50 „	„Blauer Ton mit <i>Ammonites laqueolus</i> .“	<i>Alsatites laqueolus</i> SCHLBCH., <i>Saxoceras Schröderi</i> W. L. u. var. <i>Psiloceras tapeinostoma</i> W. L., cf. <i>Psilophyllites Hagenowi</i> DKR., <i>Alsatites</i> n. sp. W. L.
1) 1,00 „	„Ton, hellblau und grau, mit 3—4 cm starken Zwischenlagen tonigen Gesteins und Cardinien-Linsen.“	<i>Saxoceras Schröderi</i> W. L., <i>Cardinia Listeri</i> Sow., <i>Pholadomya</i> , <i>Lima</i> , <i>Ostrea</i> .
00) 1,00 „	„Sandstein, in der obersten Lage <i>Ammonites Hagenowi</i> .“	<i>Psilophyllites Hagenowi</i> DKR., <i>Pholadomya</i> sp.

jlux 1b Tone der *Johnstoni*-Schichten.

Wie aus diesem Profil ersichtlich, ist die *Hagenowi*-Zone in einer Mächtigkeit von etwa 1 m entwickelt. Das Gestein ist ein außerordentlich feinkörniger, toniger Kalksandstein mit teilweise reichlichem Glimmer. Neben dem Leitammoniten sind andere Formen verhältnismäßig selten. Schwach abweichend von diesem Vorkommen ist das Gestein der *Hagenowi*-Schichten über der Crammenwiese bei Salzgitter, das von DENCKMANN irrtümlich für *Planorbis*-Schichten angesehen wurde. *Psilophyllites Hagenowi* DKR. liegt vor. Das Korn der Quarze ist um ein Geringes gröber als am Gallberg.

Die Entwicklung und das Auftreten der *Hagenowi*-Schichten bei Salzgitter ist von besonderer Wichtigkeit, da es eins der westlichsten Vorkommen im Harzvorland ist. Bei Hildesheim usw. ist die Zone noch nicht gefunden. Zumal im Mittellandkanal infolge der dort zu besprechenden Verhältnisse ihre Auffindung nicht zu erhoffen ist, ist es von Interesse, festzustellen, daß das Salzgittersche Vorkommen wohl das feinkörnigste im nördlichen Harzvorland ist.

Die Zone der Proarieten (jlux 1d).

Dieser Zone gehören zum mindesten die Schichten 1)—3) des DENCKMANNschen Profils an. Der Schicht 1) entstammt in großen Mengen die auffällige Form des *Saxoceras Schröderi* W. L., die, in Jugend- und Altersexemplaren vorhanden, das Verfolgen des Entwicklungsganges der Saxoceraten vom frühen schlotheimienähnlichen zum späteren psiloceratenhaften Typ erlaubt. Die Ammoniten entstammen bräunlichgrauen Toneisensteingeoden, bzw. es sind nur ihre Schalenhohlräume durch ebensolches Material erfüllt. Sie tragen teilweise noch Schalenreste.

Schicht 2) enthält weitaus überwiegend *Alsatites laqueolus* SCHLB. Gerade hier ist es typisch, daß, wie in Helmstedt, Hedeper usw., nur die Schalenhohlräume von einem schwach gelblichen, phosphoritischen Toneisenstein erfüllt sind, ohne daß sonst eine Geodenbildung stattgefunden hat. Nur ein geringer Bruchteil der Ammoniten entstammt wirklichen Geoden. Hinzu kommt *Psiloceras tapeinostoma* W. L., sonst nur aus der Bielefelder Gegend bekannt.

Der Schicht 3) gehört die als *Alsatites* n. sp. W. L. bezeichnete Form an, deren Beschreibung in nächster Zeit durch Herrn Dr. LANGE erfolgen wird. Sie kommt schon vereinzelt in Schicht 1) vor, soll bis Schicht 4) aushalten. Es ist der von SCHRÖDER (Erl. p. 53, Anm. 2) erwähnte Ammonit.

Da mit der nächst höheren Schicht 4), die einen Wechsel von Tonen und Sanden umfaßt, offensichtlich eine Durcheinanderwerfung der Fossilien bzw. ein Nichtauseinanderhalten einzelner Bänke durch DENKMANN beginnt, kann sie nicht mehr voll in Betracht gezogen werden.

Die sichere Proarietenzone der Schichten 1)–3) enthält eine wichtige Vermischung von Formelementen des subherzynen Gebietes (*Alsatiles laqueolus*) und des Westens (*Psiloceras tapeinostoma*) und eine ausgesprochene Eigenfauna *Saxoceras Schröderi*. (Die letzte Form fehlt in Helmstedt!)

Die Schlotheimienschichten (jluα 2).

Mit Schicht 4) beginnt, wie bereits gesagt, eine Unsicherheit des von DENCKMANN überlieferten Profils. Er scheint einmal in Schicht 4) mehrere Ammonitenzonen vereinigt zu haben, sodann hat er offenbar Fossilien aus verschiedenen Sandsteinen allein auf Grund der Farbe zusammengeworfen. So erklärt es sich, daß in den Schichten 4), 5) und 6) enthalten sind: der aus Schicht 3) erwähnte neue *Alsatiles*, *Alsatiles laqueolus* SCHLBCH., *Schlotheimia germanica* W. L., *Schl. angulosa* W. L. und weitere Schlotheimienjugendformen.

In Schicht 6) herrscht *Schlotheimia angulosa* fast ausschließlich vor. Ein nach DENKMANN mit ihr zusammenliegender *Alsatiles laqueolus* gehört sicher nicht hierher.

Ich lasse deshalb die Schichten 4) und 5) in ihrer Zugehörigkeit zu den Proarieten- oder unteren Schlotheimienschichten vorläufig offen und fasse die Schichten 6) und 7) als Zone der *Schlotheimia stenorhyncha* auf. Die Schicht 7) enthält ein großwüchsiges Exemplar des Leitammoniten, das auf dem Schlußumgang nach vorher normaler Sutura eine extrem zurückgebildete Lobenlinie zeigt, und mehrere *Schlotheimia angulosa* W. L.

Während also die Psiloceratenschichten vom Gallberg schon jetzt ein gutes Bild der Entwicklung und Fossilfolge geben und als wertvoller Faktor für die vergleichende Betrachtung dieser Schichtenfolge verbucht werden können, erfordern die Schlotheimienzonen noch die Neuaufnahme. Es ist deshalb auch auf die bloße Aufzählung der zahlreichen nicht schichtgemäß gesammelten Schlotheimien des Salzgitterer Höhenzuges verzichtet worden.

XIII. Der Harzrand zwischen Harzburg und Langelsheim.

(Mb. Lutter à. Bbg., Vienenburg, Goslar, Harzburg.)

So wichtig gerade das Harzrandgebiet für die Kenntnis des Rät und Lias theoretisch sein müßte, so wertlos ist es infolge mangelnder Durcharbeitung der Aufschlüsse. In der Eisensteingrube Friederike bei Harzburg müssen die Schichten des untersten Lias alpha anstehen, sie sind aber vorläufig nicht in ihrer Gesteinszusammensetzung bekannt. Eine Neuaufnahme war mir wegen Zeitmangels nicht möglich. Der Bahneinschnitt bei Langelsheim wurde durch OERTEL in Clausthal bearbeitet und aus Rücksichtnahme darauf verabredungsgemäß nicht auch meinerseits in Angriff genommen. Sein vor kurzem erfolgter plötzlicher Tod scheint ihn inmitten dieser Arbeit überrascht zu haben. Da eine Veröffentlichung seiner Zusammenstellung nicht zu erwarten ist, ich aber nach seinem Tode den Aufschluß nicht mehr bearbeiten konnte, sollen wenigstens die mir aus den Sammlungen Braunschweig, Berlin und Clausthal zur Verfügung gestellten Materialien veröffentlicht werden.

Das Rät (Ko).

Das Unterrät (Koa).

Es wäre aus theoretischen Gründen sehr wertvoll gewesen, die Grenze des Gipskeupers gegen das Untere Rät und dieses selbst bei Harzburg möglichst genau zu beobachten. Es war aber trotz versuchter Aufgrabung bislang nicht möglich.

Infolge der Verwachsung des Bahneinschnittes W Langelsheim war hier gleichfalls das Unterrät äußerst schlecht erschlossen. Es haben an seinem Aufbau graue, sandreiche Tone und mürbe Sandsteine teil, ohne daß eine Abgrenzung gegen das Mittlerät möglich war.

Die theoretisch wichtigste Frage für das Unterrät am Harzrand war: kommen hier in verstärktem Maße Plagioklase und Mikrokline vor? (S. hinten.) Wenn sie auch nicht zu lösen war, so dürfte ein anderer beobachteter Umstand einen Fingerzeig geben: in den gefundenen Sandsteinen bei Harzburg, die offenbar dem Mittelrät angehören, kommen relativ häufige Plagioklase und Mikrokline vor, eine sonst im Mittelrät recht seltene Erscheinung.

Das Mittelrät (Koß).

Die im Stübchenal bei Harzburg und bei Schlewecke im Mühlenbache beobachteten Sandsteine wurden nach ihrer Fazies (Kalkmangel, graue Tonfetzen, Pflanzenhäcksel usw.) ins Mittelrät gestellt. In Schliffen zeigen sie feinkörnige, kantengerundete, $\pm$ abgerollte Quarze, einzelne Mosaikquarze, häufige Orthoklase und (in den südlichen, also liegenderen Gesteinsproben) nicht allzu viele Mikrokline und Plagioklase. Das Bindemittel ist tonig, $\pm$ limonitisiert.

Im Bahneinschnitt Langelshiem gehören hierher mindestens die 7 m geschlossenen Sandsteine des SCHRÖDERSchen Profils.

Wohlerhaltene pflanzliche Reste fehlen bis jetzt.

Das Oberrät (Koy).

Verhältnismäßig das Meiste weiß man am Harzrand vom Oberrät, wenngleich auch hier alle Aufschlüsse Gelegenheitsanschnitte sind.

Im östlichen Teile Harzburgs beobachtete SCHRÖDER rötliche und dunkle Tone dieser Stufe bei einem Hausbau.

Wichtiger ist das SCHRÖDERSche Profil von Langelshiem.

flu α 1a *Planorbis*-Sandschiefer.

11) ?	Schieferton, sehr sandig, mit vereinzelt Toneisengeoden.	
10) 5—6,00 m	Sandstein, in den unteren Lagen sehr feinschieferig.	Pflanzenhäcksel.
9) 1,50 „	Schieferton und Sandschiefer.	.
8) 1,00 „	Sandstein.	
7) 4,50 „	Schieferton mit einzelnen Sandsteinlagen, knollenartigen Sandsteinlinsen und Toneisengeoden.	
6) ? 1,00 „	Tone, dunkelschieferig.	
5) ca. 3,00 „	Schieferton, rot.	
4) ?	Ton, dunkel, schieferig.	
3) ca. 1,50 „	Ton, schwarz, sehr dünn-schieferig.	
2) ca. 1,50 „	Ton, schwarz, sehr dünn-schieferig, mit tonigen Sandlagen und Toneisengeoden.	
1) ?	Ton, schwarz, zum Teil dünn-schieferig.	

Koß 7,00 m geschlossene Sandsteine des Mittelrät.

Gesamtmächtigkeit des Koy mindestens 23 m.

Das schon zu SCHRÖDERS Zeit schwer erkennbare Profil zeigt besonders die rotbraunen, schieferigen Tone, die ein so typischer und weit verbreiteter, in seiner Mächtigkeit außerordentlich schwankender Horizont des Oberrät sind. In ihrem Hangenden folgen verhältnismäßig stark sandige Partien, in denen es bis zu einer ausgesprochenen Sandsteinbildung kommt, und die somit in einem gewissen Gegensatz zu dem hangendsten Oberrät von Salzgitter stehen.

Fossilien aus dem Oberrät sind hier noch nicht bekannt. Schuld daran dürften größtenteils die mangelhaften Aufschlüsse sein.

Die Gesamtmächtigkeit des Rät schätzte ich mit SCHRÖDER auf Grund des Langelsheimer Profils auch für Harzburg mindestens auf rund 50 m. Wenn alte Angaben, z. B. aus dem Versuchsstollen bei Forsthaus Oker nur 17 m Mächtigkeit anführen, so beruht dies entweder auf Teilaufschlüssen oder auf Ausquetschungen in der Harzrandaufpressung.

Die *Psiloceratenschichten* (Jlur 1).

Neben den Angaben und Fossilien von Langelsheim hatte ich Material von Harzburg, Oker usw. zur Verfügung. Eigene Begehung bei Goslar und Oker erbrachte nichts Neues.

Die Zone des *Psiloceras planorbis* Sow. (Jlur 1a).

Von Harzburg liegen in der Braunschweiger Sammlung zwei in Schwefelkies erhaltene, sehr schöne Exemplare des Leitammoniten. Sie sollen dem liegendsten Lager entstammen, zeigen jedoch die Herkunft aus einem Kalksandstein. Eine Umlagerung und damit verbundene Aufnahme in das liegendste Lager ist unwahrscheinlich, es fehlt die hier in solchen Fällen ausnahmslos auftretende Limonitisierung.

Bei Oker finden sich feinkörnige, dünnplattige Kalksandsteine, die auch *Ps. planorbis* enthalten.

Im Bahneinschnitt Langelsheim sieht man 80 cm dünnschieferige Sandmergel von blauer bis blaugrauer Farbe in etwas gröberer Fazies als bei Salzgitter. Auch hier haben neben verdrückten *Psiloceras planorbis* Sow. und *Ps. plicatulum* POMP. die unzähligen *Inoceramus pinnaeformis* DKK. den Löwenanteil in der Fossilführung. Hinzu kommen Echinidenstacheln.

Die Zone des *Psiloceras Johnstoni* Sow. (Jlur 1b).

Kalksandsteine von im allgemeinen feinem Korn und hell- bis dunkelgrauer Farbe kommen im Stübchental und auf den Gestütswiesen bei Harzburg, bei Oker und in der Gegend des Osterfeldes bei Goslar vor.

Von größerer Bedeutung ist der Bahneinschnitt Langelsheim, wo über der *Planorbis*-Bank ca. 5 m hellgraue Schiefertone und ca. 4 m graue Kalksandsteine liegen. Die obere Grenze liegt vielleicht über diesen, vielleicht erst innerhalb der folgenden Tone und Sandsteinbänke. Auffällig ist die große, $\pm$ geschlossene Sandsteinmächtigkeit. Die Ammonitenfauna umfaßt:

Psiloceras Johnstoni Sow. h.).

Psiloceras habrum W. L. (n. s.).

„ „ var. *hercyna* W. L. (s. h.)

„ *Langei* JÜNGST (n. s.).

„ *hadroptychoides* JÜNGST (s.).

Die Zone des *Psilophyllites Hagenowi* DKK. (Jlur 1c)
ist noch nicht gefunden.

Die Zone der Proarieten (Jlur 1d)

ist belegt durch *Alsatites laqueolus* SCHLBCH. und *Saxoceras Schröderi* W. L. (6 Exemplare) von Langelsheim.

Die *Schlotheimienschichten* (Jlur 2).

Mit Sicherheit sind vorerst nur die oberen Schlotheimienzonen nachgewiesen. Im Stübchental bei Harzburg, im Hansastollen bei Harlingerode, im Gelmketal bei Goslar usw. findet man *Schlotheimia angulosa* W. L. Diese Form ist der ständige Begleiter der *Schl. stenorhyncha* W. L., die zugleich mit 22 Exemplaren der ersteren aus dem Bahneinschnitt Langelsheim in Clausthal liegt und nach OERTEL aus dem obersten Teil der Schlotheimienschichten stammt. Hinzu kommen 2 Stücke der *Schl. angulata* SCHLOTH., die zusammen mit einer mir vorliegenden *Schl. germanica* W. L. (Landesanstalt) der

Zone der *Schlotheimia germanica* W. L. (Jlur 2b)

angehören, während die vorher genannten typische Ammoniten der

Zone der *Schlotheimia stenorhyncha* W. L. (jluα 2c)

sind. Auch die abgerollten Schlotheimien aus dem Eisenstein der Harzburger Arietenschichten sind größtenteils *Schlotheimia angulosa* W. L. und somit aus dieser Zone.

Der Harzrand, der so klassische Dogger-, Malm- und Kreideaufschlüsse besitzt, versagt für unsere Schichten vollständig. Auch die fossilreiche, weltberühmte Fundstätte der Arietenschicht in der Grube Friederike bei Harzburg bietet ja immer noch zahllose ungelöste Fragen über die Gliederungsmöglichkeiten in den deutschen Arietenzonen.

XIV. Der Wohldenbergzug, Hildesheimer Wald, Steinbergzug bei Hildesheim.

(Mb. Hildesheim, Dingelbe, Sibbesse, Bockenem, Ringelsheim.)

Wie bereits in der Einleitung gesagt, wurden hier vorwiegend nur Rät aufschlüsse untersucht. Eine Neuaufschürfung der Liasprofile unterblieb, doch bestätigten sich die besonders von GRUPE und HAACK gegebenen Beobachtungen.

Das Rät (Ko).

Die jetzigen Aufschlüsse werden wesentlich ergänzt durch eine Reihe alter Beobachtungen RÖMERS, der einige bei der Anlage von Bierkellern geschaffene Aufschlüsse verfolgen konnte.

Das Unterrät (Koa).

Hatte RÖMER noch die Hauptsandsteine des Steinberg-Zuges bei Hildesheim usw. für fraglich rätisch angesehen, so wurden diese später mit den überall im Harzvorland entwickelten mächtigen Rät sandsteinen von Salzgitter gleichgestellt. Sie fallen in der Hauptsache in gleiche Höhe mit dem dortigen Horizont und gehören ins Mittelrät. Die Auflagerung dieser Sandsteine auf den Gipskeuper sollte nach RÖMER direkt sein; diese Annahme wurde durch einzelne Aufschlüsse später widerlegt, ohne daß dieses bisher beachtet wurde. Auch hier schalten sich unter dem eigentlichen pflanzenführenden Bausandstein noch tonig-sandige Partien mit stellenweisem Kalkgehalt ein. Sie besitzen bei Hildesheim mindestens 6,80 m Mächtigkeit, vielleicht mehr. Profil an der Landstraße Emmerke—Hildesheim nach v. KOENEN:

Koß	Geschlossener Sandstein des Mittelrät.	
6)	1,10 m	Ton, grau, schieferig, mit kleinen Sandlinsen.
5)	0,60 „	Sandstein, grau, mürb.
4)	4,50 „	Schieferton, dunkel, oben heller.
3)	0,30 „	Sandstein, gelblichbraun, fest.
2)	0,15 „	Ton, grünlichgrau, zäh, nach oben sandig.
1)	ca. 0,15 „	Sandstein, rostfarben, fest, mit Tonbestegen.

Km. Anscheinend sofort Steinmergelkeuper.

In dieser Schichtenfolge findet man bei der Bergholzwirtschaft SW Hildesheim gelegentlich auch schwach dolomitische, feste Steinmergelbänkchen, die denen des Gipskeupers ähnlich sehen.

Im fast gänzlich verwachsenen Bahneinschnitt bei Söhre und zwischen hier und der Bergholzschenke lassen sich geringer Kalkgehalt und Führung grünlicher Schichtflächen feststellen.

Weiter nach Süden fehlen alle Aufschlüsse im Unterrät; das seinerzeit von BODE an der Straße Volkersheim—Sehlde beobachtete Profil ist mangels Mächtigkeitsangaben nicht verwertbar, jetzt ist der Einschnitt verfallen. Die schieferigen Tone sollen hier stellenweise einen rötlichen Farbton besitzen.

Das Mittelrät (Koß).

In gleicher Weise wie bei Salzgitter finden sich hier die wertvollen Werksteinbänke. Jetzt sind sie bereits an vielen Stellen völlig abgebaut, große Pingenzüge kennzeichnen die Rätthöhen in der Umgebung Hildesheims.

Das Gestein ist ein weißer, fein-bis mittelkörniger Sandstein, an dessen Zusammensetzung nach Schliften weitaus überwiegend Quarz (kantengerundet oder schwach gerollt) beteiligt ist. Dazu treten etwas Orthoklas und Muskovit, etwas mehr Kaolin und Magnetit. Einzelne Partien sind reich an tonigem Material oder an Schwefelkies. Pflanzliche Reste in Form kohligen Zerreibsels variieren ab und zu den chemischen Bestand.

Der Sandstein bildet $\pm$ geschlossene Bänke mit einzelnen grauen Schiefertonzwischenlagen meist geringer Mächtigkeit. Die einzelnen Bänke sind $\pm$ ebenschiechtig oder schwach diagonal struiert. Die Neigungsrichtung der Diagonalen ist meist NW bis W.

Die Mächtigkeit beträgt am Wohldenberg und in der Gegend von Hockeln ca. 15 und mehr Meter. Fast nie ist die Gesamtmächtigkeit erschlossen, nur Teilprofile und Ausstrich lassen eine Schätzung zu. Bei Hildesheim sind es an der Trillke noch ungefähr 10—11 m, während sich nach Norden ein allmähliches Abschwellen auf 7—8 m bemerkbar macht.

Hand in Hand mit der Verringerung der Mächtigkeit geht eine Veränderung des Bindemittels. Während die Sandsteine bei Wohldenberg und Hockeln fast durchweg schwach kieselig gebunden sind, treten diese festen Bänke bei Hildesheim schon bedeutend zurück gegenüber tonig gebundenen oder bindemittelfreien. Bei Klein-Giesen endlich ist das Gestein so lose, daß es als Stubensand gegraben wird. Auch eine geringe Abnahme der Korngröße von S nach N ist zu verfolgen.

Die bestimmbarren Fossilfunde beschränken sich auf Pflanzen, und zwar *Equisetites Lehmanni* Göpp., *Clathropteris platyphylla* Göpp., „*Pterophyllum* sp.“ (Römer).

Das Oberrät (Koγ).

Die Hochstufe des Rät ist am besten erschlossen. Als oft mächtiger Abraum der Sandsteine des Mittelrät ist sie noch heute an zahlreichen Stellen gut entblößt und wurde vor 50 Jahren vom Krählah bei Hildesheim durch Römer beschrieben.

Die nachfolgenden Profile zeigen in ihrer Hauptsache liegende Teile des Oberrät.

Profil unterhalb Schloß Wohldenberg:

6)	1,00 m +	Sandstein, hellgrau, feinkörnig, dünnplattig, mit Tonzwischenlagen.	Viel Treibholz.
5)	1,20 „	Schieferton, dunkelgrau, feinsandig. Zahlreiche dünne, weiße Sandsteinplättchen.	Schwach kohlig.
4)	2,00 „	Schieferton, schwarzgrau, sandig, dünne Sandsteinbänke und sandige Rinnen- und Kolkausfüllungen.	Sande kohlig, treibholzreich.
3)	0,20— 1,00 m	Sandstein, grau bis dunkelgrau, feinkörnig. Viel Schwefelkies. Liegt in Rinnen und Kolken auf der Oberfläche des Tones 2), unten linsenartig bis knollig begrenzt.	Stark kohlig, viel Treibholz.
2)	2,40— 3,20 m	Schieferton, schwarzgrau, sandig. Dünne, feinkörnige Sandsteinbänke und sandige Rinnen- und Kolkausfüllungen (bis 20 cm).	Sande kohlig.
1)	0,20 „	Ton, graugelb, sandarm.	
Koß		Sandstein, dünnbankig (0,50 m).	
		Sandstein, dickbankig (4,50 m +).	

Profil Kanzelberg bei Hockeln:

- 3) 3,00 m + Sandstein, grau, feinkörnig, dünnplattig. Zahlreiche fein- Massenhaft Treibholz
sandige Tonlagen. u. Pflanzenhäcksels.

Lücke im Profil.

- 2) 1,10 m + Sandstein, grau, feinkörnig, Tonbesteige.
1) 3,70 „ Schiefertone, dunkelgrau bis schwärzlich. Oben weiße
Sandplättchen, unten dünne Sandsteinbänke.

Ko Hauptsandstein, treibholzführend.

Profil des Steinbruchs SO Hockeln, O Sonnenberg:

- | | | |
|--------------------|--|---|
| 12) 4,10 m + | Wechsel: 1) Sandstein, grau, feinkörnig, dünnplattig, unebenschichtig.
2) Ton, grau, feinsandig. | Sandstein sehr reich an Pflanzenhäcksels, der sich zu unterst zu kohligem Lagen anreichern kann. |
| 11) 0,07 „ | Schieferton, dunkelgrau, dünnste weiße Feinsandlagen. | <i>Protocardia praecursor</i> SCHLBCH.,
<i>P. Ewaldi</i> BORNEM. |
| 10) 0,25 „ | Schieferton, dunkelgrau. | <i>Protocardia praecursor</i> SCHLBCH. |
| 9) 0,12 „ | Schieferton, dunkelgrau. Bis 1,2 cm dicke, weiße Feinsandlagen, schnell auskeilend. | <i>Protocardia praecursor</i> SCHLBCH. |
| 8) 0,21 „ | Schieferton, dunkelgrau. | |
| 7) 0,04 „ | Schieferton, dunkelgrau, dünnste weiße Feinsandlagen. | Senkrecht stehende, sandausgefüllte Bohrgänge. |
| 6) 0,36 „ | Schieferton, dunkelgrau, einzelne sandige, weiße Schichtflächen. | <i>Protocardia praecursor</i> SCHLBCH.,
<i>P. Ewaldi</i> BORNEM. |
| 5) 0,24 „ | Schieferton, dunkelgrau, mit weißen, zum Teil quarzitischem, feinkörnigen Sandlagen. | <i>Avicula contorta</i> PORTL.; Fischschuppen, Holzkohle. |
| 4) 0,09 „ | Schieferton, dunkelgrau. | <i>Avicula contorta</i> PORTL., <i>Protocardia Ewaldi</i> BORNEM. |
| 3) 0,13 „ | Schieferton, dunkelgrau, dünne weiße Feinsandplättchen. | <i>Avicula contorta</i> PORTL., <i>Protocardia praecursor</i> SCHLBCH.,
<i>P. Ewaldi</i> BORNEM. |
| 2) 1,14 „ | Ton, dunkelblaugrau, feinsandig, muschelighrechend. | |
| 1) 1,30—
1,60 m | Ton, blaugrau, schwachsandig, schwachschieferig. 1—8 cm dicke, meist limonitisierte Sandsteinbänke, die unebenschichtig struiert sind und stellenweise durch Ausfüllung von Rinnen und Kolken im Ton bis zu 90 cm anschwellen können. Viel Schwefelkies. | Sandsteine reich an Pflanzenhäcksels und Treibholz. |

Koß Hauptsandstein (6,00 m +).

Erschlossene Mächtigkeit des Koγ: ca. 8,25 m +.

Die gegebenen Profile zeigen, daß hier ähnlich wie bei Salzgitter das Oberrät durch eine Folge von Tonen mit einzelnen Sandeinschaltungen eröffnet wird. In diesen 4—6 m Tonen kommen besonders in ihrem oberen

Teile SO Hockeln in großen Mengen marine Lamellibranchiaten vor. Daß aber diese Vorkommen horizontal äußerst beschränkt sind, zeigt schon die absolute Fossilarmut am Kanzelberg (nur 1000 m östlich) und am Wohldenberg. In genau den gleichen Gesteinen in entsprechender Höhe ließ sich nicht eine Muschel finden.

Darüber liegen hier wie bei Salzgitter rund 3—4 m äußerst pflanzenhäckselreiche Sandsteine im Wechsel mit Schiefertonen.

Eine ähnliche Schichtenfolge beobachtet man auch in der verfallenen Ziegelei Nettlingen und am Nordende des Ortsberges bei Astenbeck.

Bei Salzgitter folgt über diesen dünnplattigen Sandsteinen der Horizont der roten Tone. Diese sind in der Wohldenbergkette auf den Blättern Ringelheim und Bockenem gut zu verfolgen. Bei Hockeln scheinen sie dank einer Spezialaufwölbung, die noch mehrfach die plattigen, liegenden Sandsteine zutage treten läßt, bereits abgetragen zu sein, oder sie fehlen. Am Derneburger Sattelknick ist ihr Nichtvorhandensein wohl wie das zahlreicher anderer Gesteine durch Verdrückung zu erklären. Zwischen Groß-Düngen und Hildesheim waren die Beobachtungsmöglichkeiten zu gering, um hier über Auftreten oder Wegfallen zu urteilen.

Die hangendsten Schichten des Oberrät zeigt die SUMESche Tongrube bei Groß-Düngen (Profil bei der *Planorbis*-Zone). Es sind etwa 12 m $\pm$ schieferige, feinsandige Tone und Mergel mit Toneisengeoden, deren liegende 9 m feinkörnige, dünnsschichtige, manganschüssige Kalksandsteine enthalten.

Die Entwicklung der liegendsten Partie bei Hildesheim scheint etwas abzuweichen. Das Profil RÖMERS am Krählah zeigt (unter Benutzung seiner Sammlungsmaterialien):

- | | | |
|----------------|--|--|
| 15) 0,30 m | Sandstein, feinkörnig. | |
| 14) 1,20 „ | Ton, dunkel, schulfrig. | |
| 13) 1,20 „ | Sandstein, „ockerig“, dünnbankig. | |
| 12) 0,30 „ | Ton, dunkel, schulfrig. | |
| 11) 3,30 „ | Sandstein, „ockerig“, Bänke 30—60 cm, Tonbestege. | <i>Equisetites</i> sp., „ <i>Pterophyllum</i> sp.“ |
| 10) 0,10 „ | Sandstein, grünlichgrau, Korn fein bis grob, einzelne Gerölle. | Bonebed, Knochenfragmente, abgerollte Zähne. <i>Nemacanthus monilifer</i> AG., <i>Hybodus furcatus striatus</i> MARTIN. |
| 9) 1,30 „ | Sandstein, dünnsschichtig, Tonbestege. | |
| 8) 0,60 „ | Schieferton, dunkelgrau — violett, feinstsandig. | <i>Avicula contorta</i> PORTL., <i>Protocardia praecursor</i> SCHLBCH., <i>P. Ewaldi</i> BORNEM., <i>P. raetica</i> MER., <i>Gervilleia praecursor</i> QUSTD., <i>Modiola minuta</i> GOLDF., <i>Ophiolepis Damesii</i> WRIGHT. |
| 7) 0,08—0,15 m | Toniger Sphärosiderit, oben und unten von Nagelkalk umgeben. | |
| 6) 2,80 „ | Schieferton, dunkelgrauviolett, feinsandig. Einzelne Schichtflächen sand- und schwefelreich. Einzelne Schichtflächen sand- bzw. schwefelkiesreich. | <i>Avicula contorta</i> PORTL., <i>Pecten acute-auritus</i> SCHAFFH., <i>Protocardia praecursor</i> SCHLBCH., <i>P. Ewaldi</i> BORNEM., <i>P. raetica</i> MER., <i>Gervilleia praecursor</i> QU., <i>G. in-</i> |

flata SCHAFFH., *Leda Deffneri*
SCHÜBL., ? *Anoplophora postera*
D. u. F., *Tornatella* sp., *Lingula*
Suessi STOPP., *Elateropsis infralia-*
sica F. RÖMER, *Helopides Hilde-*
siensis F. RÖMER, *Pholidophorus*
Römeri MARTIN.

- 5) 0,26 „ Sandstein, hellgrau, feinkörnig, dünn-schichtig.
4) 0,60 „ Schieferton, dunkelgrau- violett.

Avicula contorta PORTL., *Protocardia*
praeursor SCHLBCH., *P. Ewaldi*
BORNEM. u. a. m.

- 3) 1,00 „ Schieferton, dunkelgrau bis violett, mit dünnen
Feinsandbestegen.
2) 0,08 „ Sandstein, feinkörnig.

Bonebed. Ganoidenschuppen, Zähne
(*Gyrolepis*, *Hybodus*), Knochen-
fragmente.

- 1) 1,60 „ + „Mergel, graugrün, ungeschichtet, glimmerig.“

Unter Schicht 1) des vorstehenden Profils sollen noch mehrere Meter gelblichgraue Tone mit „*Estheria minuta* GOLDF.“ folgen. Sie lagern dem Hauptsandstein auf und wurden seinerzeit auch bei der Bergholzschenke beobachtet.

Höhere Schichten, ca. 10 m Tone mit Geoden, zeigt das Profil der Tongrube von BRAUNS am Steinberg. Hier ist die Auflagerung des Lias zu sehen (zurzeit schlecht erschlossen). Auch aus dieser Gegend und vom Mastberg bei Steuerwald sind Bonebeds des Oberrät bekannt.

Der Verbleib der roten Tone ist ungeklärt, die Vertiefung des Einschnittes der neuen Ziegelei am Steinberg dürfte die Frage aber über kurz oder lang entscheiden. Weiter im Norden, im Mittellandkanal, sind die roten Tone wieder bekannt.

Die Oberrätaufschlüsse bei Hildesheim fallen bislang etwas heraus aus dem Vorkommen von Salzgitter bis Hockeln und im Kanal. Vielleicht erlaubt ein besserer Zustand der Ziegeleigruben bei Ochtersum, die bei meinen Begehungen ± unter Wasser standen, spätere Ergänzungen. So muß auch vorläufig auf eine Schätzung der Oberrätmächtigkeit (mindestens 20 m) verzichtet werden.

Das Rät des Teilgebietes zeigt besonders interessante Erscheinungen im Mittelrät, das den Uebergang von der hohen Mächtigkeit bei Salzgitter zu der geringen im Mittellandkanal veranschaulicht.

Die Pylonoten- und Schlotheimienschichten (Jura 1 + 2).

Zone des *Psiloceras planorbis* Sow. (Jura 1a).

Zu beobachten ist die Zone bei Mahlum, in den Bachrissen SW Sillium, bei Oelber a. w. W., Großdüngen und Hildesheim.

Bei Mahlum handelt es sich um harte, dünnplattige, sehr feinkörnige, blaugraue Kalksandsteine, die mäßig verdrückte Exemplare des Leitammoniten führen. Die Parallelisierung dieses Vorkommens mit ähnlichen, feinkörnigen (aber noch feineren, dünn-schichtigen) Kalksandsteinen von Großdüngen, die dort tief unter der eigentlichen *Planorbis*-Schicht liegen, erscheint mir wie SERTZ höchst problematisch. Vielmehr scheint mir die kalkreichere, tonärmere Bank ein Bindeglied zwischen der Fazies von Salzgitter und Sillium.

In den Bachrissen SW Sillium findet sich ein Kalk mit wenig verdrückten *Ps. planorbis* Sow., *Ps. plicatulum* POMP., *Lima* sp. und zahlreichen Echinidenstacheln. Dünnschliffe bestätigen das makroskopische Bild als $\pm$ kristalliner Kalk mit geringer toniger Beimengung und starkem Zurücktreten von Quarzen usw. Seeigelstacheln und Lamellibranchiatenschalen nehmen erheblich am Aufbau des Gesteins teil.

Bei Oelber a. w. W. ist das Gestein der *Planorbis*-Bank der typische, von Salzgitter usw. bekannte Sand-schiefer mit verdrückten Psiloceraten und Echinidenstacheln.

Etwas abweichend ist die Entwicklung bei Groß-Düngen in der Ziegelei von SUME (vgl. Erl.).

jlux 1b Mächtige Schiefertone der *Johnstoni*-Zone.

-
- | | |
|---|---|
| 2) 0,20 m Kalksandstein, grau, feinkörnig, dünn-schieferig, mit Tonfugen. | <i>Psiloceras planorbis</i> Sow. |
| 1) 0,05— Kalk, dunkelblaugrau, kristallin, lumachelleartig. | <i>Psiloceras planorbis</i> Sow., <i>Ps. plicatulum</i> POMP., <i>Ostrea sublamellosa</i> DKR., <i>Inoceramus pinnaeformis</i> DKR. |
| 0,10 m | |
-

Koy. Schwärzlichgraue Schiefertone mit Kalkgeoden (3,50 m). Wechsel grauer Mergel und Tone mit äußerst feinkörnigen, dünn-schichtigen, tonigen Kalksandsteinen (ca. 9 m).

Aus der BRAUNSSchen Ziegelei bei Hildesheim ist die *Planorbis*-Zone gleichfalls bekannt. Unter den eigentlichen Kalken ließ sich hier (wie im Stichkanal) die Zugehörigkeit eines Teils der liegenden Schiefertone zum Lias durch BRANDES wahrscheinlich machen. Das Profil der *Planorbis*-Zone ist unter Kombination der Beobachtungen von BRANDES, MENZEL, v. KOENEN und eigenen:

jlux 2b Tone der *Johnstoni*-Schichten.

-
- | | |
|---|---|
| 3) ca. 0,20 m Sandschiefer, blaugrau, sehr feinkörnig, stark tonig. | <i>Psiloceras planorbis</i> Sow., <i>Inoceramus pinnaeformis</i> DKR., Seeigelstacheln, Fischschuppen, Treibholz. |
| 2) 0,35 „ Kalk, dunkelblaugrau, kristallin. Oben und unten je bis 3 cm Nagelkalk. Im Schliff sehr wenig klastisches Material. | <i>Psiloceras planorbis</i> Sow., Seeigelstacheln. |
| 1) ca. 3,50 „ Schiefertone, dunkelblaugrau, mit Nagelkalk-linsen und -bänken. | <i>Inoceramus</i> cf. <i>pinnaeformis</i> DKR. |
-

Koy Schiefertone des Oberrät.

Abgesehen von der Nachweisbarkeit eines Teils der unter der *Planorbis*-Bank liegenden Schiefertone als wahrscheinlich bereits liassisch, weicht bei Sillium, Groß-Düngen und Hildesheim die Fazies der eigentlichen *Planorbis*-Bank von der östlichen Nachbarschaft ab. Es ist das Auftreten von Kalken, in denen der klastische Anteil stark zurücktritt, bzw. fast ausschließlich aus Bruchstücken von Lamellibranchiaten und Seeigelstacheln aber nicht mehr aus Quarz besteht. Teilweise scheint diese Fazies zu überwiegen (Sillium), teilweise tritt sie neben die Sandschiefer des Ostens.

Die Zone des *Psiloceras Johnstoni* Sow. (jlux 1b).

Die Entwicklung dieser Zone fällt nicht aus dem Rahmen der Umgebung heraus. Wichtig ist ihr teilweises Fehlen (Ziegelei Nettlein, hier fehlt anscheinend auch schon die *Planorbis*-Zone; hangende Teile bei Groß-

Düngen) infolge der unten zu besprechenden Erscheinungen an der Untergrenze der Schlotheimienschichten. Es sei noch erwähnt, daß hierher wahrscheinlich noch die von BRANDES erwähnte Bank mit *Ps. subangulare* OPP. ähnlichen Formen bei Hildesheim gehört. Diese Ammoniten sind, soweit sie in Göttingen liegen, gänzlich unbestimmbar; ihre Benennung ist bloße Geschmackssache. 1924 war die Bank nicht erschlossen.

Die Zone des *Psilophyllites Hagenowi* DKR. (jluα 1c) ist noch nicht nachgewiesen.

Die Zone der Proarieten (jluα 1c) ist im Wohldenbergzuge und bei Oelber a. w. W durch *Alsatites laqueolus* SCHLBCH. belegt. Bei Groß-Düngen finden sich Ammoniten dieser oder der *Johnstoni*-Zone in der liegendsten Schlotheimienbank auf sekundärer Lagerstätte. Die Verhältnisse bei Hildesheim sind noch nicht geklärt.

Die Schlotheimienzonen (jluα 2a—c).

Da größere Schürfe nicht durchgeführt werden konnten, mögen sich die Angaben aufs äußerste beschränken. Ueber der *Johnstoni*-Zone von Groß-Düngen (Ziegelei ENGELKE zwischen Groß-Düngen und Egenstedt, vgl. Erl. Mb. Bockenem) findet sich eine liegendste Schlotheimienbank mit abgerollten Ammoniten. Die Schlotheimien scheinen in die Verwandtschaft der *Schlotheimia amblygonia* W. L. zu gehören. In der Ziegelei Nettlingen liegen über Tonen, in denen trotz eifrigsten Suchens kein Liasfossil gefunden wurde, und die auch nach der Entfernung vom Hauptsandstein des Mittelrät noch in das Oberrät gehören dürften, stark verwitterte, geröllführende Kalksandsteine, in denen nur ein spezifisch nicht näher bestimmbarer Schlotheimienabdruck beobachtet wurde,

Wie im Mittellandkanal, gehen hier mit Beginn der Schlotheimienzeit starke Aufarbeitungen und Umlagerungen liegender Schichten vor sich.

Die höheren Schlotheimienschichten konnten nicht bearbeitet werden.

XV. Die Rät-Lias-Vorkommen im Mittellandkanal bei Sehnde und Löhnde.

(Mb. Sarstedt.)

Durch die großartigen Einschnitte des Mittellandkanals im Gebiet der Sehnder Salzlinie wurden Profile durch das Mesozoikum geschaffen, wie sie in solcher Vollständigkeit nicht wieder geboten werden dürften. Die Ungunst der Inflationsverhältnisse verhinderte allerdings die Auswertung dieses Aufschlusses in dem ihm gebührenden Maße. Doch wurden immerhin wertvolle Ergebnisse für die norddeutsche Stratigraphie gerettet. Auch die Grenze Trias-Jura war erschlossen. Dieses Vorkommen aufzusuchen, war mir erst 1924 möglich, es wurden dabei die Schichten vom Rät bis in die Psilonotenzonen aufgeschürft. Das schlechte Wetter des letzten Jahres (25) hinderte die Arbeiten ungemein und machte trotz mehrmaliger Versuche eine genaue Durcharbeitung der hangendsten Schichten kaum möglich. Da im Hauptkanal wie im Hildesheimer Stichkanal das Unterrät bereits dossiert war, durfte hier nur ziemlich oberflächlich geschürft werden.

Das Rät (Ko)

des Mittellandkanals ist höchst bedeutsam. In lückenloser Reihe erschlossen, folgen die Schichten aufeinander. Dabei läßt sich eine große Verwandtschaft der Aufschlüsse in beiden Kanälen (sie liegen nur etwa 4 km auseinander), sowie eine Anzahl Beziehungen zu den Nachbargebieten feststellen.

Das Unterrät (Koa).

Profil im Hauptkanal:

- | | |
|---|------------------|
| 16) ca. 3,15 m Schieferton, wie 14), mit 1,5 cm Nagelkalk. | Treibholz. |
| 15) „ 0,15 „ Nagelkalk, schwach sandigmergelig (Tutenmergel). | Holzkohle. |
| 14) „ 2,60 „ Schieferton, dunkelgrau, mit dünnen, zum Teil verkiesten | Pflanzenhäcksel. |

Sandlagen.

20*

20*

- 13) ca. 0,80 m Sandstein, Korn fein, Bänke bis 12 cm. Pflanzenhäcksel,
Diagonalen.
- 12) „ 1,50 „ Schieferton, dunkelgrau bis schwärzlich, mit feinen Sandbestegen.
- 11) „ 0,85 „ Letten, dunkel, wie 2).
- 10) 0,28 „ Sandstein, Korn fein, Kalkspuren.
- 9) „ 1,45 „ Letten, lichtgrau, wie 1).
- 8) „ 0,65 „ Sandstein, Korn fein, Kalkspuren.
- 7) „ 0,80 „ Letten, lichtgrau, wie 1).
- 6) 0,30 „ Letten, dunkel, wie 2).
- 5) „ 0,60 „ Letten, lichtgrau, wie 1).
- 4) 0,10 „ Sand, feinkörnig.
- 3) „ 0,85 „ Letten, lichtgrau, wie 1).
- 2) „ 1,75 „ Letten, dunkelgrau, schwachgrünlich, geschiefert, sandig und kalkhaltig.
- 1) „ 1,40 „ Letten, lichtgrau, grünlich, sandig, mit dünnen, etwas grünlichen Sandplatten und kleinen Kalkkonkretionen. Kalkig.

Km Roter, kurzbrüchiger Mergel.

Gesamtmächtigkeit des Koα: ca. 17 m.

Am Aufbau des Unterrät haben hellfarbige, tonig-kalkige Gesteine mit schwachkalkigen Sandsteinbänken in der Unterhälfte, darüber dunkler werdende, mehr den Ausdruck der Schiefer-
t one, wie sie ähnlich dem Oberrät eigen sind, besitzende Schichten teil. Die angegebene, ziemlich hohe Mächtigkeit dürfte noch ein wenig reduzierbar sein, doch lassen immerwährende geringe Aenderungen der Streichrichtung eine völlig exakte Angabe nicht zu.

Profil im Stichkanal N Straßenbrücke Lühnde—Ummeln:

- 8) 0,15 m Wechsel: Feinsand bis 4 cm, hellbraun, schwefelkiesreich.
Ton bis 0,5 cm.
- 7) 0,15 „ Wechsel: Feinsand, 1,5 cm, gelblich.
Ton, 0,75 cm, grau, feinsandig.
- 6) 0,40 „ Ton, dunkelgrau, mit sandigen Bestegen.
- 5) ca. 7,50 „ Schieferton, dunkel, feinsandig.
- 4) „ 1,50 „ Ton, graugrün, feinsandig, mit Sandbestegen.
- 3) 0,31 „ Sandstein, grau, fest, feinkörnig, mit Tonbestegen.
- 2) 0,12 „ Schieferton, schwärzlichgrau.
- 1) ca. 8,00 „ Tone, graugrün, ± sandig, darin 3 bis 0,35 m starke Sandsteinbänke bei 0,80 m, 4,20 m, 7,50 m über Km mit grünlichen Schichtflächen und viel Schwefelkies. Kalkig.

Km Rote Letten.

Gesamtmächtigkeit des Koα: ca. 18 m.

Auch hier ist eine geringe Reduzierung der bereits umgerechneten Schichtenmächtigkeit wohl möglich.

In beiden Profilen liegt im Unterrät über dem Gipskeuper eine etwa 10 m starke Folge feinsandiger, schwachkalkiger Tongesteine von lichtgrauer bis grünlicher Farbe, mit stellenweise dunkelgrauen Einschaltungen. In ihr liegen wenig starke Sandsteinbänke mit geringer Kalkbindung und teilweiser Grünfärbung. Das Schliffbild zeigt neben den vorherrschenden Orthoklasen und Quarzen unter anderem auch kleine Kalkgerölchen in $\pm$ kalkigem Bindemittel.

Es folgen darüber rund 7 m dunkle, feinsandige Schiefertone, die Nagelkalke enthalten. Diese sind auf beträchtliche Entfernung konstant.

Bei den geringen Aufschlüssen, die ich nur herstellen durfte, war die Auffindung einer Fossilführung nicht möglich. Schlämmanalysen blieben bislang vergeblich. Das Unterrät der Kanalaufschlüsse schließt sich eng dem von Salzgitter an. Während überall im Osten der Sandanteil noch beträchtlich ist, sinkt er bei Salzgitter und mehr noch im Kanal stark herab. Im hangenden Unterrät treten bei Salzgitter an Stelle der östlichen Mergel Schiefertone mit Nagelkalken, die marine Fossilien führen. Deren Vorkommen im Mittellandkanal-Unterrät unterliegt für mich keinem Zweifel, nur waren die Aufschlüsse zu gering. Mit seiner Sandarmut ist das Unterrät im Kanal ein Extrem im Arbeitsgebiet. Nach O zeigt nur die Asse Anklänge in deren dunklen Schiefertönen.

Das Mittelrät (Koß)

war in beiden Kanälen ziemlich gut erschlossen. Seine Untergrenze wurde gelegt über die marinen (vgl. Salzgitter) Tone mit Nagelkalken, seine Obergrenze unter ähnliche Schiefertone. Diese führen, zu unterst noch mit Sandbänken abwechselnd, Treibholz und von einer gewissen Höhe an marine Fossilien. Es ist möglich, daß der untere Teil dieser Schichten, vor dem Auftreten der ersten Lamellibranchiaten, noch mittelrätisch ist, aber die Gesteinsbeschaffenheit läßt eine genaue Entscheidung nicht zu. Es kommen einerseits solche Schiefertone auch an anderen Stellen im Mittelrät vor. Andererseits ist das Auftreten von Nagelkalken in ihnen ein Hinweis auf das Oberrät. Zudem ist das im Profil begrenzte Mittelrät ein derartig wohl in sich abgeschlossener Komplex, daß es unzumutbar erscheint, in der Darstellung noch hangende Schichten anzugliedern.

Profil im Hauptkanal:

Ko γ Dunkle Schiefertone.

-
- 2) 2,40 m Sand, Korn fein, etwas Muskovit. Geringe Spuren von Kaolin, einzelne kugelige Limonitkonkretionen.
 - 1) 2,90 „ Sand, Korn fein, dünne graue Tonbestege, viel Bestege erdiger Kohle. Schwefelkies.
-

Ko α Dunkle Schiefertone mit Nagelkalk.

Gesamtmächtigkeit des Koß: ca. 5 m.

Profil im Stichkanal:

Ko γ Sandige Schiefertone.

-
- 13) 0,28 m Sand, Korn fein, mit kugeligen Limonitknöllchen, auf Markasitzersetzung beruhend.
 - 12) 0,10 „ Feinsand, weiß. Streifen erdiger Kohle.
 - 11) 0,26 „ Feinsand, gelblich.
 - 10) 0,57 „ Feinsand, weiß. Zahlreiche, bis 3 cm starke Streifen erdiger Kohle.

9) 0,95 m Feinsand, rein weiß.

3—5 cm starke Lagen, die Holzkohlestückchen führen, erdige Kohlebestege.

8) 0,25 „ Feinsand, weiß.

Erdige kohlige Bestege.

7) 1,62 „ Feinsand, weiß.

3—5 cm starke Lagen, die Holzkohlestückchen (bis $\frac{1}{2}$ cm) führen.

6) 0,76 „ Feinsand, fest, bräunlich, limonitisierte Markasitkugeln.

5) 0,20 „ Feinsand, rein weiß.

Kohlige Bestege.

4) 0,51 „ Sand, Korn fein bis mittel, seltene Tonbestege.

3) 0,80 „ Sand, bräunlich, Korn fein, limonitisierte Markasitknöllchen. Tonbestege bis 4 cm.

Erdige Kohle in den Bestegen.

2) 0,08 „ Feinsand.

Stark kohlig.

1) 0,10 „ Sand, feinkörnig, graue Tonfetzen.

Koa Unterrät-Tone.

Gesamtmächtigkeit des Koß: 6,50

Das Mittelrät in den Kanalaufschlüssen zeichnet sich durch seine stark reduzierte Mächtigkeit aus. Selbst wenn man noch die vorerwähnten Schiefertone hinzurechnen sollte, würde sie nicht über 10 m steigen, so bleibt sie zwischen $6\frac{1}{2}$ und 5 m. (An der Nordseite des Hauptkanals ist die Mächtigkeit sogar noch geringer.) Ein Vergleich mit dem nächstgelegenen Nachbargebiet, dem Mittelrät von Hildesheim, zeigt, daß die Abnahme der Sande kontinuierlich ist. Findet man auf Mb. Bockenem noch gegen 15 m Mittelrätsande, so sinkt dieses Gestein auf etwa 10—12 m bei Hildesheim, gegen 8 m bei Giesen, auf 6,50 m im Stichkanal herab, um im Hauptkanal mit 5 m und weniger die geringste Mächtigkeit zu besitzen. Gleichzeitig verschwinden nach N hin alle festeren, baufähigen Bänke. Das Korn der Gesteine im Kanal ist im allgemeinen fein. Groß ist der Reichtum an kohligem Substanz.

Das Oberrät (Koy).

In beiden Kanälen ist es in großer Mächtigkeit erschlossen gewesen. Ob auch das 1860 von SCHLÖNBACH bei Sehnde beobachtete Bonebed hierher gehört, läßt sich nicht sicher entscheiden, doch machen die begleitenden Fossilien (*Avicula contorta* PORTL., *Protocardia Ewaldi* BORNEM., *P. praecursor* SCHLBCH.), die im Oberrät weitaus häufiger sind als im Unterrät, es wahrscheinlich¹⁾. Es war hier ausnahmsweise möglich, einen Teil der Schiefertone, welche die eigentliche *Planorbis*-Bank unterlagern, zur *Planorbis*-Zone zu stellen. Sie führen in reichlicher Menge Echinidenstacheln und Schalenreste, die *Inoceramus pinnaeformis* DKR. zugeschrieben werden müssen. Dieses konnte im Stichkanal beobachtet werden, dementsprechend wurden die genau gleichen, aber schlechter aufgeschlossenen, hangendsten Schichten im Hauptkanal auch hierher gestellt.

Profil Hauptkanal:

jlux 1a Faserkalk, weit aushaltend.

10) ca. 2,00 m Schiefertone, dunkelgrau, plastisch. Dünne, pyritführende feinkörnige Sandsteinlagen.

Pflanzenhäcksel. Die Rät-Lias-Grenze liegt wahrscheinlich in diesen Tonen.

1) Die in Göttingen liegenden Belegstücke, die inzwischen eingesehen werden konnten, bestätigen diese Auffassung vollauf. (II. 28)

- 9) ca. 1,00 m Schieferton, hellgrau, schwachsandig, mit äußerst schwefelkiesreichen, feinkörnigen Sandsteinbänken.
 8) „ 0,50 „ Feinsand, stark tonig.
 7) „ 6,30 „ Ton, hellgrau, schieferig, ab und zu dunkler werdend, schwach feinsandig. Einzelne, schnell auskeilende Sandsteinbänke von 5—20 cm. Geodenlagen bei 0,40 m (0,03 m), 0,75 m (0,03 m), 3,80 m (5:14:20 cm, ½ m Abst.), 5,25 m (12:18:25 cm) über Schicht 6).
 6) „ 1,90 „ Ton, rot, schieferig, feinsandig, zum Teil blaugrau gestreift.
 5) „ 4,20 „ Schieferton, dunkel, sandarm. *Protocardia raetica* MER.(h.),
Avicula contorta PORTL.(s.).
 4) 0,70 „ Sand, grau, mäßig fest, zum Teil pyritisch. Dünne Pflanzenhäcksel.
 Schiefertonbestege.
 3) „ 4,00 „ Schieferton, schwärzlich, feinsandig.
 2) 0,05 „ Sand, verkiest, feinkörnig. Treibholz bis 40 cm lang,
 NNW orientiert.
 1) 1,20 „ Schieferton, dunkelgrau, schwachsandig. Viel Pyrit. Treibholz.
-
- Koß Geschlossene Sande.

Gesamtmächtigkeit des Koß: ca. 22 m.

Profil im Stichkanal:

jlux 1a Tone der *Planorbis*-Schichten.

-
- 67) ca. 1,45 m Ton, hellgrau, schieferig, feinsandig, mit zahlreichen Lagen kleinster, nicht ausscheidbarer Toneisengeoden.
 66) 0,08 „ Toneisengeoden, hart, Gr. 18:22, Abst. 200 cm.
 65) ca. 0,44 „ Ton, hellgrau, wie 15).
 64) 0,08 „ Toneisengeoden, weich, sandig, mit Tonfetzen. Gr. 18:20, Abst. 85 cm.
 63) ca. 0,55 „ Ton, hellgrau, wie 15).
 62) 0,04 „ Toneisengeoden, weich, Tonfetzen. Gr. 8:11, Abst. 200 cm.
 61) ca. 0,87 „ Ton, hellgrau, wie 15).
 60) 0,06 „ Toneisengeoden, weich, Tonfetzen. Gr. 12:18, Abst. 150 cm.
 59) ca. 0,58 „ Ton, lichtgrau, wie 15).
 58) 0,02 „ Toneisengeoden, hart. Gr. 8:6, Abst. 100 cm.
 57) ca. 0,22 „ Ton, hellgrau, wie 15).
 56) 0,05 „ Toneisengeoden, hart. Gr. 12:18, Abst. 43 cm.
 55) ca. 0,55 „ Ton, hellgrau, wie 15).
 54) 0,06 „ Toneisensteinbank.
 53) ca. 0,75 „ Ton, hellgrau, wie 15).

- 52) 0,25 m Sand, grau, feinkörnig, tonig bis kalkig. Pyrit.
- 51) 0,10 „ Ton, hellgrau, wie 15).
- 50) 0,06 „ Toneisengeoden, weich, mit Tonfetzen. Gr. 30:40
bis 50:65, Abst. 40 cm.
- 49) 0,60 „ Ton, hellgrau, wie 15).
- 48) 0,03 „ Toneisengeoden, Gr. 6:9, Abst. 50 cm.
- 47) 0,06 „ Ton, hellgrau, wie 15), etwas sandiger.
- 46) 0,04 „ Toneisengeoden, Gr. 8:12, Abst. 30 cm.
- 45) ca. 3,30 „ Ton, hellgrau, wie 15).
- 44) 0,18 „ Sand, grau, feinkörnig, tonig, glimmerreich.
- 43) 0,38 „ Ton, hellgrau, wie 15).
- 42) 0,06 „ Toneisengeoden, hart. Gr. 20:30 bis 40:60, Abst. 40 cm.
- 41) 0,08 „ Ton, hellgrau, wie 15).
- 40) 0,05 „ Toneisengeoden. Gr. 12:18, Abst. 100 cm.
- 39) ca. 0,38 „ Ton, hellgrau, wie 15).
- 38) 0,04 „ Toneisengeoden, weich. Gr. 30:45, Abst. 300 cm.
- 37) ca. 0,30 „ Ton, hellgrau, wie 15).
- 36) 0,05 „ Toneisengeoden. Gr. 20:30, Abst. 60 cm.
- 35) 0,04 „ Ton, hellgrau, wie 15).
- 34) 0,03 „ Toneisengeoden. Gr. 8:12, Abst. 100 cm.
- 33) 0,30 „ Ton, hellgrau, wie 15).
- 32) 0,04 „ Toneisengeoden. Gr. 8:12, Abst. 60 cm.
- 31) 0,04 „ Ton, hellgrau, wie 15).
- 30) 0,03 „ Toneisengeoden. Gr. 8:12, Abst. 120 cm.
- 29) 0,25 „ Ton, hellgrau, wie 15). Dünne Sandsteinbänkchen. Holzkohle.
- 28) 0,02 „ Toneisengeoden. Gr. 12:18, Abst. 200 cm.
- 27) 0,32 „ Ton, hellgrau, wie 15).
- 26) 0,04 „ Toneisengeoden. Gr. 8:12 bis 12:18, Abst. 60 cm.
- 25) 0,08 „ Ton, hellgrau, wie 15).
- 24) 0,04 „ Toneisengeoden. Gr. 6:9, Abst. 80 cm.
- 23) a. 0,45 „ Ton, hellgrau, wie 15).
- 22) 0,05 „ Toneisengeoden. Gr. 8:12, Abst. 60 cm.
- 21) 0,10 „ Ton, hellgrau, wie 15).
- 20) 0,03 „ Toneisengeoden. Gr. 4:6, Abst. 100 cm.
- 19) ca. 0,40 „ Ton, hellgrau, wie 15), viel Sandstein.
- 18) 0,03 „ Toneisengeoden. Gr. 4:6, Abst. 75 cm.
- 17) ca. 0,20 „ Ton, hellgrau, wie 15).
- 16) 0,06 „ Toneisengeoden, sehr weich. Gr. 18:24, Abst. 200 cm.
- 15) ca. 0,33 „ Ton, hellgrau, schieferig, feinsandig, glimmerreich. Kohliger Pflanzenhäcksel.
Seltene dünne Sandsteinbänkchen.
- 14) 0,06 „ Toneisengeoden, weich, septarienartig zerklüftet. Gr.
18:24, Abst. 200 cm +.

- 13) ca. 3,00 „ Ton, rot, schulfrig, mit dünnen hell- und dunkelgrauen Zwischenlagen.
- 12) ca. 5,50 „ Ton, blaugrau, blättrig, schwefelkiesreich, sandarm. Treibholz.
- 11) 0,23 „ Schieferton, schwarz, blättrig.
- 10) 0,55 „ Ton, dunkelgrau, schulfrig, feinsandig. Viele bis 4 cm Pflanzenhäcksel, sandaus- gefüllte Grabröhren.
starke, pyritreiche Sand- und Kalksandbänkchen.
- 9) 0,65 „ Schieferton, dunkelgrau, feinsandig. Dünne Sand- Treibholz, NW orientiert.
bestege, Pyrit.
- 8) ca. 2,85 „ Schieferton, schwarz, fast sandfrei. Etwas Schwefel- *Avicula contorta* PORTL.,
kies. bei 1,25 m über 7)
massenhaft *Protocardia*
Ewaldi BORNEM.
- 7) 0,50 „ Schieferton, dunkel bräunlichgrau, schwachsandig,
Sandbestege.
- 6) 0,25 „ Linsen (bis 1,00 m Durchm.) festen, grauen, unten schwach-
tonigen, pyritreichen Kalkes.
- 5) 0,06 „ Tutenmergel, schwefelkiesreich.
- 4) ca. 1,70 „ Schieferton, dunkelgrau, auf einzelnen Schichtflächen Kohliges Zerreibsel.
reichlich Glimmer. Etwas Pyrit. Kleine Sandschmitzen
mit Sandkügelchen.
- 3) 0,15 „ Wechsel: Feinsand, grau.
Ton, blaugrau.
- 2) 0,07 „ Ton, schwarz bis dunkelbraun, schieferig, feinsandig.
- 1) 0,15 „ Wechsel: Feinsand, grau.
Ton, blaugrau.

Koß Sandsteinhorizont des Mittelrät.

Dieses Profil läßt sich ungefähr folgendermaßen zusammenfassen:

- ca. 1,45 m Schieferton, hellgrau, mit kleinsten Geoden.
- „ 5,50 „ Schieferton, grau, mit starken Geodenlagen.
- „ 3,85 „ Schieferton, grau, geodenfrei.
- „ 3,90 „ Schieferton, grau, mit starken Geodenlagen.
- „ 3,00 „ Schieferton, rot.
- „ 5,50 „ Schieferton, blaugrau.
- „ 1,45 „ Schieferton, schwarz bis dunkelgrau.
- „ 2,85 „ Schieferton, schwarz, mit *Avicula contorta*.
- „ 2,85 „ Schieferton, dunkelgrau bis schwarz, mit Tutenmergeln, zum Teil sandig.

Liegendes.

Gesamtmächtigkeit des Koß: ca. 30 m.

Die Mächtigkeit des Oberrät nimmt vom Stichkanal nach dem Hauptkanal ab. Da jedoch die Ermittlung der Mächtigkeit im Stichkanal außerordentlich schwierig ist, dürfte die Abnahme vielleicht nicht die vollen 8 m betragen, die die Profile zeigen. Ähnlich wie bei Salzgitter ist der liegendste Teil verhältnismäßig sandreich, wenn auch dieser Sandgehalt gegen dort ausgesprochen zurücktritt, besonders im Hauptkanal. Es folgen

fossilführende Schiefertone, dann rotgefärbte Tone, zuletzt geodenreiche blaue und graue Tone. Auch diese enthalten wieder etwas Sand. Die gesamte Schichtenfolge ähnelt somit stark der von Salzgitter.

Die Pylonoten- und Schlotheimienschichten (Jl α 1 + 2)¹⁾.

Die Zone des *Psiloceras planorbis* Sow. (Jl α 1a).

Es war im Stichkanal ausnahmsweise möglich, auch für einen Teil der Tone unter der eigentlichen *Planorbis*-Bank durch die Auffindung von *Inoceramus pinnaeformis* und *Cidaris*-Stacheln, die der gleichen Art zugehören wie die Stacheln der *Planorbis*-Bank, eine Abtrennung vom Oberrät vorzunehmen und sie zur *Planorbis*-Zone zu stellen. Es ist höchst wahrscheinlich, daß dieses in den meisten anderen Profilen in gleicher Weise der Fall ist, ohne daß es nachgewiesen werden kann. Auch in England werden ja unter der ersten ammonitenführenden Bank noch mehrere *Ostrea*- usw. Lagen ausgesondert. Das Profil im Stichkanal ist weitaus besser als das des Hauptkanals, wo nur die *Planorbis*-Bank in genau gleicher Fazies wie im Stichkanal mit *Inoceramus pinnaeformis* DKR. und Echinidenstacheln, aber ohne Ammoniten aufgefunden wurde und die liegenden Schichten auf Grund gleicher Entwicklung mit dem Stichkanal hinzugegestellt wurden.

Profil Stichkanal:

Jl α 1b Tone der *Johnstoni*-Schichten.

- | | |
|---|---|
| <p>7) 0,30 m Sandschiefer, dunkelgrau, äußerst tonig. Das Gestein erweckt mit seiner feinen Schichtung fast den Eindruck von Posidonienschiefern, ist aber sandiger. Das Bindemittel ist kalkig-mergelig. Quarze $\pm$ kantengerundet. An organischen Resten herrschen in Schliffen weitaus Echinodermenstacheln vor, nur in einzelnen, etwas kalkigeren Lagen findet man zahlreiche Lamellibranchiatenquerschnitte.</p> | <p><i>Psiloceras planorbis</i> Sow.,
<i>Ps. plicatum</i> POMP.,
<i>Inoceramus pinnaeformis</i> DKR., <i>Ostrea sublamellosa</i> DKR., <i>Pecten</i> sp., Muschelzerreißel, <i>Cidaris psilonoti</i> QU., $\pm$ abgerollte Zähne.</p> |
| <p>6) ca. 1,80 „ Ton, dunkelgrau, feinsandig, glimmerig, schwachkalkig.</p> | <p><i>Inoceramus pinnaeformis</i> DKR.</p> |
| <p>5) 0,03 „ Nagelkalk.</p> | |
| <p>4) ca. 1,80 „ Ton, dunkelgrau, feinsandig, schwachkalkig.</p> | <p>Lamellibranchiatenreste.</p> |
| <p>3) 0,10 „ Kalksandstein, blaugrau, feinkörnig.</p> | |
| <p>2) 0,06 „ Nagelkalk, weit aushaltend.</p> | |
| <p>1) ca. 4,00 „ Ton, hellgrau, feinsandig, schwach glimmerig, schwachkalkig. Zahlreiche Lagen kleinster, nicht ausscheidbarer Geoden.</p> | <p>cf. <i>Inoceramus pinnaeformis</i> DKR., Gastropoden, <i>Cidaris psilonoti</i> QU.</p> |

Ko γ Fossilfreie Tone des Oberrät.

Profil im Hauptkanal:

Jl α 1b. Tone der *Johnstoni*-Schichten.

- | | |
|--|--|
| <p>5) 0,22 m Sandschiefer, dunkelgrau, äußerst tonig. Bindemittel schwachkalkig. U. d. M. ist das Gestein gänzlich erfüllt von Echinidenstacheln. Sonst gleiches Bild wie im Hauptkanal.</p> | <p><i>Inoceramus pinnaeformis</i> DKR., <i>Cidaris psilonoti</i> QU.</p> |
|--|--|

1) Herrn Professor Dr. HOYER-Hannover bin ich für manche lebenswürdige Auskunft zu Dank verpflichtet.

- 4) 0,32 „ Schieferton, dunkelgrau, feinsandig, schwachkalkig.
- 3) 0,03 „ Nagelkalk, dunkelgrau, weit aushaltend.
- 2) ca. 0,60 „ Schieferton, dunkelgrau, feinsandig, schwachkalkig.
- 1) 0,04 „ Nagelkalk, dunkelgrau, weitaushaltend.

Koγ In den liegend folgenden Tönen liegt die Rät/Liasgrenze, die bei einem Aushub von nur 20 cm Tiefe nicht einwandfrei festgelegt werden konnte.

Die Fazies der *Planorbis*-Schichten ist ungefähr die gleiche wie bei Salzgitter, nur daß das Gestein hier noch feinkörniger und toniger ist. Die neben den Ammoniten herrschenden Formen sind *Inoceramus pinnaeformis* und *Cidaris psilonoti*, deren Stacheln in beträchtlichem Umfang am Aufbau der eigentlichen *Planorbis*-Bank teilnehmen. In einzelnen Lagen kann ein kalkgebundenes Muschelzerreißel überhand gewinnen. Die Nagelkalke, die über den liegendsten Tönen folgen, halten weithin aus, so konnte die untere Bank im Stichkanal weit über 100 m verfolgt werden.

Die Zone des *Psiloceras Johnstoni* Sow. (Jluz 1b).

Auch hier ist das Profil des Stichkanals besser zu erschürfen gewesen und aus den nachher zu nennenden Gründen auch in größerer Mächtigkeit erhalten geblieben.

Kalksandsteinbank, siehe den Text.

- | | |
|--|---|
| <p>12) ca. 1,35 m Ton, sehr sandig bis toniger Kalksandstein. Blaugrau bis dunkelgrau. Korn der Quarze fein. Etwas Muskovit. Zum Teil schwach konglomeratisch mit Sandkugeln und schwach abgerollten Ammonitenbruchstücken. In einzelnen Partien kann das Gestein als Ammonitenhaufwerk bezeichnet werden.</p> | <p><i>Psiloceras Johnstoni</i> Sow., <i>Ps. Johnstoni</i> var. <i>eusoma</i> W. L., <i>Ps. Langei</i> JÜNGST, <i>Cardinia</i> sp., <i>Lima gigantea</i> Sow., <i>Lima pectinoides</i> Sow., <i>Pecten</i> sp., <i>Inoceramus pinnaeformis</i> DKR., <i>Ostrea sublamellosa</i> DKR.</p> |
| <p>11) ca. 7,50 „ Ton, schwachsandig, blaugrau, ± geschiefert. In Abständen von 4—20 cm zahlreiche, ½—2 cm dicke Lagen kleiner Geoden (3 : 4 bis 4 : 6 cm). Schwefelkies. Geringer Kalkgehalt.</p> | |
| <p>10) ca. 8,00 „ Schieferton, blaugrau, sandig, schwachkalkig. Bei 0,55 m, 2,20 m, 3,00 m, 4,70 m, 5,05 m, 5,60 m, 6,40 m, 7,30 m, 8,10 m, zahlreiche verdrückte Ammonitenbrut.</p> | <p><i>Psiloceras</i> sp., Brut, Lage nebenstehend, Muschelbrut, <i>Inoceramus pinnaeformis</i> DKR., <i>Atractites</i> sp.</p> |
| <p>9) 0,35 „ Sandschiefer, sehr tonig, kalkig, gelblichgrau. Kleine, phosphoritische, gelbliche Gerölle.</p> | <p>„Fucoiden“.</p> |
| <p>8) 0,22 „ Schieferton, blaugrau, schwachsandig, schwachkalkig.</p> | |
| <p>7) 0,18 „ Sandschiefer, starktonig, schwachkalkig, hellgrau.</p> | <p>Treibholz, <i>Lima gigantea</i> Sow.</p> |
| <p>6) 0,20 „ Schieferton, blaugrau, schwachsandig, schwachkalkig.</p> | |
| <p>5) 0,28 „ Sandschiefer, sehr tonig, schwachkalkig, schwärzlichgrau.</p> | <p><i>Psiloceras</i> sp., Brut, <i>Inoceramus pinnaeformis</i> DKR.,</p> |

21*

21*

- 4) 0,22 „ Sandschiefer, starktonig, gelblichgrau bis grau. *Psiloceras Johnstoni* Sow., *Ps. cf. Johnstoni* Sow., *Ps. helmstedtense* JÜNGST, *Cidaris* sp.
- 3) ca. 1,05 „ Ton, blaugrau, schwachsandig, schwachkalkig.
- 2) 0,03 „ Toneisengeoden, Gr. 8:12, Abst. 30 cm.
- 1) ca. 6,30 „ Ton, hell- bis dunkelgrau, feinsandig, schwachkalkig, schwachschieferig. Einzelne, dünne Kalksandbänke. Kleine Schwefelkiesknollen.

jlux 1a *Planorbis*-Bank.

Gesamtmächtigkeit ca. 25,50 m¹⁾.

Das Profil im Hauptkanal war sehr viel schlechter zu gewinnen, da hier die Böschung bereits angelegt war. Es fehlt hier aber mit Sicherheit die oberste Sandschieferlage mit *Psiloceras Johnstoni*.

Profil:

jlux 2a. *Amblygonia*-Kalksandstein.

-
- 3) ca. 4,20 m Ton, hellgrau, ± sandfrei, schwachkalkig. Geodenlagen bei 1,80 m und 3,00 m über 2).
 - 2) ca. 4,40 „ Ton, hellgrau, darin in Abständen von 5—18 cm 1—2 cm starke Toneisenbänkchen und Geodenlagen. Schwachkalkig.
 - 1) ca. 10,60 „ Ton, hellgrau, feinsandig, schieferig, schwachkalkig. Pflanzenhäcksel.

jlux 1a. *Planorbis*-Bank.

Die *Johnstoni*-Zone im Mittellandkanal ist wesentlich feinkörniger entwickelt als z. B. bei Helmstedt und Salzgitter. Erst im hangenden Teil beginnt sich hier wie dort eine stärkere Sandführung einzustellen. Während es aber bei Helmstedt und Salzgitter zur Ausbildung richtiger Kalksandsteinbänke kommt, die fast tonfrei sind, findet man im Stichkanal in dieser Höhe eine Sandschieferbank, die noch stark an die Fazies der *Planorbis*-Schichten erinnert. Nur geringe Andeutungen stärkerer Wasserbewegung zeigen sich. Im Hauptkanal ist diese Bank anscheinend der Transgression bzw. der Aufarbeitungsperiode zu Beginn der *Amblygonia*-Zeit zum Opfer gefallen. Neben dieser tonigsten Fazies im gesamten Arbeitsgebiet ist das Vorkommen von *Ps. helmstedtense* JÜNGST zu beachten. Die allerdings verdrückten, von gleichgroßen Helmstedter ebenso erhaltenen Exemplaren nicht zu unterscheidenden Ammoniten finden sich vorwiegend im liegenden Teil der *Johnstoni*-Schichten.

Die Zonen des *Psilophyllites Hagenowi* und der Proarieten (jlux 1c + d).

Im Hauptkanal fehlen diese beiden Zonen. Nicht, daß hier ihre Ablagerung unterblieben wäre, dieses wäre auch für die *Hagenowi*-Schichten gemäß ihrer ganzen Gesteinsentwicklung im Harzvorlande — trotz LANGES Hildesheimer Insel — nicht wahrscheinlich, sondern die Schichten der *Schlotheimia amblygonia* liegen hier der *Johnstoni*-Zone /auf, nachdem große Partien des Liegenden Strömungsverlegungen oder Bodenbewegungen zum Opfer gefallen sind. Nicht nur diese beiden Zonen fehlen hier, sondern es wurde schon gesagt, daß auch die hauptsächlichste *Johnstoni*-Bank, die im oberen Teil dieser Schichtenfolge liegt und im Stichkanal noch wohl entwickelt ist, ausfällt. Daß Proarietenschichten hier vorhanden gewesen sind, bezeugt ein Geröll (Toneisengeodenbruchstück) mit einem *Psiloceraten*fragment aus der

1) Nach HOYER wäre die Mächtigkeit noch geringer.

Megastoma-Gruppe in der *Amblygonia*-Bank. Seine spezielle Bestimmung ist nicht möglich, nur seine *Johnstoni*- bzw. *Schlotheimia*-Zugehörigkeit ist ausgeschlossen.

Im Stichkanal sind die Verhältnisse nicht so einfach. Die dortige unterste Schlotheimienbank zerfällt in mehrere Schichten. Da hier jedoch bereits dossiert war, konnte an dieser Stelle nicht aufgeschürft und mußte auf die auf einer Kanalsohle herumliegenden Blöcke zurückgegriffen werden. In einem Teil dieser kommen — alle Ammoniten sind äußerst schlecht erhalten — *Psiloceraten*-ähnliche Formen vor. Es können auch *Saxoceraten* sein.

Wenn so im Mittellandkanal Sedimente der genannten Zone fehlen, so ist doch ihr ehemaliges Vorhandensein durch die Geröllführung der Schlotheimienschichten nachgewiesen. Es ist nicht ausgeschlossen, daß auch die mangelhaften Ammonitenbruchstücke im Stichkanal Gerölle sind.

Die Zone der *Schlotheimia amblygonia* (Jl. 2a).

Profil im Hauptkanal:

- | | | |
|--------------------|---|--|
| 3) 0,10—
0,25 m | Kalksandstein, grau, bräunlich verwitternd. Korn fein, glimmerreich. | <i>Schlotheimia amblygonia</i> W. L.,
<i>Gryphaea obliquata</i> DUM.,
<i>Pecten</i> sp. |
| 2) 0,15—
0,20 m | Ton, blaugrau, feinsandig, schwachkalkig. | |
| 1) 0,50 „ | Kalksandstein, grau, feinkörnig, ± glimmerreich. Sandkugeln und abgerollte (nicht limonitisierte) Geodenbruchstücke, darin Ammonit der Proarientenzone, <i>Psiloceras</i> aus der <i>Megastoma</i> -Gruppe. | <i>Schlotheimia amblygonia</i> W. L.,
<i>Schl.</i> sp., <i>Nautilus intermedius</i> Sow., <i>Lima pectinoides</i> Sow.,
<i>Pecten subulatus</i> MSTR., <i>Ostrea irregularis</i> MSTR. |

Jl. 1b Tone der *Johnstoni*-Zone.

Es müssen in der Gegend von Sehnde zu Beginn der *Amblygonia*-Zeit starke Aufarbeitungs- und Umlagerungserscheinungen Platz gegriffen haben. Es scheint hier nicht an Ort und Stelle zur Heraushebung über den Meeresspiegel gekommen zu sein, denn sonst würde man hier wie an so zahllosen anderen Punkten wahrscheinlich die abgerollten Geodenbruchstücke bereits als Limonit umgelagert finden. Dieser unterste Horizont der Schlotheimienschichten führt, wie es nach LANGES Arbeiten zu erwarten stand, *Schlotheimia amblygonia* W. L.

Im Hauptkanal folgen noch ein oder zwei ähnliche Sandsteinbänkchen, sie konnten wie das Hangende nicht mehr untersucht werden.

Im Stichkanal liegt unter der Brücke Lühnde—Ummeln der *Psiloceras Johnstoni* führenden Sandmergelbank ein etwa 1,20 m starker Kalksandsteinhorizont auf. Er konnte in seinen einzelnen Bänken nicht schichtgemäß durchsammelt werden. In seinem unteren Teile scheinen noch *Psiloceraten* vorzukommen, vielleicht auf sekundärer Lagerstätte. Die hangenden, etwas tonigeren Teile enthalten sichere Schlotheimien, die aber der Spezies nach nicht zu bestimmen sind. Ich möchte diesen Kalksandstein mit dem des Hauptkanals parallelisieren und in die *Amblygonia*-Zone stellen.

Die mittleren und oberen Schlotheimienschichten (Jl. 2b + c).

Nur im Stichkanal waren höhere Schlotheimienschichten aufzugraben. Die Sterilität des liegenden Teiles versagte die Feststellung von Ammoniten aus der *Germanica*-Zone. Erst die hangenden Tone waren fossilreicher.

Profil:

- jlux 3 Rötliche Tone der unteren Arietenschichten.
-
- 20) ca. 0,45 m Ton, dunkelgrau, sehr schwachsandig. Pyritknöllchen. *Schlotheimia* sp. (kleines Fragment).
- 19) 0,06 „ Ton, hell- bis dunkelgrau, schwachsandig, mit abgerollten, gelblichen Phosphoritknöllchen.
- 18) ca. 3,55 „ Ton, dunkelgrau, zahllose Lagen kleinster, gelblicher Geoden.
- 17) 0,25 „ Ton, dunkelgrau, schwachsandig. Pyritknöllchen.
- 16) 0,04 „ Toneisengeoden, Gr. 15:18, Abst. 30 cm.
- 15) ca. 2,65 „ Ton, dunkelgrau, schwachsandig. Pyritknöllchen.
- 14) 0,03 „ Toneisengeoden, Gr. 12:16, Abst. 40 cm.
- 13) ca. 0,70 „ Ton, blaugrau, schwachsandig.
- 12) 0,45 „ Ton, hellgrau, stark feinsandig. Zahlreiche Lagen kleiner, gelblicher Geoden. Ammoniten verdrückt mit Kalkschale oder als phosphoritische Steinkerne, zum Teil in den Geoden. *Schlotheimia angulosa* W. L., *Schl.* sp., *Ostrea irregularis* MSTR.
- 11) ca. 1,55 „ Ton, dunkelgrau, feinsandig. Zahlreiche kleine, gelbliche Geoden. Ammoniten wie Schicht 12) oder schwefelkiesüberzogen. *Schlotheimia* cf. *angulosa* W. L., *Schl.* sp.
- 10) 0,04 „ Kalklinsen, dunkelgrau.
- 9) ca. 0,45 „ Ton, dunkelgrau, mit hellen Sandpatzen.
- 8) 0,04 „ Kalklinsen, dunkelgrau. Gr. 60:75, Abst. 30 cm.
- 7) 0,06 „ Ton, dunkelgrau, feinsandig. Sandlinsen.
- 6) 0,04 „ Kalkgeoden, dunkelgrau. Gr. 8:12, Abst. 80 cm.
- 5) ca. 0,70 „ Ton, dunkelgrau, feinsandig, mit einzelnen hellen Sandpartien.
- 4) 0,08 „ Kalkgeoden, dunkelgrau. Gr. 40:50, Abst. 100 cm.
- 3) ca. 4,15 „ Ton, dunkelgrau, fest, muschelrig brechend. Einzelne hellere Sandpartien.
- 2) 0,06 „ Ton, hell- bis dunkelgrau, mit kleinen phosphoritischen Geröllchen.
- 1) ca. 1,15 „ Ton, schwärzlichgrau, feinsandig. *Inoceramus pinnaeformis* DKR.
-
- jlux 2a? Kalksandstein der *Amblygonia*-Zone?

Im hangenden Teil des Profils, dessen Tone übrigens sämtlich einen geringen Kalkgehalt besitzen, häufen sich zahlreiche, meist schlecht erhaltene Exemplare der *Schlotheimia angulosa* W. L., die für LANGES *Stenorhyncha*-Zone typisch zu sein pflegt. Also eine erneute Bestätigung der LANGESchen Einteilung.

Paläontologischer Teil.

Es sollen nur Bemerkungen zur Identifizierung und Begründung der einzelnen Ammonitenarten gegeben werden. Da mir die größte existierende Lias alpha-Ammonitensammlung zum Vergleich zur Verfügung stand, deren Benutzung ihr Besitzer und Bearbeiter, Herr Dr. LANGE, mir mit nie ermüdender Bereitwilligkeit gestattete und erläuterte, waren die Möglichkeiten zur Bestimmung meiner Ammonitenfaunen relativ günstig. Doch ist ein Teil der Formen LANGES noch nicht veröffentlicht und kann deshalb nur gestreift werden. Hinzu treten einige notwendig gewordene Neubenennungen.

Zone des *Psiloceras planorbis* Sow.

Psiloceras planorbis Sow. = *Ammonites psilonotus* QUENSTD. (Amm. I. fig. 1, 3, 4, 6, 7).

Obwohl in England jetzt die Identität der Formen QUENSTEDTS und SOWERBYS angezweifelt wird, soll vorläufig noch an der eingebürgerten Benennung festgehalten werden. Eine zweifelsfreie Lösung des Problems dürfte auch an Hand des SOWERBYSchen Originals in Anbetracht seiner Verdrückung nicht möglich sein. Meist verdrückt in Sandschiefern, besser, wenn verkiest oder in größerem Material. Stichkanal, Hildesheim, Groß-Dünen, Oelber a. w. W., Sillium, Mahlum, Steinlah, Salzgitter, Langelsheim, Harzburg, Asse, Halberstadt, Quedlinburg, Meyendorf, Wormsdorf, Mackendorf, Schöppenstedt.

Psiloceras plicatum POMP. (QUENSTD., Amm. I. 9, 11).

Nur schlecht erhalten, meist verdrückt. Angeführt nur aus der *Planorbis*-Bank, da in den folgenden Schiefertönen die Möglichkeit der Verwechslung mit verdrückten *Johnstoni* nicht ausgeschlossen erscheint. Nicht häufig; Stichkanal, Langelsheim, Salzgitter, Sillium, Quedlinburg, Mackendorf.

Ob Formen wie *Ps. brevicellatum* POMP. vorkommen, ließ sich bei der allgemein schlechten Erhaltung des Materials nicht feststellen.

Zone des *Psiloceras Johnstoni* Sow.

Psiloceras Johnstoni Sow. Typ. (QUENSTD. Amm. I, 8, 13).

Querschnitt nahezu kreisrund; eher höher als breit, Uebergänge zu den Variationen.

Querschnitt: Typ

var. *eusoma* W. L.

var. *hercyna* W. L.



Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.

An allen Fundpunkten der Zone, in Salzgitter und Halberstadt zurücktretend. Bevorzugt im allgemeinen Tonfazies. Die mit *Ps. helmstedtense* JÜNGST zusammen dicht über der *Planorbis*-Bank vorkommenden verdrückten Formen wurden hierher gestellt, sind größtenteils sicher.

Psiloceras Johnstoni var. *eusoma* W. L.

Querschnitt konstant breiter als hoch, Rippenabstand etwas weiter als beim Typ. In Sand- und Tonfazies, Helmstedt, Stichkanal.

Psiloceras Johnstoni var. *hercyna* W. L.

Querschnitt bedeutend höher als breit. Rippen flacher als beim Typ. Massenhaft bei Salzgitter und Langelsheim, häufig bei Halberstadt und Helmstedt.

Psiloceras Johnstoni var. *bathyphylla* W. L.

Nahtlobus hängt stark gegenüber dem Typ und anderen Variationen. Neigt zur Großwüchsigkeit. Halberstadt.

Psiloceras Johnstoni var. *stenogastor* W. L.

Beginn einer Kielandeutung. Selten. Scheppau, Velpke-Danndorf, Langelsheim.

Psiloceras habrum W. L. (*Ps. habrum* zum Teil).

Berippungstyp wie *Johnstoni*. Extrem langsam anwachsend. Die Rippenzahl bleibt verhältnismäßig gering: *Johnstoni* 25—33, *habrum* 29—35. Sie ist ein konstanter Unterschied gegen das viel enger berippte *Ps. Langei* JÜNGST. Querschnitt kreisrund. Salzgitter (n. s.), Langelsheim (n. s.), Scheppau (s.).

Psiloceras Langei JÜNGST (*Ps. habrum* W. L. z. T.). (Taf. I [I], Fig. 1—4; Taf. II [II], Fig. 1; 6).

Die zuerst für *Ps. habrum* W. L. erachtete Form mußte wegen ihrer konstanten Unterschiede davon abgetrennt werden.

Windungsverhältnisse in $\frac{1}{10}$ mm (Sch. = Scheppau, H. = Helmstedt):

	<i>Ps. habrum</i> W. L.	<i>Ps. habrum</i> W. L.	<i>Ps. Langei</i> (Sch.)	Sch.	
Durchmesser:	222 = 100	254 = 100	140 = 100	150 = 100	
Nabelweite:	121 = 55	131 = 52	73 = 52	95 = 63	
H. d. l. U.:	52 = 24	65 = 25	29 = 21	30 = 20	
B. d. l. U.:	54 = 24	64 = 25	34 = 29	43 = 29	
Rippenz.:	29	ca. 34	ca. 48	ca. 48	
(Sch.)	(Sch.)	(Sch.)	(H.)	(Sch.)	(Sch.)
250 = 100	270 = 100	280 = 100	295 = 100	352 = 100	368 = 100
150 = 60	165 = 60	170 = 60	178 = 60	225 = 64	218 = 59
53 = 21	59 = 22	59 = 21	59 = 20	70 = 20	82 = 22
69 = 27	59 = 22	63 = 26	58 = 20	72 = 21	85 = 23
48	ca. 51	ca. 48	?	47	?
(Sch.)	(Sch.)	(H.)	(Sch.)	(Sch.)	
392 = 100	410 = 100	443 = 100	538 = 100	660 = 100	
238 = 61	250 = 61	291 = 65	341 = 63	390 = 59	
72 = 18	88 = 21	90 = 20	108 = 20	140 = 21	
75 = 19	90 = 22	90 = 20	?	150 = 22	
51	ca. 45	?	ca. 48	?	

Das Anwachsen der neuen Form erfolgt sehr langsam. Die Windungshöhe ist $\frac{1}{3}$ der Nabelweite, diese beträgt fast $\frac{2}{3}$ des Gesamtdurchmessers. Die Windungsbreite ist fast immer etwas größer als die Windungshöhe. Der Windungsquerschnitt ist breitoval bis kreisförmig. Involubilität gering, ca. $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{8}$ der Windungshöhe.

Die Externseite neigt zu einer geringen Kielbildung. Da alle Uebergänge vom kiellosten bis zum schwach gekielten Typ vorhanden sind, wurde letzterer nicht als besondere Variation ausgehalten.

Die Rippen sind faltenähnlich, fein und steif. Sie erreichen etwa $\frac{2}{3}$ der Umgangshöhe. Ihre Zahl ist bei mittlerer Größe fast konstant 48—53. Unter 40 Exemplaren zeigten nur eins 60, drei 40 Rippen. Die Rippenstellung ist $\pm$ radial.

Sutur sehr einfach, der von *Ps. Johnstoni* Sow. ähnlich. Schwache Asymmetrie der Sipholage. Externlobus durch Mediansättelchen zweigeteilt, meist etwas tiefer als Laterallobus I. Lateralsattel I breit, $\pm$ gleichhoch mit dem Externsattel. Laterallobus II kurz, zweizackiger Nahtlobus hängt sehr schwach.

Vergleichsmöglichkeiten liegen vor mit *Ps. habrum* W. L. und *Ps. multicostatum* BRANDES. Letztere Form bezieht sich auf die QUENSTEDTSche Abbildung Amm. I. 12. Herr Dr. LANGE hatte QUENSTEDTS Original in der Hand und teilte mir freundlichst mit, daß es hochmündig ist und flache Flanken besitzt. Eine Vereinigung mit *Ps. Langei* mit seiner ausgesprochenen Niedermündigkeit ist deshalb ausgeschlossen. (BRANDES kannte QUENSTEDTS Original nicht und hat vielleicht irrtümlich Exemplare des *Langei* auf jene Abbildung bezogen.) Von

Ps. habrum W. L. unterscheidet sich die neue Form durch konstant größere Nabelweite, geringere Windungshöhe und um ca. 40 Proz. höhere Rippenzahl. Selten bei Langelsheim und Salzgitter, sehr häufig bei Helmstedt und Scheppau (obere *Johnstoni*-Zone), Oebisfelder Gebiet.

***Psiloceras hadroptychoides* JÜNGST** (Taf. I [I], Fig. 5; Taf. II [II], Fig. 2; 7).

Als vergleichbare Form kommt nur *Psiloceras hadroptychum* WÄHNER (Beitr. pag. 47. XVIII. 1—3) in Frage. Auch der neue Ammonit gehört in die Verwandtschaft von *Ps. Johnstoni* Sow., dem er in der Ausbildung seiner Sutura und der Berippung noch näher steht, als es *Ps. hadroptychum* WÄHN. tut.

Die eigentümlichen Windungsverhältnisse, die die alpine Form von allen anderen Psiloceraten unterscheiden — es findet in der Jugend ein außerordentlich langsames, dafür im Alter ein sehr schnelles Anwachsen der Windungshöhe statt — fehlen der neuen. Die Involubilität der Windungen dagegen ist abweichend von *Johnstoni* und findet sich in dieser Gruppe in derartig starkem Maße nur bei *Ps. hadroptychum*.

Die an dem einzigen meßbaren Exemplar ermittelten Dimensionen sind:

	Letzter Umgang	Vorletzter Umgang nach Abhebung des letzten
Durchmesser:	420 = 100	328 = 100
Nabelweite:	240 = 57	168 = 50
H. d. l. U.:	119 = 27	86 = 26
B. d. l. U.:	134 = 33	98 = 30

Die Windungshöhe ist somit durchschnittlich gleich der halben Nabelweite, die Windungsbreite größer als die Windungshöhe. Beide scheinen mit höherem Alter zuzunehmen. Der Windungsquerschnitt ist nierenförmig. Die Involubilität beträgt $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$ der Windungshöhe.

Die Berippung erinnert in ihrer Stärke an die von *Ps. hadroptychum*. Sie unterscheidet sich von der des *Ps. Johnstoni* Sow., *Johnstoni* var. *polykosma* W. L., *cheilon* W. L. usw. durch ihre außerordentliche Grobheit und Steilheit, die fast den Eindruck einer Knotung hervorrufen kann. Hierdurch und durch ihre geringe Länge — sie erreichen höchstens $\frac{2}{3}$ der Windungshöhe, während sie bei *hadroptychum* fast bis auf die Externseite hinaufreichen — unterscheiden sie sich auch von der WÄHNERSchen Form, deren Rippen deutlich vorge-schwungen sind. Die Rippensteifheit weist wiederum auf die *Johnstoni*-Gruppe (*Caloceras* BUCKM.) hin. Die Stellung der Rippen ist $\pm$ radial, die Rippenzahl gering, bei:

<i>hadroptychoides</i> JÜNGST	<i>hadroptychum</i> WÄHN.	<i>cheilon</i> W. L.	<i>Johnstoni</i> Sow.
15—18	17—25	ca. 22	25—33

Sutura sehr einfach. Es ist nur die infolge asymmetrischer Sipholage größere Hälfte bekannt. Der tiefe Externlobus enthält ein kleines Mediansättelchen. Der dreiteilige Externsattel überragt um ein geringes den ersten Lateral. Der erste Seitenlobus reicht nicht ganz bis zur Tiefe des Externlobus hinab. Auf ihn folgen ein zweiter flacher Laterallobus, ein kleiner Sattel, zuletzt zwei kurze Inzisionen, die nicht hängen, im frühen Stadium sogar ein wenig gegen die Nabelkante ansteigen. Fundort Eisenbahnbau W Klotzberg zwischen Matthierzoll und Hedeper, ein Exemplar in gleichem Handstück mit *Ps. Johnstoni* Sow. (Slg. T. H. Braunschweig). Ein Exemplar Bahneinschnitt Langelsheim [Clausthal].

Psiloceras Schlönbachi W. L. Mskr. (*Ps. n. sp.* W. L. 1923. pag. 194).

Die kräftig skulpturierte Art kommt verkiest in den unteren *Johnstoni*-Schichten von Halberstadt vor. Sie wird in nächster Zeit von Herrn Dr. LANGE beschrieben werden.

***Psiloceras helmstedtense* JÜNGST** (*Ps. engonium* W. L. zum Teil). (Taf. I [I], Fig. 6—9; Taf. II [II], Fig. 3; 4; 8; 9).

Es ist dieses die „*Schlotheimia angulata*“ aus den *Johnstoni*-Schichten von Helmstedt. Ueber ihre Lage und ihre Bedeutung ist im Profil des Schwarzen Berges bei Helmstedt Näheres gesagt. Sie wurde von LANGE vorerst mit *Ps. engonium* vereinigt, mußte dann aber abgetrennt werden, zumal sie auch ein anderes Niveau einnimmt. Windungsverhältnisse:

Durchmesser:	235 = 100	290 = 100	290 = 100	350 = 100	390 = 100	410 = 100
Nabelweite:	112 = 48	141 = 47	143 = 49	150 = 43	186 = 48	209 = 51
H. d. l. U.:	67 = 29	86 = 29	92 = 32	110 = 30	108 = 28	105 = 26
B. d. l. U.:	56 = 23	53 = 18	58 = 20	70 = 20	88 = 23	85 = 21

Die Nabelweite ist fast = dem halben Gesamtdurchmesser. Die Windungshöhe variiert von 60 zu 70 Proz. der Nabelweite. Der Querschnitt der Umgänge ist $\pm$ trapezförmig und hochmündig, die Flanken sind flach und nur schwach gegeneinander geneigt. Die Externseite besitzt einen schwach herausgehobenen Kiel.

Die Berippung erinnert an die des *Ps. subangulare* OPP. und des *Ps. engonium* W. L. Die Rippen verlaufen über die Flanken $\pm$ radial, seltenst sind sie schwach rückwärts geschwungen. An der Umbiegung der Flanken bis zur Externseite schwingen sie sich kräftig nach vorn und vereinigen sich $\pm$ spitzwinkelig und langsam abschwellend am Kiel. Die größte Rippenhöhe liegt kurz vor oder an der Umbiegung zur Externseite. Die Rippenzahl beträgt durchschnittlich 30—35.

Die primitive Sutura variiert etwas zwischen den sicheren Helmstedter und den in ihrem Lager nicht bekannten Schöppenstedter Formen. Bei Helmstedt enthält der Externlobus ein außerordentlich breites, flaches Mediansättelchen. Der Externsattel ist schwach zweigeteilt, der gleichfalls wenig gegliederte erste Lateralsattel ebenso hoch oder etwas höher als der Externsattel. Der erste Laterallobus reicht ungefähr bis zur Höhe der Spitze des Mediansättelchens herab, ist schwach gezackt und breit. Die auf den Lateralsattel folgenden Suturelemente sind ein ganz flacher Laterallobus II, ein breiter flacher Sattel und ein mäßig hängender bis dreizackiger Suspensivlobus. Bei den Schöppenstedter Stücken ist teilweise eine etwas reichere Gliederung der Lobenlinie zu erkennen, teilweise zeigen sie die gleiche Unzerschnittenheit wie die Helmstedter Formen. Die Lobenlinie kann durch Siphonverlagerung asymmetrisch sein.

Der Unterschied gegen *Ps. subangulare* OPP. beruht auf den nicht sichelförmig geschwungenen Rippen und der sehr viel geringer differenzierten Lobenlinie. Die Lobenlinie von *Ps. engonium* W. L. scheint, soweit überhaupt bekannt, noch bedeutend einfacher zu sein. *Ps. helmstedtense* wächst bedeutend rascher an als *Ps. engonium* und unterscheidet sich von ihm auch durch die ausgesprochene Neigung zur Kielbildung und die Hochmündigkeit.

Johnstoni-Zone von Helmstedt (besonders mittlerer und liegender Teil) und des Stichkanals (verdrückt, liegender Teil). Aus unbekanntem Lager von Schöppenstedt und SO Ziegelei Cremmlingen.

Zone des *Psilophyllites Hagenowi* DKR.

Psilophyllites Hagenowi DKR.

Immer kenntlich durch die rückgebildete Sutura. An unverdrückten Exemplaren steht der Windungsquerschnitt mit den flachen Flanken in deutlichem Gegensatz zu dem wohlgerundeten des *Ps. planorbis* Sow. Salzgitter (Gallberg und Crammenwiese), Thiederhall, Hedeper, Halberstadt, Quedlinburg. *Ps. cf. Hagenowi* vielleicht auch in der Proarietenzone vom Gallberg bei Salzgitter, falls hier nicht eine Verwechslung durch DENKMANN vorliegt.

Zone der Proarieten.

Psiloceras tapeinostoma W. L.

Die LANGESche Form kommt nach seiner Bestimmung am Gallberg bei Salzgitter vor.

Psiloceras brunsvicense W. L.

Das einzige, von LANGE erwähnte, sehr großwüchsige Exemplar entstammt der fraglichen Proarietenzone von Beckendorf.

Psiloceras sp.

Zwei großwüchsige Psiloceraten aus der *Megastoma*-Gruppe, die aber infolge ihrer Verdrückung und des Lobenmangels nicht mehr zu bestimmen sind, fand ich in der Proarietenzone von Helmstedt. Mehrere Bruchstücke verwandter Formen in der untersten Proarietenbank von Schöppenstedt, gleichfalls unbestimmbar. Ein Psilocerat, der Berippung (die Externseite unter starkem Nachlassen überschritten) nach ebenfalls hierher gehörig, schlecht erhalten bei Mackendorf. Ein Exemplar auf sekundärer Lagerstätte in der *Amblygonia*-Bank des Hauptkanals. Weiter eine Anzahl unbestimmbarer Jugendformen.

Psiloceras gnamploptychum JÜNGST (Taf. I [I], Fig. 10—12; Taf. II [II], Fig. 5; 10).

Der vorliegende Ammonit ist in seinem genauen Lager nicht bekannt. Da er jedoch aus der Reihe der übrigen Psiloceraten Deutschlands herausfällt und in mehreren Exemplaren vorliegt, soll er, um Doppelbenennungen und Verwechslungen zu vermeiden, beschrieben werden. Windungsverhältnisse:

Durchmesser:	259 = 100	271 = 100	291 = 100	316 = 100
Nabelweite:	109 = 42	113 = 42	126 = 43	142 = 45
H. d. l. U.:	89 = 38	90 = 33	96 = 33	100 = 28
B. d. l. U.:	verdrückt	79 = 29	80 = 27	80 = 25

Die Nabelweite beträgt demnach etwas über $\frac{4}{10}$ des Durchmessers und nimmt allmählich im Verhältnis zu diesem zu. Hand in Hand damit geht ein Herabsinken der Umgangshöhe von ca. 90 Proz. auf ca. 60 Proz. der Nabelweite.

Der Windungsquerschnitt ist etwas höher als breit und gerundet-viereckig. Die Flanken sind flach.

Die Rippen sind S-förmig geschwungen, besitzen ihre größte Höhe an der Umbiegung der Flanken zur Externseite und vereinigen sich in nach vorn geschwungenem Bogen auf letzterer. Die Rippenzahl beträgt etwa 28.

Die meist asymmetrische Sutura ist primitiv. Der schmale Externlobus ist zweispitzig. Der Externsattel ist gleichfalls schmal und wird von dem um ein Geringes breiteren Lateral I wenig oder nicht überragt. Laterallobus I erreicht ungefähr die gleiche Tiefe wie der Externlobus. Es folgen ein ganz flacher Laterallobus II, ein gleichartiger Sattel und ein paar wellenartige, nicht hängende Inzisionen, die etwas gegen die Nabelkante ansteigen können. Jenseits dieser liegen zwei weitere Inzisionen und der tief eingeschnittene Innenlobus.

In dem sichelförmigen Rippentyp begegnen sich mit der neuen Form *Ps. subangulare* OPP. und besonders *Ps. anisophyllum* WÄHN. Letzteres und seine Verwandten kommen mit ihren völlig abweichenden Zuwachs-, Querschnitts- und Sutura-Verhältnissen für einen Vergleich nicht in Frage. *Ps. subangulare* OPP. (QUSTD., Amm. II. 10, Abgüsse des Originals lagen mir vor) weicht durch größere Hochmündigkeit und zerschnittenere Sutura erheblich ab. Eine Zugehörigkeit zu *Saxoceras costatum* W. L., das in Einzelfällen sichelartig geschwungene Rippen besitzt, ist unmöglich, da *S. costatum* die schlotheimienähnliche, *Ps. gnamploptychum* eine typisch psiloceratide Jugendform hat.

Vorkommen: Ziegelei bei der Stiegerschen Badeanstalt N Helmstedt (4 Exemplare), Lesesteine bei Helmstedt (2 Exemplare).

Die Zugehörigkeit eines großen, entfernt ähnlich berippten Wohnkammerbruchstücks ist fraglich.

Saxoceras costatum W. L.

In ihren Windungen verdrückte, in der Wohnkammer plastisch erhaltene Exemplare finden sich in der

Proarietenzone von Schöppenstedt. Sie zeigen bereits die psiloceratide Berippung und sind in einzelnen Fällen ausgezeichnet durch schwach S-förmig geschwungene Rippen. Auch bei LANGES Originalen kommt dieses ab und zu vor, während im allgemeinen die Rippen $\pm$ steif sind. Querschnitt gerundet-rechteckig bis oblong.

Saxoceras Schröderi W. L.

Die von SCHRÖDER in den Erläuterungen zu Mb. Salzgitter pag. 56. Anm. 1 erstmalig kurz beschriebene Form ist unter den Saxoceraten die extremst berippte. Sie kommt in Salzgitter massenhaft, in Langelsheim nicht selten vor.

Saxoceras Stolleyi W. L. Mskr. (*Saxoceras Schröderi* zum Teil).

Die noch nicht publizierte LANGESche Art unterscheidet sich von *S. Schröderi* durch sehr viel geringere Windungshöhe (nur ca. $\frac{2}{3}$) und langsames Anwachsen. Selten; Schöppenstedt.

Saxoceras Denkmanni W. L.

Die etwas abseits stehende Form unterscheidet sich von allen anderen Saxoceraten durch eine schlotheimien-ähnliche Berippung im Alter, während im mittleren Stadium psiloceratenhafte Merkmale hervortreten. Selten Salzgitter.

Alsatites laqueolus SCHLBCH. (Pal. 13. 1865. XXVI. 1).

Überall in der Proarietenzone des Harzvorlandes, bislang ausgenommen Mackendorf, Quedlinburg. Halberstadt? Meist als Phosphorit erhalten.

Alsatites quedinburgensis W. L. (QUSTD., Amm. I. 15).

Kleinwüchsig, von gleich großen *laqueolus* durch schwächere, hochmündigere Windungen, weiter stehende Rippen, geringere Kielandeutung unterschieden. Quedlinburg, Halberstadt.

Alsatites cf. liasicus D'ORB.

Die in die Verwandtschaft der bei WÄHNER abgebildeten Formen gehörigen Ammoniten von Salzgitter werden in Kürze durch Herrn Dr. LANGE beschrieben werden.

Die Schlotheimienschichten.

Die Schlotheimien sollen hier zusammengefaßt werden, wobei ich jedoch ausdrücklich betone, daß, wo im Anstehenden gesammelt werden konnte, immer die gleichen, allerdings meist spärlicheren Faunengemeinschaften, wie sie LANGE angibt, an den anderen Fundpunkten und bei Sammlungsobjekten fast regelmäßig Gesteinsdifferenzierungen zu konstatieren waren.

Schlotheimia angulata SCHLOTH.

Windungsverhältnisse bei mittlerer Größe durchschnittlich 100:42:35:28. Querschnitt gerundet-trapezförmig. Extern meist mit Furche. *Amblygonia*-Zone von Helmstedt. Schacht Thiederhall. *Germanica*-Zone? von Langelsheim. Hierher auch wohl eine Anzahl Jugendformen anderer Fundpunkte.

Schlotheimia cf. tetragona W. L.

Zu dieser äußerst niedermündigen, weitenabeligen Form mit $\pm$ quadratischem Querschnitt scheinen ein Bruchstück von Salzdhalm und ein Ammonit von Sommerschenburg zu gehören. Wahrscheinlich *Germanica*-Zone.

Schlotheimia angulosa W. L.

Windungsverhältnisse ähnlich denen der *Schl. angulata* SCHLOTH., Windungsquerschnitt aber oval. Sutura weitaus einfacher als *angulata*, Nahtlobus nicht oder ganz schwach hängend. Rippenzahl durchschnittlich 36—46 (*Schl. angulata* 29—35).

Diese weitaus häufigste *Schlotheimia* ist von allen Fundpunkten der *Schl. stenorhyncha* W. L. aus der obersten Schlotheimienzone und in zahlreichen Fällen als Einzelfund bekannt.

Schlotheimia amblygonia W. L.

Windungsverhältnisse bei Helmstedter Exemplaren:

Durchmesser:	342 = 100	490 = 100	580 = 100	595 = 100	882 = 100
Nabelweite:	130 = 38	190 = 39	227 = 37	207 = 35	320 = 36
H. d. l. U.:	130 = 38	185 = 38	210 = 36	209 = 35	340 = 38
B. d. l. U.:	104 = 30	150 = 30	?	?	263 = 30
Rippenzp.:	35	?	33	?	?

Die Windungshöhe ist ungefähr gleich der Nabelweite. Durchmesser der Umgänge etwas weniger hoch als breit. In der nach ihr benannten Zone von Helmstedt, Hedeper, im Hauptkanal.

Schlotheimia amblygonia var. *pyncnoptycha* W. L.

Feiner berippt als der Typ, etwas hochmündiger und enger genabelt. Rippenzahl durchschnittlich 37—43. Windungsverhältnisse etwa 100:37:41:35. *Amblygonia*-Zone von Helmstedt, selten.

Schlotheimia germanica W. L.

Unterscheidet sich von *Schl. stenorhyncha* W. L. durch ovalen bis trapezförmigen Querschnitt, gewölbtere Flanken, breitere Externseite und früheren Verlust der Skulptur, sowie kompliziertere Sutura mit steilerem Suspensivlobus. In der nach ihr benannten Zone, meist vereinzelt. Salzgitter, Langelsheim, Hedeper, Rohrsheim, Halberstadt, Helmstedt. Teilweises Auftreten eines fadenartigen Kiels auf der Externseite.

Schlotheimia stenorhyncha W. L.

Unterschieden von der vorhergehenden Form durch $\pm$ dreieckigen Querschnitt, flache Flanken, schmale Externseite, rückgebildete Sutura. Bei einem extremen Exemplar von Salzgitter werden die letzten Suturalemente des spätesten Umgangs ganz verflacht und unzerschnitten. In der nach ihr benannten Zone meist mit *Schlotheimia angulosa* zusammen. Langelsheim, Salzgitter, Thiederhall, Schöppenstedt, Helmstedt, Mackendorf.

Schlotheimia sp. sp.

Eine Anzahl von Jugendformen und eine Reihe verdrückter *Schlotheimien* konnten nicht näher bestimmt werden. Sie wurden in den Profilen oder im Text angeführt.

Die faziellen und paläogeographischen Verhältnisse.

Die Problemstellung in großen Zügen ist fast die gleiche geblieben wie in der klassischen Arbeit von BRANDES. Rohestens ließe sie sich auch hier zusammenfassen: „Wie war die Konfiguration von Land und Meer?“, nun aber örtlich verschoben und zeitlich früher beginnend, früher endend. Damit ist keineswegs nur die Frage nach der Küstenlinie gestellt, sondern eine Fülle anderer Komplexe wird aufgerollt: Woher kommt die Meeresingression des Rät, woher stammt das Sediment, welche Gesteine haben bereits freigelegen und zur Lieferung des Sedimentes beigetragen usw.

Es ist jetzt nicht mehr nötig, von neuem die BRANDES noch entgegengetretende Fragestellung nach den großen Kontinentalmassen, die als Landveste die Meere des deutschen Mesozoikums vom Muschelkalk bis in die Kreide hinein in wechselnder Gestaltung beeinflussten, aufzunehmen. Zahllose Arbeiten haben immer wieder in den letzten Jahren die Bedeutung der vindelizisch-böhmischen und fennoskandischen Masse betont und bewiesen. Immer weiter schreitet die Erkenntnis fort von dem Einfluß der alten Kerne auf die Gestaltung der Topographie, der Land- und Meerverteilung im Mesozoikum. Mag man im einzelnen an den Ergebnissen mancher der letzten süddeutschen Rät-Lias-alpha-Arbeiten aus stratigraphischen und paläontologischen Gründen starken

Zweifel hegen, der Kern einer weitgehenden Bedeutung dieser varistisch gefalteten Hochgebiete bleibt bestehen. Mir scheint bei diesen Arbeiten ein Hemmschuh zu sein die große Unkenntnis des viel reicher gegliederten und weitaus stärker entwickelten norddeutschen Lias-alpha und Rät, deren Literatur allerdings bis auf BRANDES und die jüngsten Arbeiten LANGES teilweise spärlich ist oder sich in Erläuterungen der Spezialkarte versteckt. Die zusammenfassenden Darstellungen von BRAUNS und SEEBACH reichen aber nicht entfernt an OPPELS und QUENSTEDTS Arbeiten heran. Auch der Augenschein nord- und mitteldeutscher Verhältnisse fehlt zu sehr bei diesen neuesten süddeutschen Arbeiten — während lange Zeit sich der Norddeutsche fast besser im schwäbischen Lias als im heimischen zurecht fand und seinen Arbeits- und Sammeleifer dorthin verlegte. So mag es auch gekommen sein, daß immer noch die Annahme des erstmaligen Einstoßens des Rätmeeres, sei es durch die alsatische oder durch die Kraichgauporte, nach Süddeutschland und von dort nach Norddeutschland umgeht. Erst VOLLRATH und RÜGER wichen hiervon ab, letzterer stellte dafür eine um so unwahrscheinlichere Konstruktion für die Psilonotenschichten auf Grund der immer wieder auftauchenden, ganz normal mitteleuropäischen, nicht „alpinen“, „gerippten“ Psiloceraten auf. Es soll darauf verzichtet werden, weitergehende paläogeographische Folgerungen für die hessische Senke und Süddeutschland hier zu ziehen. Gerade die letzten Arbeiten über dortiges Rät und Lias-alpha zeigen, wie völlig fruchtlos dieses nur an Hand der Literatur ist. Erst eine allmählich über Hessen nach Schwaben und Franken fortschreitende Neuaufnahme der Profile kann wirkliche Ergebnisse zeitigen und wird wahrscheinlich die LANGESche Gliederung bestätigen, vielleicht erweitern, zugleich die Annahme einer starken Abhängigkeit des süddeutschen Sedimentationsraumes von dem weitaus größeren norddeutsch-englischen Becken ergeben¹⁾.

Für das Gebiet meiner Arbeit wird die Fragestellung aber noch exakter zu umreißen sein. An den paläozoischen Kernen weiter im Westen ist die Bedeutung für die Konfiguration des Lias-alpha-Meeres bereits erwiesen. BRANDES und MESTWERDT, sowie in jüngster Zeit THOMAS nahmen auch ein östliches, sedimentlieferndes Land als vorhanden an, nur BRANDES nannte dabei den Harz. Das Arbeitsgebiet fällt fast ganz in den Rahmen der subherzynen Bucht. Das Problem bleibt da nicht aus: ist das jetzt in dieser Umgrenzung erhaltene Rät-Lias-alpha-Gebiet ein nur sekundär dank Schutz vor Abtragung in dieser Form überliefertes? Oder spielten bereits damals Harz und Flechtinger Höhenzug, wenn auch nicht in der heutigen Gestalt, so doch in im ganzen gleicher Lage und gleicher Erstreckungsrichtung eine Rolle?

WEIGELT lehnt eine solche für Harz und Flechtinger Gebiet an mehreren Stellen ab, besonders in den „Flachseebildungen von Salzgitter“. Frühestens seit der Kreide, wahrscheinlich erst der Oberkreide, sollen beide sedimentliefernd gewesen sein. Grundsätzlich beschäftigte ich mich mit diesem Problem erst, nachdem die Aufnahmearbeiten weit gefördert waren. Dann aber trieben diese geradezu daraufhin. Für das Rät und Lias-alpha bin ich zu einer mit WEIGELT nicht übereinstimmenden Ansicht gekommen: „Harz und Flechtinger Paläozoikum spielen, allerdings besonders bei ersterem wohl nicht in jetziger Ausdehnung, eine maßgebende Rolle für die Gestaltung des norddeutschen Sedimentationsraumes. Dieser Einfluß läßt sich auch für das letztere Gebiet noch weiter bis in den Dogger, vielleicht sogar den Weißjura, verfolgen, dabei unterbrochen durch Perioden der Bedeutungslosigkeit. Die große Konfiguration des subherzynen Beckens ist eine alt angelegte und immer von neuem auftauchende.“ Der Beweis wird nach Möglichkeit unten zu führen sein.

Die paläogeographischen Verhältnisse Norddeutschlands und besonders des Harzvorlandes in der oberen Trias, im Gipskeuper sind mangels einer zusammenfassenden Bearbeitung noch wenig hinreichend geklärt. Spielt

1) Inzwischen ist die Neuaufnahme von Lauterbach (Angersbach) erfolgt (1926).

noch in der Lettenkeuperzeit das marine Element eine starke Rolle, so klingt dies in der folgenden Periode des Gipskeupers immer mehr aus. Vor allem im obersten Gipskeuper deuten viele Anzeichen auf terrestrische Entstehung. Halberstadt gehört hierher, ausgenommen den hangenden Teil, der bereits rätisch ist. Die Fauna des liegenden Teiles aber ist eine typische Landfauna, auch die wenigen gefundenen Mollusken sind Bewohner des Süßwassers oder des Landes. Die Gesteine, die sich unter der Rätgrenze bei Halberstadt und Salzgitter finden, erinnern in ihrem Habitus an die Knollenmergel Süddeutschlands, möglich, daß sie, wie HENNIG für diese mit LANG annimmt, z. T. lößartiger Entstehung sind. Noch bleiben hier für spätere Forschung weite Gebiete zu klären, da neue Untersuchungsmethoden angewandt werden müssen. Es war aus diesen Gründen auch nicht möglich, festzustellen, ob die neue marine Periode des Rät ihre Ablagerungen teilweise in Rinnen des Liegenden niedergelegt hat. Hierzu hätte erst eine genaue vergleichende Stratigraphie des Gipskeupers im Harzvorland geschaffen werden müssen, eine den Rahmen dieser Arbeit weit überschreitende Aufgabe.

Das Unterrät (Koa).

Der terrestren Periode der letzten Mittelkeuperzeit folgt eine marine Epoche. Die Gründe des erneuten Vordringens des Meeres auf den Schelfrand sind nicht näher zu definieren. Vorgänge, die sich vom Buntsandstein an immer von neuem wiederholen und den Wechsel flacher und flachster Meeresbedeckung mit Trockenlegung bedingen, wohl kaum anders als mit Hebung und Senkung in weitgespanntem Ausmaß, also epirogenetischer Art zu bezeichnen, lassen von neuem und nun für verhältnismäßig lange Zeit große Teile Mitteleuropas zum marinen Gebiet werden. Wohl stellt sich im Mittelrät noch einmal ein kurzes Zurückweichen ein, aber es bleibt bedeutungslos gegenüber der Dauer der Meeresbedeckung.

Soweit im Harzvorland die Auflagerung des Unterrät auf dem Gipskeuper bekannt ist, beginnt sie fast überall mit Umlagerungserscheinungen. Im Lappwaldzuge, bei Halberstadt, Pabstorf, Seinstedt, an der Asse und bei Salzgitter, in geringem Maße auch im Mittellandkanal, lassen sich in den sandigen Gesteinen des liegenden Unterrät in großen Mengen aufgenommene Sedimente des Gipskeupers beobachten, die stellenweise fast die Oberhand gewinnen über den Anteil des Sandes, der nicht dem unmittelbaren Liegenden entstammen kann. Oertlich findet man jedoch diese Lettenführung¹⁾ noch in mehr als 10 m Abstand von der Rätbasis, ein Umstand, welcher auf Hinzutransport dieses Materials aus geringer Entfernung, wo es noch nicht durch Sand eingedeckt ist, oder auf Entnahme aus kurz vorher abgelagerten Sanden deutet. Das geringe spezifische Gewicht einzelner dieser tonig-lettigen Gesteine zugleich mit der von RICHTER betonten Widerstandsfähigkeit ähnlicher Gerölle wirft ein Licht auf ihre Transportfähigkeit. In Verbindung mit diesen Aufarbeitungshorizonten findet man an zahllosen Stellen der Rätbasis Bonebeds. HENNIG deutet diese als „Auslaugungsrückstände einst weit stärkerer, mit vollständigeren Fossilien durchsetzter Sedimente, die noch vor ihrer Verfestigung der Aufarbeitung wieder unterlagen“. „Dergleichen spielt sich nicht unter ständiger Wasserbedeckung ab.“ Ich sehe in den Bonebeds gleichfalls zu einem Teil Umlagerungsprodukte, möchte aber dabei die Bedeutung der terrestren Verwitterung, die die Hartteile der Knochen, Schuppen und Zähne weniger angreift als Gesteine, z. B. des Mittleren Keuper, hervorheben. Das Vorhandensein einer solchen festländischen Verwitterung wird nachgewiesen durch das Vorkommen bereits vor dem Neuabsatz limonitisierter Gerölle [die primären LIESEGANGSchen Ringe werden durch die neue Form des Gerölls unterbrochen, schließen sich ihr nicht an, hinzu tritt eine glänzende „Abrollungskruste“²⁾] in einzelnen Unterrätbonebeds, so bei Seinstedt. Den

1) Glaukonit als färbender Bestandteil ist seltener.

2) Die Entstehung dieses Fettglanz bzw. Hochglanz ist noch nicht hinreichend geklärt. Immerhin mag das immer wiederholte Auftreten in stark umgelagerten Gesteinen von Jura (Minette, Arietenerze usw.), Kreide (Ilse, Lengede, Peine etc.), Tertiär bis ins Diluvium (Schandelah) den Namen einstweilen rechtfertigen.

Wechsel zeitweiliger Trockenlegung und Wasserbedeckung dürften auch die Steinmergelbrocken mit „eingefressenen“ Quarzen (vgl. KUMM, Eindrücke in Geröllen) andeuten. Trotzdem muß aber ein anderer großer Teil des organischen Materials einer auf primärer Lagerstätte befindlichen Fauna zugehören. Das zeigen die Unversehrtheit vieler Reste und die stratigraphische Beschränkung, z. B. des *Ceratodus parvus* auf kurze Zeiträume. Auf der Suche nach den Ursachen der Häufung, etwa Laichwanderungen oder dergl., tapfen wir noch im Dunkeln.

Die vielleicht lößartig entstandenen Gesteine des obersten Gipskeupers stellen, wenn man sich der LANGschen Deutung anschließt, ein Ausblasungsprodukt einer entfernter gelegenen Verwitterung dar, deren Eigenart wir nicht zur Genüge kennen; ihr Ablagerungsgebiet ist eines, an dem die Aufhäufung zugeführten Materials über die örtliche Verwitterungsmöglichkeit überwiegt. Vorgänge beginnender Umwandlung sind uns wohl erhalten in den Knollen der knollenmergelähnlichen Gesteine und ihrer häufigen grünlichen Reduktionsfarbe. Das Auftreten der Limonitgerölle in den Bonebeds charakterisiert hier einen Umschlag zum Vorwiegen der lokalen Verwitterung über die Aufhäufung allothigenen Materials, der am Schluß der Gipskeuperzeit eintritt und dessen Produkte das Rätmeer aufnimmt.

Neben solchen Materialien, die dem unmittelbaren Liegenden entstammen können, enthalten die Sedimente des Unteren Rät in der liegenden Partie reichliche bis überwiegende Mengen von Sand, so daß die abgelagerten Gesteine als Sandsteine anzusprechen sind. Woher stammen diese Sande? Diese Frage wird beantwortet durch die Mächtigkeitsverhältnisse, die mineralischen Komponenten und die Struktur der Ablagerungen.

Bei Verfolg der Mächtigkeit des Unterrät ergibt sich für die liegende sandige Partie ein Mächtigkeitsmaximum, das sich im Südwesten von Oebisfelde befindet und sich unter allmählicher Abnahme nach Südosten erstreckt (Bohrung Hedwig III ca. 58 m, Bohrung Helmstedt I ca. 24 m, bei Behndorf ca. 30 m, Bohrung Eilsleben 19 m +). In der Gegend von Oschersleben/Bode läßt sich anscheinend ein geringes Sinken der Mächtigkeit dieses Horizontes feststellen, doch reichen die Aufschlüsse nicht aus. Von neuem steigt die Mächtigkeit des Horizontes empor bei Halberstadt (ca. 34 m) bei Pabstorf-Dedeleben (30—35 m), hält sich bei Hedeper auf rund 20 m Höhe und fällt scharf westlich dieses Ortes jäh, so daß bei Seinstedt nur noch ca. 9 m in Betracht kommen. Weiterhin, bei Thiede usw. sind die Ziffern ziemlich unsicher, jedenfalls zeigen sie geringe Mächtigkeit. Bei Salzgitter läßt sich eine einwandfreie Trennung der hangenden und liegenden Unterrätsparte nicht in der Weise durchführen wie im Osten. In den beiden Kanalaufschlüssen ist die Mächtigkeit wieder etwas größer. Während aber in den östlichen Gebieten der Anteil gröber klastischer Gesteine (Sandsteine) der überwiegende im liegenden Unterrät ist, tritt er hier stark zurück. Zudem sind die Mächtigkeiten hier sicher noch etwas zu reduzieren. Es ergibt sich also eine geringe Mächtigkeit im westlichen, zentralen Teil des subherzynen Beckens und dessen Fortsetzung nach Westen, während nach der Umrandung im Süden, Norden und Osten hin eine Vermehrung der Mächtigkeit zugleich mit der Verstärkung der Aufarbeitungserscheinungen sich bemerkbar macht. Den Hauptanteil der Sande bilden $\pm$ kantengerundete bis gerollte Quarze, deren Korn ein Maximum in den Bonebeds, außerhalb dieser am Allertalrand (Schercke, bis 1,5 mm), bei Pabstorf und vor allem am Klotzberg bei Hedeper erreicht (bis 1,8 und 2,2 mm). Das Minimum der Korngröße (feinstkörnige Sande größtenteils unter 0,5 mm) liegt westlich Hedeper bei Seinstedt und weiter westlich und nördlich. Diese Quarze sind meist typische Eruptivquarze.

Hinzu treten einzelne andere Komponenten: Muskovit, Orthoklas und etwas Magnetit (letzterer findet sich übrigens fast in allen Rätsanden, wurde aber nicht genannt). In einzelnen Fällen ist der Orthoklas bereits in Kaolinisierung begriffen, sein Korn ist etwa gleich dem des Quarzes. Die Muskovite sind sehr feine Blättchen, das Korn der Magnetite bleibt meist bedeutend hinter den Quarzen zurück. Im allgemeinen ist der Magnetit schon limonitisiert. Diese Mineralien finden sich in ungefähr gleichbleibender Verteilung, im gesamten Arbeitsgebiet, die Orthoklase etwas häufiger in den Schliffen vom Fallstein, Asse, Oesel und der „Rohrsheim-Pabstorfer Bucht“.

Ein anderes Element in der mineralischen Zusammensetzung bilden die Plagioklase und Mikrokline. Die Dünnschliffe von Seinstedt und Hedeper zeigten sie erstmals. Systematisches Durchschleifen der Sandsteine des Unterrät ergab dann eine gewisse Beschränkung dieser Mineralien auf ein begrenztes Gebiet. Sie finden sich häufiger nur an der Asse, dem Oesel, bei Salzgitter (Schnigelade), am Fallstein, in der „Rohrsheim-Pabstorfer Bucht“ und bei Halberstadt. Immer sind sie selten, besonders bei Halberstadt und an den nördlichst vorgeschobenen Punkten, während in den Schliffen vom Fallstein sie relativ häufig sind. In den Schliffen vom Allertal und Lappwald ist bislang nur ganz selten ein Plagioklas oder Mikroclin gefunden worden. Die Untersuchung der Plagioklase war schwierig (Herrn Dr. HERRMANN-Berlin danke ich für die Freundlichkeit, mit der er einen Teil der näheren Untersuchung in die Hand nahm), da die vorkommenden Individuen sehr klein, oft verquetscht und größtenteils angewittert sind, so daß die Auslöschung unscharf wird. Mit dem FEDOROWschen Universaldrehtisch ließen sich nur einzelne Exemplare mit genügender Sicherheit als Oligoklas bis Oligoklas-Andesin bestimmen (dabei ist der volle Unsicherheitspielraum nur in Richtung Anorthit ausgenutzt), im übrigen war eine Bestimmung nur mit Hilfe des Brechungs-exponenten durchführbar, die übereinstimmend die Zugehörigkeit zu Oligoklas erbrachte. Dazu tritt ergänzend die sehr enge Zwillingungsverwachsung und das Zusammenauftreten mit Mikroklinen, die auf die saure Beschaffenheit der Plagioklase hinweisen.

Am Fallstein, sowie in den anderen bei der Plagioklas-Mikroclinführung genannten Gebieten tritt zugleich eine Veränderung in der Beschaffenheit der Quarze auf. Es handelt sich hier nicht mehr um einfache Individuen, sondern um im stärksten Maße verwachsene Gebilde, wie sie in einer derartigen Kompliziertheit in großen Mengen nicht als Eruptivgesteinsquarze, sondern nur als Gangquarze, Aplite, auftreten. Indessen muß man auch damit rechnen, daß ein Teil dieser Bruchstücke feinstverwachsenen Quarzitrümmern zugehören könnte. Während diese Gangquarze am Fallstein teilweise bis zu 30 Proz. des Quarzanteiles ausmachen, nehmen sie von dort nach Norden, Osten und Westen ab und sind im Lappwald-Allertal eine Seltenheit.

Man findet also auf den Fallstein und seine nähere Umgebung beschränkt den Anteil der Eruptivquarze stark zurücktreten und vermehrten Gangquarzgehalt, Orthoklase, Mikrokline, Plagioklase ihre Stelle einnehmen. Es sind diese Komponenten, die einem der Abtragung zugänglichen Gebiet saurer kristalliner Eruptiva entstammen müssen¹⁾.

Verwies schon die Mächtigkeitszunahme des Unterrät von Asse und Oesel in Richtung Fallstein auf einen Zutransport des Sandmaterials von Süden, so wurde versucht, die Strukturverhältnisse der Sandsteine zur Nachprüfung der Transportrichtung auszuwerten. Die Sandsteine des Unterrät sind größtenteils typisch diagonal struiert. Deutet diese Struktur auf Wind- oder Wasserabsatz? EWALD hat sich in einer Arbeit über Bankung und Schichtung im Buntsandstein (Steinbruch 1920, V—VII) dahin ausgesprochen, daß einseitige

1) Die an sich sehr wünschenswerte Untersuchung auf Schwermineralien war seiner Zeit aus zwingenden Gründen nicht durchführbar, sie möge gelegentlich nachgeholt werden.

Wölbung der leichtgekrümmten Diagonalen nach unten ein Kennzeichen des Flußabsatzes gegenüber den wechselnden Diagonaldurchbiegungen bei Windabsatz ist. Demnach kämen also Transportkräfte des Wassers für unsere Unterrätsandsteine, deren Diagonalen fast immer nach unten durchgebogen sind, in Betracht. Aber das Bild ist im Unterrät doch noch anders. Der Möglichkeit eines starken Windeinflusses widersprechen bereits die mehrerwähnten Gerölle, darunter solche von Kopfgröße, die gar nicht äolisch transportiert sein können. Auch Flußablagerungen tragen nicht derart ausgesprochen alle Anzeichen einer Transgression, verbunden mit regionalen Umlagerungen und Aufarbeitungserscheinungen an sich. Das Unterrät, und die einzelnen Fossilfunde, die bereits dicht über der Basis gemacht werden, bestätigen das, ist ja eine marine bis brackische Phase, und die in dieser Zeit abgelagerten Sande sind große submarine Schuttkegel des im Hintergrund liegenden Landes, auf deren Lage die Konfiguration dieses Hinterlandes mit seinen Flüssen starken Einfluß nimmt. In welcher Richtung erfolgte nun der Transport dieses Sandes? Da geben die Winkel, mit denen die Diagonalen an der Unterkante jeder Schicht anstoßen, durch die Lage des spitzen und stumpfen Winkels einen Anhalt. In einem durch Wasser abgesetzten Schuttkegel zeigen sich die stumpfen Winkel abgewendet vom Hinterland, die spitzen Winkel sind diesem zugekehrt. Dieses Faktum ist gleichfalls bei Windablagerung zu beobachten. Hier tritt jedoch in den untersten Teilen bei Anlage einer Düne usw. die Möglichkeit einer Zukehrung des stumpfen Winkels nach dem Ursprungsgebiet durch Anlagerung an die dem Wind zugewandte Seite hinzu, so daß hier eine echte Kreuzstruktur mit sich um 180° entgegengesetzten Einfallswinkeln der Diagonalen auftreten kann. Erleichtert wird die Möglichkeit dieser Erscheinung durch die völlige Drehbarkeit des sedimentierenden Agens um die Windrose, die beim Flusse und beim submarinen Sandkegel nicht derart gegeben ist. Dem widersprechen scheinbar Profile, wie die von Gunsleben gegebenen (Fig. 2 u. 3, S. 96 [96]). Man sieht hier bei Betreten des Bruches eine scheinbare Abweichung der Einfallsrichtungen um 180° . Erst die genaue Aufnahme der einzelnen Diagonalen zeigte, daß dieses Bild nur auf dem schiefen Winkel beruht, in dem die Struktureinheiten, die sich beiderseitig mit Abweichungen von $45\text{--}60^\circ$ um eine Hauptrichtung gruppieren, von der Aufschlußwand geschnitten werden. Es handelt sich hier also um eine große Anzahl einander seitlich angelagerter kleiner Teilkegel, deren Schüttungsachse von einer Medianen nach rechts und links pendelt, verschoben durch ein fortwährendes Abgleiten der Aufhäufung von den jeweils höchsten Teilen zu den jeweils niedrigeren. Die Richtung des Transportes läßt sich dabei aus dem Mittel der Fallrichtungen der Diagonalen herauslesen und wurde auf Grund zahlreicher Messungen für das Lappwald-Allertalgebiet als West bis Südwest, für die Pabstorfer Mulde bei Aderstedt-Gunsleben als $\pm$ Westnordwest, bei Dedeleben als Nordwest festgestellt. Auch an der Asse und am Oesel herrscht westliche bis nordwestliche Transportrichtung.

Aus diesen Beobachtungen, die einen vorwiegend nach Westen gerichteten Transport erkennen lassen, hebt sich heraus der große Sandkegel von Hedeper, der sich durch sein grobes Korn und die verstärkte Plagioklas-Mikroclin-Führung auszeichnet. Hier pendeln in den Aufschlüssen südlich des Dorfes und am Klotzberg die Fallrichtungen der Diagonalen mit östlicher und westlicher Abweichung um die Nordrichtung herum. Der Transport erfolgte hier also von Süden nach Norden. Die Ausläufer dieses sich verbreiternden Kegels sind dann die grobkörnigen Sande des Oesels und der Asse. Seitliche Streuung, Stromversetzung usw. führen ferner zu einer geringen weitergehenden östlichen und westlichen Verbreitung des Mineralbestandes von Hedeper.

Es ist in den Figuren 7—10 versucht worden, die Art dieser Strömungsrichtungen nach dem Schema der Klüftrosen darzustellen.

Der Versuch, Küstenlinie und Windverhältnisse aus dem Verlauf der Wellenfurchen und der Orientierung von Lamellibranchiatenschalen und Treibholz allein herauszulesen, mußte $\pm$ fehlschlagen, da der einzelne Aufschluß nur örtlichste, durch jede kleine Unebenheit des Grundes beeinflusste Verhältnisse zeigt und, wie Beobachtungen an der Ostsee ergaben, Wellenfurchen parallel und senkrecht der Küstenlinie meist nicht zu unterscheiden sind und sich auf der gleichen Schichtfläche überkreuzen.

Doch ist unter Berücksichtigung der auf andere Weise gewonnenen Resultate auch hier ein den Küstenlinien $\pm$ paralleles, nordwestliches und ein $\pm$ senkrecht nordöstliches System zu erkennen.

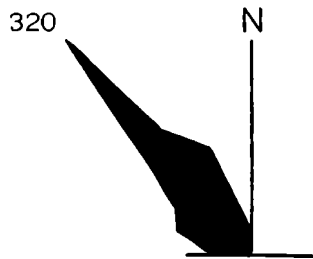


Fig. 7: Dedeleben.

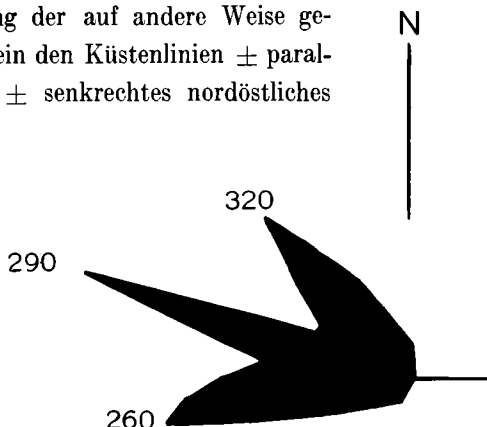


Fig. 8: Aderstedt-Gunsleben.

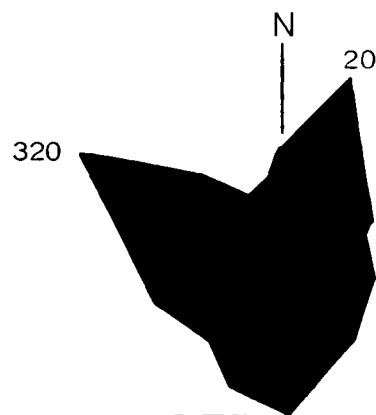


Fig. 9: Hedeper.

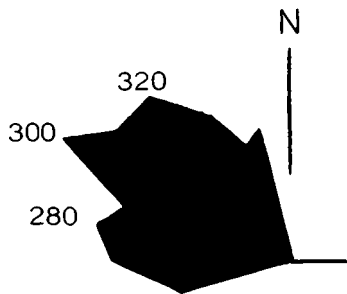


Fig. 10: Asse und Oesel.

* Diagonalstrukturen der Unterrätschuttkegel. Die Diagramme zeigen die Einfallsrichtungen der Schuttkegelsegmente (vgl. Fig. 2 u. 3), so daß die gezeigten Richtungen direkt den Schüttungsvortrieb angeben, während der Fallwinkel nicht dargestellt ist. Fig. 7—9 eine Messung = 3 mm, Fig. 10 eine Messung = 5 mm.

Uebereinstimmend mit diesen Ergebnissen zeigen sich die Verhältnisse der Fossilführung. Während in den westlichen Gebieten (Salzgitter-scher Höhenzug) bereits im liegenden Unterrät Protocardien $\pm$ häufig sind, treten diese im Osten ganz zurück hinter der ungeheuren Fülle der brackischen *Anoplophora postera* DEFFN. u. FR., die nur selten einmal von *Protocardia* begleitet wird (Forst Oelper bei Rottorf a. K.). Zugleich finden sich im Osten häufigere Landpflanzenreste und große Vierfüßler (*Plateosaurus*, *Plagiosaurus*, *Hercynosaurus*), die nur zum Teil auf sekundärer Lagerstätte liegen können, vereint mit den wahrscheinlich auch in der Trias noch $\pm$ an das Land geketteten Ganoiden und terrestren Dipnoern.

Es ergibt sich also für die liegende Partie des Unterrät die Abhängigkeit des marinen Beckens von zwei sedimentliefernden Landgebieten, die, nordöstlich und südlich gelegen, das subherzyne Gebiet umranden. Sie verlaufen, wie die Mächtigkeitskurven ergeben, ungefähr parallel den jetzigen Streichrichtungen des Flechtinger Höhenzuges und des Harzes und müssen gemäß der Beschaffenheit des sedimentierten Materials in diesem gesucht werden. Dem nördlichen Gebiet entstammend, wird ein Schuttkegelagglomerat nach Südwesten vorgeworfen, das in dieser Richtung verflacht, aus der Tiefe der subherzynen Bucht heraus eines nach Westen, von der südlichen Umrandung solche nach Nordwesten und Norden. Dabei macht sich der Einfluß der kristallinen, sauren Gesteine des Oberharzes oder $\pm$ direkter Umlagerungsprodukte derselben bereits bemerkbar; ein anderes Gebiet kann bei der konzentrischen Verbreitung der gehäuften Orthoklase, Plagioklase, Mikrokline und Gangquarze nicht in Betracht kommen. Daß hier auch schon basische Gesteine der Abtragung unterlagen, ist vorderhand nicht anzunehmen. Der größte Teil sedimentierten

sonstigen Quarzsandes dürfte dem Buntsandstein entstammen. Daß die Porphyre des Flechtinger Paläozoikums für die Orthoklasführung der Allertalsandsteine verantwortlich zu machen sind, erscheint wahrscheinlich in Betracht der Verhältnisse im Mittelrät. Es wäre möglich, daß auf besondere Mächtigkeitsmaxima (Oebisfelder Gegend) auch Vergitterungen mit jetzt nicht mehr erkennbaren varistischen Achsen von Einfluß sind.

In der so umgrenzten Bucht lebt eine größtenteils auf Brackwasser eingestellte Fauna, zu der nur spärlich und besonders im Westen etwas mehr marine Elemente treten.

Das Eindringen des Meeres erfolgt aus jenen Gebieten, die während des ganzen Unterrät sich als landfern erweisen, in denen basale Aufarbeitungen nur kürzeste Zeit währen und die sich auch späterhin immer $\pm$ frei von Einflüssen des Landes erhalten, nach jenen, die lange Zeit Umlagerung und Aufarbeitung unterworfen sind und immer unter der Einwirkung des Landes bleiben, d. i. von Westen nach Osten.

Um den Eintransport derartig großer Mengen von Sand zu erklären, dürfte es notwendig sein, für das liegende Unterrät eine Vermehrung der Niederschläge anzunehmen. Dabei tritt eine völlige Veränderung des früheren Klimas nicht ein, wie das durch die dolomitischen und kalkigen Bindemittel gezeigt wird. Schon die Senkung der von neuem marin überfluteten Gebiete kann ja, wenn sie nicht konform mit den Bewegungen im Hinterland geht, durch die Veränderung der Gefällsverhältnisse zu einer starken Vermehrung der transportierenden Kräfte beitragen.

Ueber diesen sandigen Ablagerungen des liegenden Unterrät finden sich im Osten des bearbeiteten Gebietes die kalkig-dolomitisch-mergeligen, die bei Pabstorf ca. 6,00 m, bei Halberstadt gegen 10 m und im Lappwaldzuge über 20—25 m erreichen. Hatten schon vorher Ansätze zu einer ähnlichen Sedimentation statt, so herrscht diese jetzt unbedingt vor. Schwach sandige bis tonige Calcium- und Calcium-Magnesium-Karbonate werden abgesetzt, stellenweise stark an den Steinmergelkeuper erinnernd. Aber das feine klastische Material tritt stärker zurück, der Karbonatgehalt mehr hervor. Jenseits von Rohrsheim wird die Parallelisierung erschwert. Aequivalente scheinen der „Grüne Horizont“ von Seinstedt und die oberen dunklen Schiefertone von Salzgitter und im Kanal zu sein, die einen gewissen Kalkgehalt bergen. Dabei dürfte der große, vom Harz nach Norden vorgeschobene Schuttkegel bei Hedeper die Rolle des trennenden Faktors zwischen einer mehr dolomitischen östlichen und einer dolomitarmen westlichen Fazies spielen.

Die transportierenden Kräfte auf dem Lande haben nachgelassen, sei es durch Beendigung des naturgegebenen Ausgleichsvorganges zwischen Emporhebung und Abtragung oder durch Zurücktreten der Niederschläge, Vorgänge, die organisch miteinander verbunden sein können. Nunmehr gelöste und suspendierte Stoffe finden den Weg in dem Sedimentationsraum, unterbrochen durch einzelne Sandeinschübe (Lappwald). Bei zunehmender Aridität beginnen sich in dem östlichen, vielleicht nicht in voller Breite mit dem Westen verbundenen Teile des Beckens Kalke und Dolomite unter der Mitwirkung von Organismen, deren Schalen, nicht mehr bestimmbar, in einer Reihe von Schliffen gefunden wurden, auszuscheiden. Feinster, scharfkantiger Quarzstaub, in seiner eckigen, splinterigen Beschaffenheit wohl das Produkt eines durch Temperaturwechsel bedingten Zerfalles, wird vom Land her bald mehr bald weniger reichlich eingeweht. Die immer noch marine-brackische Entstehung wird durch die Einschaltung einiger Sande mit *Modiola minuta* GOLDF., einer der anpassungsfähigsten Formen des Rät, noch ganz im Osten gekennzeichnet. Anders ist die Ausbildung jenseits des Sandkegels von Hedeper. Auch hier zeigen die Schichten des hangenden Unterrät noch einen gewissen Kalkgehalt, besonders in der Form von Nagelkalken. Dafür tritt in den tonigen Sedimenten der Dolomit stärker zurück. Westlich anschließend an den Hedeperer Sandkegel und bei Salzgitter ist der Sandgehalt noch ziemlich groß, im Kanal nimmt er bedeutend ab. Bei Salzgitter tritt dann

auch eine marine Fauna mit *Avicula contorta* PORTL. auf; aber immer sind es äußerst kleinwüchsige Kümmerformen, ganz abweichend von Gebieten, die weiter im Westen liegen, oder von den Formen des marinen Oberrät.

Es braucht wohl nicht besonders betont zu werden, daß das selbstverständliche Wiederauslinsen der nach dem Land hin anschwellenden Sandkegel an der Grenze von Nährgebiet und Absatzgebiet durch die spätere Erosion bereits zerstört ist.

Das Mittelrät (Koß).

Mit dem Mittelrät beginnt die Epoche der Kohlebildung, die bis in den Lias hineinreicht. Die Verwitterung ist eine ausgesprochen humide, es findet ein völliger Umschlag der Klimaverhältnisse statt. Möglich, daß daran Bodenbewegungen, die hier zu einer geringen Emporhebung führen und im Hinterland Regenfänger entstehen lassen, schuld sind. Sie können dann jedoch nicht nur von lokaler Bedeutung sein, denn diese Erscheinung der Klimaumkehr ist regional. Die Absätze des Mittelrät sind in der subherzynen Bucht nicht mehr Bildungen eines marinen Raumes, sie entstanden größtenteils auf dem Lande und an dessen Grenze gegen das Rätmeer.

Von neuem häufen sich in großen Mengen klastische Komponenten, Sande. Sie werden von Tonen unterbrochen bzw. seitlich durch solche ersetzt. Die Mächtigkeitsverhältnisse ergeben auch hier ein Bild vom Transport. Während im ganzen Lappwald-Allertalzüge die Mächtigkeit über 40 m liegt (Hedwig III ca. 70 m, bei Beendorf ca. 60 m, bei Helmstedt ca. 45 m, bei Wefensleben ca. 50 m), sinkt sie bei Schöpenstedt und in der Gegend/von Ingeleben auf rund 15 m. Weiter im Süden, bei Halberstadt und Pabstorf-Dedeleben liegt ein neues Maximum mit ca. 45 m. Nach Westen findet hier eine schnelle Abnahme statt auf nur etwa 10 m bei Seinstedt. Vom Harzrand (wo die Mächtigkeit mindestens 20 m ausmachen dürfte) läßt sich über Salzgitter (ca. 15—20 m), Wohldenberg (ca. 12—15 m), Hildesheim (ca. 8—12 m) eine dauernde Abnahme in Richtung Mittellandkanal verfolgen, wo man im Stichkanal ca. 6,5 m, im Hauptkanal nur noch 4—5 m findet.

Die Transportrichtungen schließen sich im allgemeinen den alten an. Aber ein Zurücktreten der in der Harzegend liegenden Nährgebiete ist nicht zu verkennen. Neben Wasser als überwiegendem transportierenden Agens tritt auch der Wind als solches auf, was sich durch häufige Gegensatzlichkeit der Diagonalen um 180° bemerkbar macht.

Das Korn nimmt von den südlich und nordöstlich gelegenen Gebieten nach den mittleren und westlichen stark ab (bei Seehausen z. B. stellenweise bis 1,8 mm, durchschnittlich bis 0,8 mm, im Westen meist unter 0,4 mm).

Den Sandsteinen eingeschaltet finden sich große Tonlinsen, für deren Entstehung nicht immer Nachlaß in der Transportkraft im Gesamtgebiet angenommen zu werden braucht. Lokale Verhältnisse, Altwässer usw. genügen oft zu ihrer Deutung.

Von neuem geht aus dem Befund hervor, daß die Umrahmung des subherzynen Beckens eine maßgebende Rolle spielt für die Sedimentlieferung dieser Zeit. Auf einzelne weitere Bestätigungen dieser Verhältnisse wird unten zurückzukommen sein.

Das marine Gebiet des Rät wird stark zurückgedrängt. Wie weit, ließ sich auch mit Hilfe der Literatur noch nicht übersehen. Sicher ist es nicht sehr entfernt. Vielleicht kommen auch noch marine Einstöße in die Land gewordenen Gebiete vor, aber darüber sagen die Aufschlüsse nicht genügend Sicheres, und fragliche Ophiurensuren ungewisser Herkunft in Sammlungen, die dem Mittelrät entstammen sollen, reichen zu einer Deutung nicht aus.

Die Mineralkomponenten sind zum Teil andere geworden. Orthoklas tritt stark zurück, seine Stelle nimmt Kaolin in großen Mengen ein, Kaolin, der bereits als solcher transportiert ist und an der Zusammensetzung der Sandsteine starken Anteil von feinsten Partikeln bis zu großen eingeschwemmten Fetzen und Gallen nimmt. Besonders ist die Häufung im Lappwald-Allertal stark, er findet sich auch in den anderen Gebieten. Orthoklas ist selten, Muskovit etwas häufiger, desgleichen Magnetit. In Schonen hat bereits STREMMER die Kaolinverwitterung unter dem Einfluß der dortigen Rätkohle nachgewiesen. Man wird für die großen Mengen des Kaolins, die bereits in der liegenden Hälfte des Mittelrät vorkommen und sich in der Allertallinie häufen, wohl auch den Einfluß einer humosen Verwitterung, einer Kohlebildung, die die Feldspate der Flechtinger Porphyre oder sekundär in Sedimente gelangte zersetzend beeinflusste, verantwortlich machen dürfen. Kommen doch in der hangenden Hälfte bereits im Arbeitsgebiet Kohleanhäufungen vor.

In den östlichen Gebietsteilen ließ sich eine Gliederung in eine untere, kohlenfreie und eine hangende, kohlenführende Stufe durchführen.

Das untere, Kohle nicht enthaltende Mittelrät ist ausgezeichnet durch die Führung zahlreicher, wohlerhaltener Pflanzenreste. Diese ist beschränkt auf die randlichen Gebiete. Unter „wohlerhalten“ ist die Unversehrtheit und geringe Mazerierung zu verstehen, nicht etwa die Erhaltung der organischen Substanz.

Das hangende Mittelrät führt Steinkohlen.

Zu ihrer Entstehung habe ich bereits SCHMIDERS Ansicht über ihre Autochthonie und die Verknüpfung mit Röhrichtsandsteinen angeführt, der ich auf Grund der zahlreichen, neuen, sie bestätigenden Beobachtungen folgen möchte. Ueber den Lappwald-Hohes Holz-Zug hinaus waren diese Kohlen bis nach Wackersleben und Aderstedt, vielleicht sogar Hedeper zu konstatieren, an allen sicheren Fundpunkten verbunden mit Röhrichtsandsteinen. Die organische Substanz der Kohlen konnte ihrem Ursprung nach noch nicht näher festgestellt werden. An dem Röhricht scheinen Equisetaceen beteiligt zu sein. Der Reichtum der Kohle an tonig-sandigen Verunreinigungen, an Schwefelkies und Markasit, das Auftreten in Form von flachen Linsen, die bald wieder auskeilen, lassen eine Entstehung in flachen Altwässern der in Richtung Meer vorstoßenden Flüsse und in Strandseen vermuten. Eine Trockentorfentstehung, wie sie jetzt für die miozäne Braunkohle teilweise angenommen wird, ist hier jedenfalls ausgeschlossen. Hand in Hand mit der Kohlebildung geht im hangenden Mittelrät die starke Kaolinführung, die dem Hinterland entstammen muß.

Die Verbreitung der Kohlen ist beschränkt auf die östlichen, inneren Teile der subherzynen Bucht und schließt sich somit der gegebenen Konfiguration an. Im Westen fehlen die Kohlen¹⁾.

Es dürfte kein Zufall sein, daß das Mittelrät als Bindemittel der Sandsteine größtenteils Kieselsäure zeigt. Diese Erscheinung findet sich in verstärktem Maße in den den Nährgebieten benachbarten Sedimenten, also im Lappwald, bei Pabstorf und bei Salzgitter. Deutlich läßt sich ihre Abnahme bei Seinstedt, am Elm, bei Hildesheim und im Mittellandkanal verfolgen. Auch im übrigen Deutschland ist der Reichtum des Rät an Quarziten, die größtenteils dem Mittelrät entstammen dürften, eine verbreitete und bekannte Erscheinung. Sollte diese kieselige Bindung nicht ursächlich verbunden sein mit der typisch humiden Kaolinverwitterung? Wenn eine Zersetzung der Feldspäte zu Kaolin stattfindet, gehen dabei größere Mengen von Kieselsäure in Lösung, die kolloidal fortgeführt und mit Wahrscheinlichkeit zu einem großen Teil bereits beim

1) Bei Thiede sind es mit ziemlicher Sicherheit nur Kohleschmitzen.

Durchsickern der Sandkegel festgehalten werden. Diese Verbindung von Kohlen, Kaolinverwitterung und Quarziten ist ja nicht eine auf das Rät beschränkte Erscheinung, sondern findet sich auch in anderen kohleführenden Formationen, im Karbon, im Wealden, in den Quarziten der alt- und jung-tertiären Braunkohlen.

Es wäre zu erwägen, ob die Verkieselung der Unterrätsandsteine und -mergel im Lappwald schon ein diagenetischer Vorgang dieser Zeit ist. Ihr Vorkommen ist ziemlich identisch mit der Verbreitung von Quarziten im Mittelrät. Zugleich aber ist der Lappwald, wie schon vorher gesagt, eines der zerstückeltsten Gebiete im ganzen Harzvorland, so daß hier spätere Einwanderungen der Kieselsäure sehr wohl möglich sind. Die Entscheidung kann noch nicht gefällt werden.

Das Oberrät (Kory).

Von neuem beginnt eine marine Phase. Weit bis in das Innere des subherzynen Beckens hinein findet man die Sedimente dieser Zeit mit typisch marinen Fossilien.

Die Mächtigkeitsverhältnisse weichen etwas von denen, wie wir sie im Unter- und Mittelrät kennen, ab. Während im Mittellandkanal die Mächtigkeit etwa 30 m, bei Salzgitter etwa ebensoviel, bei Schöppenstedt etwa 20 m beträgt, sind es im Lappwaldzuge nur noch rund 15 m, die stellenweise sogar auf geringere Ziffern herabsinken können. Dafür lassen sich aber in diesen Gebieten in den Gesteinen des marinen Oberrät in weit- aus größerem Umfange als im Westen gröber klastische Komponenten in Form von (zum Teil mehrere Meter mächtigen) Sandsteinen beobachten. Hinzu tritt ein außerordentlich großer Gehalt an Kaolin, der gleichfalls vor allem auf die Lappwaldlinie konzentriert ist, hier die Sandsteine erfüllt, die Feuerfestigkeit eines großen Teils der Tone bedingt. Man erkennt also auch hier wieder eine gewisse Abhängigkeit vom sedimentliefernden Hinterland, das seine alte Lage und Umgrenzung im wesentlichen beibehalten hat. Das Mißverhältnis der hier im Westen erhöhten Mächtigkeit möchte ich damit erklären, daß ein ganz allmähliches Vordringen des neuen Meeres stattfindet, so daß hier bereits marine Sedimente niedergeschlagen werden, während im Osten noch die terrestre Fazies des Mittelrät herrscht. Dafür scheinen mir die geringfügigen Verzahnungen beider Fazies bei Wormsdorf und bei Mackendorf zu sprechen, wo an der einen Stelle sich den marinen Tonen noch einmal ein kleiner Röhrichthorizont und etwas Kohle, an der anderen ein offenbar auf sekundärer Lagerstätte befindlicher, größerer Kohlenschmitzen einschaltet.

Die Fossilführung des Oberrät ist außerordentlich reich. Aus den im beschreibenden Teil gemachten Angaben läßt sich erkennen, daß auch hier eine gewisse Differenzierung der Fossilfazies zu bemerken ist. Während *Avicula contorta* PORTL. bis nach Seinstedt in verhältnismäßig großen Mengen vorkommt, wird sie weiter im Osten äußerst selten. Sie ist nur einmal bei Mackendorf und in einer Anzahl von Geschieben in der Gegend von Wefensleben bekannt geworden. Andere Formen herrschen hier vor, deren Anpassungsfähigkeit an wechselnde Lebensverhältnisse größer ist, *Modiola minuta*, die Protocardien, die Gervilleien.

Auch die vertikale Verteilung der Fossilien ist ungleich. So sind fast überall die hangenden Tone des Oberrät äußerst steril, auch Schlämmanalysen bleiben meist erfolglos.

Eine der auffallendsten Erscheinungen im Oberrät, die nicht übergangen werden kann, ist das Auftreten blutrot bis braunrot gefärbter Tone und roter Eisensteine mit geringem Wassergehalt, die im Westen meist in etwa 10—15 m Höhe über dem Mittelrät, weiter im Osten bereits an der Basis ansetzen. KOERT lehnt die von SCHMIERER angedeutete Möglichkeit einer lateritähnlichen Bildung dieser Gesteine, für die eine Fossilführung erstmalig durch das Vorkommen vom Kaulenteich bei Rautheim und den Hohlweg bei Neindorf bekannt wird, ab. Er möchte die Rotfärbung auf eine Umsetzung der großen Schwefelkiesmengen im Rät der von ihm kartierten Blätter — Hötensleben, Seehausen — zurückführen, desgleichen die Eisenerze. Dieser Vor-

gang soll verhältnismäßig jung sein, eventuell unter Einfluß der Salzlösungen, die in der Gegend der Zechsteinsättel zirkulieren. Allerdings gehören die Schwefelkiese, die KOERT verantwortlich macht, meist dem Mittellrät an und zeigen nirgends, wo sie zu beobachten sind, eine solche Verwitterung. Zudem ist die Erscheinung der Rotfärbung im Oberrät nicht lokal beschränkt, sondern sie läßt sich im gesamten Arbeitsgebiet, bei Wietze, im Weserbergland und auch in Elsaß-Lothringen immer wieder dicht unter der Grenze gegen den Lias beobachten und muß unter diesem Gesichtspunkt betrachtet werden. Es erscheint mir deshalb doch nur angängig, sie auf eine oberrätische, terrestre Verwitterung zurückzuführen, die zeitweise einen lateritischen Charakter erreicht und deren Produkte zu einem Teil ins Meer geführt werden. Dabei ist der Absatz wasserarmer Gele, die nahe dem Hydrohämatit oder auch dem Ehrenwerthit stehen, auf die randlichen Gebiete des Meeres beschränkt. Es wäre zwecklos, auf den Chemismus dieser Erze näher eingehen zu wollen, da das vorliegende Material an Tatsachen für die Deutung ihrer Entstehung äußerst gering ist.

Gegen Ende des Oberrät finden sich Sedimente, die in ihrer Gesteinsausbildung (geringer Kalkgehalt der Tone, Nagelkalke, Toneisengeoden, feinstkörnige Kalksandsteine) sich vollkommen an die des Lias anschließen. Ihre stratigraphische Stellung ist nicht absolut sicher, da sie äußerst steril sind. Deshalb wurde, einige Einzelfälle ausgenommen, die Liasgrenze erst an die Unterkante der *Psiloceras planorbis* führenden Bank gelegt.

Das Rät einzelner benachbarter Gebiete und seine Gliederungsmöglichkeiten.

Es sollen nur ganz kurz einige nahegelegene Gebiete gestreift werden, um festzustellen, ob auch hier die Gliederungsmöglichkeit des Rät in drei Abteilungen gegeben ist.

Aus dem Oelgebiet von Wietze gibt KRAISS das nachfolgende (hier etwas umgeänderte) Profil:

ju ₁₂	Mergelige Tone mit Kalksandsteinplatten.
5 m	Ton, rötlichgrau, mergelig.
9 „	Ton, schwarzgrau, schieferig, mit dünnen Sandsteinplatten.
19 m	Mittelkörniger Sandstein mit quarzitischen Bänken und dünnen Schiefertonzwischenlagen.
10 „	Schwarzgraue Schiefertone mit dünnen Sandsteinplatten.
2,5 „	Sandstein, mittelkörnig.
23 m	Schieferton, schwarzgrau, mit dünnen Sandsteinplatten.
Km	Bunte Mergel des Gipskeupers.

Fossilfunde sind hier außer Pflanzenresten noch nicht gemacht worden. Ueber den Gesteinen des Gipskeupers liegen zu unterst dunkle Schiefertone, wie wir sie auch im Unterrät des Mittellandkanals finden. Darüber folgt ein größtenteils aus Sandstein bestehender Horizont. Mögen dessen liegendste 12½ m vielleicht auch noch zum Unterrät gehören — das läßt sich nach bloßer Literaturangabe nicht entscheiden —, so bleibt doch die große Mächtigkeit des geschlossenen Sandsteinhorizontes von 19 m auffällig. Es müssen hier Liefergebiete für das Sandmaterial in Betracht kommen, die außerhalb der bislang bekannten (Ardenneninsel, Umrandung der subherzynen Bucht) liegen¹⁾. Vielleicht haben wir sie in der nordwestlichen Fortsetzung des Flechtinger Paläozoikums zu suchen. Die in obenstehendem Profil als Oberrät bezeichneten Schichten faßt KRAISS als Lias auf, lediglich auf Grund des Gesteinscharakters. Sie entsprechen in ihrer Ausbildung, besonders in den roten Tonen, völlig dem Oberrät von Salzgitter und Mittellandkanal und werden deshalb hierher gestellt.

1) 1926 macht HAACK bei Beobachtung des Devons von Schobüll wieder auf ähnliche Fragen aufmerksam.

In den Erläuterungen zu den Blättern Lemgo, Lage, Bösingfeld der geologischen Spezialkarte hebt sich gleichfalls zwischen zwei $\pm$ tonigen, marinen Horizonten im Hangenden und Liegenden ein mittlerer Hauptsandsteinhorizont heraus.

Durch v. KOENENS Erläuterungen zu Blatt Göttingen werden die Beobachtungen PFLÜCKER Y RICOS wesentlich ergänzt und verbessert. Die Schichtenfolge wäre demnach ungefähr:

?	Kalksandstein, dunkelbraun, mit <i>Protocardia raetica</i> MER. und <i>Inoceramus</i> sp.
?	Sandschiefer, bräunlich.
ca. 3 m	Schieferton, schwarz, mit Toneisengeoden.
?	„Graugelbe, kieselige Platten mit <i>Taeniodon Ewaldi</i> , <i>Protocardia cloacina</i> und <i>Cassianella contorta</i> “ (v. KOENEN).
?	Schiefertone, schwarz und graugrün mit <i>Protocardia Ewaldi</i> BORNEM., <i>Avicula contorta</i> PORTL., <i>Modiola minuta</i> GOLDF. u. a. m.
ca. 10 m	Sandstein, kieselig, mit undeutlichen Pflanzenresten.
mehrere m	Schiefertone, zum Teil graugrün und rötlich, mit Mergel einschaltungen und Bonebeds (PFLÜCKERS Profil).
?	Quarzite mit Bonebeds.
?	Sandstein mit Pflanzenresten.

Also auch hier findet sich ein liegender Horizont mit zahlreichen Aufarbeitungserscheinungen in Gestalt von Bonebeds, das marine Unterrät. Es schalten sich ihm hier verhältnismäßig viele Sandsteine und Quarzite ein. Typisch ist auch das Auftreten rötlicher und grünlicher bröckeliger Tone. Die Sandsteine des Mittlerrät besitzen sicher gegen 10 m Mächtigkeit. Es folgen mächtige, dunkle Schiefertone mariner Entstehung, das Oberrät.

SCHÄFER gibt 1918 eine Uebersicht über das Rät am großen Seeberg bei Gotha, aus der sich das nachstehende Profil ableiten läßt:

jlux.	Schiefertone der ? <i>Johnstoni</i> -Schichten.
2,50—3,00 m	Schieferton, gelb gefleckt, eisenschüssig, oben rötlich violett, unten schwach geschiefert, mergelig.
1,50—1,80 „	Sandschiefer, graugrünlich, nach oben mergelig.
0,30—0,40 „	Schieferton, bläulichgrau, mit Toneisengeoden.
1,00—1,50 „	Sandiger Mergel, weich, grünlichgrau. Unbestimmbare Pflanzenreste.
2,50—3,00 „	Ton, bläulichgrau, zum Teil schieferig.
0,50—0,80 „	Sandstein, feinkörnig.
1,50—2,00 „	Sandstein, grünlich, plattig, mit mergeligem Bindemittel.
0,50—1,00 „	Sandschiefer, dunkelblauer Ton, in der Mitte eine Sandsteinbank. „ <i>Cardium cloacinum</i> QU.“
2,00—2,50 „	Sandstein, feinkörnig, lichtgrau. Bonebed! <i>Protocardia praecursor</i> SCHLBCH., <i>P. Ewaldi</i> BORNEM., <i>P. raetica</i> MER., <i>Gervilleia praecursor</i> QU.; u. a. m.
1,50—2,00 m	Sandstein.
0,00—0,25 „	Ton, blaugrau.
1,50—2,00 „	Sandstein, hellgrau, bis gelb. Korn mittel.
0,20—0,40 „	Sandiger Ton.

0,30—0,45 m	Sandstein (Schleifstein).
0,50—1,00 „	Sandstein.
0,25—0,30 „	Ton.
2,00—2,50 „	Sandstein, feinkörnig, mit zahlreichen Pflanzenresten, die teilweise auch in den hangenden Schichten vorkommen.
0,40—0,45 „	Sandstein.
ca. 8—9 m	Sandsteine, $\pm$ feinkörnig, darin etwa $4\frac{1}{2}$ m über der Basis <i>Modiola minuta</i> GOLDF., 25 cm unter dieser Schicht <i>Leda minuta</i> WINKLER. Direkt auf der Basis lagert ein Bonebedhorizont. Auf ihn folgt etwas höher die „Gurkenkernschicht“ mit zahllosen <i>Anoplophora postera</i> DEFFN. u. FR. und Foraminiferen!

Km.

Das Rät wird eröffnet durch mit Bonebeds verbundene Aufarbeitungserscheinungen. Hier finden sich dann auch gleich die für die Unterrätfazies des östlichen subherzynen Beckens so typischen *Anoplophora postera*. Die Hangendgrenze ist nicht auf den Meter genau auszumachen, sie liegt jedenfalls über der Bank mit *Modiola minuta*. Ueber einem mindestens 8 m mächtigen, pflanzenführenden Mittelrät folgt ein äußerst sandreiches, marines Oberrät. Es entspricht den Verhältnissen im Harzvorland, daß sich hier *Avicula contorta* kaum findet, sondern nur Formen, die auch dort eine landnähere Fazies ertragen, häufig sind.

Weitere Parallelisierungen mit mittel- und süddeutschen Gebieten schon jetzt vorzunehmen, erscheint mir noch unstatthaft. Man vergleiche aber die Literatur über den Ringgau und Lauterbach.

Eine Bohrung bei Rüdersdorf bei Berlin erbrachte mächtige, kohlige Sande über dem Gipskeuper, die wahrscheinlich rätisch sind, aber auch dem Diluvium angehören können.

Das Rät Schönnens zeigt eine liegende, kohlen- und pflanzenführende Stufe mit einem einzigen, lokal beschränkten, marinen Einstoß bei Bjuf und eine hangende Stufe, die vorwiegend marine Einflüsse aufweist.

Das Rät Oberschlesiens, schlecht bekannt und wenig gegliedert, kann in seiner gänzlich abweichenden Ausbildung noch nicht mit dem Norddeutschlands verglichen werden.

Die Planorbis-Schichten.

Bereits am Ende des Oberrät stellten sich Sedimente der Art ein, wie man sie fernerhin im Lias durch lange Zeit beobachten kann. Die Tone besitzen alle einen geringen Kalkgehalt, die Sandsteine sind größtenteils Kalksandsteine. Das typische Merkmal ist somit die Beimengung karbonatischen Kalkes. Zu einem großen Teil handelt es sich dabei um Fossiltrümmermaterial. In den Tönen spielen auch Foraminiferen als Kalkträger eine Rolle. Ein großer Teil des Kalkes jedoch ist nicht an erkennbares organisches Leben gebunden, so der in den Tönen des obersten Rät, das Kalkbindemittel der Sandsteine, viele Kalklinsen. Auch an ihrer Entstehung muß organisches Leben, das uns nur nicht überliefert ist, unmittelbar oder mittelbar, durch den Verwesungsvorgang, teilgehabt haben. Alle Bedingungen für die Entstehung eines anorganischen Uebersättigungskalkes fehlten den marinen Gebieten des Lias in Nordeuropa, finden sich doch gerade in diesen Sedimenten keinerlei Anzeichen, die auf Konzentration der gelösten Stoffe etwa unter dem Einfluß arider Umrahmung hindeuten.

Außer diesen Kalkkarbonaten finden sich auch in großer Anzahl jetzt mehr oder weniger in Limonit umgewandelte Eisenkarbonate und Kalkeisenkarbonate in Form von Geoden und Linsen, deren Uebergänge zur länger aushaltenden Bank immer wieder zu beobachten sind. Worauf im einzelnen die plötzlich vermehrte Zufuhr gelöster Karbonate, die durch das organische Leben gebunden und niedergeschlagen wurden, zurückzuführen ist, welcher Umschlag in der terrestren Verwitterung von dem Eintransport oxydischer und hydroxydischer

Lösungen zu dem neuen Stadium führt, das länger zu diskutieren würde fruchtlos sein. Wahrscheinlich ist eine Abkehr von zeitweilig wärmeren, trockeneren zu niederschlagsreicheren und kühleren Verhältnissen.

Der fortwährende Wechsel Ton/Sand und Ton/Karbonat dürfte größtenteils in geringen klimatischen Schwankungen auf dem Lande, die einen wechselnden Zutransport und somit wechselnde Beimischung klastischen Materials bewirken, in seitlicher Verlagerung der Schüttungshalden und damit begründeten Strömungsverschiebungen seine Erklärung finden. Diesen Wechsel mit einem fortwährenden Auf und Ab des Meeresbodens zu deuten, erscheint mir unnötig. Bodenbewegungen kommen erst dann in Betracht, wo ein dauerndes Tendieren zu einseitiger Ton- oder Sandführung eintritt, wo sich zweifelsfreie regionale Regressionen und Ingressionen zeigen, besonders wenn sich dann Spuren terrestrer Verwitterung bemerkbar machen.

Für eine fazielle Betrachtung der *Planorbis*-Schichten kann nur die eigentliche, *Planorbis*-führende Bank in Frage kommen.

In uns unbekannten Gebieten öffnet sich eine neue Verbindungsmöglichkeit des alpinen Meeresraums mit dem französisch-englisch-deutschen. Mit großer Geschwindigkeit breitet sich eine neue Fauna aus, gekennzeichnet durch ihre Ammonitenführung.

In der *Planorbis*-Bank lassen sich drei Gebiete verschiedener Fazies unterscheiden. Die grobkörnigsten Sedimente, Kalksandsteine von der Korngröße des Mittelrät, finden sich im Allertal bei Wormsdorf und Meyendorf, sodann bei Quedlinburg. Zugleich ist bei Wormsdorf die Mächtigkeit außerordentlich groß, 1,70 m. Dem schließt sich die bereits etwas tonigere Fazies von Mackendorf mit 2,50 m und die nicht ganz sichere *Planorbis*-Bank von Helmstedt mit ca. 2 m an.

Weiter im Westen, von Halberstadt bis Salzgitter und im Mittellandkanal herrschen äußerst feinsandige, stark tonige Sedimente vor, deren Mächtigkeit gering ist. Schöppenstedt ist ein Extrem in dieser Richtung.

Zwischen Hildesheim und dem Wohldenbergzug tritt stellenweise auch die tonige Beimengung ganz oder in einem Teil der *Planorbis*-Bank zurück, ein fast reiner Kalk resultiert.

Am Harzrand, bei Oker und Harzburg findet man wieder etwas gröbere Gesteine, Kalksandsteine von unbekannter Mächtigkeit. Dem schließt sich hart nördlich des Harzes Langelsheim mit vermehrter Mächtigkeit in Sandschieferfazies an.

Mit der Differenzierung der Gesteine geht eine solche der Fauna Hand in Hand: in der Sandschieferfazies findet sich in oft zahlloser Menge *Inoceramus pinnaeformis* Dkr., sie wird in der Kalksandsteinfazies durch *Pseudomonotis Kurri* Opp. fast bis zur Ausschließlichkeit vertreten. In den Sandschiefern häuft sich eine manchmal geradezu gesteinsbildende Fülle von Echinidenstacheln, die man in der Kalksandsteinfazies nur als häufig bezeichnen kann.

In der *Planorbis*-Bank nehmen Mächtigkeit und Anteil der klastischen Materialien senkrecht zur Erstreckung des jetzigen Flechtinger Paläozoikums nach Südwesten hin deutlich ab. Eine Abhängigkeit von dieser Linie ist deshalb wahrscheinlich. Auch am Harzrand kann Gleiches der Fall sein, doch reichen die Aufschlüsse nicht aus.

Die *Johnstoni*-Schichten.

In den unteren *Johnstoni*-Schichten finden sich im gesamten bearbeiteten Gebiet vorwiegend tonige Sedimente. Im geringen Sandgehalt ist eine Abnahme in Richtung Schöppenstedt-Mittellandkanal von Nordosten und Süden her zu verfolgen. Nur an einer Stelle liegt ein etwas größerer Sandgehalt vor, bei

Mackendorf. Dieses regionale Zurücktreten des Sandes in der älteren *Johnstoni*-Zeit kann nicht mehr auf klimatischen Schwankungen beruhen, sondern ist Folge einer allmählichen Ueberwindung des Landes durch das vorwärts schreitende Meer, das jetzt die Ablagerungen gröberen Korns in nicht mehr erhaltenen, östlicheren Gebieten, fallen läßt.

Mit der jüngeren *Johnstoni*-Zeit beginnt eine neue Verflachung. Längs des Flechtinger Höhenzuges und bei Langelsheim-Salzgitter findet man neue starke Sandsteinschübe und alle Anzeichen fortwährender Umlagerung und stark bewegten Wassers. Eine Abnahme des Korns in dieser Höhe läßt sich in Richtung Stichkanal verfolgen, wo der Sandgehalt größtenteils durch Ton verdrängt wird. An einzelnen Stellen (Hauptkanal, Schöppenstedt) scheinen die Gesteine dieser Zeit bereits kurz nach ihrem Absatz wieder abgetragen zu sein.

Von neuem treten die sedimentliefernden Gebiete, vor allem des Nordostens, hervor; eine Bewegung leitet sich ein, die in der nächstfolgenden *Hagenowi*-Zeit ihren Höhepunkt findet.

Während der *Johnstoni*-Zeit sind im Harzvorland Differenzierungen der Ammonitenfauna zu beobachten. In einem nördlichen Gebiet (Helmstedt, Scheppau, Oebisfelder Gegend) häufen sich *Psiloceras Johnstoni* Sow. Typ und *Ps. Langei* JÜNGST, während *Ps. habrum* W. L. und *Johnstoni* var. *hercyna* W. L. nicht allzu oft vorkommen. Weiter im Süden, schon bei Halberstadt, vor allem bei Salzgitter und Langelsheim, tritt *Johnstoni*-Typ ziemlich zurück, *Ps. Langei* wird fast selten, während *Johnstoni* var. *hercyna* in großen Mengen auftritt und *Ps. habrum* etwas häufiger wird.

Die Hagenowi-Schichten.

Die Verbreitung der *Hagenowi*-Schichten reicht nicht über die Linie Thiede—Hedeper—Halberstadt—Quedlinburg nach Nordosten hinaus. Wo hier die Sedimente dieser Zeit im Anstehenden zu beobachten sind, zeichnen sie sich längs dieser Linie durch ihr grobes Korn aus. In Halberstadt liegt über einer kalk- und fossilfreien, anscheinend sogar terrestren Sandfolge ein Paket wirrst struierter Kalksandsteine, die Luma-chellen, Gerölle, Treibholz in großer Menge führen. Dazu treten hier und bei Quedlinburg wohlerhaltene Landpflanzenreste. Die Gerölle, die sich in der *Hagenowi*-Zone finden, sind größtenteils bereits vor der Ablagerung limonitisiert, Anzeichen einer nahen festländischen Verwitterung.

Weiter nach Nordosten sind trotz allen Suchens keine Spuren der *Hagenowi*-Schichten gefunden worden. Dafür wird die nächstfolgende Proarietenzone an den in Betracht kommenden Fundpunkten durch eine Bank eröffnet, die alle Zeichen starker Aufarbeitung an sich trägt und neben abgerollten Fischzähnen, Flossenstacheln usw. in großer Anzahl limonitisierte Gerölle von teilweise erheblicher Größe führt. Das von neuem transgredierende Meer der Proarietenzeit fand Produkte einer festländischen Verwitterung vor, nahm sie auf und ließ sie nach einiger Zeit wieder fallen. Es ist höchst unwahrscheinlich, daß der Transport der zum Teil recht großen Gerölle ein weiter gewesen ist; ich möchte vielmehr annehmen, daß sie $\pm$ aus der unmittelbaren Nähe ihres jetzigen Fundpunktes stammen und die Küstenlinie der *Hagenowi*-Zeit ungefähr in dieser Gegend zu suchen ist, welcher Annahme die Entwicklung ihrer nächstgelegenen Fundpunkte entgegenkommt.

Die Ausbildung weiter im Westen, bei Salzgitter, ist äußerst feinkörnig. Landmassen in der Gegend des Oberharzes scheinen keine Rolle zu spielen, das Fehlen eines Nachweises dieser Zone bei Hildesheim usw. dürfte auf der bereits mehrerwähnten Aufbereitungszeit zu Beginn der Schlotheimienzonen beruhen.

LANGES Kartenskizze ist demnach von Halberstadt über Quedlinburg hinaus zu erweitern, die Halbinsel südlich Hannover fällt wahrscheinlich fort. *Psilophyllites Hagenowi* tritt auch bei Creuzburg unweit Eisenach

auf, v. KOENEN erwähnt ihn sogar als möglich von Lauterbach. Für diese Angabe lag aber in Göttingen keinerlei beweisendes Material vor¹⁾. Immerhin ergibt sich wahrscheinlich die Notwendigkeit, einen Zusammenhang des Vorkommens von Creuzburg mit Borlinghausen usw. anzunehmen, so daß die Möglichkeit einer Meeresverbindung mit Süddeutschland besteht. Das würde die Annahme MARTIN SCHMIDTS in seinen soeben erschienenen Ammonitenstudien von einer weit ausholenden Wanderung dieser Form von Süden nach Norden um die Ardenneninsel herum gegenstandslos machen.

Die Proarieten-Schichten.

Von neuem schreitet das Meer vor, die Landgebiete der *Hagenowi*-Zeit sinken und werden unter Aufarbeitung der Verwitterungsrelikte eingeengt. Dieser Vorgang läßt sich besonders gut in Schöppenstedt und Helmstedt verfolgen, am Harz sind die Verhältnisse noch ungeklärt. Dieser erste Vorstoß scheint verhältnismäßig weit zu führen, so daß die späteren Sedimente dieser Zeit kaum noch klastisches Material in nennenswertem Umfang enthalten.

Eine auffällige Erscheinung ist in den Proarietenschichten der außerordentliche Phosphoritreichum (bis 10 Proz. Phosphorsäure). Es handelt sich dabei nur um Steinkerne von Ammoniten usw., zu einer Bildung größerer phosphatreicher Konkretionen kommt es selten. Eine Umlagerung dieser Fossilien durch Emersionen hat sicher nicht stattgefunden, eine sekundäre Anreicherung ursprünglich vorhandenen Phosphorgehalts in der Art, wie sie BERNAUER für die Liasphosphorite Lothringens wahrscheinlich machen kann, kommt nicht in Frage. Die vereinzelt Geoden dieser Zone sind dagegen phosphorsäurearm. Es sollen vorläufig nur diese Tatsachen festgestellt werden, ohne eine Deutung geben zu wollen.

Die Proarietenschichten von Salzgitter und Langelsheim besitzen ihre eigene Fauna, die ihnen ein charakteristisches Gepräge verleiht. Es sind die Saxoceraten der *Schröderi*-Gruppe, die sonst noch nicht bekannt sind¹⁾. Wieder eine andere Fauna besitzen Halberstadt und Quedlinburg im *Alsatites quedinburgensis*. Im ganzen Gebiet (bis jetzt ausgenommen die beiden letzten Fundpunkte) findet sich *Alsatites laqueolus*, die Charakterform des subherzynen Gebiets. Psiloceraten der *Megastoma*-Gruppe sind selten, aber vorhanden.

Die Schlotheimien-Schichten.

Im allgemeinen werden die Grenzen der Proarietenzeit ungefähr beibehalten, zum Teil vielleicht überschritten. Doch machen sich immer wieder geringfügige Regressionen und Transgressionen bemerkbar. Jetzt schon ein Schema dieser Verhältnisse zu geben, irgendwelche paläogeographischen Rekonstruktionen zu versuchen, ist bei der Lückenhaftigkeit der Aufschlüsse und Profile unstatthaft.

Nur ein Teilergebnis kann schon jetzt herausgehoben werden. Während bei Helmstedt der Uebergang der Proarietenschichten in die *Amblygonia*-Zone ein ganz allmählicher ist, machen sich in dem ganzen Gebiet zwischen Hildesheim, Groß-Düngen, Nettlingen und dem Mittellandkanal bei Sehnde an der Basis dieser Zone starke Umlagerungen und Aufarbeitungen bemerkbar. Diese Erscheinungen greifen stellenweise bis in die *Johnstoni*-Zone und bei Nettlingen vielleicht sogar bis ins Rät hinunter, so daß hier bedeutende Schichtlücken entstehen. In der basalen konglomeratführenden Bank der *Amblygonia*-Schichten finden sich Gerölle mit Ammoniten älterer Zonen. Zu Emersionen scheint es noch nicht gekommen zu sein, wenigstens fehlen sichere Anzeichen einer solchen. Vielleicht beruht die Erscheinung auf starken Strömungsverlegungen infolge von submarinen Bodenbewegungen, die sich zwischen Harz und Egge bemerkbar machen.

1) Vgl. die neueren Arbeiten des Verfassers (1927).

Die fernere Bedeutung des subherzynen Beckens als paläogeographisches Moment.

Für die Zeit vom Unterrät bis an den Beginn der Proarietenstufe haben Anzeichen vielerlei Art, Mächtigkeitsverhältnisse, Korngröße, Strukturverhältnisse, Fossilfazies immer wieder gezeigt, daß das subherzyne Becken eine bald geringe, bald gesteigerte Einwirkung auf die Gestaltung des Sedimentationsraumes hatte, daß seine Umrandung an der Sedimentlieferung zeitweise starken Anteil hatte, über die marinen Bezirke hinausgehoben war.

In der Folgezeit tritt diese Bedeutung noch mehrfach hervor. Da die Aufschlüsse in der unmittelbaren Harzumrandung äußerst mangelhaft, die Stellung z. B. der Arietenerze von Harzburg noch höchst ungeklärt ist, soll nachstehend vor allem auf das Flechtinger Paläozoikum Rücksicht genommen werden.

Im liegenden Teil der Arietenschichten, der durch Formen aus der *Coroniceras*-Gruppe (*rotiformis*, *bisulcatus*, *multicostatus*)¹⁾ charakterisiert wird, finden sich auf dem Ummendorfer Berg bei Wormsdorf und in den alten fiskalischen Steinbrüchen südwestlich davon 7 m mächtige Sandsteine mit seltenen Ammoniten (cf. *multicostatus*, cf. *bisulcatus*), massenhaften Ostreen, einzelnen Cardinien, reichlichem Treibholz und einer mannigfaltigen Landflora. Alle Anzeichen deuten auf große Landnähe. Es folgen Tone und Sandsteine, die noch in etwa 5 m Höhe über dem Sandstein einen Ammoniten aus der *Coroniceras*-Gruppe enthielten und denen sich ein besonders im fiskalischen Bruch wohlentwickelter Geröllhorizont mit Sandkugeln, umgelagerten Toneisensteinen und Gryphäen einschaltet. Im Hangenden folgen Schichten mit *Arnioceras geometricum* OPP. Der gleiche Sandstein wurde früher an der Mühle (jetzt verfallen) am Wege von Seehausen nach Schermke, dort wo der Feldweg nach Altbrandsleben abzweigt, gefunden (Sammlung EWALD). Kalksandsteine dieses Niveaus fanden sich auch südöstlich Querenhorst am Angstbusch gelegentlich der Spezialkartierung und sind jetzt noch an einer Wegeböschung aufgeschlossen. In der Ziegelei Völpke liegen unter konglomeratischen Toneisensteinen mit Jugendexemplaren von Ammoniten aus der *rotiformis*-Verwandtschaft mächtige Kalksandsteine, die vielleicht noch zum Teil in die untersten Arietenschichten gehören. Auch in Sommerschenburg finden sich mindestens 2 m mächtige Kalksandsteine an der Basis der Arietenschichten. Die Abnahme nach Südwesten geht dann rapid vor sich, am Höstensleber Neubau sind es nur etwa 30 cm Kalksandstein, die hierher gehören. Weiterhin findet man zwar noch immer wieder Geröllhorizonte, die $\pm$ lokaler Herkunft sind, in den untersten Arietenschichten, doch fehlt $\pm$ der zutransportierte Sand. Dieser beschränkt sich mehr oder weniger auf Lappwald und Allertal und folgt dem herzynischen Streichen, zeigt die Abhängigkeit von einem nahen sedimentliefernden Gebiet.

Während der folgenden Zeit sind vorerst die Aufschlußverhältnisse zu mangelhaft, um irgendwelche Folgerungen mit Exaktheit zu gestatten. Anders wird es im Dogger β , wo sich, beschränkt auf das Gebiet zwischen Fallersleben, Querenhorst, Beendorf und Wefensleben einerseits, Hordorf bei Königsutter und Flechtorf andererseits, ein Sandsteinhorizont mit *Inoceramus polyplocus* den Tonen einschaltet²⁾. Er keilt nach Südwesten allmählich aus, erreicht am Allertalrand bis zu 15 m Mächtigkeit und schließt sich in seiner Erstreckung vollkommen der Richtung des Flechtinger Paläozoikums an. Hier ist zugleich die Bedeutungslosigkeit des Harzes erwiesen, wo sich bis in die Gegend von Goslar keinerlei Sandeinschaltungen in diesem Niveau zeigen.

Die Notiz von KOERT über die Weißjurascholle von Wefensleben mit dem frühzeitigen Auftreten von

1) Die wahrscheinlich liegendsten Arietenschichten mit Vermiceraten sind meines Wissens im Harzvorland und anderen Gebieten Nordwestdeutschlands noch nicht aufgefunden. Die in England seit längerem zitierte Arbeit FIEGES lag mir nicht vor.

2) Nach freundlicher Mitteilung von Herrn Dr. WOLDSTEDT kommen geringmächtige Sande dieser Zone wahrscheinlich auch noch an der Asse (bei Groß-Vahlberg) vor. Es wäre dieses in der Karte nachzutragen.

Chara Yaccardi lockt zu weiterer Bearbeitung dieser über dem Salz verstürzten Relikte im Allertal; vielleicht würden auch hier Landeinflüsse zu vermerken sein.

Die Rolle, die der Harz oder Teile desselben im Neokom gespielt haben können, läßt sich noch nicht restlos übersehen.

Von Emscher-Senon an ist stellenweise der Landcharakter des Harzes wieder gesichert, im Unter-Senon des Allertalgrabens (Schacht Aller-Ingersleben) fand sich ein Geröll von Flechtinger Porphy.

So spielt die derzeitige Umrandung der subherzynen Bucht in einer der jetzigen mehr oder weniger ähnlichen Gestalt immer erneut die Rolle des Hochgebietes und des Sedimentlieferanten. Dabei tritt nicht so sehr der Harz als der Flechtinger Höhenzug in den Vordergrund.

Zusammenfassung.

1) Das Rät im nördlichen Harzvorland ist gliederbar in drei Abschnitte verschiedener Gesteinsausbildung und Entstehung, das Unter-, Mittel- und Oberrät. Die Gliederungsversuche nach Leitfossilien, wie die PFLÜCKER Y RICOS, sind undurchführbar.

2) Das Unterrät, die Stufe der ersten marinen Transgression, ist ausgezeichnet durch marine und brackische Fossilien, Kalk- und Dolomitführung. Es zerfällt im Osten in eine liegende, sandsteinreiche und eine hangende, kalkreiche Abteilung.

3) Im liegenden Unterrät lassen sich aus Gesteinsmächtigkeit, Gesteinsbeschaffenheit, den Mineralkomponenten und der Verteilung der Fossilführung ein sedimentlieferndes Gebiet in der Gegend des Flechtinger Höhenzuges und eines in der Gegend des Harzes nachweisen, die bereits eine rätische subherzyne Bucht umschließen. Dabei treten höchstwahrscheinlich die sauren, kristallinen Gesteine des Oberharzes als Gesteinslieferanten schon in Erscheinung.

4) Das hangende Unterrät umfaßt die Rätmergel, Kalke und Dolomite von Fallersleben bis Halberstadt. Ihnen entsprechen sandige Tone bei Seinstedt und kalkig-dolomitische Schiefertone des Kanals. Der Eintransport klastischen Materials nimmt ab, unter dem Einfluß wahrscheinlich ariden Klimas werden östlich von Hedeper großenteils chemische Sedimente ausgefällt. Organisches Leben hat an ihrer Bildung teil. Die Faunenverhältnisse schließen sich denen der liegenden Partie an.

5) Verkieselungen der Rätmergel im Allertalzuge und Lappwald sind sekundär, vielleicht schon mittlrätisch.

6) Das Mittelrät bedeutet ein Landfestwerden großer Teile des subherzynen Beckens. Gleichzeitig findet ein Umschlag der terrestren Verwitterung zur Humidität statt, Kohle-, Kaolin-, Quarzitbildung setzen ein. Beschränkt auf die an den Rändern des Beckens gelegenen Teile finden sich autochthone Kohlenflöze. Die Mächtigkeitsverhältnisse, Korngröße und Kaolingegehalt zeigen den Einfluß der früheren Umrandung.

7) Das Oberrät bedeutet eine neue marine Ingression. Der Einfluß der alten Landgebiete bleibt anfangs bestehen, tritt dann zurück. Eine typische Erscheinung sind wasserarme Eisenerze und rote bis braunrote Tone, deren Bedeutung regional ist, die deshalb nicht mit späterer Verwitterung erklärt werden können, vielmehr Vorgänge einer oberrätischen Verwitterung zur Ursache haben.

8) Die Dreigliederung des Rät läßt sich vorerst in ähnlicher Weise für Wietze, die Gegend von Lemgo, Göttingen und Gotha nachweisen.

9) Mit der *Planorbis*-Zeit beginnt die Einwanderung von Ammoniten. Während der Ablagerung

der Haupt-*Planorbis*-Bank findet eine geringe Regression statt, die Bedeutung des Flechtinger Paläozoikums tritt in erhöhtem Maße hervor. Fazies und Faunendifferenzierung parallel dem F. H. Am Harz fehlen meist die Aufschlüsse.

10) Die *Johnstoni*-Zeit bedeutet anfangs ein erneutes Fortschreiten des Meeres, dann eine sich steigernde Regressionsphase, die die Abhängigkeit von der Umrandung des subherzynen Beckens stellenweise stark erkennen läßt.

11) In den *Johnstoni*-Schichten wurden gerippte *Psiloceraten* festgestellt, deren falsche Deutung zu immerwährenden Verwechslungen der Schlotheimien- und *Psilonotenschichten* geführt hatte.

12) Der Höhepunkt der Regression wird durch die *Hagenowi*-Zone gebildet, das Meer zieht sich vom Flechtinger Paläozoikum nach Südwesten zurück bis jenseits der Linie Weferlingen, Helmstedt, Schöppenstedt. Der Harz scheint keine Rolle zu spielen. Terrestrische Limonitverwitterung.

13) Erneute Transgression der Proarietenzeit. Teilweise Aufbereitungen an der Basis. Stellenweise Ueberschreiten der alten Umgrenzung, besonders im höheren Teil dieser Schichten.

14) Für die Schlotheimienschichten läßt sich im Harzvorland dank der schlechten Aufschlüsse nur ein äußerst günstiger Wahrscheinlichkeitsbeweis für die neue LANGESEHE Gliederung durchführen. Versuche, wie sie durch VOLLRATH für den Lias alpha gemacht sind, erweisen sich für Norddeutschland als völlig undiskutierbar.

15) Zu Beginn der *Amblygonia*-Zeit finden nordwestlich des Harzes starke Bewegungen statt, die zu Aufarbeitungen und Schichtlücken Anlaß geben.

16) Die Bedeutung des Paläozoikums im Flechtinger Höhenzuge erscheint auch für die unteren Arietenschichten und die *Polyplocus*-Zeit gesichert, in anderen Phasen tritt sie zurück oder läßt der Aufschlußmangel keine Äußerung zu.

Die Durchführung der lange dauernden Geländeaufnahmen für diese Arbeit, die in der schwersten Inflationszeit erfolgten, wäre niemals möglich gewesen ohne die gütige und hilfsbereite Unterstützung und Aufnahme durch eine Reihe von Gastfreunden. Es sei ihnen — Herrn Landrat Dr. v. ASSEBURG und Frau Gemahlin, Schloß Neindorf bei Oschersleben-Bode; Herrn Pfarrer DREWS und Frau Gemahlin, Hedeper; Herrn Major a. D. v. FREYHOLD-HÜNECKEN und Frau Gemahlin, Dedeleben; Herrn Geheimrat Dr. GERLACH und Frau Gemahlin, Königslutter; Herrn Tierarzt Dr. HANSEN und Frau Gemahlin, Eilsleben; Herrn Kammerherrn v. LOEBBECKE und Frau Gemahlin, Gr.-Denkte; Herrn Kantor MEIER, Klein-Denkte; Herrn Oberregierungsrat Dr. OEHMKE und Frau Gemahlin, Braunschweig; Herrn Tierarzt Dr. PHILIPP, Pabstorf; Herrn Major a. D. v. REDEN und Frau Gemahlin, Morsleben, und Herrn Kantor SCHUCHT und Frau Gemahlin, Küblingen — auch an dieser Stelle herzlich gedankt. Meine Freunde Dr. OEHMKE-Staßfurt und Dr. WIEGAND-Köln halfen mir in freundschaftlichster Weise bei der Aufgrabung einiger Profile.

Literaturverzeichnis.

Die großen, paläontologischen Arbeiten (QUENSTEDT, OPPEL, WÄHNER, WRIGHT, HAUER, SOWERBY, D'ORBIGNY, TERQUEM et PIETTE, TATE and BLAKE, REYNES, NEUMAYR, GOLDFUSS usw. usw.) sind nicht einzeln angeführt. Ebenso wenig der größte Teil der paläobotanischen und allgemeingeologischen, sedimentpetrographischen Literatur. Dagegen ist für die speziellen Harzvorlandsarbeiten ein möglichst ausführliches Verzeichnis gegeben. (P. A. = Archiv für Prüfungsarbeiten der Geologischen Landesanstalt, Berlin.)

BARTH, Beiträge z. Geologie v. Helmstedt. 1892.

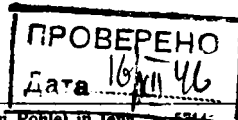
BAUER, Lias b. Gotha. Z. D. Geol. Ges., 1879, pag. 782.

— Ueber d. geol. Verhältnisse d. Seeberge u. d. Gallberges b. Gotha. Jahrb. Pr. Geol. L.-A. 1881. pag. 331.

- BECK, Tekton. u. paläogeograph. Untersuchungen i. Gebiet zwischen Hildesheim u. Braunschweig. Abhdl. Pr. Geol. L.-A. N. F. 85.
- BERNAUER, F., D. Phosphorite d. Lias v. Dtsch.-Lothr. Jahrb. Pr. Geol. L.-A. 1919.
- BETHMANN, Ueber d. Vorhandensein d. Steinkohlen i. d. Terrain zw. d. Harz u. Magdeburg. Geognostische Studie. Allg. Berg- und Hüttenm.-Ztg. 1860. pag. 337.
- BODE, Die Höhenzüge zw. Lutter a. Barenberge u. Lichtenberg in Braunschweig. Diss. Göttingen. 1901.
- BORCHARDT, Die geol. Verhältnisse d. Allertals zw. Walbeck u. Morsleben m. Umgeb. P. A. 1899/1900.
- BORNEMANN, Ueber d. Liasformation i. d. Umgegend v. Göttingen. Diss. Göttingen. 1854.
- BRANDES, Die faziellen Verhältnisse d. Lias zw. Harz u. Eggegebirge m. einer Revision s. Gliederung. Neues Jahrb. 1912. B-Bd. 32.
- Plesiosaureus (Thaumatosaurus) aff. megacephalo Stutchbury a. d. u. Lias v. Halberstadt. Nachr. K. Ges. d. Wiss. Göttingen. 1912.
- Plesiosaurus a. d. u. Lias v. Halberstadt. Palaeontographica LXI.
- BRAUNS, D. Sandstein v. Seinstedt unweit d. Fallsteins usw. und Nachtrag dazu. Palaeontographica IX u. XIII.
- Der Untere Jura im nordwestl. Deutschland usw. 1871.
- D. Aufschlüsse d. Bahn v. Braunschweig n. Helmstedt usw. Z. D. Geol. Ges. 1871. pag. 746.
- CREDNER, Ueber d. Grenzgebilde zwischen d. Keuper u. d. Lias am Seeburg bei Gotha usw. Neues Jahrb. 1860. pag. 293.
- DEFFNER u. FRAAS, Die Juraversenkung bei Langenbrücken. Neues Jahrb. 1859.
- DIETZ, Untersuchungen ü. d. Lobenlinien d. Ammoniten d. Lias alpha—gamma. Neues Jahrb. 1923. Bd. 47.
- DUNKER u. KOCH, Beitrag z. Kenntnis d. nordwestd. Oolithengeb. usw. 1837.
- Ueber die im Lias bei Halberstadt vork. Versteinerungen. 2 Teile u. 2 Nachtr. Palaeontographica 1846/51.
- EHRAT, Die Rätformation u. Rät-Liasgrenze in Schwaben. Diss. Tübingen. 1920.
- ESCHENBRUCH, Geognostische Aufnahme d. Oeselgebirges u. s. Umg. P. A. 1910.
- EWALD, Beitr. z. Kenntnis d. untersten Liasbildung i. Magdeburgischen u. Halberstädtischen. Verh. Pr. Ak. d. Wiss. 8. I. 1855. pag. 1.
- Notiz über d. Liasbildungen im Quedlinburger Gebirgszuge. Z. D. Geol. Ges. VII. 1855. pag. 549.
- Ueber die jurassischen Bildungen der Provinz Sachsen. Verh. Pr. Ak. d. Wiss. 1859. pag. 347.
- FRAAS, E., Reste v. Zancloclon a. d. oberen Keuper v. Langenberge b. Wolfenbüttel. Z. D. Geol. Ges. 1897. pag. 482.
- GIEBEL, Das liasinische Toneisensteinlager b. Sommerschenburg. Z. f. d. ges. Naturw. 1857. pag. 367.
- GOTHAN, Die unterliassische (rätische) Flora d. Umgegend v. Nürnberg. Abhdl. d. Nat. Ges. Nürnberg. 1914.
- GROTHIAN, Das Steinkohlenvorkommen (im Rät oder Lias) am Oberlauf der Aller. P. A. 1898.
- HANIEL, Ueber das Auftreten und die Verbreitung des Eisensteins usw. Z. D. Geol. Ges. 1874.
- HARBORT, E., Wiss. Erg. d. Aufnahmen a. Bl. Braunschweig. 1912. Jahrb. Pr. Geol. L.-A. Bd. 33. 1912.
- Beitr. z. Geologie v. Königslutter u. Umg. usw. Z. D. Geol. Ges. 1913. pag. 206.
- Geol. Aufnahmen a. Bl. Wolfenbüttel 1913. Jahrb. d. Pr. Geol. L.-A. 1913.
- HARBORT, W., Geol. Verhältnisse des Oesel bei Hedwigsburg in Braunschweig. P. A. 1911.
- HENNIG, Geologie von Württemberg und Hohenzollern. Berlin 1922.
- HOEHNE, Stratigraphie u. Tektonik d. Asse und ihres östl. Ausläufers usw. Jahrb. Pr. Geol. L.-A. 1911.
- HOFFMANN, Uebersicht der geognostischen Verhältnisse im nordwestlichen Deutschland. 1830.
- HOLLAND, Ueber alpine Formenreihen v. Psiloceras in Schwaben. Jahresh. d. Ver. für nat. Naturk. i. Wttbg. 1900.
- v. HUENE, Die Dinosaurier der europäischen Triasformation. Geol. u. Pal. Abhandl. Suppl. I. 1907—1908.
- JAEKEL, Ueber die Wirbeltierfunde i. d. Oberen Trias v. Halberstadt. Pal. Ztschr. 1914.
- KEFERSTEIN, Entgegnung an HOFFMANN usw. Neues Jahrb. 1831.
- KLÜPFEL, Sedimente der Flachsee im Lothringer Jura. Geol. Rundschau. 1916.
- Der Lothringer Jura, I. Teil: Lias. Jahrb. Pr. Geol. L.-A. 1920.
- KOERT, Rät, Lias und Diluvium auf Blatt Hötensleben. Jahrb. Pr. Geol. L.-A. 1920.
- Beitrag zur Stratigraphie und Bildungsgeschichte des oberen Allertals. Ebenda. 1921.
- Ein neuer Aufschluß usw. im oberen Allertal. Ebenda. 1921.
- KRAISS, Geol. Untersuchungen über d. Erdölgebiet v. Wietze usw. Archiv f. Lag. 1916.
- LANG, Der mittlere Keuper im südlichen Württemberg. Württ. Jahrb. 1909 u. 1910.
- Das Vindelicische Gebirge zur mittleren Keuperzeit. Württ. Jahrb. 1911.
- LANGE, Ueber den untersten Lias d. Herforder Mulde etc. Jahrb. Pr. Geol. L.-A. 1921.
- Ueber die Pylonotenstufe und die Ammonitenfauna d. untersten Lias Norddeutschlands. Ebenda. 1923.
- MARTIN und WRIGHT, Petrefacten aus der rätischen Stufe b. Hildesheim. Z. D. Geol. Ges. 1874.
- MENZEL, Der Galgenberg und das Vorholz b. Hildesheim. Diss. Göttingen 1901.
- Die geologischen Verhältnisse d. Ambergau. Jahrb. Pr. Geol. L.-A. 1907.
- MESTWERDT, Ueber Faziesverhältnisse im Rät und untersten Lias in Nordwestdeutschland. Ebenda. 1910.
- MICHAEL, Beiträge zur Kenntnis des Keupers im nördlichen Oberschlesien. Ebenda. 1912.
- NATHORST, Om Gingko crenata Brauns sp. fram Sandstenen vid Seinstedt näre Braunschweig. K. Vetenskaps-Ak. Förh. Stockholm 1878.
- Les dépôts mésozoïques précérétacées de la Scanie. Geol. För. Förhandl. 1910.
- OPPERMANN, Geognostische Beschreibung des Fallsteins. P. A. 1908.
- Geolog. u. Paläont. Abh., N. F. 16. (der ganzen Reihe 20.) Bd., Heft 1.

- PFLÜCKER Y RICO, Das Rät usw. in der Umgebung von Göttingen. Z. D. Geol. Ges. 1869.
 — Briefliche Mitteilung. Ebenda. 1869. pag. 239.
 PHILIPPI, Revision d. unterliassischen Lamellibranchiaten-Fauna v. Kanonenberge b. Halberstadt. Z. D. Geol. Ges. 1897.
 POMPECKJ, Beiträge zu einer Revision der Ammoniten d. Schwäbischen Jura. Württ. Jahrb. 1893.
 — Paläontologische Beziehungen usw. Württ. Jahrb. 1893.
 — Die Juraablagerungen zwischen Regensburg und Regenstau. Geogn. Jahrb. 1901.
 — Die zoogeographischen Beziehungen zwischen den Jurameeren Nordwest- und Süddeutschlands. Nieders. Geol. Ver. 1908.
 — Die Bedeutung des Schwäbischen Jura usw. Stuttgart 1913.
 PRATJE, Lias und Rät im Breisgau. Mitt. Bad. Geol. L.-A. 1923.
 — Die Juratransgression zwischen Schwarzwald und Vogesen. Frankfurt-Main 1924.
 — Lassen sich Wanderungen der Leitamoniten usw. nachweisen? Centralbl. f. Min. 1924.
 RIEDEL, Beiträge zur Gliederung der Triasformation in Braunschweig usw. Jahrb. Prov.-Museum Hannover 1911/12.
 ROEMER, H., Erläuterungen zur geognostischen Karte d. Königreiches Hannover. Z. D. Geol. Ges. 1851.
 — Ueber ein neues Vorkommen des Rät bei Hildesheim. Ebenda. 1874.
 — Die geologischen Verhältnisse der Stadt Hildesheim. Abh. z. Geol. Spezialk. v. Preußen. 1883.
 RÜGER, Die Rät-Lias-Ablagerungen der Langenbrückener Senke. Diss. Heidelberg. 1922.
 — Versuch einer Paläogeographie d. süddeutschen Länder a. d. Trias-Jura-Wende. Hab.-Schr. Heidelberg 1924.
 SALFELD, Fossile Landpflanzen der Rät-Juraformation usw. Palaeontographica. 1907.
 — Beiträge zur Kenntnis jurassischer Pflanzenreste aus Norddeutschland. Ebenda. 1907.
 SCHÄFER, Rät- und Liasablagerungen d. Großen Seeberges bei Gotha. Naturwiss. u. Geschichtl. v. Seeberg b. Gotha. Gotha 1901.
 — Ueber die Rätablagerungen des Röhnberges usw. Z. f. d. ges. Nat. 1907.
 — Rät und Lias am Großen Seeburg bei Gotha usw. Ebenda. 1918.
 SCHLÖNBACH, Briefliche Mitteilung. Neues Jahrb. 1860. pag. 694.
 — Briefliche Mitteilung. Z. D. Geol. Ges. 1861.
 — Das Bonebed und seine Lage gegen den sogenannten oberen Keupersandstein usw. Neues Jahrb. 1860. pag. 513.
 — Beiträge zur genauen Niveaubestimmung usw. Neues Jahrb. 1862. pag. 146.
 — Ueber den Eisenstein des mittleren Lias im nordwestlichen Deutschland usw. Z. D. Geol. Ges. 1863.
 — Beiträge zur Paläontologie der Jura- und Kreideformation usw. Palaeontographica. 1865.
 SCHMIDT, M., Ammonitenstudien. 1925.
 SCHNEPPER, Die geologischen Verhältnisse südlich von Fallersleben. P. A. 1910.
 SCHREIBER, Keuper-Lias-Ton und Sandstein in der Umgebung Ummendorfs. Z. f. d. ges. Nat. 1870.
 SCHRÖDER, Aufnahmebericht Blatt Derenburg. Jahrb. Pr. Geol. L.-A. 1913.
 — Aufnahme im Keuper und Lias a. d. Blatt Halberstadt. Ebenda. 1915.
 SCHUHMANN, Geologischer Aufbau des Lehrs Wohldes usw. P. A. 1910.
 v. SEEBACH, Der Hannoversche Jura. 1864.
 SIEGERT, Bericht über die versteinerungsreichen Liasschichten usw. Ber. d. Nat. Ver. d. Harz. 1853/54.
 SPEYER, Bericht der Exkursion nach Königslutter usw. Nieders. Geol. Ver. 1912.
 STOLLEY, Einschnitte der Bahn Schandelah—Oebisfelde in der Juraformation. J.-B. d. Ver. f. Naturk. z. Braunschweig. 1904.
 — Geologische Skizze der Umgebung Braunschweigs. Nieders. Geol. Ver. 1912.
 v. STROMBECK, Ueber den oberen Keuper bei Braunschweig. Z. D. Geol. Ges. 1852.
 STROMER und PEYER, Ueber rezente und triassische Gebisse v. Ceratodontidae. Z. D. Geol. Ges. 1917.
 THOMAS, Die Lias- und Neocomien-erze usw. Hallesches Jahrb. IV 1924.
 VOLLRATH, Die Transgression des Jurameeres zwischen Schwäbischer Alb und Schweizer Jura. Centralbl. 1914.
 WEIGELT, Angewandte Geologie und Paläontologie der Flachseegesteine von Salzgitter. Berlin 1925.
 WENDT, Der geologische Bau des Lappwaldes und seines nördlichen Vorlandes usw. P. A. 1911.
 WIEGERS, Geologisches Wanderbuch für den Regierungsbezirk Magdeburg. 1924.
 ZECH, Die geologischen Verhältnisse der nördlichen Umgebung von Halberstadt. Progr. Halberstadt 1894.
 ZIEVOGEL, Die Vorkommen von Eisenerzen in der nördlichen Umgebung von Sommerschenburg. P. A. 1892.
 ZINKEN, Die geologisch bestimmten Kohlenvorkommen usw. Berg- u. Hüttenm. Jahrb. 1878.
- Ferner die in Betracht kommenden Erläuterungen der Geologischen Spezialkarte von Preußen usw. Vgl. auch die Literaturangaben bei BRANDES, EHRT, LANGE, PRATJE, RÜGER usw.

3963



Erklärung der Tafel I [I].

(HANS JÜNGST, Rät, Psilonoten- und Schlotheimienschichten im nördlichen Harzvorlande.)

Fig. 1a, b. *Psiloceras Langei* JÜNGST, *Johnstoni*-Zone, Scheppau (Slg. Braunschweig).

Fig. 2. *Psiloceras Langei* JÜNGST, *Johnstoni*-Zone, Schicht 38, Helmstedt, Schwarzer Berg (Slg. Berlin, Inst.).

Fig. 3, 4. *Psiloceras Langei* JÜNGST, *Johnstoni*-Zone, Scheppau (Slg. Braunschweig).

Fig. 5a, b. *Psiloceras hadroptychoides* JÜNGST, *Johnstoni*-Zone, Bahneinschnitt W. Matthierzoll (Slg. Braunschweig).

Fig. 6a, b. *Psiloceras Helmstedtense* JÜNGST, *Johnstoni*-Zone, Schicht 34?, Helmstedt, Schwarzer Berg. Kiel! (Slg. W. LANGE).

Fig. 7a, b. *Psiloceras Helmstedtense* JÜNGST, ebendaher, Schicht 34 (Slg. Berlin. Inst.).

Fig. 8. *Psiloceras Helmstedtense* JÜNGST, ebendaher, Schicht 32. Etwas niedermündiger (Slg. W. LANGE).

Fig. 9. *Psiloceras Helmstedtense* JÜNGST, Schöppenstedt.

Fig. 10. *Psiloceras gnampptychum* JÜNGST, Proarietenzone? Helmstedt, Ziegelei bei der Stiegerschen Badeanstalt, (Slg. Berlin L.-A.), Abdruck.

Fig. 11a, b. *Psiloceras gnampptychum* JÜNGST, ebendaher, gleiche Sammlung.

Fig. 12a, b. Wahrscheinlich Alterswohnkammer von *Psiloceras gnampptychum*, ebendaher, gleiche Sammlung.

Die Photographien danke ich der freundlichen Hilfe der Herren Bergrat Dr. DIEHL und Dr. DRESCHER. Alle Figuren zirka $\frac{2}{3}$.



a



b

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



a

Fig. 5.



b



a

Fig. 6.



b



a

Fig. 7.



b



Fig. 8.



Fig. 9.



Fig. 10.



a

Fig. 11.



b



a

Fig. 12.



b

Erklärung der Tafel II [II].

(HANS JÜNGST, Rät, Psilonoten- und Schlotheimienschichten im nördlichen Harzvorlande.)

Fig. 1. Sutura von *Psiloceras Langei* JÜNGST.

- a) Windungshöhe 2,9 mm, Helmstedt, Schicht 38.
- b) „ 4,0 „ Scheppau.
- c) „ 4,8 „ Helmstedt, Schicht 38.
- d) „ 6,3 „ Scheppau.

Fig. 2. Sutura von *Psiloceras hadroptychoides* JÜNGST (Taf. I, Fig. 5).

- a) Windungshöhe 3,8 mm
- b) „ 6,0 „
- c) „ 8,3 „

Fig. 3. Sutura von *Psiloceras Helmstedtense* JÜNGST, Helmstedt.

- a) Windungshöhe 6,1 mm (Schicht 32, Slg. W. LANGE).
- b) „ 6,9 „ (Schicht 34?, Slg. W. LANGE) Sipholage!
- c) „ 7,1 „ (Schicht 34?, Slg. W. LANGE).
- d) „ 7,4 „ (Schicht 34, Berlin, Inst.).

Fig. 4. Sutura von *Psiloceras Helmstedtense* JÜNGST, Schöppenstedt.

- a) Windungshöhe 2,2 mm.
- b) „ 3,5 „ Asymmetrische Sipholage.
- c) „ 5,2 „ „ „
- d) „ 5,9 „
- e) „ 7,0 „

Fig. 5. Sutura von *Psiloceras gnamploptychum* JÜNGST.

- a) Windungshöhe 5,9 mm.
- b) „ 7,2 „

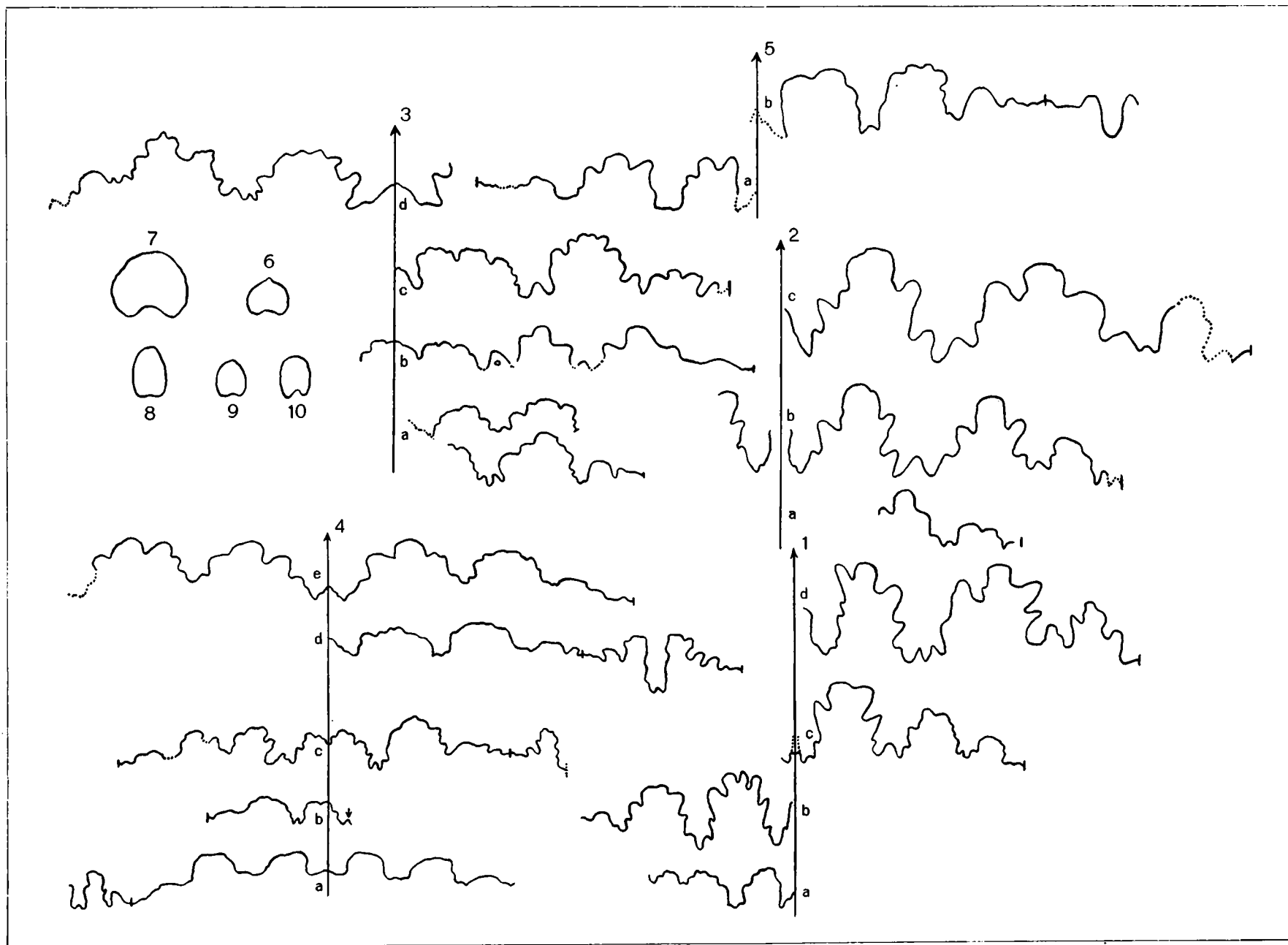
Fig. 6. Querschnitt *Psiloceras Langei* JÜNGST.

Fig. 7. Querschnitt *Psiloceras hadroptychoides* JÜNGST.

Fig. 8. Querschnitt *Psiloceras Helmstedtense* JÜNGST, Helmstedt, Schicht 34.

Fig. 9. Querschnitt *Psiloceras Helmstedtense* JÜNGST, ebenda, Schicht 32, niedermündigere Form.

Fig. 10. Querschnitt *Psiloceras gnamploptychum* JÜNGST.



Geolog. u. Palaeont. Abhandlungen

N. F. Band XVI (der ganzen Reihe Bd. XX), Taf. II.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

