©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Zur chemisch-petrographischen Beschaffenheit der Heersumer Schichten (Unterer Oxford) im Gehn bei Üffeln

mit 17 Abbildungen

von D. PFEIFFER

in Zusammenarbeit mit

F. J. Eckhardt, H. Fesser, H. Gundlach,

W. Schellmann, H. H. Schmitz und H. Sindowski

Hannover 1962

Vorwort

Gesteinsschichten der Heersumer Schichten (Unterer Oxford) und des unteren Korallenoolith (Oberer Oxford) im Gebiete des Gehn wurden an zwei, rd. 1 km voneinander entfernt gelegenen Profilen chemisch und petrographisch untersucht. Zweck der Untersuchung war die Beantwortung der Frage, ob es möglich ist, die Heersumer Schichten von dem hangenden Korallenoolith auf Grund von chemischen und petrographischen Merkmalen zu unterscheiden.

Auch sollte der Versuch gemacht werden, einen Anhalt über eine etwaige Horizontalveränderung dieser Schichten nach ihrer chemischen Beschaffenheit zu finden und zu untersuchen, ob sich eine Möglichkeit ergibt, Faziesgesetzmäßigkeiten zu erfassen.

Nachstehende Untersuchungen wurden im Niedersächsischen Landesamt für Bodenforschung ausgeführt.

Bei der Abfassung dieser Arbeit war Herr Professor Dr. H. R. von GAERTNER dem Verfasser mit einer Vielzahl von Anregungen und Ratschlägen behilflich. Die Ausführung der Einzeluntersuchungen sowie die Auswertung derselben waren nur möglich durch die Mithilfe mehrerer Kollegen des Niedersächsischen Landesamtes für Bodenforschung und der Bundesanstalt für Bodenforschung bzw. wurden zum Teil von diesen allein vorgenommen. Für ihre stete Hilfsbereitschaft und Mitwirkung zu nachstehenden Untersuchungsresultaten bin ich folgenden Herren ganz besonders verbunden: Dr. H. H. SCHMITZ (Mikroskopische Untersuchung), Dr. F. J. ECKHARDT und Dr. W. SCHELLMANN (Röntgenstrukturuntersuchung), Dr. H. FESSER (Spektralanalytische Spurenelementbestimmung), Dr. H. GUNDLACH (chemische Gesteinsanalyse) und Dr. habil. H. SINDOWSKI (Korngrößenverteilung, Kalk- und Glühverlustbestimmung).

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

A. Die Heersumer Schichten im Wiehengebirge und im Gehn

Die Stufe des Unteren Oxford wird in ihrem norddeutschen Verbreitungsgebiet mit dem Namen „Heersumer Schichten" *) bezeichnet.
Über den Weißen Jura im Wiehengebirge und im Gehn ist in den letzten 100 Jahren eine große Zahl an Untersuchungen vorgenommen worden und zur Veröffentlichung gelangt (vgl. S. 180).

An geologischen KARTIERUNGEN in diesem Gebiet seien besonders vermerkt: TRENKER, W., 1881, 1:120 000 (Gebiet von Lübbecke bis westlich Ibbenbüren); LOHMANN, W., 1908, 1:25 000 (Gebiet von Börninghausen bis westlich Schwagstorf, unveröffentlicht, Archiv Universität Göttingen); DIENEMANN, W., 1939, Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern, 1:25 000, Blatt Melle, einschließlich des Südteiles von Blatt Levern.

1. Grenzen: Als Grenze zwischen dem obersten Braunen Jura (Ornatenton) und den Heersumer Schichten im Wiehengebirge und Gehn wird allgemein eine Gryphaeenbank angenommen.

In einer einzelnen dünnen Bank unmittelbar unter den harten Kalksandsteinen der Heersumer Schichten und über den weichen Tonen der Ornatenschichten beobachtete RÖMER (1857 - S. 597) an der Porta Westfalica Schalen der Gryphaea dilatata Sow. in solcher Häufigkeit, daß sie in Menge aus dem Gestein hervorragten. Mit dieser auffälligen Bank begrenzte er dann Ornatentone und Heersumer Schichten (S. 609). VON SEE (1910 - S. 654) legte später ebenfalls die Grenze zwischen den beiden in Frage stehenden Schichten in diese Bank. LOHMANN (1908) sagt bei der Beschreibung eines Profiles nördlich von Ostercappeln über die Abgrenzung dieser beiden Schichten: „mit dem unteren sandigen Ton möchte ich die Heersumer Schichten beginnen lassen, da sie neben Gryphaea dilatata auch Pecten subfibrosus enthalten, aber keine bezeichnende Form des Ornatenton", in einer späteren Arbeit (1910) stellt er jedoch den erwähnten sandigen Ton und die darüberliegenden mergeligen, sandigen und tonigen Schichten in den Ornatenton, „da nach einer Untersuchung durch VON SEE Gryphaea dilatata und Pecten subfibrosus gerade in den oberen Ornatentonen häufig sind". Nach IMEYER (1925) ist diese Bank durch das ganze Wiehengebirge zu verfolgen. Sie sei auffällig durch das massenhafte Auftreten von Gryphaeen, denen gegenüber alle anderen Fossilien stark zurücktreten. Auch nach SCHOTT (1930) ist die liegende Grenze der Heersumer Schichten an dieser Gryphaeenbank leicht erkennbar.

Die Grenze zwischen den Heersumer Schichten (Unter-Oxford) und dem hangenden Korallenoolith (Ober-Oxford) wird im Wiehengebirge und Gehn nur selten mit Sicherheit durch Fossilien, sondern vielmehr meist nur durch äußerliche petrographische Merkmale nach Augenschein bestimmt. Diese Grenze wird von den verschiedenen Autoren an verschiedenen Horizonten gezogen.

So legt IMEYER (1925) die Grenze im westlichen Wiehengebirge dort, „wo im Hangenden der bläulichschwarzen Sandsteine der Heersumer Schichten die hellen Quarzite einsetzen", d. h. über dem sogenannten „Blauen Stein"; später (1936) legt er die Grenze unter diese bläulichschwarzen Sandsteine. Nach SCHOTT (1930) tritt die Hangendgrenze der Heersumer Schichten dort, „wo der Korallenoolith in sandiger Fazies ausgebildet ist, durch den Gesteinswechsel scharf hervor". Er läßt die Heersumer Schichten über dem Blauen Stein abschließen.

*) Ursprünglich „Hersumer Schichten" geschrieben.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

2. Gesteinsbeschaffenheit: „Die Heersumer Schichten schwanken in ihrer Gesteinsbeschaffenheit sehr erheblich; bei Lübbecke bestehen sie aus Kalksandsteinen und Schiefertonen; bei Barkhausen und Bad Essen aus kieseligen Gesteinen, bei Ostercappeln aus Tonen und weiter westlich wieder aus Kalksandsteinen" (LOHMANN 1908).

Nach IMEYER (1925) sind „die Gesteine im östlichen Wiehengebirge dunkelblaue Kalksandsteine, die ihre dunkle Farbe beigemengten, kohligen Substanzen verdanken. Im westlichen Teil des Wiehengebirges wird das Gestein noch dunkler, zeigt nur noch Spuren von Kalk und ist ganz im Westen durch völlig kalkfreie, in der unteren Partie feinverteilten Schwefelkies führende, schwarze Sandsteine ersetzt. Die Bänke enthalten hier so zahlreich feinverteilten Schwefelkies, daß er das Gestein im frischen Zustand glashart, spröde und splittrig macht. Unter dem Einfluß der Atmosphärilien zerfällt es schnell und bekommt ein zerfressenes Aussehen".

Auch nach SCHOTT (1930) bestehen „in der Umgebung von Hüsede - Barkhausen/Hunte und im Gehn westlich Bramsche die Heersumer Schichten größtenteils aus einem dunklen, glasharten und äußerst splittrigen, kalkfreien, sandigen Kieselton.

Der besonders im westlichen Wiehengebirge in diesem Horizont häufig auftretende Schwefelkiesgehalt nimmt teilweise so stark zu, daß das Gestein an der Luft sehr schnell löcherig verwittert und zu einem rostbraunen Mulm zerfällt.

Was den Sandgehalt dieser Stufe betrifft, so ist im allgemeinen von Osten nach Westen im Wesergebirge, Wiehengebirge und Teutoburger Wald eine Zunahme festzustellen, während der Kalkgehalt abnimmt und sogar völlig verschwindet".

3. Mächtigkeit: Die Mächtigkeit der Heersumer Schichten bleibt nach IMEYER (1925) im Wiehengebirge von O nach W etwa gleich und beträgt an der Porta 14 m, am Törenwinkel 10 bis 12 m und im Gehn 14 m. KLÜPPEL (1931) gibt die Mächtigkeit mit 15 m an.

B. Mächtigkeit, Grenzen und Ausbildung der Heersumer Schichten im Gehn

1. Lage und Verbreitung: Von den im Wiehengebirge nach N bis NO unter jüngere Ablagerungen abtauchenden Schichten des Jura treten im Gehn, etwa 3 bis 5 km nördlich des Wiehengebirgsrandes die Stufen des unteren und solche des mittleren Weißen Jura wieder zutage. Diese Schichten fallen im Gehn mit etwa 10 bis 20° generell nach S ein. Über Lage und Verbreitung der Weißjuraschichten im Gehn unterrichtet Bild 1.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

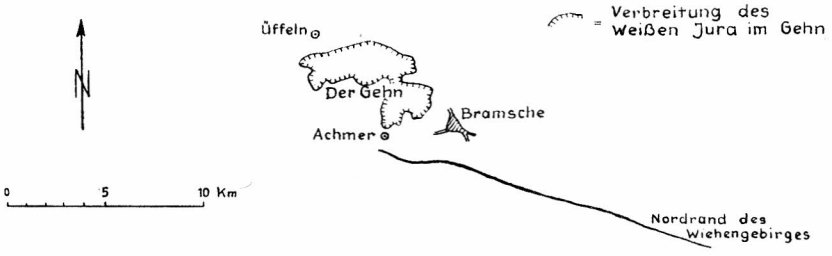


Bild 1: Die Verbreitung des Weißen Jura im Gehn

2. *Mächtigkeit:* Im Gehn wird die Schichtfolge des Weißen Jura durch etwa 10 bis 12 m mächtige tonige Feinsandsteine eingeleitet. Diese tragen hier den Namen „Würmeriges Gestein" (IMEYER). Darüber folgen harte Sandsteine, die die örtlichen Bezeichnungen „Blauer Fuß" (ca. 0,3 m), „Blauer Stein" (ca. 2 m) und „Blauer Kopf" (ca. 1 m) tragen.
Bei den in dieser Abhandlung genannten Autoren ist stets Blauer Fuß, Blauer Stein und Blauer Kopf unter der Bezeichnung Blauer Stein zusammengefaßt. Wird im Nachstehenden „Blauer Stein" im Sinne dieser Autoren genannt, so lautet die Bezeichnung „Blauer Stein (Gesamtserie)".

3. *Grenzen:* Die Obergrenze der Heersumer Schichten wird im Gehn spätestens über dem Blauen Stein (Gesamtserie) gezogen. Die verschiedenen Ansichten über die Grenzziehung der Heersumer Schichten gegen den Korallenoolith im Gebiete des Gehn sind in der Tabelle 1 zusammengestellt. Die Abgrenzung der Schichten erfolgte hierbei stets nur nach visuellen petrographischen Merkmalen, wobei eine grobe Gesteinsansprache unter Anführung der Korngrößen und der mineralogischen Hauptbestandteile vorherrscht.

		IMEYER 1925	SCHOTT 1930	IMEYER 1936	IMEYER 1953
Unterer Weißer Jura	Oberer Oxford (Korallenoolith)		Wiehengebirgs-quarzit	Blauer Stein (G. S.)	Gehnquarzit Wiehen-quarzit Blauer Stein (G. S.)
	Unterer Oxford (Heersumer Schichten)	Blauer Stein (G. S.) *) Würmeriges Gestein	Blauer Stein (G. S.) Würmeriges Gestein	Würmeriges Gestein	Würmeriges Gestein
	Oberer Brauner Jura	Ornatenton			

Tabelle 1: stratigraphische Gliederung des Oxford im Gehn

*) G. S. bedeutet Gesamtserie.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

IMEYER stellt (1925) wie auch SCHOTT (1930) Würmeriges Gestein und Blauen Stein (Gesamtserie) „ohne nähere Begründung" (IMEYER, 1925) dem Unteren Oxford zu. 1936 zieht IMEYER „die Obergrenze der Heersumer Schichten dort, wo das würmige Gestein nach oben abbricht".
1953 schlägt IMEYER folgende Gliederung des Oxford im Gehn vor (z. T. mit Angabe der Gesteinsbeschaffenheit und Mächtigkeit):

Oberer Oxford (Korallenoolith)	2 m Sandsteine, Bröckeltone, Schiefertone 2-3 m *Gehnquarzit* (quarzitische Sandsteine), Sandsteine und Wechselfolge von Schieferton und Sandsteinen ± 3 m *Wiehenquarzit* ± 3 m *„Blauer Stein"* *)
Unterer Oxford (Heersumer Schichten)	Schwarze Sandsteine, durch starken Schwefelkiesgehalt mulmig zerfallend

4. Ausbildung: Das Würmerige Gestein im Gehn besteht nach IMEYER (1925) aus „tiefschwarzen, glasharten, splitterigen, von fein verteiltem Schwefelkies durchsetzten, besonders feinkörnigen Sandsteinen, die unter der Verwitterung schnell zu rostbraunem Mulm zerfallen und ein zerfressenes Aussehen erhalten. Kalk und Mergelbänke sind in dieser rund 14 m mächtigen Schichtenfolge gänzlich verschwunden. Das Gestein ist kalk- und fossilfrei". SCHOTT (1930) bezeichnet diese Schichtenfolge als „dunklen, zum Teil geflammten, splittrigen, sandigen Kieselton".

Den Blauen Stein (Gesamtserie) beschreibt IMEYER (1936) als „einen feinkörnigen, unten dunkelblauen, oben oft hellgrauen oder weißen, dann meist sehr fein geflammten, planparallel geschichteten Sandstein, der sehr wenig Schwefelkies führt. Er ist im Gegensatz zu dem Unter-Oxfordgestein (Würmeriges Gestein) wetterbeständig. Durch dieses unterscheidet er sich von dem ‚würmerigen Gestein' des Unteren Oxford des westlichen Wiehengebirges, mit dem er nur die dunkelblaue Farbe und allerdings die planparallele Schichtung gemein hat, wodurch die Zuordnung des Gesteins zum Oberoxford auch erschwert wird."

C. Petrographische und chemische Untersuchung der Heersumer Schichten im Gehn

1. Allgemeines: Aus dem Vorstehenden erhellt, daß es bis jetzt mittels organischer Einschlüsse nicht möglich ist, hier allerorten eine Gliederung und Parallelisierung der Schichten im Unteren Weißen Jura durchzuführen. Es erhebt sich daher die Frage, ob eine stratigraphische Untergliederung der Gesteine dieser Schichtenfolge auf Grund evtl. vorhandener verschiedener petrographischer und chemischer Beschaffenheit möglich ist. Zur Ausführung eines

*) Diese Einteilung behält IMEYER in seiner neuesten Arbeit (1960) bei. Der „Blaue Stein" wird jetzt von ihm „Liegendquarzit" genannt.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

solchen Versuches wurden zwei Profile in den Kreissteinbrüchen Bersenbrück bei Ueffeln gewählt. (Siehe Tafel mit Profilen und Bild 2.) Der dort aufgeschlossene Teil des Oxford läßt in beiden Profilen nach äußeren Merkmalen eine wohl gleiche Gesteinsausbildung vermuten.

2. Lage und Schichtenfolge der Profile:

Die Entnahmestelle der in nachstehendem Profil A unter (1) genannten Gesteinsschichten ist durch die Koordinaten r 34 24 87, h 58 12 10 (Meßtischblatt Bramsche; Nr. 3513) gegeben; siehe Bild 3. Diese Schichten stehen hier in einem Wegdurchbruch innerhalb des Steinbruchgeländes an. Die Entnahmestelle der Gesteinsschichten 2-9 des nachstehenden Profils A ist durch die Koordinaten r 34 24 87, h 58 12 04 (Meßtischblatt Bramsche; Nr. 3515) gekennzeichnet. Diese Schichten wurden einer frischen Steinbruchwand entnommen. Die Gesteinsschicht 2 liegt an der Sohle des Steinbruches, darüber folgen die Schichten 3-9. Über der Gesteinsschicht 9 beträgt die Mächtigkeit der Schichten bis Geländehöhe (Oberkante der Steinbruchwand) noch etwa 13 m. Die Entnahmestelle der Gesteinsschichten 10-18 (Profil B) ist durch die Koordinaten r 35 23 89, h 58 12 05 gekennzeichnet. Die Gesteinsschicht 10 liegt an der Sohle des Steinbruches, darüber folgen die Gesteinsschichten 11-18.

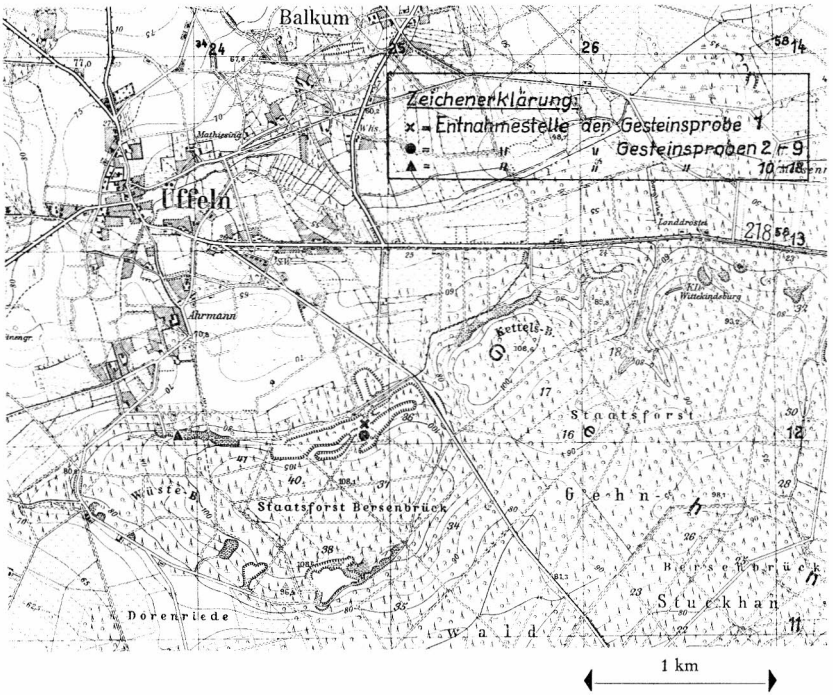


Bild 3: Lage der „Kreissteinbrüche Bersenbrück" und Entnahmestellen der Gesteinsproben 1-18

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Am 16. 1. 1959 konnten hier folgende Profile aufgenommen werden (Feldansprache):

Profil A

		Geol. Bezeichnung nach Schott (1930)	Geol. Bezeichnung nach Imeyer (1953, 1959)
etwa 5 m	vorwiegend Sandsteine	Wiehengebirgsquarzit	Gehnquarzit
etwa 2,5 m	Tonsteine und Sandsteine in Wechsellagerung		
etwa 3 m	vorwiegend Sandsteine		
etwa 2 m	Tonsteine und Sandsteine in Wechsellagerung		
9. 0,5 m	Sandstein, feinkörnig, etwas tonig, verkieselt, hart, hell - mittelgrau; Gesteinsprobe 9		Wiehenquarzit
8. 0,2—0,3 m	Tonstein, sehr geringer Feinsandgehalt, weich, mittelgrau; Gesteinsprobe 8		
7. 0,3—0,4 m	Sandstein, feinkörnig, etwas tonig, mittelgrau; Gesteinsprobe 7		
6. 0,2—0,3 m	Sandstein, feinkörnig, etwas mittelkörnig, tonig, etwas mürbe, schwach geschichtet, mittelgrau; Gesteinsprobe 6		
5. 1,2 m	Sandstein, feinkörnig, stark verkieselt, sehr hart, hellgrau, streifig, massige Bank; Gesteinsprobe 5		
4. 1,0 m	Sandstein, feinkörnig, etwas tonig, stark verkieselt, sehr hart, mittelgrau („Blauer Kopf"); Gesteinsprobe 4 (guter Werkstein)	Heersumer Schichten	Blauer Stein oder Liegendquarzit
3. 2,0 m	Sandstein, feinkörnig, sehr stark verkieselt, sehr hart, hellgrau-weiß („Blauer Stein"), massige Bänke; Gesteinsprobe 3 (guter Werkstein)		
2. 0,3 m	Sandstein, feinkörnig, etwas tonig, stark verkieselt, sehr hart, hellgrau („Blauer Fuß"); Gesteinsprobe 2 (mäßig guter Werkstein)		
1. Anstehend 6 m (Gesamtmächtigkeit etwa 12 m)	Tonstein, feinsandig, hart, mittelgrau („Würmeriges Gestein"); Gesteinsprobe 1 (verwittert rasch)		Heersumer Schichten

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Profil B

		Geol. Bezeichnung nach Schott (1930)	nach Imeyer (1953, 1959)
18. 0,3 m	Sandstein, feinkörnig, stark tonig, weich, braungrau.	Wiehengebirgsquarzit	Wiehenquarzit
17. 0,2 m	Sandstein, feinkörnig, stark tonig, weich, hellgrau		
16. 0,6 m	Sandstein, feinkörnig, hart, braungrau		
15. 0,4 m	Sandstein, stark tonig, weich, grau		
14. 0,4 m	Tonstein, sandig, weich, graubraun		
13. 1,2 m	Sandstein, fein- bis mittelkörnig, stark schluffig, weich, dunkelgrau		
12. 2,2 m	Sandstein, feinkörnig, verkieselt, hart, hellgrau	Heersumer Schichten	Blauer Stein od. Liegendquarzit
11. 0,8 m	Sandstein, feinkörnig, sehr stark verkieselt, sehr hart, hellgraublau		
10. anstehend 0,4 m	Ton- bis Sandstein, feinkörnig, sehr hart, stark verkieselt, hellgrau (Würmeriges Gestein)		Heersumer Schichten

Während der Übergang von Würmerigem Gestein zu Blauem Fuß konkordant, ohne erkennbare Schichtlücke erfolgt, ist über dem Blauen Kopf ein erster Emersionshorizont innerhalb des unteren Weißen Jura zu erkennen (siehe Bild 4). Über diesem Emersionshorizont wird der Blaue Kopf teils direkt von Wiehenquarzit (Wiehengebirgsquarzit) überlagert, teils sind Tonpartien diesen beiden Gesteinsfolgen zwischengeschaltet (siehe Bild 5 bis 9). Weitere Emersionshorizonte sind in verschiedenen Stufen des hangenden Teiles des Oxford zu beobachten.

3. Ergebnisse der petrographischen und chemischen Untersuchungen: Die nachstehend beschriebenen Untersuchungen wurden an den Proben der Gesteinsschichten 1 bis 18 (Profil A und B), also an Schichten des Unteroxford sowie des unteren Teiles des Oberoxford vorgenommen.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

a) Kornaufbau

Von den vorgenannten Schichten 1 bis 18 wurden Gesteinsproben mittels eines Gesteinsbrechers zertrümmert und von jeweils 10 g der zertrümmerten Gesteinsproben (getrocknet und frei von org. Substanz) der Kornaufbau mittels Pipettanalyse ermittelt. Auf die Möglichkeit einer Veränderung des natürlichen Kornaufbaues durch den Aufbereitungsgang sei hingewiesen. Die hierbei gewonnen Ergebnisse sind in der Tabelle 2, S. 170, zusammengestellt. Auf Grund der ermittelten Kornverteilung lautet die Ansprache der Proben in Beziehung auf ihre Korngröße (Diese Ansprachen stellen keine endgültige Definition der Gesteine dar, da dazu noch Aussagen über Struktur, Textur sowie solche des Bindemittels hinzuzuziehen sind):

Gesteinsproben:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
ϕ in µ	Anteile in Gewichtsprozenten																		
> 200	53,0	42,7	47,7	48,3	49,1	33,1	45,1	48,6	36,3	25,5	40,6	42,4	22,7	15,9	17,2	44,2	5,5	15,1	Mittelsand
200–100	18,5	33,4	22,8	20,6	14,9	19,2	17,8	20,2	23,3	30,5	21,0	18,7	31,8	22,1	22,6	19,1	36,2	30,2	Feinsand
100–60	7,2	7,5	6,4	8,2	12,9	14,5	8,4	0,7	17,0	18,0	14,3	10,1	10,0	15,7	17,8	8,6	24,7	19,2	
60–30	5,5	1,0	7,4	8,0	10,1	11,4	4,8	9,0	9,4	7,8	10,7	10,4	12,0	12,1	11,4	10,2	19,1	13,7	
30–20	6,6	0,5	3,0	2,0	3,5	0,1	5,3	1,1	3,0	3,8	0,6	4,0	5,2	14,5	6,2	4,3	0,5	5,3	
20–10	5,5	5,8	8,1	6,8	5,1	10,3	6,9	5,3	8,0	1,0	1,6	3,2	0,9	2,3	6,7	5,1	5,3	3,0	Schluff
10–6	1,6	0,2	1,5	0,6	2,4	0,2	4,4	3,3	1,1	7,2	3,9	3,2	5,8	2,3	9,1	4,5	1,3	5,4	
6–2	0,4	4,6	0,1	5,4	0,7	9,4	5,0	8,2	1,9	4,2	3,4	5,2	3,7	7,8	6,1	2,6	5,2	3,9	
< 2	1,7	4,3	3,0	0,1	1,3	1,8	2,3	3,6	0,0	2,0	3,9	2,8	7,9	7,3	2,9	1,4	2,2	4,2	Ton

Tabelle 2: Korngrößenaufbau der Gesteinsproben 1-18 in Gewichtsprozenten (Bestimmung: H. Sindowski)

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Probe 1: Mittelsandstein, stark feinsandig und schluffig
Probe 2: Fein- bis Mittelsandstein, schluffig
Probe 3: Mittelsandstein, stark schluffig-feinsandig
Probe 4: Mittelsandstein, stark schluffig-feinsandig
Probe 5: Mittelsandstein, stark schluffig-feinsandig
Probe 6: Fein- bis Mittelsandstein, sehr stark schluffig
Probe 7: Mittelsandstein, stark feinsandig-schluffig
Probe 8: Mittelsandstein, feinsandig, sehr stark schluffig
Probe 9: Feinsandstein, sehr stark mittelsandig, stark schluffig
Probe 10: Feinsandstein, stark mittelsandig und schluffig
Probe 11: Mittel- bis Feinsandstein, ziemlich schluffig
Probe 12: Mittel- bis Feinsandstein, stark schluffig
Probe 13: Feinsandstein, stark mittelsandig, stark schluffig
Probe 14: Feinsand- bis Schluffstein, mäßig mittelsandig
Probe 15: Feindsandstein, stark schluffig, mäßig mittelsandig
Probe 16: Mittelsandstein, stark feinsandig — schluffig
Probe 17: Feinsandstein, stark schluffig
Probe 18: Feinsandstein, stark schluffig, mäßig mittelsandig

Aus den Daten der Tabelle 2 resultiert, daß die untersuchten Gesteinsproben keine großen Unterschiede im Kornaufbau aufweisen. Eine Unterscheidung der Gesteinsproben oder eine Parallelisierung der Profile ist auf Grund der Kornzusammensetzung nicht möglich.

b) Kalkgehalt

Die Bestimmung des Kalkgehaltes erfolgte gasvolumetrisch mit dem Calcimeter von C. SCHEIBLER. Die Fehlergrenze dieser Methode liegt bei 0,1 Gew.% $CaCO_3$. Der Gehalt der Gesteinsproben an $CaCO_3$ betrug in Gew.% (ausgeführt von H. Sindowski):

Gesteinsprobe:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Gew. % $CaCO_3$:	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2

Gesteinsprobe:	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Gew. % $CaCO_3$:	0,2	0,2	0,3	0,1	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2

Alle untersuchten Proben sind also nur äußerst gering kalkhaltig. (Das ungepulverte Gestein braust bei allen Proben mit 30%iger HCl nicht auf.) Unterscheidungsmerkmale oder Parallelisierungsmöglichkeiten sind auf Grund eines durchweg praktisch fehlenden Kalkgehaltes selbstverständlich nicht gegeben. Dagegen können möglicherweise diese Werte, ebenso wie die der anderen Untersuchungsergebnisse, zu Vergleichszwecken mit Profilen von ± weit entfernt gelegenen Gebieten dienen.

c) Glühverlust

Die Proben wurden im elektrischen Ofen bei 1000° C geglüht. Die gewonnenen Werte sind reduziert, d. h. die beim Glühen bei der Umwandlung von $CaCO_3$ in CaO erfolgte Gewichtsminderung infolge Entweichens von CO_2 ist von dem eingetretenen Gesamtgewichtsverlust abgezogen, so daß die angeführten Glühverluste

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

vorwiegend auf die oxydierbare, d. h. hauptsächlich organische Substanz, sowie auf den Schwefel entfallen. Der Glühverlust der Gesteinsproben betrug in Gew.% (ausgeführt von H. Sindowski):

Gesteinsprobe:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Glühverlust in Gew. %:	1,2	1,2	0,9	1,2	0,9	4,6	17,6 (?)	5,6	2,6

Gesteinsprobe:	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Glühverlust in Gew. %	1,69	2,13	2,13	3,46	3,59	3,18	0,71	2,87	2,93

Profil A: Die Proben 1 bis 5 weisen relativ niedere Werte, die Proben 6 bis 9 hingegen — zum Teil wesentlich — höhere Anteile an organischer Substanz auf.
Profil B: Die Proben 10 bis 18 weisen relativ geringe bis mittlere Werte auf; ein sehr geringer Wert liegt bei Probe 16 vor.
Hieraus resultiert, daß eine Unterscheidung der Gesteinsproben bzw. eine Parallelisierung der Profile auf Grund der Glühverluste nicht möglich erscheint.

d) Mikroskopische Untersuchungen

von H. H. Schmitz

Die mikroskopische Betrachtung der Dünnschliffe von Gesteinsproben der beiden Profile ergab folgendes Bild:

I. Profil A

Probe 1 (Würmeriges Gestein):
In einer tonigen, stark kieselsäurehaltigen und eisenschüssigen Grundmasse liegen massenhaft Quarzkörper eingeschlossen. Man kann deutlich zwei grundsätzlich verschiedene Arten unterscheiden, und zwar: 1. gut gerundete Körner und 2. eckig splittrige Fragmente.
Zu 1. Die auffallend gut gerundeten Körner stellen mit Abstand die Hauptmenge im Dünnschliff dar. Ihre Größe ist einheitlich, sie beträgt im Durchschnitt 100 µ (0,1 mm). Bei gekreuzten Nicols erkennt man, daß hier Kieselsphärolithe vorliegen, die infolge der radialen Anordnung der Kristallfasern deutlich das Sphäritenkreuz zeigen (Bild 10).
Zu 2. Bei diesen Partikeln handelt es sich um normale Quarzbruchstücke (Detritus), die teils eine mechanische Beanspruchung in Form undulöser Auslöschung erkennen lassen, teils jedoch auch einheitlich auslöschen. Ein geringer Abrollungsgrad deutet auf einen kurzen Transportweg (Bild 10).
Trotz des Kieselsäurereichtums der Grundmasse konnte nur sehr selten ein Wachstum an den Quarzen beobachtet werden. Stellenweise herrscht unter den Quarzkörpern fast Kornbindung vor, doch sind die einzelnen Körner immer durch feinste Tonteilchen voneinander getrennt. In anderen Dünn-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

schliffbereichen jedoch schwimmen die Quarze in mehr oder weniger großen Abständen in der feinkörnigen Matrix, die hier und da ein Fließgefüge zeigt. Als Übergemengteile kommen nur die stabilsten Schwerminerale vor, wie z. B. Zirkon. Es ist nur ein äußerst geringer Feldspatanteil vorhanden. Bei dem vorliegenden Gestein handelt es sich um feinstkörnigen sehr tonreichen Kieseloolith. Einen Überblick über das Gestein zeigt Bild 12.

Probe 2 (Blauer Fuß):

Stark gerundete und eckige Quarzkörper, wie in Probe 1. Im Gegensatz zum vorigen Schliff hat man hier den Eindruck, daß die runden Quarzkörner, die meist aus mehreren verschiedenen Individuen aufgebaut sind, durch Umkristallisation aus den Kieselsphärolithen entstanden sind. Zum Teil herrscht Korn-an-Korn-Gefüge vor, zum Teil liegen die Körner in einer Matrix, bestehend aus Tonsubstanz und wenig Sericit; durch Eisenverbindungen ist das Bindemittel zum Teil schmutzig braun gefärbt. Der Gehalt an Feldspäten ist äußerst gering, sie treten sehr vereinzelt auf. An Übergemengteilen kommen vor: Turmalin, Zirkon.

Probe 3 und 4 (Blauer Stein und Blauer Kopf).

Das Material entspricht der Probe 2.

Probe 5:

Die bisher vorhandenen Kieselsphärolithe sind gänzlich verschwunden. Es treten nur noch detritische Quarzbruchstücke auf, die aber auch ± gerundete Kornformen aufweisen (Bild 14). Das tonig silifizierte Bindemittel enthält reichlich Glimmer. Durch feinste limonitische Schnüre wird der flaserige Charakter des Gesteins besonders hervorgehoben.

Probe 6:

Mineralbestand: eckige Quarzkörper in Korn-an-Korn-Bindung, zum Teil etwas verzahnt. Im Gegensatz zu den Proben 1 bis 5 ist nur sehr wenig Bindemittel vorhanden. Dafür liegt bei Probe 6 der Anteil der Schwerminerale bei weitem höher. Hauptsächlich kommen Zirkone und Turmaline vor, wiederum also die gegen Verwitterung stabilsten Mafite. An Feldspäten treten sehr vereinzelt Plagioklase auf. Durch Anreicherung des tonigen Bindemittels in bestimmten Lagen kann man eine Lagentextur des Gesteins erkennen. Auffallend ist der geringe Anteil an gerundeten Quarzen.

Probe 7:

Schlecht sortierte überwiegend eckige, vereinzelt auch angerundete Quarzkörner sind in eine stark eisenhaltige feinstkörnige Grundmasse eingebettet. Durch den hohen Eisengehalt erscheinen die Zwischenräume zwischen den Körpern zum Teil opak. Nur vereinzelt kommen winzige Zirkonkörnchen und braun- bis olivgrüne Turmaline vor. Auch fällt der äußerst geringe Anteil an gerundeten Quarzen auf. Die Korngröße wechselt sehr stark (Bild 15).

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Probe 8:

Im Gegensatz zu den Proben 1 bis 7 treten hier winzig kleine, eckige Quarzkörner auf, die sehr stark mit der überwiegend vorherrschenden tonigen Grundmasse vermischt sind. Konkretionsartige „Einsprenglinge", bestehend aus mikrokristallinen Quarz- und Kalzitkörnchen, heben sich durch höhere Doppelbrechung von der Grundmasse ab.

Probe 9:

Partien eckiger Quarzkörner, die zum Teil stark miteinander verzahnt sind, wechseln mit solchen, in denen Quarzkörner in einer feinkörnigen Grundmasse stecken. Diese Grundmasse besteht wiederum aus winzigen Quarzkörnchen und einem geringen Anteil an toniger Substanz. Durch Eisenverbindungen ist auch hier eine Färbung des Bindemittels gegeben. Neben wenigen Zirkonkristallen beobachtet man wieder einzelne Erzkörner.

II. Profil B

Probe 10 (Würmeriges Gestein):

Das Gesteinsmaterial gleicht in seiner Zusammensetzung und seinem Aufbau der Probe 1, Profil A.

Probe 11 (Blauer Stein — Gesamtserie, unterer Teil):

Überwiegend stark gerundete und eckige Quarzkörper liegen dicht gepackt in einer feinen, z. T. stark eisenschüssigen, verkieselten Matrix. Die Kieselsphärolithe zeigen starke Zersetzungserscheinungen, d. h. sie gehen an manchen Stellen kontinuierlich in die Grundmasse über. Bei der Beobachtung unter gekreuzten Nicols kommt das besonders gut zum Ausdruck. Hier und da treten vereinzelt Erzpartikel, hauptsächlich Pyrit, auf.

Probe 12 (Blauer Stein — Gesamtserie, oberer Teil):

Das Material unterscheidet sich gegenüber den vorigen Proben nur dadurch, daß die Kieselsphärolithe noch stärkere Zersetzungserscheinungen zeigen, während der Quarzdetritus im wesentlichen unverändert bleibt. In 200 µ breiten Klüften kam es zur Auskristallisation von sekundär mobilisiertem Quarz. Auffallend sind sekundäre Neubildungen von teils rosettenförmigen Mineralen (Chlorit), die stellenweise auch Quarz verdrängen (Bild 11, 13).

Probe 13:

Das Gesteinsmaterial entspricht der Probe 5 von Profil A.

Probe 14:

Eckige Quarze in stark unterschiedlicher Größe (schlechter Sortierungsgrad) liegen in stark kieselig-toniger Matrix, die von schnurförmig angeordnetem Limonit durchzogen wird. An Feldspäten treten sehr vereinzelt Plagioklase auf. Durch Anreicherung des tonigen Bindemittels in bestimmte Lagen kommt im Verein mit dem Limonit eine ausgezeichnete Lagentextur zustande (vgl. auch Bild 14).

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Probe 15:

Das Material entspricht der Probe 7, Profil A.

Probe 16:

Mineralbestand und Gefüge wie vordem. Der Anteil des Bindemittels ist ebenso wie die Limonitführung etwas zurückgegangen. Als Übergemengteil treten hauptsächlich Zirkone auf. Einzelne opake Erzkörner sind zu erkennen (Bild 16).

Probe 17:

Im Vergleich zu den bisher beschriebenen Proben handelt es sich hier um sehr feinkörnige, eckige und sehr dicht gepackte Quarzkörner von fast einheitlicher Größe. Anhand der länglichen Körner ist bisweilen eine schwache Texturierung zu erkennen. Die wieder äußerst feinkörnige Grundmasse ist stark eisenschüssig. Bei stärkster Vergrößerung kann man in ihr hier und da Mineralneubildungen (Chlorit) beobachten. An Übergemengteilen treten Zirkon, Turmalin und Erz auf. In einem Falle konnte auch ein weitergewachsener Quarz entdeckt werden.

Probe 18:

Dieser Schliff entspricht in jeder Beziehung dem der Probe 17. Durch eine stärkere lagenweise Konzentration des Eisens kommt hier lediglich eine mit bloßem Auge sichtbare „Schichtung" zustande (Bild 17).

Zusammenfassung der mikroskopischen Untersuchungsergebnisse

Bei der optischen Untersuchung der Gesteinsdünnschliffe kommt die unterschiedliche Struktur und Kornausbildung des Sedimentes in Abhängigkeit von seiner Lage im Profil klar zum Ausdruck.

Profil A. Während der Mineralbestand sich nicht wesentlich ändert, fällt der Wechsel von runden zu eckigen Quarzkörnern zwischen Probe 4 und Probe 5 auf. Die Proben 1 bis 4 bestehen zum größten Teil aus runden Quarzen, genauer gesagt handelt es sich um Kieselsphärolite, wie Beobachtungen bei gekreuzten Nicols ergaben, so daß man hier von einem Kieseloolith-Gestein sprechen kann. Der Anteil an Quarzdetritus ist gering. In den Proben 1 bis 4 nehmen die runden Körner fast kontinuierlich ab, die Tonsubstanz als Grundmasse dagegen steigt an, ebenso erhöht sich die Menge der eckigen Körner. Wie aus der mikroskopischen Untersuchung hervorgeht, beruht die Abnahme der Kieselsphärolithe teilweise auf deren mehr oder weniger starker Zersetzung. Ab Probe 5 tritt nur noch normaler Quarzdetritus auf. Damit ist eine scharfe Trennung im Profil zwischen den Proben 4 und 5 möglich. Die Größe der Quarzbruchstücke schwankt in weiten Grenzen. Sehr unterschiedlich ist auch der Kornsortierungsgrad in den einzelnen Gesteinspartien. Im oberen Teil des Profiles macht sich eine stärkere Homogenisierung bemerkbar. Zur Grundmasse ist zu sagen, daß ihr Anteil ebenfalls starken Schwankungen unterworfen ist. Teils liegen die

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Quarze sehr dicht gepackt (Bild 12), teils schwimmen sie locker in der Matrix (Bild 14). Das Bindemittel ist oft durch Eisenverbindungen gefärbt, stellenweise finden sich schnurförmige Limonitanreicherungen, die dem Gestein ein flaseriges Aussehen verleihen.

Profil B. Wie aus den Schliffbeschreibungen hervorgeht, stimmt Profil B mit Profil A an mehreren Stellen überein, aber auch die übrigen Partien weichen im wesentlichen nicht stark voneinander ab. Zwischen Proben 12 und 13 findet sich wieder der scharfe Profilschnitt, wie er im Profil A zwischen den Proben 4 und 5 bereits auftritt und dort beschrieben wurde. In den Schliffen der Proben 11 und 12 sind die verschiedenen Zersetzungsstadien der Kieselsphärolithe besonders gut zu erkennen. Hand in Hand damit geht eine sekundäre Neubildung von teils rosettenförmigen Mineralen, überwiegend Chlorit; in Klüften gelangte sekundär mobilisierte Kieselsäure zur Kristallisation. Die Proben 14 bis 16 schließlich zeigen wieder — wie bei Proben 5 bis 7 - schlecht sortierten Quarzdetritus in ± reichlicher Matrix (Bilder 14 bis 16). Das Profil schließt auch hier wieder mit dicht gepackten, einheitlich großen Quarzkörnern.

Die Gegenüberstellung beider Profile zeigt eine auffallende Übereinstimmung in den Hauptmerkmalen, lediglich sekundäre Veränderungen kommen im Profil B stärker zum Ausdruck. In beiden Fällen läßt das Sediment eine deutliche Dreiteilung erkennen, und zwar so, daß zuoberst (Proben 8 und 9 bzw. 17 und 18) ein homogen feinkörniger dichter Sandstein liegt, darunter (Proben 5 bis 7 bzw. 13 bis 16) ein Gestein mit mehr brekziösem Charakter folgt und schließlich ein Kieseloolith den unteren Abschluß (Proben 1 bis 4 bzw. 10 bis 12) bildet.

Besonders letzterer neigt unter dem Einfluß der Diagenese zur Umkristallisation der Kieselsäure und Neubildung von Mineralen. Die eckigen Kornformen der anderen beiden Gesteinstypen deuten auf einen relativ kurzen Transportweg und der unterschiedliche Kornsortierungsgrad auf wechselnde Sedimentationsbedingungen hin. Möglicherweise erfolgte durch tektonische Vorgänge eine beschleunigte Abtragung, so daß auch größere Fragmente neben kleineren gleichzeitig zur Sedimentation gelangten.

Eine Übersicht über die einzelnen charakteristischen Gesteinstypen vermitteln die Bilder 12 bis 17.

e) Röntgenographische Untersuchung (von F. G. Eckhardt und W. Schellmann):

Um den Tonanteil der untersuchten Proben zu erfassen, wurde die Fraktion ‹ 6 µ röntgenographisch untersucht*).

*) Die röntgenographische Untersuchung erfolgte mittels Philips-Zählrohr-Goniometer und Fek -Strahlung.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Neben Quarz, der in allen Proben Hauptanteil ist, wurden folgende Tonminerale ermittelt:

Probe Nr.								
1	Chlorit	①						
2	Chlorit	①	Montmorillonit					
3	Chlorit	③						
4	Chlorit	?						
5	Chlorit	④						
6	Chlorit	②	Muskovit-Illit	②				
7	Chlorit	①	Muskovit-Illit	①				
8			Muskovit-Illit	②				
9	Chlorit	①	Muskovit-Illit	?				
10	Chlorit	②	Muskovit-Illit	①				
11	Chlorit	①			Goethit oder Hämatit			
12	Chlorit	②	Muskovit	①	Pyrophyllit	①		
13			Muskovit-Illit	③	Pyrophyllit	④		
14	Chlorit	①	Muskovit-Illit	②				
15	Chlorit	①	Muskovit-Illit	②	Pyrophyllit	?	Feldspat	?
16	Chlorit	②						
17	Chlorit	②	Muskovit-Illit	①				
18	Chlorit	①						

Tabelle 3: Die Tonminerale und ihr relativer Anteil in den Gesteinsproben 1-18. Ein wachsender Gehalt eines Minerals im Vergleich zu den übrigen Proben wird durch die Zahlenreihe von ① nach ④ ausgedrückt. ? bedeutet: nicht sichere Identifizierung infolge geringen Gehaltes.

Unterscheidungsmerkmale durch Tonmineralien sind nach diesen Ergebnissen also nicht vorhanden. Dadurch fehlen auch die Möglichkeiten einer Parallelisierung.

f) Bestimmung des Eisen- und Schwefelgehaltes

Nach IMEYER (1925, 1936) ist der Zerfall des würmerigen Gesteins durch seinen „hohen Pyritgehalt" bedingt. Da der Blaue Stein (Gesamtserie) einen guten Werkstein darstellt und an der Luft keineswegs rasch zerfällt, heißt dies mit anderen Worten, daß sich das würmerige Gestein gegenüber dem Blauen Stein (Gesamtserie) durch einen hohen Pyritgehalt auszeichnet. Die Anschauungen IMEYERS beruhen auf der Betrachtung der äußerlichen Merkmale des Gesteins.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Probe Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Eisen-Gewichtsprozente	1,02	0,37	0,88	1,05	1,93	1,62	2,69	0,68	2,77	2,49	0,84	2,90	1,10	2,90	2,05	1,20	3,61	4,33
Schwefel-Gewichtsprozente	0,14	0,06	0,05	0,05	0,25	0,04	0,10	0,03	0,13	0,20	«0,01	~0,03	~0,01	«0,01	~0,01	~0,01	«0,01	«0,01
FeS_2 (ber. aus S)	0,26	0,11	0,09	0,09	0,47	0,07	0,19	0,06	0,24	0,37	«0,02	~0,06	~0,02	«0,02	~0,02	~0,02	«0,02	«0,02
nicht als FeS_2 vorliegendes Eisen, berechnet als Fe_2O_3	1,29	0,46	1,20	1,45	2,45	2,27	3,73	0,94	3,81	3,32	1,19	4,11	1,57	4,14	2,92	1,70	5,15	6,19

Um diese Ansicht näher zu untersuchen, wurden die Gesteinsproben qualitativ auf Eisen und Schwefel*) analysiert. Die Genauigkeit betrug dabei 1 % des gefundenen Wertes, das ist 1/10000 der Einwaagesubstanz. Die ermittelten Werte sind in der Tab. 4 zusammengestellt (ausgeführt von H. Gundlach):

Tab. 4: Eisen-, Fe_2O_8- und Schwefelgehalt der Gesteinproben 1 bis 18; (in Gewichtsprozenten).

Aus diesen Resultaten geht hervor, daß nur ein Teil des in den Proben enthaltenen Eisens als Pyrit vorliegen kann bzw. vor der Zersetzung desselben als Pyrit vorgelegen haben kann. Der Hauptanteil des Eisens ist in anderen chemischen Verbindungen gebunden. Das Würmerige Gestein (Proben 1 und 10) zeichnet sich gegenüber der Folge des Blauen Steins, Gesamtserie (Proben 2 bis 4 und 11 bis 12), durch höheren Pyritgehalt aus.

*) Hier sind sowohl die in Form von Sulfiden vorliegenden als auch die von Sulfiden in Sulfate umgewandelten Schwefelanteile erfaßt.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

g) Spektralanalytische Untersuchung

von H. Fesser

Die Proben 1-18 wurden qualitativ-spektrochemisch auf ihre Spurenelemente untersucht. Die Größenordnungen ihrer Gehalte konnten abgeschätzt werden (in Zehnerpotenzen). Wegen der großen Ungenauigkeit, mit der diese Abschätzungen behaftet sind, werden sich in diesen Untersuchungsergebnissen evtl. in verschiedenen Größenordnungen vorhandene Anteile von Spurenelementen nicht widerspiegeln können. Dazu bedürfte es eingehendster quantitativer Untersuchungen über die Spurenmetallverteilung in den einzelnen Schichten, das Aufsuchen charakteristischer Leitelemente usw.. Solche Bearbeitungen können nur in sehr großem Rahmen durchgeführt werden und bedürfen sehr umfassender petrographischer Vorarbeiten und quantitativchemischer oder spektrochemischer Untersuchungen.
Aus diesen Gründen werden im folgenden auch nicht die einzelnen Ergebnisse jeder Probe aufgeführt, sondern es wird nur eine Zusammenfassung der gewonnenen spektralanalytischen Abschätzungen der Spurenelementgehalte (Schwankungsbereich) in den 18 Proben gegeben.

Ti: 0,1 - » 1 %, Maximum bei ~ 1 %
Ca: 0,001 - 1 %, Maximum bei ~ 0,1 %
Fe: 0 - 1 %
Mn: ~ 0,01 %
Cu: 0,001 - 0,01 %
Zn: « 0,01 %, bis maximal 0,1 %
Pb: « 0,01 % bis einige Hundertstel %
Ga: 0,001 - 0,01 %
Ge: konnte nirgends nachgewiesen werden
Sn: nur in Spuren nachweisbar (« 0,001 %)
Co: « 0,001 % - einige Tausendstel %, Maximum bei ~ 0,001 %
Ni: 0,001 - einige Hundertstel %
Cr: « 0,01 % - einige Hundertstel %
Mo: nur in Spuren nachweisbar (« 0,001 %)
V: « 0,01 % bis einige Hundertstel %
Be: wenn, dann nur in Spuren nachweisbar (« 0,001 %)
P: wenn, dann von 0,1 - 1 %

Zusammenfassung

Die Untersuchungen haben ergeben, daß sich die Heersumer Schichten von dem hangenden unteren Korallenoolith im Gebiet des Gehn, in rd. 1 km voneinander entfernt gelegenen Profilen mittels mikroskopischer Untersuchungen und Pyritbestimmungen unterscheiden lassen. Dadurch ist eine gewisse Parallelisierung der Schichten möglich.
Durch mikroskopische Untersuchungen ließen sich in jedem Profil drei verschiedene Horizonte aushalten. Die Pyritbestimmungen ergaben, daß sich der „Blaue Stein, Gesamtserie" gegenüber den liegenden und hangenden Schichten durch einen geringeren Pyritgehalt abhebt.

Untersuchungen des Kornaufbaues, Kalkgehaltes und Glühverlustes sowie röntgenographische und spektralanalytische Untersuchungen ergaben von gleichen Horizonten der beiden Profile stark unterschiedliche Werte. Auch eine Unterscheidung von Horizonten innerhalb der einzelnen Profile ist auf Grund dieser Untersuchungsresultate nicht möglich.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Möglicherweise ergeben weitere Untersuchungen in räumlich entfernter gelegenen vergleichbaren Profilen Merkmale, welche eine gesetzmäßige Horizontalveränderung des chemischen und petrographischen Aufbaues dieser Gesteinsschichten zeigen.

LITERATUR

BRAUNS, D.: Der obere Jura im Westen der Weser. - Verh. naturh. Ver. preuß. Rheinlande u. Westfalens, **30,** Bonn 1873.

DIENEMANN, W.: Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern, 1:25 000. - Blatt Melle mit Erläuterungen. - Berlin 1939.

GRUPE, O., DIENEMANN, W., HAACK, W.: Über die stratigraphische Stellung des Wiehengebirgsquarzites. - Jb. preuß. geol. L. A., **50,** Berlin 1929.

IMEYER, Fr.: Vergleichend-stratigraphische Untersuchung der Faziesverhältnisse des Oberen Juras von den Heersumer Schichten bis zu den Gigasschichten im Wiehengebirge und Teutoburger Wald. - Diss. Münster 1925.

— Das Alter des Wiehengebirgsquarzits. - Veröff. naturw. Ver. Osnabrück, Jber. **21,** Osnabrück 1929.

— Gliederung und Lagerung des Oberen Oxford (Korallenoolith) im westlichen Wiehengebirge. - Veröff. naturw. Ver. Osnabrück, Jber. **23,** Osnabrück 1936.

— Die Entwicklung des Oberen Oxfords (Korallenoolith) im Gehn. - Veröff. naturw. Ver. Osnabrück, Jber. **26** (1951-53, S. 47-48), Osnabrück 1953.

— Die Entwicklung des Oberen Oxford im Teutoburger Wald und seine Beziehung zu dem des Wiehengebirges. - Veröff. naturw. Ver. Osnabrück, **29** (1957/58, S. 76-83), Osnabrück 1960.

KLÜPFEL, W.: Stratigraphie der Weserkette (Oberer Dogger und Malm unter besonderer Berücksichtigung des Oberoxford). - Abh. preuß. geol. L.A., **129,** Berlin 1931.

LOHMANN, W.: Die geologischen Verhältnisse des Wiehengebirges zwischen Barkhausen a. d. Hunte und Engter. - Diss. Göttingen, Hannover 1908.

— Zur Stratigraphie und Tektonik des Wiehengebirges. - Jber. nieders. geol. Ver., **3,** Hannover 1910.

NAHNSEN, M.: Über die Gesteine des norddeutschen Korallenooliths, insbesondere die Bildungsweise des Ooliths und Dolomits. - N. Jber. Miner. etc., Beil.-Bd. **35,** Stuttgart 1931.

RÖMER, F.: Die jurassische Weserkette. - Z. deutsch. geol. Ges., **9,** Berlin 1857.

SCHLUNCK, J.: Die Jurabildungen der Weserkette bei Lübbecke und Preußisch-Oldendorf. - Diss. Göttingen, Berlin 1904.

SCHOTT, W.: Paläogeographische Untersuchungen über den Oberen Braunen und Unteren Weißen Jura Nordwestdeutschlands. - Abh. preuß. geol. L.A., N.F. **133,** Berlin 1930.

SEE, K. v.: Geologische Untersuchungen im Weser-Gebirge bei der Porta Westfalica. N. Jb. Miner. etc., Beil.-Bd. **30,** Stuttgart 1910.

TRENKNER, W.: Briefliche Mitteilungen - Herr W. TRENKNER an Herrn DAMES. - Z. deutsch. geol. Ges., **24,** S. 410-413, Berlin 1872.

Anschrift des Verfassers:

Diplom-Geologe Dr. D. PFEIFFER

H a n n o v e r, Am Carl-Peters-Platz 25

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Bildtafel

zu „D. Pfeiffer, Zur chemisch-petrographischen Beschaffenheit der Heersumer Schichten im Gehn bei Ueffeln".

	Nach SCHOTT	Nach IMEYER
Korallenoolith	Wiehengebirgsquarzit	Korallenoolith: Gehnquarzit / Wiehenquarzit
Schichten Heersumer	Blauer Stein (Ges.-Serie)	Blauer Stein (Ges.-Serie) (Liegendquarzit)

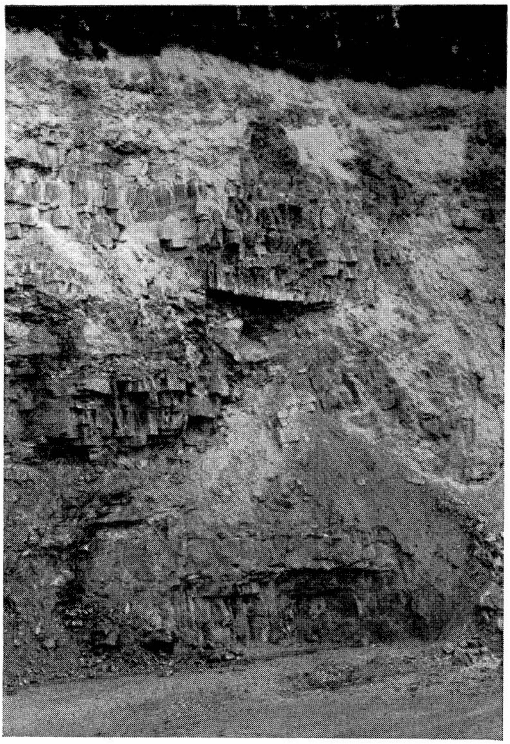


Abb. 2. Unterer Weißer Jura in den „Kreissteinbrüchen Bersenbrück" im Gehn.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Bildtafel

zu „D. Pfeiffer, Zur chemisch-petrographischen Beschaffenheit der Heersumer Schichten im Gehn bei Ueffeln".

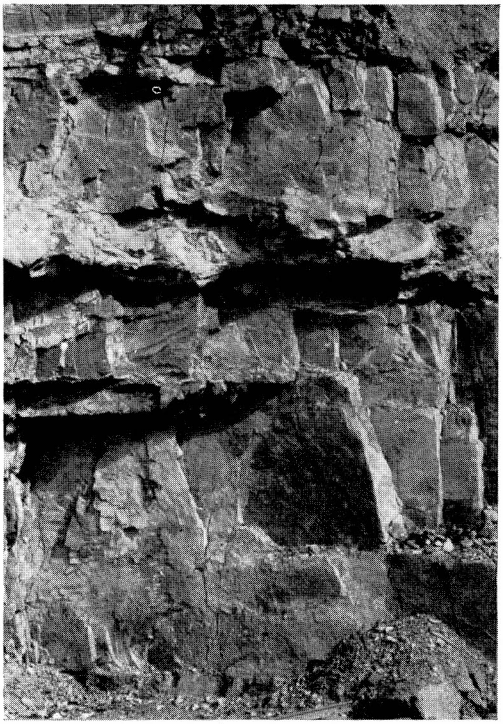


Abb. 4. Der Blaue Stein (Gesamtserie) mit hangendem Wiehen- bzw. Wiehengebirgsquarzit (Kreissteinbrüche bei Ueffeln).

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Bildtafel

zu „D. Pfeiffer, Zur chemisch-petrographischen Beschaffenheit der Heersumer Schichten im Gehn bei Ueffeln".



Abb. 5. Der Emersionshorizont über dem Blauen Kopf. Über dem Emersionshorizont etwa 50 cm mächtige tonige Gesteinsfolge (Kreissteinbrüche bei Ueffeln).



Abb. 6. Der Emersionshorizont über dem Blauen Kopf mit 5 bis 20 cm mächtiger Folge toniger Gesteine (Kreissteinbrüche bei Ueffeln).

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Bildtafel

zu „D. Pfeiffer, Zur chemisch-petrographischen Beschaffenheit der Heersumer Schichten im Gehn bei Ueffeln".



Abb. 7. Tonfolge über dem Emersionshorizont nur noch wenige Zentimeter mächtig (Kreissteinbrüche bei Ueffeln).

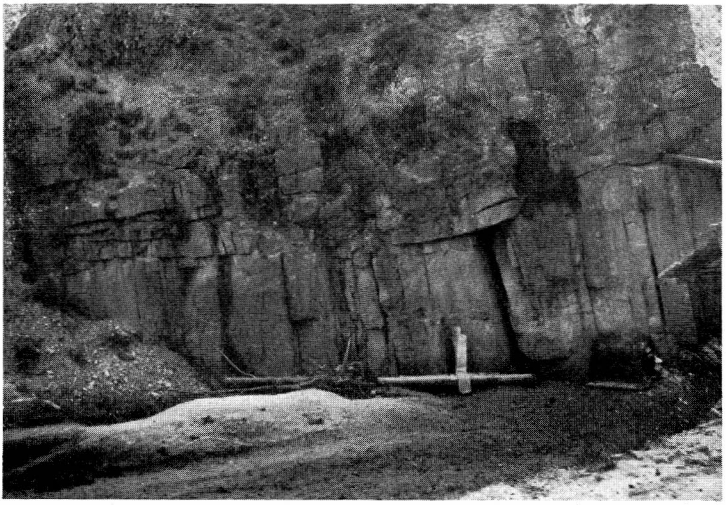


Abb. 8. Über dem Emersionshorizont keine Tonfolge, sondern direkt Wiehenquarzit (IMEYER) (Kreissteinbrüche bei Ueffeln).

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Bildtafel

zu „D. Pfeiffer, Zur chemisch-petrographischen Beschaffenheit der Heersumer Schichten im Gehn bei Ueffeln".

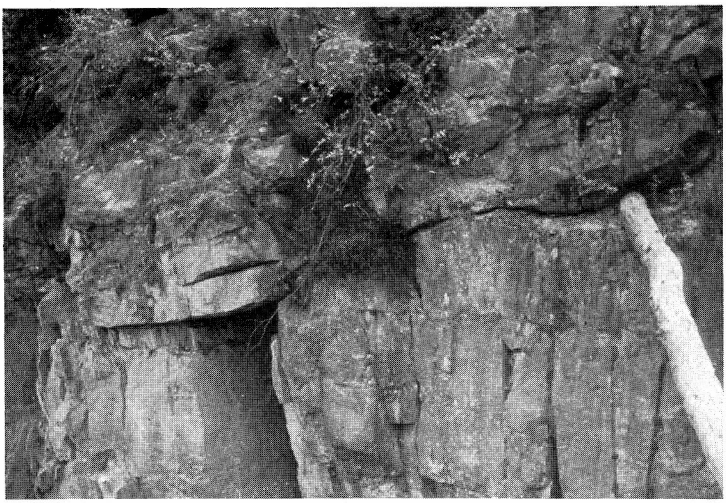


Abb. 9. Rechte Partie von Abb. 8 aus geringer Entfernung aufgenommen.

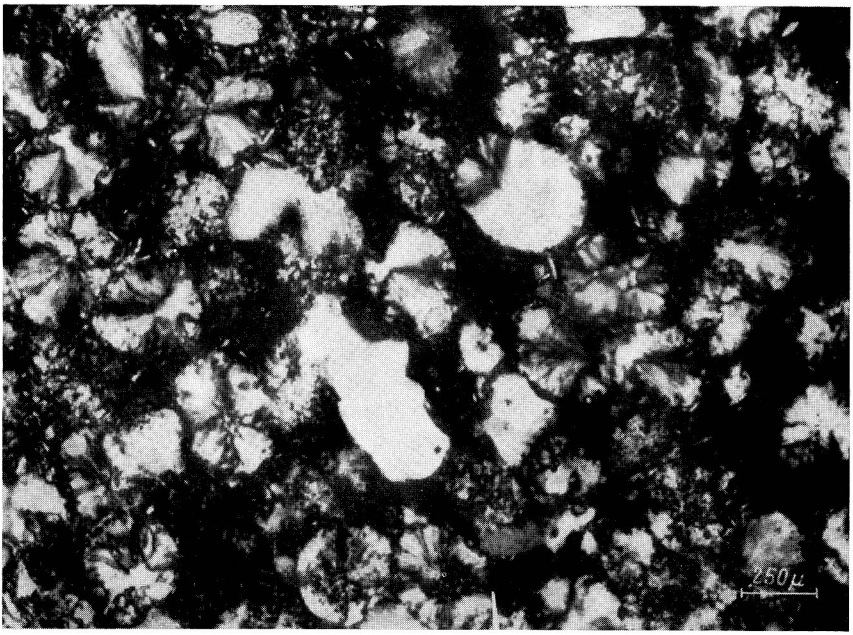


Abb. 10. Probe 1, Profil 4. + Nic.; Vergr. 40mal. Runde Kieselsphärolithe mit deutlichem Sphäritenkreuz und einige eckige Quarzbruchstücke in dichter feinkörniger Grundmasse

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Bildtafel

zu „D. Pfeiffer, Zur chemisch-petrographischen Beschaffenheit der Heersumer Schichten im Gehn bei Ueffein".

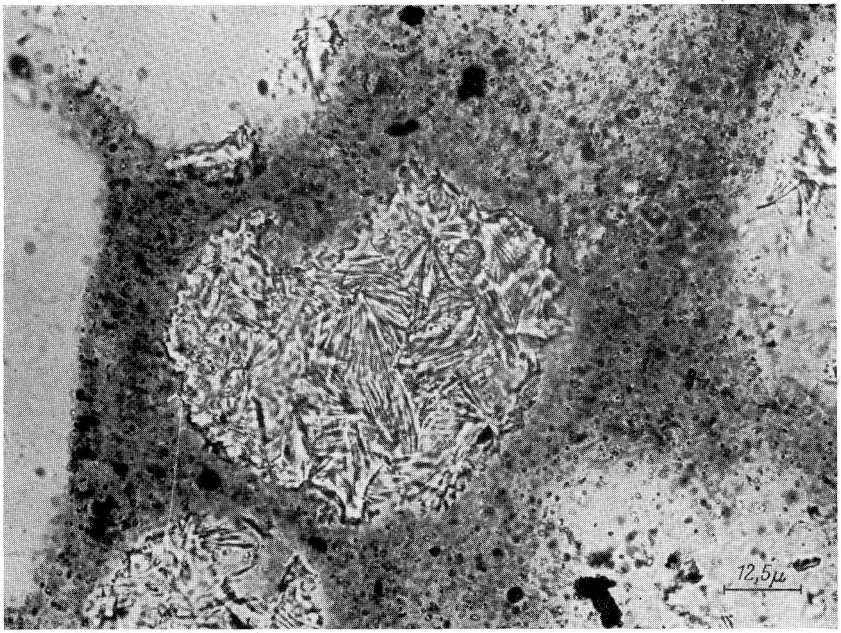


Abb. 11. Probe 11, Profil B, Vergr. 800mal; neugebildeter Chlorit verdrängt ehemalige Kieselsphärolithe.

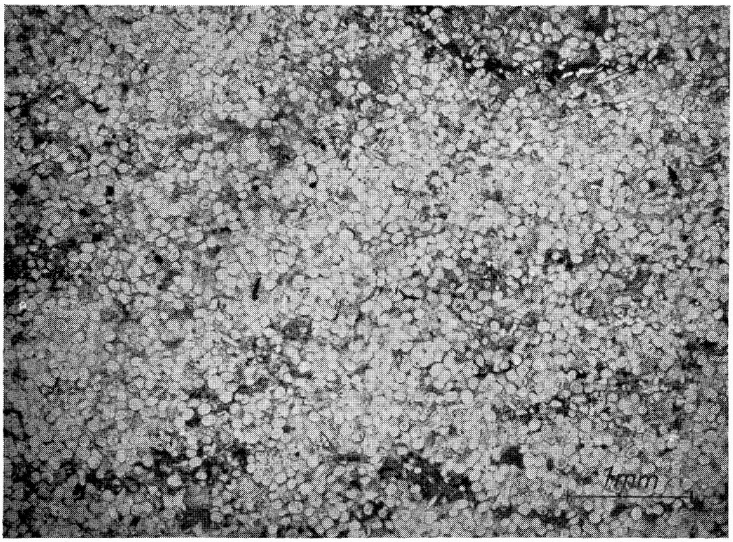


Abb. 12. Probe 1, Profil A, Vergr. 16mal
Die Übersichtsaufnahme zeigt die Verteilung und den Anteil der runden und eckigen Quarzkörner in der feinkörnigen Grundmasse.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Bildtafel

zu „D. Pfeiffer, Zur chemisch-petrographischen Beschaffenheit der Heersumer Schichten im Gehn bei Ueffeln".

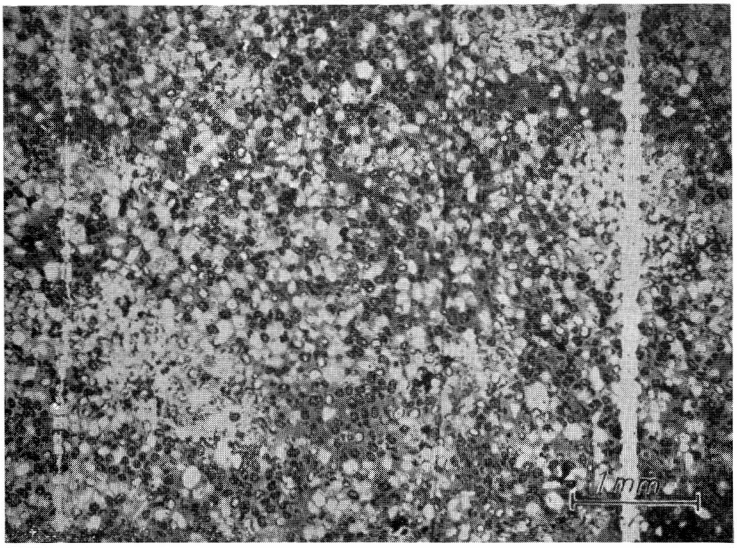


Abb. 13. Probe 12, Profil B, Vergr. 16mal
Die Kieselsphärolithe sind z. T. zersetzt und werden durch neugebildeten Chlorit verdrängt (dunkle Körner, scharfes Relief).

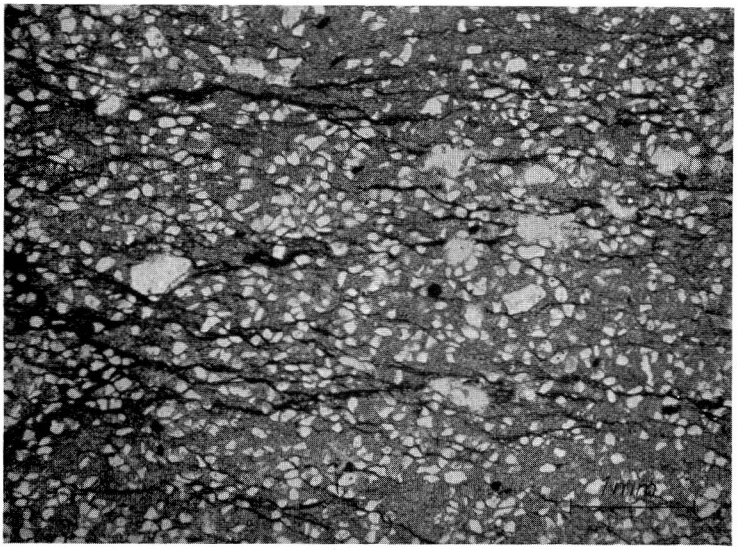


Abb. 14. Probe 5, Profil A, Vergr. 16mal
Detritische, teilweise schwach gerundete Quarze in toniger, durch limonitische Schnüre flaseriger Grundmasse.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Bildtafel

zu „D. Pfeiffer, Zur chemisch-petrographischen Beschaffenheit der Heersumer Schichten im Gehn bei Ueffeln".

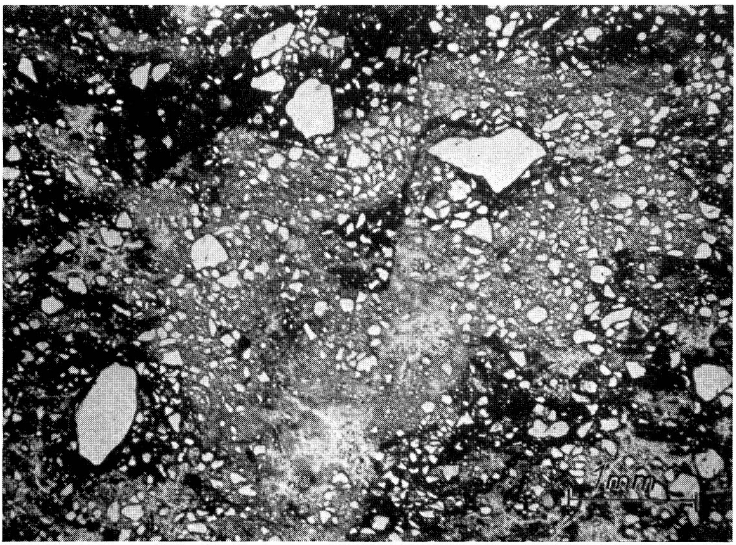


Abb. 15. Probe 7, Profil A, Vergr. 16mal
Schlecht sortierte, meist eckige Quarzkörner in toniger, teils eisenhaltiger Grundmasse.

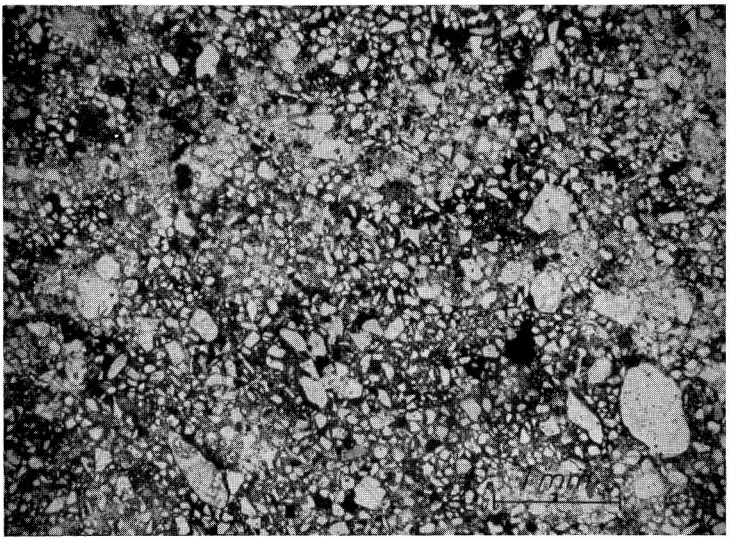


Abb. 16. Probe 16, Profil B, Vergr. 16mal
Ebenfalls schlecht sortierte Quarze, toniges Material und Limonit tritt gegenüber der vorigen Aufnahme zurück.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Bildtafel

zu „D. Pfeiffer, Zur chemisch-petrographischen Beschaffenheit der Heersumer Schichten im Gehn bei Ueffeln".

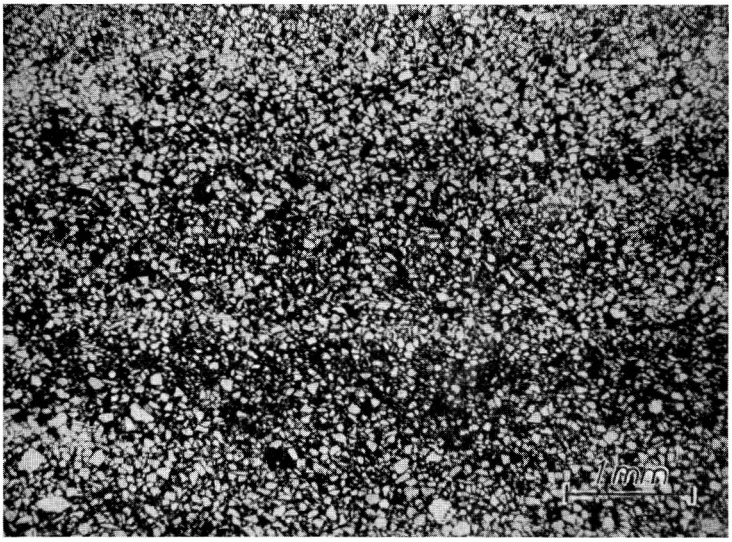


Bild 17. Probe 18, Profil B, Vergr. 16mal
Dicht gepackte überwiegend eckige Quarzbruchstücke, durch lagenweise verschiedene Konzentration kommt eine „Schichtung" zustande.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Veröffentlichungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Osnabrück

Jahr/Year: 1962

Band/Volume: 30

Autor(en)/Author(s): Pfeiffer D.

Artikel/Article: 162-180