©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Osnabrücker naturwiss. Mitt.	9	S. 27–44	11 Abb., 7 Tab.	Osnabrück, Dez. 1982

Marines Tertiär (Ober-Miozän) als Höhlenfüllung im Zechstein des Hüggels bei Osnabrück (West-Niedersachsen)

mit 11 Abbildungen und 7 Tabellen

Franz-Jürgen Harms*

Kurzfassung: An der Basis einer Brekzie aus zechsteinzeitlichen Karbonatgesteinen konnten auf dem Hüggel-Horst Sedimente mit mariner Fauna (Ober-Miozän: Langenfelde-Gram) beobachtet werden. Ihre Fossilführung und Petrographie wird beschrieben. Sie sind in Höhlen, die bei Subrosion von Zechstein-Sulfaten entstanden, im küstennahen Bereich des Miozän-Meeres eingespült und abgelagert worden. Sie belegen, daß der Hüggel-Horst schon im Miozän gehoben und bis auf die Zechstein-Gesteine abgetragen worden war.

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung 27
2. Zechstein am Hüggel 29
3. Geologischer Aufbau der N-Wand im ehemaligen Tagebau Ib 30
4. Genetische Deutung des Vorkommens 40
5. Zusammenfassung der Ergebnisse und Schlußfolgerungen 41
Schriftenverzeichnis 43

1. Einführung

Arbeitsgebiet ist der Hüggel, ein markanter Höhenzug ca. 8 km südwestlich von Osnabrück (Abb. 1).

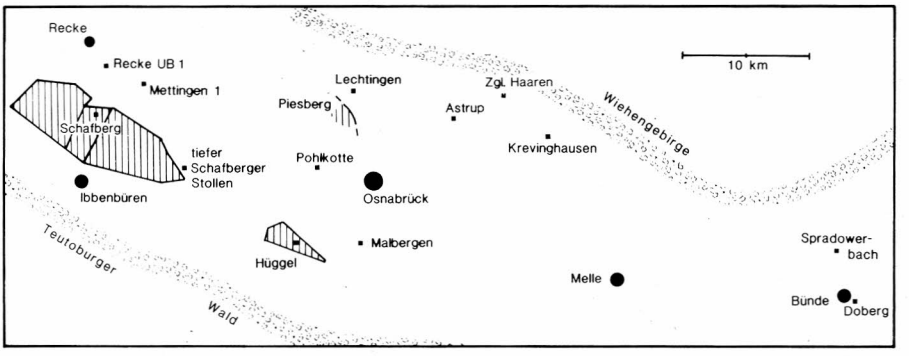


Abb. 1: Lage der drei Karbon-Horste (schraffiert) und mariner Tertiär-Vorkommen (■) im Osnabrücker Bergland. Arbeitsgebiet ist der Hüggel.

* Diplom-Geologe Franz-Jürgen Harms, Erwinstraße 1, 3000 Hannover 1

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

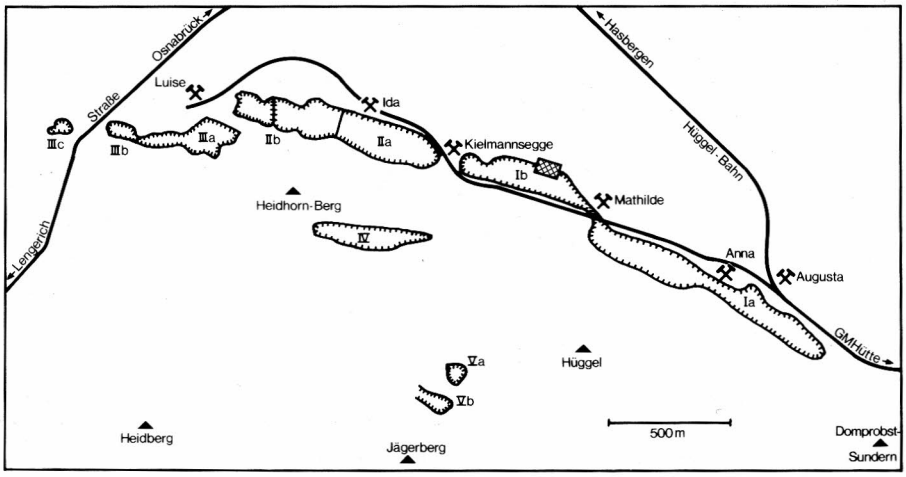


Abb. 2: Lage des untersuchten Profils (schraffiert) im ehemaligen Eisenerz-Tagebau Ib am Hüggel.

Der Hüggel ist mit ca. 228 m über NN die höchste Erhebung des Hüggel-Horstes, eines der drei Osnabrücker Karbon-Horste (Schafberg, Piesberg, Hüggel). Sein Kern wird aus Schichten des Oberkarbons (Westfal-D) gebildet, die nach N von Zechstein- und Buntsandstein-Serien überlagert werden.

Das untersuchte, etwa 50 m lange Profil ist ein Teil der N-Wand des ehemaligen Eisenerz-Tagebaues Ib der Georgsmarienhütte (Abb. 2; TK 3713 Hasbergen, R: 342988, H: 578869 bis R: 342994, H: 578867). Bei geologischen Arbeiten am Hüggel (HARMS 1980; 1981) waren dem Verfasser hier ungewöhnliche Sand-Linsen innerhalb der Zechstein-Abfolge aufgefallen. Sie konnten im Juli 1980 untersucht und beprobt werden. Solche Einschlüsse sind schon von HAACK (1909: 472; 1933: 571; 1935: 35–36) erwähnt worden.

Da in nächster Zeit mit der völligen Verfüllung des Tagebaues Ib zu rechnen ist, werden für spätere Untersuchungen Probenreste und größere Rohproben der beschriebenen Schichten unter der Nr. tm 178 in der Sammlung des NLfB (Hannover) aufbewahrt. Die Mikrofossilen-Proben haben die Nr. 82111–82118.

Danksagung: Für ihre Mitarbeit und Hilfe ist den Herren Dipl.-Geol. F. v. d. HOCHT (Kerpen-Türnich), H. MENZEL (Bremen), Dr. H. RÖSCH (BGR Hannover), Dr. A. THIERMANN (Geol. L-Amt Nordrh.-Westf., Krefeld), Dr. H. UFFENORDE (NLfB Hannover) und Prof. E. VOIGT (Univ. Hamburg) herzlich zu danken. Besonderen Dank ist Herrn Dr. F. GRAMANN (NLfB Hannover) für die Bestimmung der Foraminiferen-Fauna und Mithilfe bei den Geröllbestimmungen sowie Herrn Prof. Dr. D. HENNINGSEN (Univ. Hannover) für die Untersuchung der Schwerminerale zu sagen. Die PREUSSAG AG. erlaubte die Veröffentlichung von Ergebnissen der Bohrung Recke UB 1 (BESSIN et al. 1950). Die Gemeinde Hasbergen stellte für die Profilaufnahme ihre 10-m-Leiter zur Verfügung.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

2. Zechstein am Hüggel

Die hier beschriebenen Tertiär-Sedimente stellen Einschlüsse in zechsteinzeitlichen Gesteinen bzw. deren Residualbildungen dar.
Am Hüggel werden die Zechstein-Ablagerungen in „Unteren Zechstein" (Werra-Folge) und in „Mittleren und Oberen Zechstein" (Staßfurt, Leine- und ggf. Aller-Folge) gegliedert (s. HARMS 1981: Abb. 2 u. Tab. 2). Während der Untere Zechstein, der rund 40 m mächtig ist, aus normal gelagertem gut gebanktem Karbonatgestein besteht, liegt der Mittlere und Obere Zechstein in Form einer 50–70 m mächtigen Brekzie, die im folgenden als „Zechstein-Brekzie" bezeichnet wird, aus mm- bis m-großen Kalk- und Dolomitsteinbrocken vor. Teilweise sind Buntsandstein-Gesteine noch von der Brekzienbildung erfaßt worden.
Bohrungen im Osnabrücker Raum und ein Aufschluß am Schafberg zeigten (HARMS 1981: 34), daß sich im Mittleren und Oberen Zechstein primär mehrere 10er m mächtiger Gips- bzw. Anhydritstein befindet. In Oberflächennähe ist er vollständig der Subrosion zum Opfer gefallen und hat dabei durch Nachbrechen des Deckgebirges die Entstehung der (Versturz-) Brekzie verursacht.
Die Zechstein-Brekzie wird von einigen, etwa in N-S-Richtung verlaufenden Störungen durchsetzt (s. HAARMANN 1909: Abb. 87 u. 88), die z. T. in den alten Tagebauen IIb und IIIa gut aufgeschlossen sind (HARMS 1981: 34, 40). Ihre Anlage ist jünger als die Brekzienbildung.

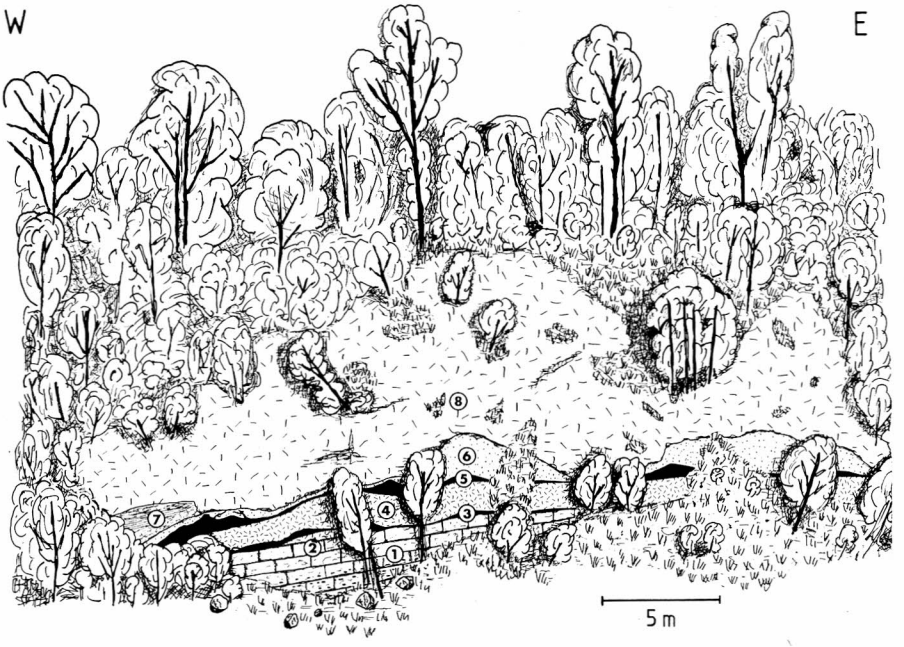


Abb. 3: Untersuchtes Profil an der N-Wand des ehemaligen Eisenerz-Tagebaues Ib (Sommer 1980).
1: Unterer Zechstein; **2, 4** und **8:** Brekzie aus Mittlerem und Oberem Zechstein; **3:** rötlicher Tonschluffstein-Horizont; **5:** grauer Tonschluffstein-Horizont; **6:** mariner Sand; **7:** karbonatische Rutschmasse und Wechselfolge aus tonig-schluffigen und karbonatsandigen Lagen.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.



Abb. 4: Feingeschichteter Tonschluffstein mit dünnen Karbonatsand-Lagen, z. T. synsedimentär gestört (Schicht 3).

3. Geologischer Aufbau der N-Wand im ehemaligen Tagebau Ib

An der N-Wand des alten Eisenerz-Tagebaues Ib, der weitgehend mit Hochofenschlacke und Bauaushub verfüllt ist bzw. wird, ist die Überlagerung des Unteren Zechsteins durch Zechstein-Brekzie freigelegt (Abb. 3). An der Basis der Brekzie, ca. 90 m über NN, sind die hier beschriebenen Tertiär-Sedimente eingeschlossen.

Schicht 1: Der obere Teil des Unteren Zechsteins wird aus schwach eisenschüssigem, dolomitischem Kalkstein gebildet, der von den Bergleuten als „Zuschlagkalk" bezeichnet wurde. Typisch sind die lagig angeordneten Calcit-Drusen (bis ca. 5 cm ∅) in dem hell- bis dunkelbraunen, dickbankigen, Gestein. Die Schichten streichen um 125° und fallen mit rund 25° nach NE ein.

Schicht 2: Im W-Teil des Profils ist eine ca. 4 m breite, 5–40 cm mächtige Linse aus dichter und fester Zechstein-Brekzie mit mm- bis cm-großen Karbonatgesteinstrümmern aufgeschlossen. Sie hat eine helle, gelblich-beige Farbe und ist scharf zum Unteren Zechstein begrenzt.

Schicht 3: Über dem Unteren Zechstein bzw. der Brekzien-Linse (Schicht 2) folgt ein bis zu 30 cm mächtiger, rötlichbrauner Tonschluffstein-Horizont, der scharf gegen den Unteren Zechstein begrenzt ist, aber undeutliche Übergänge zu den Schichten 2 und 4 zeigt.

Örtlich ist dieser Horizont unregelmäßig verdickt, teilweise fehlt er fast ganz. Im W-Teil des Profils zeigt er Feinschichtung: kalkfreier, rötlichbrauner Tonschluffstein wechselt mit dünnen, gelblichgrauen, schluffigen Karbonatsandlagen (Abb. 4).

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Tab. 1 Mineralogische Zusammensetzung von Proben aus Schicht 3 (T 1 und 2) und 5 (T 3). Bearbeiter Dr. H. RÖSCH (BGR Hannover).

Proben-Nr. (Labor-Nr.)	*Hauptkomponenten*	*Nebenkomponenten*	*Spuren*
T 3 (R 30083)	*Montmorillonit* *Calcit*	*Talk* *Muskovit-Illit*	*Chlorit* *Feldspat* *Dolomit* *Quarz ?*
T 2 (R 30082)	*Montmorillonit* *Dolomit*	*Muskovit-Illit* *Quarz* *Chlorit*	*Feldspat* *Goethit* *Hornblende ?* *Mixed-Layer-Min.*
T 1 (R 30081)	*Dolomit* *Montmorillonit* *Muskovit-Illit*	*Quarz* *Chlorit*	*Feldspat* *Mixed-Layer-Min.*

Die mineralogische Zusammensetzung wurde im Labor für allgemeine Mineralogie der BGR (Bearbeiter: Dr. H. RÖSCH) röntgengenographisch untersucht (Tab. 1: T 1 u. 2).

Als Hauptkomponente und wichtigstes Tonmineral tritt Montmorillonit auf, der in Zechstein-Sedimenten selten vorkommt (FÜCHTBAUER & GOLDSCHMIDT 1959; STARKE & HAUPT 1968). Er bildet sich überwiegend bei chemischer Verwitterung durch Abbau anderer Schichtgittersilikate (STARKE 1969) und könnte aus Tonmineralen der Zechstein-Gesteine hervorgegangen sein und/oder ist aus jüngeren Formationen umgelagert. Auffällig ist die Ausbildung des Montmorillonits (auch in der Probe aus Schicht 5): er hat ungewöhnlich hohe und schmale Röntgenreflexe, die auf besonders gute Kristallinität und/oder große Kristallite hindeuten. Die übrigen Komponenten lassen sich ohne mineralogische Veränderungen durch Umlagerung aus den Zechstein-Sedimenten beziehen.

Schicht 4: Über die gesamte Profillänge wird die Schicht 3 von einer ca. 1 m mächtigen Zechstein-Brekzie aus mm- bis cm-großen Karbonatgesteinsbrocken überlagert. Das gelblich-beige bis hellgraue, feste Gestein ist deutlich gegen den hangenden Tonschluffstein-Horizont begrenzt.

Schicht 5: Es handelt sich um einen 5–80 m mächtigen Horizont aus (dunkel)grauem, kalksandigem Tonschluffstein (Abb. 5). Das Gestein ist ungeschichtet und zerbricht scherbig-wulstig. Auf den überwiegend flachlagernden, oft glattpolierten Trennflächen sind häufig ungerichtete Harnisch-Streifungen zu sehen.

Die Mächtigkeit des Horizontes schwankt schon auf wenige cm-Erstreckung sehr stark. Seitlich und nach oben greift er fingerartig in den überlagernden Sand hinein.

Auch in dieser Schicht ist Montmorillonit Hauptkomponente und wichtigstes Tonmineral (Tab. 1: T 3; vgl. Schicht 3). Auffällig ist der Gehalt an Talk. Talk ist ein typisch metamorphes Mineral und tritt in nichtmetamorphen Sedimentgesteinen selten auf (FRIEDMAN 1965). Trotzdem erscheint seine Herleitung durch Metamorphose, wie sie beispielsweise im Zusammenhang mit dem Aufdringen des „Bramscher Plutons" in der Oberkreide denkbar wäre (STADLER & TEICHMÜLLER 1971), unwahrscheinlich. Es ist vielmehr anzunehmen, daß es sich um Zechstein-Residualmaterial handelt. Talk ist in zechsteinzeitlichen Sedimenten relativ häufig und wurde von FÜCHTBAUER & GOLDSCHMIDT (1959) besonders in Zechstein-Sulfaten nachgewiesen (vgl. DREIZLER 1962;

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

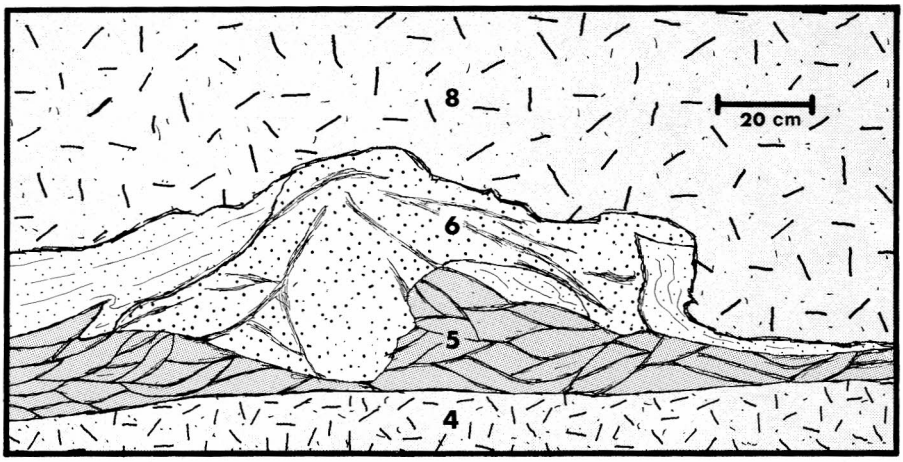


Abb. 5: Grauer Tonschluffstein-Horizont (Schicht 5) und mariner Sand mit Tonschlieren (Schicht 6) zwischen Brekzien aus Gestein des Mittleren und Oberen Zechsteins (Schichten 4 u. 8).

STARKE & HAUPT 1968; STARKE 1969). Er soll sedimentär bis frühdiagenetisch bei der Einwirkung des Mg^{++}-reichen Meerwassers auf SiO_2-haltigen Substanzen entstanden sein.

Schicht 6: Diese 0,2 bis 2 m mächtige Lage besteht aus marinem, hellem, gelbbeigem, lockerem Sand und vereinzelt sandigem Schluffstein. Es handelt sich um Feinsand, mittel- bis grobsandig, schwach feinkiesig und schluffig (Abb. 6). Mittelkies-Gerölle treten nur vereinzelt auf. Er ist stark kalkig, schwach glaukonitisch und glimmerführend. Schichtung ist nur teilweise und undeutlich zu erkennen. An einigen Stellen gibt es Anreicherungen von Balaniden-Schill. Intrusionsartig greifen Schlieren aus dem liegenden Tonschluffstein-Horizont (Schicht 5) in den Sand hinein, an manchen Stellen sind beide Schichten miteinander verwürgt (Abb. 5).

Im Bereich größter Mächtigkeit (im E-Teil des Profils) ist der Sand durch Verwitterungseinfluß entkalkt und an wenigen Stellen zu faust- bis kopfgroßen, sehr harten quarzitischen Sandsteinknollen verfestigt. In ihrer Umgebung zeigt er unregelmäßige dunkelbraune bzw. schwarze Eisen- und Manganoxid-Bänderung.

Die meisten Fossilreste (Tab. 3 und 4) sind stark abgerollt und zeigen häufig zehntel-mm große Bohrgänge. Am häufigsten sind Balaniden-Reste. Ihre Platten-Fragmente bilden über 50% der Kies-Fraktion (Tab. 2). Reste mehrerer zusammenhängender Platten sind selten.

Die biostratigraphische Einstufung der Mikrofauna (Tab. 4) wurde von Dr. F. GRAMANN (NLfB, Hannover) vorgenommen. Ein Teil der Funde ist aus küstennahem Oligozän umlagert. Das häufige Vorkommen von *Bolboforma metzmacheri* (CLODIUS 1922) deutet auf Miozän, Reinbek bis Ober-Miozän, hin und läßt eine ältere Einstufung nicht zu. Da *Asterigerina guerichi staeschei* (DAM & REINHOLD 1942) fehlt, die in Schichten des Hemmoor und Reinbek in normaler Fazies häufig wäre, ist Ober-Miozän (Langenfelde-Gram) anzunehmen, das bislang im Osnabrücker Bergland nicht nachgewiesen war. Auch *Quadracythera cuxhavenensis* UFFENORDE 1981 ist bisher nur aus dem Ober-Miozän bekannt.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

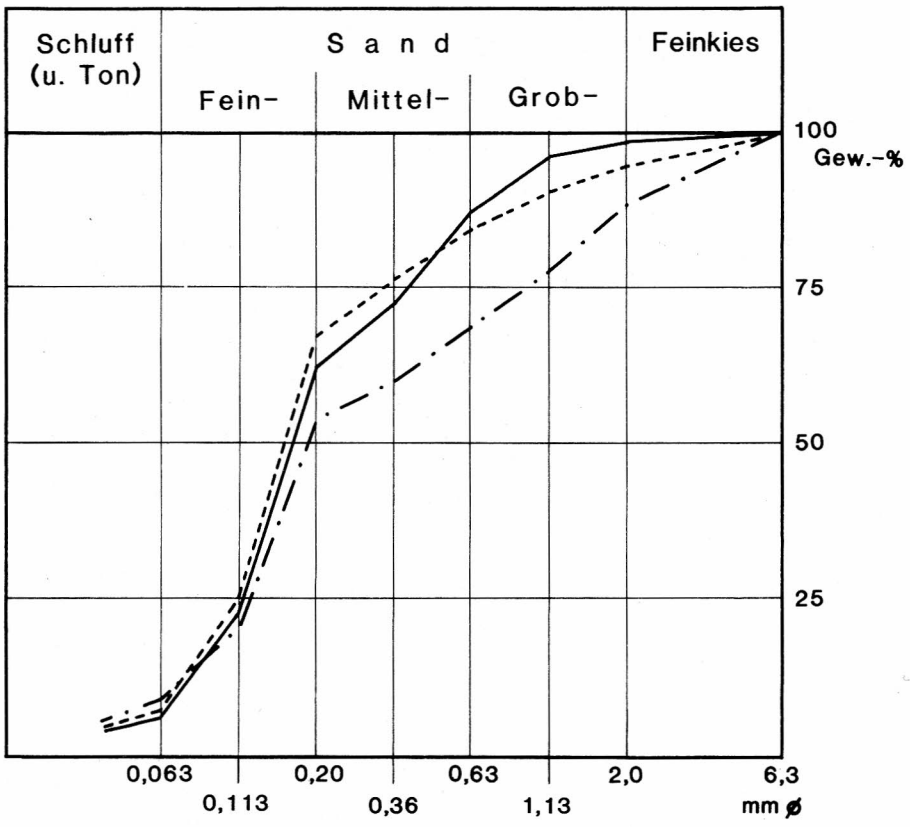


Abb. 6: Korngrößenverteilungskurven von Proben aus Schicht 6.

Tab. 2 Zusammensetzung verschiedener Korngrößen aus Schicht 6 (in Stück-%).

	Feinkies		*Grobsand*		*Mittelsand*
Quarz	*4*	*19*	*56*	*83*	*85*
Zechstein	*18*	*5*	*3*	*3*	*4*
sonst. Sedimente	*17*	*10*	*4*		
Balaniden	*56*	*61*	*27*	*5*	*1*
sonst. Fossilien	*5*	*5*	*10*	*9*	*10*
	6,3	*4*	*2*	*1*	*0,6* *0,2*

mm ø

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Tab. 3 Fossilreste aus Schicht 6. Bearbeiter: [1] Prof. Dr. E. VOIGT (Univ. Hamburg); [2] Dipl.-Geol. F. v. d. HOCHT (Kerpen-Türnich); [3] H. MENZEL (Bremen).

Foraminiferen u. Ostrakoden (s. Tab. 4)
Mollusken
  Gastropoden (Spindel-Fragmente)
  Bivalven
    „Pecten" (dünnwandige, gelbbraune Schalenreste mit radialen Rippen)
    „Austern" (dickwandige, gelblichbeige Schalenreste, fast immer angebohrt)
    unbestimmbare Schalenreste (dünnwandig, weiß, sehr zerbrechlich und mürbe, glatte Oberflächen)
Balaniden (Platten-Fragmente, massenhaft)
Dekapoden (Scheren-Fragmente)
Bryozoen[1] [fragliche Reste von: *Myriapora (= Myriozoum) punctata* PHIL. und *Actinopora tabulifera* (ROEMER); umgelagert aus dem Ober-Oligozän?]
Echinoideen (Stachel-Fragmente)
Vertebraten
    ein Selachier-Zahn[2] [*Odontaspis sp.* (Sandhaie)]
    Schmelzkuppen[2] [*Sparidae* (Meerbrassen)]
    ein Otolith-Fragment[3] [*Gadidarum sp.*]
    zwei Knochen- oder Zahn-Fragmente

Die Schwerminerale des Sandes wurden von Prof. Dr. D. HENNINGSEN (Univ. Hannover) untersucht (Tab. 5). Der hohe Anteil stabiler Minerale wie Zirkon, Turmalin und Rutil spricht für ein eindeutig tertiäres Alter des Sediments. Die gefundene Mineralgemeinschaft deutet nach den Untersuchungen von FAY (1977) allerdings eher auf älteres als auf jüngeres Tertiär hin, so daß man von einer teilweisen Umlagerung der Schwerminerale ausgehen muß.

Der Anteil der Gesteinsgerölle in der Kiesfraktion ist gering und besteht zum größten Teil aus Zechstein-Material und Milchquarzen (Tab. 2). Die sonstigen Gerölle stammen aus Alttertiär, Jura und Trias (Tab. 6). Kalksteingerölle zeigen häufig Bohrgänge (bis 1 mm ∅).

Bis auf die Zechstein-Komponenten sind die Gerölle unverwittert und „frisch". Die Zechstein-Gerölle entsprechen den heute am Hüggel anstehenden, durch hydrothermale Prozesse (Eisen-Vererzung) und tiefgründige, chemische Verwitterung stark veränderten Zechstein-Gesteinen. Diese Vorgänge müssen daher schon vor Umlagerung des Zechstein-Materials erfolgt sein.

Abgesehen von zwei fraglichen Hornstein-Geröllen fehlen Oberkreide-Komponenten (z. B. „Pläner"-Gerölle). Es ist zu vermuten, daß Oberkreide-Sedimente in der näheren Umgebung des Hüggels nicht abgelagert wurden (oder im Miozän schon flächenhaft abgetragen waren). Die Hornstein-Gerölle können wegen ihrer großen Härte weite Transportwege überstehen. Auch Material aus der Unterkreide (z. B. Osning-Sandstein) konnte nicht nachgewiesen werden, obwohl kleinere Vorkommen in der näheren Umgebung erhalten sind. So steht Osning-Sandstein ca. 700 m westlich des hier beschriebenen Profils im ehemaligen Tagebau IIa in einer Doline im Zechstein an

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Tab. 4 Foraminiferen und Ostrakoden aus Schicht 6. Bearbeiter: Dr. F. Gramann und Dr. H. Uffenorde (NLfB Hannover); □: Leitform des Miozän; *: umgelagertes Unteroligozän-Material.

Foraminiferen:

Angulogerina gracilis tenuistriata (Reuss, 1870)
Bolboforma metzmacheri (Clodius, 1922)□
Bolivina fastigia Cushman, 1936; 1 Ex.*
Bolivina floridana imporcata Cashman & Renz, 1948□
Bulminia aculeata (Orbigny, 1826)
Bulimina sp.
Cassidulina crassa Orbigny, 1839
Cibicides lobatulus (Walker & Jacob, 1798)
Cibicides tenellus (Reuss, 1865)*
Elphidium fichtelianum (Orbigny, 1846)□
Elphidium ungeri (Reuss, 1850)□
Fissurina orbignyana Seguenza, 1862
Florilus scaphus (Fichtel & Moll, 1798)□
Globulina gibba fissicostata Cushman & Olawa, 1930
Globulina gibba gibba (Orbigny, 1826)
Oolina hexagona (Williamson, 1848)
Oolina sulcata (Walker & Jacob, 1798)
Protelphidium granosum (Orbigny, 1846)□
Pararotalia cf. lithothamnica Uhlig, 1886*
Rosalina globularis Orbigny, 1826
Sphaeroidina variabilis Reuss, 1851
Svratkina perlata (Andreae, 1884); 1 Ex.
Trifarina bradyi Cushman, 1923
Valvulineria sp. (Jugendformen)

Ostrakoden:

Quadracythere cuxhavenensis Uffenorde, 1981□

(Haack 1926; Harms 1981: 38–40). Vermutlich sind die relativ weichen Sandsteine bei der Verwitterung und Umlagerung im Miozän zerstört worden.

Auffällig ist das Fehlen von Oberkarbon-Sandsteingeröllen. Heute tritt Oberkarbon ca. 150 m südlich des Vorkommens großflächig zutage. Es besteht überwiegend aus festem, z.T. quarzitischem, grobem Sandstein von hellgrauer bis gelblichgrauer oder rötlicher Farbe. Konglomeratlagen mit bis faustgroßen Milchquarz- und Kieselschiefergeröllen sind häufig. Es ist anzunehmen, daß zur Miozän-Zeit das Oberkarbon am Hüggel noch nicht oder nur an einzelnen Punkten freigelegt war und daher keine Oberkarbon-Gerölle in den miozänen Sand gelangten. Dagegen sprechen auch nicht die häufigen Gangquarz- und seltenen Kieselschiefer-Gerölle. Sie treten auch in mesozoischen Gesteinen (z.B. Osning-Sandstein) auf und sind in vielen Tertiär-Vorkommen des Osnabrücker Berglands zu finden. Wegen ihrer großen Härte können sie weite Transportwege und häufige Umlagerung gut überstehen.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Tab. 5 Schwermineralanalysen aus Schicht 6 (in Stück-%). Bearbeiter: Prof. Dr. D. HENNINGSEN (Univ. Hannover); gezählt wurden mindestens 300 Schwerminerale der Fraktion 0,25 bis 0,036 mm je Probe.

stabile Minerale	Zirkon	25	23	13
	Turmalin	13	15	13
	Rutil	7	9	9
	Apatit	1	+	1
	Titanit	+	1	+
metamorphe Minerale	Granat	12	7	9
	gn. Hornbl.	25	28	33
	Epidot/Zoisit	10	14	15
	Staurolith	2	+	2
	Disthen	5	3	4
	Sillimanit		+	1

Vermutlich sind diese Sedimente schon HAACK (1909: 472; 1933: 571, Fußnote 14; 1935: 35–36) aufgefallen. Er beobachtete in den Zechstein-Serien der Tagebaue Ib und IIb „eigenartige, von nordischem Material freie Sande", „eine Linse von ockergelbem, mittelkörnigem Sand" u.ä., die sich mit „Bändertonmergel" verzahnen (s. Schicht 7). HAACK (1935) nahm an, daß es sich um pleistozänzeitlich umlagertes Mittel-Miozän handelt.

Schicht 7: Am W-Rand des Profils ist zwischen den Schichten 6 und 8 eine rund 3 m breite Linse aufgeschlossen, die aus einer ca. 1 m mächtigen Rutschmasse und einer 60 cm mächtigen Wechselfolge aus tonig-schluffigen und karbonatsandigen Lagen besteht. Das Gestein hat helle, gelblichgraue Farbe. Die Tonschluffstein-Horizonte der Wechselfolge sind meist schwach rötlichbraun.

Die Basis wird von mehreren nach W einfallenden Lagen aus verfestigtem Karbonatsand mit zahlreichen eckigen Zechstein-Gesteinsbruchstücken gebildet. Sie weisen Rutschgefüge auf. Die Bewegung des Sediments erfolgte von E nach W. Dabei wurden die Schichten z.T. in cm- bis dm-große Falten gelegt. Einige flache „Überschiebungen" folgen den teilweise aufgerissenen Faltenachsen. Länglich-plattige

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Tab. 6 Gesteinsgerölle aus Schicht 6. Häufigkeitsangaben: s = < 3 Gerölle; h = > 10 Gerölle.

Gestein	vermutetes Alter	Gestein	vermutetes Alter
Glaukonit-Quarz-Sandstein phosphoritisch gebunden, kalkfrei, gelbbraune Matrix, s	marines Alttertiär	Oolithgestein verkieselt, weißlich mit braunen Ooiden, ein Stück mit Foraminifere (Spirillina?)	Mittlerer Muschelkalk
Holzgeröll (Palmenholz?), verkieselt, s	Alttertiär ?	Kalkstein gelb bis gelbgrau	(Unterer) Muschelkalk
Hornstein grau	Mesozoikum	Feinsandstein z.T. kalkig, gelbgrau, braungrau, grau, h	Mesozoikum, Keuper ?
Hornstein hellgrau bis weiß ("Calcispaeren-Gestein")	Oberkreide ?	Fein- bis Mittelsandstein kalkfrei, mit Glimmer, rot, rötbraun, h	Buntsandstein
Kalkstein feinkörnig, dicht, dunkelgrau, oft angebohrt, h	Mesozoikum, wohl überwiegend Malm	Dolomitstein, dolomitischer Kalkstein schluffig, z.T. sandig, z.T. schwach limonitisch, hellgrau, gelblich- bis bräunlichgrau, h	Zechstein (und seine Residualbildungen), wohl überwiegend "Mittlerer und Oberer Zechstein"
Schillkalkstein gelbgrau, mit schwarzen Schalentrümmern, s	Mesozoikum, Malm ?		
Rhaxen-Spiculit schwach kalkig, grau bis braungrau "Würmeriges-Gestein")	Unterer Malm	Kieselschiefer z.T. mit Radiolarien schwarz, schwarzbraun	primär Paläozoikum, schwach umgelagert
Serpel-Geröll vierkantige Serpel, s	Mittlerer Dogger	Milchquarz meist weißgrau, seltener rötlich oder gelblich, h	primär Paläozoikum, mehrfach umgelagerte Gangquarze
Tonstein schluffig, kalkfrei, s	Mesozoikum wohl Lias und Dogger	Karneol z.T. gebändert, rot, rotbraun, schwarzbraun, h	Residualbildung aus zechsteinzeitlichen Gesteinen
Kalkstein grau, oft angebohrt, s	Mesozoikum wohl überwiegend Muschelkalk	Tonstein kalkfrei, hellgrau bis weiß, speckig, h	Residualbildung aus zechsteinzeitlichen Gesteinen (Verunreinigung aus Schicht 5?)

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

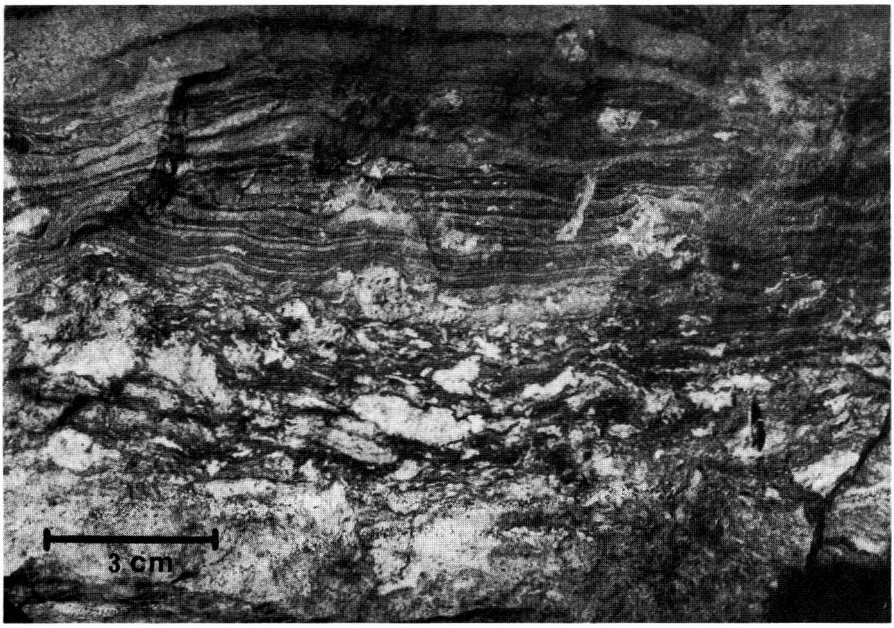


Abb. 7: Verzahnung von Rutschmassen und Wechselfolge aus tonig-schluffigen und karbonatsandigen Lagen (Schicht 7).

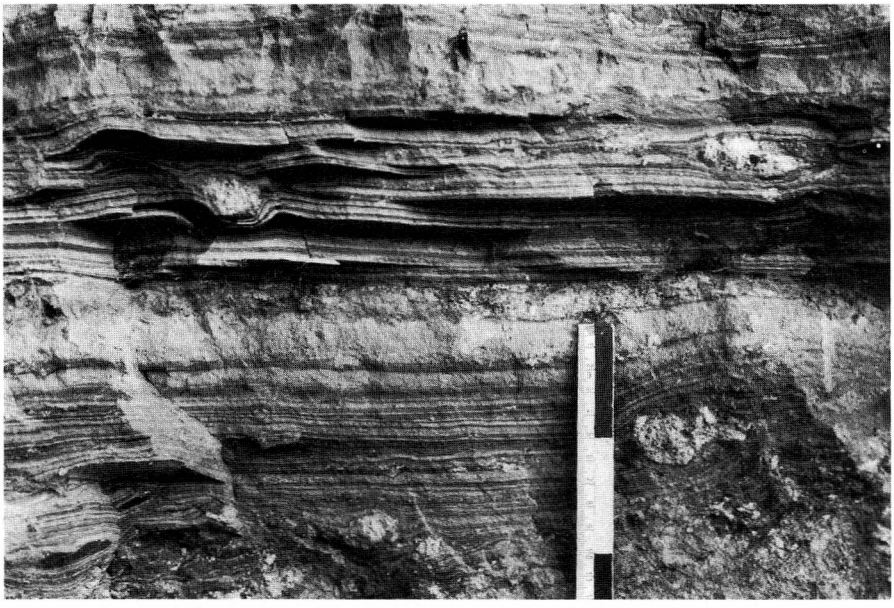


Abb. 8: Wechselfolge aus feingeschichteten Tonschluffstein und z. T. brekziösen Karbonatsand-Lagen; mit „Bomben" aus Zechstein-Gesteinsbrocken (Schicht 7).

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

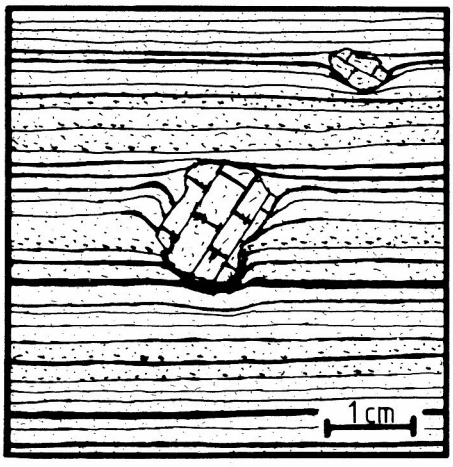


Abb. 9: „Bomben" aus Zechstein-Gesteinsbrocken in Schicht 7.

Gesteinsbruchstücke sind dachziegelartig übereinandergeschoben. Im oberen Teil verzahnen sich diese Rutschmassen mit der überlagernden Wechselfolge (Abb. 7).
Die Wechselfolge besteht aus feingeschichteten, mm-mächtigen Tonschluffsteinlagen, in die unregelmäßig mm- bis cm-mächtige, verfestigte Karbonatsandlagen mit kleinen, eckigen Gesteinsbruchstücken aus Zechstein-Material eingeschaltet sind (Abb. 8). Gradierte Schichtung ist häufig zu beobachten.
Auffällig sind einige bis faustgroße Brocken aus Zechstein-Gestein, die unregelmäßig in der Wechselfolge auftreten. Sie waren bombenartig wenige mm bis cm in die

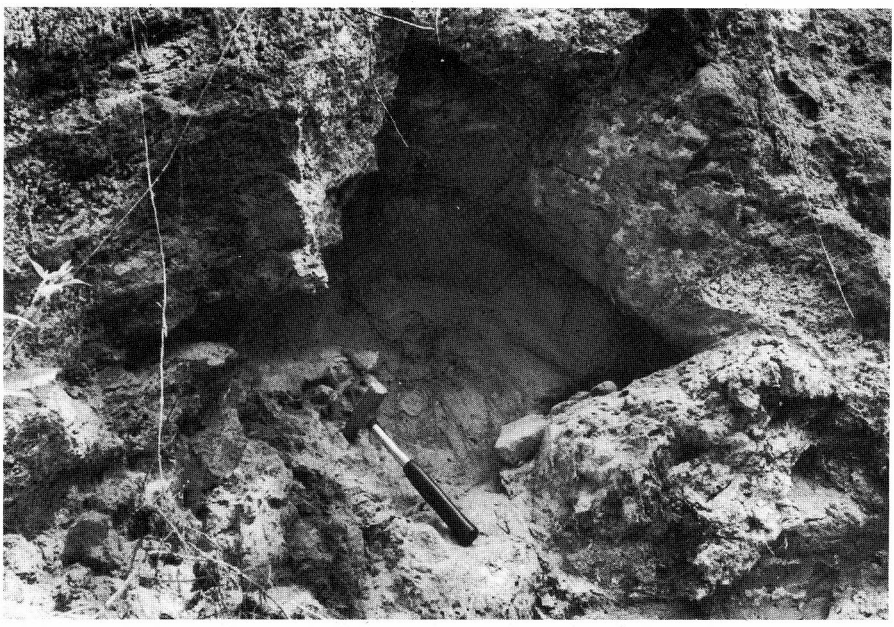


Abb. 10: Pilzförmige Sandlinse innerhalb der Zechstein-Brekzie (Schicht 8).

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

ehemalige Sedimentoberfläche eingeschlagen und wurden später von der normal fortschreitenden Sedimentation überdeckt (Abb. 8 und 9).
Die obersten 10 cm der Wechselfolge werden aus karbonatsandigen Schluffstein-Lagen mit cm-großen Rippelmarken auf den Schichtoberseiten aufgebaut.
Dieses Sediment war wohl schon von HAACK (1909: 472; 1935: 35–36) beobachtet worden. Er beschrieb aus den Tagebauen Ib und IIb „feingeschichtete milde Mergel, die stark an diluvialen Bänderton erinnern" bzw. „Bändertonmergel", die sich mit „eigenartigen" Sanden (aus Schicht 6?) verzahnen. Er vermutete pleistozänes Alter der Ablagerungen.
Schicht 8: Das Profil wird nach oben durch Zechstein-Brekzie aus z.T. m-großen Karbonatsgesteinstrümmern und einzelnen, cm- bis dm-großen Brocken aus Buntsandstein-Material abgeschlossen.
Rund 50 m westlich des hier beschriebenen Profils ist an der gleichen Tagebauwand innerhalb der Brekzie ein pilzförmiger Einschluß aus Quarzsand, der dem aus Schicht 6 gleicht, angeschnitten (Abb. 10).

4. Genetische Deutung des Vorkommens

Die „Bändertonmergel" und Sande innerhalb der Zechstein-Brekzie wurden von HAACK (1909: 472; 1933: 571, Fußnote 14; 1935: 35–36) für Ablagerungen aus dem Pleistozän bzw. pleistozänzeitlich umlagertes Miozän-Material gehalten. Dagegen spricht das Fehlen nordischer Gerölle, die Schwermineralien-Zusammensetzung und die paläontologischen Befunde.
Diese Sedimente sind vielmehr als Ablagerungen in einem tertiärzeitlichen Höhlensystem zu deuten: Die Heraushebung der Karbon-Horste im Osnabrücker Bergland erfolgte vermutlich seit der Unterkreide (vgl. THIERMANN 1980: 114–117). Im Miozän hatte die Erosion am S-Teil des Hüggel-Horstes die Zechstein-Schichten freigelegt (Abb. 11).

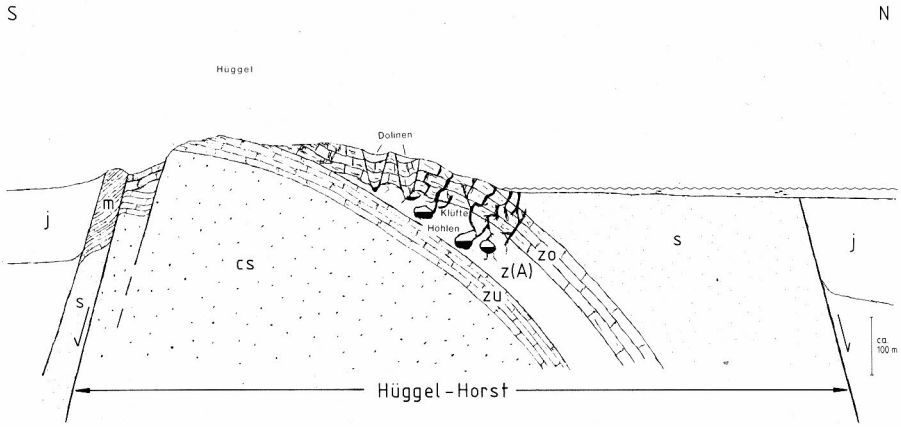


Abb. 11: Hypothetischer Schnitt durch den Hüggel-Horst im Ober-Miozän.
cs: Oberkarbon; **zu:** Unterer Zechstein; **z (A):** Zechstein-Anhydrit (Mittlerer Zechstein); **zo:** Oberer Zechstein; **s:** Buntsandstein; **j:** Lias und Dogger.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Am Schafberg-Horst traten schon während der Oberkreide Karbon-Schichten zutage (THIERMANN 1980: 116). Dies wird durch Steinkohle-Gerölle im Obercampan der Stemweder Berge belegt (ARNOLD 1968: 279; STADLER 1971: 458).
In der Bohrung Recke UB1 wurden in einer Teufe von 159,8– 163,8 m im Oberoligozän zahlreiche Karbon-Gerölle (bis 3,5 cm ∅) vom Schafberg nachgewiesen (BESSIN et al. 1950: 6): „rote Karbonletten, dazu rötliche und graue, quarzitische Feinsandsteine, Kieselschiefer, Quarze, grünliche, glimmerreiche Sandschiefer u. a."
Im Miozän des „Tiefen Schafberger Stollen" wurden Gerölle aus „angebohrtem Zechsteinkalk" gefunden (HAACK 1933: 571, Fußnote 14). Im Bockrader Graben lagert Mittel-Miozän auf Unterem Zechstein (Zechsteinkalk) (INDANS & THIERMANN 1976; THIERMANN 1980).
Vom Piesberg-Horst soll ein etwa 5 cm langes Geröll aus Karbon-Sandstein stammen, das HAARMANN (1911: 39) im Ober-Oligozän der Mergelgrube bei Pohlkotte fand.
HAACK (1933: 571, Fußnote 14) vermutete, daß auch am Hüggel-Horst paläozoische Schichten schon im Tertiär freilagen und auf dem Horst marine Tertiär-Sedimente vorhanden gewesen sind. Er führte dies auf die angeblich im Pleistozän umgelagerten marinen Tertiär-Sande (s. Kap. 3: Schichten 6 u. 7) und terrestrische (?) Sande, die an der W-Seite des Horstes am Roten Berg anstehen und möglicherweise aus dem Pliozän stammen (HAACK 1935: 36; BRÜNING 1978: 16–17), zurück.
Der Osning-Sandstein in Dolinen im Zechstein (s. Kap. 3, Schicht 6) beweist nicht, daß das Unterkreide-Meer am Hüggel schon auf Zechstein-Schichten transgredierte. Sie sind durch tektonische Ereignisse im Zusammenhang mit der Entstehung der allochthonen Schollen im südlichen Hüggel-Vorland in ihre heutige Position gebracht worden (HAACK 1926; HARMS 1981: 38–40).

Spätestens im Ober-Miozän (Langenfelde-Gram) überflutete das Meer zumindest teilweise den Hüggel-Horst und lagerte Sande in küstennaher Flachwasserfazies ab.
Mit der Freilegung der Zechstein-Serien begann die Subrosion ihrer Gips- bzw. Anhydritstein-Einschaltungen. Dabei entstand außer Dolinen an der Erdoberfläche ein unterirdisches Kluft- und Höhlensystem, in dem durch z. T. periodisch auftretende Wasserzuflüsse umgelagertes Zechstein-Karbonatgestein bzw. Residualmaterial der Zechstein-Sulfate sedimentiert wurden (Schichten 3, 5 und 7). Durch ungleichmäßiges Absinken des Höhlenbodens kamen die Höhlensedimente teilweise ins Rutschen (Schicht 7). Von der Höhlendecke fielen einzelne Gesteinsbrocken bombenartig in das weiche Bodensediment (Schicht 7). Außerdem wurden über Klüfte marine Sande in das Höhlensystem eingespült und abgelagert (Schicht 6). Beim Einstürzen der Höhlendecke wurden besonders die tonigen Höhlensedimente gequetscht und z. T. intrusionsartig in das umgebende Gestein gepreßt (Schicht 5).
Legt man die in Abb. 11 skizzierten geologischen Verhältnisse zugrunde, so ergibt sich im Vergleich zu den heutigen Schicht-Ausstrichen ein Abtragungsbetrag von größenordnungsmäßig rund 100 m. Durch die Abtragung wurden die auf der Horst-Oberfläche abgelagerten marinen Tertiär-Sedimente vollständig zerstört, und nur ihre in der Zechstein-Brekzie eingeschlossenen Reste blieben erhalten.

5. Zusammenfassung der Ergebnisse und Schlußfolgerungen

1. Die Abtragung des Hüggel-Horstes war spätestens im Miozän schon so weit fortgeschritten, daß an seiner S-Seite die Zechstein-Schichten freilagen. Die Oberkarbon-Serien waren dagegen noch weitgehend bedeckt.
2. Die Subrosion der Zechstein-Sulfatserien und die dadurch bedingte Bildung der Versturzbrekzie aus Gesteinen des Mittleren und Oberen Zechsteins geschah im Tertiär.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Tab. 7 Marine Tertiär-Vorkommen im Osnabrücker Bergland (vgl. Abb. 1).

Name d. Vorkommens Lage auf TK 25	nachgewiesene Schichtenfolge	Höhenlage d. Tertiär-Basis Transgression auf	Literaturhinweis
Untersuchungsbohrung Mettingen 1 3612 Mettingen	Eozän ?	?	THIERMANN (1980)
Untersuchungsbohrung Recke UB 1 3612 Mettingen	Mittel-Miozän bis Mittel-Oligozän	ca. - 135 m NN Wealden 5 ? - 4	BESSIN et.al. (1950) HILTERMANN (1983)
Schafberg (Bohrung Bockrader Graben 1) 3612 Mettingen	Mittel-Miozän	ca. + 41 m NN Unterer Zechstein	INDANS & THIERMANN (1976) THIERMANN (1980)
Tiefer Schafberger Stollen 3712 Tecklenburg	Mittel/Unter- Miozän (Hemmoor bis Reinbek)	ca. + 70 m NN Lias	ANDERSON & INDANS (1969)
Hüggel (Tagebau I b) 3713 Hasbergen	Ober-Miozän	ca. + 90 m NN Zechstein ("Höhlensediment")	
Pohlkotte (und Rubbenbruch) 3713 Hasbergen	Ober-Oligozän ?	?	HAARMANN (1911) HILTERMANN (1970) Keller (1974)
Lechtingen 3714 Wallenhorst	Mittel/Unter-Miozön (Hemmoor bis Rein- bek)	ca. + 50 m NN Mittlerer Keuper (Gipskeuper, km 1)	HAACK (1933) GRAMANN in HINZE (1979)
Malbergen 3714 Osnabrück	Ober-Oligozän ?	?	HAACK (1930)
Astrup (bei Belm) 3614 Wallenhorst	Ober-Oligozän Mittel-Oligozän ?	?	GRAMANN in HINZE (1979)

3. Die hydrothermalen Vorgänge (Eisen-Vererzung) und die tiefgründige, chemische Verwitterung der Zechstein-Gesteine erfolgten vor dem Ober-Miozän.
4. Im Ober-Miozän griff das Meer weit südlich in das Osnabrücker Bergland über. Auf dem Hüggel-Horst wurden Sande in küstennaher Flachwasserfazies abgelagert bzw. in Klüfte und Höhlen, die bei der Subrosion der Zechstein-Sulfatgesteine entstanden, eingespült.
5. Die Anlage der Störungen, die die Zechstein-Brekzie in N-S-Richtung durchziehen (s. Kap. 2), erfolgte erst nach dem Ober-Miozän.
   Ein Maß für die vertikalen Bewegungen gegen Ende des Tertiärs (und im Quartär?) wird durch die heute sehr unterschiedliche Höhenlage der Tertiärbasis bzw. einzelner Tertiär-Stufen gegeben (Tab. 7).
6. Für den Hüggel-Horst läßt sich ein Abtragungsbetrag von größenordnungsmäßig rund 100 m seit dem Ober-Miozän vermuten.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Schriftenverzeichnis

ANDERSON, H. J. & GRAMANN, F. & RITZKOWSKI, S. & SONNE, V. & TOBIEN, H. (1969): Führer zur Oligocän-Exkursion 1969 (Köln-Münster-Hannover-Göttingen-Mainz, 20.–27. April 1969). – 115 S., Abb. u. Tab. [unbeziffert]; Marburg.

ANDERSON, H.-J. & INDANS, J. (1969): Fossilien aus dem Miocän vom „Tiefen Schafberger Stollen" bei Ibbenbüren/Westfalen. – Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **17:** 55–68, 7 Abb., 1 Taf.; Krefeld.

ARNOLD, H. (1968): Das Obercampan des Stemweder Berges und seine Fauna. – Veröff. Überseemus. Bremen, **A 3** (6): 273–342, 48 Abb., 2 Tab.; Bremen.

BESSIN, B. & KELLER, G. & BETTENSTAEDT, F. & HILTERMANN, H. & WOLBURG, J. (1950): Schichtenverzeichnis Bohrung Recke UB 1. – Ber. Preußische Bergwerks- u. Hütten A.G.: 22 S.; Berkhöpen-Hannover. – [Unveröff.]

BÖLSCHE, W. (1883): Zur Geognosie und Paläontologie der Umgebung von Osnabrück. – Jber. naturhist. Ver. Osnabrück, **5:** 141–183; Osnabrück.

BRÜNING, U. (1978): Geologische Kartierung im Raum S Osnabrück (Gebiet Hüggel-West) Roter Berg-Heidberg-Gellenbeck. – Selbst. Dipl.-Kartierung Univ. Hannover: 29 S., Anh.; Hannover. – [Unveröff.]

DIENEMANN, W. (1939): Erläuterungen zu den Blättern Melle, Quernheim und Oeynhausen. – Geol. Kt. v. Preußen: 145 S., 5 Abb., 11 Tab.; Berlin.

DREIZLER, I. (1962): Mineralogische Untersuchungen an zwei Gipsvorkommen der Werraserie (Zechstein). – Beitr. Mineral. Petrogr., **8:** 323–338, 6 Abb., 9 Tab.; Berlin, Göttingen, Heidelberg (Springer).

FAY, M. (1977): Herkunft und Verbreitung von Sandschüttungen im marinen Alttertiär Norddeutschlands auf Grund der Verteilung der nichtopaken Schwerminerale. – Diss. Techn. Univ. Berlin: 50 S., 31 Abb., 10 Tab., 4 Taf.; Berlin.

FRIEDMAN, G. M. (1965): Occurrence of Talc as a Clay Mineral in Sedimentary Rocks. – Nature, **207** (4994): 283–284, 1 Tab.; New York.

FÜCHTBAUER, H. & GOLDSCHMIDT, H. (1959): Die Tonminerale der Zechsteinformation. – Beitr. Mineral. Petrogr., **6:** 320–345, 4 Abb.; Berlin, Göttingen, Heidelberg (Springer).

HAACK, W. (1909): Der Teutoburger Wald südlich von Osnabrück. – Jb. kgl. preuß. geol. L.-Anst. [für 1908], **29** (1): 458–531, Taf. 12 u. 13; Berlin. – [unter gleichem Titel auch erschienen als: Diss. Univ. Göttingen: 78 S., 2 Taf.; Berlin 1908]

– (1926): Neocom in Dolinen des Zechsteins am Hüggel bei Osnabrück. – Sitz.-Ber. preuß. geol. L.-Anst., Beyschlag-Festband, **1:** 38–39; Berlin. – [Vortrag v. 2. Feb. 1926]

– (1930): Erläuterungen zu Blatt Osnabrück. – Geol. Kt. v. Preußen: 95 S., 5 Abb.; Berlin.

– (1933): Über das marine Mittelmiozän von Lechtingen bei Osnabrück und die Umwandlung des Keupermergels in seinem Liegenden. – Jb. preuß. geol. L.-Anst. [für 1932]: 553–576, 2 Abb., Taf. 27; Berlin.

– (1935): Erläuterungen zu Blatt Hasbergen. – Geol. Kt. v. Preußen: 84 S., 5 Abb.; Berlin.

HAARMANN, E. (1909): Die Eisenerze des Hüggels bei Osnabrück. – Z. f. prakt. Geol., **17:** 343–353, Abb. 84–90; Berlin.

– (1911): Die geologischen Verhältnisse des Piesberg-Sattels bei Osnabrück. – Jb. preuß. geol. L.-Anst. [für 1909]: **30** (1): 1–58, 5 Taf.; Berlin.

HARMS, F.-J. (1980): Hüggel. Geologischer Exkursionsführer. – 70 S., 48 Abb., 2 Tab., 1 Kt.; Hasbergen (Gemeinde Hasbergen).

– (1981): Zur Geologie und Tektonik des Hüggel- und Silberberg-Gebietes bei Osnabrück (West-Niedersachsen). – Osnabrücker naturwiss. Mitt., **8:** 19–62, 23 Abb., 3 Tab.; Osnabrück.

HILTERMANN, H. (1970): Das Oberoligozän von Pohlkotte bei Osnabrück und seine Mikrofauna. – Veröff. naturwiss. Ver. Osnabrück, **33:** 71–91, 1 Tab., 2 Taf.; Osnabrück.

– (1983): Tertiär. – In: KLASSEN, H. [Hrsg.]: Geologie des Osnabrücker Berglands: 11 Abb., 5 Tab., 1 Taf., Osnabrück. – [im Druck]

HINZE, C. (1979): Erläuterungen zu Blatt Nr. 3614 Wallenhorst. – Geol. Kt. Niedersachsen: 154 S., 20 Abb., 8 Tab., 6 Kt.; Hannover.

INDANS, J. & THIERMANN, A. (1976): Schichtenverzeichnis zur Bohrung Bockrader Graben 1. – Ber. geol. L.-Amt Nordrh.-Westf.: 3 S.; Krefeld. – [Unveröff.]

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

KELLER, G. (1974): Beitrag zur Geologie des Rubbenbruchs bei Osnabrück. – Osnabrücker naturwiss. Mitt., **3:** 69–68, 3 Abb.; Osnabrück.

MANGELSDORF, P. (1982): Ein kleines Tertiärvorkommen bei Haaren (Ostercappeln). – Osnabrükker naturwiss. Mitt., **9:** 234–237, 3 Abb.; Osnabrück.

STADLER, G. (1971): Die Vererzung im Bereich des Bramscher Massivs und seiner Umgebung. – Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **18:** 439–500, 12 Abb., 4 Tab., 3 Taf.; Krefeld.

STADLER, G. & TEICHMÜLLER, R. (1971): Zusammenfassender Überblick über die Entwicklung des Bramscher Massivs und des Niedersächsischen Tektogens. – Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **18:** 547–564, 3 Abb., 1 Tab.; Krefeld.

STARKE, R. (1969): Verteilung und Faziesabhängigkeit der Tonminerale in den geologischen Systemen. – Habilitations-Arb. Bergakad. Freiberg (DDR): 328 S., 36 Abb., 25 Tab.; Freiberg. – [unter gleichem Titel in gekürzter Fassung erschienen in: Freiberger Forsch.-H., **C 254:** 185 S., 33 Abb., 25 Tab.; Leipzig 1970.]

STARKE, R. & HAUPT, H. (1968): Über Tonminerale und deren Verteilung im Zechstein. – Bergakad., **20** (4): 192–195, 2 Abb., 1 Tab.; Freiberg.

THIERMANN, A. (1980): Erläuterungen zu Blatt 3612 Mettingen. – Geol. Kt. Nordrh.-Westf.: 200 S., 23 Abb., 12 Tab., 2 Taf.; Krefeld.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen

Jahr/Year: 1982

Band/Volume: 9

Autor(en)/Author(s): Harms Franz-Jürgen

Artikel/Article: Marines Tertiär (Ober-Miozän) als Höhlenfüllung im Zechstein des Hüggels bei Osnabrück (West-Niedersachsen) 27-44