Veröffentlichungen aus dem Naturkunde-Museum Bielefeld

Heft 1

M. BÜCHNER
K. HOFFMANN
R. JORDAN

Die Tongruben der Ziegeleien im
Unter-Pliensbachium (Lias gamma)
der weiteren Umgebung von Bielefeld,
ihre Geologie und Betriebsgeschichte.

Ein Beitrag für künftige Rohstoff-Erschließungen.

Veröff. Naturkunde-Mus. Bielefeld	1	57 S.	35 Abb.	5 Tab.	5 Taf.	Bielefeld 1986

Zur Herausgabe der neuen Reihe „Veröffentlichungen aus dem Naturkunde-Museum Bielefeld“

Am 3. Oktober 1906 wurde das Naturkunde-Museum Bielefeld eröffnet – damals noch vereint mit einer Historischen Abteilung unter dem Dach der ehemaligen Kaselowskyschen Villa, die im Jahre 1965 dem Neubau der Kunsthalle weichen mußte.

80 Jahre Naturkunde-Museum Bielefeld, eine Zeit, die auf eigene Weise den Lauf der jüngsten deutschen Geschichte widerspiegelt: Zunächst entwickelte sich eine gediegene wissenschaftliche Sammeltätigkeit der ehrenamtlichen Museumspfleger, die gleichzeitig ein von Stiftungen begünstigtes Schaumuseum aufgebaut haben, an das sich ältere Einwohner gerne erinnern. Die fruchtbare Tätigkeit wurde unterbrochen und gestört vom Ersten Weltkrieg, von Inflation und Weltwirtschaftskrise. Beeinträchtigungen durch „weltanschauliche Zielsetzungen“ und Einbindungen in planwirtschaftliche Aufgaben (Rohstofferkundung) lähmten freie Museumsarbeit in den Jahren ab 1933. Auslagerungen des Museumsgutes infolge der Luftkriegsbedrohung im Zweiten Weltkrieg kündeten das unheilvolle Ende des deutschen politischen Irrwegs an. Es war auch das Ende einer Epoche, in der mit Tüchtigkeit und Eifer trotz häufig bestehender Not einer grundlegenden Erkenntnisforschung gedient wurde. Die Bielefelder Museumsgeschichte legt hierüber ein deutliches Zeugnis ab.

Das vom Krieg verschonte Gebäude, das nach Auszug der Historischen Abteilung „Naturwissenschaftliches Museum der Stadt Bielefeld“ geworden war, mußte 1946 zugunsten einer neu gegründeten Pädagogischen Akademie geräumt werden. Das Museumsgut wurde an andere Institutionen abgegeben, der größere Teil unsachgemäß ausgelagert und dem Verfall preisgegeben.

Im Jahre 1964 konnte nach Wiederbegründung einer Naturkunde-Abteilung am Städtischen Museum die Voraussetzung für eine Neubearbeitung der geretteten Altbestände und für eine erfolgreiche neue Sammeltätigkeit geschaffen werden. Die Zusammenarbeit mit dem Naturwissenschaftlichen Verein für Bielefeld und Umgegend e. V., gegründet 1908, ist von der Museumsleitung als vorteilhafteste Maßnahme zur Erfüllung des Forschungs- und Bildungsauftrages eingeschätzt und zum Nutzen von Verein und Museum verwirklicht worden.

Doch die Kulturpolitiker und -verwalter setzten in der Nachkriegszeit in Bielefeld andere Akzente. Das Städtische Museum, das bisher die Abteilungen für Naturkunde, bäuerliche Kultur, Stadtgeschichte und Kunst aufweisen konnte, rückte in den Hintergrund. Am Standort des ehemaligen Naturwissenschaftlichen Museums im Museumsgarten steht die 1968 fertiggestellte Kunsthalle der Stadt Bielefeld. Das Maschinendenkmal – einst gedacht als Symbol für das im Jahre 1900 geplante Museumszentrum in diesem Randbereich der Bielefelder Innenstadt – fand im Gelände der Fachhochschule für Ingenieurwesen eine neue Bleibe.

Für das Historische Museum und das Naturkunde-Museum wurden seit 1964 viele Raumlösungen ersonnen, zeitweise Provisorien geschaffen. Kontinuierliche wissenschaftliche Tätigkeit an den Sammlungsbeständen fand durch die häufig erfolglosen Planungen bezüglich eines Ausstellungsgebäudes starke Beeinträchtigungen. Sichtbares Zeichen dieser Misere ist die verspätete Herausgabe dieses ersten Heftes, der schon bestehenden Reihe „Veröffentlichungen aus dem Naturkunde-Museum Bielefeld“.*

Zum 80jährigen Bestehen des Bielefelder Naturkunde-Museums erscheint nun ein Beitrag über die Geologie und Betriebsgeschichte der Ziegeleitongruben im Unter-Pliensbachium (mittlerer Lias), die zusammen mit den Tongruben in anderen stratigraphischen Bereichen des hiesigen Jura großartige Einblicke in Fossil-Lagerstätten ermöglicht, damit überregionale Bedeutung gefunden und Beachtung erfahren haben.

Der Herausgeber
Dr. Martin Büchner

*Heft 1 und Heft 2 erscheinen nach Heft 3 (1981), Heft 4 (1982), Heft 5 (1983), Heft 6 (1983).

Abb. auf Umschlagseite:
Androgynoceras capricornus (SCHLOTH.) aus einer Geode; Geschiebe aus dem Kiessandzug von Neuenkirchen bei Rheine.

Veröffentlichungen aus dem Naturkunde-Museum Bielefeld

Heft 1
BÜCHNER, M., HOFFMANN, K. und JORDAN, R. (1986): Die Tongruben der Ziegeleien im Unter-Pliensbachium (Lias gamma) der weiteren Umgebung von Bielefeld, ihre Geologie und Betriebsgeschichte. – Ein Beitrag für künftige Rohstoff-Erschließungen. – Veröff. Naturkunde-Mus. Bielefeld, **1**: 57 S., 35 Abb., 5 Tab., 5 Taf.; Bielefeld.

Heft 2
BÜCHNER, M. und JORDAN, R. (in Vorb.): Die Tongruben der Ziegeleien im Ober-Pliensbachium (Lias delta) der weiteren Umgebung von Bielefeld, ihre Geologie und Betriebsgeschichte.– Ein Beitrag für künftige Rohstoff-Erschließungen. – Veröff. Naturkunde-Mus. Bielefeld, **2**: . . . Bielefeld.

Heft 3
JÄGER, M. (1981): Die Crinoiden des Osning-Sandsteins (Unterkreide) in der Umgebung von Bielefeld. – Veröff. Naturkunde-Mus. Bielefeld, **3**: S. 5-18, 11 Abb., 1 Tab.; Bielefeld.

Heft 4
HAGDORN, H. (1982): *Chelocrinus schlotheimi* (QUENSTEDT) 1835 aus dem oberen Muschelkalk (mo1, Anisium) von Nordwestdeutschland. – Veröff. Naturkunde-Mus. Bielefeld, **4**: S. 5-33, 23 Abb., 6 Tab.; Bielefeld.

Heft 5
KAPLAN, U. und SCHMID, F. (1983): Der Großammonit *Pachydiscus denisonianum* (STOLICZKA) und die Feinstratigraphie des hohen Ober-Cenoman im Hesseltal bei Halle in Westfalen (NW-Deutschland). – Veröff. Naturkunde-Mus. Bielefeld, **5**: S. 5-20, 16 Abb., 1 Tab.; Bielefeld.

Heft 6
ADRIAN, W. (1983): Der urgeschichtliche Mensch in Gadderbaum (Stadt Bielefeld). – Veröff. Naturkunde-Mus. Bielefeld, **6**: 4 S., 3 Abb.; Bielefeld.

Naturkunde-Museum der Stadt Bielefeld
Kreuzstraße 38
D-4800 Bielefeld 1

M. BÜCHNER
K. HOFFMANN
R. JORDAN

Die Tongruben der Ziegeleien im Unter-Pliensbachium (Lias gamma) der weiteren Umgebung von Bielefeld, ihre Geologie und Betriebsgeschichte.

Ein Beitrag für künftige Rohstoff-Erschließungen.

Kurzfassung

Thematik:

Die vorliegende Arbeit ist das Ergebnis langjähriger Studien über die Gliederung, Fossilführung (insbesondere Ammoniten), die faziellen und tonmineralogischen Verhältnisse, sowie der Paläogeographie des Unter-Pliensbachium (Carixium, Lias gamma), aufgeschlossen in Ziegeleitongruben der weiteren Umgebung von Bielefeld (Herforder Liasmulde, Ostwestfalen). Die jeweils angeführte Betriebsgeschichte der Abbau-Unternehmungen (Ziegeleien unter z. T. wechselnden Firmennamen) verdeutlicht historische und wirtschaftspolitische Entwicklungen in der Region.

Feinstratigraphie:

Biostratigraphische Profilaufnahmen und Korrelationen aufgrund vorliegender Literatur ergeben eine weitgehende Übereinstimmung der von W. T. DEAN et al. 1961 aufgestellten Gliederung mit der des nordwestdeutschen Unter-Pliensbachium. Der noch heute besonders günstige Aufschluß in der Tongrube der Klinkerwerke Haaren/Ostercappeln bei Osnabrück* diente als Richtprofil für die *jamesoni*- und *ibex*-Zone (K. HOFFMANN und R. JORDAN 1982). Vor ihren Stilllegungen (ca. 1970) haben die größeren Unternehmen in der Umgebung Bielefelds den Tonsteinabbau besonders in der *davoei*-Zone und deren Hangendem (*stokesi*-Subzone der *margaritatus*-Zone, Ob. Pliensbachium) betrieben.

Paläogeographie:

Im Nordteil des Arbeitsgebietes gelegene Aufschlüsse kennzeichnen mit ihren mächtigen Sedimentfolgen annähernde Beckenfazies, südlich gelegene (mehr in Nähe des heutigen Teutoburger Waldes) eine Randfazies mit Sedimentationsunterbrechungen. Damit wird die Nähe eines Rheinisch-Ardennischen Landes im Süden angezeigt. Die Sedimentationsunterbrechungen, besonders an der Grenze Sinemurium/Pliensbachium kennzeichnen Zeiten tektonischer Unruhe.

Tonmineralogie:

Analysen des Mineralbestandes in den Tonsteinen geben Hinweise auf die verwendungstechnische Eignung des Rohstoffs. Danach ist eine Zuordnung des Tonsteins zum Qualitätsbereich grobkeramischer Tone gerechtfertigt, doch werden die Qualitätsansprüche nicht erreicht, die an Feuerfesttone gestellt werden. Die speziell für unsere Fragestellungen angefertigten Analysen können nur als allgemeine Richtwerte gelten. Immerhin ergeben sie, daß keine spätdiagenetischen Auswirkungen an den Tonmineralien in unserem Raum auftreten, obwohl sie eigentlich – wegen der anderweitig nachgewiesenen Geothermik in den kretazisch aufgedrungenen Glutflußmassiven von Bramsche, Ellerburg und Vlotho – zu erwarten waren. Höhere Kaolinit- und geringere Karbonat-Gehalte zeichnen die Tonsteine im höheren Teil des Unter-Pliensbachium des Bielefelder Bereichs aus.

*heute: Firma AMMONIT-KERAMIK, Rolf Plümacher & Co.

Namen und Anschriften der Verfasser:
Dr. Martin Büchner, Naturkunde-Museum,
Kreuzstraße 38, 4800 Bielefeld 1
Dr. Karl Hoffmann, Emanuel-Geibel-Straße 5
7410 Reutlingen 11 (Ortsteil Betzingen)
Dr. Reiner Jordan, Niedersächs. Landesamt für Bodenforschung,
Stilleweg 2, 3000 Hannover 51

Veröff. Naturkunde-Mus. Bielefeld	1	57 S.	35 Abb.	5 Tab.	5 Taf.	Bielefeld 1986

The Brickpits in the Lower Pliensbachian (Lias gamma) in the Bielefeld Area; Geology and Production History. Implications for Future Raw-Material Exploitation.

Abstract:

This paper contains the results of many years of research on the zonation, fossil assemblages (particularly ammonites), facies, clay mineralogy, and palaeogeography of the Lower Pliensbachian (Carixian, Lias gamma) exposed in the brickpits in the Bielefeld area (Herford Lias syncline, eastern Westphalia). An account is given of the production history of the individual brick companies (which have changed names quite frequently), and this serves to illustrate the historical and economic development of the region.

Detailed stratigraphy:

Biostratigraphic section descriptions of the Lower Pliensbachian of NW Germany in the literature show close agreement with the classification set up by W. T. DEAN et al. (1961). The extremely well exposed sequence in the clay pit belonging to Haaren's brickworks at Ostercappeln near Osnabrück serves as a reference section for the *jamesoni* and *ibex* Zones (HOFFMANN and JORDAN 1982). The larger brick companies in the Bielefeld area, which ceased production around 1970, obtained their clay chiefly from the *davoei* Zone and the overlying *stokesi* Subzone of the *margaritatus* Zone, Upper Pliensbachian.

Palaeogeography:

The exposures in the northern part of the study area display thick sediment sequences and thus represent an approach to basin facies, whereas in the south (in the Teutoburg Forest area) there is a marginal facies showing numerous non-sequences. The latter reflects the proximity of the Rhenish-Ardennes landmass to the south. The breaks in sedimentation, particularly that at the Sinemurian/Pliensbachian boundary, indicate times of tectonic unrest.

Clay Mineralogy:

Analyses of the mineral composition of claystones provide evidence from which their technical qualities for brickmaking can be assessed. However our analyses can only be used as a rough quality guide.

The types of clay minerals present in the study area suggest that little or no post- or late-diagenetic modification of the clays was caused by geothermal heating of the cover rocks, in contrast to the areas of the Bramsche, Ellerburg and Vlotho intrusions (Cretaceous). The claystones in the upper part of the Lower Pliensbachian in the Bielefeld area are characterized by elevated kaolin and low carbonate contents.

Inhalt

1. Einleitung 3
2. Das Unter-Pliensbachium in der weiteren Umgebung von Bielefeld 4
2.1. Geographische Begrenzung 4
2.2. Paläogeographie und Fazies 4
2.3. Stratigraphie und Ammonitenfauna 10
2.4. Die Begleitfauna 11
3. Tonsteine des Unter-Pliensbachium 12
4. Technik der Ziegelindustrie 13
4.1. Abbau und Aufbereitung 13
4.2. Formung 13
4.3. Trocknung 13
4.4. Brennöfen 13
4.5. Wirkungsweise des Ringofens 15
4.6. Mineralogische Vorgänge beim Brennvorgang 15
4.7. Abkühlung 16
4.8. Ziegelindustrie im Bielefelder Raum 16
5. Arbeit der Ziegler 17
6. Aufschlüsse und Ziegeleibetriebe 20
6.1. Klinkerwerk Haaren bei Ostercappeln 20
6.2. Tongruben bei Dehme/Bad Oeynhausen 20
6.3 „Meier Arndt" bei Diebrock 22
6.4 Wittlandsche Ziegelei am Hellerweg, Herford 24
6.5. Firma Brandt, Herford 26
6.6. Firma Spilker, Gemarkung Berghagen, Werther 28
6.7. Firma Klarhorst – Sudbrack, Bielefeld 33
6.8. Firma Töpker, Altenhagen/Bielefeld 45
7. Übersicht über die Mineralogie der Tonsteine des Unter-Pliensbachium in den beschriebenen Ziegeleitongruben 51
8. Literatur 55
8.1. Geologisch-paläontologische Literatur 55
8.2. Ziegeleitechnische und betriebsgeschichtliche Literatur 57
Tafeln 1–5 mit Erläuterungen

1. Einleitung

Anlaß für die hier vorgelegte Studie ist das Bemühen, einen Industriezweig vor dem Vergessenwerden zu bewahren, der wirtschaftlich für die Städte und Gemeinden wie wissenschaftlich für die geologische Erforschung des Raumes um Bielefeld gleichermaßen von Bedeutung war. Dabei konnte für die geologische Beschreibung der Aufschlüsse in der Bielefelder Region auf eine kürzlich erschienene umfangreiche Studie (K. HOFFMANN und R. JORDAN 1982) zurückgegriffen werden, die im wesentlichen Aufschlußverhältnisse bis etwa zum Jahre 1965 berücksichtigt. Fossilien aus diesen Tongruben finden sich in vielen Sammlungen von Instituten und Museen sowie in Privatsammlungen. Oft lassen sich die häufig dürftigen alten Fundortangaben nicht mehr mit den heutigen topographischen Verhältnissen in Einklang bringen (Eingemeindungen, Gebietsreformen, Schließungen von Ziegeleibetrieben und Löschung der Firmennamen, Umbenennungen von Ziegeleifirmen, Anlegung neuer Wohngebiete auf ehemaligem Ziegeleigelände u. a. m.). Umfangreiche Sammlungen, wie die des Naturkunde-Museums Bielefeld, haben durch Krieg und Nachkriegswirren Schaden erlitten. Das Schicksal der Bielefelder Ammoniten-Sammlung, angelegt von W. ALTHOFF, konnte inzwischen geklärt werden. Ein Großteil der Belegstücke wurde – wohl noch vor seinem Tode im Jahre 1947 – den Sammlungen des Niedersächsischen Landesamtes für Bodenforschung (zunächst in Celle, später in Hannover) zugeführt und entging so den zerstörenden Einflüssen in den Bielefelder Nachkriegswirren. Ein kleiner Teil dieser Vorkriegsbestände befindet sich aber noch heute im Bielefelder Naturkunde-Museum. Die in Bielefeld vorgefundenen Manuskriptunterlagen, Schichtenprofile und Fossillisten von W. ALTHOFF aus der Zeit vor dem Jahre 1947 wurden ausgewertet und – soweit es das Unter-Pliensbachium betrifft – in diese Bearbeitung teilweise eingefügt.

Im Jahre 1964 wurde das Naturkunde-Museum Bielefeld – nach der 1946 verfügten Schließung – wiederbegründet. Noch war es Zeit, auch auf den Fossil-Lagerstätten des Pliensbachium (Lias, Unterer Jura) erneut zu sammeln, die in etlichen Ziegeleitongruben bis etwa 1970 aufgeschlossen waren. Sie waren daher häufig Ziel von Exkursionen des Naturwissenschaftlichen Vereins Bielefeld. Wesentliche Beiträge lieferten Adolf DEPPE († 1965), Sophie REUSCHLE-RÜHLEMANN († 1982), Armin KRAUSE, Oerlinghausen, Helmut STACHE, Detmold. 1984 konnte das Bielefelder Museum Teile einer Sammlung aus dem Nachlaß von Hans SATZINGER († 1983) übernehmen.

In der hier vorgelegten Arbeit werden die für das Unter-Pliensbachium wichtigen Ziegeleifirmen angeführt, unternehmerische Leistungen gewürdigt, dazugehörige Tongruben geologisch beschrieben.

Die vorliegende Zusammenstellung stellt leider fast ausnahmslos eine historisch gewordene Beschreibung ehemaliger Aufschlüsse dar, weil die dazugehörigen Betriebe stillgelegt sind. Sie will vorhandenes fossiles Sammlungsgut erläutern, kann aber auch für künftige Aufsammlungen in neuen Aufschlüssen (Baugruben, Straßenneubauten u. a.) dienlich sein, die in der Nähe der als Fundpunkte bedeutungsvoll gewordenen Tongruben liegen oder die – weiter entfernt – in gleichaltrigen Tonschichten angelegt werden.

Zugleich kann die vorgelegte Studie mit ihrer Bestandsaufnahme und tonmineralogischen Beschreibung abbauwürdiger Schichten als Beitrag für zukünftige Rohstoff-Explorationen und -Sicherungen aufgefaßt werden. In der Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg hat sich der Abbau von Schichten im Unter- und Ober-Pliensbachium (Lias gamma und Lias delta) bezüglich ihrer weiteren Verwendung in der Ziegelei-Industrie besonders lange gehalten. Keine regionalgeologische Beschreibung hat bisher die Frage nach der besonderen Qualität der hier anstehenden Tonsteine behandelt.

Hiermit können also Hinweise geliefert werden, noch vorhandene Rohstoff-Reserven für eine zukünftige Entwicklung der Ziegelei-Industrie zu sichern.

Die tonmineralogische Untersuchung von sieben Gesteinsproben mit Hilfe der Röntgenbeugungs-Methode ist von Herrn Dr. G. Stadler, Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, Krefeld, durchgeführt worden.

Frau Laborleiterin Sessous von der Firma Tonindustrie Heisterholz und Herr Professor Dr.-Ing. W. Hiese, Fachhochschule Minden, haben unsere Ausführungen im Abschnitt 4 „Technik der Ziegeleiindustrie" durchgesehen.

Mitarbeiter des Stadtarchivs Bielefeld, insbesondere Herr Dr. R. Vogelsang, haben uns ermöglicht, alte Ziegelei-Akten aus der Bielefelder Region einzusehen.

Herr Helmut Meyer, Bielefeld-Senne, zeichnete die Lageskizzen von Tongruben mit zugehörigen Ziegelei-Anlagen.

Über die Geschichte der Ziegeleifirma Brandt/Herford und über Persönlichkeiten der Familie gaben die Witwe des letzten Firmenbesitzers, Frau Elli Brandt (Bad Salzuflen), sowie ihre Tochter, Frau Gerecke (Herford), Auskunft und sorgten für die Foto-Vorlagen der Abbildungen 10, 11 und 12. Der ab 1955 bis zur Schließung der Firma verantwortliche Ziegelmeister, Herr August Sander (Schötmar/Bad Salzuflen), ergänzte wesentlich die notwendigen Angaben über die Betriebsgeschichte.

Über die Geschichte der Spilkerschen Ziegelei in Werther haben Auskunft gegeben: die Enkelinnen des Ziegeleibesitzers Hermann Spilker, Frau Marianne Gottenströter, geb. Spilker, und Frau Dr. med. Inge Strathausen (beide in Bielefeld), Herr Heinrich Spilker jun. (Bremen), Sohn von Heinrich Spilker – Begründer der Ziegelei in Werther. Den genannten Helfern verdanken wir auch die Foto-Vorlagen für die Abbildungen 14, 15 und 16. Herr Heinrich Tappe (Halle) und Herr Heinrich Vollmer (Tischlermeister und Drechsler in Werther) ergänzten die betriebsgeschichtlichen Angaben.

Neben den schriftlichen Quellen für die Betriebsgeschichte der Ziegelei Klarhorst und ihrer Nachfolgefirmen im Bielefelder Sudbrack-Viertel waren die Ausführungen und Hilfen seitens des Geschäftsführers der Baugesellschaft Sudbrack, Herrn Dr. Ing. Friedrich Weber (Bielefeld), für uns sehr wichtig. Er sorgte auch für die Foto-Vorlagen der Abbildungen 21, 22, 24, 25 und 27. Die jüngere Geschichte schilderte Herr Dr. med. Reinhard Kleineberg, Initiator des Ziegelei-Wiederaufbaues nach dem Zweiten Weltkrieg.

Allen Genannten und einer größeren Zahl ungenannter Mitarbeiter und hilfsbereiter Menschen sei für ihre tatkräftige Unterstützung herzlich gedankt!

Gebräuchliche Abkürzungen:

TK 25 = Topographische Karte im Maßstab 1 : 25000 (Meßtischblatt)
GK 25 = Geologische Karte im Maßstab 1 : 25000
R = Rechtswert } des Gauß-Krügerschen
H = Hochwert } Koordinatensystems
N = Norden, nördlich
E = Osten, östlich
S = Süden, südlich
W = Westen, westlich

Abb. 1: Ausstrich des Lias (Unterer Jura) in der Herforder Liasmulde und südlich des Wiehengebirges nach der „klassischen" geologischen Karte von R. LEPSIUS, Sect. Hannover.
Ausstreichender Lias in Raster-Signatur.
Lage der bezifferten Aufschlüsse des Unter-Pliensbachium. (Vergl. entspr. Abschnitte 1 bis 8 des Kapitel 6: Aufschlüsse und Ziegeleibetriebe).

2. Das Unter-Pliensbachium in der weiteren Umgebung von Bielefeld

2.1. Geographische Begrenzung

Die Stadt Bielefeld liegt am Südrand der Herforder Liasmulde. Somit bot es sich an, die Erfassung der Aufschlüsse im Unter-Pliensbachium nicht nur auf die engere Umgebung von Bielefeld zu beschränken, sondern sie auf das Gesamtgebiet der Herforder Liasmulde sowie benachbarter Bereiche auszudehnen.

Der Lias (Unterer Jura) und insbesondere sein mittlerer Teil (Unter-Pliensbachium = Lias gamma, Ober-Pliensbachium = Lias delta) streicht weitreichend an der Oberfläche der Herforder Liasmulde aus, einer flachen Einmuldung der Schichten zwischen der Piesberg-Pyrmonter Hebungsachse im Norden und dem Osning im Süden. Eine östliche Begrenzung liegt am Übergang zum Lippischen Keupergebiet. Im Westen setzt sich der Bereich seines Ausstrichs über die heutige niedersächsische Landesgrenze ins Osnabrücker Bergland hinein fort. Ein weiteres Verbreitungsgebiet ist in dem flachwelligen Hügelland südlich des Wiehengebirges zu erkennen; tektonisch gesehen, liegt dieser Bereich auf der Nordflanke der Piesberg-Pyrmonter Hebungsachse.

Jüngere, meist geringmächtige, pleistozäne Ablagerungen, vor allem Löß und Lößlehm, bedecken den Lias, so daß Einblickmöglichkeiten in diese jurassischen Schichten meist nur in tieferen „Aufschlüssen" gegeben sind. Insbesondere eignen sich Tongruben des einst blühenden Ziegeleigewerbes, um die Schichten mit ihrem Fossilinhalt zu studieren. Der auflagernde Löß und Lößlehm ist häufig von den Ziegeleien als „Zuschlag" zur „Magerung" des Tones mitverwertet worden.

2.2. Paläogeographie und Fazies

Zur Zeit des Unter-Pliensbachium (Carixium, Lias gamma) – also vor ca. 185 Millionen Jahren – war Nordwestdeutschland von einem Meer bedeckt, dessen südliche Küsten im Bereich der Ostholländischen Triasplatte, der Ardennisch-Rheinischen Masse und der Böhmisch-Herzynischen Masse lagen.

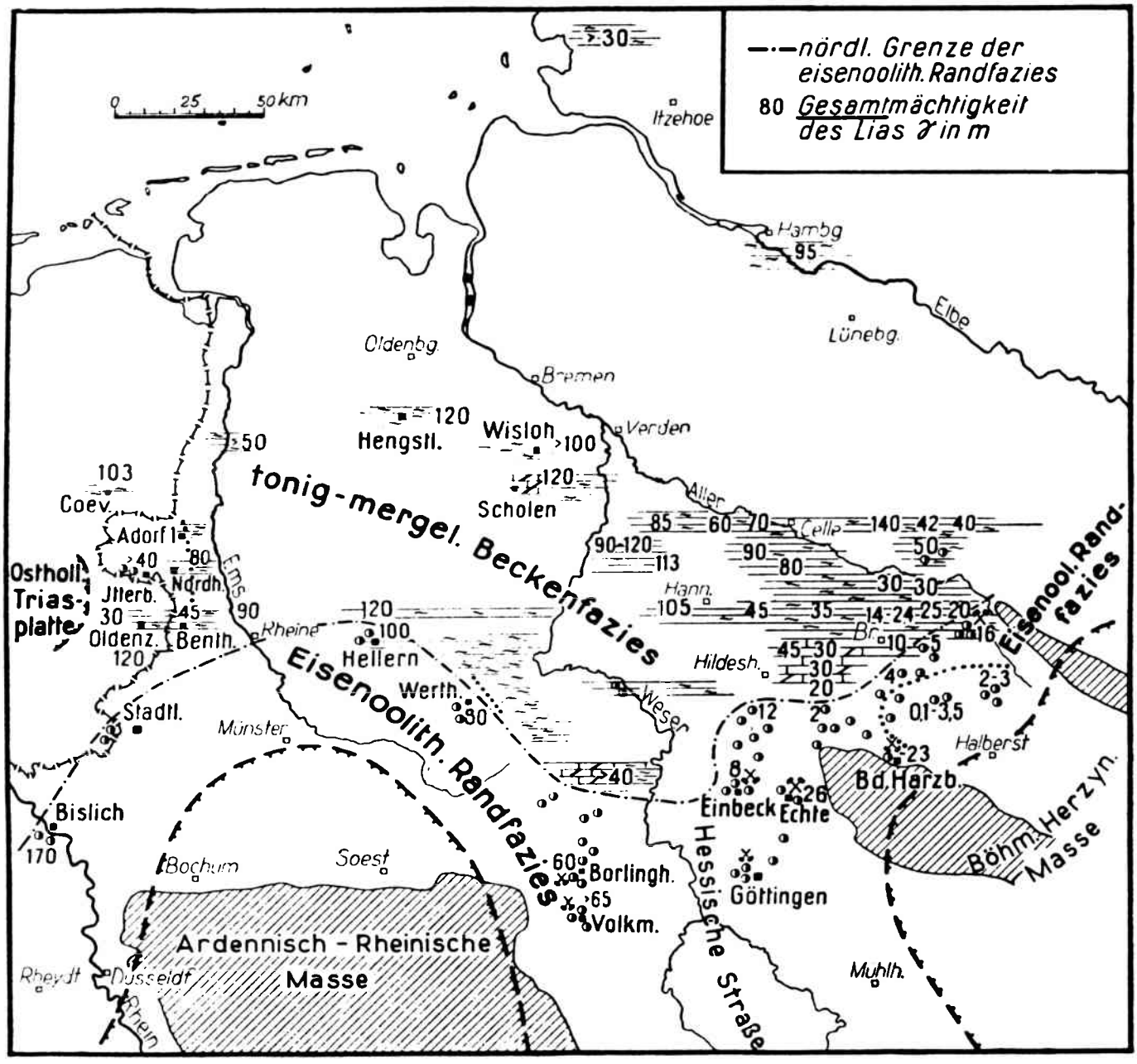


Abb. 2: Fazies-Verteilung und Mächtigkeiten der *jamesoni*-Zone des Unter-Pliensbachium in Nordwestdeutschland (nach K. HOFFMANN 1949, S. 123, Abb. 1d).

vermutete Küstenlinie

45 beobachtete Mächtigkeit in m

Tonstein

Mergelstein

Kalkstein

Eisenoolith

Man kann während dieser Zeitspanne an Hand der Ablagerungen stets zwischen einem küstennahen Meeresbereich und einem küstenferneren Meeresbecken-Bereich unterscheiden. So ist die küstennahe Randfazies gekennzeichnet durch geringere Mächtigkeiten und kalkreichere, zeitweilig eisenoolithische Gesteine, örtlich mit Aufarbeitungen und Kondensationen (Harzvorland). Die Morphologie am Meeresgrunde des heutigen Nordwestdeutschland wurde durch Salzbewegungen mitgeprägt (Salzbeulen und Salzdurchbrüche; R. JORDAN 1974). Dagegen dominieren in der meist mächtigeren Beckenfazies – bei ruhigeren Ablagerungsbedingungen – Mergel- und vor allem Tonsteine.

Das Meer des tiefen Unter-Pliensbachium (*jamesoni*-Zone, siehe Abb. 2) transgredierte mit einer weit verbreiteten Basal-Mergellage (Aufarbeitungen älterer Ablagerungen, Belemniten-„Schlachtfelder") über ältere Schichten, wobei die Schichtlücke, d. h. die Zeitspanne fehlender (abgetragener) Ablagerungen in der Beckenfazies gering ist, sie dagegen in der Randfazies größere Zeitabschnitte des Ober-Sinemurium (Lias beta) umfaßt.

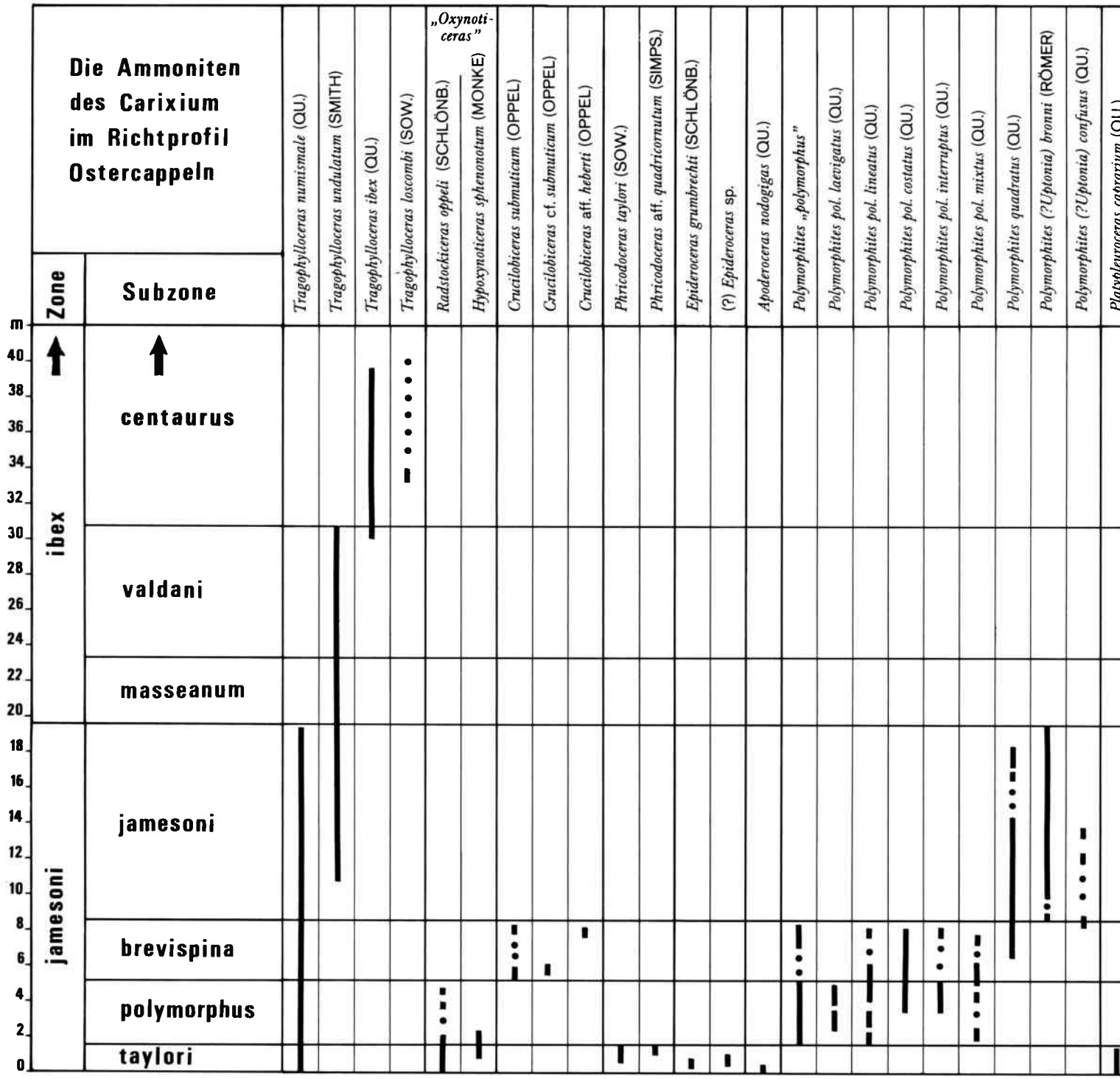
Während der hierauf folgenden *ibex*-Zone dürfte das Meer noch weiter vorgedrungen sein, um gegen Ende des Unter-Pliensbachium sich in einer regressiven Phase wieder etwas weiter zurückzuziehen. Dabei nahm während der höheren *davoei*-Zone auch in der Beckenfazies – allgemein für Nordwestdeutschland gesehen – der Kalkgehalt zu (Mergel, Kalke), was wir für die Herforder Liasmulde allerdings nicht bestätigen konnten (vergl. S. 54).

Stufe		Zone	Herkömmliche Gliederung in NW-Dld.	Mächtigkeit in m	Gesteine
Toarcium	Ober-Toarcium	*Dumortieria levesquei*	ζ 3	ca. 15	Konglomerat, Tonstein (Schieferton) mit Geoden
		Grammoceras thouarsense	ζ 2		
		Haugia variabilis	ζ 1		
	Unter-Toarcium	*Hildoceras bifrons*	ε 3	35–70	Bituminöse Mergelschiefer mit bituminösen Kalkgeoden und -bänken
		Harpoceras falciferum	ε 2		
		Dactylioceras tenuicostatum	ε 1		
Pliensbachium	Ober-Pl. (Domerium)	*Pleuroceras spinatum*	δ 2	100–150	Dunkler Tonstein (Schieferton) mit Kalk- und Toneisensteingeoden und Kalkbänken
		Amaltheus margaritatus	δ 1		
	Unter-Pliensbachium (Carixium)	*Prodactylioceras davoei*	γ 3	50–150	Dunkler Tonstein (Schieferton), z. T. etwas mergelig, mit Geoden und vereinzelten Kalkbänken
		Tragophylloceras ibex	γ 2		
		Uptonia jamesoni	γ 1		Feinoolithische „Eisensteine" z. T. konglomeratisch
Sinemurium	Ober-Sinemurium	*Echioceras raricostatum*	β 3	35–60	Dunkler Tonstein (Schieferton), z. T. sandig, mit Geoden und teilweise konglomeratischen Kalk- und Toneisenstein-Bänken
		Oxynoticeras oxynotum	β 2		
		Asteroceras obtusum	β 1		
	Unter-Sinemurium	*Caenisites turneri*			
		Arnioceras semicostatum	α 3	50–60	Dunkler Ton- und Mergelstein mit Geoden und Kalkbänken
		Arietites bucklandi			
Hettangium	Ober-H.	*Schlotheimia angulata*	α 2	25–35	Dunkler Ton- und Mergelstein mit Geoden und einzelnen Kalkbänken
		Alsatites liasicus	α 1	ca. 15	Dunkler Ton- und Mergelstein mit Geoden und einzelnen Kalkbänken, hoher Anteil von Pyritkonkretionen und Phosphoritknollen
	Unter-H.	*Psiloceras planorbis*			
		Preplanorbis-Schichten			

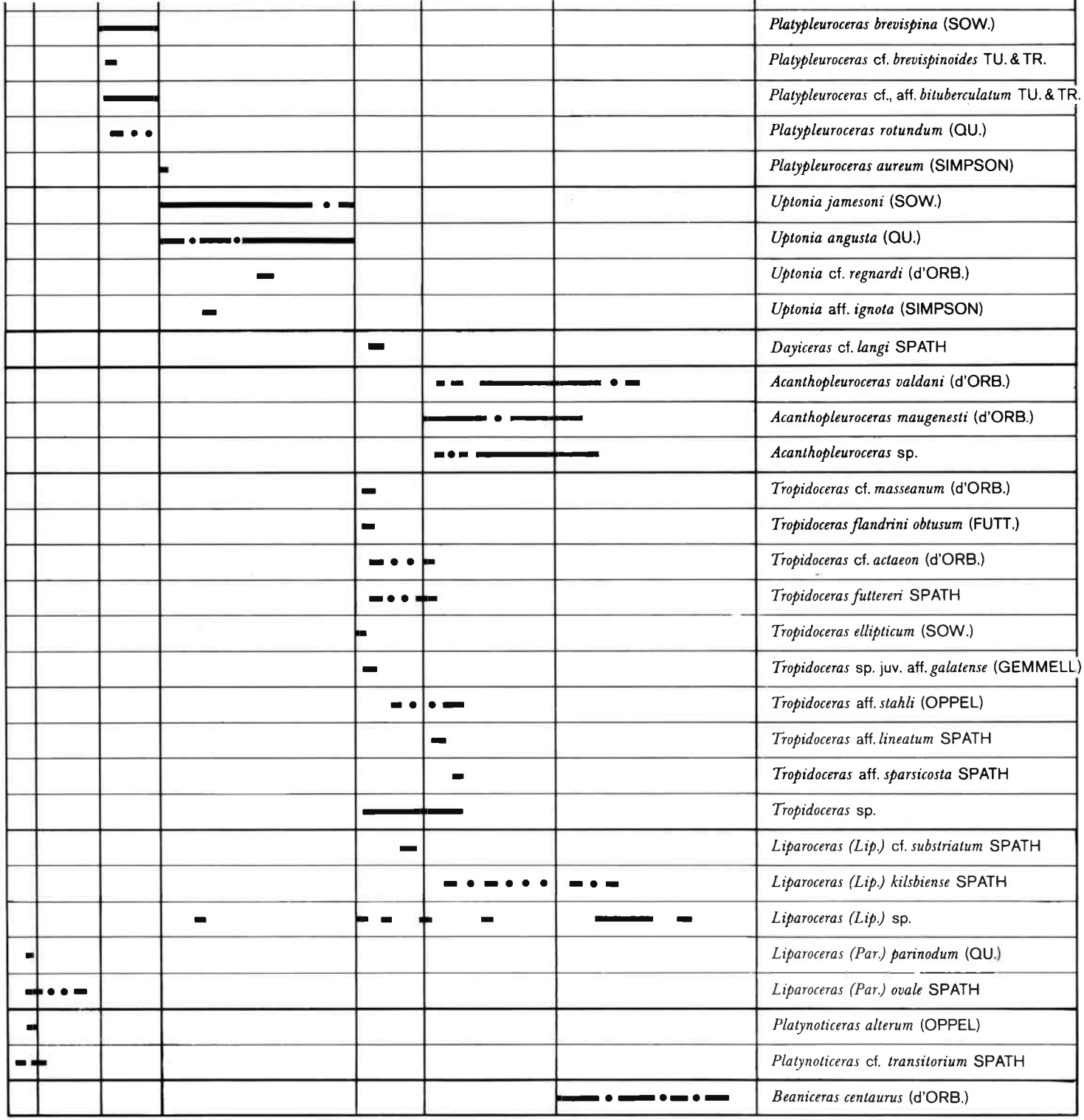
Tab. 1: Gliederung, Ausbildung und Mächtigkeit des Lias (Unterer Jura) in der weiteren Umgebung von Bielefeld (u. a. nach K. Hoffmann 1952). Unter-Pliensbachium (Lias gamma) durch Umrandung hervorgehoben.

Zone	Subzone	Wichtige Begleitammoniten	
Prodactylioceras davoei (SOW.)	*Oistoceras figulinum* (SIMPS.)	*Oistoceras curvicorne* (SCHLOENB.)	*Lytoceras fimbriatum* (SOW.) *Tragophylloceras loscombi* (SOW.)
	Androgynoceras lataecosta (SOW.)	*Androgynoceras capricornus* (SCHLOTH.)	
	Androgynoceras maculatum (YOUNG & BIRD)		
Tragophylloceras ibex (QUE.)	*Beaniceras centaurus* (D'ORB.)	*Beaniceras luridum* (SIMPS.)	
	Acanthopleuroceras valdani (D'ORB.)	*Liparoceras (Lip.) kilsbiense* SPATH *Acanthopleuroceras maugenesti* (D'ORB.)	
	Tropidoceras masseanum (D'ORB.)	(in NW-Deutschland fossilarm)	
Uptonia jamesoni (SOW.)	*Uptonia jamesoni* (SOW.)	*Uptonia angusta* (QUE.) *Polymorphites (? Uptonia) bronni* (RÖMER)	
	Platypleuroceras brevispina (SOW.)	*Polymorphites quadratus* (QUE.)	
	Polymorphites polymorphus (QUE.)	*Radstockiceras oppeli* (SCHLOENB.)	
		Hypoxynoticeras sphenonotum (MONKE)	
	Phricodoceras taylori (SOW.)	*Platypleuroceras caprarium* (QUE.) *Radstockiceras oppeli* (SCHLOENB.)	

Tab. 2: Die Zonen- und Subzonen-Leitammoniten sowie wichtige Begleitammoniten im Unter-Pliensbachium Nordwestdeutschlands (aus M. BÜCHNER et al. 1980, S. 57, nach K. HOFFMANN).



Tab. 3: Die Ammoniten-Arten und ihre stratigraphischen Reichweiten im Richtprofil Haaren/Ostercappeln bei Osnabrück, Unter-Pliensbachium (= Carixium), (aus: K. HOFFMANN & R. JORDAN 1982, Abb. 15, S. 118/119).


Platypleuroceras brevispina (SOW.)
Platypleuroceras cf. *brevispinoides* TU. & TR.
Platypleuroceras cf., aff. *bituberculatum* TU. & TR.
Platypleuroceras rotundum (QU.)
Platypleuroceras aureum (SIMPSON)
Uptonia jamesoni (SOW.)
Uptonia angusta (QU.)
Uptonia cf. *regnardi* (d'ORB.)
Uptonia aff. *ignota* (SIMPSON)
Dayiceras cf. *langi* SPATH
Acanthopleuroceras valdani (d'ORB.)
Acanthopleuroceras maugenesti (d'ORB.)
Acanthopleuroceras sp.
Tropidoceras cf. *masseanum* (d'ORB.)
Tropidoceras flandrini obtusum (FUTT.)
Tropidoceras cf. *actaeon* (d'ORB.)
Tropidoceras futtereri SPATH
Tropidoceras ellipticum (SOW.)
Tropidoceras sp. juv. aff. *galatense* (GEMMELL)
Tropidoceras aff. *stahli* (OPPEL)
Tropidoceras aff. *lineatum* SPATH
Tropidoceras aff. *sparsicosta* SPATH
Tropidoceras sp.
Liparoceras (Lip.) cf. *substriatum* SPATH
Liparoceras (Lip.) kilsbiense SPATH
Liparoceras (Lip.) sp.
Liparoceras (Par.) parinodum (QU.)
Liparoceras (Par.) ovale SPATH
Platynoticeras alterum (OPPEL)
Platynoticeras cf. *transitorium* SPATH
Beaniceras centaurus (d'ORB.)

2.3. Stratigraphie und Ammonitenfauna

Als „Leitfossilien" für die biostratigraphische Gliederung der Meeresablagerungen des Mesozoikum (Trias, Jura, Kreide) haben sich seit eh und je die Ammoniten bewährt. Sie erfüllen die wesentlichen Voraussetzungen, die man an Leitfossilien stellen muß: Sie wandeln sich, stammesgeschichtlich gesehen, schnell ab, und sie sind als Schwimmer (welt-)weit verbreitet und weitgehend unabhängig von der Beschaffenheit (Fazies) des Meeresgrundes.

In der Tabelle 1 sind die Stufen und die für Nordwestdeutschland gültigen Ammoniten-Zonen des Lias (Unterer Jura) zusammengestellt. Daneben sind kurze Angaben über die Gesteinsausbildung und die Mächtigkeit der Schichten in der weiteren Umgebung von Bielefeld angeführt. Diese Angaben und Daten sind nur als Orientierungshilfen zu verstehen, da u. a. die Grenze zwischen Randfazies und Beckenfazies zeitweilig innerhalb dieses Raumes verlief (siehe Abb. 2).

Wenden wir uns nun den Ammoniten des Unter-Pliensbachium (Carixium, Lias gamma) und ihrer Biostratigraphie zu. Seit Jahrzehnten hat sich vor allem einer der Autoren (K. HOFFMANN) intensiv mit ihrem Vorkommen in Nordwestdeutschland befaßt. Ein umfangreiches Werk hierüber ist erschienen (K. HOFFMANN und R. JORDAN 1982). So kann in diesem Abschnitt auf Ergebnisse zurückgegriffen werden, die in Tab. 2 zusammengefaßt wurden. Tab. 3 ist direkt aus der Arbeit K. HOFFMANN und R. JORDAN (1982) entnommen worden.

Die meisten der in der Tabelle 2 angeführten Ammoniten des Unter-Pliensbachium sind auf den Tafeln 1–5 am Ende der Arbeit abgebildet.

K. HOFFMANN und seine Mitarbeiter haben in einem „Richtprofil" in der Tongrube der Klinkerwerke Haaren bei Ostercappeln, nordöstlich Osnabrück (heute: Firma AMMONIT-KERAMIK, R. PLÜMACHER, vormals STÖLTING), mit Unterstützung der Besitzer umfangreiche horizontierte Ammoniten-Aufsammlungen durchgeführt. Sie führten zur Tabelle 3, aus der wir die „Lebensdauer" der einzelnen Ammoniten-Arten der *jamesoni*- und *ibex*-Zone für diesen Raum entnehmen können.

Aufsammlungen in zahlreichen anderen Aufschlüssen ermöglichten die entsprechenden Aussagen für die Zone des *Prodactylioceras davoei*.

Das Richtprofil K. HOFFMANNs von Ostercappeln nordöstlich Osnabrück liegt zwar außerhalb des hier zu behandelnden Gebietes ebenso wie die aus der Literatur bekannt gewordenen Tongruben von Hellern bei Osnabrück. Doch dürfte die Tabelle 3 auch weitgehend für unser Arbeitsgebiet zutreffend sein.

In den folgenden Abschnitten wird ausführlich das Vorkommen der Schichten des Unter-Pliensbachium mit ihren Ammoniten und anderen begleitenden Fossilien in den einzelnen Ziegeleitongruben der weiteren Umgebung von Bielefeld (Herforder Liasmulde) besprochen. Eine „klassische" Arbeit über derartige Vorkommen hat gegen Ende des letzten Jahrhunderts H. MONKE (1889) geliefert. Seitdem sind so manche neuen Tongruben angelegt und wieder aufgelassen worden. Sie zu erfassen und zu dokumentieren, eine Zwischenbilanz damit zu ziehen und Zukunftsperspektiven zu eröffnen, ist das Ziel dieser Studie.

Zur Ansprache von Ammoniten-Funden mögen – als erste Orientierung – die in dieser Arbeit enthaltenen 5 Tafeln dienen. Eine genauere Bestimmung ermöglicht die bereits erwähnte Arbeit von K. HOFFMANN und R. JORDAN (1982). Des weiteren

	Wichtige und/oder häufige Ammoniten:	Seltenere Ammoniten:
figulinum-Subzone	*Oistoceras figulinum* (SIMPSON) *Oistoceras curvicorne* (SCHLÖNBACH) *Prodactylioceras davoei* (SOW.) *Lytoceras fimbriatum* (SOW.) *Lytoceras salebrosum* POMP. *Liparoceras (Becheiceras)* sp. *Tragophylloceras loscombi* (SOW.) *Androgynoceras* sp. im tiefen Teil	*Oistoceras sinuosiforme* SPATH *Oistoceras langi* SPATH *Oistoceras omissum* (SIMPSON) *Oistoceras wrighti* SPATH *Oistoceras alloeotypus* (TRUEMAN) *Oistoceras angulatum* (QUE.) FREBOLD im tiefen Teil
lataecosta-Subzone	*Androgynoceras lataecosta* (SOW.) mit Unterarten *Androgynoceras capricornus* (SCHLOTH.) *Lytoceras fimbriatum* (SOW.) *Liparoceras (Becheiceras)* sp. *Tragophylloceras loscombi* (SOW.)	*Oistoceras angulatum* (QUE.) FREBOLD im höheren Teil *Androgynoceras brevilobatum* (TRUEMAN) *Androgynoceras artigyrus* (BROWN)
maculatum-Subzone	*Androgynoceras maculatum* (YOUNG & BIRD) mit Unterarten *Lytoceras fimbriatum* (SOW.) *Liparoceras (Becheiceras)* sp. *Tragophylloceras loscombi* (SOW.)	Nah verwandte Arten von *Androgynoceras maculatum* (YOUNG & BIRD)

Tab. 4: Ammoniten der *davoei*-Zone in Nordwest-Deutschland (Abbildungen der Ammoniten auf den Tafeln 4 und 5, ferner bei K. HOFFMANN & R. JORDAN 1982 und bei L. F. SPATH 1938).

sei auf die im Literaturverzeichnis angeführten Arbeiten von R. SCHLATTER (1977, 1980) über das süddeutsche Unter-Pliensbachium (mit Schwerpunkt auf der *jamesoni-* und *ibex*-Zone) hingewiesen sowie auf die „klassische" englische Arbeit von L. F. SPATH (1938) über die Familie der Liparoceratidae (mit den Gattungen *Liparoceras, Beaniceras, Androgynoceras* und *Oistoceras*) vor allem für die *davoei*-Zone. Der Grenzbereich zum Ober-Pliensbachium (Lias delta) in Nordwestdeutschland wird in den Arbeiten von R. JORDAN (1960, 1974) wiederholt angeschnitten.

2.4 Die Begleitfauna

Für die biostratigraphische Gliederung des Lias besitzen die Ammoniten eine dominierende Rolle, weshalb sie auch in dieser Arbeit ausführlicher behandelt werden.

Daneben treten im Unter-Pliensbachium auch Nautiliden auf, die meist als *Nautilus (Cenoceras) intermedius* SOW. bestimmt werden. K. HOFFMANN und R. JORDAN (1982) stellten fest, daß Nautiliden in allen drei Zonen und in allen Faziesbereichen Nordwestdeutschlands vertreten sind, wenn auch meist nicht häufig.

Aus der Herforder Liasmulde liegen Fundangaben aus Pödinghausen, Diebrock („Meier Arndt") und Hattenhorst am Otternbusche südlich Diebrock vor (H. MONKE 1889, S. 57, 59), während W. LANGE (1932, S. 236) ihr Vorkommen in der Tongrube Werther, Kreis Gütersloh, beschreibt.

Die im Unter-Pliensbachium weit verbreiteten Belemniten erfuhren eine moderne Bearbeitung durch H. O. SCHUMANN (1974). Auch für einen Teil der Brachiopoden-Fauna liegt eine Arbeit aus neuerer Zeit von K. TULUWEIT (1965) vor. Schließlich sei auf die Arbeiten von Frau H. SIEVERTS-DORECK (1979, 1981) hingewiesen, die sich mit Crinoiden (Seelilien) und einer Ophiuroide (Schlangenstern) aus der Herforder Liasmulde befaßt hat, sowie auf M. JÄGER (1985) und eine weitere im Druck befindliche Arbeit des gleichen Autoren.

Dagegen liegen für die Muscheln und Schnecken keine modernen Bearbeitungen vor, so daß man auf alte Darstellungen, wie auf den „Jura" von F. A. QUENSTEDT (1856-58) und auf D. BRAUNS (1871) angewiesen ist.

In der erstmaligen ausführlichen Untersuchung der Mikrofossilien, insbesondere der Foraminiferen des nordwestdeutschen Lias und Dogger durch H. BARTENSTEIN und E. BRAND (1937) wird auch auf die hier beschriebenen Fundorte Diebrock und Sudbrack eingegangen und die nachgewiesene Mikrofauna des Unter-Pliensbachium angeführt. In neuerer Zeit erfuhren die Foraminiferen des Unter-Pliensbachium Nordwestdeutschlands durch B. ZOBEL (1960) eine umfassende Bearbeitung.

Des weiteren sei der Beitrag „Lias Deutschlands" von W. KLINGLER im Handbuch „Leitfossilien der Mikropaläontologie" (1962) angeführt, in welchem neben den Foraminiferen auch die Ostracoden dargestellt sind.

Abschließend sei auf das Bestimmungsbuch „Invertebraten des Jura" der Autoren M. KAEVER, K. OEKENTORP und P. SIEGFRIED (1976) hingewiesen, das eine Hilfe ist bei der Ansprache – zumindest der Gattung – sowohl bei der mega- wie auch der mikropaläontologischen Begleitfauna.

3. Tonsteine des Unter-Pliensbachium

In diesem Abschnitt soll zunächst nur summarisch auf die Eigenschaften der Tonsteine im Unter-Pliensbachium der Herforder Liasmulde eingegangen werden. Bei Behandlung der einzelnen Aufschlüsse (Unterabschnitte 6.1–6.8) wird kurz auf die jeweilige tonmineralogische Zusammensetzung hingewiesen, und in einem zusammenfassenden Abschnitt 7 (S. 51–54) werden die geologischen Besonderheiten des Tonsteins und tonmineralogische Angaben bezüglich seiner ziegeleitechnischen Eignung aufgeführt.

In den Jahren nach dem Zweiten Weltkrieg wurden vor allem Tonsteine des Unter- und Ober-Pliensbachium in der Herforder Liasmulde zur Gewinnung von Ziegelei-Erzeugnissen abgebaut. Die schwarzen Tonsteine spalten nach Schichtflächen auf. Flachgepreßte Fossilien zeugen von einer intensiven Kompression des Sediments durch Entwässerung und Setzung. Die erfolgte diagenetische Verfestigung läßt jedoch eine natürliche und durch technische Hilfsmittel verstärkbare Zerlegung in ein lockeres Korngemenge zu, das, mit einer bestimmten Wassermenge versetzt, einen plastischen, formbaren Brei ergibt. Tonsteinplatten zerfallen nach Entfernung aus ihrem Schichtenverband unter den witterungsbedingten Einflüssen an der Luft; sie bilden zunächst nach einer Quellphase ein polygonal angelegtes Netz von Schrumpfungsrissen, die den kleinstückigen Zerfall bis hin zum feinkörnigen Grus einleiten. Diese vom Ziegelhersteller gewünschte Auflockerung des Kornverbandes wird begünstigt durch den Frost-Tau-Wechsel im Winter (vergl. auch S. 13).

Der häufig dem Sediment beigemengte Anteil von Schwefelkies (Pyrit oder Markasit – meist in feinverteilter Form) ist schon immer ein Problem für die Ziegelbrenner gewesen. Auf die ungünstige Rolle des Sulfidschwefels auf den Brennvorgang wird auf S. 16 eingegangen. Erst in jüngerer Zeit sind zudem die SO_2-Anteile im Rauchgas der Industrie als starke Umweltbelastung erkannt worden.

Auch Emissionen von Fluor und Fluorverbindungen werden jetzt kritisch beachtet. Auf Minderungen des Schadstoff-Ausstoßes bei gleichzeitiger Entstaubung der Abgase einer Ziegelei-Tunnelofen-Anlage weisen das Bundesministerium des Innern und das Umweltbundesamt (1984, S. 34–45) hin.

Der feinverteilten organischen Substanz (Bitumina) ist jüngst stärkere Aufmerksamkeit geschenkt worden, da sie infolge einer höheren Geothermik im Osnabrücker Bereich und in Ostwestfalen anormale Reifegrade aufweist. Wir erläutern diese Sachverhalte zusammen mit Befunden bezüglich der Diagenese im Abschnitt 7 (S. 51–54).

Höhere karbonatische Anteile ändern die Beschaffenheit des Sediments: Das Karbonat übernimmt die Rolle des Bindemittels. Derartige Schichten können feste Bänke mit körperlich erhaltenen Fossilien bilden. Ähnlich verhalten sich die Geoden, die, meist lagenartig auf bestimmten Horizonten angeordnet, eine Karbonat-Sedimentation andeuten, ohne daß sich durchgehende Bänke bilden konnten. Karbonat-Bänke und -Geoden beeinträchtigen die Wirtschaftlichkeit einer Ziegeleitongrube, da sie umständlich vom Rohstoff getrennt und ausgesondert werden müssen.

Sieben Tonstein-Proben aus in vorliegender Arbeit beschriebenen Aufschlüssen sind im Geologischen Landesamt Nordrhein-Westfalen von Herrn Dr. G. STADLER auf ihren Mineralbestand hin untersucht worden. Zwar reichen diese Einzelproben für eine umfassende Aussage nicht aus, doch können sie als allgemeine Richtwerte dienen.

Die einzelnen Proben und ihre jeweiligen tonmineralogischen Zusammensetzungen werden bei den Beschreibungen der Tongruben (Unterabschnitte 6.1–6.8) aufgeführt. Eine zusammenfassende Gegenüberstellung mit dem Versuch, regionale Gesetzmäßigkeiten zu erkennen, erfolgt in Abschnitt 7: „Übersicht über die Mineralogie der Tonsteine des Unter-Pliensbachium in den beschriebenen Ziegeleitongruben". Hier wird auch auf die anwendungstechnischen Eigenschaften des Tonstein-Rohstoffs eingegangen.

4. Technik der Ziegelindustrie

4.1 Abbau und Aufbereitung

Die folgende Beschreibung berücksichtigt den technischen Stand in der ab letzter Jahrhundertwende andauernden Blütezeit der ostwestfälischen Ziegelindustrie, die gegen Ende der 60er Jahre ihren Abschluß fand.

Der Tonstein, der hier im nordwestdeutschen Lias auch als Schieferton angesprochen wird, muß vor der Verarbeitung in den Ziegeleien von störenden Einschlüssen, so vor allem Geoden, befreit werden. Häufig geschah dieses von Hand beim Abbau mit Hacke und Schaufel und vor dem Aufladen auf Kipploren der Feldbahn. B. EBERT und M. VOGTMEIER (1980, S. 12–19) behandeln eingehend Abbau- und Produktionsmethoden in früherer Zeit. In späterer Zeit beim Einsatz von Greifbaggern und Transportbändern konnte das Auslesen erst am Band – aber auch meist nur von Hand – erfolgen. Die Geoden wanderten auf Abraumhalden, in denen die Sammler nach Fossilien fahndeten, die zwar schwer freizulegen waren, aber den Vorteil einer körperlichen Erhaltung besaßen. Vielen Fossilaufsammlungen fehlt daher die Zuordnungsmöglichkeit zu den jeweiligen bestimmten biostratigraphischen Horizonten.

Das Tongestein muß nun zerkleinert, der diagenetisch schwach verfestigte Kornverband möglichst wieder in ein lockeres, homogenes Gemenge aufgelöst werden, um eine gewisse Plastizität und Formbarkeit zu erzielen. Man überließ früher gerne die mechanische Zerkleinerung der Verwitterung, vor allem der Frostsprengung (Durchfrieren), und errichtete deswegen im Spätsommer und Herbst Haldenbestände, um zugleich die für den Abbaubetrieb in der Tongrube gebotene Winterruhe auszunutzen. Häufig herrschte überhaupt eine Betriebsruhe im Winter (vergl. Abschnitt 5: „Arbeit der Ziegler", S. 18). In modernen Betrieben übernehmen mechanische Methoden die Zerkleinerung (Kollergänge, Walzwerke, Mischer). In diesen Maschinen wird Wasser zugesetzt, um den Ton plastisch werden zu lassen (Anmachwasserbedarf). Weitere Zusätze sind möglich, um die jeweils gewünschte ideale Zusammensetzung zu erhalten (Beispiel: „Magerung fetter Tone" durch Sand oder Ziegelmehl). Das plastische Verhalten des Rohmaterials wird durch Tonminerale bewirkt, wobei diese Minerale Unterschiede zeigen: Reiner Kaolinit und Chlorit vermitteln nur eine relativ geringe Bildsamkeit (SCHELLBACH, PILTZ und HILKER 1977, S. 409). Dagegen wirkt sich die Kaolin-Variante Fireclay-Mineral günstig aus, Illit noch mehr, sehr gut der hochquellfähige Montmorillonit.

Feldspat, Glimmer (Serizit), Quarz, Karbonate haben hinsichtlich der hier gewünschten Eigenschaften keine Bedeutung. (Vergl. auch F.-J. ECKHARDT, H. RÖSCH und V. STEIN, 1982, S. 696).

4.2 Formung

Der Rohstoff mit gleichmäßigem Wassergehalt ist nun für die Formung bildsam genug. Früher geschah das Formen mit der Hand durch „Streichen" der Ziegel auf hölzernen, meist fahrbaren Streichtischen. Eine tropfnasse hölzerne Form war hierzu dienlich (Handstrichziegel). Heute übernehmen maschinelle Pressen (z. B. Strangpressen) die Formung.

4.3 Trocknung

Der geformte Rohling hat noch einen relativ hohen Wassergehalt (etwa 15-25 Gew.%). Der rohe Stein dagegen darf nur noch max. 1–1,5 % Restfeuchte haben, wenn er in den heißen Ofen geht, sonst zerplatzt er (Dampfdruck). Langsames Trocknen verhindert ungleichmäßiges Schwinden und garantiert eine Maßhaltigkeit, so daß sich früher ein Trocknen über eine längere Zeit in Trockenschuppen (Freilufttrocknerei) anbot. Später entwickelte sich die Kammertrocknerei oder der Durchlauftrockner, wobei die Abwärme des Brennofens ausgenutzt wurde.

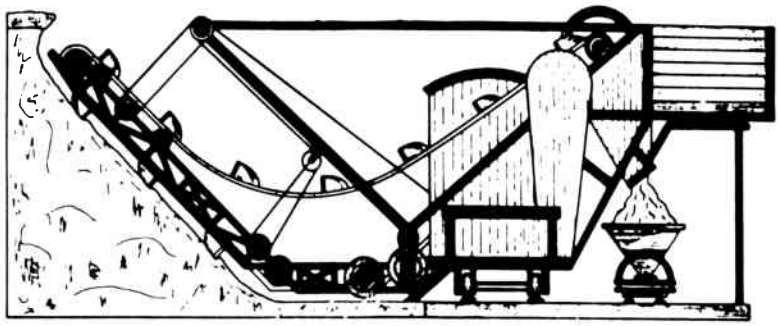
Von entscheidender Bedeutung beim Trocknungsvorgang – auch noch während der ersten Brennphase – ist die Trocknungsempfindlichkeit des verwendeten Rohmaterials. E. HUTHMANN (1977, S. 207) führt unter Trocknungsempfindlichkeit oder Trockenempfindlichkeit die Bildung von Rissen an. Jedoch ist hierunter auch die Maßhaltigkeit des Endprodukts zu verstehen.

Das Trocknungsverhalten der einzelnen Ton-Gemengteile ist unterschiedlich und meßbar. SCHELLBACH, PILTZ und HILKER (1977, S. 409) führen darüber aus: Kaolinit weist mit etwa 5 % eine relativ geringe lineare Trockenschwindung auf, Kaolinit-Fireclay annähernd 6 %, auch Chlorit wird noch zu den gering trockenempfindlichen Gemengteilen gerechnet. Vorherrschend illitische Minerale mit 7 % linearer Trockenschwindung und darüber sind meist erhöht trockenempfindlich. Bekannt und gefürchtet ist der Montmorillonit mit 15 % linearer Trockenschwindung. Nichttonminerale wie z. B. Feldspat, Serizit, Calcit und Quarz wirken sich in dieser Hinsicht nicht aus, sofern sie nicht in feinster Körnung als hohe Massenanteile auftreten. Calcit soll sich nicht auf Trocknungsempfindlichkeit auswirken. Dieselbe ist eher auf den in kalkreicheren Tonen vorhandenen höheren Montmorillonit-Anteil zurückzuführen.

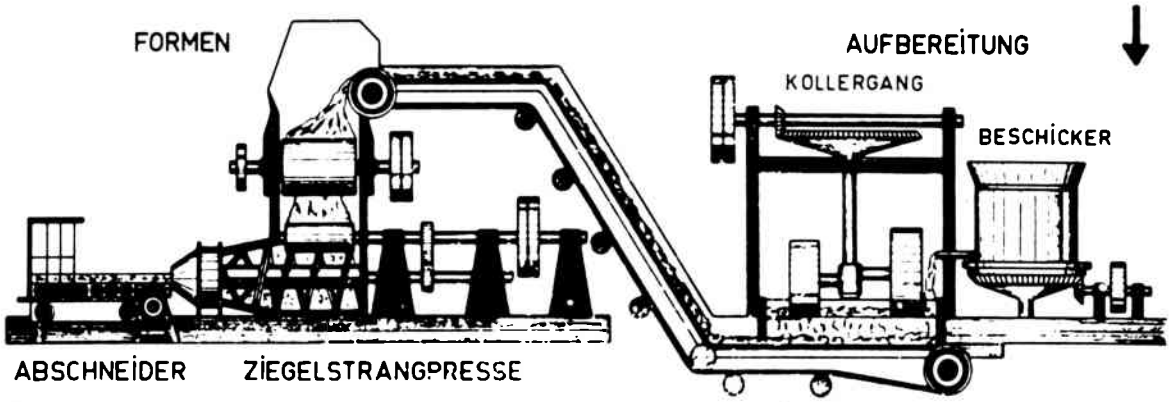
4.4 Brennöfen

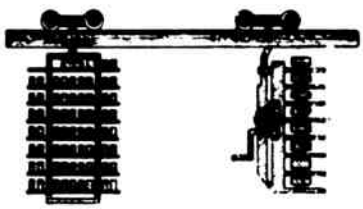
Einst wurden die getrockneten Rohlinge im Feldbrandofen gebrannt. Er war einfach herzustellen und wurde daher in kleineren Ziegeleien vor der Jahrhundertwende und noch danach ausschließlich verwendet. Der „Feldbrand" (B. EBERT und M. VOGTMEIER 1980, S. 17–18) wurde jedesmal für den jeweiligen Brand – auch mit Hilfe schwach gebrannter oder schadhafter Ziegelsteine – aufgeschichtet und nach dem Brand völlig abgebaut. Der Aufbau war sehr kompliziert und setzte viel Geschick und Erfahrung voraus. So mußte zunächst die Stapelung des Rohguts in einer Art und Weise erfolgen, daß ein fester Halt erzielt wurde. Unten mußten die Schürgassen frei bleiben, es mußte gewährleistet sein, daß die Flammenführung auf das gesamte Brenngut möglichst gleichmäßig einwirkte. Der Wärmeverlust war unangemessen hoch, so daß sehr viel Heizenergie zugeführt werden mußte. Einen gewissen Fortschritt stellte da schon der später ent-

VOM ROHSTOFF ZUM ZIEGEL

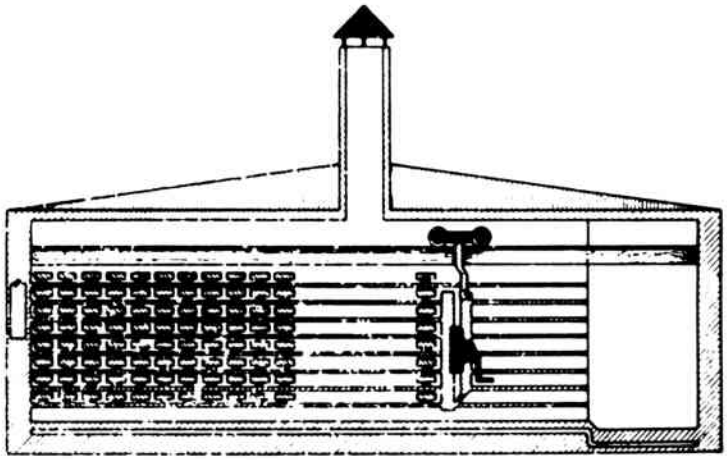


ABBAU VON TON UND LEHM

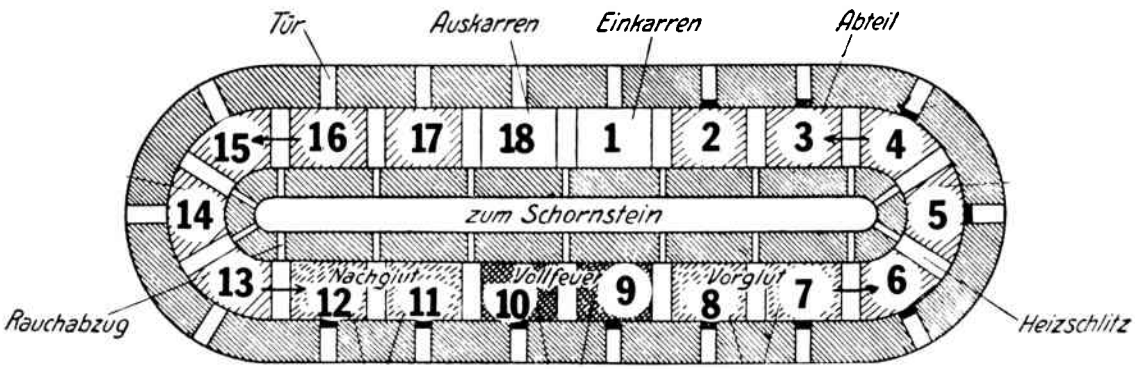




ABSETZWAGEN



TROCKENRAUM



RINGOFEN

wickelte „Deutsche" und der „Kassler Ofen" dar, deren Umfassungsmauern aus feuerfesten Steinen bestanden.

Feldbrandöfen lieferten minderwertige Steine. In ihrem Inneren kam es zu Schmelzvorgängen; Verkrümmungen, Rißbildungen waren häufig. Außen wurden die unter der Deckschicht liegenden Steine oft gar nicht gebrannt.

Ein Ofen für den fortlaufenden Betrieb wurde 1858 von Friedrich HOFFMANN entwickelt. Ursprünglich wählte man im Grundriß die Kreisform, später die langgestreckte Rechteckform mit abgerundeten Köpfen. Somit ergibt sich eine ringförmige Anlage, der Ringofen.

Heute ist dieser Ofentyp nur noch selten anzutreffen. Ein noch funktionstüchtiger Hoffmannscher Ringofen der stillgelegten Ziegelei Gustav Beermann in Sylbach bei Lage-Hagen, zwischen den Ortsteilen Sprickernheide und Hölserheide (Kreis Lippe), soll Kernstück eines dort geplanten Ziegelei-Museums werden.

4.5 Wirkungsweise des Ringofens

Im Inneren des Ringofens befinden sich im allgemeinen 18 (max. 20) Kammern, deren Anordnung der Horizontalschnitt in Abb. 3 zeigt. Es sind Abteile eines insgesamt ringförmigen Brennkanals, der etwa 3 m breit und 3 m hoch ist. Im Brennkanal wird das Brenngut unter Aussparung von senkrechten, je 20 cm breiten Heizschlitzen in Stapeln von je 3 m Länge, Breite und Höhe geschichtet. Bei der Stapelung der Rohlinge werden waagerechte Durchlässe, sog. Züge, ausgespart, so daß später jeder Stein von Heißluft und vom Feuer erfaßt werden kann und gut durchgebrannt wird. Die Heizschlitze liegen unter Einschüttöffnungen im Gewölbe des Brennkanals. Durch die Einschüttöffnungen gelangt der Brennstoff (Holz, Torf, Braunkohle, Steinkohle, sog. Eierbriketts) in den Brennkanal.

Jedes Abteil ist durch eine Türöffnung von außen zugänglich, die zugemauert werden kann. Zudem weist jedes Abteil einen zum Schornstein führenden Rauchabzug auf, der verschließbar ist.

Vorteil des Ringofens ist die Weiterverlegung des Feuers von Abteil zu Abteil, also der umlaufende Dauerbetrieb.

Im Horizontalschnitt durch einen Ringofen in Abb. 3 ist folgende Situation dargestellt:

In Abteil 1 werden Rohlinge eingekarrt und aufgestapelt. In Abteil 2 bis 6 sind die Türöffnungen bereits vermauert. Rohlinge werden hier durch Abgase des verbrennenden Heizstoffs und durch die heißen, frei werdenden Gase des Brennguts vorgewärmt. Die Abgase ziehen durch den im Abteil 2 gerade geöffneten Rauchabzug in den Schornstein. Die Pfeile im Horizontalschnitt der Abb. 3 markieren die Richtung des Windes und der Abgase. Zwischen Abteil 1 und 2 sorgt eine Abschlußwand aus starkem, kräftigem Papier dafür, daß die Abgase nicht in das Abteil 1 gelangen und den Beschickungsvorgang stören.

In den Abteilen 7 und 8 wirkt eine Vorglut, in Abteilen 9 und 10 das Vollfeuer, in Abteilen 11 und 12 die Nachglut. Die Türöffnungen der Abteile 13 bis 17 sind bereits geöffnet, vom Feuer angesaugte Luft streicht durch die Öffnungen über das sich abkühlende Brenngut und wird dadurch zum Vorteil für den Brennprozeß vorgewärmt. In Abteil 18 kann man die fertigen Steine auskarren.

Der Prozeß läuft nun weiter, in dem man Abteil 18 neu mit Rohlingen beschickt, zwischen 18 und 1 eine neue Papierwand errichtet, dieselbe zwischen 1 und 2 abbrennt, die Tür von Abteil 1 zumauert, den Glockenverschluß des Rauchabzugs von Abteil 2 verschließt und von 1 öffnet, das Feuer um entsprechend ein Abteil verlegt, die Türöffnung von Abteil 12 aufbricht.

Die Brenntemperatur liegt im Bereich zwischen 900°C und 1500°C, dem gewünschten Ergebnis entsprechend. Das Vollfeuer wirkt max. 24 Stunden auf das Brenngut ein.

Der Zickzackofen ist eine Abart des Ringofens und für kleinere Leistungen und schnelleren Brand geeignet.

Die heute gebräuchlichen Tunnelöfen arbeiten wärmetechnisch günstiger. Außer Kohle sind hier zudem andere Energieträger (Heizöl, Gas, zeitweilig alte Gummireifen, heute wohl umweltpolitisch nicht unumstritten) als Brennstoff verwendungsfähig. Das Brenngut wandert in ständiger Bewegung durch den Ofen hindurch. Die Feuerung liegt in der Mitte des Ofens. Die Investition ist teuer, so daß nur leistungsstarke Unternehmen die technologisch notwendig gewordene Umstellung problemlos meistern konnten.

4.6 Mineralogische Vorgänge beim Brennvorgang

Beim Brennvorgang entweicht zuerst das Wasser der Restfeuchte (ca. 1–1,5 %, vergl. S. 13) und das Kohlendioxid aus evtl. vorhandenem Kalk. (Dieser zerfällt durch Dissoziation in CO_2 und CaO).

H. SCHMIDT (1978, S. 145) nennt für die Abgabe des chemisch gebundenen Wassers („Kristallwasseraustritt") folgende theoretische Temperatur-Bereiche, räumt aber Verschiebungen in der Praxis ein (Beeinflussung innerhalb von Mehrstoffsystemen):

Kaolinit 390–600°C
Montmorillonit 450–650°C und nochmals bei 850°C
Illit 400–900°C
glimmerartige Minerale 450–650°C

Nach SCHELLBACH, PILTZ und HILKER (1977, S. 410) bewirkt vor allem der Kaolinit-Anteil beim Brennen die Feuerfestigkeit der Ziegel, eine Eigenschaft, die – bedingt durch den hohen Schmelzpunkt – die gewünschte physikalische und chemische Widerstandskraft des künftigen Baumaterials gewährleistet. Diese gewünschte Eigenschaft der Ziegelsteine wird durch Sinterungsvorgänge an den Tonmineralien herbeigeführt, die bei Brenntemperaturen von mindestens 900°C beginnen. Die Ziegelindustrie wendet allgemein Temperaturen um 1000 bis 1200°C an. Entscheidend für das Ergebnis ist das Sinterintervall, d. h. die Differenz zwischen Sinterpunkt und höchstzulässiger Brenntemperatur, die an den Schmelzpunkt heranreicht. Als Sinterpunkt wird die Brenntemperatur bezeichnet, bei der die Wasseraufnahme des (späteren) Scherben 2 Gew. % beträgt, womit ein bestimmter offener Porenraum definiert ist (vergl. H. SCHMIDT 1978, S. 131). Das Sinterintervall und die Lage des Sinterpunktes sind abhängig von der mineralogischen Zusammensetzung des Rohmaterials. Bei der Sinterung bilden sich aus den Tonmineralien nach erfolgter Abgabe des im Gitter chemisch gebundenen Wassers neue Silikate, die sich durch große Härte, Druckfestigkeit, Beständigkeit gegenüber Wasser und durch Frostbeständigkeit auszeichnen. Sinterung ist der Beginn von Teilschmelzenbildung, bzw. die Zunahme geschmolzener Anteile.

Abb. 3: Abbau- und Verarbeitungstechnik im Ziegeleigewerbe vornehmlich der 1. Hälfte des 20. Jahrhunderts.
Nach A. WAGNER, B. GROSSMANN & A. GRASCHT (1975, S. 69) mit freundlicher Genehmigung der Hermann Schroedel Verlags KG, Hannover, und E. WIBERG (1952, S. 394).

Für die Herstellung von Klinkern ist der Klinkerpunkt interessant. Als Klinkerpunkt wird die Brenntemperatur bezeichnet, bei der die Wasseraufnahme des (späteren) Scherbens (=offener Porenraum) 6 Gew. % beträgt.

H. SCHMIDT (1978, S. 132) führt Klinkerpunkte und Sinterpunkte für Ziegelrohstoffe an, die mit unseren hier behandelten Rohstoffen vergleichbar sein dürften:

	Klinkerpunkt	Sinterpunkt
Schieferton für Mauer- und Dachziegel	1047°C	1080°C
Tonstein für Mauer- und Dachziegel	982°C	1020°C

Die Druckfestigkeit des Endproduktes nimmt mit höherer Brenntemperatur progressiv zu. Für Lias-„Schiefertone" aus Ostwestfalen macht H. SCHMIDT (1979, S. 78) folgende Angaben:

Druckfestigkeit in N (Newton)/mm^2:	40	50	60
Brenntemperatur in °C:	1015	1060	1090

Höhere Druckfestigkeit wird beispielsweise bei Mauersteinen für Fabrikschornsteine gefordert.

Ebenso nimmt ab 960°C die Biegezugfestigkeit mit ansteigender Brenntemperatur stärker zu.

Der beim Sinterungsprozeß der Tonminerale eintretende Volumenschwund wirkt sich auch auf die Bildung einer den Ziegelstein kennzeichnenden Porosität aus.

Eine Brennschwindung zwischen 1,1 und 5,9 % bei einer Brenntemperatur von 1080°C wird bei Erzeugnissen aus Tonsteinen des Lias und Dogger am Wiehengebirge nördlich Osnabrück (TK 15, Blatt 3614 Wallenhorst) von V. STEIN et al. (1981, S. 15) genannt.

Besonders aufmerksam muß beim Brennvorgang das Austreiben entstehender Gase verfolgt werden, um beispielsweise das Aufblähen der Steine zu verhindern; beim „Blähton", einem grobkeramischen Erzeugnis mit hoher Porosität, ist dagegen eine höhere Gasabgabe erwünscht.

Äußerlich sichtbar werden Erscheinungen der Oxidation: Zunächst verbrennen kohlenstoffhaltige Bestandteile. Von großer Bedeutung ist die völlige Zersetzung der Sulfide, die im Rohmaterial, schon im Tonstein, in feiner Verteilung die dunkle Farbe bedingen. So liefern – neben den Fe-haltigen Tonmaterialien und Karbonaten – Pyrit und Markasit (beide FeS_2) den Fe_2O_3-Anteil, der die ziegelrote Farbe erzeugt.

Man kann die Oxidation wirksamer durch vermehrte Luftzufuhr beschleunigen. Nach H. SALMANG (1951, S. 123) „kann 90 % des Schwefels unterhalb 510°C entfernt werden. Große Luftmengen sind nötig, weil ein Ofen mit 100000 Ziegeln ungefähr 12 t Kohlenstoff und 3 t Schwefel im Roheinsatz enthalten kann". Der Autor mag hier von Maximalwerten für Kohlenstoff und Schwefel ausgegangen sein. Auf das Problem der Umweltbelastung durch Schwefeldioxid-Abgase ist bereits hingewiesen worden.

Eine ganze Reihe von Nachteilen stellt sich durch ungünstiges Rohmaterial und durch falschen Brand ein, die nur durch Geschick und Erfahrung der Ziegelmeister in früherer Zeit verhindert wurden. So machen sich beispielsweise beim Brennvorgang entstandene Calcium- und Magnesiumoxide (CaO, MgO) nachteilig bemerkbar. Unter Aufnahme von schwefliger Säure aus den Brenngasen entstehen Sulfate, die später im Ziegelstein vom Regenwasser oder anderem Wasser (Hochwasser, Rohrbrüche, aufsteigendes Grundwasser) gelöst und beim Austrocknen an der Steinoberfläche erneut auskristallisieren. Fälschlich wird dieser Belag häufig als Salpeter oder Mauersalpeter bezeichnet. Das Ausblühen von Ziegeln geht letztendlich vor allem auf Sulfide im Rohstoff zurück. Dieses gilt und galt es, bei den besonders pyrit- und markasitreichen Tonsteinen des ostwestfälischen Lias und Dogger zu beachten. Doch gibt es zahlreiche weitere Ursachen derartiger Ausblühungen an gemauerten Ziegelsteinen, die nicht nur aus der ursprünglichen Zusammensetzung des Rohmaterials sowie aus Fehlern beim Brennvorgang herzuleiten sind, sondern die auch auf den verwendeten Mörtel (Zusätze von Salz bei Frostgefahr), auf aufsteigendes lösungsbeladenes Grundwasser, auf SO_2-haltige Rauchgase in der Atmosphäre und im Regenniederschlag und Nebel besonders in Industriegebieten zurückzuführen sind.

4.7 Abkühlung

Selbst beim Abkühlen kann fehlerhaftes Verhalten zur Ausschußproduktion führen. Ein relativ hoher Quarzgehalt im tonigen Rohmaterial bedingt eine hohe Kühlempfindlichkeit. Bei 573°C liegt die Grenze der reversiblen Umwandlung alpha-Quarz/beta-Quarz, bei der ein Kristallgitterumbau und eine Volumenänderung stattfinden. Oberhalb 573°C ist der alpha-Quarz (deutsche Definition) oder Hochquarz stabil, unterhalb 573°C der beta-Quarz oder Tiefquarz. Bei der Abkühlung ist die Umwandlung des freien Restquarzes von der alpha- in die beta-Modifikation und eine damit verbundene Volumenverminderung zu beachten. Außer dem „Quarzsprung" bei 573°C ist nach H. SCHMIDT (1978, S. 145) bei 230°C noch ein „Cristobalitsprung" erwähnenswert. Ähnlich wie beim Gitterumbau an der Stabilitätsgrenze alpha-/beta-Quarz kann Cristobalit, eine andere in Ziegeleiprodukten auftretende SiO_2-Modifikation, diese störende Eigenschaft bei 230°C zur Wirkung kommen lassen. Infolge zu schneller Abkühlung können bei beiden Temperatur-Sprüngen Risse im Endprodukt auftreten.

4.8 Ziegelindustrie im Bielefelder Raum

Die Herstellung der Ziegelsteine ist ein komplizierter Vorgang. Mineralogische Gesetzmäßigkeiten, Verfeinerung und Vereinfachung technischer Verfahren werden wissenschaftlich weiter verfolgt. Moderne Ergebnisse und Befunde können eingesehen werden in den jeweiligen Jahresausgaben des Ziegeleitechnischen Jahrbuchs, aus dem einige Arbeiten hier zitiert sind (SCHELLBACH, PILTZ und HILKER 1977; HUTHMANN 1977, SCHMIDT 1978 und 1979).

Die Erzeugnisse der hiesigen Ziegeleien in Vergangenheit und Gegenwart, ihre Wandlung in Anpassung an die jeweiligen Erfordernisse der Zeit verdienen an sich auch eine eigene historische und technologische Betrachtung, die jedoch über den Rahmen der vorliegenden Arbeit hinausgeht.

Wir greifen aus der Erzeugnisliste (der Vergangenheit) einige Produkte heraus:

Dachziegelarten:	Preßdachziegel, z. B. Falzziegel, Flachpfannen bzw. „Mönch" und „Nonne".
Strangdachziegel:	Strangdachziegel, z. B. Biberschwanzziegel, Hohlpfannen, Strangfalzziegel.
Mauerziegelarten:	Vollziegel, Vormauerziegel, Hochbauklinker, Leichtziegel, Langlochziegel, Hochlochziegel, (vergl. A. WAGNER, B. GROSSMANN und A. GRASCHT 1975, S. 72–75).

Von regionalwirtschaftlicher Bedeutung ist eine Betrachtung der Verkehrserschließung. Ursprünglich wurden nur Tonsteinvorkommen ausgebeutet, die am gleichen Standort verarbeitet werden konnten (Lage der Ziegelei in unmittelbarer Nähe). Die Tonstein-Vorkommen des Unter-Pliensbachium und die zugehörigen Ziegeleien haben verkehrsgünstig in einem

industriellen Ballungsgebiet gelegen. Kleinbahnen erschlossen die einzelnen Landstriche zwischen Erzeugern und Hauptabnehmern und zwischen den Industrieorten innerhalb der Herforder Liasmulde. Sie sind den Streckenstillegungen der 50er und frühen 60er Jahren zum Opfer gefallen.

Eine Blütezeit erlebte das Ziegeleigewerbe in den Jahren zwischen 1880 und dem 1. Weltkrieg, als die Industriestädte mit ihrer Wohnbevölkerung wuchsen und damit ein großer Bedarf an Ziegelsteinen für den Wohnungsbau auftrat. Eine zweite Blütezeit ergab sich aus den Folgen des 2. Weltkrieges, als die zerstörten Wohnstädte wieder aufgebaut werden mußten und die folgende Hochkonjunktur den Baumarkt belebte. In diesem Zeitraum wurden in der Herforder Liasmulde vor allem die Tonstein-Vorkommen des Unter- und Ober-Pliensbachium ausgebeutet, weniger die stratigraphisch älteren Lias-Vorkommen.

Etwa ab 1960, nach Abschluß des Wiederaufbaues und nach Einführung neuer Baumaterialien (sog. Kalksandsteine u. a.) erfolgten etliche Stillegungen von Ziegeleien. Die ab 1973 und 1979 verstärkt wirkende Energiekrise bedrängt die restlichen Ziegeleien erheblich (die längst auf den Energieträger Öl umgestiegen waren), so daß heute im stratigraphischen Bereich des Unter-Pliensbachium keine, in dem des Ober-Pliensbachium nur noch wenige Tonstein-Vorkommen von der Ziegelindustrie in unserem Raum abgebaut werden.

5. Arbeit der Ziegler

An Hand von Akten des Stadtarchivs Bielefeld (Amt Schildesche 537, 543; Akten der Geschäftsstelle XII 72, 73; Amt Heepen) und von Veröffentlichungen über das Ab- und Zuwandern von Arbeitskräften, insbesondere der Ziegeleiarbeiter (Ziegler) im Lipperland (Hüls 1971), kann festgestellt werden, daß um 1890 eine große Zahl von Ziegeleibetrieben im hiesigen Raum bestanden hat. Im heutigen Bereich Bielefeld-Ost (Heepen, Altenhagen, Sieker) werden allein 16 Betriebe genannt. Es handelte sich hierbei um Kleinbetriebe mit nur wenigen Arbeitern. Diese Ziegeleien verfügten über einfache Feldbrandöfen und stellten den Betrieb im Winter meistens ein. Sie bestehen heute alle nicht mehr. Ihre Tongruben – nicht alle werden im liassischen Tonstein, sondern auch im pleistozänen Lößlehm angelegt worden sein – werden in den Fundortkatalogen der heutigen Sammlungsmagazine nicht genannt.

Erst nach 1890 wurden diejenigen Betriebe gegründet, die noch in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts und in der Zeit des Wiederaufbaus nach dem 2. Weltkrieg große Bedeutung erlangten.

Die soziale Lage der Ziegler, vor allem der meist aus dem Lipperland stammenden Wanderarbeiter, war vor der Jahrhundertwende erbarmungswürdig schlecht. Sie ist zu verstehen in deutlichem Zusammenhang mit den wirtschaftlichen Auswüchsen der Gründerjahre und der starken industriellen Ausweitung vor 1910. So führt H. Hüls (1971, S. 13) für das Jahr 1869 8230 lippische Wanderziegler – und für das Jahr 1910 (1971, S. 27) 13551 Ziegler (8780 ortsabwesende und 4771 ortsanwesende Ziegler) in Lippe an. In der Zeit zwischen 1907 und 1925 verringerte sich die Zahl der Ziegeleien im Gebiet des damaligen Deutschen Reichs von 13581 auf 5980 Betriebe. Mechanisierung und Rationalisierung ließen kleine Betriebe unwirtschaftlich werden, erforderten den Dauerbetrieb auch über den Winter und setzten qualifizierte Facharbeiter voraus. Die steigenden Rechte der Arbeitnehmer auf menschenwürdige Tätigkeit und Unterbringung wirkten in gleicher Richtung. Der Kollergang zur Verarbeitung des Tonsteins und elektrische Ziegelpressen hielten ihren Einzug. So kam es auch durch staatliche Lenkung 1939 zum endgültigen Erlöschen der Wanderarbeitertätigkeit der Ziegler, wie es H. Hüls (1971) für Lippe nachweist. Im Bewußtsein der Bewohner des Lipperlandes und auch des benachbarten Ravensberger Landes (Herforder Liasmulde) lebt aber heute noch die Zeit der Not und Entbehrungen weiter, so daß der sprichwörtliche „lippische oder ravensbergische Sparsinn" hier eindeutig Begründung findet.

Ein beredtes Zeugnis liefert der Ziegelmeister Friedrich Mahlmann (geboren 29. Dezember 1858, gestorben 8. Dezember 1947) in seinen Erinnerungen, der sich vom einfachen Wanderziegler zum Ziegelmeister emporgearbeitet hatte (F. MAHLMANN, H. SPRENGER 1973). Er gehörte allerdings zu einer Gruppe von Persönlichkeiten, die durch Geduld, Zielstrebigkeit und eisernen Willen wahrlich die Wirtschaftspolitik ihrer Region positiv beeinflußt haben und mit dem Gespür des freien Unternehmertums Grundlagen schufen für die Stellung der heutigen Industrienation. Die Lektüre der Lebensgeschichte von Friedrich Mahlmann sei jedem empfohlen, der sich mit gesellschaftspolitischen und sozialgeschichtlichen Hintergründen im Lande Lippe sowie Minden-Ravensberg beschäftigt. So schreibt H. SPRENGER im Vorwort jener Erinnerungen (1973, S. 34): „Der Ziegler ist mit anderen Arbeitern überhaupt nicht in eine Reihe zu stellen: er ist weniger und er ist mehr als sie. Er stellt geringere Ansprüche, er ißt, er schläft primitiver, und in einer Zeit, da der Arbeiter sonst schon nach dem Achtstundentag ruft, arbeitet er sechzehn Stunden am Tage. Er lebt die längste Zeit des Jahres von seiner Familie getrennt, läßt seine Frau zu Hause [sich] quälen, arbeitet selbst wie ein Lasttier in der Hitze und Kälte, in der Nässe und im klebrigen Lehm, mit Schmerzen in den Gliedern vom tausendfachen Bücken. Er wacht die Nächte beim Ringofen, er kennt keinen Feierabend, keinen Urlaub und nicht einmal eine richtige Erholung am Sonntag. Aber andererseits lebt er nicht von der Hand in den Mund und ist in diesem Sinne kein Proletarier. Er plagt sich, um im Herbst gute Taler mit nach Hause zu bringen. Der lippische Ziegler erlegt sich in der Fremde Entbehrungen auf, aber hier im Lande hat er seinen Besitz oder er erwirbt ihn mit dem heimgebrachten Gelde. Der Meister ist auch mehr als ein Vorarbeiter, er ist der planende Geist, das wachende Auge, sein eigener Buchhalter, Unternehmer und Mitarbeiter in einem. Vielerfahrene Männer sind es gewesen, die im großen zu überlegen wußten und im kleinen treu waren, sommertags auf dem Werke und wintertags daheim, wenn sie in den dörflichen Angelegenheiten ihr Wort mitsprachen." [Ergänzung durch die Verf.]

Interessant ist der Hinweis von MAHLMANN (1973, S. 47), daß er als Ziegelmeister im Jahre 1894 mit dem Besitzer des Unternehmens für die Arbeiter den Zwölfstundentag ausgehandelt hat, für diese Zeit noch eine Sensation! Erst 1906 bis 1907 wurde allgemein der Zwölfstundentag allmählich eingeführt.

Die Ausbeutung der z. T. wandernden Saisonarbeiter war ungemein groß. B. EBERT und M. VOGTMEIER (1980) beschrieben ausführlich die Situation dieser Gruppe, ihre Existenzgrundlagen, vor allem auch Not und Elend. Die meisten Ziegler verfügten nicht über die Beharrlichkeit und den Ehrgeiz eines Friedrich Mahlmann und mögen z. T. auch hoffnungslos im Mahlstrom der Anfechtungen, der häufig daraus folgenden Ausbeutung untergegangen sein. Besonders Jugendliche und ausländische Minderheiten ohne Rechte (hier insbesondere belgische Ziegler) waren in dieser Hinsicht gefährdet. Die Akten des Bielefelder Stadtarchivs (Amt Schildesche 537 = 1893; 543 = 1895) künden von evtl. Mißständen und darauf zielenden Untersuchungen in den Bielefelder Ziegeleien. So ließ sich der Regierungspräsident in Minden, veranlaßt durch Vorkommnisse andernorts, über den Landrat und dieser über die Ortsgendarmen einen genauen Bericht erstellen, inwieweit Jugendliche zwischen 12 und 16 Jahren, weibliche Arbeiter und ausländische Ziegler (immer wieder wurde nach belgischen gefragt) beschäftigt seien. Die Ortsgendarmen konnten allerdings im Amt Schildesche Fehlmeldungen abgeben. Schlecht sah es in den Arbeiterunterkünften aus. Bei einer Arbeitszeit von 13 bis 15 Stunden (1890) ohne Mitzählung der Pausen und 18 bis 24 Mark Wochenlohn waren die Wohnungen mehr als primitiv, die der Arbeitgeber stellte. Zwei Saisonarbeiter mußten sich manchmal sogar ein Bett teilen. Die Behörde legte andererseits großen Wert darauf, daß nicht etwa der Ziegelofen (obere Abdeckung) als Schlafplatz zugewiesen wurde. Der Brief eines anonymen Zieglers ist ein beredtes Zeugnis über diese Wohnverhältnisse.

Eine kleine Ziegelei produzierte 1896/97 mit 6 Mann 200000 Ziegelsteine im Jahr, eine große mit 16 Mann etwa 1 Million Ziegelsteine. 1000 Steine erbrachten 26 Mark Verkaufserlös.

Bei der Besprechung der angeführten Betriebe werden detailliertere Angaben zur Unternehmenspolitik und Arbeitswelt gemacht.

Abb. 4: Brief eines anonymen Zieglers (Stadtarchiv Bielefeld, Akten des Amtes Heepen):

Heepen, 8. August 1897
Geehrter Herr Landrath.

Bitte ergebenst doch 'mal die Zieglerwohnungen in dem Amt Heepen nachsehen zu lassen, denn es sind dort ganz schreckliche Zustände. Wir Ziegler müssen da oft schlechter wohnen wie ein Stück Vieh. Es gibt doch Gesetze dagegen, doch die kennt [soll wohl heißen: gönnt] man uns nicht. Und könnten sich der gütige Herr Landrath einen Gotteslohn verdienen, wenn er uns helfen wollte, recht bald aus diesen elenden Wohnungen ... [herauszukommen].

Es grüßt hoffend
ein armer Ziegler

Ich darf keinen [Namen] nennen, aber wo ich wohne ist es schrecklich.

Bischofs (Cath)
Eingg. 1 AUG. 97
J.-No. 2184 P.C.

Jauer 8 August 1897

Herrn Jauer Lerdorff.

Leider verhindert doch auch die Zinshausbesitzer in dem Amt Jauer nachsehen zu lassen denn es sind dort ganz schreckliche Zustände.

Die Ziegler müssen da oft schlachten wo sie eben ein Stück Vieh. Es giebt doch Gesetze dagegen aber die kennt man auch nicht und könnten sich der Gütige Herr Lerdorff einen Gottlosen Vertreter wenn er nicht helfen wollte doch bald verschaffen aber Rohmann

Es grüßt hoffend

ein treuer Ziegler

6. Aufschlüsse und Ziegeleibetriebe

Im folgenden sollen Aufschlüsse des Unter-Pliensbachium beschrieben werden, die im wesentlichen von K. HOFFMANN aufgrund eines Literatur-Studiums und eigener Gelände-Erkundungen bis zum Jahre 1965 bearbeitet worden sind (K. HOFFMANN und R. JORDAN 1982).

Es handelt sich um Ziegeleitongruben, die wichtiges Belegmaterial zur vertikalen Verbreitung der Ammoniten-Fauna und damit für die Stratigraphie geliefert haben. Die Numerierung der Tongruben auf der Übersichtskarte „Ausstrich des Lias" (Abb. 1, S. 4) entspricht der Bezifferung der Unterabschnitte 6.1 bis 6.8 dieses Kapitels.

6.1 Klinkerwerk Haaren bei Ostercappeln Richtprofil (K. HOFFMANN und R. JORDAN 1982)

Das Richtprofil ist in der heute noch offenen Tongrube der Klinkerwerke Haaren (heute: Firma AMMONIT-KERAMIK R. Plümacher und Co., ehemals Firma Stölting) bei Ostercappeln aufgeschlossen.

Ostercappeln 1, TK 25 (Topographische Karte 1:25000), Blatt 3615 Bohmte, ehem. Ostercappeln.
Grubenmitte: R = 34 45 700; H = 58 00 430.

Nachgewiesen sind von der *ibex*-Zone der tiefere Teil der *centaurus*-Subzone, die *valdani*- und *masseanum*-Subzone, die gesamte *jamesoni*-Zone sowie ein Teilprofil des Liegenden: Ober-Sinemurium (Lotharingium, Lias beta) (vergl. Tab. 1, S. 6, Tab. 2, S. 7; K. HOFFMANN 1962). Vermutlich sind durch Erweiterung des Abbaubetriebes nach Osten noch weitere Schichten im Hangenden der *ibex*-Zone aufgeschlossen worden, deren Bearbeitung aber noch aussteht. Die in Ostercappeln festgestellte Beckenfazies des Unter-Pliensbachium mit relativ lückenloser Sedimentationsfolge war eine gute Voraussetzung, hier ein Richtprofil zu legen. Im länger bekannten Profil der ehemalig Kramerschen Ziegeleitongrube in Osnabrück-Hellern (vergl. S. 32) liegt das Unter-Pliensbachium mit einer Mächtigkeit von über 50 m vor, wobei die *jamesoni*-Zone (einschließlich der tieferen *ibex*-Zone) nur in einer insgesamt 0,60 m mächtigen Folge von drei oolithischen Toneisenstein-Bänken vertreten ist. In Ostercappeln wird dieser stratigraphische Bereich von mindestens 23 m Tonmergelstein vertreten. (Vergl. auch Kurzangaben bei W. WEITSCHAT und K. HOFFMANN 1980, in: M. BÜCHNER et al. 1980, S. 49–63).

Der Mineralbestand einer Probe aus der *brevispina*-Subzone (*jamesoni*-Zone) dieser Grube wurde von G. STADLER bestimmt (briefl. Mitt. 30. 9. 1981, Probe 1). Sie stammt aus Aufsammlungen während der Tagungsexkursion der Subkommission für Jura-Stratigraphie am 16. Mai 1980.

Schwarzgrauer, mergeliger, schwach schluffiger, plattig spaltender Tonstein, reich an Makrofossilien.

Analysenergebnis:
Quarz ca. 25%, Feldspat 1–2%, Glimmer (I + I–M) ca. 25%, Chlorit ca. 15%, Kaolin ?, Calcit ca. 14%, Dolomit ca. 10%, Schwefelkies 2–3%, Gips < 1–2%.
Hinweise und Abkürzungen vergl. „Allg. Anmerkung", S. 51.

6.2 Tongruben bei Dehme/Bad Oeynhausen

Etwa 500 bis 1000 m westlich der heutigen Werksanlagen der Tonindustrie Heisterholz, Firma Ernst Rauch KG., Werk Bad Oeynhausen, Dehmer Straße 60, war noch bis in die 60er Jahre hinein Unter-Pliensbachium in mehreren Tongruben erschlossen.

6.2.1 Aufgelassene Tongrube (1) NW Ortsteil Dehme/Bad Oeynhausen, TK 25, Blatt 3718 Bad Oeynhausen, 450 m NNW. Pkt. 82,4 m NN.
R = 34 87 950; H = 57 89 650

Heute sind die Wände abgeböscht, das Tongrubengelände ist von Vegetation überwuchert.

Noch 1969 wurden hier schwach kalkige Tonsteine des Unter-Pliensbachium abgebaut. Eine damals nachgewiesene kleine Fauna verweist auf die *ibex*-Zone:

Tragophylloceras sp.
Lytoceras fimbriatum (SOW.)
Belemnites armatus armatus DUM.
Belemnites armatus dayi (LANG)
Hastites cf. *spadixari* (SIMPSON)
? *Gastrobelus* sp.
Inoceramus ventricosus (SOW.)
Ichthyosaurus sp., Rückenwirbel

Einzelne Belemniten-Rostren sind mit weißem, kristallinen Kalkspat erfüllt und haben ihre ursprüngliche Struktur vollständig verloren. Diese Erscheinung kann auf hydrothermale Einflüsse zurückgeführt werden (vergl. Abschn. 7, S. 53–54 und M. BÜCHNER 1986a).

6.2.2 Das Tongrubengelände (1) zeigt eine Fortsetzung nach Südosten (Grube 2), heute getrennt durch die Straße „Langer Brink" (siehe Abb. 5 und 6). Diese südöstliche Fortsetzung ist heute von Wasser erfüllt und wird als Fischteich genutzt, die Wände sind abgeböscht und bewachsen.

Lage der Grube 2: TK 25, Blatt 3718 Bad Oeynhausen, 300 m NNE. Pkt. 82,4 m NN.
R = 34 88 200; H = 57 89 500

Nachdem bei fortschreitendem Abbau fast das gesamte Ober-Sinemurium (Lotharingium, Lias beta) durchfahren worden war, ging auch noch 1969 der Abbaubetrieb in der *raricostatum*-Zone (*raricostatum*-Subzone) um (siehe Tab. 1, S. 6).

6.2.3 Ein weiteres ehemaliges Tongrubengelände (3) ist noch südlich der heutigen Wöhrener Straße sichtbar (siehe Abb. 5, S. 21).
Ortsteil Dehme, Bad Oeynhausen.
TK 25, Blatt 3718 Bad Oeynhausen,
150 m südl. Wöhrener Straße, 380 m ENE. Pkt. 82,4 m NN.
R = 34 88 480; H = 57 89 250

Es handelt sich um den westlichen Teil des bei W. DIENEMANN (1939) beschriebenen Aufschlusses „Tongrube der Wwe. Salomon dicht am Blattrande" unweit „einer alten Grube 200 m östlich von P. 82,4". W. DIENEMANN (1939, S. 19) erwähnt, daß E. STACH hier zahlreiche pyritisierte Ammoniten des unteren Unter-Pliensbachium gesammelt hat, die der *brevispina*- und *jamesoni*-Subzone entstammen:

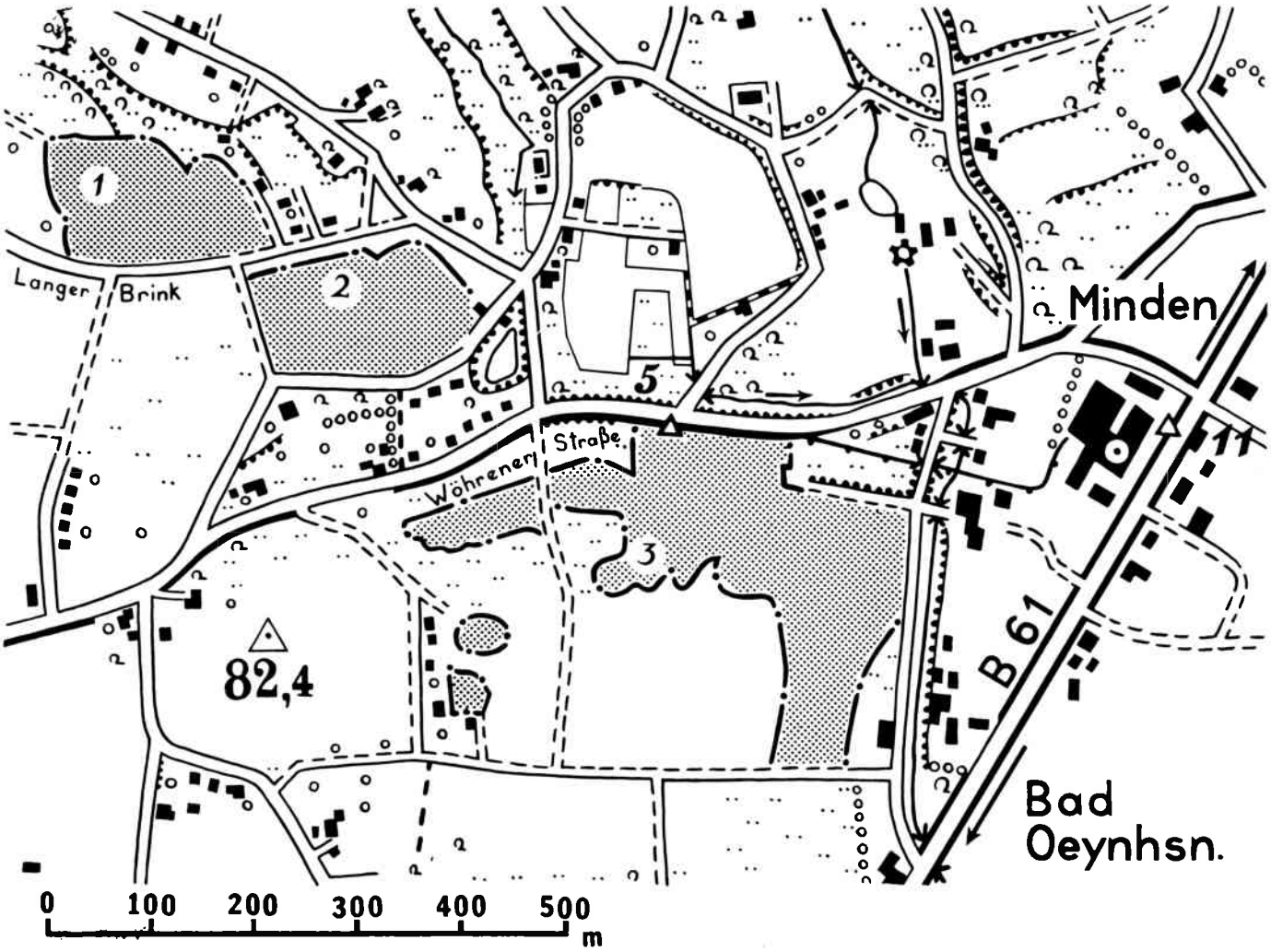


Abb. 5: Lageskizze der Tongruben 1–3 bei Dehme/Bad Oeynhausen.

Abb. 6: Ehemaliges Tongrubengelände (Grube 2) bei Dehme am „Langen Brink", im Hintergrund (Osten) das Werk Bad Qeynhausen (Dehmer Straße 60) der Tonindustrie Heisterholz. Aufnahme: 16 Juni 1980.

Aegoceras brevispina SOW.
[wahrscheinl. *Platypleuroceras brevispina* (SOW.)]
Dumortieria Jamesoni SOW.
[wahrscheinl. *Uptonia jamesoni* (SOW.)]
Phylloceras ibex QUENSTEDT
[wahrscheinl. *Tragophylloceras ibex* (QUENSTEDT)]
Belemnites charmouthensis MAYER
Belemnites paxillosus SCHLOTH.
Hypodiadema guestfalicum DAMES
Waldheimia numismalis LK.

Das sehr gut erhaltene Material ist leider durch Kriegseinwirkungen verloren gegangen.

W. DIENEMANN führt ferner an, daß hier „mit Schwefelkies durchaderte Toneisensteine den Mergeln eingelagert" seien.

Die Höhe 82,4 m NN wird von Schichten der *jamesoni*-Zone gebildet. Dieser Höhenrücken liegt nördlich Dehme und nicht südlich, wie W. DIENEMANN (1939, S. 19) fälschlicherweise angibt.

Heute sind die seinerzeit hier anstehenden Schichten nicht mehr aufgeschlossen. Lediglich ehemalige Halden der Tongrube 3 sind z. T. noch nicht überwachsen und zeigen nach Regenfällen ausgewaschene Belemniten-Rostren sowie Treibholzreste.

Der Mineralbestand einer Probe von dieser Halde (*jamesoni*-Zone) wurde von G. STADLER bestimmt (briefl. Mitt. 30. 9. 1981, Probe 2). Sie stammt aus Aufsammlungen während einer Exkursion des Naturwissenschaftlichen Vereins Bielefeld (Nr. 113, 15. 3. 1981).

Dunkelgraubrauner, mergeliger, sehr schwach siltiger, kleinstückiger Tonstein.

Analysenergebnis:
Quarz ca. 25%, Feldspat < 1–2%, Glimmer (I + I–M) ca. 35%, Chlorit 2–3%, Calcit ca. 16%, Dolomit ca. 14%, Siderit 1–2%, Schwefelkies 1–2%.

Hinweise und Abkürzungen vergl. „Allg. Anmerkung", S. 51.

Weitere Proben von den Halden im Tongrubengelände 3 (Abb. 5, S. 21) wurden auf Mineralneubildungen und andere Anzeichen einer erhöhten Geothermik (Hydrothermalbildungen), verursacht durch das Vlothoer Glutflußmassiv, untersucht. Die positiven Ergebnisse werden gesondert von M. BÜCHNER (1986a) dargestellt.

Das bei Dehme insgesamt nachgewiesene Profil vom Ober-Sinemurium bis in das Unter-Pliensbachium, in dem vielleicht noch etwas mächtigere Sedimentfolgen der *taylori*-Subzone erhalten sein könnten, ähnelt sehr dem Profil von Ostercappeln (vergl. 6.1, S. 20; K. HOFFMANN und R. JORDAN 1982). Paläogeographisch gesehen entspricht Dehme hinsichtlich des Abstandes von der mutmaßlichen Küstenlinie im Süden ungefähr dem Vorkommen von Ostercappeln.

Südlich von Dehme kam bei Hahnenkamp in einem kleinen Höhenrücken nochmals Unter-Pliensbachium [*brevispina*-Subzone mit *Platypleuroceras brevispina* (SOW.)] zutage. Heute findet man hier keine Aufschlüsse mehr.

6.3 „Meier Arndt" bei Diebrock

Gute Aufschlußverhältnisse für das Unter-Pliensbachium in der Herforder Liasmulde bestanden früher in den Mergelgruben von „Meier Arndt" bei Diebrock, die wegen ihres Reichtums an wohlerhaltenen Fossilien, besonders Ammoniten, von H. MONKE (1889, S. 181–183) beschrieben wurden.

O. BURRE (1926) kartierte zwei Abbaubetriebe etwa 700 m südwestlich des Gehöftes „Meyer-Ahrend" an der Straße Eickum-Diebrock-Herford, Stadt Herford, Ortsteil Diebrock.
TK 25, Blatt 3817 Herford-West
GK 25, Blatt 3817 (2082) Herford-West
(Geolog. Karte 1 : 25000, Berlin 1926)
Westlicher Abbaubetrieb, etwa 150 x 100 m,
Abbaumitte: R = 34 74 480; H = 57 75 960
Streichen: etwa N 90° E
Fallen: 10° S
Östlicher Abbaubetrieb, etwa 120 x 50 m,
Abbaumitte: R = 34 74 600; H = 57 75 840

Heute sind die Aufschlüsse abgeböscht, Grashänge ziehen sich über die ehemaligen Abbauwände.

Der heutige Grundbesitzer, Herr Landwirt Albrecht Meyer zur Heide, gen. Meyer-Arend (Herford-Herringhausen, Im Barrenholze 60), hat uns freundlicherweise Auskunft gegeben, daß sein Großvater Bernhard Meyer zur Heide, gen. Meyer-Arend, als letzter bis etwa zur Jahrhundertwende Mergel in der Grube Diebrock zum Mergeln der Felder (Düngezwecke) abgebaut und z. T. verkauft habe. Bernhard Meyer-Arend verstarb im Jahre 1909. Interessant ist dieser Hinweis, da er indirekt über einen relativ hohen Kalkgehalt der abgebauten Schichten Auskunft gibt. Ein Abbau für Ziegeleizwecke (Betrieb eines einfachen Feldbrandofens) hat etwa in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts stattgefunden.

Die Gruben wurden ursprünglich in der *jamesoni*-Subzone angesetzt und im Laufe des Abbaus bis in die *taylori*-Subzone vertieft. H. MONKE (1889, S. 181–183) gibt sehr ausführliche Fossillisten der „Schichten mit *Ammonites Bronnii* RÖM." (*jamesoni*-Subzone) und der „Schichten mit *Ammonites caprarius* QUENSTEDT" (*brevispina*-, *polymorphus*-, *taylori* -Subzonen, siehe Tab. 2, S. 7). Der Autor führt alle wichtigen Ammoniten der *jamesoni*-Zone mit alleiniger Ausnahme von *Phricodoceras taylori* (SOW.) auf, das aber auch für Diebrock nachgewiesen ist.

Gut erhaltenes, pyritisiertes Ammoniten-Material von Diebrock besitzt das Geologisch-Paläontologische Institut und Museum der Universität Münster. Hauptsächlich sind es Arten der *jamesoni*-Subzone:

Uptonia angusta (QUENSTEDT)
Polymorphites (?Uptonia) bronni (RÖMER)
Tragophylloceras spp.

Im ganzen waren dort mindestens 14 m tonig-mergelige Sedimente der *jamesoni*-Zone aufgeschlossen, ohne daß ihre Gesamtmächtigkeit erfaßt war. Es ist anzunehmen, daß bei Diebrock ähnliche oder sogar gleiche stratigraphische Verhältnisse herrschen, wie im Richtprofil bei Ostercappeln (K. HOFFMANN und R. JORDAN 1982), das ja – analog zu Dehme – annähernd gleich weit von der vermuteten Küstenlinie im Süden entfernt liegt.

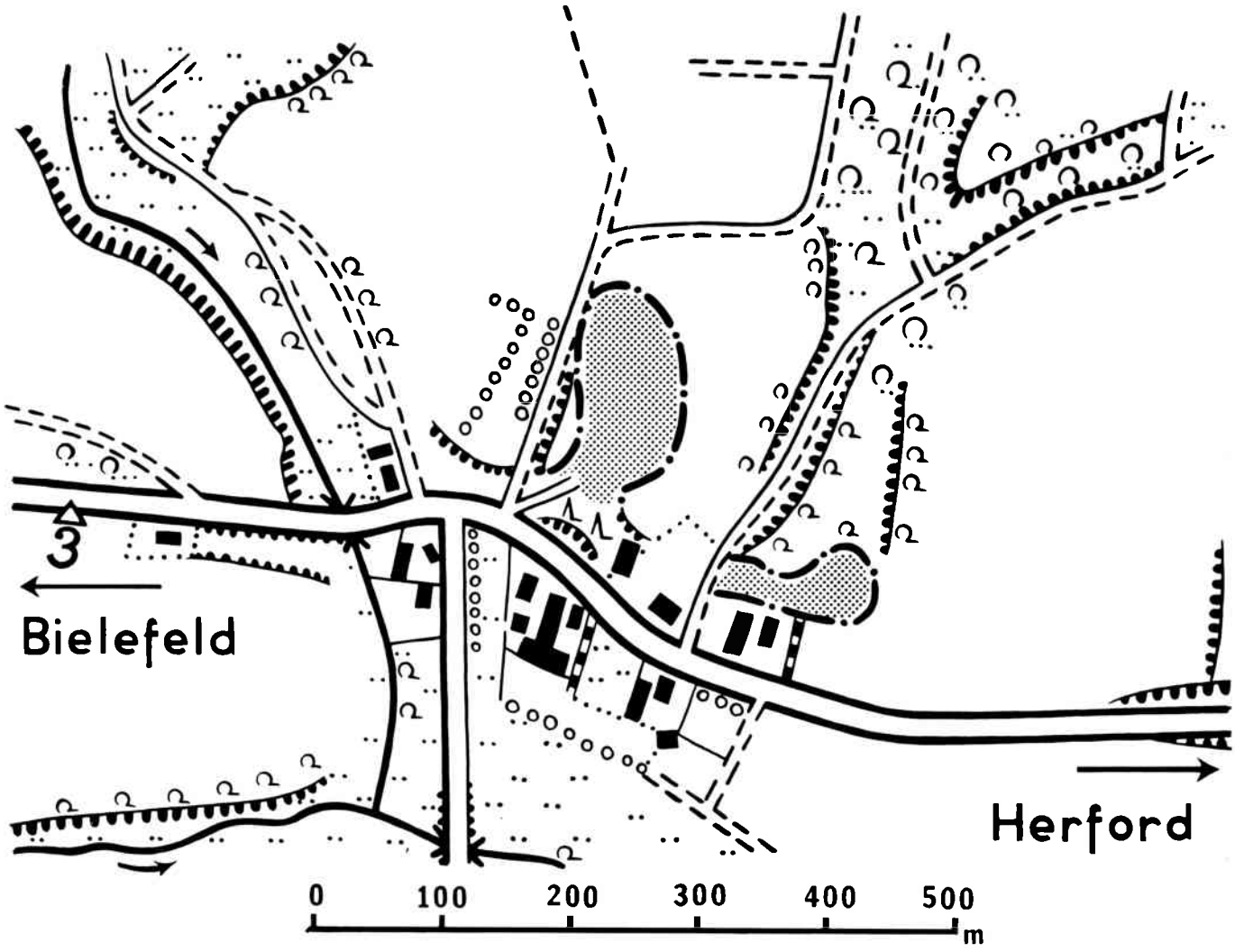


Abb. 7: Lageskizze der ehem. Tongruben bei Diebrock.

H. BARTENSTEIN und E. BRAND (1937, S. 23–24) führen eine Liste von Mikrofossilien aus der *jamesoni*-Zone der Mergelgrube von Diebrock an.

Etwa 2,5 km WSW des ehemaligen Aufschlusses bei Diebrock waren nach H. MONKE (1889, S. 187–188) Sedimente der *ibex*-Zone (bei H. MONKE 1889 „Centaurus-Schichten") in Nähe der Bauernschaft Eickum verschiedentlich erschlossen. Aus teilweise blättrigen Ton- und Mergelsteinen führt er Leitammoniten der *centaurus*-, aber auch der *valdani*-Subzone, an. Über die Mächtigkeit dieser Sedimente liegen keine Angaben vor. Die Aufschlüsse sind heute nicht mehr sichtbar.

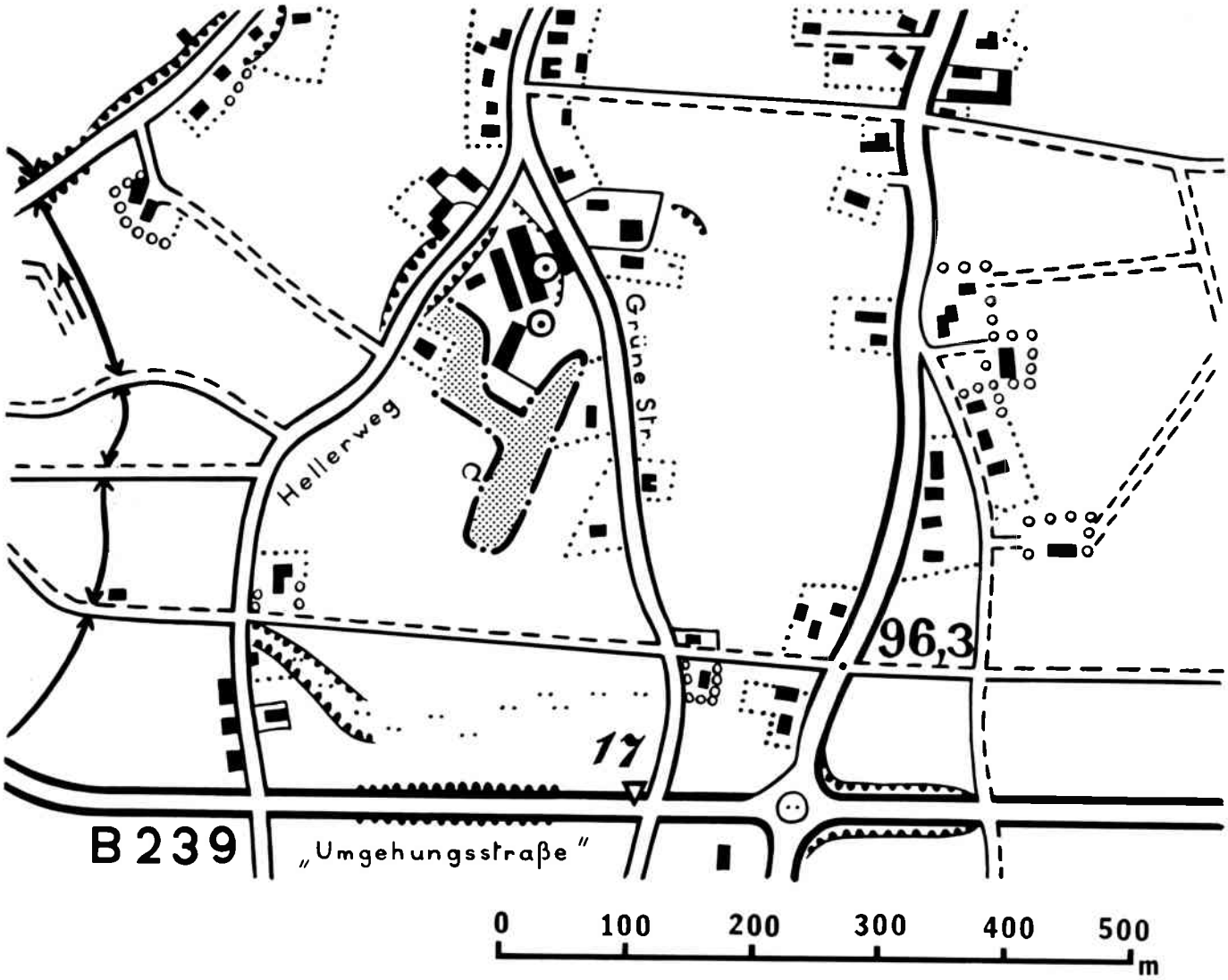


Abb. 8: Lageskizze der Tongrube an der ehem. Wittlandschen Ziegelei am Hellerweg in Herford.

6.4. Wittlandsche Ziegelei am Hellerweg, Herford

Während bei Diebrock noch ein vergleichsweise vollständiges Profil der *jamesoni*-Zone nachgewiesen worden ist, wird die Schichtlücke zwischen Ober-Sinemurium und Unter-Pliensbachium in südlicher Richtung – zur vermuteten Küste hin – zunehmend größer. Ein Beispiel ist die aufgelassene Tongrube der ehemaligen Wittlandschen Ziegelei am Hellerweg in Herford, nur etwa 3,4 km südöstlich von Diebrock entfernt.

Die heute kaum noch wahrnehmbare Tongruben-Anlage ist mit Fremdmaterial verfüllt worden und dient als Lagerplatz der Bielefelder Baufirma Werner Langenscheidt. Archivmaterial aus der Gründungszeit dieser Ziegelei war nicht zu finden, doch konnte von Ortskundigen sowie von einem ehemaligen Mitarbeiter der Bielefelder Baufirma erfahren werden, daß es sich um die alte Wittlandsche Ziegelei handelt, die in den 50er Jahren Ernst Bracksiek, Bielefeld, übernommen hatte und die schließlich ab 1960 vom Teilhaber Werner Langenscheidt, Bielefeld, bis zur Schließung alleine weitergeführt worden war. In den Jahren 1967 bis 1968 wurde der Betrieb eingestellt, 1968 sei der letzte Ziegelausstoß erfolgt. Die Ziegeleigebäude wurden abgebrochen.

Die Lage entspricht dem heutigen Industriegelände, das von der Straßengabelung Hellerweg/Grüne Straße flankiert wird. Stadtgebiet Herford.
TK 25, Blatt 3818 Herford-Ost
GK 25, Blatt 3818 (2083) Herford-Ost (Berlin 1925)
Ehemalige Grubenmitte:
R = 34 77 380; H = 57 74 000

Am Hellerweg ging 1960 (Profilaufnahme K. HOFFMANN und R. JORDAN 1960) der Abbau in dunklen, kalkarmen Tonsteinen des Ober-Sinemurium (Lotharingium, Lias beta) um, doch konnte im auflässigen südlichen Teil der Grube am Ufer eines kleinen Teiches das tiefere Unter-Pliensbachium und die Grenze zum Ober-Sinemurium erschürft werden:

Unter-Pliensbachium, *jamesoni*-Zone, *polymorphus*-Subzone: ca. 1,50 m Mergelstein, bläulichgrau, gelbbraun verwitternd. Gut geschichtet. Fossilreich mit ursprünglich pyritisierten, jetzt in Brauneisen umgewandelten Ammoniten und Brachiopoden:

Tragophylloceras numismale (QUENSTEDT)
Polymorphites polymorphus lineatus (QUENSTEDT)
Polymorphites polymorphus costatus (QUENSTEDT)
Polymorphites sp.
Belemnites armatus armatus DUM.
Belemnites sp.
Hastites clavatus charmouthensis (MAYER)
Hastites junceus (PHILL.)
Hastites sp.
Cincta numismalis (LAM.)
Pholadomya sp.
sonstige kleine Zweischaler

jamesoni-Zone, ?*taylori*-Subzone, Kondensation: 0,05 m Mergelstein, grau, rauh, ziemlich fest. Erfüllt von meist kleinwüchsigen, häufig zerbrochen und korrodiert eingebetteten Belemnitenrostren. Zahlreiche flache bis 90 x 70 x 10 mm große Gerölle von dunkelgrauem, feinkristallinem, etwas sideritischem, offenbar fossilleerem Kalkstein. Die Oberfläche dieser Gerölle ist z. T. „narbig" und angebohrt. Ammoniten sind sehr selten und schlecht erhalten.

Platypleuroceras cf. *caprarium* (QUENSTEDT)
Belemnites armatus armatus DUM.
Belemnites spp.
Hastites microstylus microstylus (PHILL.)
Hastites microstylus araris (DUM.)
Hastites cf. *clavatus charmouthensis* (MAYER)
Hastites sp.
Cincta numismalis (LAM.)
Spiriferina cf. *verrucosa* (BUCH)
Pseudopecten sp. oder *Pseudolimea* sp.

Diese „Kondensationslage" entspricht offenbar der Belemniten- und Geröll-reichen Basalschicht des Unter-Pliensbachium im Richtprofil bei Ostercappeln, nur umfaßt sie am Hellerweg in Herford einen erheblich größeren Zeitraum, nämlich die gesamte *taylori*-Subzone und wohl auch noch den letzten Abschnitt des Ober-Sinemurium.

Nach einem schlecht erhaltenen Ammonitenfund (?*Eoderoceras* sp.) 2 m unter der Auflagerungsfläche des Unter-Pliensbachium könnte es sich hier eventuell um die *raricostatum*-Zone des Lias beta handeln; wahrscheinlicher ist aber die Zugehörigkeit des Ammoniten zu *Xipheroceras* sp., und damit kann die Schichtlücke bis zur *obtusum*-Zone hinab nicht ausgeschlossen werden (vergl. Tab. 1, S. 6). Die flachen Kalkgerölle im Aufschluß am Hellerweg sind bedeutend größer und auch zahlreicher als die entsprechenden Gerölle im „Belemnitenschlachtfeld" an der Basis der *taylori*-Subzone im Richtprofil von Ostercappeln (K. HOFFMANN und R. JORDAN 1982).

Der mikropaläontologische Befund der basalen „Kondensationslage" vom Hellerweg lautet (Dr. F. GRAMANN, Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung, Hannover): „Die Mikrofauna ist typisch für den tieferen Lias gamma, enthält jedoch auch allochthone Elemente aus dem tieferen Lias beta."

In dem südlichen bereits 1960 auflässigem Grubenteil waren früher auch noch höhere Schichten des Unter-Pliensbachium aufgeschlossen (*brevispina*- und *jamesoni*-Subzone), wie zahlreiche angewitterte Fossilien beweisen, die auf einer alten Halde abgelesen wurden:

Polymorphites (?Uptonia) cf. *bronni* (RÖMER)
Polymorphites cf. *quadratus* (QUENSTEDT)
Polymorphites polymorphus lineatus (QUENSTEDT)
Polymorphites cf. *polymorphus costatus* (QUENSTEDT)
Polymorphites sp.
Platypleuroceras brevispina (SOW.),
zahlreiche Bruchstücke
?*Uptonia* sp.
Belemnites spp.
Hastites spp.
Cincta numismalis (LAM.) u. a. Brachiopoden

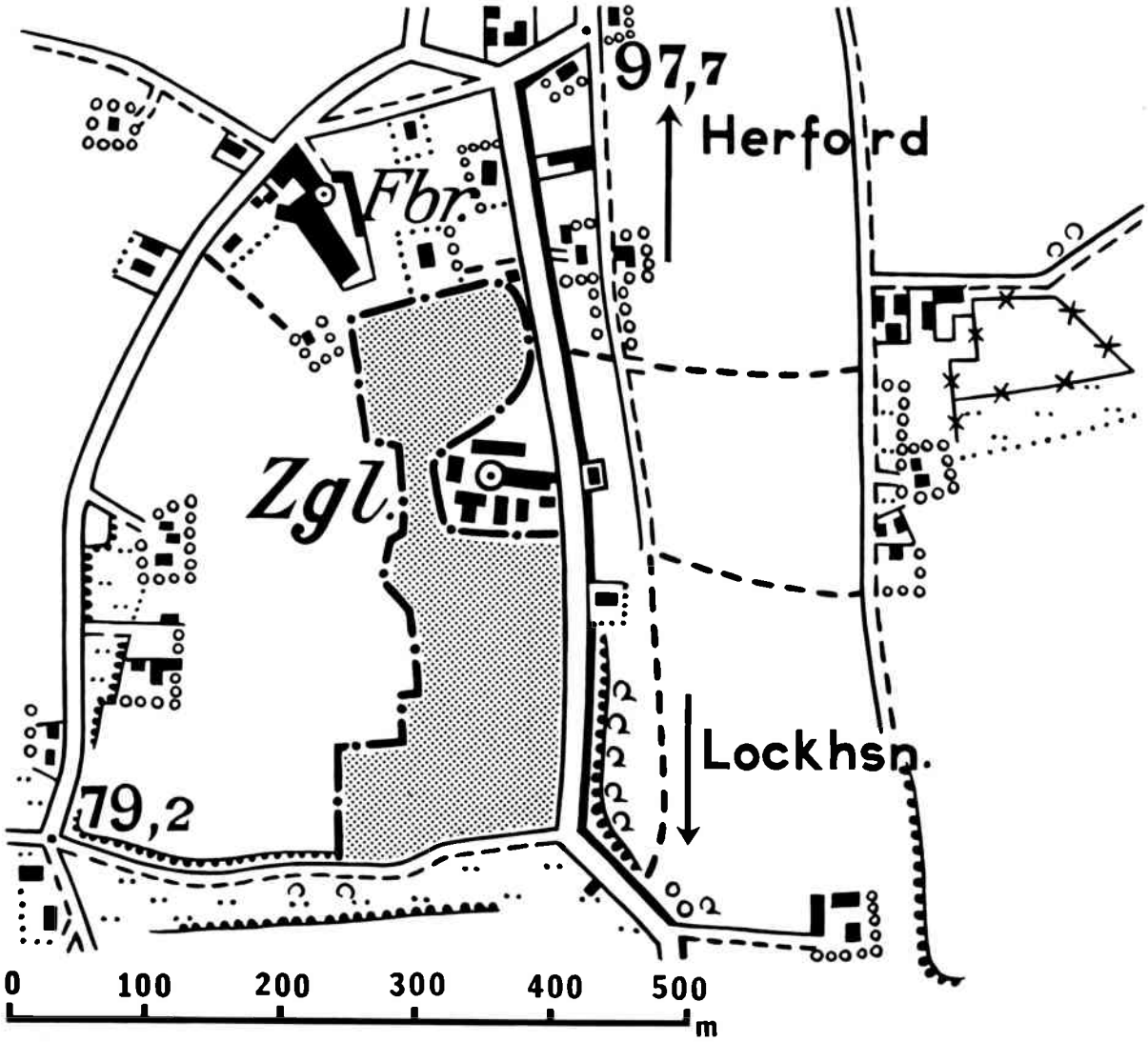


Abb. 9: Lageskizze der Ziegelei-Anlage Firma Heinrich Brandt, Herford, nach TK 25 (Ausgabe 1955).

6.5. Firma Brandt, Herford

In der Tongrube der ehemaligen Ziegelei Heinrich Brandt, Herford, Lockhauser Straße 191, vormals Firma Gresselmeyer & Essmann (vergl. H. MONKE 1889, S. 191), wurden Tonsteine der *davoei*-Zone des Unter-Pliensbachium sowie der *margaritatus*-Zone des Ober-Pliensbachium abgebaut. Die Schichten zeigten ein Einfallen von 5° nach Südwesten.

Die Grube lag südlich von Herford an der Straße Herford-Lockhausen in der Altstädter Feldmark.
TK 25, Blatt 3918 Bad Salzuflen
GK 25, Blatt 3918 Bad Salzuflen (Krefeld 1978)
Abbaumitte: R = 34 77 400; H = 57 73 150

K. HOFFMANN und R. JORDAN (1982, S. 52) geben die Lage der Tongrube irrtümlich auf TK 25, Blatt 3818 Herford-Ost, an, was hiermit richtig gestellt werden soll. Sie liegt in der NW-Ecke der TK 25, Blatt 3918 Bad Salzuflen (siehe oben).

Das Grubengelände erscheint in der TK 25, Ausgabe 1955, noch klein (400 x 100 m), es zeigt auf der GK 25 (Krefeld 1978, Abschluß der geologischen Aufnahme: 1976) eine wesentliche Erweiterung nach Westen (um etwa 200 x 200 m), wobei aber schon 1976 eine künstliche Auffüllung innerhalb des Grubengeländes kartiert worden ist.

Von den Angehörigen des letzten Ziegeleibesitzers und dem letzten Ziegelmeister erfuhren wir folgendes zur Geschichte der Ziegelei:

Als Gründungszeit müssen die Jahre 1869/70 angesehen werden. Mit einem einfachen Feldbrandofen wurden die Steine für eine größere Anlage mit Ringofen hergestellt, die schließlich 1871/72 die erwartete volle Produktion ermöglichte. Die so gegründete Ziegelei gehörte zunächst der Herforder Baufirma Gresselmeyer & Essmann, jedoch war die Inbetriebnahme vor allem dem unternehmerischen Geschick des Geschäftsführers und Mitinhabers Heinrich Brandt sen. (geb. 15. 8. 1854, gest. 9. 6. 1919) zu verdanken. Der Sohn Heinrich Brandt jun. (geb. 23. 4. 1889, gest. 2. 2. 1979) führte den Betrieb weiter und trennte sich am 27. 4. 1934 von der Baufirma, um die Ziegelei unter seinem Namen weiter zu führen.

Wie in der Entwicklungsgeschichte anderer Ziegeleien in Ostwestfalen auch häufig festzustellen, war die Trennung von der Baufirma notwendig geworden. So war es auch hier zu einer Aufgabenteilung gekommen. Gresselmeyer & Essmann tätigte ausschließlich Baugeschäfte, die Ziegelei konnte als selbständige Firma bestehen. Von 1940 bis 1949 lag die Ziegelei still und nahm – ein Gebot der Stunde – für den Wiederaufbau der Kriegszerstörungen den Betrieb erneut und voll auf.

Abb. 10: Heinrich Brandt, sen.

Abb. 11: Heinrich Brandt, jun.

Abb. 12: Ziegelei Brandt, Herford, 1. 1. 1949, vor erneuter Inbetriebnahme.

Bis 1940 hatte man im Saisonbetrieb gearbeitet (Winterruhe), dagegen waren 1955 an die 23 Arbeiter durchgehend beschäftigt. Als Arbeitszeit galt die 45- bis 46-Stunden-Woche. Pro Jahr wurden 4,5 bis 4,8 Millionen Ziegelsteine gebrannt, für den ehrgeizigen, tüchtigen Ziegelmeister August Sander zu wenig. Ein Hoffmannscher Ringofen, eine ab 1957 einsatzfähige leistungsstarke Trockenanlage (Durchlauftrockner auf Heizölbasis) und verschiedene technische Neueinrichtungen erlaubten eine Erhöhung der Produktion. Ende der 60er Jahre arbeiteten 18 Mann bei einer Arbeitszeit von etwa 42 Stunden pro Woche. Die Jahresproduktion betrug 10 Millionen Steine (Ziegelsteine, Gittersteine).

Im Herbst 1971 wurde aufgrund der bereits erwähnten allgemeinen technischen Entwicklungen im Baustoffgewerbe (Umstellung auf „Kalksandstein" u. a., Beendigung des Wiederaufbaus) auch bei der Firma Brandt die Produktion eingestellt. Der Plan zur Errichtung eines Tunnelofens wurde nicht mehr verwirklicht.

Die Tongruben wurden teilweise aufgefüllt, wesentliche Gebäude abgerissen, das Gelände z. T. anderweitig industriell genutzt. Ein weiterer Teil des Grubengeländes wird sich selbst überlassen, so daß die natürliche Entwicklung ökologisch interessant wird.

In dem Tonstein der Grube traten massenhaft verdrückte Ammoniten auf, daneben auch körperlich erhaltene in den z. T. völlig entkalkten und mürben Geoden. Häufig waren in den Geoden sogar die Steinkerne der Fossilien weggelöst, so daß nur Abdrücke – dann aber bei präziser Negativausbildung der Skulpturen – gefunden werden konnten. Neubildungen von kleinen Karbonat-Rhomboedern und Gips-Nadeln in den Hohlformen erhöhen den besonderen Reiz dieser Fossilabdrücke.

1960 konnten hier folgende Ammoniten geborgen werden, die in der Sammlung des Niedersächsischen Landesamtes für Bodenforschung, Hannover, magaziniert sind:

Prodactylioceras davoei (SOW.)
Androgynoceras cf. *brevilobatum* (TRUEMAN)
Androgynoceras cf. *lataecosta* (SOW.)
Androgynoceras cf. *capricornus* (SCHLOTH.)
Androgynoceras cf. *artigyrus* (BROWN)
Oistoceras figulinum (SIMPSON)
Oistoceras aff. *figulinum* (SIMPSON)
Oistoceras cf. *curvicorne* (SCHLÖNB.)
Oistoceras sinuosiforme SPATH
Oistoceras cf. *angulatum* (QUENSTEDT)
Oistoceras cf. *omissum* (SIMPSON)
Oistoceras langi SPATH

Diese 1960 nachgewiesene Fauna, welche Arten der Gattungen *Androgynoceras* und *Oistoceras* aus der *lataecosta*- und *figulinum*-Subzone umfaßt, zeigt, wie formenreich diese Gattungen auch in Nordwestdeutschland vertreten sind (vergl. mit England, L. F. SPATH 1938!).

Im Naturkunde-Museum Bielefeld magazinierte Aufsammlungen des Herforder Chemikers Dr. WILHELM NORMANN (geb. 16. 1. 1870, gest. 1. 5. 1939, Lebensgeschichte vergl. TH. BERNDT ?1950, S. 75–78) und Aufsammlungen anläßlich Exkursionen des Naturwissenschaftlichen Vereins Bielefeld aus den Jahren 1967 bis 1971 belegen zudem:

Lytoceras fimbriatum (SOW.)
Liparoceras cf. *gallicum* SPATH
Liparoceras sp.

Nach W. KNAUFF (1978, S. 49) umfaßt das Unter-Pliensbachium im Gebiet der GK 25, Blatt 3918 Bad Salzuflen, etwa 50 m, von denen etwa 20 m in der ehemaligen Ziegeleitongrube der Firma Brandt aufgeschlossen waren und die der *figulinum*- und der *lataecosta*-Subzone zugeordnet werden. Im Bestand des Naturkunde-Museums Bielefeld befindliche Bruchstücke von

Androgynoceras cf. *maculatum* (YOUNG & BIRD)

lassen vermuten, daß auch die *maculatum*-Subzone zeitweise aufgeschlossen war.

Der Mineralbestand einer Probe aus der *davoei*-Zone dieser Grube wurde von G. STADLER bestimmt (briefl. Mitt. 30. 9. 1981, Probe 3). Sie stammt aus Aufsammlungen während einer Exkursion des Naturwissenschaftlichen Vereins Bielefeld (Nr. 47, 27. 6. 1971).

Schwarzgrauer, mergeliger, stark schluffiger, plattig spaltender Tonstein, reich an Makrofossilien.

Analysenergebnis:
Quarz ca. 26%, Feldspat 5%, Glimmer (I + **S** + I–M) ca. 21%, Chlorit ca. 14%, Kaolin ca. 17%, Calcit ca. 5%, Dolomit ca. 3%, Schwefelkies ca. 4%.
Hinweise und Abkürzungen vergl. „Allg. Anmerkung" S. 51.

Der Mineralbestand von Probenmaterial aus den obersten Metern der Nordostwand wird bei W. KNAUFF (1978, S. 50) angegeben. Es handelt sich um einen mittelgrauen, stark angewitterten Tonstein mit einzelnen Konkretionen.

Tonstein: Quarz ca. 40%, Feldspat ca. 3%, Serizit-Illit ca. 20%, Chlorit ca. 20%, Kaolinit ca. 10–15%, Eisenhydroxid ca. 3%.

Konkretionen („Toneisensteingeoden"):
Quarz ca. 10%, Feldspat ?, Kaolinit ca. 10%, Chlorit ?, Calcit ca. 30%, Siderit ca. 40%, Eisenhydroxid ca. 5%.

Der Kaolinit hat sich mit ziemlicher Sicherheit infolge Verwitterung aus Chlorit gebildet.

Auf der tiefsten Sohle der Südwand (ca. 20 m unter Flur) besteht der dunkelgraue bis schwarze Tonstein nach W. KNAUFF (1978, S. 50) (Probe vermutlich aus der *lataecosta*-Subzone) aus folgenden Mineralien:
Quarz ca. 20%, Feldspat über 3%, Serizit-Illit ca. 20%, Chlorit ca. 30%, Calcit ca. 5–10%, Dolomit unter 3%, Schwefelkies ca. 3%.

6.6 Firma Spilker, Gemarkung Berghagen, Werther

Besonders gut zeigte ein Aufschluß bei Werther am Nordostrand des Teutoburger Waldes, etwa 20 km WSW Herford, die nach Südwesten bemerkbare rasche Zunahme der basalen Schichtlücke im Unter-Pliensbachium. (Vergl. 6.4. S. 24).

Es handelt sich um die Tongrube der ehemaligen Ziegeleifirma Spilker in Werther, in der Tonsteine des Unter- und Ober-Pliensbachium abgebaut worden sind. Die Ziegelei ist abgebrochen, die Tongrube spätestens 1964 aufgelassen worden. Die Anlage befand sich in der Gemarkung Berghagen (Ascheloher Weg 19), etwa 200 m südwestlich der Straße Werther–Halle (Westf.).
TK 25, Blatt 3916 Halle (Westf.)
GK 25, Blatt 3916 (2148) Halle i. W. (Berlin 1926)
Grubenmitte: R = 34 58 460; H = 57 71 200

Heute befindet sich hier eine Industrie-Anlage der Firma Transportbeton-„Garant". Der Aufschluß ist mit Betonrückständen großenteils verfüllt worden. Sämtliche noch vorhandenen Abbauwände sind verfallen und bewachsen.

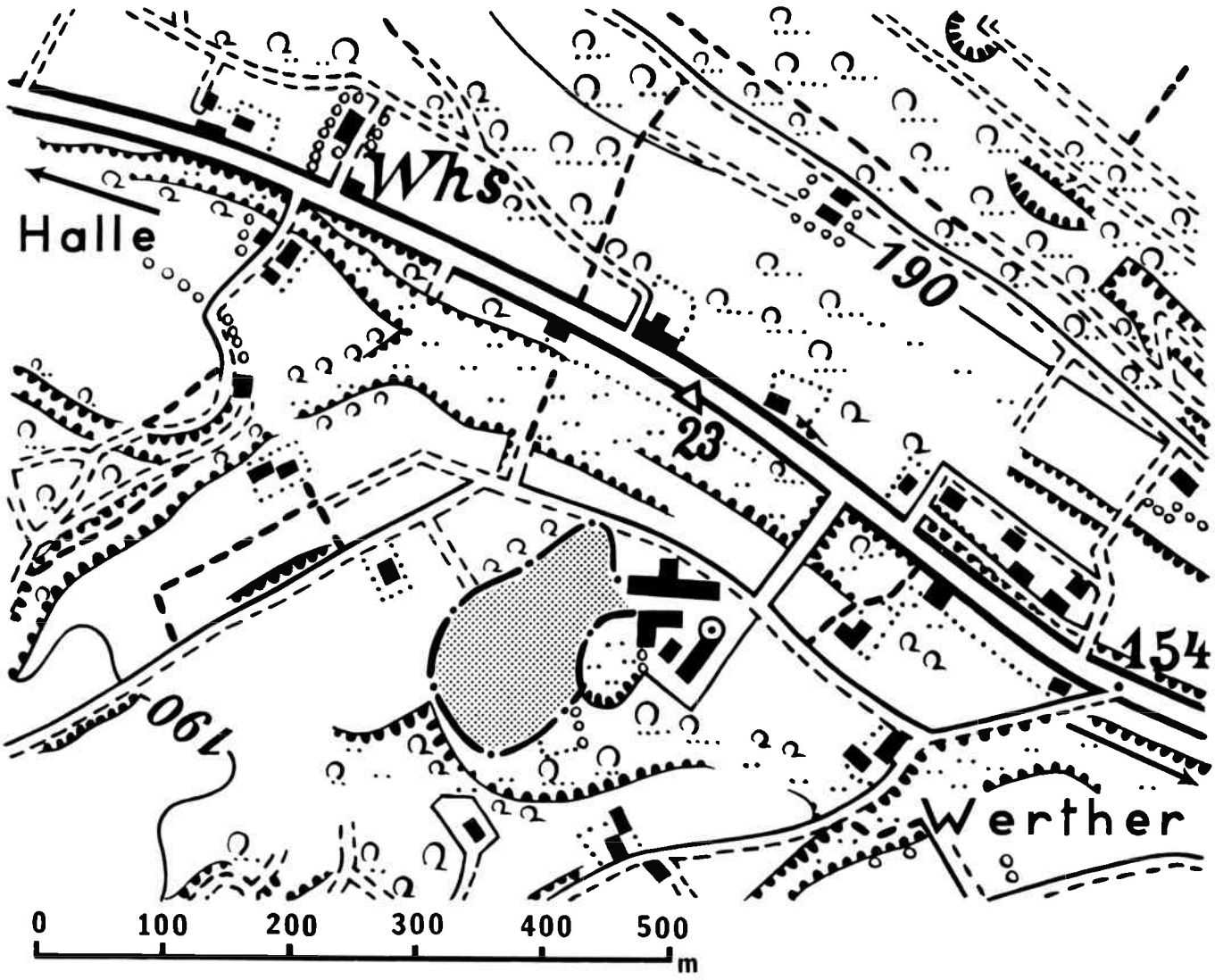


Abb. 13: Lageskizze der Ziegelei-Anlage Firma Spilker, Gem. Berghagen, Werther, nach TK 25 (Ausgabe 1954).

Unsere Quellen zur Betriebsgeschichte der Spilkerschen Ziegelei in Werther sind auf S. 3 genannt. Zudem konnten im Bauamt der Stadtverwaltung Werther Akten hierzu eingesehen werden.

Zwei Brüder, aus dem Raume Bardüttingdorf stammend (heute Stadt Spenge), HEINRICH und HERMANN SPILKER, beide Maurermeister, errichteten getrennt je eine Ziegelei in Werther und in Bielefeld.

Heinrich Spilker erhielt am 16. 6. 1890 die Erlaubnis, in der Gemarkung Berghagen zu Werther einen Doppelziegelofen zu errichten. Offensichtlich handelte es sich anfangs noch nicht um den später vorhandenen Ringofen, denn zunächst sollen nach Aussage von HEINRICH VOLLMER in einem Feldbrand-Ofen Ziegelsteine für die spätere Anlage gebrannt worden sein (ähnlich wie bei der Ziegelei Brandt, Herford, S. 26!). Allgemein zeichnet sich für die Region, aus den Akten der Industrie- und Handelskammer ersichtlich, in den Jahren 1890 bis 1910 ein Aufschwung im Baugewerbe ab.

Der Ringofen und ein nasser Kollergang sowie sechs Pferdefuhrwerke standen bald zur Verfügung. Die Ziegelei arbeitete im Saisonbetrieb von Ende März, Anfang April bis Oktober – vornehmlich mit Wanderzieglern aus Lippe. Die Spilkersche Ziegelei hatte wegen des guten Rohstoffs und des reichlichen Materialvorrats günstige Voraussetzungen im Konkurrenzkampf mit den anderen Unternehmen der Umgebung. Vom Bahnhof Halle wurde die Steinkohle für den Ofen in Pferdefuhrwerken geholt. Später lieferten die Kohlenzechen selbst an.

Eine Betriebschronik läßt sich lückenhaft heute nur noch an Hand der Aktensammlung der Stadtverwaltung Werther (Bauamt) rekonstruieren:

Heinrich Spilker, nach den Schilderungen von HEINRICH VOLLMER ein ruhiger, genügsamer Mann, stellt am 27. 7. 1897 einen Antrag, auf dem Ziegelei-Gelände in Werther einen Trockenschuppen zu errichten.

Er hat sich jedoch in den ersten Jahren des neuen Jahrhunderts noch weitere Tätigkeitsbereiche gesucht, gründete eine Zentrifugenfabrik in Werther und erwarb den Hof Meier zu Werther. Es kam dann zu einer Abgabe der Ziegelei-Leitung, welche sein Bruder Hermann übernahm. Hermann Spilker hatte in Bielefeld an der Jöllenbecker Straße seine Ziegelei mit Erfolg zu einem wichtigen Unternehmen führen können (Tongruben in Schichten des Lias alpha, Hettangium-Sinemurium) und verfügte über notwendige Kapitalreserven. Im Jahre 1910 starb Hermann Spilker. Seine Witwe, Caroline (geb. 25. 2. 1850, gest. 15. 2. 1927) führte die vereinigten Betriebe in Werther und Bielefeld weiter. Geschäftsführer wurde beider Sohn, Joh. Heinrich Spilker (geb. 4. 7. 1875, gest. 26. 12. 1956).

Nach dem Tode von Caroline trat die Erbengemeinschaft den Besitz an, Joh. Heinrich Spilker blieb bis fast zu seinem Tode Geschäftsführer der beiden Ziegeleien. Der Erbengemeinschaft gehörten zahlreiche Töchter und Söhne des

Abb. 14: Heinrich Spilker, geb. 25. 8. 1848, gest. 1920.

Abb. 15: Hermann Spilker, geb. 12. 8. 1843, gest. 15. 5. 1910.

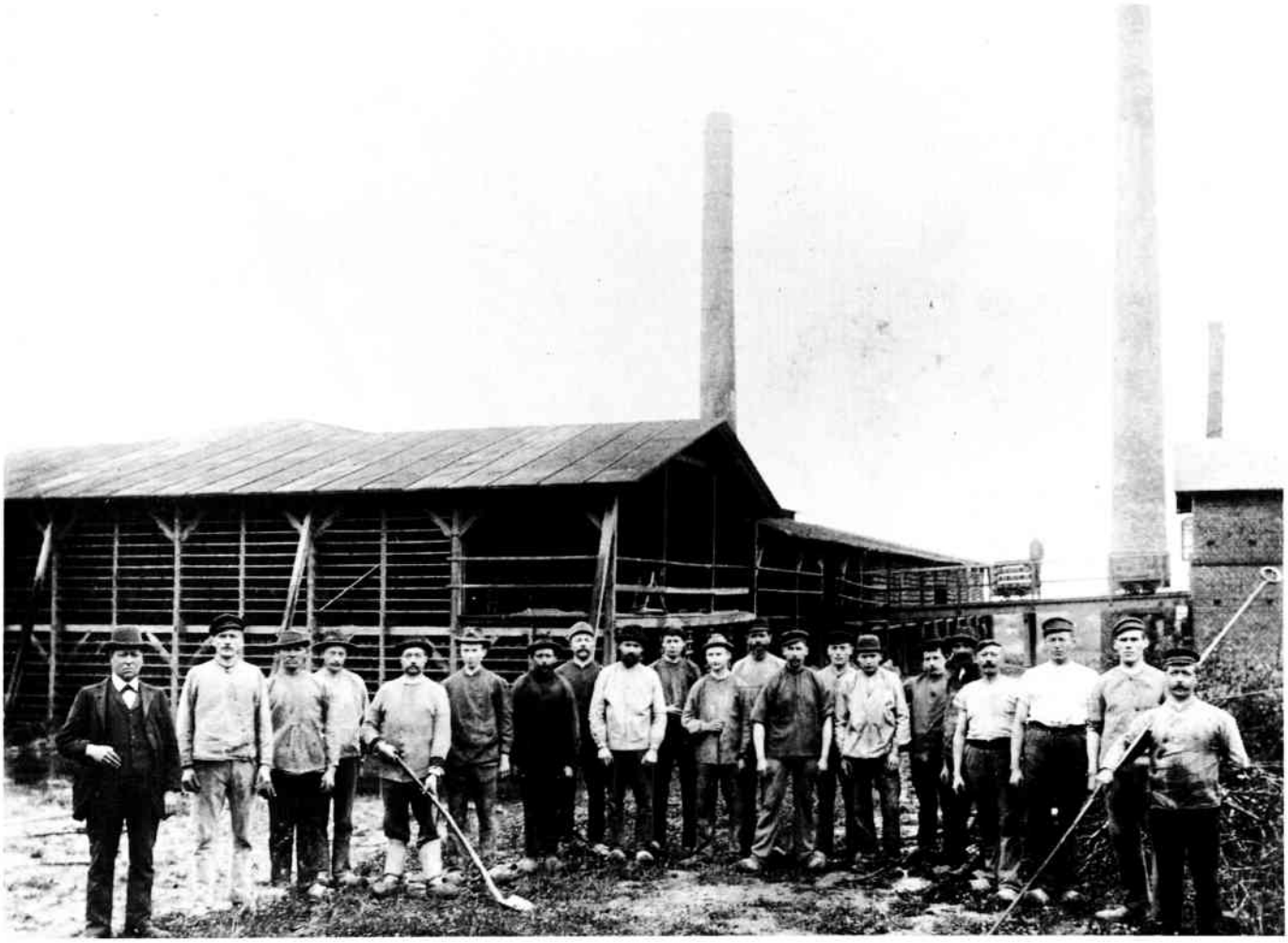


Abb. 16: Ziegelei in Werther mit Heinrich Spilker, ganz links, und der Belegschaft. Aufnahme aus der Zeit der Jahrhundertwende.

Abb. 17: Tongrube der Ziegeleifirma Spilker, Gem. Berghagen, Werther. Aufnahme: 7. 3. 1966. Verlauf der Grubenwand von SW (links) nach NE (rechts). Unter der Rutschung rechts liegt die Osning-Überschiebung, in der Bildmitte Unter-Pliensbachium, links Ober-Pliensbachium.

Bielefelder Firmengründers Hermann Spilker, später Enkelinnen und Enkel sowie angeheiratete Verwandte an. Hermann Spilker und Frau Caroline hatten sechs Söhne und sieben Töchter, von denen ein Junge und ein Mädchen im Säuglingsalter verstarben.

Am 19. 9. 1912 wird in Werther bereits von der Firma H. Spilker Wwe. in Bielefeld der Antrag auf Errichtung eines zusätzlichen Trockenschuppens gestellt. Dafür benötigte man 5 Arbeiter. Die Behörde machte zur Auflage, daß der Bauherr die Erwärmung von Speisen und Getränken auf der Baustelle ermöglicht und für eine Bedürfnisanstalt und einen Unterkunftsraum (Baubude) sorgt.

1937 wird ein vorhandenes Belegschaftsgebäude durch Anbau erweitert, 1938 ein Schuppen errichtet. Die zwar lückenhaften Bauakten machen dennoch jeweilige Konjunkturphasen deutlich. Am 12. 5. 1954 wird ein weiterer Anbau genehmigt. Am 3. 1. 1956 (ein knappes Jahr vor dem Tode des Geschäftsführers Joh. Heinr. Spilker, Bielefeld) geht von der Ziegelei H. Spilker, Werther, Inhaber August Hildebrand KG., Ziegeleibetriebe in Erwitte, das Gesuch um Neubau einer Kanaltrockenanlage ein, um die Produktion während der Wintermonate aufrecht zu erhalten. Der Gebrauchsabnahmeschein ist vom 10. 5. 1957 datiert. Der Betrieb in Werther war zu dieser Zeit also verpachtet.

Im Nachlaß der Erben fanden sich Genehmigungsurkunde und Revisionsbuch eines feststehenden Dampfkessels mit 7 Atmosphären höchster Dampfspannung. Er wurde bereits 1892 bei K. und Th. Möller in Kupferhammer-Brackwede (heute Bielefeld) hergestellt und für den Betrieb in Werther im Jahre 1909 genehmigt. Die Heizfläche des liegenden Zweiflammrohrkessels betrug 60 m^2, die Rostfläche 1,89 m^2. In der Genehmigungsurkunde wird ein Schornstein von 27 m Gesamthöhe, 1,20 m unterer und 0,80 m oberer Weite erwähnt, der gleichzeitig die Abgase des Ringofens ableitet. Die Kesselprüfung erfolgte in regelmäßigen Abständen ab 1909, mit Unterbrechungen im Ersten und Zweiten Weltkrieg. 1947 setzten wieder Prüfungen ein. Die letzte Überprüfung dieses Kessels erfolgte am 12. Juli 1954.

Aus weiteren Akten des Bauamtes Werther geht hervor, daß modernere Kessel in Betrieb waren. Vermerke aus den Jahren 1959 bis 1961 geben Auskunft über diese betriebstechnischen Einrichtungen: Kessel von Lanz, Mannheim, Baujahr 1927; Kessel von Aßmann und Stockder GmbH., Stuttgart, Baujahr 1937; Überhitzeranlage im Kesselhaus, Jahr der Anfertigung: 1961.

Am 27. November 1963 tritt die Erbengemeinschaft Spilker, Bielefeld, Jöllenbecker Straße 80, zusammen, um das Ziegelei-Grundstück in Werther, Wertherberg 66 (= Ascheloher Weg 19), zu verkaufen. Ein Kaufvertrag wird am 15. Januar 1965 geschlossen. Heute nutzt die Firma Transportbeton „Garant" das Gelände. Die Ziegelei-Einrichtungen sind abgebrochen worden.

Die Topograph. Karte 1:25000 (TK 25), Blatt 3916 Halle (Westf.), August 1954, (vergl. Abb. 13, S. 29), verzeichnet eine Tongrube von 200 m Länge und 100 m Breite. Die Längserstreckung verläuft NE–SW, also quer zum Streichen der Schichten im Teutoburger Walde. Der Aufschluß bot einen guten Einblick in die tektonischen Verhältnisse des Teutoburger Waldes, schloß doch die Tongrube die Osning-Überschiebung auf: Tonsteine des Pliensbachium, überschoben vom Röt (Ob. Buntsandstein)! Noch 1964 war die Überschiebungsbahn, NW-SE streichend, sehr gut zu sehen. Die liassischen Schichten zeigten dementsprechend eine starke tektonische Beanspruchung (Steilstellung der Schichten, z. T. saiger [= senkrecht] stehend).

Aufarbeitungs-Konglomerat der *jamesoni*-Zone

Nach E. MEYER (1904/1907, S. 356-358) waren am Eingang der Grube über „dunklen Schiefertonen" des Ober-Sinemurium (Lias beta) etwa 1,5 m mächtige grünlich-schwarze, rotbraun verwitternde, feinoolithische „Eisensteine" mit *Platypleuroceras brevispina* (SOW.) aufgeschlossen. Sie wurden (nach E. MEYER) überlagert von 60 m mächtigen, dunklen, schiefrigen Tonen mit zahlreichen Lagen von Kalksteingeoden und weiteren 55 m mächtigen dunklen, schwefelkieshaltigen Tonen mit harten Eisensteingeoden. Diese 115 m mächtigen Schichten lieferten Ammoniten der *ibex*- und *davoei*-Zone. E. MEYER erwähnt zudem den Fund größerer Wirbel sowie u. a. Reste des Beckens eines Sauriers, „nach Ansicht des Herrn Dr. VON HUENE eines *Plesiosaurus*" (E. MEYER 1904/1907, S. 357).

W. ALTHOFF (1914, S. 204) und A. MESTWERDT (1926, S. 9) nennen aus den „Eisensteinen" zudem den Fund von *Uptonia jamesoni* (SOW.), so daß hier vermutlich der größte Teil der *jamesoni*-Zone (zumindest von der *brevispina*-Subzone ab) in eisenoolithischer Fazies vorliegt, über Tonsteine des Ober-Sinemurium (Lias beta) transgredierend.

Wie groß hier die Schichtlücke ist, weiß man nicht, weil die feinstratigraphische Stellung dieser Tonsteine im Liegenden nicht bekannt ist. In der näheren Umgebung Bielefelds, d. h. am Nordost-Abhang des Teutoburger Waldes, ist bis jetzt nur tieferes Ober-Sinemurium (*turneri*- und *obtusum*-Zone, Lias beta 1) nachgewiesen (W. ALTHOFF 1914; W. ALTHOFF 1928;

Abb. 18: Belegstück aus dem feinoolithischen Aufarbeitungshorizont der *jamesoni*-Zone. Kalkgerölle mit Bohrmuschel-Löchern. Ziegeleitongrube Spilker, Werther. Probenahme: 11. 5. 1964. Abmessung der Gesteinsprobe: 72 x 64 mm.

W. LANGE 1926, S. 526-528; Beobachtungen K. HOFFMANN). Deshalb spricht vieles dafür, daß bei Werther das Unter-Pliensbachium über die *oxynotum*-Zone (Lias beta 2) oder sogar über die *obtusum*-Zone (Lias beta 1) transgrediert. Die große Schichtlücke würde der paläogeographischen Situation – nahe dem damaligen Festland – durchaus entsprechen. Die feinoolithischen „Eisensteine" sind ein Aufarbeitungshorizont; Belegstücke hiervon befinden sich im Bielefelder Naturkunde-Museum. Sie stammen von Aufsammlungen in den Jahren 1964 und 1966:

In einer rotbraun angewitterten Gesteinsgrundmasse sitzen zahlreiche bis über 10 cm große, z. T. gut gerundete, z. T. stark abgeplattete Gerölle eines feinkörnigen hellgrauen Kalksteins, die sämtlich Bohrmuschel-Löcher aufweisen. Die Löcher sind von der Gesteinsgrundmasse erfüllt. Holzreste, Bruchstücke von Muschelschalen, Rhynchonellen, Belemniten sind weitere grobe Bestandteile.

Eine eingehende mikroskopische Untersuchung an den Geröllen ließ zudem einen Befall durch bohrende pflanzliche Organismen erkennen, die durch M. BÜCHNER (geplant) gesondert dargestellt werden soll. Ebenso wurden Hohlraumfüllungen durch grobspätigen Baryt festgestellt, dessen Auftreten in der von uns eingesehenen Literatur noch keine Beachtung gefunden hat.

Eine ähnliche Schichtlücke an der Basis des Unter-Pliensbachium ist in der ehemaligen Ziegeleitongrube der Firma KRAMER in Hellern bei Osnabrück festgestellt worden. (K. HOFFMANN 1950, K. HOFFMANN und R. JORDAN 1982, S. 50, S. 280-285). Hellern ist nach Eingemeindung heute ein Ortsteil von Osnabrück. Lage der ehemaligen Ziegeleitongrube:
TK 25, Blatt 3714 Osnabrück
R = 34 31 900; H = 57 92 000

Die Tongrube ist aufgelassen, heute z. T. aufgefüllt und bebaut worden.

Auch hier ist seinerzeit ein sehr einleuchtendes Beispiel für die Abhängigkeit der Fazies im unteren Teil des Unter-Pliensbachium von der jeweiligen Entfernung einer im Süden liegenden Küste (Rheinisch-Ardennisches Land) geboten worden. Die Schichtlücke zwischen Ober-Sinemurium und Unter-Pliensbachium ist in Hellern zwar nicht groß, denn es ist noch ein guter Teil der Sedimente der *raricostatum*-Zone (Lias beta 3) erhalten geblieben, aber die gesamte *jamesoni*- und sogar noch die tiefere *ibex*-Zone sind in drei insgesamt nur 0,6 m mächtigen, stark eisenkarbonatischen und teilweise oolithischen Kalksteinbänken überliefert. Zahlreiche Haufwerke von Belemniten-Rostren in allen drei Bänken geben einen weiteren Hinweis auf die unruhige, zu starker Kondensation führenden Sedimentation. Diesen drei Kondensationsbänken in Hellern entspricht in dem nur etwa 13 km beckenwärts gelegenen Richtprofil bei Ostercappeln eine mindestens 23 m mächtige Serie von Mergel- und Tonsteinen.

Die *ibex*- und *davoei*-Zone

Nach E. MEYER (1904/1907) soll die *ibex*-Zone in der Spilkerschen Tongrube zu Werther über 50 m mächtig sein. Dabei ist aber zu berücksichtigen, daß hier in unmittelbarer Nähe der Osning-Überschiebung die Lias-Sedimente mehr oder minder stark gestört sind. E. MEYER (1904/1907, S. 357) konnte über dem feinoolithischen „Eisenstein" mit *Platypleuroceras brevispina* (SOW.) „und verwandten Arten" noch „60 m dunkle, schiefrige Tone mit zahlreichen Lagen von Kalksteingeoden und 55 m dunkle, schwefelkieshaltige Tone mit harten Eisensteingeoden" beobachten (vergl. S. 31). Diese Tonsteine ließen sich offenbar nicht stratigraphisch gliedern (vergl. auch W. LANGE 1932, S. 235).

In einer Fossilliste führt E. MEYER (1904/1907, S. 357) Leitammoniten der *valdani*-Subzone, der *davoei*-Zone [und auch der *margaritatus*-Zone (Ober-Pliensbachium)] an:

valdani-Subzone: „*Aegoceras Valdani* D'ORB.
Aegoceras Maugenesti D'ORB.?
davoei-Zone: *Aegoceras Davoei* SOW.
Aegoceras capricornu SCHLOTH.
Aegoceras curvicorne SCHLOENB."

W. LANGE (1932, S. 235-236) hat seinerzeit aus der gleichen Tongrube eine bezeichnende Ammonitenfauna der *centaurus*- und wahrscheinlich auch noch der *maculatum*-Subzone geborgen (Gattungen und Arten sind nach dem derzeitigen Stand der Nomenklatur berichtigt):

Tragophylloceras loscombi (SOW.)
Lytoceras fimbriatum (SOW.)
Liparoceras (Becheiceras) bechei (SOW.)
Liparoceras striatum (SOW.)
vermutlich ist damit *Liparoceras striatum* (REIN.) gemeint, das aber nach L. F. SPATH (1938) nur ein früher viel gebrauchter Sammelname für ganz verschiedene Arten der Gattung *Liparoceras* ist.
Beaniceras centaurus (D'ORB.)
Androgynoceras heterogenes (YOUNG & BIRD)
Androgynoceras intracapricornus (QUENSTEDT)

Weiter werden von W. LANGE „*Coeloceras* sp., Übergangsformen zu *Aegoceras capricornu*" erwähnt. Vielleicht handelt es sich hier um Beaniceraten aus dem Formenkreis des *Beaniceras luridum* (SIMPSON), die im oberen Teil der *centaurus*-Subzone im Stichkanal-Einschnitt bei Lühnde (SE von Hannover), in Haverlahwiese (Salzgitter), am Heinberg bei Ringelheim u. a. recht häufig sind. Die umfangreichen und recht sorgfältig durchgeführten Aufsammlungen von Dr. W. LANGE aus dem Lias der Herforder Mulde sind uns z. Zt. leider nicht zugänglich.

Am Ende der Abbautätigkeit durch das Ziegelei-Unternehmen – in den frühen 60er Jahren – waren nur noch der höhere Teil der *davoei*-Zone und die tiefere *margaritatus*-Zone (Ober-Pliensbachium) aufgeschlossen (K. HOFFMANN 1961, S. 538). Auch von der *davoei*-Zone dieses Fundortes gibt W. LANGE (1932, S. 236-237) eine ausführliche Fossilliste, in der die Leitammoniten aller drei Subzonen enthalten sind (Gattungen und Arten sind nach dem derzeitigen Stand der Nomenklatur berichtigt):

Tragophylloceras cf. *numismale* (QUENSTEDT)
Androgynoceras capricornus (SCHLOTH.)
Androgynoceras maculatum (YOUNG & BIRD)
Androgynoceras cf. *lataecosta* (SOW.)
Oistoceras curvicorne (SCHLOENB.)
Oistoceras angulatum (QUENSTEDT)
Oistoceras cf. *figulinum* (SIMPSON)
Prodactylioceras davoei (SOW.)

Der Mineralbestand einer Probe aus der *davoei*-Zone dieser Grube wurde von G. STADLER (briefl. Mitt. 30. 9. 1981, Probe 4) bestimmt. Sie wurde von A. DEPPE ca. 1962 genommen, dessen Sammlungen dem Naturkunde-Museum Bielefeld übereignet worden sind.

Mittelgrauer, schluffiger, unregelmäßig dünnplattig spaltender Tonstein mit Makrofossilien.
Analysenergebnis:
Quarz ca. 21%, Feldspat ca. 2%, Glimmer (**I** + **S**) ca. 24%, Chlorit ca. 18%, Kaolin ca. 24%, Calcit ca. 2%, Siderit < 1–2%, Schwefelkies ca. 4%, Gips < 1–2%.
Hinweise und Abkürzungen vergl. „Allg. Anmerkung", S. 51.

6.7 Firma Klarhorst – Sudbrack, Bielefeld

Ein wichtiger Aufschluß für die Stratigraphie und Fossilführung des Unter-Pliensbachium am Südflügel der Herforder Liasmulde war die Tongrube der Firma Klarhorst und deren Nachfolger an der Apfel- und Sudbrackstraße im heutigen Stadtgebiet von Bielefeld.
TK 25, Blatt 3917 Bielefeld
GK 25, Blatt 3917 (2149) Bielefeld (Berlin 1926)
Grubenmitte:
R = 34 68 100; H = 57 67 930

In früheren Abbauzeiten waren hier vom Unter-Pliensbachium die *davoei*-Zone sowie die *centaurus*-Subzone der *ibex*-Zone und das gesamte Ober-Pliensbachium aufgeschlossen gewesen. Die Schichten fallen mit 12° nach NE ein.

W. ALTHOFF (1914, 1928) hat hier umfangreiche Aufsammlungen vorgenommen. Seine Bestandskataloge liegen im Naturkunde-Museum Bielefeld. Der größte Teil der ALTHOFFschen Ammonitensammlung ist jedoch in den ersten Jahren nach dem Zweiten Weltkrieg dem Niedersächsischen Landesamt für Bodenforschung, Hannover, zugeführt worden, wo das reichhaltige, feinstratigraphisch horizontierte Ammoniten-Material – hauptsächlich aus der *davoei*-Zone – magaziniert liegt.

Dieses überwiegend in den Jahren zwischen beiden Weltkriegen aufgesammelte Material wird durch die Belege des Bielefelder Sammlers ADOLF DEPPE (+ 1965), vergl. M. BÜCHNER 1967, ergänzt, dessen Sammlung das Naturkunde-Museum übernehmen konnte.

Zur Betriebsgeschichte der Klarhorst-Ziegelei und der Nachfolgefirmen wurden folgende Quellen verwendet: W. KURZHAHN (1926, Reprint 1978, siehe Literatur S. 57); Firmenschrift „Zum 25jährigen Geschäftsjubiläum des Herrn Maurermeisters W. Klarhorst, Bielefeld", Bielefeld, 1. 2. 1906; Stadtarchiv Bielefeld: Akten des Amtes Schildesche, Nr. 746; Westfalen-Blatt, Bielefeld: 25. 11. 1961, 30. 7. 1966 und 6. 8. 1966. Die mündlichen Mitteilungen von Herrn Dr. Ing. FRIEDRICH WEBER, seit 1934/35 Geschäftsführer der Baugesellschaft Sudbrack, seine Hilfen bei Beschaffung historischer Fotoaufnahmen (Abb. 21, 22, 24, 25, 27) und die Mitteilungen von Dr. med. REINHARD KLEINEBERG, Initiator des Ziegelei-Wiederaufbaues nach dem Zweiten Weltkrieg, sind uns eine große Hilfe gewesen und bereits bei den Danksagungen auf S. 3 erwähnt worden.

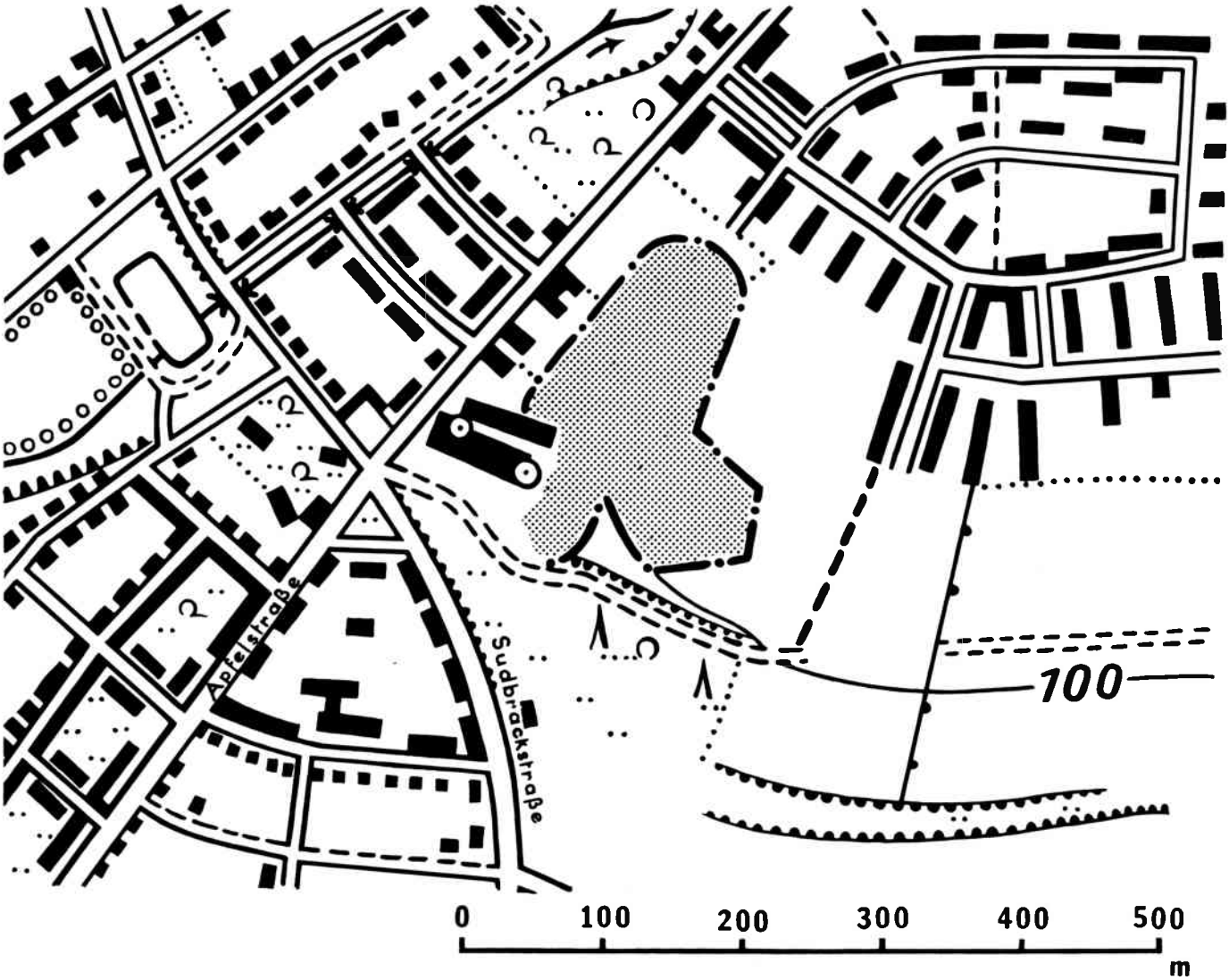


Abb. 19: Lageskizze der Ziegelei und Tongrube der Firma Klarhorst und deren Nachfolger. Östlich der Straßenkreuzung Apfelstraße/Sudbrackstraße sind in einem Areal mit Baum- und Grün-Signatur die vier Firmengebäude der Baugesellschaft auf dem Hofgelände Sudbrack eingezeichnet (siehe auch Abb. 22, 23). Skizze nach TK 25 (Ausgabe 1955, Druck 1957).

Am 23. Dezember 1854 wurde WILHELM KLARHORST, Sohn eines Leinewebers, in Lämershagen im Teutoburger Wald bei Bielefeld geboren. Zusammen mit seinen fünf Schwestern wurde er schon frühzeitig zur Arbeit und Sparsamkeit angehalten, denn das kärgliche Einkommen des Vaters reichte so eben aus, die Familie zu ernähren. Der Lebensweg Klarhorsts, der im einfachen Kotten begann, war diktiert von zähem Arbeitswillen und einer ungemeinen Zielstrebigkeit. Der Weg endete 1914 mit seinem Tode in Bielefelds wohl schönstem Hause am Oberntor, der „Klarhorst-Villa".

Dieser Lebensweg wurde in einer Zeit beschritten, die vom Standesdenken der damaligen Gesellschaft im Kaiserreich geprägt war. Er beweist jedoch das Gegenteil heute weit verbreiteter Anschauungen über diese Zeit!

Schon in der einfachen Dorfschule fiel Wilhelm dem Lehrer Weber auf, der ihm alle Hilfen auch außerhalb des Unterrichts gab, um das zu ersetzen, was dem Knaben aus finanziellen Gründen versagt bleiben mußte. Hierzu gehörte auch das Fehlen der Chance einer Weiterbildung an einer höheren Schule. Das vorrangige Interesse für den Bauberuf wurde bald offenkundig. Im Jahre 1871 ließ sich Klarhorst nach kurzer Wanderschaft als 17jähriger Geselle in Bielefeld nieder, wo er zunächst zehn Jahre als Maurerpolier tätig war. Fleiß und Sparsamkeit schufen den finanziellen Grundstock für ein eigenes Baugeschäft, das am 1. Februar 1881 zusammen mit dem väterlichen Freund und Finanzier Kaufmann Prigge in der Brunnenstraße in Bielefeld gegründet werden konnte. Verlegungen folgten 1886 in die Viktoriastraße, 1905 nach dem Oberntor (Obernstraße 48), (vergl. Abb. 20 und G. ANGERMANN 1986), schließlich die Unterbringung der Geschäftsräume in der Wilhelmstraße 6 sowie die Einrichtung von Lagerplätzen an dem Standort der Ziegelei am Gutshof Sudbrack.

Abb. 20: Klassizistisches Gebäude am Oberntor in Bielefeld, Obernstraße 48, unbekannter Architekt der Schinkel-Schule. Klarhorst-Besitz 1905–1918, heute Handwerkskammer, unter Denkmalschutz stehend, Aufnahme: 1981.

Abb. 21: Wilhelm Klarhorst, geb. 23. 12. 1854, gest. 7. 4. 1914.

Klarhorst führte das Unternehmen mit wachsendem Erfolg zu einem der bedeutendsten in der Region, wurde zugleich in der Bielefelder Gesellschaft ein Mann, den man achtete und dessen Rat man gerne einholte: 1899 Mitbegründer des Arbeitgeberverbandes für das Baugewerbe und der Baugewerkenzwangsinnung, Vorstandsmitglied im Arbeitgeberverband und eine Reihe von Jahren dessen Vorsitzender, Mitbegründer der Maurerkrankenkasse, 1900 Wahl zum Stadtverordneten (Nationalliberale Partei), dazu zahlreiche weitere Ehrenämter auch in der Kirchengemeinde.

Wesentliche Bauwerke der Stadt Bielefeld wurden vom Klarhorst-Unternehmen errichtet (zum 25jährigen Firmenjubiläum 1906 war es das größte Baugeschäft am Platze): Schlachthof, Weberei in Schildesche, große Teile der Ravensberger Spinnerei, Stadttheater, Johanniskirche, wesentliche Teile der Dürkoppwerke, Hauptbahnhof, Landgericht Bielefeld, Postamt Herforder Straße, – wobei nur bekanntere Bauten aufgezählt sind, die zudem den Zweiten Weltkrieg überstanden haben. Viele von seiner Firma erbaute imposante Geschäftshäuser im Stadtkern und Fabrikbauten wurden im Bombenkrieg vernichtet, die Synagoge in der Turnerstraße bereits im Jahre 1938. Markante Bürgerhäuser im Bielefelder Westen (obere Bismarckstraße und Dornberger Straße) zeugen noch heute von den unternehmerischen Fähigkeiten des Wilhelm Klarhorst.

Kennzeichnend für Klarhorsts Mentalität sind Worte Heinrich Beckmanns, fast 50 Jahre Platzmeister und Fahrer in der Firma, aufgeführt im Westfalen-Blatt, Bielefeld, vom 25. 11. 1961:

„Wenn ich so an den alten Klarhorst denke, o Gott, wenn der mit seinem Zweispänner die Apfelstraße herunterkam, auf die Ziegelei Sudbrack zu, dann versuchte der Ziegelmeister sich schon dünne zu machen. Nur auf Ordnung und gute Arbeit hielt er, der Wilhelm Klarhorst. Und wenn einer

Abb. 22: Rittergut Sudbrack um die Jahrhundertwende.

Abb. 23: „Gutshaus Sudbrack" im Jahre 1981, Sitz der Nachfolgefirma Baugesellschaft Sudbrack m.b.H., Bielefeld, Apfelstraße 77.

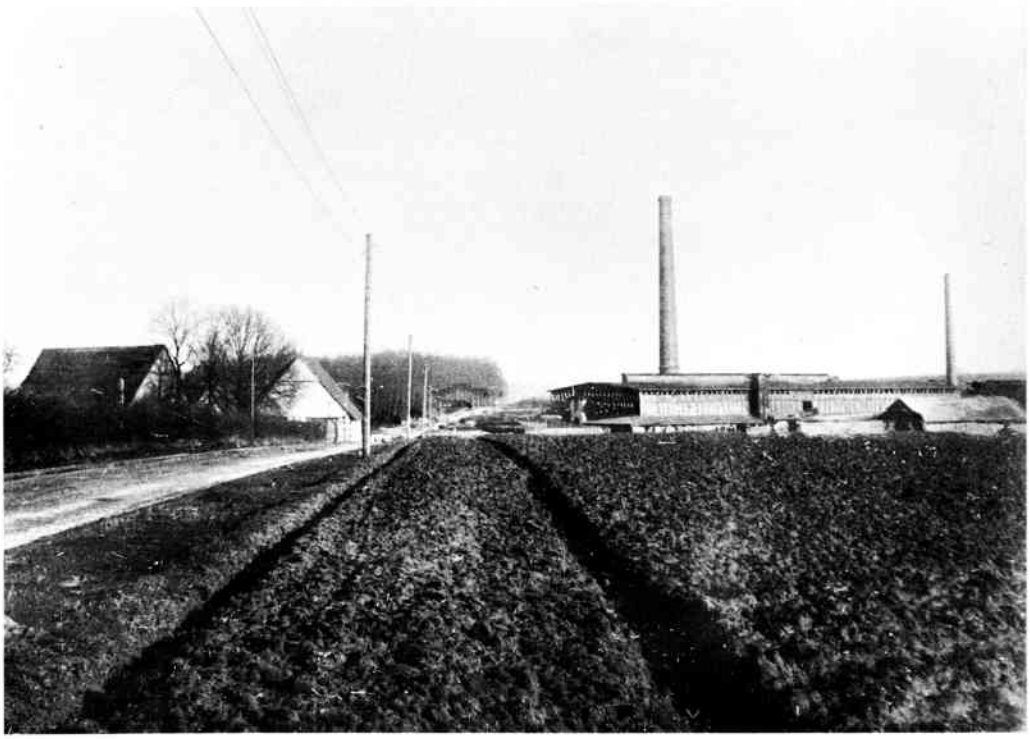


Abb. 24: Ziegelei (rechts) und Gut Sudbrack (links), durch die Apfelstraße getrennt. Aufnahme: ca. 1906, Ansicht stadtauswärts (nach Norden).

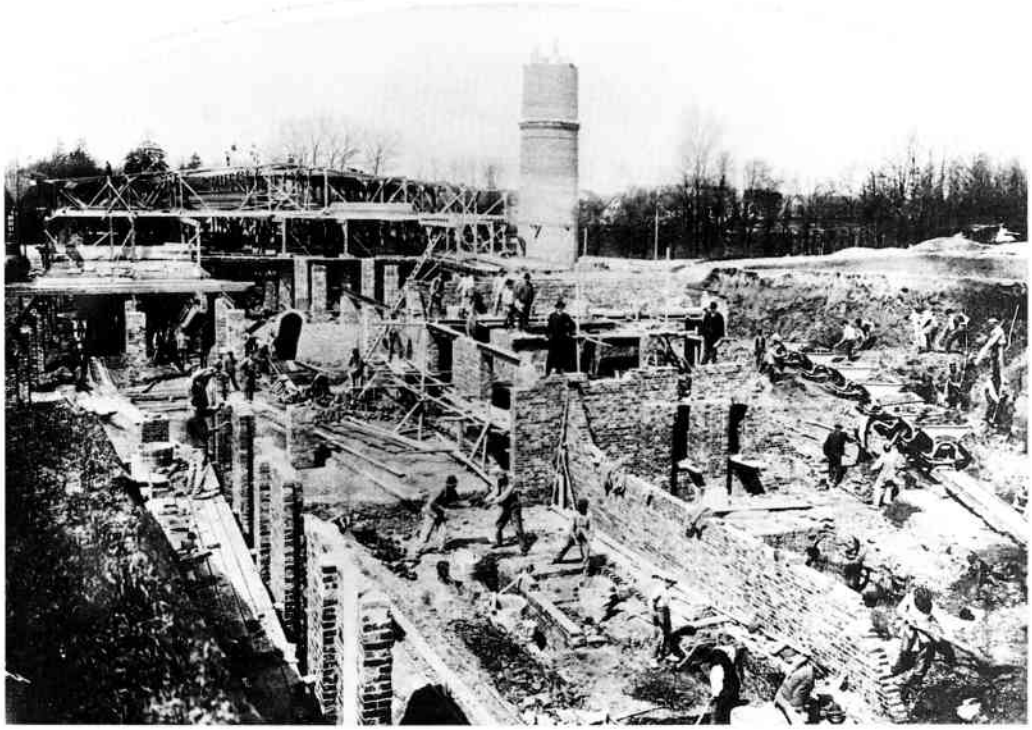


Abb. 25: Bau des Ringofens im Jahre 1904.

Abb. 26: Aufgelassene Tongrube nach Stillegung der Ziegelei. Aufnahme: Februar 1968, Blick nach SSE.

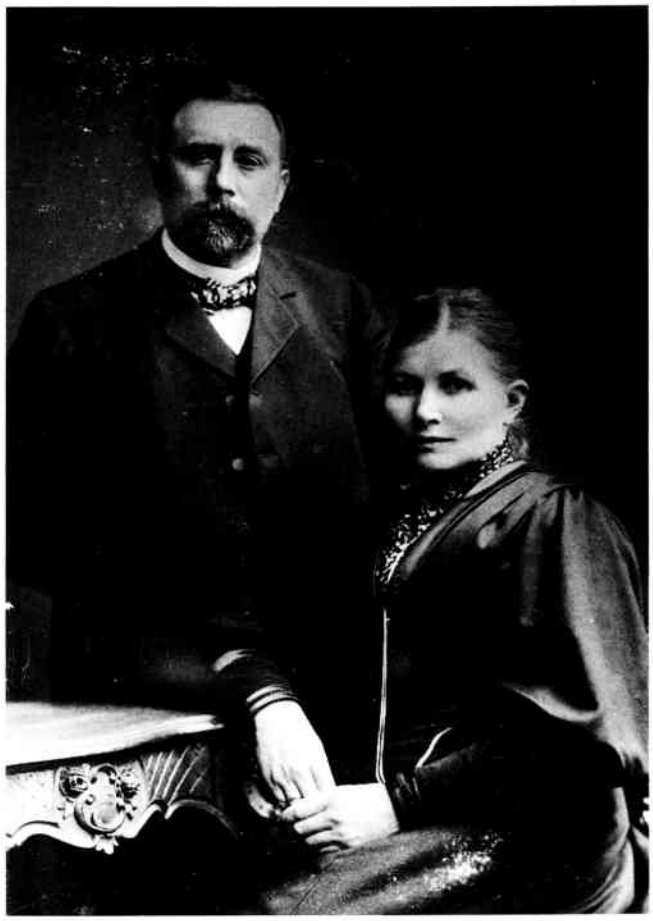


Abb. 27: Wilhelm Klarhorst und Frau Henriette, geb. Vinke.

seiner Maurer nicht fehlerlos gemauert hatte, riß er ihm nach Feierabend die ganze Wand wieder ein. Auch, wenn es sein eigener Sohn war. Ja, und wenn einmal die Ziegelsteine nicht richtig gebrannt waren, mußte sie der Ziegelmeister aus eigener Tasche bezahlen."

„Ja, der alte Klarhorst, er war ja streng, und morgens um sechse als erster auf'm Bau, aber wer seine Arbeit machte, konnte es bei ihm wohl aushalten. Sie sehen ja, ich war fast fünfzig Jahre dabei." Wie Heinrich Beckmann dachten auch viele der Klarhorstschen Maurer, es waren in der besten Zeit weit über tausend (!), deren Stamm selbst zur Winterszeit nicht entlassen wurde. Denn das Problem der Winterpause gab es für Wilhelm Klarhorst nicht. Im Sommer führte er seine großen Aufträge aus, und im Winter baute er auf eigene Rechnung, zu seinem Nutzen und zum Vorteil der Arbeiter. –

1899 erwarb er das damals an der Stadtgrenze gelegene frühere Rittergut Sudbrack vom Freiherrn von Borries, damals Landrat zu Bielefeld. Die Klarhorst-Tochter, Frau Dr. med. Viktoria Steinbiß, später eine bekannte CDU-Politikerin, erinnert sich an die Kaufsumme von 999000 Mark.

Sudbrack, damals selbständiger Gemeindebezirk, hat seine eigene Geschichte. Urkundlich wird „Sudbracteshausen" am 19. April 974 erstmalig erwähnt. (Kaiser Otto II., Quedlinburg: die Äbtissin Emma von Schildesche erhält den Zehnten von Sudbracteshausen). Im 16. und 17. Jahrhundert finden die Meier zu Sutbrack (Sudbrack) urkundliche Erwähnung.

Im Jahre 1806 wurde das Gut durch französische Soldaten abgebrannt. 1820 diente das Fachwerk eines Hauses aus dem Lipperland für den Wiederaufbau. 1868 wurde es nochmals vom Brand heimgesucht.

Schräg gegenüber, östlich der Kreuzung Apfelstraße/Sudbrackstraße, wurde 1904 bis 1905 die Ziegelei errichtet und die Tongrube angelegt, die im Laufe der Zeit ein bedeutendes Ausmaß erreichte (vergl. Lageskizze Abb. 19, S. 34).

Auf den Feldfluren des insgesamt 100 Hektar großen Gutsgeländes regte Klarhorst eine starke Siedlungstätigkeit an, begünstigte auch die Ansiedlung von Industrieunternehmen, so z. B. die Chemische Fabrik seines Schwiegersohnes Dr. August Wolff (noch heute bestehend). Neben kleineren Unternehmen gesellten sich nach dem Ersten Weltkrieg die Miele-Werke Bielefeld hinzu. Über die Erschließungstätigkeit dieses Gebietes, damals noch Weideland vor den Toren der Stadt, künden Akten des Amtes Schildesche (Akten Nr. 746, Stadtarchiv Bielefeld). Sie zeugen von der Beharrlichkeit eines Wilhelm Klarhorst und der Resonanz der Bielefelder Verwaltungsbehörde:

18. 4. 1902: Ausweisung von Bauterrain für den Maurermeister Klarhorst.

9. 5. 1902: Entwässerung des Straßenzuges, der später hier vielleicht entstehen werde. Hinweis auf ein mächtiges „Thonlager" in der Nähe des Gutshofes, das die Errichtung einer großen Ziegelei begünstigt. – Weiterhin Pläne für die gesamte Bielefelder Entwässerung, das Abwasser an dem hier tiefsten Punkt des Stadtgebietes in einem Klärwerk aufzufangen. – Die Pläne konnte Wilhelm Klarhorst nicht ausführen.

7. 11. 1902: Der Magistrat der Stadt Bielefeld erhebt nämlich Beschwerde gegen den Maurermeister Klarhorst wegen Störung der „Vorfluth".

Am 16. 10. 1902 mußte im Rechtsstreit bereits der Regierungspräsident in Minden eingeschaltet werden.

Am 30. 10. 1902 beschwichtigte der Amtmann Goede vom Amt Schildesche: „... Er (Klarhorst) sei nicht verpflichtet, zu Gunsten der Stadt Bielefeld große Aufwendungen zu machen, ... von der ganzen Stadt das Wasser aufzunehmen und demgemäß Anlagen herzustellen. Er würde gegen jeden, der in seine Privatrechte eingreife, gerichtliche Schadensersatzanklage anstrengen. Ich kann der Stadt Bielefeld nur den Rath geben, auf gütlichem Wege die Sache zu regeln, da sie sonst noch sehr viel Unannehmlichkeiten haben wird. Soweit ich Klarhorst kenne, wird er zu dergleichen Verhandlungen sehr gern bereit sein, nur werden sie nicht vom Stadtbauamt ausgehen dürfen. Ich selbst halte den von Klarhorst hergestellten Zustand für einen guten und einen viel besseren wie den früheren ..." (Akten Nr. 746, Stadtarchiv Bielefeld).

Die „Dampfziegelei" produzierte um 1906 mit einer Jahresleistung von 5 Millionen Steinen. Ziegelsteine wurden in großem Umfange gebraucht. Auf dem ehemaligen Gutsgelände, dem sog. Sudbrackviertel, entstanden nun auch noch Arbeitersiedlungen. Bis zum Ausbruch des Ersten Weltkrieges baute Klarhorst 250 Wohnhäuser, entweder auf eigene Rechnung oder mit Teilfinanzierungen der späteren Eigentümer: seine Arbeiter und Angestellten. Das billigste Haus soll 7000 Mark gekostet haben. Es soll Arbeiter gegeben haben, denen Klarhorst bei 150 Mark Eigenkapital ein Haus errichtete, das sie dann durch Abzahlung in ganz kleinen Raten als Eigentum erwerben konnten. Mehr als 3000 Menschen haben zwischen 1899 und 1926 auf dem Neuland des Sudbrackviertels gesunde, behagliche Heime gefunden, die heute noch in der Henrietten- und Poststraße bis hin zur Klarhorst-Straße in Nähe des großzügig angelegten Nordparks mit ihren Gartenanlagen eine bevorzugte, offene Wohngegend ausmachen. Klarhorst beschäftigte in seinem Gesamtunternehmen bis zu 2000 Mann, 90 Pferde waren im Einsatz.

Nach Klarhorsts Tod im Jahre 1914 führte seine Witwe Henriette Klarhorst das Unternehmen tatkräftig weiter. Nach ihr ist die Henriettenstraße im Sudbrackviertel benannt, die heute noch das Gepräge der von Klarhorst geförderten Arbeitersiedlung hat.

Im Jahre 1918 übernahm der älteste Sohn des Gründers, der Maurermeister und Diplomingenieur Wilhelm Klarhorst im Alter von 37 Jahren nach Rückkehr aus dem Felde die Firma. Wilhelm Klarhorst jun. führte die Siedlungspolitik fort

und schuf nochmals mehr als 200 Wohnungen. Unter seiner Führung wurde die Betriebskapazität verdoppelt, ein Bahnanschluß nach Sudbrack verlegt.

In den Jahren 1930 bis 1931 erlitt das Unternehmen Klarhorst durch die Weltwirtschaftskrise einen Vermögensverfall. Wilhelm Klarhorst jun. verstarb 1935.

Die Baufirma wurde von der Ziegelei abgetrennt und als Baugesellschaft Sudbrack m.b.H. von verschiedenen Kapitalseignern weitergeführt, darunter die Klarhorst-Tochter Frau Dr. med. Viktoria Steinbiß sowie der Bielefelder Unternehmer Gustav Heidenreich, ein naher Verwandter der Familie. Dem Geschäftsführer Dr. Ing. Friedrich Weber verdankt sie Aufblühen und Fortbestand bis heute. Besonders die Leistungen für den Wiederaufbau nach dem Zweiten Weltkrieg seien hier hervorgehoben (Bau von ca. 2500 Wohnungen).

Abb. 28: Henriettenstraße in Bielefeld, benannt nach Henriette Klarhorst.

Die Ziegelei indessen wurde 1935 von ARNOLD FRICKE, geb. 23. 3. 1858, gest. 16. 1. 1942, einem bedeutenden Bielefelder Geschäftsmann, ersteigert. WILHELM ALTHOFF, Paläontologe am Bielefelder Museum, gebraucht daher in Protokollen und auf Magazin-Etiketten die Bezeichnung „Tongrube Fricke". Pächter der Ziegelei wurde indessen die Firma Friedrich Ehlentrup & Co., KG. Ehlentrup war einst Bürogehilfe bei Fricke. So wurde die Ziegelei bis zum Zweiten Weltkrieg betrieben, durch die schweren Luftangriffe auf die Stadt (6. 10. 1944) jedoch zerstört und ab 1948 vom Fricke-Enkel, Dr. med. REINHARD KLEINEBERG, wiederaufgebaut. Die Absolvierung einer zusätzlichen kaufmännischen Lehre erleichterte ihm die Firmengründung Kleineberg & Co.

Der Ringofen war bis auf die Grundmauern zerstört. Bis zum Herbst 1949 konnten Kesselhaus, Maschinenhaus mit Steinbrecher, Kollergang, Mischmaschine, Presse, Transportband mit Gehänge wiedererrichtet werden. Der neue Ringofen wurde mit Kohle beheizt, der Ofen konnte mit 300000 Steinen beschickt werden. Die Lufttrocknung wurde 1949/50 durch eine künstliche Trockenanlage in einer Kostenhöhe von 240000,– DM ersetzt. Vor dem Kriege wurden 10 Millionen Ziegelsteine (Maße: 25 x 11,5 x 6,5 cm) pro Jahr hergestellt. Nach dem Kriege erreichte man die gleichen Produktionsziffern. Ab 1948 ging ein Fünftel der Produktion an die Baugesellschaft Sudbrack. Hinzu kam dann die Herstellung von Gittersteinen, ungefähr 6 Millionen Stück pro Jahr. 1953 erweiterte man das Programm durch die Fertigung von Ziegelsteinen für Schornsteine, die sich durch besondere Druckfestigkeit auszeichnen müssen (vergl. S. 16). In dieser ersten Nachkriegsphase waren 65 Mann in der Ziegelei beschäftigt, darunter ein Ziegelmeister, ein Schmied und ein Schlosser. In der benachbarten Tongrube war ein Bagger angesetzt, auf einer Lorenbahn gelangte das Abbaumaterial in die Ziegelei. Die Höhe der Abbauwand betrug 15 bis 17 m.

1953 gingen Ziegelei und Tongrubengelände in den Besitz der Stadt Bielefeld über. Man brauchte das Gelände für einen großzügigen Verkehrsverteiler im Gefolge des Baues der Stadtautobahn „Ostwestfalen-Damm". Die Ziegeleiunternehmung Bethel wurde aber zunächst Pächter und hielt unter der Geschäftsführung von Dr. Ing. Friedrich Weber und mit dem Betriebsleiter Benno Teufel den Betrieb weiterhin aufrecht. Im Herbst 1964 erfolgte die Stillegung. Erst am 30. 7. 1966 berichtet das Westfalen-Blatt, Bielefeld, vom Beginn des Abbruchs der Ziegeleigebäude aus Sicherheitsgründen. Am 6. 8. 1966 veröffentlichte einer der Autoren dieser Arbeit (M. BÜCHNER) in der gleichen Zeitung eine Rückschau auf die wissenschaftliche Bedeutung des großartigen Aufschlusses, siehe S. 40:

Aus dem Autobahnkreuz in Sudbrack ist glücklicherweise bislang nichts geworden. Die Tongrube diente eine zeitlang als Abenteuer-Spielplatz, entwickelt sich inzwischen aber zu einem interessanten Biotop (I. SONNEBORN 1977). Ein anderer Teil wurde nach der Planierung Verkehrskindergarten. Ein Fußweg führt an den alten Abbauwänden entlang, die Fossilien sammelnden Kinder immer noch manche Ausbeute ermöglichen. Gerne übersteigen die Kinder den Zaun zum verwilderten Teil des alten Tongrubengeländes, von den Anrainern der Kleingartenkolonie „Klarhorst" still geduldet. Ob der oben angedeutete Verkehrskreisel kommt, ist inzwischen sehr fraglich geworden. Viele Bürger wünschen einen Fortbestand der verzauberten grünen Insel im Bielefelder Häusermeer, freilich befreit von Schutt und Müll, der sich immer wieder ansammelt. Im Juli des Jahres 1981 ließen Grundwasserschwankungen – offensichtlich hervorgerufen durch einen nahen Kanalbau für Abwasser – das Feuchtbiotop zeitweilig austrocknen.

Inzwischen ist eine wechselvolle Geschichte über das Sudbrackviertel in Bielefeld hinweggegangen. Eine Zusammenfassung gibt eine von der Baugesellschaft Sudbrack zur Verfügung gestellte Schrift (ca. 1970): „Das heutige Gebiet ... darf zu den am vorteilhaftesten gegliederten Siedlungsgebieten vor den Toren Bielefelds [der Innenstadt; Anm. d. Verf.] gerechnet werden. Es zeichnet sich durch Wohlabgewogenheit zwischen Wohnhäusern und frischem Grün ringsum ebenso wie durch die Tatsache der Ferne von ausgesprochen starkem Verkehrslärm aus. So stolz die Sudbracker auf die rein ländliche Entwicklungsgeschichte mit ihrem vom Standpunkt des Menschentums gesunden Geist sind, so stolz auch dürfen sie auf den wohlgelungenen Ausbau „ihres" Bezirks in den allerletzten Jahrzehnten sein."

Die Tongrube der Ziegelei Sudbrack - einst Fundgrube für Wissenschaftler

Ihnen boten sich gute Einblicke in die Schichtgesteine des Unteren Jura

Bielefeld. Mit dem Abbruch der Ziegelei Sudbrack — wir berichteten vor einer Woche darüber — wandelt wieder ein Teil unseres Stadtbildes sein Gesicht, und zwar zu seinem Vorteil. Dennoch gibt es eine zahlenmäßig nicht unbedeutende Gruppe von Bielefeldern, die es lieber sähen, wenn die Ziegelei nicht abgebrochen würde, sondern ihren Betrieb wieder aufnähme — so komisch das auch klingen mag.

Es handelt sich um Wissenschaftler und Sammler, Mitbürger, die sich der Geologie und der Lehre vom vorzeitlichen Leben verschrieben haben. In den folgenden aufschlußreichen Zeilen legt Dr. Martin Büchner, Leiter der naturkundlichen Abteilung des Städtischen Museums dar, warum sie der alten Ziegelei nachtrauern. Er schreibt:

„Die Tongruben boten einst gute Einblicke in die Schichtgesteine einer Formationsabteilung, die vom Fachmann Unterer Jura (Lias) genannt wird. Die dunklen, leicht zerfallenden Schiefertone dieser Formationsabteilung waren Abbauprodukt für den einst aufstrebenden Ziegeleibetrieb Klarhorst gewesen. Da es sich um Meeresablagerungen handelt, die sich etwa vor 170 Millionen Jahren bildeten, ist es nicht verwunderlich, wenn man auf eine Fülle von versteinerten Zeugen dieses Jurameeres stößt.

Die Ziegeleitongruben Sudbrack waren in der Tat eine Fundgrube, ein Dorado für die vielen Bielefelder Sammler, aber auch für Wissenschaftler, die sich um die Erforschung vorzeitlichen Lebens bemühen. Dieser Zweig der Naturwissenschaft ist wiederum Grundstock für die Suche und Erforschung von Rohstofflagerstätten, insbesondere Erdöllagerstätten.

In zahlreichen geologischen Sammlungen benachbarter Universitäten oder großer Museen befinden sich versteinerte Ammoniten, Belemniten, Muscheln, Schnecken, Seelilien von der Ziegelei Sudbrack.

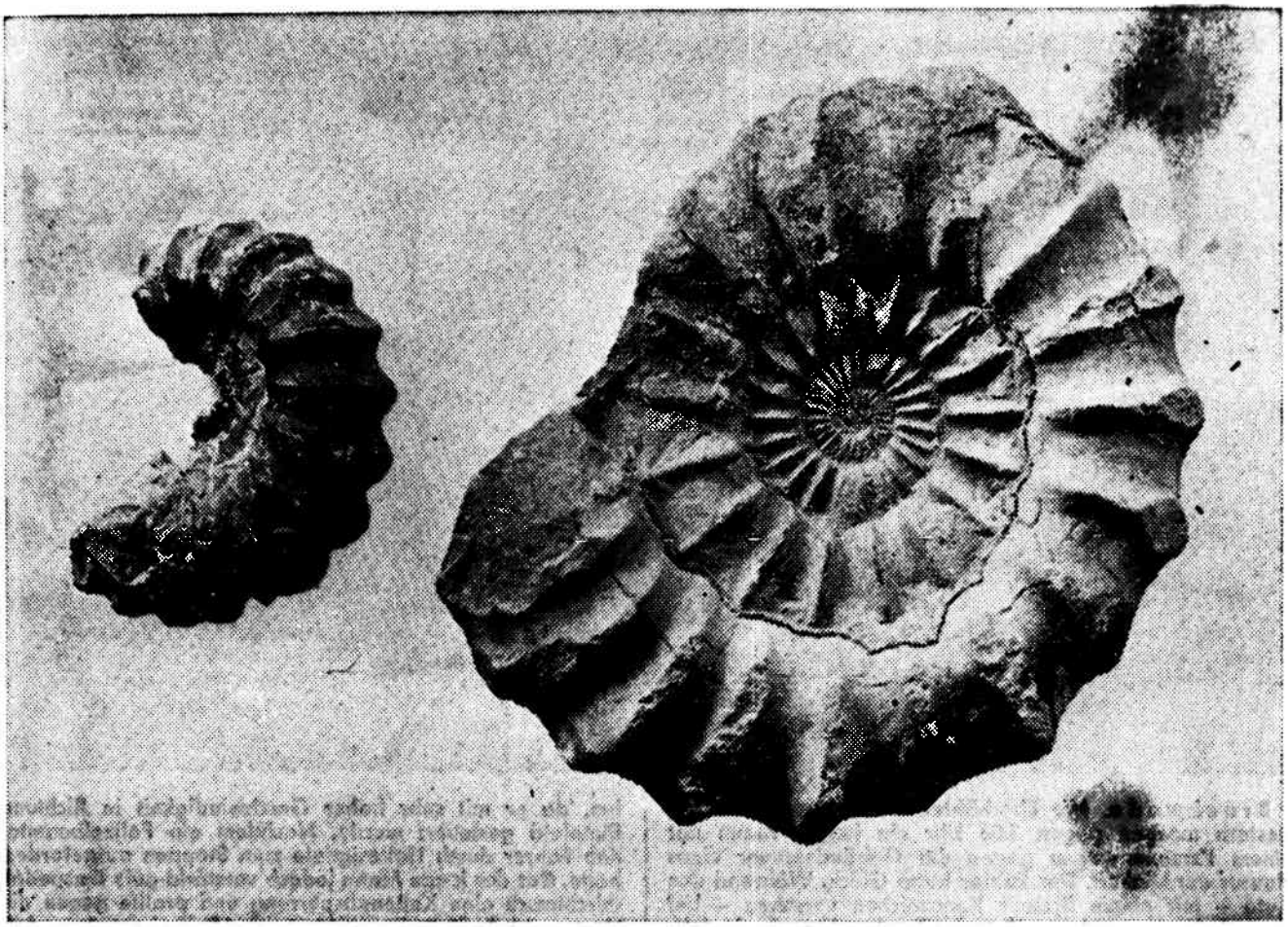
Allein im „Übersee-Museum zu Bremen kann man eine beträchtliche Anzahl von Stücken studieren, die aus der Tongrube Sudbrack stammen. Selbstverständlich hat auch der Bielefelder Geologe Wilhelm Althoff ausgezeichnetes Material gesammelt und damit die Sammlungen des Städtischen Museums Bielefeld bereichert. Zur Zeit werden diese Sammlungen nach der langen Auslagerungszeit neu geordnet und somit für die Erdwissenschaften wieder brauchbar gemacht.

Die auf dem Gelände des ehemaligen Gutes Sudbrack gefundenen versteinerten Tierreste zeichnen sich durch Mannigfaltigkeit der Formen und durch Schönheit aus. Von den Ammoniten, auch Ammonshörner genannt, müssen die Aegoceraten erwähnt werden. Hierbei handelt es sich um Gehäuse von tintenfischähnlichen, heute ausgestorbenen Tieren.

Die Formung des spiralig aufgerollten Gehäuses erinnert an ein Ziegenhorn, wodurch die Geologen in früherer Zeit angeregt worden sind, diese Ammonitengattung unter Anlehnung an die griechische Sprache mit dem Namen Aegoceras zu benennen. Eine Art dieser Gattung kann als „Steinbockhorn" bezeichnet werden, so daß der lateinische Artname „capricornus" zustande gekommen ist. Einen ähnlichen Vergleich mit einem Ziegenhorn stellten die Geologen beim Ammonitengehäuse „Amaltheus" an, das auch in Sudbrack in großartigem Arten- und Formenreichtum auftrat.

Staunen ruft so manche Fossilplatte aus Sudbrack hervor, besonders wenn man die zahlreichen versteinerten Tierreste, auch Fossilien genannt, mit einer Leselupe betrachtet. Schöne Formungen zeigen die Reste von Seelilien, Tiere des Jurameeres, die mit den heute noch lebenden Seeigeln und Seesternen verwandt sind. Lang Stiele, aufgebaut aus vielen fünfstrahligen, sternartigen Gliedern, trugen eine feinverzweigte Krone, wodurch der Vergleich mit einer Lilie aufkam. Die einzelnen Seeliliensteielglieder waren häufig in Sudbrack zu finden, erhaltene Kronen seltener. Beides ist je-

Einst in der Tongrube der Ziegelei Sudbrack gefunden und heute im Naturkundemuseum zu bewundern: Ein besonders schön erhaltener steinerner Tierrest, auch Fossil genannt, aus der Zeit des Unteren Jura (Lias). Es handelt sich um ein rundes 170 Millionen Jahre altes Seeliliensteielglied von etwa neun Millimetern Durchmesser. Die fünfstrahlige Form hat dem Rest den (heute veralteten) Gattungsnamen Pentacrinus eingebracht.
(Foto: Büchner)



doch zur Zeit im Bielefelder Naturkunde-Museum, Stapenhorststraße 1, ausgestellt.

Auch Saurierskelette gefunden

Man könnte viele weitere Reste der heute ausgestorbenen Jura-Tierwelt allein an Hand von Funden aus der ehemaligen Ziegeleitongrube Sudbrack aufzählen. Man müßte zum Beispiel berichten von den Saurierskeletten (Plesiosaurus, vier Meter lang; Ichthyosaurus etwa sieben Meter lang), die in den 30er Jahren für die damalige Geologische Reichsanstalt zu Berlin geborgen wurden und leider dort anscheinend verschollen sind. Nur die Naturwissenschaftler unserer Stadt und die Kundigen nordwestdeutscher Geologie haben gewußt, was sich in dieser Hinsicht hinter den unschönen Industrieanlagen der ehemals bedeutenden Ziegelei verborgen hatte."

Dr. Martin Büchner

Das versteinerte Gehäuse eines Ammonitentieres, in der Fachsprache Aegoceras (Ziegenhorn) genannt, ist ebenfalls in der Tongrube der Ziegelei Sudbrack gefunden worden und kann jetzt im Naturkundemuseum besichtigt werden. Links ein Bruchstück der gleichen Versteinerung, das den Vergleich mit einem Ziegen- oder Steinbockhorn deutlich werden läßt. Das große Gehäuse hat einen Durchmesser von 6,5 Zentimetern. (Foto: Büchner)

Abb. 29: Westfalen-Blatt, Bielefeld, 6. 8. 1966.

In den Schichtenfolgen des Unter-Pliensbachium der Tongrube „Klarhorst/Sudbrack" (Aufschlußverhältnisse in den 50er Jahren) konnten in den dunklen schiefrigen Tonsteinen häufig flachgepreßte Fossilien, in den karbonatischen Geoden und kalkhaltigen Lagen dagegen körperlich erhaltene Fossilien nachgewiesen und geborgen werden. (Slg. DEPPE, Slg. ALTHOFF, K. HOFFMANN 1961)

davoei-Zone:	*Prodactylioceras davoei* (SOW.)
figulinum-Subz.:	*Oistoceras figulinum* (SIMPS.)
	Oistoceras curvicorne (SCHLOENB.)
	Oistoceras angulatum (FREBOLD)
	Oistoceras sp.
lataecosta-Subz.:	*Androgynoceras lataecosta* (SOW.)
	Androgynoceras capricornus (SCHLOTH.)
maculatum-Subz.:	*Androgynoceras maculatum* (YOUNG & BIRD)
ibex-Zone:	
centaurus-Subz.:	*Tragophylloceras* cf. *loscombi* (SOW.)
(i. d. Bestandlisten ALTHOFF, vor 1945, des weiteren:	„*Coeloceras centaurus* d'ORB.")

	Schichtgruppe	Stufe bezw. Zone	ungef. Mächtigkeit in m	Petrographische Beschaffenheit	Versteinerungen	Wichtigste derzeitige Aufschlüsse
	Capricornuschichten	Zone des Aegoceras capricornu Schl. γ 3	50	Wie im Hangenden	Aegoceras *capricornu Schl.* " curvicorne Schl. " maculatum Joung u. Bird sp. Deroceras Davoei Qu. Phylloceras numismale Qu. sp. " heterophyllum Qu. Liparoceras Bechei Sow. " Henleyi Sow. " striatum Rein. Lythoceras fimbriatum Qu. " aequistriatum Qu. Inoceramus ventricosus Sow. " gryphoides Gdf. Pentacrinus basaltiformis Mill. Limaea acuticosta Gdf. Pecten subulatus Münsteri Avicula calva Schloenbach Modiola scalprum Sow. Myoconcha decorata Münster Cardium submulticostatum d'Orb.	Ziegelei Klarhorst, Sudbrack, Ziegelei Spilker, Werther
Mittlerer schwarzer Jura (mittlerer Lias)	Capricornuschichten				Goniomya heteropleura Ag. Turbo marginatus Ziet. Chemnitzia sp. Leda Zieteni Brauns " trapezoidalis Monke " subovalis Gdf. " complanata Gdf.	Ziegelei Klarhorst, Sudbrack
		Die Zone des Coeloceras centaurus d'Orb. (γ 2) ist noch nicht aufgefunden				
	Jamesonischichten	Zone der Dumortiera Jamesoni Sow. bezw. Aegoceras brevispina Sow. γ 1	1,50	Grünlichschwarze, braunrot verwitternde feinoolithische Eisensteine	*Aegoceras (Platipleuroceras) brevispina Sow.* Pecten textorius Schl. Gryphaea sp.	

Abb. 30: Geologie und Fossilführung der *davoei*-Zone der Tongruben Klarhorst/Sudbrack und Spilker/Werther; aus: W. ALTHOFF 1928, S. 13–14.

Ferner:

Beaniceras sp.
Lytoceras fimbriatum (SOW.)
Lytoceras cf. *salebrosum* POMP.
(bei ALTHOFF 1928):
Lytoceras aequistriatum POMP.
Liparoceras (Becheiceras) bechei (SOW.)
Liparoceras „striatum" (REIN.)

W. ALTHOFF (1928, S. 13) weist darauf hin, daß in den 20er Jahren das gesamte Ober-Pliensbachium in der Ziegeleitongrube Klarhorst aufgeschlossen war. Für das hier interessierende Unter-Pliensbachium gibt er aus den mit 50 m Mächtigkeit angegebenen „Capricornuschichten" (etwa *davoei*-Zone) der Tongruben Klarhorst/Sudbrack und Spilker/Werther nachstehende Fossilfunde an (Gattungs- und Artnamen entsprechen nicht dem heutigen Kenntnisstand), Abb. 30.

Ein Reptilfund von etwa 7 m Länge war für W. ALTHOFF (in seiner Eigenschaft als Museumspfleger in Bielefeld vor dem Zweiten Weltkrieg) von besonderer Bedeutung, „gefunden in den Capricornuschichten der Tongrube von Klarhorst/Sudbrack". (Fundzeit offensichtlich vor der Firmenumbenennung im Jahre 1935). Wirbel und Teile des Rostrums befinden sich noch heute im Naturkunde-Museum Bielefeld. Offensichtlich handelt es sich um Teile eines Ichthyosauriers („Fischsaurier").

Im folgenden wird ein Profil der Tongrube wiedergegeben, das als Manuskript von W. ALTHOFF hinterlassen wurde und aus dem Zeitraum 1935–1940 stammen muß. Die durchlaufenden Zahlen wurden von W. ALTHOFF als Horizontangaben in seiner Fossilsammlung verwendet.

„Profil der Lias gamma/delta-Schichten in der Tongrube von Klarhorst in Sudbrack, jetzt Fricke; vom Hangenden zum Liegenden:

Die einzelnen Geodenlagen und Tonschichten müssen noch näher auf Ammoniten und die übrige Fauna durchklopft werden. Die petrographische Beschaffenheit der Gesteine ist nur oberflächlich berücksichtigt".

[Anm. d. Verf.: Gattungs- und Artnamen entsprechen häufig nicht dem heutigen Kenntnisstand.]

„– 4. Aufgeschlossen schätzungsweise 30 m mergeliger Ton mit Lagen von tonig-kalkigen meist eisenhaltigen z. T. flachen Geoden.
Amaltheus sp. sp.

– 3. Etwa 2,70 m mergeliger Ton mit vereinzelten Geoden bei lagenweiser Anordnung. *Amaltheus* sp. sp. Etwa 0,30 m und 0,65 m oberhalb von Nr. –2 je eine Lage weit auseinanderliegender, nicht über taubeneigroßer phosphoritischer Knollen.
Harpoceras algovianum nebst Varietäten, *Amaltheus* sp. sp.

– 2. Etwa 0,07 m feinsandiger, unreiner, linsenartig auftretender Mergelkalk mit vereinzelten, bis taubeneigroßen phosphoritischen Knollen.
Amaltheus sp. sp.

– 1. Etwa 0,35 m mergeliger Ton mit *Amaltheus* sp. sp.

0. Etwa 1,10 m ähnlich wie bei Nr. –2.

1. Etwa 0,30 m wie bei Nr. –1.

2. Bis 0,10 m dicke, feinsandige, unreine Mergelkalkbank mit über hühnereigroßen, unregelmäßig gestalteten phosphoritischen Knollen. Schlecht erhaltene Amaltheen. In einer phosphoritischen Knolle fand sich neben *Amaltheus compressus* ein schlecht erhaltener Rest von *Aegoceras curvicorne* oder *capricornus*.

3. Etwa 0,45 m mergeliger Ton. *Amaltheus* sp. sp. und ein flachgedrückter Rest von *Aegoceras* sp.

Lias delta

Lias gamma

4. Bis 0,15 m dicke, mehr oder weniger weit auseinander liegende tonig-kalkige z. T. eisenschüssige flache und rundliche Geoden.

5. Etwa 1,40 m Ton wie vorher. *Aegoceras* sp.sp. Etwa 0,30–0,40 m oberhalb von Nr. 6 treten mitunter unreine Geoden mit *Aegoceras curvicorne* und cf. *figulinum* auf.

6. Bis 0,11 m Lagen von mehr oder weniger weit auseinander liegenden tonig-kalkigen z. T. linsenförmigen Geoden.

7. Etwa 0,65 m mergeliger Ton. Manche Lagen mit zahlreichen, meist flach gedrückten Fossilien wie *Limea acuticosta, Pecten* sp. sp., *Turbo decussata, Pleurotomaria* sp. sp. usw. Die Ammoniten vorwiegend klein, die inneren Windungen dabei meist flach gedrückt. Die größeren Exemplare sind meist immer tektonisch nach einer Seite verdrückt. *Aegoceras* sp. sp.
Paralytoceras davoei.

8. Etwa 0,08 m dicke Lage ähnlich wie Nr. 6. Die jüngere Schichtfläche vielfach knorpelig. An der unteren Basis größerer Geoden findet sich mitunter eine sich scharf abhebende, ebenflächige Lage von ?Asphaltit. Innerhalb oder im unteren Teil der Geoden sind mitunter häufig von Schwefelkies infiltrierte Fossilpackungen vorhanden.
Aegoceras curvicorne (häufig)
Aegoceras cf. *figulinum*
Aegoceras angulatum
Aegoceras n. sp. (Zwergformen)
Paralytoceras davoei
Phylloceras sp.
Lytoceras sp.

9. Etwa 0,30 m mergeliger Ton mit *Paralytoceras davoei* und *Aegoceras* sp.

10. Bis 0,07 m dicke Geodenlage. Die Geoden liegen meist in größeren Abständen voneinander.
Paralytoceras davoei
Aegoceras curvicorne, capricornus sp., cf. *figulinum* nov. spec.
Lytoceras fimbriatum

11. Etwa 2,80 m mergeliger Ton mit einzelnen lagenweise angeordneten Geoden. In den jüngsten 0,30–0,40 m zahlreiche Fossilien. Von Ammoniten: *Aegoceras* sp. sp.

12. Bis 0,07 m Lage von tonig-kalkigen z. T. ziemlich großen mehr flachen Geoden. Die jüngere Schicht vielfach mit knorpeligen Gebilden. An der Basis der Geoden oder auch selbständig treten mitunter bis 0,14 m dicke Packungen von *Pentacrinus* auf. Sie enthalten neben Ammoniten Muscheln und Schnecken usw. Die letzteren sind manchmal so zahlreich vertreten, daß die Pentacriniden fast ganz zurücktreten.
Aegoceras sp. sp.
Phylloceras loscombi und *Phylloceras numismale*.

13. Etwa 1,00 m mergeliger Ton mit einzelnen lagenweise angeordneten z. T. linsenförmigen Geoden.
Aegoceras capricornus, Aegoceras maculatum
Lytoceras sp.

14. Bis 0,08 m dicke, ziemlich dicht liegende, z. T. linsenförmige, schwach eisenschüssige, häufig mit Kalkspat und Zinkblende durchsetzte Geoden.

15. Etwa 0,36 m mergeliger Ton.

16. Bis 0,08 m dicke, ziemlich dicht liegende meist große flache Geoden. Sonst ähnlich wie bei Nr. 14.

17. Etwa 1,10 m mergeliger Ton.

18. Bis 0,10 m dicke Geodenlage. Die Geoden flach und rundlich und ziemlich weit auseinanderliegend. Sonst ähnlich wie bei Nr. 14.

19. 0,80 m mergeliger Ton.
20. Bis 0,10 m dicke Geodenlage. Die Geoden meist rundlich und z. T. weit auseinander liegend.
21. Etwa 1,10 m mergeliger Ton.
22. Bis 0,10 m dicke, ziemlich dicht liegende tonig-kalkige Geodenlage. Sonst ähnlich wie bei Nr. 14.
Lytoceras sp.
23. Etwa 1,45 m mergeliger Ton mit einzelnen Geoden.
Aegoceras sp. sp.
24. Bis 0,12 m dicke Lage von dichtliegenden, z. T. linsenförmigen Geoden. Sonst ähnlich wie bei Nr. 14.
25. Etwa 0,75 m mergeliger Ton.
26. Bis 0,08 m dicke Lage von weit auseinanderliegenden, zum Teil flachen Geoden. Sonst ähnlich wie bei Nr. 14. Zwischen den Geoden eine dünne Fossillage. *Aegoceras* sp. sp. *Phylloceras numismale*
27. Etwa 0,55 m wie Nr, 15. *Aegoceras* sp.
28. Bis 0,08 m dicke Lage von z. T. linsenförmigen Geoden in ziemlichen Abständen. An der Basis mitunter Packungen von *Pentacrinus. Aegoceras capricornus, Aegoceras maculatum,* Übergänge von *Coeloceras centaurum* zu *Aegoceras capricornus, Liparoceras striatum.*
29. Etwa 1,70 m wie Nr. 15 mit einzelnen Geoden.
Aegoceras sp. sp. *Phylloceras numismale, Liparoceras striatum.*
30. Bis 0,14 m in der Mächtigkeit stark schwankender bröckeliger Tonmergel mit vereinzelten Geoden ähnlich wie bei Nr. 14.
31. Schlecht aufgeschlossen noch schätzungsweise 3,50 m mergeliger Ton mit Lagen von Kalk- und Toneisensteingeoden,
Coeloceras centaurum
Liparoceras cf. *heterogenes*
Liparoceras intracapricornum."

[Ende des wörtlich zitierten Profils von W. ALTHOFF.]

Nach den hier vorgelegten Angaben von W. ALTHOFF ergibt sich eine Gesamtmächtigkeit der aufgeschlossenen Schichten (Nr. – 4 bis Nr. 30) von ca. 50 m, von denen ca. 16 m (Schicht Nr. 4 bis 31) auf das Unter-Pliensbachium (Lias gamma) und ca. 34 m (Schicht Nr. – 4 bis 3) auf das Ober-Pliensbachium (Lias delta) entfallen.

Die „bis 0,10 m dicke, feinsandige, unreine Mergelkalkbank" (Nr. 2) ist wahrscheinlich die von W. BOCK (1964, S. 49, S. 49a) angesprochene „Lias-gamma-delta-Grenzbank" (im ALTHOFF-Profil, S. 43, umrahmt). Nach den Befunden von W. ALTHOFF treten Amaltheen zusammen mit Oistoceraten bereits im Liegenden dieser Grenzbank auf, was W. BOCK (1964, S. 49a) in Bielefeld nicht beobachtet hat.

R. JORDAN (1960, S. 83) erkannte im genau bearbeiteten Profil von Lühnde (Hildesheimer Stichkanal, 14 km nördlich Hildesheim) auch einen 10 cm mächtigen Bereich, in dem *Amaltheus stokesi* (SOW.) und *Oistoceras figulinum* (SIMPS.) zusammen auftreten. Dagegen gibt es in Hellern (Osnabrück, vergl. S. 32) einen 80 cm mächtigen Bereich ohne Leitammoniten, der das Vorkommen des *Amaltheus stokesi* (SOW.) vom tieferliegenden Bereich mit *Oistoceras figulinum* (SIMPS.) trennt (R. JORDAN 1960, S. 68).

H. BARTENSTEIN & E. BRAND (1937, S. 29–30) führen eine Liste von Mikrofossilien aus der *davoei*-Zone der Tongrube Sudbrack an und erwähnen die Mikrofossil-Führung im Liegenden (S. 26) und an der Grenze zum hangenden Ober-Pliensbachium.

W. BOCK (1964, S. 17–18) beschreibt für das Unter-Pliensbachium der Tongrube mehr oder weniger weit durchgehende Lagen calcitischer bzw. sideritischer Geoden, meist von Schwundrissen durchzogen („Septarien"). „In den Schwundrissen treten auf Calcit, Zinkblende und Pyrit". Wir können hinzufügen, daß W. ALTHOFF in der Tongrube auch eine Schwundrißfüllung durch weißen, grobspätigen Baryt beachtet hat (Sammlungsbestand im Naturkunde-Museum Bielefeld).

W. BOCK beobachtete darüber hinaus in bestimmten Lagen einzelne Geoden, die einen meist calcitischen Kern und einen sideritischen Mantel aufweisen.

Allgemein ist in den Geodenlagen die Fossilführung und der Pyritanteil höher als in den Tonsteinen. Die Analysen von Kalk-Geoden ergaben 45 Gew.% $CaCO_3$, und ca. 5 Gew.% $FeCO_3$, die von Siderit-Geoden um 55 Gew.% $FeCO_3$ und um 5 Gew.% $CaCO_3$ (W. BOCK 1964, S. 34).

Der Mineralbestand zweier Proben aus der *figulinum*-Subzone (*davoei*-Zone) dieser Grube wurde von G. STADLER (briefl. Mitt. 30. 9. 1981) bestimmt:

Probe 5: Dunkelgrauer, schluffiger unregelmäßig dünnplattig spaltender Tonstein mit Makrofossilien, leg. BÜCHNER, 27. 3. 1981.

Analysenergebnis:
Quarz ca. 23%, Feldspat ca. 3%, Glimmer (I + S + I–M) ca. 29%, Chlorit ca. 16%, Kaolin ca. 20%, Calcit ca. 3%, Siderit ?, Schwefelkies 1–2%.
Hinweise und Abkürzungen vergl. „Allg. Anmerkung", S. 51.

Probe 6: Dunkelgrauer, mergeliger, schluffiger, dünnplattig spaltender Tonstein mit Makrofossilien, Slg. A. DEPPE im Naturkunde-Museum Bielefeld, leg. 1964.

Analysenergebnis:
Quarz ca. 18%, Feldspat 2–3%, Glimmer (I + I–M?) ca. 25%, Chlorit ca. 16%, Kaolin ca. 18%, Calcit ca. 10%, Dolomit ca. 2%, Siderit ?, Schwefelkies ca. 4%.
Hinweise und Abkürzungen vergl. „Allg. Anmerkung", S. 51.

6.8 Firma Töpker, Altenhagen/Bielefeld

Im heutigen Stadtgebiet von Bielefeld erschloß eine weitere Tongrube das Unter-Pliensbachium in hervorragender Weise: die Tongrube der ehemaligen Firma Töpker bei Altenhagen, an der Straße von Heepen nach Altenhagen. Die genannten Ortschaften sind nach Auflösung des Kreises Bielefeld als Ortsteile der Stadt Bielefeld zugeordnet worden (Gebietsreform 1973).

Lage der Tongrube:

TK 25, Blatt 3917 Bielefeld

GK 25, Blatt 3917 (2149) Bielefeld

Grubenmitte:

R = 34 74 400; H = 57 67 600

Die Tongrube wurde in den frühen 70er Jahren aufgelassen; es bildete sich ein Teich, der heute als „Töpker-See" einen ökologisch schutzwürdigen Biotop darstellt (H. MENSENDIEK und P. KULBROCK 1985).

Abgebaut wurden die dunklen schiefrigen Tonsteine, die eine reichhaltige Fauna enthielten (meist flachgedrückte Fossilien). In kalkhaltigeren Lagen – vor allem aber in den Geoden – ist körperliche Fossilerhaltung möglich gewesen. Besonders in den letzten Abbaujahren wurden die Geoden von den Ziegeleiarbeitern an den Förderband-Übergaben ausgelesen und auf Halde geworfen, wo dann für die Sammler eine reiche Ausbeute zur Verfügung stand.

Wie in der Bielefelder Tongrube Klarhorst/Sudbrack waren auch bei Töpker/Altenhagen zuoberst einige Meter Tonsteine des unteren Ober-Pliensbachium (*stokesi*-Subzone) aufgeschlossen. Darunter folgten die bis zu 20 m mächtigen Tonsteine des oberen Unter-Pliensbachium, welche die *figulinum*-, die *lataecosta*- und noch einen Teil der *maculatum*-Subzone umfassen.

Die Schichten liegen annähernd horizontal.

Obgleich die Ziegelei im Jahre 1897 gegründet worden war (Stadtarchiv Bielefeld, Akten des Amtes Heepen) und seitdem fortwährend produzierte, ist es erstaunlich, daß in den Altbeständen des Naturkunde-Museums Bielefeld kein Material aus der Tongrube vorliegt. Wilhelm ALTHOFF hat offensichtlich nur in den Tongruben des damaligen Stadtgebiets gesammelt. Wesentliches Material ist erst ab 1964, dem Jahr der Wiederbegründung des Bielefelder Museums durch M. BÜCHNER und Mitglieder der Geologischen Arbeitsgemeinschaft des Naturwissenschaftlichen Vereins eingebracht worden, vor allem aber durch die Übernahme der Sammlungen Adolf DEPPE († 1965) und Hans SATZINGER († 1983). Die Tongrube war in den 60er und frühen 70er Jahren beliebtes Ziel von Sammlern und hatte eine überregionale Bedeutung, vergl. Chr. RÄTSCH (1973, S. 261–262).

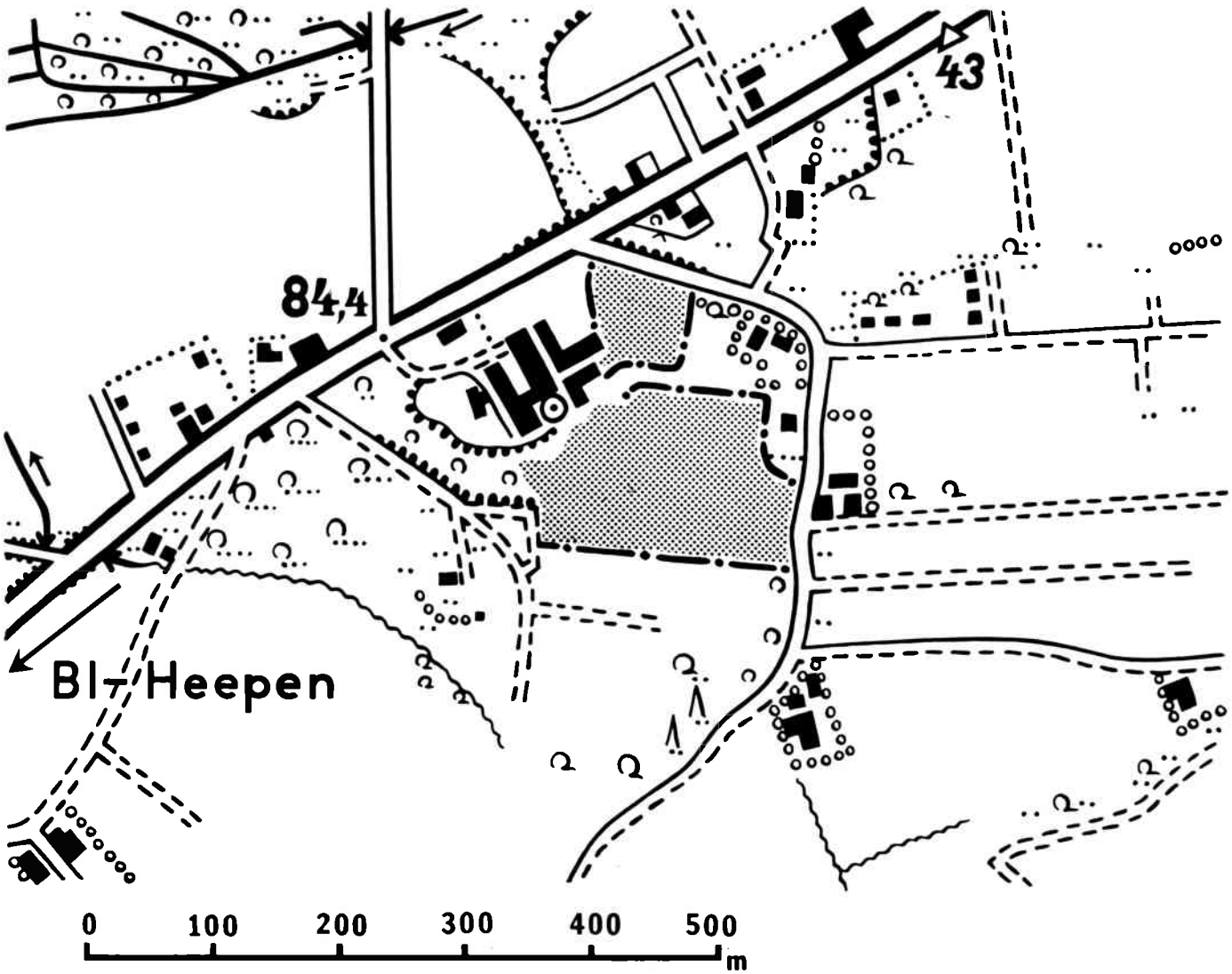


Abb. 31: Lageskizze der Ziegelei-Anlage Firma Töpker, Bielefeld-Altenhagen, nach TK 25 (Ausgabe 1955, Druck 1957).

Über die Geschichte der Ziegelindustrie im Bereich des ehemaligen Amtes Heepen (heute Stadt Bielefeld) geben Akten mit Datumangabe: 11. 8. **1890** (heute aufbewahrt im Stadtarchiv Bielefeld) u. a. folgende Auskünfte:

Name der Ziegelei; abgebaut wurden Tonsteine des unteren bis mittleren Lias, u. U. auch pleistozäner Löß	Zahl der Arbeiter (alle männl.) unter 16 Jahre	über 16 Jahre
Dampfziegelei Blume & Co, Altenhagen	2	26
Feldbrandziegelei H. Strathmann, Altenhagen	–	3
Feldbrandziegelei L. Koch, Altenhagen	–	6
Feldbrand- und Ofenziegelei Rud. Eickmeyer, Brönninghausen	1	5
Feldbrandziegelei W. Büscher, Heepen	–	4
Feldbrandziegelei L. Fehring, Heepen	–	4
Feldbrandziegelei Gust. Horstbrink, Heepen	–	5
Feldbrandziegelei Rud. Koester, Heepen	–	15
Feldbrandziegelei W. Milse, Heepen	–	6
Feldbrand- und Ofenziegelei W. Röthemeyer, Heepen	–	4
Feldbrandziegelei Fr. Werning, Heepen	–	11
Feldbrandziegelei W. Winkelmann, Heepen	–	6
Dampfziegelei Fr. Hagemann, Oldentrup (Lias alpha!)	2	12
Dampf- und Ringofenziegelei F. Dreesbeimdiecke, Sieker	1	27
Feldbrandziegelei Aug. Nobbe, Sieker	–	12
Feldbrandziegelei W. Fehring, Sieker	–	6

Der preußische Staat verlangte ordentliche Verhältnisse an den Arbeitsplätzen und führte Kontrollen durch. Ein Beispiel hierzu gibt der vom Amtmann Bullrich, Heepen, ausgefüllte Fragebogen, das Ziegeleiunternehmen F. Dreesbeimdiecke in Sieker [heute Bielefeld] betreffend. (Vergl. auch allg. Ausführungen S. 17–19; Anmerkungen der Autoren in eckigen Klammern):

„Dreesbeimdieke, Sieker (27. 7. 1895):
Zahl der Arbeiter über 16 Jahre: 20
unter 16 Jahre: 1
Zahl der Arbeiter, die auf der Ziegelei übernachten: 19
Küche u. Wohnraum: 9,00 m lang, 5,00 m breit, 2,65 m hoch
1. Schlafraum: 6,50 m lang, 4,50 m breit, 2,65 m hoch
2. Schlafraum: 5,00 m lang, 4,50 m breit, 2,65 m hoch
3. Schlafraum: 3,00 m lang, 2,00 m breit, 2,65 m hoch
4. Schlafraum: 3,00 m lang, 2,00 m breit, 2,65 m hoch
5. Schlafraum: 3,00 m lang, 3,00 m breit, 2,65 m hoch

Für genügende Ventilation und Beleuchtung der Wohn- und Schlafräume ist gesorgt.

Die Fußböden des Wohn- und der Schlafräume bestehen aus Backsteinpflaster, teils aus Holz.

Die Bekleidungsgegenstände werden in den Schlafräumen aufbewahrt, die Mundvorräte in einem besonderen Raume.

Der jugendliche Arbeiter sortiert Steine und verrichtet sonstige leichte Arbeiten.

Die Ziegelperiode (das Formen der Ziegel) dauert von Mitte April bis 8. Oktober.

Der jugendliche Arbeiter ist 12 Stunden am Tage beschäftigt, 72 Stunden in der Woche, die Tagesarbeitszeit ist für ihn festgesetzt von 5½ Uhr morgens bis 7½ Uhr abends [5.30–19.30 Uhr].

Arbeitspausen für die Arbeiter ½ Stunde morgens,
1 Stunde mittags,
½ Stunde nachmittags.

Fehlanzeige für Aushänge über ein Verzeichnis der jugendlichen Arbeiter, über Ausnahmebestimmungen, über die Tabelle der Arbeitszeit.

Zustand und Reinlichkeit der Wohn- und Schlafräume und der Betten: gut; alle 6 Wochen [!] wird die Bettwäsche gewechselt; es besteht eine gemeinsame Küche, der Arbeitgeber beköstigt nicht; Vergehen betreffend den Schankwirtschaftsbetrieb und das Trucksystem u.v.m.: Fehlanzeige." [Trucksystem: Bezahlung der Arbeitnehmer in Waren, bes. in Lebens- oder Genußmitteln, an Stelle des Barlohns; durch § 115 GewO für gewerbliche Arbeitnehmer verboten].

Am 14. März 1897 stellt der Ziegelmeister Eduard Töpker aus Leistrup in Lippe den Antrag, in Altenhagen einen Feldbrand-Ziegelofen errichten zu dürfen. In der Genehmigung vom 7. Mai 1897 wird auf technische Vorkehrungen für den Unfallschutz und auf ein Verbot hingewiesen, Schlafgelegenheiten für die Ziegler „auf oder über dem Ofen" einzurichten. Das gesamte Grundstück war „4 Hektar, 94 Are und 13 Quadratmeter" groß, die interne Anlage an der Kreisstraße Heepen-Herford 0,12 Hektar. Ein Kolonatshaus, ein Schuppen, ein Kotten werden genannt, neu hinzu kommen sollten: ein Trockenschuppen (60 x 10 m), ein Ziegelofen (12,5 m lang, 5,6 m breit, 2,7 m hoch); ein Schornstein (25 m hoch, 1,5 m Durchmesser unten, 0,85 m Durchmesser oben). Die vom Antragsteller für das Gründungsjahr geschätzte Produktion sollte pro Jahr betragen:

300000 Falzziegel
300000 Ziegelsteine.

Um genügend Tongrubengelände zur Verfügung zu haben, ist eine Erweiterung auf „Grundstück Wilker, Nr. 58" erwähnt.

Am 14. November 1904 wird die Errichtung eines Maschinen- und Kesselhauses genehmigt; damit wird das Unternehmen Töpker Dampfziegelei. Am 27. März 1907 genehmigt man die Erweiterung des Ringofens, ausgeführt am 24. April 1908 mit Kosten in Höhe von 10.000,– Mark. Der Ofen wurde um etwa 24 m verlängert und ermöglichte nun den Brand von 2 Millionen Ziegelsteinen pro Jahr. Am 3. Juli 1908 wird ein Lastenaufzug mit Dampfbetrieb erwähnt (Doppelaufzug mit Tragfähigkeit zu je 200 kg). Am 16. August 1926 erfolgte die Bauabnahme eines Schornsteins, der mit einem Kostenaufwand von 5000,– Mark errichtet worden ist; vorläufige Bauhöhe 40 m, projektierte Bauhöhe 50 m, (Durchmesser unten 3,78 m, oben 2,36 bzw. projektiert 2,00 m). Am 28. Februar 1930 erfolgte der Abbruchantrag des alten Schornsteins, am 11. März die Niederlegung. Schließlich findet man noch in den Akten die Abnahmeuntersuchung eines feststehenden Dampfkessels von 13 atü (20. 5. 1927).

Bei der geplanten Veröffentlichung über die in den Schichten des Ober-Pliensbachium angelegten Ziegeleitongruben im Raume Bielefeld werden wir erneut auf das Töpker-Unternehmen eingehen.

Nach dem Zweiten Weltkrieg lieferte das Unternehmen Baumaterial für den Wiederaufbau der zerstörten Städte und für die starke Bautätigkeit im Gefolge des starken Wirtschaftswachstums.

Die Stillegung erfolgte im November 1971. Am 26. April 1972 wurde der Schornstein gesprengt (Abb. 34).

Seitdem ist nach Abbruch der Ziegeleigebäude das etwa 5 ha (= 50000 m^2) große Gelände (die Tongrube eingeschlossen) sich selbst überlassen worden und hat sich zu einem schützenswerten Sekundärbiotop entwickelt (Abb. 35).

Abb. 32: Die Bielefelder Schüler Thomas Frecksmeier (rechts) und Harald Konrad bei der Bergung einer Seelilienplatte in der Tongrube Töpker/Altenhagen am 13. 5. 1969, die sie dem Naturkunde-Museum Bielefeld als Geschenk überlassen haben.

In den Tongesteinen des Unter-Pliensbachium der Tongrube Töpker/Altenhagen wies R. JORDAN (1960, S. 74–75) die *lataecosta*- und *figulinum*-Subzone der *davoei*-Zone nach und führt folgende Ammoniten an:

Prodactylioceras davoei (SOW.)
Oistoceras figulinum (SIMPSON)
Oistoceras curvicorne (v. SCHLÖNBACH)
Oistoceras sp.
Androgynoceras lataecosta (SOW.)
Liparoceras sp.

In den Sammlungen des Naturkunde-Museums Bielefeld und des Niedersächsischen Landesamtes für Bodenforschung, Hannover, befinden sich vom gleichen Fundort des weiteren folgende Ammoniten:

Lytoceras fimbriatum (SOW.)
Lytoceras aequistriatum POMP.
Liparoceras cf. *gallicum* SPATH
Liparoceras (Becheiceras) bechei (SOW.)
Liparoceras sp.
Prodactylioceras cf. *nodosissimum* (QUENSTEDT)
Androgynoceras capricornus (SCHLOTH.)
Androgynoceras maculatum (YOUNG & BIRD)

In den späten 60er Jahren hat der Abbau also auch noch Schichten der *maculatum*-Subzone erfaßt.

Eine Krone und verschiedene Stielreste der Seelilie *Chladocrinus basaltiformis* (MILLER) aus der Töpkergrube Altenhagen sind von H. SIEVERTS-DORECK (1979) beschrieben worden. Zudem behandelt K. SIEVERTS-DORECK (1981) den Schlangenstern *Palaeocoma* sp. ex gr. *milleri* (PHILLIPS) vom Fundort Töpker/Altenhagen. Hinweise auf *„Pentacrinus subangularis"* (R. JORDAN, 1960, S. 75; W. BOCK, 1964, S. 19) werden z. Zt. überprüft.

Beim Bau der Autobahn wurden von A. DEPPE 1938 im Abschnitt bei Altenhagen nachgewiesen

Androgynoceras capricornus (SCHLOTH.)

(Slg. DEPPE Nr. 408/1938, Aufbewahrung im Naturkunde-Mus. Bielefeld).

Abb. 33: Luftaufnahme Ziegelei Töpker, Altenhagen (heute Bielefeld) aus dem Jahre 1967 in SE-Richtung aufgenommen.
Foto Julius Henrichs, Bielefeld-Heepen. Freigabe durch Reg. Präs. Münster, Freig. Nr. 22/86.

Bei einem Brückenneubau der Straßenüberführung Heepen-Eckendorf-Bad Salzuflen über die Autobahn östlich Altenhagen, Stadt Bielefeld, in den Jahren 1976/77.
(TK 25, Blatt 3917 Bielefeld, R = 34 76 100; H = 57 67 750)
fielen an der westlichen Autobahnböschung an:

Androgynoceras sp.

(Massenvorkommen kleiner Formen in dunklem Kalkstein)

Liparoceras cf. *gallicum* SPATH

Auf der gegenüberliegenden östlichen Autobahnböschung wurden Fossilien der *margaritatus*-Zone (Ober-Pliensbachium) nachgewiesen. Geringfügige Verwerfungen sollen an der Baustelle sichtbar gewesen sein.

W. BOCK (1964, S. 18–19) hat die Tongrube Töpker/Altenhagen sedimentpetrographisch und feinstratigraphisch bearbeitet. Er beschreibt innerhalb des über 4 m mächtigen Profiles der *figulinum*- und *lataecosta*-Subzone (Aufschlußverhältnisse der frühen 60er Jahre) sieben Konkretionslagen. Die Konkretionen der Lage 5 (Zählung vom Liegenden zum Hangenden) „sind massiv und rötlichgrau gefärbt" und zeichnen sich nach W. BOCK durch einen hohen Siderit-Gehalt aus (ca. 40 Gew. % $FeCO_3$, 0 Gew. % $CaCO_3$). Die $CaCO_3$-Gehalte der übrigen Lagen schwanken zwischen 60 und 19 Gew. % und nehmen vom Hangenden zum Liegenden ab, der $FeCO_3$-Gehalt beträgt vom Hangenden zum Liegenden 2,1 bis 6,6 Gew. %. Die Schwundrisse sind erfüllt von Calcit, die Septarien der Lage 4 enthalten zusätzlich Zinkblende und Pyrit. Grobspätiger weißer bis wasserklarer Baryt wird bei W. BOCK (1964) nicht genannt, fällt aber im Sammlungsbestand des Naturkunde-Museums Bielefeld als Schwundriß- und Hohlraumfüllung in Fossilien deutlich auf. W. BOCK (1964) beschreibt gewisse Pyritanreicherungen in den Konkretionshorizonten sowie eine verstärkte Fossilfüllung in den Konkretionslagen 6 und 7.

Nicht programmgemäß verlief gestern die Sprengung des einzigen Schornsteins in Altenhagen. Das 45 Meter hohe Monstrum aus dem Jahre 1927, das der vor sechs Monaten stillgelegten „Dampfziegelei Töpker & Co." an der Bielefelder Straße gehörte, fiel mit einem lauten „Flop" in sich zusammen, statt wie geplant zur Seite zu kippen (Bild oben). „Der Schornstein war zu morsch", erklärte Hauptfeldwebel Günter Spörhase von den Panzergrenadieren in Augustdorf, der die Sprengung leitete (Bild unten). Zahlreiche Altenhagener sahen dem Spektakel zu. Unangenehm endete die Sprengung für Familie Henning, die zu Füßen des Schornsteins wohnte: Die herabfallenden Ziegel beschädigten das Haus. lo/Foto: Johner

Abb. 34: Berichterstattung über die Sprengung des Schornsteins der Ziegelei. Neue Westfälische, Bielefeld; 27. 4. 1972.

Am Töpkerteich in Altenhagen:

Langes Warten auf Naturschutz

Regierungspräsident will »Nägel mit Köpfen«

Bielefeld-Altenhagen (WSD). Fast auf den Tag genau zwei Jahre ist es her, seitdem der FDP-Arbeitskreis »Umwelt« den Töpker-Teich – so genannt nach der ehemaligen Ziegelei an dieser Stelle – in das öffentliche Interesse gerückt hat. Jetzt dringt der Regierungspräsident auf die Ausweisung als Naturschutzgebiet. Aber die Stadt Bielefeld scheint eine Art Hinhalte-Taktik zu verfolgen unter Hinweis auf den im Entstehen begriffenen Landschaftsplan Bielefeld-Ost. Bisher jedenfalls ist in Bielefeld, wie aus dem Haus des Regierungspräsidenten zu erfahren war, nichts Konkretes geschehen.

Der Töpkerteich ist geradezu ein Musterbeispiel dafür, wieviel Einfallsreichtum die Natur entwickeln kann, wenn man ihr die Zeit läßt, die von Menschen begangenen »Sünden« an der Landschaft wieder zu beseitigen. Besser als jede geplante Rekultivierung es vermocht hätte, haben sich hier in ungefähr zwanzig Jahren des Brachliegens zahlreiche Tier- und Pflanzenarten wieder oder neu angesiedelt.

Noch ist die Gefahr nicht ausgeräumt, daß ein allzu nahe herangeschobenes Gewerbegebiet den Grundwasserspiegel nachteilig beeinflußt und damit auch dieses kleine Paradies zerstört. Deshalb drängt man in Detmold auch wohl auf den nachhaltigen Schutz des Feuchtgebietes. Es ist kein Geheimnis, daß die Stadt Bielefeld hier lieber nur eine Grünfläche sehen würde. Dabei ist klar, daß dies auf die Dauer kein ausreichender Schutz sein kann.

Wenn auf Wunsch der Regierung noch vor Fertigstellung und Rechtskraft des Landschaftsplanes eine Ausweisung als Naturschutzgebiet vorgenommen würde, so müßte dies auch in den Plan übernommen werden.

Bielefelds Stadtdirektor Möllenbrock vertrat kürzlich vor dem Beirat bei der unteren Landschaftsbehörde die Ansicht, eine Ausweisung im Landschaftsplan genüge völlig. »Aber wenn der Regierungspräsident meint, er müsse dort ein Naturschutzgebiet ausweisen, dann soll er es tun.«

Geholfen wäre dem Töpkerteich fürs erste schon mit der im Landschaftsgesetz vorgesehenen »einstweiligen Sicherstellung«. Sie kann bis zum Zeitraum von vier Jahren vorgenommen werden.

Im Grunde wissen die Verantwortlichen in Bielefeld sehr genau, wie gefährdet auch nach zwei Jahren Bemühungen dieses kleine Stück Natur immer noch ist. Das leicht demolierte Schild mit der Aufforderung, die Natur zu schützen, kann wohl kaum mehr sein als eine Art grüne Kosmetik. Auch ein Naherholungsgebiet wäre hier fehl am Platze, wenn die Vielfalt der Tier- und Pflanzenwelt bestehen bleiben soll.

Lebensraum für selten gewordene Tiere und Pflanzen ist hier in langen Jahren ungestörter Einsamkeit entstanden. | Damit dies so bleiben kann, braucht der Töpkerteich den bestmöglichen Schutz. Foto: WSD

Abb. 35: Berichterstattung über den geplanten Naturschutz am „Töpkerteich". Westfalen-Blatt, Bielefeld; 23. 8. 1980.

Der Mineralbestand einer Probe aus der *figulinum*-Subzone, *davoei*-Zone, wurde von G. STADLER (briefl. Mitt. 30. 9. 1981, Probe 7) bestimmt. Sie entstammt Aufsammlungen am 2. 10. 1968 aus einem damaligen Abbaubereich der Tongrube.

Dunkelgrauer, stark mergelig-fester, dünnplattig spaltender Tonstein mit Makrofossilien.

Analysenergebnis:

Quarz ca. 20%, Feldspat ca. 3%, Glimmer (I + I–M + S?) ca. 26%, Chlorit ca. 16%, Kaolin ca. 16%, Calcit ca. 3%, Dolomit ?, Siderit ca. 10%, Schwefelkies 1–2%.

Hinweise und Abkürzungen vergl. „Allg. Anmerkung", S. 51.

W. BOCK (1964, S. 36) ermittelte an Tonsteinen von Töpker/Altenhagen $CaCO_3$-Gehalte zwischen 10,3 und 2,6 Gew. %, $FeCO_3$-Gehalte zwischen 6,2 und 5,6 Gew. %.

7. Übersicht über die Mineralogie der Tonsteine des Unter-Pliensbachium in den beschriebenen Ziegeleitongruben

Die hier vorgelegte Arbeit ist eine historische Betrachtung über die Ziegeleien im Bielefelder Raum und ihre meist nicht mehr existierenden Tongruben. Sie gibt aber zugleich Hinweise auf eine zukünftige Nutzung der Rohstoffreserven, die z. Zt. nicht aufgeschlossen sind.

Hierzu gehört vor allem auch die Weitergabe von tonmineralogischen Untersuchungsergebnissen, die für die Tonsteine des Unter-Pliensbachium (Lias gamma) in den verschiedenen Aufschlüssen gewonnen wurden, und ihre Interpretation im Hinblick auf die Ziegel-Herstellung.

Die hier zitierte Literatur ist in einem gesonderten Verzeichnis mit der betriebsgeschichtlichen Literatur zusammen im Unterabschnitt 8.2 aufgeführt (vergl. S. 57).

Korngrößenbestimmungen der Tonsteine sind von uns nicht durchgeführt worden. Wir verweisen aber auf E. GROLL und V. STEIN (1981, S. 199), die für Tonmineralien allgemein in Tonen „einen überwiegenden Körnungsanteil < 0,02 mm" und einen hohen Anteil der Fraktion < 0,002 mm" nennen. Ergebnisse tonmineralogischer Untersuchungen an Lias- und Doggertonen des Wiehengebirges nördlich Osnabrück (V. STEIN et al. 1981, Tab. 9, S. 38) bestätigen diesen Sachverhalt.

Wie bereits eingangs erwähnt (vergl. S. 12) sind sieben Tonstein-Proben aus den verschiedenen Aufschlüssen von Dr. G. STADLER, Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen (Krefeld), untersucht worden. Wir zitieren aus seiner brieflichen Mitteilung vom 30. 9. 1981 an dieser Stelle die angewendeten Methoden und heben dann jene allgemeinen Anmerkungen hervor, die zum Verständnis der bereits bei den einzelnen Unterabschnitten (6.1–6.8) gebrachten Analysenergebnisse wichtig sind:

Zweck der petrographischen Analysen war, den Mineralbestand der Sedimente festzustellen. – Die Untersuchungen erfolgten mit der Röntgenbeugungs-Methode. Amorphe bzw. röntgenamorphe Gesteinsbestandteile sind mit diesem Untersuchungsverfahren nicht erfaßbar.

Analysiert wurden jeweils repräsentative Teilproben der Gesamtsubstanzen, d. h. keine separierten Kornfraktionen. Zur sicheren Feststellung quellfähiger Tonmineral-Komponenten erfolgten zusätzlich Testaufnahmen an scharf getrockneten (110°C) sowie mit Aethylenglycol behandelten Probepräparaten.

Die absoluten Quarzgehalte wurden mit der Methode des „Inneren Standards" (Zumischung von CaF_2) ermittelt und die Karbonatmineral-Anteile aus den CO_2-Gehalten errechnet. Die quantitativen Angaben über die Beteiligung der übrigen Mineralphasen sind lediglich grobe Abschätzungen der Größenordnung.

Allgemeine Anmerkung

zu den Analysenergebnissen,
vergl. Unterabschnitte 6.1–6,8 (S. 20, 22, 28, 33, 44, 50)

Die in den Analysenergebnissen gegebenen Hinweise bzw. Abkürzungen bedeuten:

? = Nachweis unsicher, falls vorhanden Mengenanteil < 1–2%.

I = dioktaedrischer Illit. – Die Glimmerkomponente aller Proben besteht vorwiegend aus dieser Tonmineral-Varietät.

S = Serizit (bzw. Muskovit). – Glimmer mit gutem kristallographischen Ordnungsgrad. Illit, Serizit, (bzw. Muskovit) und die Zwischenstadien beider Glimmermodifikationen sind hier nicht eindeutig unterscheidbar, da sie aller Wahrscheinlichkeit nach in den Proben vermengt vorliegen. Schärfer ausgebildete Röntgenreflexe (insbesondere der Reflex bei 4.98 Å indizieren der Erfahrung nach eine stärkere Beteiligung von Serizit.

I–M = quellfähiges „mixed-layer"-Tonmineral. In den vorliegenden Fällen handelt es sich wahrscheinlich um eine Tonmineral-Varietät, die vor- oder ausschließlich aus einer unregelmäßigen Wechsellagerungsstruktur von Illit- und Montmorillonit-„Schichtstößen" besteht. Infolge dieser regellosen Folge quellbarer und nicht quellbarer Elementarschichten ist die Quellfähigkeit unterschiedlich und nimmt einen breiten Variationsbereich ein.

Chlorit: Dieses Mineral weist bei allen Proben einen schlechten bis nur mäßig guten Kristallisationsgrad auf.

Kaolin-Mineral: Stets oder vorwiegend schlecht kristallisiert, d. h. „Fireclay-Typ".

Dolomit: Beim Dolomit zeigt sich röntgenographisch eine mehr oder minder deutliche Verschiebung der Hauptinterferenz (d = 2.886Å) in Richtung des Ankerit-Röntgenreflexes (d = 2.889 Å). Es liegt somit ein anormal stark Fe-haltiger bzw. ankeritischer Dolomit vor.

Schwefelkies: Bei den geringen Schwefelkiesgehalten ist eine röntgenographische Unterscheidung vom Pyrit und Markasit nicht möglich.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die Analysenergebnisse der hier beschriebenen Rohstoffe dem Qualitätsbereich grobkeramischer Tone genügen; die tonmineralogische Zusammensetzung liegt jedoch unterhalb der Qualität, die an Feuerfesttone gestellt wird (vergl. E. GROLL und V. STEIN 1981, S. 200–202).

In einer Zusammenstellung wiederholen wir die von G. STADLER mitgeteilten Analysen, ergänzt durch drei Analysen aus der Tongrube Brandt/Herford (W. KNAUFF 1978). Anschließend werden die einzelnen Mineral-Anteile hinsichtlich ihrer mineralogischen und ziegeleitechnischen Eigenschaft angesprochen.

Mineralart	Probe 1 (Unterabschnitt 6.1) Haaren bei Ostercappeln	Probe 2 (Unterabschnitt 6.2.3) Dehme	Probe 3 (Unterabschnitt 6.5) Brandt, Herford	Brandt, Herford Hangendpartie (W. KNAUFF, 1978)	Brandt, Herford Liegendpartie (W. KNAUFF, 1978)	Probe 4 (Unterabschnitt 6.6) Spilker, Werther	Probe 5 (Unterabschnitt 6.7) „Klarhorst", Sudbrack, Bielefeld	Probe 6 (Unterabschnitt 6.7) „Klarhorst", Sudbrack, Bielefeld	Probe 7 (Unterabschnitt 6.8) Töpker, Altenhagen, Bielefeld	Brandt, Herford Geode (W. KNAUFF, 1978)
	Angaben in Gewichtprozenten									
Quarz	ca. 25	ca. 25	ca. 26	ca. 40	ca. 20	ca. 21	ca. 23	ca. 18	ca. 20	ca. 10
Feldspat	1–2	< 1–2	ca. 5	ca. 3	> 3	ca. 2	ca. 3	2–3	ca. 3	?
Serizit-Illit	ca. 25	ca. 35	ca. 21	ca. 20	ca. 20	ca. 24	ca. 29	ca. 25	ca. 26	ca. 10
Chlorit	ca. 15	2–3	ca. 14	ca. 20	ca. 30	ca. 18	ca. 16	ca. 16	ca. 16	?
Kaolinit	?	–	ca. 17	ca. 10–15	–	ca. 24	ca. 20	ca. 18	ca. 16	ca. 10
Calcit	ca. 14	ca. 16	ca. 5	–	ca. 5–10	ca. 2	ca. 3	ca. 10	ca. 3	ca. 30
Dolomit	ca. 10	ca. 14	ca. 3	–	< 3	< 1–2	–	ca. 2	?	–
Siderit	–	1–2	–	–	–	–	?	?	ca. 10	ca. 40
Schwefelkies (Pyrit + Markasit)	2–3	1–2	ca. 4	–	ca. 3	ca. 4	1–2	ca. 4	1–2	–
Gips	< 1–2	–	–	–	–	< 1–2	–	–	–	–
Eisenhydroxid	–	–	–	ca. 3	–	–	–	–	–	ca. 5

Tab. 5: Zusammenstellung der von G. STADLER (30. 9. 1981) mitgeteilten und der zitierten (W. KNAUFF 1978) Analysen-Ergebnisse von Tonstein-Proben und einer Geode.

An der Gesamtzusammensetzung beteiligen sich die Quarz-Anteile mit ungefähr 20 bis 25 Gew. %. Der hohe Anteil von ca. 40 % in den obersten Metern der Tongrube Brandt/Herford ist auf eine relative Anreicherung durch Verwitterung zurückzuführen (Lösung und Fortführung des Karbonat-Anteils, teilweises Ausschlämmen des Ton-Anteils). Nach unseren Erfahrungen muß es sich beim Quarz um einen feinklastischen Anteil handeln. Ob auch diagenetisch eine SiO_2-Zufuhr stattgefunden hat, ist ungeklärt. Der Quarz-Anteil wirkt sich nach H. SCHMIDT (1981, Tab. 6, S. 240–241) nicht auf lineare Trockenschwindung und Anmachwasserbedarf aus. Er vermindert dagegen die Plastizität und somit die Bindefähigkeit, wirkt magernd, bei Vorhandensein grobkörniger Komponenten texturzerstörend. Er vermindert die Trockenempfindlichkeit und Trockenbiegefähigheit, verbessert beim Brennen die Feuerstandfähigkeit, erhöht aber die Kühlempfindlichkeit (Quarzsprung, Cristobalitsprung, siehe S. 16). Nach H. SCHMIDT (1981, Tab. 7, S. 252–253) wirkt Quarz bezüglich der Qualitätseigenschaften von Ziegeleierzeugnissen etwas vermindernd auf den offenen Porenraum und erhöhend auf das spezifische Wassersaugvermögen, vermindernd auf Biegezugfestigkeit und stark vermindernd auf Druckfestigkeit; hinzu kommt bei Ziegeln meist eine Verminderung der Frostwiderstandsfähigkeit.

Der Feldspat mit Anteilen zwischen 1 und 5 Gew. % wird wie Quarz als klastischer Gemengteil angesehen werden müssen. Feldspat-Neubildungen infolge erhöhter Geothermik sind nur im unmittelbaren Bereich des Deckgebirges über dem Vlothoer Massiv beobachtet worden. (M. BÜCHNER und E. TH. SERAPHIM 1973, 1975, 1977). Feldspat vermindert die Plastizität, wirkt magernd, sein übriges Verhalten ähnelt dem des Quarzes. Er erhöht aber die Kühlempfindlichkeit nicht. Er vermindert die Biegezugfestigkeit und Druckfestigkeit von Ziegeleierzeugnissen mit Brenntemperaturen unter 1080° C, erhöht sie aber bei Brenntemperaturen über 1080° C. Feldspat wirkt vermindernd auf Frostwiderstandsfähigkeit (alle Angaben aus H. SCHMIDT 1981, Tab. 6, Tab. 7).

Serizit-Illit ist in vorliegender Arbeit zusammengefaßt worden, da beide Komponenten und die Zwischenstadien beider Glimmermodifikationen durch die Röntgenbeugungs-Analyse nicht eindeutig unterscheidbar waren. Sie liegen wahrscheinlich in den Proben vermengt vor. Bei den jeweiligen Analysen ist mit dem Buchstaben I angedeutet, daß dioktaedrischer Illit erkannt worden ist. Die Glimmerkomponente besteht vorwiegend aus dieser Tonmineral-Varietät. Der Buchstabe S zeigt aufgrund schärfer ausgebildeter Röntgenreflexe erfahrungsgemäß eine stärkere Beteiligung von Serizit an (vergl. „Allgemeine Anmerkung", S. 51).

Die Tonstein-Probe des Aufschlusses Dehme zeigt ein Maximum von 35 Gew. % Serizit-Illit gegenüber durchschnittlichen Anteilen von 20 bis 25 Gew. %. Isoliert nachgewiesene Anteile eines illitischen Muskovits und des Wechsellagerungsminerals im Unter-Pliensbachium nördlich Osnabrück werden auf S. 54 erwähnt. Nach SCHMIDT (1981, Tab. 6, S. 240) ist für Serizit und Illit eine lineare Trockenschwindung von einigen Prozent zu berücksichtigen. Serizit begünstigt die Texturenbildung, wirkt magernd, erhöht die Fließfähigkeit. Illit vermittelt gute Plastizität. Serizit erhöht oder vermindert teilweise die Trockenempfindlichkeit, Illit erhöht sie. Serizit vermindert die Trockenbiegefestigkeit, Illit erhöht diese. Beide wirken beim Brennverhalten als Flußmittel. Serizit bewirkt eine blaßbraune Brennfarbe, Illit eine rote. Auf das spezifische Wassersaugvermögen des Ziegeleierzeugnisses wirkt Serizit erhöhend, Illit erheblich vermindernd. Biegezugfestigkeit wird durch Serizit vermindert, durch Illit stark erhöht, die Druckfestigkeit durch Serizit z. T. stark vermindert, durch Illit erhöht Frostbeständigkeit durch Serizit infolge Texturenbildung vermindert, durch Illit erhöht.

Der Montmorillonit-Anteil ist bei uns nicht gesondert erfaßt worden. Er verbirgt sich in den Angaben zu Serizit-Illit als quellfähiges „mixed-layer"-Tonmineral (I–M). Nach G. STADLER (briefl. Mitt. 30. 9. 1981, vergl. „Allg. Anmerkung" S. 51) kann es sich hierbei um eine Tonmineral-Varietät handeln, „die aus einer unregelmäßigen Wechsellagerungsstruktur von Illit- und Montmorillonit-‚Schichtstößen' besteht. Infolge der regellosen Folge quellbarer und nicht quellbarer Elementarschichten ist die Quellfähigkeit unterschiedlich und nimmt einen breiten Variationsbereich ein". Aus diesem Grunde sollen die Einflüsse des Montmorillonits (vergl. H. SCHMIDT 1981, Tab. 6, S. 240; Tab. 7, S. 252) hier nicht zitiert werden, da eindeutige Anteilsangaben vorauszusetzen sind. Bei künftigen tonmineralogischen Beurteilungen in der geplanten Arbeit über das Ober-Pliensbachium soll auf den Montmorillonit – sicherlich mit Hilfe besser geeigneter Analysen-Methoden – deutlicher eingegangen werden (auch im Hinblick auf die Tonmineralogie in vergleichsweise geothermisch unbeeinflußten Gebieten, z. B. Lias delta der Grube Friederike bei Bad Harzburg). Nachgewiesene Montmorillonit-Anteile im Unter-Pliensbachium nördlich Osnabrück werden auf S. 54 erwähnt. Montmorillonit erhöht schon in geringen Anteilen entscheidend die Plastizität, den Anmachwasserbedarf und die Trockenempfindlichkeit (vergl. S. 13).

Chlorit-Anteile von 15 bis 20 Gew. % können als primäre Gesteinsbestandteile angesehen werden. H. FÜCHTBAUER und G. MÜLLER (1970, S. 176–178) erwähnen die Umbildung des Tonminerals Montmorillonit in Chlorit beim Übergang vom Süßwasser ins marine Milieu des Ablagerungsraumes. In Kieselgeoden des Dogger im südlichen Wiehengebirgsvorland nördlich Osnabrück ist kristalliner Chlorit mikroskopisch nachgewiesen worden (W. ADRIAN und M. BÜCHNER 1984, S. 110–113). Es handelt sich um eine geothermisch bedingte Sammelkristallisation im Dach des Bramscher Massivs. Ähnliches – wenn auch in geringerem Maße – ist im Bereich des Ellerburg- und des Vlothoer Massivs beobachtet worden (M. BÜCHNER 1986a, 1986b). Unser Verdacht, daß die hier ermittelten Chlorit-Anteile im Tonstein mit evtl. Maxima die erwähnten Glutflutmassive in Ostwestfalen nachzeichnen, wurde nicht bestätigt, da gerade Dehme in Nähe des Vlothoer Massivs einen geringen Chlorit-Anteil aufweist, der Liegendbereich der Tongrube Brandt/Herford hingegen einen sehr hohen.

G. STADLER (briefl. Mitt. 30. 9. 1981) erwähnt einen schlechten bis nur mäßig guten Kristallisationsgrad des Chlorits in allen untersuchten Proben. Das bestätigt unsere Annahme, den Chlorit als primären Gesteinsbestandteil anzusehen, der bei höherer Geothermik in regional begrenzten Bereichen eine epigenetische Mobilisation und in Geoden eine Umwandlung in einen besseren Kristallisationsgrad erfahren hat.

Chlorit wirkt nach H. SCHMIDT (1981, Tab. 6, S. 240) teilweise plastizitätssenkend, er kann die Trockenempfindlichkeit unterschiedlich beeinflussen. Die Brennfarbe ist rot bis braun.

Der Kaolinit, nicht in allen Proben nachgewiesen, erreicht aber auch Werte von etwa 10 bis 20 Gew. %. Auch hierzu gibt G. STADLER den Hinweis „stets oder vorwiegend schlecht kristallisiert, d. h. Fireclay-Typ" und vermerkt zu den z. T. erstaunlich hohen Werten (Proben 3–7): „Da diese Tonsteine zudem noch Schwefelkies enthalten, kann man ausschließen, daß es sich bei dem Kaolin um eine Verwitterungsbildung handelt". H. SCHMIDT (1981, Tab. 6, S. 240) gibt für Kaolinit-Fireclay 6 % lineare Trockenschwindung an, einen Anmachwasserbedarf von 44 %, Erhöhung der Plastizität, Minderung der Trockenempfindlichkeit, Verbreiterung des Sinterintervalls. Hinsichtlich der Qualitätseigenschaften von Ziegeleierzeugnissen wird bei H. SCHMIDT (Tab. 7, S. 252) angegeben: Verminderung des offenen Porenraumes, starke Verminderung des spezifischen Wassersaugvermögens, Erhöhung der

Scherbenrohdichte, häufige Erhöhung der Biegezugfestigkeit und Druckfestigkeit. Bis zu einer bestimmten Anteilshöhe wirkt der Kaolinit erhöhend auf die Frostfestigkeit.

Calcit mit schwankenden Anteilen (bis 16 Gew. %) und die anderen Karbonate wirken magernd, vermindern Trockenempfindlichkeit und Trockenbiegefestigkeit. Calcit beeinflußt die Farbe, doch sind die Einflüsse je nach Anteilsmenge sehr kompliziert. Hinsichtlich der Ziegelqualität muß erwähnt werden: Erhöhung des offenen Porenraumes bei zunehmenden Anteilen, starke Erhöhung des spezifischen Wassersaugvermögens, Minderung der Biegezugsfestigkeit und der Druckfestigkeit, Minderung der Frostbeständigkeit ab bestimmten Anteilen. In stückiger Form ist der Calcit schädlich, da Absprengungen möglich werden. Deswegen sollten unter allen Umständen Karbonat-Geoden oder ihre Bruchstücke aus dem Rohmaterial entfernt werden.

Der Dolomit-Anteil ist stark eisenhaltig bzw. ankeritisch, wie bei vielen „Dolomiten" des Mesozoikum in Ostwestfalen und angrenzenden Gebieten (vergl. „Allg. Anmerkung", S. 51).

Auf die Gefahren, die durch Schwefelkies (Pyrit und Markasit) hervorgerufen werden, insbesondere die Begünstigung von Ausblühungen an fertigen Ziegeleierzeugnissen und die Umweltbelastung durch Rauchgase ist bereits hingewiesen worden (S. 16).

An dieser Stelle sei auf die genaueren Untersuchungen niedersächsischer Tone und Tonsteine bezüglich ihrer ziegeleitechnischen Eigenschaften durch V. STEIN et al. (1981) verwiesen. Auf die interessanten Angaben über Tonsteine des Jura nördlich von Osnabrück (1981, S. 14–15), ihren Mineralbestand (Tab. 11, Anhang S. 40) und auf die Ergebnisse anwendungstechnischer Untersuchungen (Tab. 12, Anhang S. 41–46) wird – als bedeutende Ergänzung zu unseren Ausführungen – ausdrücklich hingewiesen. Die in jener Arbeit aufgeführten Bohransatzpunkte KTR 7 bis KTR 10 liegen in stratigraphisch gleichaltrigen Schichten (Unter-Pliensbachium). Die in der Veröffentlichung von V. STEIN et al. (1981) angeführten hohen Kaolinit-Anteile (bis über 30 %) sind bemerkenswert. Einschränkend muß gesagt werden, daß im Jura nördlich von Osnabrück, unmittelbar im Dach des Bramscher Massivs, Abweichungen im Mineralbestand möglich und wahrscheinlich sind. Es ist der von M. BÜCHNER nachgewiesene einzige Bereich, in dem an Stelle normaler jurassischer Karbonat-Geoden äußerlich gleichartig aussehende Kieselgeoden vorliegen (W. ADRIAN und M. BÜCHNER 1984, S. 110–113; M. BÜCHNER 1986b). Diese Kieselgeoden, reich an Chlorit-Anteilen (vergl. S. 53), haben als Rohstoff für jungsteinzeitliche Werkzeuge gedient (= „Wiehengebirgs-Lydit" früherer archäologischer Veröffentlichungen). Anteile des mixed-layer-Wechsellagerungsminerals sowie von Montmorillonit u. a. beteiligen sich mit unter 10 % an der Gesamtzusammensetzung einiger Bohrproben. Ein muskovitischer Illit erreicht in diesen Proben zusammen mit Quarz 10 bis 30 %.

Die feinverteilte organische Substanz (Bitumina u. a.) ist jüngst in Tonsteinen des Ober-Pliensbachium genauer untersucht worden (F. J. ALTEBÄUMER 1982). 70 % der analysierten Proben aus dem nordwestdeutschen Raum lieferten Gehalte organischen Kohlenstoffs zwischen 0,8 und 1,2 %. Die Ergebnisse sollen eingehender in der geplanten Beschreibung der Tongruben im Ober-Pliensbachium zitiert werden. Eine wichtige Erkenntnis vorliegender Untersuchungen – auch für die Tonsteine des hiesigen Unter-Pliensbachium zutreffend – ist der hohe Inkohlungsgrad z. B. der pflanzlichen Fossilreste sowie ein hoher Reifegrad der organischen Substanz. Die Intensität dieser Erscheinungen ist auf die in der Kreidezeit erfolgte Aufheizung des Deckgebirges durch die Glutflußmassive von Bramsche, Ellerburg, Vlotho und Uchte zurückzuführen (O. DEUTLOFF, M. TEICHMÜLLER, R. TEICHMÜLLER und M. WOLF 1980; M. BÜCHNER und E. TH. SERAPHIM 1975, 1977). Bereits 1970 haben R. JORDAN und W. STAHL aufgrund der Schalenerhaltung von Jura- und Unterkreide-Ammoniten den Inkohlungsbereich ausgeschieden; zu ähnlichen Ergebnissen kamen J. KOCH und H. ARNEMANN 1975 für die Schichten des Grenzbereichs Rhät/Lias aufgrund von Inkohlungsmessungen an Pflanzenresten.

Daneben künden grobkristalline Mineralgesellschaften auf Klüften u. a. Hohlräumen von Absätzen aus hydrothermalen Lösungen im Gefolge der genannten Intrusionen kretazischen Alters (vergl. auch M. BÜCHNER 1986a und 1986b).

Trotz der durch diese Beobachtungen nachgewiesenen stärkeren Aufheizung haben unsere vorliegenden tonmineralogischen Befunde für die hier besprochenen Tonsteine des Unter-Pliensbachium keine besonderen Hinweise auf eine stärkere thermisch beeinflußte Spätdiagenese (Anchimetamorphose) ergeben. Der Chlorit weist nur einen schlechten bis mäßig guten Kristallisationsgrad in den von G. STADLER untersuchten Proben auf, der Kaolinit ist stets oder vorwiegend schlecht kristallisiert (vergl. S. 51). Auch die Tatsache, daß der Tonstein innerhalb der Verwitterungszone oder durch „Ausfrieren" auf der Halde leicht seine Plastizität wiedergewinnt, spricht für eine relativ schwache Spätdiagenese. Frischer unverwitterter Tonstein aus tieferen Grubenbereichen war durch wirtschaftlich vertretbare Verfahren in plastisches Rohmaterial zu verwandeln.

Dieser gewisse Widerspruch ist auch von M. TEICHMÜLLER, R. TEICHMÜLLER und K. WEBER (1979, S. 201) erkannt worden: Im weiteren Kontakthof der Intrusionsmasse von Bramsche hat sich gezeigt, „daß die Inkohlung viel empfindlicher auf die Erhitzung (200–300°C) reagiert als die Illit-Kristallinität".

Wir vermuten aber – auch aufgrund langjähriger Geländeerfahrungen –, daß spätdiagenetische Prozesse in den Schichten des Deckgebirges über den nordwestfälischen Intrusionen und in gleichaltrigen, aber geothermisch unbeeinflußten Schichten im übrigen Nordwestdeutschland unterschiedlich verlaufen sind. Bei der geplanten Bearbeitung der Geologie von Ziegeleitongruben im Ober-Pliensbachium, in denen heute noch abgebaut wird, soll auf diese Fragestellung näher eingegangen werden.

Zusammenfassend kann für den Raum Bielefeld und seine weitere Umgebung gesagt werden, daß die Tonsteine des Unter-Pliensbachium mit einer Mächtigkeit von max. 150 m als Rohstoff für die Ziegelindustrie geeignet sind. Die tonmineralogische Zusammensetzung genügt dem Qualitätsanspruch für grobkeramische Tone, sie liegt unterhalb der Qualität, die an Feuerfesttone gestellt wird. Die Analysenergebnisse lassen erkennen, daß Tonsteine der *davoei*-Zone erhöhte Kaolinit-Werte und geringere Karbonat-Werte aufweisen. Es ist möglich, daß der für die Beckenfazies in Nordwestdeutschland allgemein erkannte höhere Kalkgehalt der *davoei*-Zone im hiesigen Bereich in den z. T. lagenartig ausgebildeten Geoden gebunden ist. Die Qualität der Tonsteine in der *davoei*-Zone des Bielefelder Raumes und seiner weiteren Umgebung erklärt vielleicht auch das lange Bestehen der Abbaubetriebe bis in die 60er Jahre (Klarhorst und Nachfolger/ Sudbrack bis 1964, Brandt/Herford und Töpker/Altenhagen bis 1971).

Im weiteren Bereich um Bielefeld streichen auf noch unbebauten Flächen Tonsteine des Unter-Pliensbachium – insbesondere der *davoei*-Zone – aus. Hier liegen noch große Reserven, die bei Landschaftsplanungen, Flächennutzungs- und Bebauungsplänen beachtet werden sollten.

Auf die geplante analoge Bearbeitung der Tonsteine des Ober-Pliensbachium (Lias delta) ist schon mehrfach hingewiesen worden.

---

8. Literatur

8.1 Geologisch-paläontologische Literatur

ADRIAN, W. und BÜCHNER, M. (1984): Eiszeitliche Geschiebe und andere Gesteine als Rohstoffe für paläolithische Artefakte im östlichen Westfalen. Teil 3 (Schluß): Nachträge, schichtförmige kieselige, karbonatische und kristalline Gesteine. – Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld u. Umgegend, Sonderh. **4**: 171 S., 134 Abb.; Bielefeld.

ALTEBÄUMER, F. J. (1982): Untersuchungen zur Kohlenwasserstoff-Genese an Tonsteinen des Lias delta (Pliensbachium) im nordwestdeutschen Becken unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses der Intrusionen der Massive von Bramsche und Vlotho. – Diss. Techn. Hochschule Aachen, Fak. Bergbau- u. Hüttenwesen: 286 S., 59 Abb., 8 Tab., zahlr. Abb. und Tab. im Anhang; Aachen.

ALTHOFF, W. (1914): Die geologischen Aufschlüsse Bielefelds. – Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld u. Umgegend, **3**: S. 193–225, 1 Taf.; Bielefeld.

ALTHOFF, W. (1928): Übersicht über die Gliederung der mesozoischen Schichten bei Bielefeld. – Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld u. Umgegend, **5**: S. 1–20; Bielefeld.

ARKELL, W. J. (1956): Jurassic Geology of the World. – XV + 806 S., 102 Abb., 46 Taf.; Edinburgh, London (Oliver & Boyd).

ARKELL, W. J., KUMMEL, B. und WRIGHT, C. W. (1957): Mesozoic Ammonoidea. – In: MOORE, R. C. (Ed.): Treatise on Invertebrate Paleontology, Part L: Ammonoidea: L 80 – L 471, Abb. 124–558; Geol. Soc. Amer. & Univ. Kansas Press.

BARTENSTEIN, H. und BRAND, E. (1937): Mikro-paläontologische Untersuchungen zur Stratigraphie des nordwest-deutschen Lias und Doggers. – Abh. senckenberg. naturforsch. Ges., **439**: S. 1–224, 20 Abb., 5 Tab., 20 Taf.; Frankfurt a. M.

BOCK, W. (1964): Sedimentpetrographische und feinstratigraphische Untersuchungen im oberen Lias gamma und unteren Lias delta Nordwestdeutschlands. – Diss. Univ. Kiel, Mskr.: 57 S., 1 Abb., 1 Karte, 4 Tab., 11 Taf.; Kiel.

BRAND, E. und HOFFMANN, K. (1963): Stratigraphie und Fazies des nordwestdeutschen Jura und Bildungsbedingungen seiner Erdöllagerstätten. – Erdöl, Kohle, Erdgas, Petrochemie, **16**, H. 6–I: S. 437–450, 14 Abb.; Hamburg.

BRAUNS, D. (1871): Der untere Jura im nordwestlichen Deutschland von der Grenze der Trias bis zu den Amaltheenthonen mit besonderer Berücksichtigung seiner Molluskenfauna. Nebst Nachträgen zum mittleren Jura. – X + 493 S., 2 Taf.; Braunschweig (Vieweg).

BÜCHNER, M. (1967): Adolf Deppe – ein Lebenswerk für die geologische Heimatforschung. Katalog zur Sonderausstellung der Naturkunde-Abteilung am Städtischen Museum Bielefeld. – 19 S., 16 Abb.; Bielefeld (Naturkunde-Mus.).

BÜCHNER, M. (1986a): Geothermisch bedingte Veränderungen in Rhät- und Jura-Gesteinen des Unteren Weserberglandes als Folge des Vlothoer Glutflußmassivs. – Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld u. Umgegend, **28**: (in Druckvorbereitung), 19 Abb.; Bielefeld.

BÜCHNER, M. (1986b): Kieselgeoden im Wiehengebirge als Rohstoff steinzeitlicher Artefakte („Wiehengebirge-Lydit"). – Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld u. Umgegend, **28**: (in Druckvorbereitung), 20 Abb.; Bielefeld.

BÜCHNER, M. (geplant): Aufarbeitungshorizonte im Unter-Pliensbachium und Ober-Toarcium (Lias, Unterer Jura) in der ehemaligen Ziegeleitongrube Spilker in Werther (Teutoburger Wald). – Voraussichtl.: Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld u. Umgegend.

BÜCHNER, M., EBEL, R., JORDAN, R., KLASSEN, H., KNAUFF, W., PANNKOKE, F. und WEITSCHAT, W. (1980): Der Jura zwischen Bielefeld, Minden und Osnabrück. – Exkursionsführer Jtag. Subkomm. f. Jura-Stratigraphie: 78 + 11 S., 41 Abb., 13 Tab., 7 Taf.; Krefeld.

BÜCHNER, M. und SERAPHIM, E. TH. (1973): Mineralneubildungen im saxonischen Bruchfaltengebirge des Unteren Weserberglandes. Teil 1: Karbon bis Keuper. – Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld u. Umgegend, **21**: S. 17–95, 36 Abb., 1 Tab.; Bielefeld.

BÜCHNER, M. und SERAPHIM, E. TH. (1975): Mineralneubildungen im saxonischen Bruchfaltengebirge des Unteren Weserberglandes. Teil 2: Jura bis Tertiär und Altersfrage. – Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld u. Umgegend, **22**: S. 59–146, 36 Abb., 1 Tab.; Bielefeld.

BÜCHNER, M. und SERAPHIM, E. TH. (1977): Mineralneubildungen im saxonischen Bruchfaltengebirge des Unteren Weserberglandes. Teil 3 (Schluß): Nachträge zu den Lagerstätten und Kausalfrage. – Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld u. Umgegend, **23**: S. 9–89, 19 Abb., 1 Tab.; Bielefeld.

BURRE, O. (1926): Erläuterungen zu Blatt [3817] 2082 Herford-West. – Geol. Kt. Preußen 1 : 25000 (Lfg. 256): 44 S., 5 Abb.; Berlin.

DEAN, W. T., DONOVAN, D. T. und HOWARTH, M. K. (1961): The Liassic Ammonite Zones and Subzones of the North-West European Province. – Bull. brit. Mus. (nat. Hist.), Geol., **4**, 10: S. 435–505, Taf. 63–75; London.

DECHEN, H. v. (1884): Erläuterungen zur geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen sowie einiger angrenzenden Gegenden. – **2**: XXI + 933 S.; Bonn (A. Henry).

DEPPE, A. (1965): Bemerkenswerte Fossilien aus Muschelkalk, Keuper, Jura und Kreide von Bielefeld. – Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld u. Umgegend, **17**: S. 8–16, Taf. 1–12; Bielefeld.

DEUTLOFF, O., TEICHMÜLLER, M., TEICHMÜLLER, R. und WOLF, M. (1980): Inkohlungsuntersuchungen im Mesozoikum des Massivs von Vlotho (Niedersächsisches Tektogen). – N. Jb. Geol. Paläont., Mh. **1980**, 6: S. 321–341, 4 Abb., 3 Tab.; Stuttgart.

DIENEMANN, W., KOERT, W. (†) und STACH, E. (1938): Erläuterungen zu den Blättern 3716 (2013) Melle, 3717 (2014) Quernheim, 3718 (2015) Oeynhausen. – Geol. Kt. Preußen 1 : 25000, Blatt 3718 (2015) Oeynhausen (Lfg. 347): 145 S., 6 Abb., 13 Tab., 1 Beil.; Berlin.

DONOVAN, D. T. und HOWARTH, M. K. (1964): Carixian Substage. – In: Colloque du Jurassique à Luxembourg 1962, C. R. et Mém.: S. 169–170; Luxembourg.

DUCHROW, H. (1970): Beiträge zur Stratigraphie des Keupers, Lias und unteren Doggers in Südostlippe und zur Tektonik des Falkenhagener Grabensystems südlich Falkenhagen (Mbl. 4121 Schwalenberg, 4122 Holzminden) mit einer Kartierung im Maßstab 1 : 10000. – Dipl.-Arb. Univ. Hamburg: 272 S., 83 Abb., 24 Taf., 4 Anl.; Hamburg.

FÜCHTBAUER, H. und MÜLLER, G. (1970): Sedimente und Sedimentgesteine. – Sediment-Petrologie, Teil II: XV + 726 S., 326 Abb., 66 Tab.; Stuttgart (Schweizerbart).

HINZE, C. (1979), mit Beitr. von DRESCHER, J., FAUTH, H., GRAMANN, F., JORDAN, R., LEBKÜCHNER, H., MENGELING, H., SCHLÜTER, W. und STEIN, V.: Erläuterungen zu Blatt 3614 Wallenhorst. – Geol. Kt. Niedersachsen 1 : 25000: 154 S., 20 Abb., 8 Tab., 6 Kt.; Hannover.

HÖLDER, H. (1964): Jura. – Handbuch der Stratigraphischen Geologie, **4**: XV + 603 S., 158 Abb., 43 Tab.; Stuttgart (Enke).

HOFFMANN, K. (1949): Zur Paläogeographie des nordwestdeutschen Lias und Dogger. – In: BENTZ, A. (Hrsg.): Erdöl und Tektonik in Nordwestdeutschland: S. 113–129, 3 Abb., 1 Tab.; Hannover.

HOFFMANN, K. (1950): Das Liasprofil der ehemalig KRAMERschen Ziegeleitongrube in Hellern bei Osnabrück. – 25 Jber. (1941–1950), Veröff. naturwiss. Ver. Osnabrück: S. 75–86; Osnabrück.

HOFFMANN, K. (1952): Stratigraphie und Fazies des Lias und Doggers bei Osnabrück. – In: KELLER, G. (Ed.): Geologischer Exkursionsführer für Osnabrück, **104**. Hauptverslg. deutsch. geol. Ges.: S. 20–23, 2 Tab.; Osnabrück (Meinders und Elstermann).

HOFFMANN, K. (1953): Stratigraphie und Fazies des Lias und Doggers bei Osnabrück. – 26. Jber. (1951–1953), Veröff. naturwiss. Ver. Osnabrück: S. 20–23, 2 Tab.; Osnabrück.

HOFFMANN, K. (1960): Lias-Dogger. – In: BOIGK, H. u. a.: Zur Geologie des Emslandes. Beih. geol. Jb., **37**: S. 49–87, Tab. 4; Hannover.

HOFFMANN, K. (1961): Bericht über die Exkursion anläßlich der 111. Hauptversammlung in Oldenburg (Oldb.) vom 31. August bis 11. September 1959. – Exkursion A, Mittwoch, den 2. September 1959, und Donnerstag, den 3. September 1959. – Z. deutsch. geol. Ges., **112**, (**1960**): S. 536–539; Hannover.

HOFFMANN, K. (1962): Lias und Dogger im Untergrund der Niederrheinischen Bucht. – In: Der tiefere Untergrund der Niederrheinischen Bucht. Ein Symposium. – Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **6**: S. 105–184, 5 Abb., 4 Tab.; Krefeld.

HOFFMANN, K. unter Mitarbeit von JORDAN, R. (1982): Die Stratigraphie, Paläogeographie und Ammonitenführung des Unter-Pliensbachium (Carixium, Lias gamma) in Nordwest-Deutschland. – Geol. Jb., **A 55**: S. 3–439, 32 Abb., 3 Tab., 40 Taf.; Hannover.

JÄGER, M. (1985): Die Crinoiden aus dem Pliensbachium (mittlerer Lias) von Rottorf am Klei und Empelde (Süd-Niedersachsen). – Ber. naturhist. Ges. Hannover, **128**: S. 71–151, 2 Abb., 4 Tab., 11 Taf.; Hannover.

JORDAN, R. (1960): Paläontologische und stratigraphische Untersuchungen im Lias delta (Domerium) Nordwestdeutschlands. – Diss. Univ. Tübingen (Mskr.): 178 S., 22 Abb., 9 Taf.; Tübingen.

JORDAN, R. (1974): Salz- und Erdöl/Erdgas-Austritt als Fazies bestimmende Faktoren im Mesozoikum Nordwest-Deutschlands. – Geol. Jb., **A 13**: 64 S., 2 Abb., 1 Taf.; Hannover.

JORDAN, R. und STAHL, W. (1970): Isotopische Paläotemperatur-Bestimmungen an jurassischen Ammoniten und grundsätzliche Voraussetzungen für diese Methode. – Geol. Jb., **89**: S. 33–62, 9 Abb.; Hannover 1971. – (Separat 1970).

KAEVER, M., OEKENTORP, K und SIEGFRIED, P. (1976): Fossilien Westfalens. Invertebraten des Jura. – Münster. Forsch. Geol. Paläont., **40/41**: 360 S., 12 Abb., 8 Tab., 67 Taf.; Münster.

KLINGLER, W. (1962): B 3, Lias Deutschlands. – S. 73–122, Tab. 7, 8, Taf. 9–15. – In: ARBEITSKREIS DEUTSCHER MIKROPALÄONTOLOGEN: Leitfossilien der Mikropaläontologie. – 2 Bd., 432 S. 27 Abb., 22 Tab., 61 Taf.; Berlin (Borntraeger).

KNAUFF, W. (1978); mit Beitr. von DEUTLOFF, O., JÄGER, B., MICHEL, G. und WILL, K.-H.: Erläuterungen zu Blatt 3918 Bad Salzuflen. – Geol. Kt. Nordrh.-Westf. 1:25000: 143 S., 17 Abb., 18 Tab., 5 Taf.; Krefeld.

KOCH, J. unter Mitarbeit von ARNEMANN, H. (1975): Die Inkohlung in Gesteinen des Rhät und Lias im südlichen Nordwestdeutschland. – Geol. Jb., **A 29**: S. 45–55, 1 Abb., 1 Tab.; Hannover.

KUHN, O. (1953): Paläogeographie des deutschen Jura. – 74 S., 34 Abb.; Jena (VEB Gustav Fischer).

KUMM, A. (1941): Trias und Lias. – Schriften wirtschaftswiss. Ges. z. Studium Niedersachsens, N. F., **2**, Geol. u. Lagerstätten Niedersachsens, **2**, Das Mesozoikum in Niedersachsen, 1. Abt.: 328 S., 79 Abb.; Oldenburg (Stalling).

LANGE, W. (1926): Zur Paläogeographie und Ammonitenfauna des Lias α, nebst einer Revision der Nürtinger Psilonotenfauna. Nachtrag (bei der Korrektur). Über Lias β Norddeutschlands. – Z. deutsch. geol. Ges., **77**, (**1925**), Abh. 4: S. 439–528, 13 Abb., Taf. 18–21; Berlin.

LANGE, W. (1932): Über ein *Hamatoceras* und einen Amaltheenvorläufer (*Proamaltheus wertheri* gen. nov. sp. nov.) aus dem Lias $\gamma + \delta$ von Werther in Westfalen. – Z. deutsch. geol. Ges., **84**: S. 235-241, Taf. 7, Fig. 10; Berlin.

MESTWERDT, A. (1922): Erläuterungen zu Blatt [3818] 2083 Herford-Ost (Lfg. 233). – Geol. Kt. Preußen 1:25000 (Herausgabe: 1925): 47 S., 4 Abb.; Berlin.

MESTWERDT, A. (1926): Erläuterungen zu Blatt [3916] 2148 Halle i. W. (Lfg. 256). – Geol. Kt. Preußen 1:25000: 41 S.; Berlin.

MESTWERDT, A. und BURRE, O. (1981): Erläuterungen zu Blatt 3917 Bielefeld, 2. Aufl. – Geol. Kt. Nordrh.-Westf. 1:25000: S. I–XII, 1–39, 2 Abb., 1 Tab.; Krefeld.

MEYER, E. (1904/1907): Der Teutoburger Wald (Osning) zwischen Bielefeld und Werther. – Jb. kgl. preuß. geol. Landesanst. Bergakad. Berlin f. d. Jahr 1903, **24**: S. 349–380, Taf. 16; Berlin 1907. (Sonderdruckausgabe: Berlin 1904).

MONKE, H. (1889): Die Liasmulde von Herford in Westfalen. – Verh. naturwiss. Ver. Bonn, **45**: S. 125–238, Taf. 2/3, 1 Kt.; Bonn.

OPPEL, A. (1854): Der mittlere Lias Schwabens. – S. 1–92 (Jh. Ver. vaterl. Naturkde. Württ., **10**: S. 39–132) 2 Tab., Taf. 1–4; Stuttgart. – [Jahreszahlangabe 1853, Druck aber 1854, ausgegeben 1856]

POELMANN, H. (1912): Der Jura von Hellern bei Osnabrück. – Wiss. Beil. **8**. Jber. städt. Oberrealschule Münster i. W., 58 S., 2 Taf.; Münster i. W.

QUENSTEDT, F. A. (1856–1858): Der Jura. – S. 1–576, Taf. 1–72: 1856; S. 577–824, Taf. 73–100: 1857; S. 825–843: 1858; Tübingen (Laupp). [Lias γ: 1856].

QUENSTEDT, F. A. (1882–1885): Die Ammoniten des schwäbischen Jura. **1**. Der Schwarze Jura (Lias): 440 S., 6 Abb., 54 Taf., Stuttgart (Schweizerbart) [Nachdruck 1973]; S. 1–48: 1882; S. 49–96: 1883; S. 97–240: 1884; S. 241–440: 1885. [Lias γ: 1884/1885]. Mit: Revision der Gattungsnamen und Untergattungsnamen. Bearbeitet von der Deutschen Subkommission für Jura-Stratigraphie (1973): 50 S.; Stuttgart (Schweizerbart).

RÄTSCH, C. (1973): Ziegeleitongrube Altenhagen. – Der Aufschluß, **24**, 6: S. 261–262, 3 Abb.; Heidelberg.

ROEMER, F. (1858): Die jurassische Weserkette. – Verh. naturhist. Ver. preuss. Rheinld. Westph., **15**: S. 283–442, 1 Kt.; Bonn.

SCHINDEWOLF, O. H. (1961): Die Ammoniten-Gattung *Cymbites* im deutschen Lias. – Palaeontographica, **A 117**, 5/6: S. 193–232; Stuttgart.

SCHLATTER, R. (1977): The Biostratigraphy of the Lower Pliensbachian at the Type Locality (Pliensbach, Württemberg, SW-Germany). – Stuttgarter Beitr. Naturkde., Ser. B, **27**: S. 1–29, 5 Abb., 1 Tab., 4 Taf.; Stuttgart.

SCHLATTER, R. (1980): Biostratigraphie und Ammonitenfauna des Unter-Pliensbachium im Typusgebiet (Pliensbach, Holzmaden und Nürtingen; Württemberg, SW-Deutschland). – Stuttgarter Beitr. Naturkde., Ser. B, **65**: 261 S., 15 Abb., 2 Tab., 23 Taf., 25 Beil.; Stuttgart.

SCHLEGELMILCH, R. (1976): Die Ammoniten des süddeutschen Lias. Ein Bestimmungsbuch für Fossiliensammler und Geologen. – 212 S., 21 Abb., 2 Tab., 52 Taf.; Stuttgart, New York (Gustav Fischer).

SCHLÜTER, C. (1866): Die Schichten des Teutoburger Waldes bei Altenbeken. – Z. deutsch. geol. Ges., **18**: S. 35–76; Berlin.

SCHUMANN, H. O. (1974): Die Belemniten des norddeutschen Lias gamma. – Geol. Jb., **A 12**: 85 S., 35 Abb., 8 Taf.; Hannover.

SIEVERTS-DORECK, H. (1979): Kronen- und Stielfunde von *Chladocrinus basaltiformis*, Familie Isocrinidae, aus der Herforder Liasmulde. – Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld u. Umgegend, **24**: S. 345–381, 13 Abb., 2 Tab.; Bielefeld.

SIEVERTS-DORECK, H. (1981): Ein Schlangenstern [*Palaeocoma* sp. ex gr. *milleri* (PHILLIPS)] im Unter-Pliensbachium der Herforder Liasmulde. – Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld u. Umgegend, **25**: S. 193-200, 2 Abb.; Bielefeld.

SPATH, L. F. (1938): A Catalogue of the Ammonites of the Liassic Family Liparoceratidae in the British Museum (Natural History). – 191 S., 17 Abb., 26 Taf.; London.

TEICHMÜLLER, M., TEICHMÜLLER, R. und WEBER, K. (1979): Inkohlung und Illit-Kristallinität. Vergleichende Untersuchungen im Mesozoikum und Paläozoikum von Westfalen. – Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **27**: S. 201–276, 31 Abb., 15 Tab.; Krefeld.

TULUWEIT, K. (1965): Die Terebratulidae und Zeilleriidae (Brachiopoda) des mittleren Lias Nordwestdeutschlands. – N. Jb. Geol. Paläont. Abh., **122**, 1: S. 50–126, 5 + 36 Abb., Taf. 7–11, 2 Beil.; Stuttgart.

WAGENER, R. (1864): Die jurassischen Bildungen zwischen dem Teutoburger Walde und der Weser. – Verh. naturhist. Ver. preuss. Rheinld. Westph., **21**: S. 5–33; Bonn.

WEITSCHAT, W., unter Mitarbeit von HOFFMANN, K. (1984): Lias und Dogger. – In: KLASSEN, H. (Hrsg.): Geologie des Osnabrücker Berglandes: S. 335–385, 4 Abb., 7 Tab., 5 Taf., 1 Anl. (j1); Osnabrück (Naturwiss. Mus.).

ZOBEL, B. (1960): Die Foraminiferen des Lias gamma in Nordwest-Deutschland. – Diss. Univ. Tübingen (Mskr.): 175 S., 33 Abb., 4 Tab., 10 Taf.; Tübingen.

ANGERMANN. G. (1986): Schinkel und Bielefeld. – Ravensberger Blätter, Organ histor. Ver. Grafschaft Ravensberg, **1986**, 1: S. 30–35, 2 Abb.; Bielefeld.

BERNDT, TH. (?1950): Herforder Plutarch. – Lebensbilder und Leistungen namhafter Männer der alten Abtei- und Hansestadt. – 103 S., 1 Abb.; Krefeld (C. Busch-du Fallois Soehne).

Bundesminister des Inneren (1984): Fluor- und Staubemissionen von Ziegeleien können deutlich vermindert werden. – Umwelt, Inform. Bundesminist. des Inneren z. Umweltplanung u. z. Umweltschutz, **104** (24. 7. 1984): S. 34–35; Bonn.

EBERT, B. und VOGTMEIER, M. (1980): Die lippischen Wanderziegler. – 68 S.; Detmold (Lipp. Heimatbund).

ECKHARDT, F.-J., RÖSCH, H. und STEIN, V. (1982): Die wirtschaftliche Bedeutung der Tonsteine der Unterkreide in Nordwestdeutschland, – Geol. Jb., **A 65**: S. 695–697; Hannover.

GROLL, E. und STEIN, V. (1981): Tone, Tonsteine. – In: Lagerstätten der Steine, Erden und Industrieminerale, Untersuchung und Bewertung. (Vademecum 2), Heft 38, Schriftenreihe der GDMB (herausgegeben vom Fachausschuß „Steine, Erden, Industrieminerale" der GDMB, Gesellschaft Deutscher Metallhütten- und Bergleute): S. 199–205; Weinheim, Deerfield Beach/Florida, Basel (Verlag Chemie).

HÜLS, H. (1971): Das Lipperland als Ausgangsgebiet saisonaler Arbeiterwanderungen in den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts. – Lipp. Mitteilungen aus Geschichte und Landeskunde, **40**: S. 5–76, 9 Abb., 12 Tab.; Detmold (Naturwiss. u. Histor. Verein für das Land Lippe).

HUTHMANN, E. (1977): Trocknung. – Ziegeleitechn. Jb. 1977, 27. Ausg., S. 144–276, 27 Abb.; Wiesbaden, Berlin (Bauverlag).

KURZHAHN, W. (1926): Aus der Geschichte des Baugeschäftes Wilhelm Klarhorst. – In.: SCHONEWEG, E. (Hrsg.): Bielefeld – Das Buch der Stadt. 2. Aufl. 1978, Unveränd. Nachdruck der Ausgabe von 1926. – VI + 634 S.; Frankfurt a. M. (Weidlich).

MAHLMANN, F. (1973): Erinnerungen eines lippischen Ziegelmeisters. Mit einem Vorwort: SPRENGER, H. – Lipp. Mitteilungen aus Geschichte und Landeskunde, **42**: S. 31–57, 1 Abb.; Detmold (Naturwiss. u. Histor. Verein für das Land Lippe).

MENSENDIEK, H. und KULBROCK, P. (1985): Das Töpkerteich-Gebiet in Bielefeld. – Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld u. Umgegend, **27**: S. 321–354, 9 Abb.; Bielefeld.

SALMANG, H. (1951): Die physikalischen und chemischen Grundlagen der Keramik. – 2. Aufl., 321 S., 114 Abb., 1 Taf.; Berlin, Göttingen, Heidelberg (Springer).

SCHELLBACH, PILTZ und HILKER (1977): Über bauphysikalische Eigenschaften von Ziegeln und Möglichkeiten zu deren Verbesserung durch gezielte Rohstoffzusammensetzung. – Ziegeleitechn. Jb. **1977**, S. 360–426, 18 Abb., 2 Tab.; Wiesbaden, Berlin (Bauverlag).

SCHMIDT, H. (1978): Tabellen und Ablesediagramme. – Ziegeleitechn. Jb. **1978**: S. 120–153, 11 Abb.; Wiesbaden, Berlin (Bauverlag).

SCHMIDT, H. (1979): Tabellen und Ablesediagramme. – Ziegeleitechn. Jb. **1979**: S. 77–116, 7 Abb.; Wiesbaden, Berlin (Bauverlag).

SCHMIDT, H. (1981): Neuere Erkenntnisse über den Einfluß des Mineralbestandes auf die stofflichen Eigenschaften von grobkeramischen Massen und Erzeugnissen. – Fortschr. Mineral., **59**, 2: S. 227–266, 21 Abb., 8 Tab.; Stuttgart.

SONNEBORN, I. (1977): Vegetation einer aufgelassenen Ziegeleigrube in Bielefeld. – Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld u. Umgegend, **23**: S. 149–159, 1 Abb.; Bielefeld.

STADLER, G. (1981): Mineralanalysen von Tonsteinproben aus dem Lias der Umgebung von Bielefeld. – Briefl. Mitt. Geol. L.-Amt Nordrh.-Westf., 30. 9. 1981, Gesch. Z. 23/916/81-Sta./Joa; Krefeld.

Stadtarchiv Bielefeld: Akten des Amtes Schildesche 537, 543, 746; Akten der Geschäftsstelle XII 72, 73; Akten des Amtes Heepen, Fach 73, Nr. 13, „Ziegeleien".

STEIN, V., ECKHARDT, F.-J., HILKER, E., IRRLITZ, W., KOSMAHL, W., MATTIAT, B., PILTZ, G., RASCHKA, H. und RÖSCH, H. (1981): Die ziegeleitechnischen Eigenschaften niedersächsischer Tone und Tonsteine. – Geol. Jb., **D 45**: S. 3–51, 53 Abb., 24 Tab.; Hannover.

WAGNER, A., GROSSMANN, B. und GRASCHT, A. (1975): Lehrbuch für Maurer, Teil 1. – 48. Aufl., 217 S.; Hannover, Dortmund, Darmstadt, Berlin (Schroedel).

WIBERG, E., (1952): Anorganische Chemie; (A. F. HOLLEMAN – Lehrbuch der Chemie, 1. Teil). – 30 u. 31. Aufl., 635 S., 166 Abb., Berlin (de Gruyter).

Tafeln 1–5

Alle Ammoniten sind in natürlicher Größe abgebildet worden.

Die Originale befinden sich in der Sammlung des Niedersächsischen Landesamtes für Bodenforschung, Hannover.

Tafel 1

Ammoniten aus der *jamesoni*-Zone

Alle Figuren im Maßstab 1 : 1

Fig. 1a, b: *Platypleuroceras brevispina* (SOW.), Eisenstein-Steinkern. Ehem. Eisenerz-Tagebau Ernst-August, Rottorf am Klei; *jamesoni*-Zone, *brevispina*-Subzone. Slg. Hannover L 322.

Fig. 2a, b: *Polymorphites quadratus* (QUE.), Pyritkern, größtes Exemplar der Slg. Hannover. Ziegelei Plümacher, Ostercappeln (Haaren) bei Osnabrück; *jamesoni*-Zone, *jamesoni*-Subzone. Slg. Hannover L 306.

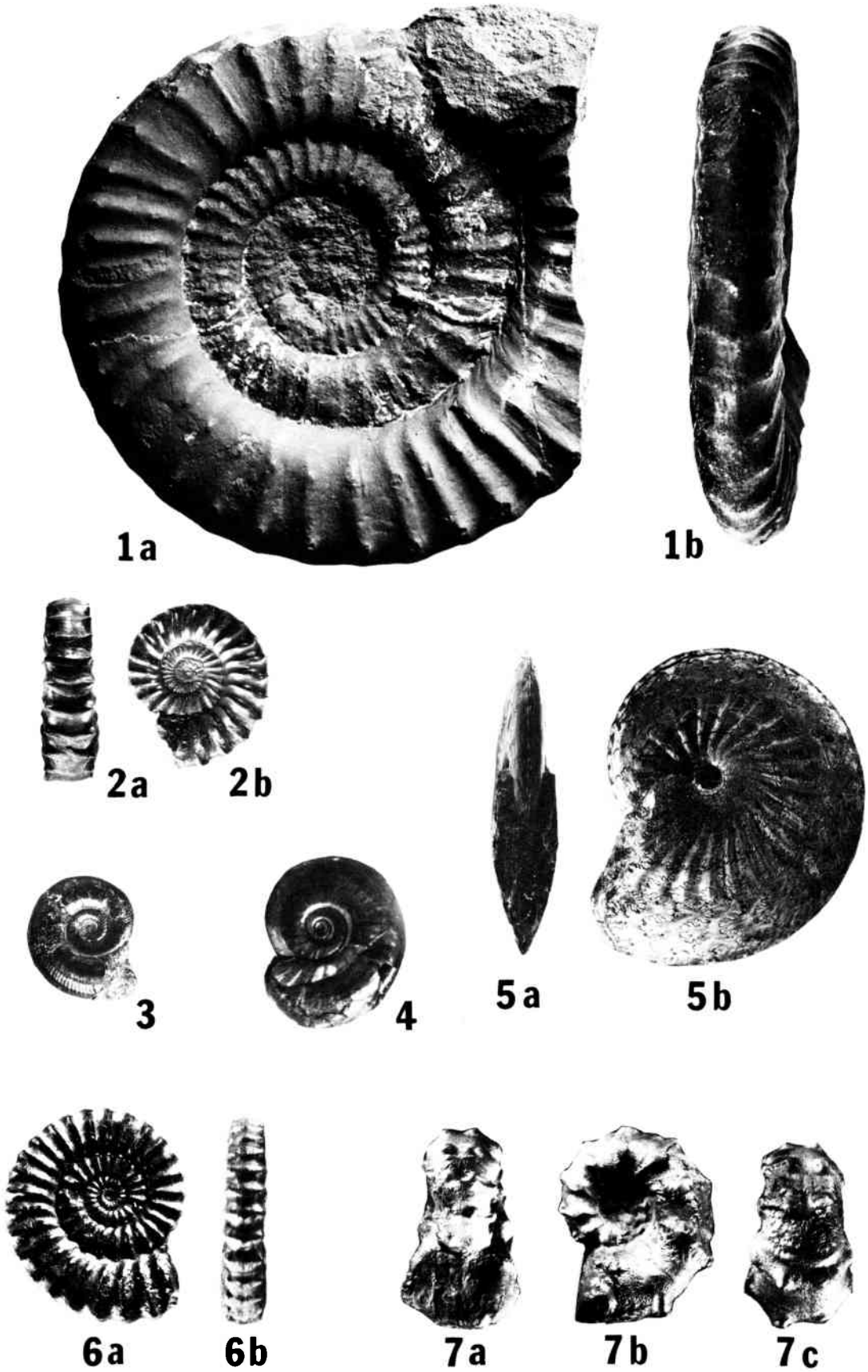
Fig. 3 *Polymorphites polymorphus lineatus* (QUE.), Pyritkern. Ziegelei Plümacher, Ostercappeln (Haaren) bei Osnabrück; *jamesoni*-Zone, *polymorphus*-Subzone. Slg. Hannover L 2551.

Fig. 4: *Hypoxynoticeras sphenonotum* (MONKE), Pyritkern. Ziegelei Plümacher, Ostercappeln (Haaren) bei Osnabrück; *jamesoni*-Zone, *polymorphus*-Subzone. Slg. Hannover L 2560.

Fig. 5a, b: *Radstockiceras oppeli* (U. SCHLÖNB.), Pyritkern. Ziegelei Plümacher, Ostercappeln (Haaren) bei Osnabrück; *jamesoni*-Zone. Slg. Hannover L 2557.

Fig. 6a, b: *Platypleuroceras caprarium* (QUE.), Pyritkern. Ziegelei Plümacher, Ostercappeln (Haaren) bei Osnabrück; *jamesoni*-Zone, *taylori*-Subzone. Slg. Hannover L 311.

Fig. 7a, b: *Phricodoceras taylori* (SOW.), Pyritkern. Ziegelei Plümacher, Ostercappeln (Haaren) bei Osnabrück; *jamesoni*-Zone, *taylori*-Subzone. Slg. Hannover L 2688.


1a
1b
2a
2b
3
4
5a
5b
6a
6b
7a
7b
7c

Tafel 2

Ammoniten aus der *jamesoni*-Zone

Alle Figuren im Maßstab 1 : 1

Fig. 1a, b: *Uptonia angusta* (QUE.), Pyritkern. Östringen südlich Heidelberg (Langenbrückener Senke), ehem. Zementbruch (um 1900); *jamesoni*-Zone, *jamesoni*-Subzone. Original Slg. Geol. Pal. Inst. Univ. Heidelberg, Orig. Nr. IRD. 1, Abguß Slg. Hannover L 317.

Fig. 2a, b: *Polymorphites* (? *Uptonia*) *bronni* (RÖMER), Pyritkern. Ziegelei Plümacher, Ostercappeln (Haaren) bei Osnabrück; *jamesoni*-Zone, *jamesoni*-Subzone. Slg. Hannover L 2552.

Fig. 3: *Uptonia jamesoni* (SOW.), Steinkern, oolithischer Eisenstein. Ehem. Grube Friederike, Bündheim bei Bad Harzburg, „Vorliegendes Lager"; *jamesoni*-Zone. Original Slg. Geol. Pal. Inst. Mus. Univ. Göttingen, Orig. Nr. 824–1, Abguß Slg. Hannover L 300.

Tafel 2

1a

1b

2a

2b

3

Tafel 3

Ammoniten aus der *ibex*-Zone

Alle Figuren im Maßstab 1 : 1

Fig. 1: *Beaniceras luridum* (SIMPSON), Steinkern, z. T. mit Schale, vollständig mit Mundsaum. Hildesheimer Stichkanal bei Lühnde; *ibex*-Zone, oberste *centaurus*-Subzone (*luridum*-Horizont). Slg. Hannover L 338.

Fig. 2 a, b: *Tragophylloceras ibex* (QUE.), Ziegelei Plümacher, Ostercappeln (Haaren) bei Osnabrück; *ibex*-Zone, *centaurus*-Subzone. Slg. Hannover L 290.

Fig. 3 a, b: *Beaniceras centaurus* (d'ORB.) var. *elegans* SPATH. Ehem. Tagebau Haverlahwiese bei Salzgitter, „Untere Knollenlage"; *ibex*-Zone. Slg. Hannover L 2671.

Fig. 4 a, b: *Liparoceras* cf. *kilsbiense* SPATH, wahrscheinlich Übergangsform zu *Liparoceras naptonese* SPATH, Steinkern mit Schalenresten. Hildesheimer Stichkanal bei Lühnde; *ibex*-Zone. Slg. Hannover L 329.

Fig. 5: *Acanthopleuroceras valdani* (D'ORB.), Steinkern, oolitischer Eisenstein. Ehem. Eisenerz-Tagebau Ernst-August, Rottorf am Klei; *ibex*-Zone, *valdani*-Subzone. Slg. Hannover 3010.

Fig. 6 a. b: *Acanthopleuroceras maugenesti* (d'ORB.), breite Form, Pyritkern. Ehem. Ziegelei Kramer, Hellern bei Osnabrück; *ibex*-Zone, *valdani*-Subzone. Slg. Hannover L 323.

Tafel 3

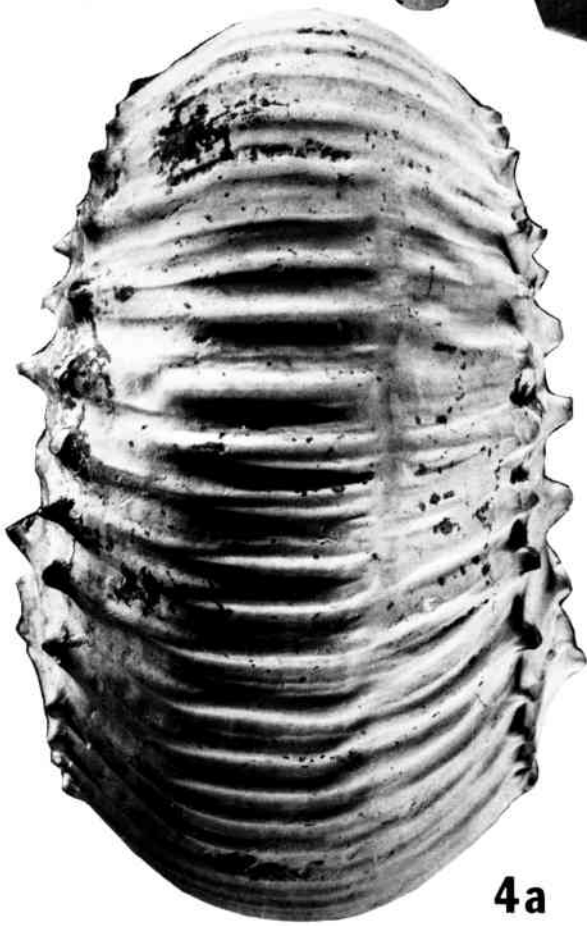
1

2a

2b

3a

3b

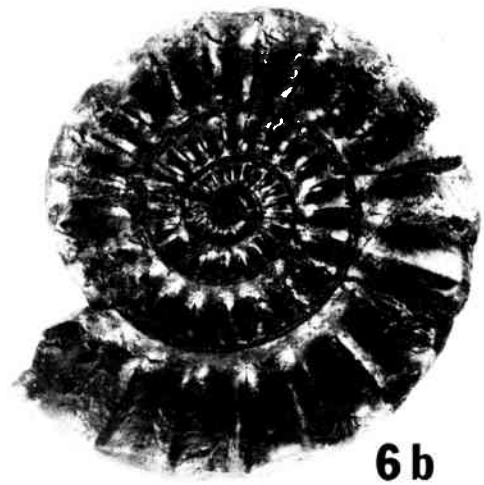


4a

4b

5

6a



6b

Tafel 4

Ammoniten aus der *davoei*-Zone

Alle Figuren in Maßstab 1 : 1

Fig. 1 a, b: *Prodactylioceras davoei* (SOW.). Steinkern. Ehem. Ziegelei Willmann, Hellern bei Osnabrück; *davoei*-Zone, wahrscheinlich *lataecosta*-Subzone. Slg. Hannover L 345.

Fig. 2 a, b: *Androgynoceras lataecosta* (SOW.), Steinkern mit Schalenresten. Ehem. Ziegelei Willmann, Hellern bei Osnabrück; *davoei*-Zone, *lataecosta*-Subzone. Slg. Hannover L 339.

Fig. 3 a, b: *Androgynoceras capricornus* (SCHLOTHEIM), Steinkern. Ehem. Tagebau Haverlahwiese bei Salzgitter, südlicher Bahneinschnitt; *davoei*-Zone, *lataecosta*-Subzone. Slg. Hannover L 341.

Fig. 4 a, b: *Androgynoceras maculatum* (YOUNG & BIRD), Steinkern mit Schalenresten. Hildesheimer Stichkanal bei Lühnde; *davoei*-Zone, *maculatum*-Subzone. Slg. Hannover L 340.

1a

1b

2a

2b

3a

3b

4a

4b

Tafel 5

Ammoniten aus der *davoei*-Zone und der *ibex*-Zone

Alle Figuren im Maßstab 1 : 1

Fig. 1a, b: *Oistoceras figulinum* (SIMPSON), feinrippig, zu Brauneisenstein verwitterter Pyritkern. Hildesheimer Stichkanal bei Lühnde; *davoei*-Zone, *figulinum*-Subzone. Slg. Hannover L 343.

Fig. 2a, b: *Oistoceras curvicorne* (U. SCHLÖNBACH), Steinkern. Ehem. Ziegelei Willmann, Hellern bei Osnabrück; *davoei*-Zone, *figulinum*-Subzone. Slg. Hannover L 4033.

Fig. 3a, b: *Tragophylloceras loscombi* (SOW.), Pyritkern mit schwachen Schalenresten. Hildesheimer Stichkanal bei Lühnde; vermutlich *ibex*-Zone, *centaurus*-Subzone; die Hauptverbreitung dieser Art liegt in der *davoei*-Zone. Orig. Slg. Inst. Geol. Pal. T. U. Braunschweig TUB 1401, Abguß Slg. Hannover L 368.

Fig. 4a, b: *Lytoceras fimbriatum* (SOW.). Pyritkern mit Schalenresten. Ehem. Ziegelei Ölber a.w.W; *ibex*-Zone, *centaurus*-Subzone; die Hauptverbreitung dieser Art liegt in der *davoei*-Zone. Slg. Hannover L 288.

1a

1b

2a

2b

3a

3b

4a

4b

Das Naturkunde-Museum Bielefeld gibt heraus:

Geologie und Mineralogie aus dem Naturkunde-Museum Bielefeld

Lieferung 1:

ALTHOFF, W. & BÜCHNER, M. (1979): Erdgeschichte des Teutoburger Waldes bei Bielefeld. – Geol. Mineral. Naturkunde-Mus. Bielefeld, **1**: S. 7-26, Abb. 2-16; Bielefeld.

ALTHOFF W. & BÜCHNER, M. (1979): Die Geologische Wand im Naturkunde-Museum der Stadt Bielefeld. – Geol. Mineral. Naturkunde-Mus. Bielefeld, **1**: S. 27-28, 3 Taf.; Bielefeld.

In weiteren Folgen soll als didaktische Ergänzung der geplanten Ausstellungen die Erdgeschichte mit besonderer Berücksichtigung Ostwestfalens beschrieben werden.