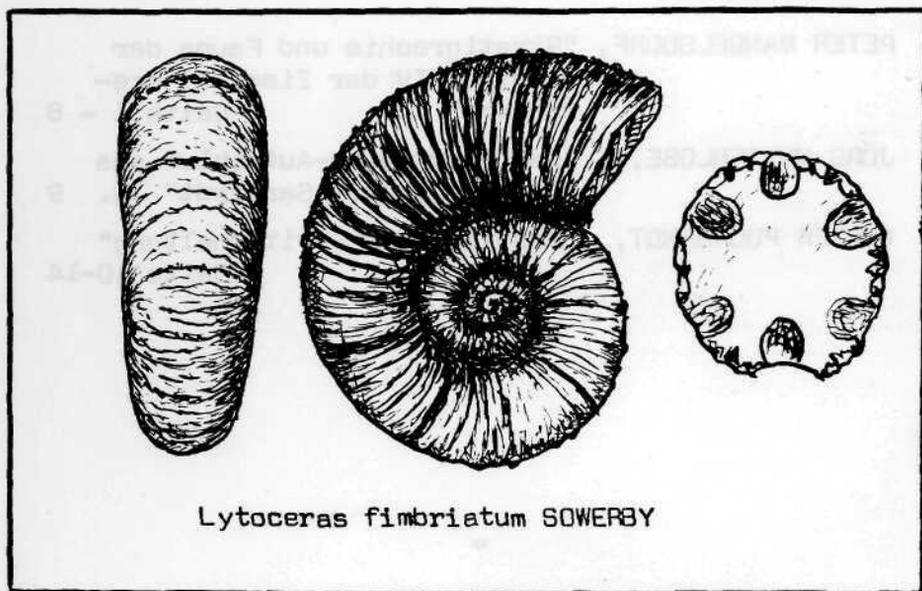


Arbeitskreis

PALÄONTOLOGIE

Hannover



Heft 4 Juli 1973

Arbeitskreis Paläontologie Hannover

Leiter: Werner Pockrandt, 3 Hannover-Herrenhausen,
Am Tannenkamp 5
(Tel.78 90 05)

Zusammenkünfte: Jeden 1.Dienstag im Monat um 19 Uhr
im Kleinen Sitzungszimmer des
Landesmuseums in Hannover

Inhalt Heft 4:

- PETER MANGELSDORF, "Stratigraphie und Fauna der
Tongrube IV' der Ziegelei Gre-
tenberg" Seite 1 - 8
- JÖRG MUTTERLOSE, "Der Oberkreide-Aufschluß des
Steinberges bei Sarstedt" S. 9
- WERNER POCKRANDT, "Fossilien in Pyriterhaltung"
Seite 10-14

PETER MANGELSDORF

STRATIGRAPHIE UND FAUNA DER TONGRUBE IV/ DER ZIEGELEI

GRETENBERG:

Mt.B1.Lehrte Nr.3625, re ³⁵6675, n ⁵⁷9665

Besitzer: Hans Bergmeier, 3161 Gretenberg, Ziegelei

Die Ziegelei Gretenberg liegt etwa 2 km nordwestlich Sehnde kurz vor dem Ort Gretenberg. Sie besteht jetzt seit etwa 100 Jahren, und in dieser Zeit wurden zur Tongewinnung vier Gruben angelegt, von denen die drei älteren heute jedoch verfallen und voll Wasser gelaufen sind. Über diese Gruben liegen mehrere Veröffentlichungen vor. HOYER (1902) beschreibt die Schichten des Dogger und Wealden in der Grube I (direkt neben dem Ziegeleigebäude). G. HOFFMANN (1913) erwähnt in seiner Dissertation das Doggervorkommen bei Gretenberg. Auch die Arbeit von KUMM (1949) bezieht sich auf Grube I. Er erwähnt aber auch die Grube II (südöstlich Grube I), mit den gleichen Schichten. Nach DIETZ (1959) waren bei Gretenberg auch die Jurensismergel aufgeschlossen. JORDAN (1960) beschreibt eine neu angelegte Grube mit Schichten des oberen Lias delta (Grube III nordöstlich Grube I).

Die Grube IV/ wurde etwa Mitte der sechziger Jahre aufgeschlossen. Hier stehen die Schichten des Lias gamma und delta an. Sie sind meist tonig ausgebildet und enthalten oft Kalk- und Brauneisensteingeoden. Daneben kommen auch Tutenmergelbänke und einige Mergelbänke vor.

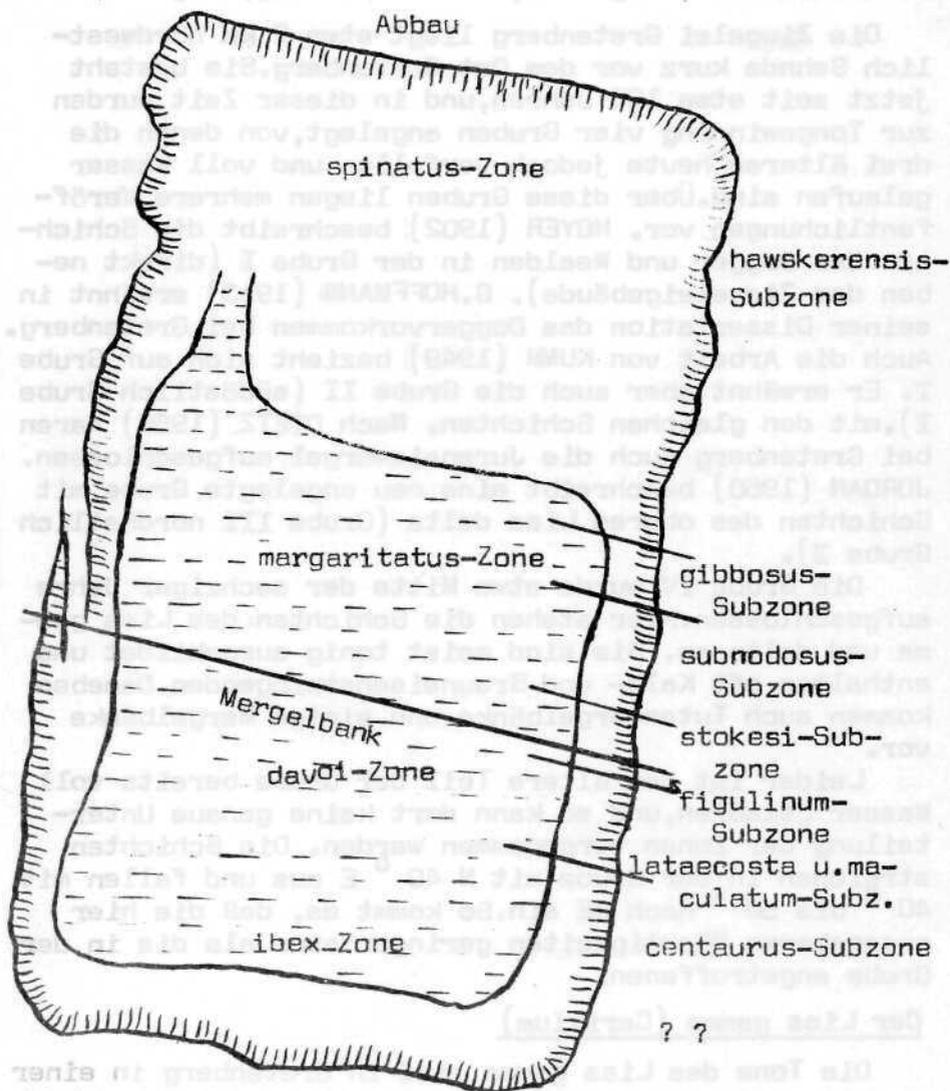
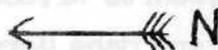
Leider ist der ältere Teil der Grube bereits voll Wasser gelaufen, und so kann dort keine genaue Unterteilung der Zonen vorgenommen werden. Die Schichten streichen in der Grube mit N 40° E aus und fallen mit 40° bis 50° nach SE ein. So kommt es, daß die hier angegebenen Mächtigkeiten geringer sind als die in der Grube angetroffenen.

Der Lias gamma (Carixium)

Die Tone des Lias gamma sind in Gretenberg in einer Mächtigkeit von etwa 30 m angeschnitten. Sie sind kalkarm, enthalten aber häufiger Brauneisenstein- und Kalkgeoden. Auch Tutenmergellagen kommen vor. Durch Fossil-

Lageplan

der Tongrube IV der Ziegelei Gretenberg



Maßstab 1 : 1000

Die Zone des Lias
Wichtigkeit von einer
und Kalk-
Kalk-
Fossil-

funde konnte die ibex-Zone nachgewiesen werden (siehe Tabelle). Allerdings fanden sich die ersten bestimmbarsten Makrofossilien erst etwa 20 m über der an der Nordostseite der Grube anstehenden Mergelbank, die als älteste Schicht angeschnitten ist.

Die ibex-Zone schließt nach oben mit einer mergeligen Bank ab, in der riesige Kalkseptarienblöcke vorkommen. In dieser Zone fanden sich folgende Fossilien:

Ammoniten: *Beaniceras centaurus* (Abb.1)

Liparoceras cf. cheltiense

Lytoceras sp.

Phylloceras sp.

Muscheln: *Plicatula spinosa*

Pleuromya sp.

Pholadomya sp.

Inoceramus ventricosus

Belemniten: *Hastites* sp.

Passalotheutis paxillosus

Seelilien: *Isocrinus basaltiformis*

Daneben treten noch Schnecken und Decapodenreste auf.

Die davoi-Zone hat eine Mächtigkeit von etwa 9 m. Ihre drei Subzonen konnten nachgewiesen werden. Die maculatum- und lataecosta-Subzonen konnten jedoch nicht genau getrennt werden.

Die maculatum- und lataecosta-Subzonen (etwa 6,5 m) enthielten an Fossilien:

Ammoniten: *Androgynoceras maculatum*

Androgynoceras lataecosta (Abb.3)

Androgynoceras capricornus

Prodactylioceras davoi

Oistoceras sp.

Muscheln: *Inoceramus ventricosus*

Belemniten: wie oben!

Die figulinum-Subzone (etwa 1,5 m) enthielt:

Ammoniten: *Oistoceras figulinum* (Abb.2)

Oistoceras sp.

Liparoceras sp.

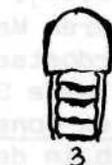
Lytoceras sp.



1
**Beaniceras
centaurus**



2
Distoceras figulinum



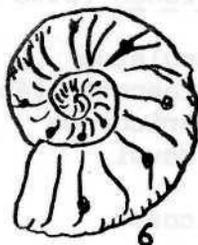
3
**Androgynoceras
lataecosta**



4
Amaltheus stokesi



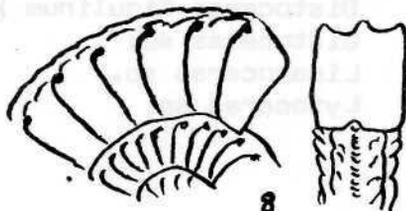
5
**Amaltheus marga-
ritatus**



6
Amaltheus gibbosus



7
**Amaltheus sub-
nodosus**



8
Pleuroceras spinatus

Der Lias delta (Domerium)

Der Lias delta wird auch wegen der ihn beherrschenden Ammonitengattung *Amaltheus* als die Amaltheenschicht bezeichnet. Nur im unteren Teil der Zone treten noch andere Ammonitengattungen auf.

Die margaritatus-Zone ist in Gretenberg mit 20 m Tonen mit einzelnen Mergelbänken und mehreren Geodenlagen vertreten. Alle drei Subzonen konnten durch Fossilfunde nachgewiesen und voneinander getrennt werden.

Die stokesi-Subzone (3,5 m). In älterer Literatur wird an der Basis des Lias delta eine Mergelbank angeführt, welche die Grenzbank zum Lias gamma sein soll. Der Begriff "Grenzbank" ist jedoch nach neueren Untersuchungen (JORDAN) nicht zutreffend, da schon 30 cm unterhalb dieser Bank Amaltheen auftreten. Das Profil der Gamma-Delta-Grenze stellt sich in Gretenberg so dar:

gamma	1,4 m Ton mit <i>Oistoceras figulinum</i>
	0,1 m Ton mit kleinen Geoden mit <i>Oistoceras figulinum</i> und <i>Amaltheus stokesi</i>
delta	0,3 m Ton mit <i>Amaltheus stokesi</i> (Abb.4)
	0,2 m Mergelbank, wobei die oberen 10 cm stärker kalkhaltig sind. Im unteren Teil: <i>Liparoceras</i> sp. <i>Lytoceras</i> sp. <i>Amaltheus stokesi</i>
	Im oberen Teil <i>Belemnites</i> sp. <i>Hastites</i> sp.

Neben den schon erwähnten Fossilien fanden sich:

Ammoniten:	<i>Amaltheus bifurcus</i>
	<i>Amaltheus wertheri</i>
	<i>Amaltheus milanovensis</i>
	<i>Arietoceras</i> sp.
	<i>Cymbites</i> sp.
	<i>Nautilus</i> sp.
	<i>Becheiceras</i> cf. <i>gallicum</i>
	<i>Becheiceras bechei</i>
Schnecken:	<i>Zygopleura</i> sp.
Seelilien:	<i>Isocrinus</i> sp.
	<i>Seirocrinus subangularis</i>
Seeigel:	<i>Hypodiadema westfalicum</i>

Die subnodosus-Subzone (etwa 11 m). Auffallend ist an ihr, daß darin nur sehr wenig Geoden vorkommen. So finden sich die meisten Fossilien im Ton und sind meist pyritisiert. Es kommen vor:

Ammoniten: *Amaltheus margaritatus* (Abb.5)

Amaltheus subnodosus (Abb.7)

Amaltheus gloriosus

Amauroceras ferrugineus

Amaltheus wertheri

Amaltheus stokesi

Muscheln: *Nuculana complanata*

Leda sp.

Nucula sp.

Die gibbosus-Subzone (etwa 5 m). Im Gegensatz zur Subnodosus-Subzone kommen in dieser Subzone besonders häufig Brauneisensteingeodenlagen (etwa im Abstand von 60 cm) vor. Ferner:

Ammoniten: *Amaltheus margaritatus*

Amaltheus gibbosus (Abb.6)

Amauroceras ferrugineus

Pseudoamaltheus engelhardti {frühe Form
mit Zopfkiel}

Belemniten: s.o.

Schnecken: *Helicina expansa* (und andere)

Muscheln: s.o.

Die Zone des *Pleuroceras spinatus*. Von der spinatus-Zone ist in Gretenberg nur die hawskerense-Subzone vorhanden. Die apyrenum-Subzone fehlt ebenso wie am Kanal bei Lühnde und im Tagebau Haverlahwiese bei Salzgitter. In diesem Raum scheinen Sedimente dieser Zeit nicht abgelagert worden zu sein.

Die hawskerense-Subzone ist bis jetzt mit etwa 45 m erschlossen. In dieser Subzone erfolgt heute der Abbau. Sehr häufig sind in dieser Subzone Brauneisenstein- und Kalkgeoden. Auch dickere Kalkbänke mit Tutenmergel kommen vor, die den Abbau sehr behindern. Fossilien finden sich erst im oberen Teil.

Ammoniten: *Pleuroceras hawskerensis*

Pleuroceras spinatus (Abb.8)

Pleuroceras cf. *yeovilensis*

Pseudoamaltheus engelhardti

Amauroceras lenticularis

Amauroceras ferrugineus

P L I E N S B A C H I U M	Ob. Pliensbachium (= Domerium)	Üb. 45 m Pleuroceras spinatus	<u>Pleuroceras hawskerensis</u> <u>Pleuroceras apyrenum</u>
		20 m Amaltheus margaritatus	<u>Amaltheus gibbosus</u> <u>Amaltheus subnodosus</u> <u>Amaltheus stokesi</u>
	Unt. Pliensbachium (= Carixium)	9 m Prodactyloceras davoi	<u>Cistoceras figulinum</u> <u>Androgynoceras lataecosta</u> <u>Androgynoceras maculatum</u>
		Tragophylloceras ibex	<u>Beaniceras centaurus</u> <u>Acanthopleuroceras valdani</u> <u>Tropidoceras masseanum</u>
		Uptonia jamesoni	Uptonia jamesoni Platypleuroceras brevispina Polymorphites polymorhus Phricodoceras taylori

Tabelle: Die Zonen und Subzonen des Pliensbachium (nach HOFFMANN und JORDAN). Die unterstrichenen Subzonen konnten in Gretenberg nachgewiesen werden.

Jörg Mutterlose

DER OBERKREIDE-AUFSCHLUSS DES STEINBERGES BEI SARSTEDT

Lage:

MT. Bl. 3725 Sarstedt, R³⁵ 5937, H⁵⁷ 9085

Die Schurfgrube liegt am Nordhang des Steinberges unweit des Institutes für Obstbau der TU Hannover. Der von Hannover aus die B6 benutzende Autofahrer muß den vor dem "Kipphut" zum Institut führenden Weg benutzen und sich an der Feldkante (Rand des Wäldchens) halten. Es empfiehlt sich, den Wagen nahe einem alten Unterstand zu parken. Der Aufschluß liegt im Wäldchen nahe der Zufahrt.

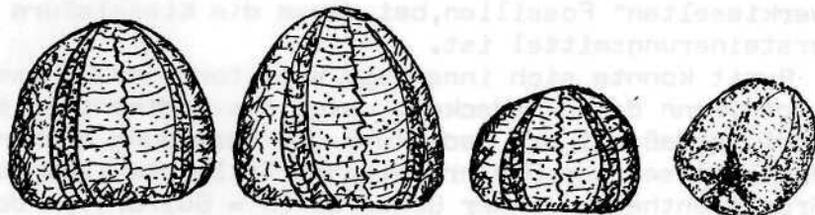
Schichtverhältnisse:

Wie auch in der Tongrube der Ziegelei Moorberg (Heft 2) macht sich auch bei diesem Aufschluß die Randlage am Sarstedt-Lehrter Salzstock bemerkbar. Nach ERNST (1972) fallen die Schichten mit ca 15 bis 20 Grad gegen Westen ein. Es sind hier die Lamarcki-Schichten des unteren Mittel-Turon aufgeschlossen.

Fossilien:

Charakteristisch für diesen Aufschluß sind die zahlreichen Echiniden, vor allem *Conulus subrotundus* MANTELL. Sie lassen sich ohne Mühe in größerer Menge bergen. Daneben findet man *Echinocorys gravesi* DESOR, *Sternotaxis planus* MANTELL, *Infulaster excentricus* WOODWARD und *Micraster leskei* DESMOULINS. Ferner treten Inoceramen und Brachiopoden auf.

Literatur: Exkursionsführer zur Exkursion G am 15.10.72 (Führung: G. ERNST, Braunschweig),



Conulus ex gr. subrotundus (MANTELL) nach ERNST

Werner Pockrandt

FOSSILIEN IN PYRITERHALTUNG

Die Fossilien, die Jahrtausende und Jahrmillionen im Erdboden gelegen haben, machten im Laufe dieser Zeit mannigfache Veränderungen durch. Die Weichteile des einstmalig lebenden Körpers sind durch Verwesung verlorengegangen. Selten finden sich noch Umrißabdrücke von ihnen im Gestein. Die widerstandsfähigen Hartteile wie Knochen und Kalkschalen konnten die Zeitspanne bis zum Auffinden besser überdauern. Sie haben jedoch nach ihrer Bedeckung durch Schlick, Schlamm, Sand oder Staub zumeist noch mancherlei chemische Veränderungen durchgemacht, ehe sie zu "Stein" wurden. Solche Veränderungen oder Umsetzungen bezeichnet man als "Diagenese". Sie kann biologischer, mechanischer oder chemischer Art gewesen sein. Stets waren "Versteinerungsmittel" an dem Vorgang der Versteinerung beteiligt, die eine Umwandlung in Dolomit, Kalk, Kieselsäure oder Erz hervorriefen. Auf Erze als Versteinerungsmittel soll näher eingegangen werden, und zwar auf die Erhaltung der Fossilien in Pyrit (Schwefeleisen).

Schwefeleisen mit der chemischen Formel FeS_2 kommt in zwei Formen vor. Einmal ist es der Schwefel- oder Eisenkies, auch Pyrit oder Katzengold genannt, der man - nigfaltig kristallisieren und bis zu 60 Kristallformen bilden kann. Die zweite Form ist der Markasit, auch Wasser- oder Binarkies genannt. Er kristallisiert zumeist in rhombischen Kristallen und bildet oft auch Kristallzwillinge. Wegen seiner Kristallform nennt man ihn auch Kamm- oder Speerkies. Für die Vererzung der Fossilien kommt in erster Linie der feinkristalline Pyrit in Frage. Man bezeichnet solche Fossilien in Pyriterhaltung als "verkiest". Sie sind nicht zu verwechseln mit den "verkieselten" Fossilien, bei denen die Kieselsäure das Versteinerungsmittel ist.

Pyrit konnte sich innerhalb abgestorbener Lebewesen bilden, wenn deren Bedeckung durch das Sediment so schnell erfolgte, daß bei der Bedeckung die Verwesung noch nicht abgeschlossen war. Die organischen Teile des lebenden Körpers enthalten immer Schwefel ($S = \text{Sulfur}$). In dem Sediment jedoch befindet sich auch immer in feinsten Verteilung oder Lösung Eisen ($Fe = \text{Eisen}$). Somit war unmit-

telbar nach dem Ableben eines Lebewesens die Voraussetzung für die Verbindung dieser beiden Elemente zu Pyrit gegeben. Die Bildung von Schwefeleisen konnte besonders stark auftreten, wenn der körpereigene Schwefel sehr reichlich vorhanden war. In den Hohlräumen des zerfallenden Körpers konnte sich Pyrit in Form von Kristallen kompakt oder als Auskleidung der Wände niederschlagen.

An der Bildung von Schwefeleisen können aber auch die Schwefelbakterien beteiligt gewesen sein. Sie leben im sauerstoffarmen oder sauerstofflosen Faulschlamm, dessen unangenehmer Geruch auf die Tätigkeit dieser Bakterien zurückzuführen ist. Während die meisten Lebewesen den Sauerstoff der Luft zur Regelung der Stoffwechselfunktionen ihres Körpers benötigen, sind Schwefelbakterien für ihren Stoffwechsel auf die chemische Verbindung des Schwefelwasserstoffes angewiesen. Sie spalten diese Verbindung auf in Schwefel und Wasser. Der freiwerdende Schwefel wird entweder ausgefällt oder er geht mit anderen freien Elementen chemische Verbindungen ein. Bei Anwesenheit von Eisen, das sich im Wasser gelöst vorfindet, entsteht dann die chemische Verbindung des Schwefeleisens oder Pyrits.

Die Pyritisierung der Fossilien kann nun an der Stelle erfolgt sein, an welcher die Lebewesen abstarben und niedersanken. Sie wird dann solche Lebewesen erfassen, die im oder über dem Sediment lebten. Sie kann aber auch bei Lebewesen erfolgt sein, die nach ihrem Tode von einer anderen Stelle in das Sediment eingedriftet wurden. Und schließlich dürfte die Umwandlung in Erz auch nachträglich im Gestein erfolgt sein, soweit die Voraussetzungen dafür gegeben waren. Wenn ein Fossil z. B. einen sedimentfreien Hohlraum enthielt, in welchen die schwefel- und eisenhaltigen Lösungen eindringen konnten, dann bildeten sich darin oft Pyritkristalle aus. Dieser Vorgang konnte sich so lange wiederholen, bis der ganze Hohlraum ausgefüllt war. Auch so konnte es zur kompletten Ausfüllung mit Schwefeleisen und damit zur Entstehung der goldgelben Pyritversteinerungen kommen.

Fossilien in Pyrit fallen durch ihren goldgelben Glanz auf. Pyritisierete Ammoniten werden sogar als "Goldschnecken" bezeichnet. Sie sind infolge ihrer Vererzung schwerer als Fossilien in Stein. Ihre Verteilung auf die

einzelnen Erdzeitalter ist unterschiedlich:

Im Kambrium und Silur sind vererzte oder verkieste Fossilien kaum vorhanden. Lediglich im O-Silur (Gotlandium) findet man Graptolithen in Pyriterhaltung.

Im Devon sind es vor allem die schwarzgrauen Schiefer von Bundenbach (Hunsrück) und Wissenbach (Rheinland), in welchen sich Korallen, Kopffüßler, Trilobiten, Seelilien, Seesterne, Muscheln und Gliederfüßler oder ihre Reste in schöner Pyriterhaltung finden. Es gehört ein geübtes Auge und etwas Glück dazu, solche Fossilien im Schiefergestein zu entdecken. Oft deuten nur leichte Erhebungen in der Schieferplatte ihr Vorhandensein an. Mit feinen Schabern und Drahtbürsten muß das goldgelbe Fossil dann erst freigelegt werden.

Das Karbon hat keine vererzten Fossilien aufzuweisen.

Im Perm (Rotliegendes und Zechstein) sind Fossilien zu meist oberflächlich mit Schwefel- oder Kupferkies überzogen. Bekannt sind vor allem die Funde von Fischen (der Kupferhering aus dem Mansfelder Kupferbergbau) und Koprolithen (Kotballen) von Fischen.

In der Trias (Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper) kommen Fossilien in Pyriterhaltung kaum vor.

Der Jura bietet dann davon jedoch eine reichere Auswahl. Aus dem Lias sind es die Ammoniten, Seelilien, Muscheln und Schnecken in Pyrit, wie der Ammonit Amaltheus margaritatus und die Seelilie Pentacrinus subangularis aus dem Württembergischen (Boll, Metzingen, Reutlingen). Die schwarzen Tone der Osnabrücker Gegend enthalten auch oft schöne Pyrit-Ammoniten.

Aus dem Dogger von Hannover können in Pyriterhaltung genannt werden: Ammoniten (Emileia, Garantana, Sonninia, Normannites, Falxites), Muscheln (Nucula, Gresslya), Seelilienstengel, Seeigelstacheln und Belemniten-Phragmocone.

Die Kreidezeit hat ebenfalls recht zahlreiche Fossilien in Pyriterhaltung aufzuweisen, z.B. Ammoniten (Endemoceras, Aconeceras, Simbirskites, Baculites, Crioceras, Desmoceras), ferner die kleinen uhrglasähnlichen Phragmocone von Belemniten, einige Muscheln (Pecten, Nucula, Arca, Opis) und Schnecken.

In den Ablagerungen der Erdneuzeit sind pyritisierte Fossilien nicht mehr zu finden.

Fossilien in Pyritzerhaltung sehen mit ihrem warmen Goldglanz sehr schön aus. Sie sind zumeist leicht und sauber zu präparieren und zieren jede Sammlung. Leider sind sie sehr vergänglich. Durch die Aufnahme von Sauerstoff (O) aus der Luft und durch Luftfeuchtigkeit (H_2O) kann ein allmählicher Zerfall erfolgen. Es kommt dabei zur Bildung von Schwefelsäure (H_2SO_4), wodurch die Aufbewahrungskästen samt Etiketten und auch andere damit in Berührung kommende Fossilien in Mitleidenschaft gezogen oder gänzlich zerstört werden können. Oft bilden sich Gipskristalle ($CaSO_4 \cdot 2 H_2O$). Sie können den Zerfall beschleunigen, da sie das Fossil zersprengen. Wenn aber bereits draußen im Steinbruch oder in der Grube durch die Oberflächenverwitterung eine schnelle Neutralisierung und Auslaugung der Schwefelsäure erfolgte, entstehen zuweilen Eisenverbindungen (wie Brauneisen), die zwar beständig sind, dem Fossil jedoch ein unansehnliches rost- oder ockergelbes Aussehen geben.

Um den restlosen Zerfall von Pyritversteinerungen zu verhüten oder doch weitgehend hinauszuschieben, sollte man folgende Hinweise beachten:

- a) Die Aufbewahrung von Fossilien in Pyritzerhaltung muß möglichst in warmen und lufttrockenen Räumen erfolgen. Zu empfehlen ist die Aufbewahrung in luftdicht schließenden Behältern (Schächtelchen oder Gläschen mit Verschußdeckel).
- b) Man kann die Stücke mit einem Ölfilm versehen, der weitgehend den Zutritt von Sauerstoff und Luftfeuchtigkeit verhindert. Man betupft sie mittels eines Wattebausches mit gutem geruchsfreiem Öl, sodaß sie rundum leicht geölt erscheinen. Das muß von Zeit zu Zeit (etwa alle 2 bis 3 Monate) wiederholt werden. Das früher geübte "Einmotten" mit Petroleum oder gar die Aufbewahrung in demselben kann nicht empfohlen werden.
- c) Die Pyritfossilien können nach gründlicher Säuberung und Trocknung mit einem farblosen Lacküberzug versehen. Diese Art der Konservierung kann auf Jahre hinaus einen Erfolg garantieren. Ein Nachteil ist allerdings der etwas unnatürliche Glanz, den die Stücke annehmen und der nicht von jedem Sammler akzeptiert

