

FID Biodiversitätsforschung

Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und
Westfalens

Über tertiärzeitliche Altflächen-Sedimente bei Schmidheim in der
Nordeifel - mit 11 Abbildungen und 1 Tabelle

Ribbert, Karl-Heinz

1997

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im
Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen

Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:

Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten
Identifikator:

[urn:nbn:de:hebis:30:4-194119](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hebis:30:4-194119)

Über tertiärzeitliche Altflächen-Sedimente bei Schmidtheim in der Nordeifel

Karl-Heinz Ribbert

Mit 11 Abbildungen und 1 Tabelle

(Manuskripteingang: 1. Juli 1996)

Zusammenfassung

Die verschiedenartigen Sedimente, die bei Schmidtheim hoch gelegenen Altflächen als Relikte aufliegen oder dort in Karstwannen konserviert vorkommen, belegen unterschiedliche Sedimentbildungsphasen aus der alttertiären Erdgeschichte der Nordeifel. Das Vorkommen von Kreide-Feuersteinen, einer alttertiären Pollenflora in pflanzenführenden Tonen sowie von Foraminiferen und Kieseloolithen in quarzreichen Kiessanden ermöglicht es eine Abfolge aus marinen Ingressionen und fluviatilen Regimes zu rekonstruieren. Daneben werden Sedimentstrukturen und der Geröllbestand von Tertiärquarziten beschrieben.

Abstract

Sediments of different kind lying as relics upon old etchplanes or being concealed in karst depressions in the vicinity of Schmidtheim (Eifel, Rhenish Massif) give proof of different phases of sedimentation during the old tertiary earth history of the northern Eifel mountains. The occurrence of cretaceous flintstones, of an old tertiary pollen flora in plant bearing clays as well as foraminifera and „Kieseloolith“ pebbles in quartz gravels helps to reconstruct a sequence of marine transgressions and fluvial regimes. Besides that sediment structures and pebble content of „Tertiärquarzit“ blocks are described.

Résumé

Les sédiments différents qui, près de Schmidtheim (Eifel, Massif Schisteux Rhénan), reposent comme des vestiges sur des surfaces résiduaire élevées ou qui sont conservés dans des cuves karstiques, prouvent des phases différentes de sédimentation pendant le Tertiaire inférieur au nord de l'Eifel. La présence de silex du Crétacé, d'une flore de pollens du Tertiaire inférieur dans des argiles renfermant des plantes ainsi que de foraminifères et d'oolites silicieuses dans des sables graveleux riches en quartz permet de reconstruire une série d'ingressions marines et de régimes fluviatils. En outre, des structures de sédiments et l'inventaire des galets de quartzites du Tertiaire sont décrits.

1. Einleitung

Die kreide- und tertiärzeitliche Sedimentdecke im Nordwestteil der Rheinischen Masse ist nur in bestimmten Gebieten der Eifel unter speziellen geologischen Voraussetzungen nicht gänzlich wieder abgetragen worden. Zum einen sind in den sehr stark gehobenen Bereichen der Rheinischen Masse (z.B. Hohes Venn) Sedimente, die von der tertiärzeitlichen Abtragung noch nicht beseitigt worden waren, auch durch die rückschreitende Erosion des pleistozänen Gewässernetzes nicht mehr erfaßt worden. Zum anderen hat die frühzeitige Absenkung tertiärzeitlicher Sedimente in Karsthohlformen der Eifelkalkmulden (Sötenicher und Blankenheimer Mulde), oder in tektonischen Strukturen wie dem Antweiler Graben und dem Binsfeld-Speicherer Senkungsfeld zu einer Konservierung geführt. Schließlich hat die Entstehung von Quarzit-Blöcken, die wegen ihres Gewichtes kaum horizontal verlagert worden sind, die Erhaltung tertiärzeitlicher Sedimente in verkieselter Form begünstigt.

Ausgangspunkt für die vorliegenden Untersuchungen war die Wiederentdeckung der von Edmund KURTZ (Düren) in den Dreißigerjahren erstmals aufgefundenen Kreidefeuersteine von Schmidtheim (ALTMAYER 1982) sowie das Vorkommen zahlreicher Tertiärquarzite nördlich von Schmidtheim (RIBBERT 1983). Die neuerliche Beschäftigung mit den vorgenannten Sedimentrelikten wurde durch die geologische Aufnahme eines temporären Aufschlusses am Sägewerk Schmidtheim im Spätsommer 1992 ausgelöst.

Allen im Text namentlich genannten Damen und Herren, die durch ihre Spezialkenntnisse Informationen beige-steuert haben, sei an dieser Stelle herzlich gedankt. Insbesondere gilt dieser Dank den Herren R. KRUMPEN (Schmidtheim) und J. SCHALICH (Aachen), die mir zahlreiche zusätzliche Feuersteinfunde überließen.

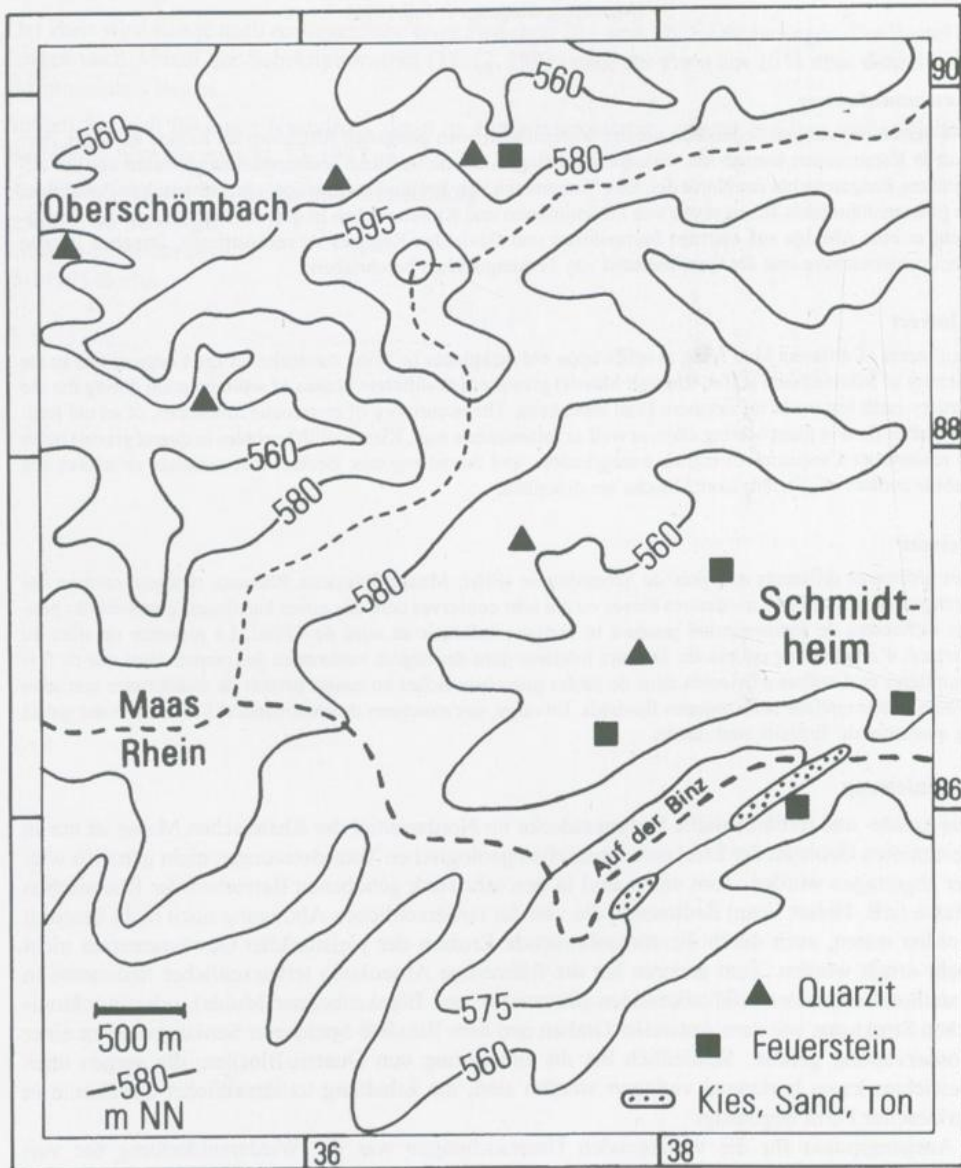


Abbildung 1. Lage der untersuchten Vorkommen im Arbeitsgebiet (Südwestecke des Blattes TK 25 5505 Blankenheim)



Abbildung 2. Feuersteingerölle aus dem Bachbett östlich Oberschömbach, links außen Abdruck eines irregulären Seeigels

2. Beschreibung der Vorkommen

2.1. Das Fundgebiet „Auf der Binz“ bei Schmidtheim

2.1.1. Die Schmidtheimer Feuersteine

Die Fundpunkte der Schmidtheimer Feuersteine liegen im Bereich der Hauptwasserscheide der Eifel, nämlich der von Maas und Rhein bzw. Mosel (s. Abb. 1). Die rückschreitende Erosion der Quellbäche der Urft sowie der Zuflüsse von Olef, Kyll und Ahr hat dort die um +580 m NN hoch gelegenen Altflächenreste noch nicht vollständig aufgezehrt. Nach QUITZOW (1982) gehören die Flächenreste der älteren Reliefgeneration der Eifel (R 2-Region) an.

Die Höhe „Auf der Binz“ südwestlich Schmidtheim wird oberflächennah von einem Hochflächenlehm mit unterschiedlichen Beimengungen des Festgesteinsuntergrundes bedeckt. Der Untergrund selbst ist seit 1978 mehrfach durch Kanalbau und Straßenbau sowie bei Erweiterungen des Sägewerks aufgeschlossen worden.

Ein bis zu 6 m tiefer Kanalgraben unmittelbar südlich des jetzigen Flugplatz-Towers zeigte die dort überwiegend steil gelagerten Schichten aus Sandsteinen und Tonsteinen des Mitteldevons bis zur Grabensohle entfestigt und in situ zu einem Lockermaterial (Saprolith) aus weißen Sand- und Tonpacken zersetzt. Nordöstlich dieses Aufschlusses, im Waldgelände zwischen Flugplatz und Sägewerk konnten ähnliche Sandvorkommen mit einer Beimischung von Fremdmaterial aufgedigelt werden beziehungsweise in einer Mächtigkeit von bis zu 6 m erbohrt werden. Zu diesen Sandvorkommen gehört auch der von JUNGE & TILLMANN (1984) beschriebene Aufschluß mit dem Vorkommen von Feuersteinen.

Die große Ähnlichkeit dieser tonig-schluffigen Feinsande (siehe Kap. 2.1.1) mit dem Mineral-kornbestand der o.g. Devongesteine deutet auf eine saprolithische Entstehung sowie nachträgliche Umlagerung und Vermischung. Das in sehr geringen Mengen auftretende grobe Fremdmaterial wird von einzelnen gerundeten Quarzgeröllen, Quarzitbruchstücken, Brauneisenpisolithen und von kantengerundeten Feuersteinbruchstücken mit weißer Rinde gebildet.

Zusätzlich zu diesen Feuersteinfunden sind im Verbreitungsgebiet der im Abschnitt 2.2 beschriebenen Tertiärquarzite weitere Feuersteine in einem Bachbett östlich Oberschömbach (s. Abb. 2) entdeckt worden. Es handelt sich um kantengerundete Feuersteinbruchstücke, die eine marine Makrofauna aus Echinodermen und Muscheln (det. M. HISS, Geologisches Landesamt NRW) führen. Sie zeigen auf der äußeren Oberfläche eine glänzende dunkelbraune Patinierung, während ihr hellbraunes Inneres durch den Verwitterungseinfluß eine quarzitisch-körnige Struktur angenommen hat. In dieser Ausbildung und auch hinsichtlich der Fossilführung gleichen die Feuersteine völlig denen, die in der engeren Umgebung von Schmidtheim außerhalb der Karstwanne als Oberflächenfunde vorkommen.

Die vollmarine Makrofauna der Feuersteine (bei Schmidtheim auch mit Crinoiden-Stielgliedern) zeigt, daß eine Verwechslung mit den makroskopisch ähnlichen fossilführenden Hornsteinen des Oligozäns (KADOLSKY et al. 1983) ausgeschlossen ist.

2.1.2. Die Schmidtheimer Karstwanne

Im Bereich des Sägewerks Schmidtheim wird der Untergrund von flach nach Süden einfallenden Kalksteinen des Mitteldevons (Untere Nohn-Schichten) gebildet (s. Abb. 3). Der etwa 150 m breite Ausstrich des Kalksteins wird aber weitgehend von Sandmassen in einer Mächtigkeit von mindestens 8 m verhüllt. Aus einer Vielzahl von geologischen und bergbaulichen Einzelinformationen läßt sich das Bild einer Karstwannenfüllung zusammensetzen. Die Darstellung ist hinsichtlich der Schichtenabfolge der Lockersedimente leicht schematisiert, wobei insbesondere Beobachtungen an ähnlichen Karstwannenfüllungen entlang der Autobahn 1 bei Zingsheim (siehe Abschnitt 2.1.2) Interpretationshilfe für die Situation bei Schmidtheim gegeben haben.

Die in der Karstwanne beobachtete flach geneigte oder bis zu 30° einfallende Schichtlagerung kann durch Einsinken der Sedimentfüllung bei fortdauernder Verkarstung des Kalksteinuntergrundes gedeutet werden. Durch diesen Vorgang werden die zunächst horizontal eingelagerten Lockersedimente im Extremfall parallel zur annähernd vertikalen seitlichen Begrenzung der Karstwanne verstellt und abgesenkt (AHLBURG 1915). Zusätzlich sind störende Einflüsse durch alten Bergbau (RIBBERT 1994) nicht auszuschließen.

Bei der offensichtlichen Störung des ursprünglichen sedimentären Verbandes fällt es schwer aus der jetzigen Schichtenabfolge eine Altersabfolge zu bestimmen. Um dennoch zu einer Aussage über den Sedimentationsablauf zu kommen, wurden umfangreiche sedimentpetrographische und biostratigraphische Untersuchungen durchgeführt.

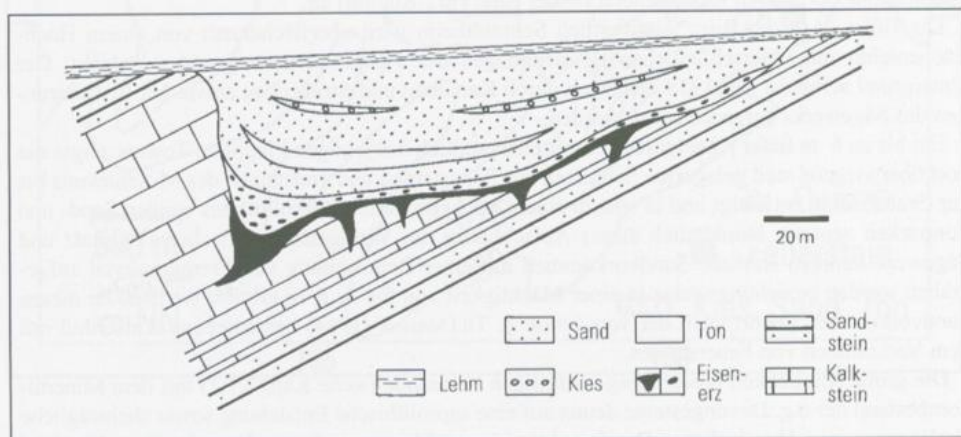


Abbildung 3. Schematisierter Querschnitt durch die Karstwannenfüllung am Sägewerk Schmidtheim (aus RIBBERT 1994)

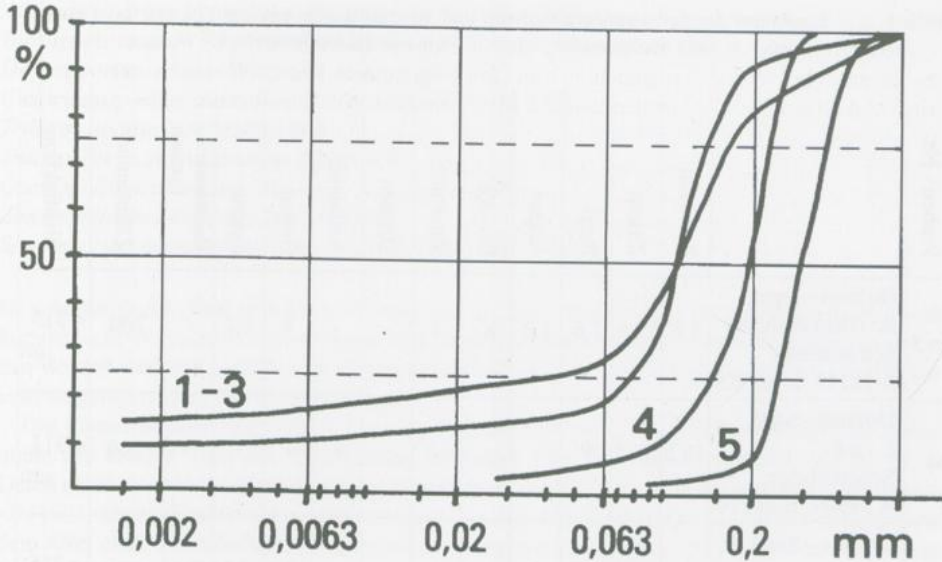


Abbildung 4. Korngrößenverteilungen aus den schluffig-feinsandigen Sedimenten südwestlich Schmidtheim

2.1.2.1. Zusammensetzung und Alter der Ton- und Sandablagerungen

Tonablagerungen: Sie sind von hellgrauer bis dunkelblaugrauer Färbung und zeigen einen wechselnden Schluff- und Feinsandgehalt. Mineralogische Untersuchungen durch H. GRÜNHAGEN (Geologisches Landesamt NRW) zeigen bei zwei makroskopisch unterschiedlichen Tonproben einen Quarzschluffgehalt von 43 bzw. 30 Gew.-% sowie Spuren von Feldspat. An Tonmineralen treten Illit und Kaolinit sowie Minerale der (analysentechnisch sich ergebenden) Gruppe aus Vermiculit, Illit-Montmorillonit und Mixed-layer-Mineralen auf. Ihre quantitative Bestimmung ergab die Verhältnisse 47/22/31 bzw. 37/22/41. Der geringe Kaolinitgehalt kann dahingehend interpretiert werden, daß das umgelagerte Tonmaterial aus einer Zeit stammt, in der das kaolinitreiche Solum der mesozoisch-tertiären Verwitterungsdecke (MTV n. FELIX-HENNINGSSEN 1990) schon weitgehend abgetragen war. Die Tonmineralzusammensetzung, das Auftreten von Vermiculit als Abbauprodukt von Chlorit und auch das Vorkommen stark verwitterter Sandsteine in den Kiesablagerungen (s.u.) spricht für die Umlagerung und Aufarbeitung des Saproliths der benachbarten Devongesteine.

Bemerkenswert ist das Auftreten kohligler Pflanzenteile in Form von Blatt- und Nadelresten. Inkohlungsuntersuchungen durch A. VIETH-REDEMANN (Geologisches Landesamt NRW) ergaben einen Reflexionsgrad von $R_m = 0,18\%$. Dieser Wert, der dem Torf- bis Weichbraunkohlenstadium entspricht, zeigt, daß die Ablagerungen der Karstwanne zu keiner Zeit von mächtigen anderen Sedimenten überlagert gewesen sind. Wegen der räumlich beschränkten Aufschlußverhältnisse war eine intensive Nachsuche nach größeren und bestimmbareren Pflanzenresten nicht möglich.

Die Pollenflora einer von R. STRITZKE (Geologisches Landesamt NRW) untersuchten Probe zeigt neben etwa 90 % bisaccaten Pollen auch solche von Ericaceen, von *Ilex* sowie einige triporate Pollen vom betuloides-Typ. Stratigraphisch wichtig ist der Nachweis der Pollengattung *Momipites*, die ihre Hauptverbreitung im Alttertiär hat.

Ausgehend von diesem Befund wurde ein Probenrest (schluffiger Ton mit den o.g. Pflanzenresten) von A. R. ASHRAF (Bonn) auf seine Pollenführung untersucht. Er fand folgende Formen in guter Erhaltung:

Tabelle 1. Ergebnisse der Schwermineralanalysen und Vergleichsdaten aus der Literatur (x = nachgewiesen, - = nicht nachgewiesen, n.b. = nicht bekannt); Analytikerin: U. WEFELS

Proben - Nr.		Turmalin	Zirkon	Rutil	Anatas	Brookit	Staurolith	Disthen	Andalusit	Granat	Epidot	Hornblende / Pyroxen	Zählsumme	Siebfraktion
1-3	Dolinen - Sand, fk. (Durchschnitt) Schmidtheim R 38550 H 86035	5,8	83,6	7,6	1,2	X	-	-	-	X	1,2	-	200	< 315 µm
4	Dolinen - Sand, f. - mk. Schmidtheim R 38900 H 86270	10,5	85,5	4	-	-	-	-	-	-	-	-	200	< 315 µm
5	Dolinen - Sand, mk. Schmidtheim R 38900 H 86270	21,4	66,4	5,3	-	-	-	-	-	2,3	2,3	2,3	131	< 315 µm
6	Tertiär - Quarzit, östl. Oberschömbach R 37100 H 89400	40,9	30,7	6,3	-	-	3,1	3,9	8,7	1,6	0,8	3,9	127	< 315 µm
7	Tertiär - Quarzit, westl. Oberschömbach R 34660 H 89180	12	69	13,5	2	0,5	-	0,5	0,5	0,5	1,5	-	200	< 315 µm
-	Tertiär - Quarzit, Weißer Stein n. DEMOULIN 1989	38,5	40	13	3	-	-	3	1	-	-	X	400	50 - 420 µm
-	Marines Mittel- oligozän, Durch- schnitt Aachen, n. SINDOWSKI 1939	34,5	19,2	9,9	2,4	-	4	19,6	2,1	0,3	-	-	n.b.	n.b.
-	Mittl. Buntsandstein, Durchschnitt Eifel n. SINDOWSKI 1957	39	53	7	-	-	0,5	-	-	1,5	-	-	n.b.	60- 300 µm
-	Unterdevon - Sand- stein, Durchschnitt Heimbach Sch., n. QUESTER 1954	9,5	84	5,6	-	X	-	-	-	X	-	-	200 - 300	60- 300 µm

x = nachgewiesen, - = nicht nachgewiesen, n.b. = nicht bekannt)

- Appendicisporites tricorniatius* WEYLAND & GREIFELD 1953
Toroisporis neddeni KRUTZSCH 1959
Densoisporites velatus WEYLAND & KRIEGER 1953
Cicatricosisporites australiensis (COOKSON) POTONIE 1956
Triletes asolidus KRUTZSCH 1959
Trudopollis cr. *fossulotrudens* PFLUG 1953
Oculopollis praedicatus WEYLAND & KRIEGER 1953
Zonalapollenites dampieri BALME 1957
Sestrosporites pseudoalveolatus (COUPER) DETTMANN 1963

Er schreibt dazu: „Fast alle Formen entsprechen einem Oberkreide- bis Paläozän-Alter. Eozän kommt nicht in Frage, weil zwei Arten von gut erhaltenen Normapollis in den Präparaten gefunden worden sind und auch der Inkohlungsgrad für eine etwas ältere Periode spricht. Ob alle Formen umgelagert sind, bleibt fraglich.“

Das jüngstmögliche (paläozäne) Alter der Pollenflora bzw. der Tone korrespondiert mit demjenigen des unteren Teils der Braunkohlen führenden Tone der Antweiler Senke (PFLUG 1958). Deren paläozänes bis früh eozänes Alter konnte neuerdings durch die Untersuchungen von STRITZKE (1992, unveröffentlicht) bestätigt werden. Das o.g. Mindestalter korrespondiert ebenfalls mit dem Alter einer Mikroflora aus den Toneinschaltungen der südeifel „Vallendarkiese“ (v. d. BRELIE in LÖHNERTZ 1978).

Sandablagerungen: Sie werden ausschließlich von Quarzkörnern aufgebaut und zeigen eine unterschiedliche Korngrößenzusammensetzung und Sortierung. Die Ergebnisse der sedimentpetrographischen Untersuchungen sind in Abb. 3 sowie in Tab. 1 (Schwerminerale) dargestellt.

Die überwiegende Kornform der Feinsandkörner saprolithischer Entstehung (Proben 1-3) ist splittrig-eckig bis schwach kantengerundet. Der Mittelsand (Probe 5) zeigt dagegen ein weites Kornformenspektrum von mattierten, gut gerundeten Körnern über milchig weiße, kantige bis schlecht gerundete Körner - diese überwiegen - bis zu wasserklaren idiomorphen Quarzkristallen. Der sehr geringe Anteil der gut gerundeten Körner kann aus dem unweit vorkommenden Basisand des Mittleren Buntsandsteins (RIBBERT 1983) stammen und folglich beigemischt sein. Die Quarzkristalle dürften in der Form von Kristallsand aus schon früh wieder zersetzten Tertiärquarzen in das Sediment gelangt sein (vgl. Kap. 2.2.1).

Die Untersuchung der Schwermineralfraktion der Sande durch U. WEFELS (Geologisches Landesamt NRW) zeigt für alle Proben ein starkes Überwiegen von Zirkon bei deutlichem Zurücktreten von Granat, Rutil und Turmalin (siehe Tab. 1). Die Zirkon-Dominanz der Proben 1-3 spricht für eine Herkunft der Hauptmenge der Sandkörner aus verwitterten Devonesteinen, die sich nach QUESTER (1954) durch das Vorherrschen von Zirkon auszeichnen. Der etwas höhere Turmalingehalt der Mittelsande (Proben 4 u. 5) könnte zwar aus beigemischt gut gerundetem Buntsandsteinsand stammen, doch ist dies bei den gegebenen Mengenverhältnissen (s.o.) eher unwahrscheinlich. Naheliegender erscheint (wenn kein Korngrößeneffekt vorliegt) die Beimischung des Turmalins aus marinen oder marin beeinflussten Sedimenten (vgl. Tab. 1, Vergleichsdaten).

Als überaus bemerkenswerte Beimischung konnten bei der Untersuchung der Kornformen der Mittelsandprobe einzelne Foraminiferen entdeckt werden. Es handelt sich um bis zu 0.8 mm große, flach scheibenförmige, spiralig aufgerollte, sandschalige Formen in Kieselerhaltung (s. Abb. 5). Im Zuge einer intensiven Nachsuche bestimmte K. RESCHER (Geologisches Landesamt NRW) neben den o.g. *Ammodiscus*-Formen auch Bruchstücke der Gattung *Hedbergella*, die einen Hinweis auf ein kretazisches Alter liefern könnten. Als Herkunft für die Foraminiferen kommt nur ein umgelagertes marines Sediment in Frage, da es sehr unwahrscheinlich ist, daß der untersuchte Mittelsand selbst ein Meeressand ist.

Die oberkretazischen Residualsedimente auf dem Hohen Venn (Feuerstein-Lehm) enthalten eine reiche verkieselte Mikrofauna aus Foraminiferen, Ostracoden und Schwammnadeln (BLESS &



Abbildung 5. Sandschalige Foraminiferen vom *Ammodiscus*-Typ, Probe 5, Karstwanne am Sägewerk Schmidtheim; lange Bildkante 6,5 mm, phot. M. PIECHA

FELDER 1989). Wegen des Vorkommens der Kreide-Feuersteine kann auch bei Schmidtheim mit einem während des Tertiärs erodierten Relikt von Feuerstein-Lehm gerechnet werden. Jedoch ist es nur schwer zu erklären, warum nur die *Ammodiscus*-Formen und keine der zahlreichen anderen Mikrofossilien umgelagert sein sollen.

Mikrofossilführende Tertiärsande sind heute erst in größerer Entfernung anzutreffen. Aus dem paäozänen Anteil (s. STRITZKE 1992) der marin beeinflussten alttertiären Tonen des Antweiler Grabens beschreibt OEHMS (1980) eine sandschalige Foraminiferenfauna, die u.a. auch *Ammodiscus*-Formen enthält. Die Fauna soll typisch für einen limnisch-kontinentalen Faziestyp mit marinen Ingressionen sein.

Umgelagerte tertiärzeitliche marine Mikrofossilien sind auch aus dem südlich nur 13 km entfernten Dehner Maar beschrieben worden (SONNE & WEILER 1984). Das Dehner Maar ist eine vulkanisch angelegte pleistozäne Hohlform, die von Altflächenresten wenig höher als +600 m ü. NN umgeben ist.

Weiter entfernt gelegene Vorkommen von marinen Mikrofossilien in einem fluviatil-terrestrischen Millieu liegen im Bereich des unteren Lahntales (Hintertaunus). Von dort haben SONNE (1982) und REQUADT & BUHR (1989) oligozäne Foraminiferen aus schluffigen Einschaltungen der dortigen Vallendar-Schotter beschrieben.

2.1.2.2. Zusammensetzung und Alter der Kiesablagerungen

Kiesablagerungen treten als Lagen und Bänke in den Sanden auf und zeigen ein begrenztes Korngrößenspektrum. Von der etwa 100 kg umfassenden Untersuchungsmenge haben nur 5 Gew.-% eine Korngröße von > 3 mm und 1 % eine Korngröße von > 8 mm. Die Fraktionen 5-8 mm und > 8 mm wurden einer Geröllanalyse unterzogen. In der Grobfraction der Kiesablagerungen überwiegen mit fast 70 Gew.-% Gerölle, die durch die fehlende Rundung bei harten Komponenten (Quarz, Quarzit) beziehungsweise durch den hohen Zersetzungsgrad von Sandsteinen

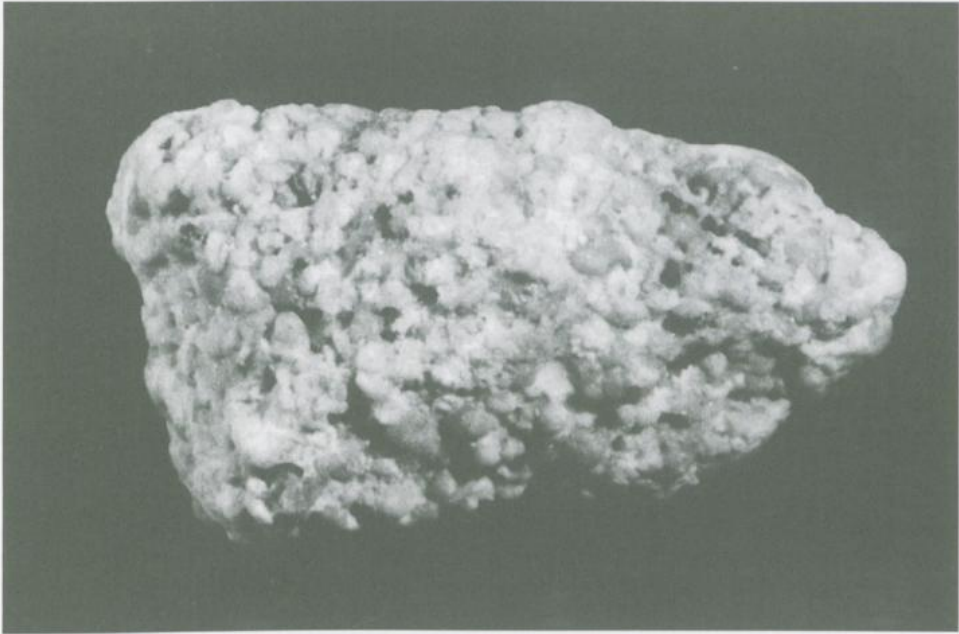
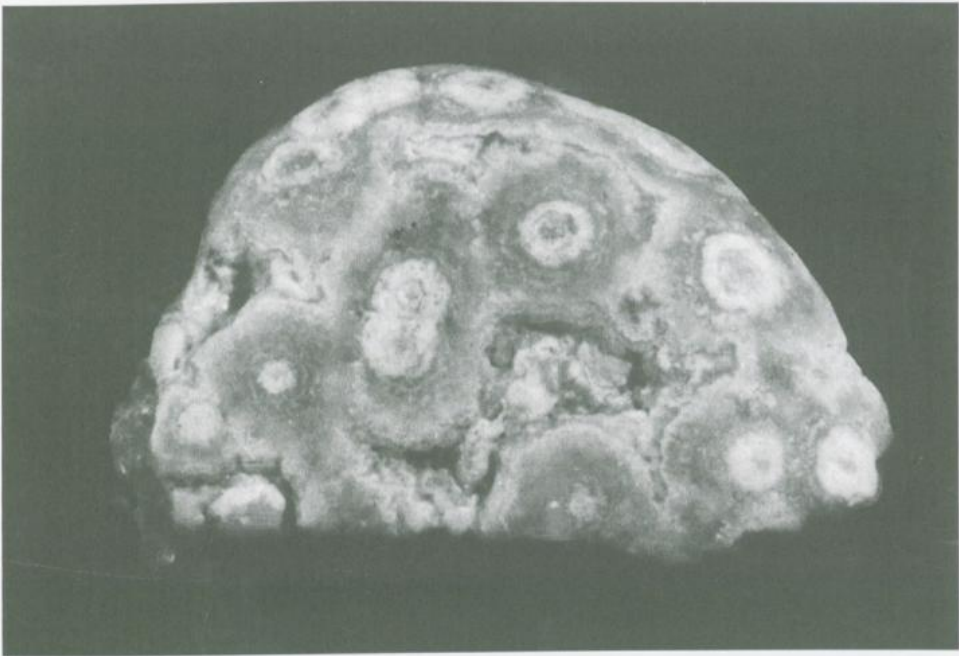


Abbildung 6. Kieseloolith-Gerölle, Kies der Karstwanne w.o., a) „Normaloolith“, b) konzentrisch aufgebaute Großooide; lange Bildkante 8 mm, phot M. PIECHA



eine geringe Transportweite und lokale Herkunft anzeigen. In der Fraktion 5-8 mm nimmt der Anteil besser gerundeter Quarze und Quarzite unbestimmter Herkunft nur unwesentlich ab. Durch die Analyse der mit 1-2 % an den Kiesen beteiligten „exotischen“ Gerölle konnten aber Anhaltspunkte über die Herkunft der nicht lokalen Anteile gewonnen werden.

Der Anteil der „exotischen“ Gerölle wird von wasserhellen Quarzkristallen und von verkieselten ehemaligen Karbonatgesteinen (Silifikaten) aufgebaut. Bei den Silifikaten können oolithische Gesteine (s. Abb. 6) und Makrofossilreste unterschieden werden. Die Kieseloolithe sind teils weiß und von dichtgepackten 200 bis 300 µm großen, kugeligen und ellipsoidischen Ooiden zusammengesetzt, teils werden sie von dunklen, bis zu 1,5 mm großen konzentrisch strukturierten Ooiden aufgebaut. Bei den verkieselten Makrofossilien dominieren Crinoidenstielglieder. Dazu kommen Reste von rugosen Korallen und der Fund eines Brachiopoden mit verkieseltem Spiralgerüst. Bemerkenswert ist auch das Geröll eines schwarzen verkieselten „Knochenrestes“, den R. STRITZKE als einen Placodermen-(Fisch)-Schuppenrest unbestimmten Alters identifizierte.

Als Herkunftsort der Kieseloolithe und Fossililifikate ist seit langem der lothringisch-nordelssässische Jura (Dogger) bekannt (JUX 1959, darin auch die ältere Literatur). Ihre Hauptverbreitung liegt in den jungtertiären „Kieseloolith“-Terrassen des Rhein- und Moselgebietes. Sie sind aber auch Nebenbestandteil der quarzreichen „Höhenkiese“ der Eifel (KURTZ 1938). Für sie ist nur an wenigen Lokalitäten durch die Datierung der Begleitsedimente ein alttertiäres Alter erwiesen.

Kiesvorkommen der o.g. Zusammensetzung finden sich in der Südeifel (Gut Heeg, Arenrath), wo sie mit einem Eozän-Unteroligozän-Alter datiert und infolgedessen als Vallendar-Schotter bezeichnet worden sind (LÖHNERTZ 1978). Es muß aber betont werden, daß die Vallendar-Schotter im Typusgebiet keine mesozoischen Fossililifikate führen (AHLBURG 1915, KURTZ 1926, MÜLLER 1973). Bei den „Höhenkiesen“ der Nordeifel und den Vallendar-Schottern dürfte es sich zwar um gleichaltes, nicht aber um identische Stromsysteme handeln.

Die „Höhenkiese“ in den Dolinenfüllungen der nördlichen Eifel-Kalkmulden (KURTZ 1938) konnten am Südostrand der Sötenicher Kalkmulde anlässlich des Autobahnbaus nördlich von Zingsheim eingehend studiert werden (RIBBERT 1985). Als Sedimentfüllungen treten dort weiße und rote Tone und/oder Quarzkiese auf, die zu 80 % aus stark korrodierten Milchquarzen bestehen. Der Rest wird von lokalen mesozoischen Sandsteinen, Quarzkristallen bis zu 8 cm Länge und von Silifikaten gebildet. Letztere zeigen neben verkieselten biotritischen Kalksteinen auch ein stark rekrystallisiertes Oolithgestein.

Trotz intensiver Nachsuche haben sich in den Schmidheimer Kiesen keine größeren zweifelsfrei ansprechbaren Feuersteingerölle finden lassen. Nur ein einziges Kleingeröll zeigt makroskopisch eine Ähnlichkeit mit der weißen Verwitterungsrinde von Kreide-Feuersteinen. Im Dünnschliff ist ein feinstkörniges Mosaik aus Quarzkristallen mit Einschlüssen von Karbonatresten (!) und von 200 bis 300 µm großen kreisförmigen Querschnitten unbestimmbarer Fossilreste zu beobachten.

Ein sehr seltener Bestandteil der Kiese sind Limonitknollen mit Gewebestruktur. Auf Bruchflächen oder am polierten Anschliff ist ein mineralisierter Verband aus langgestreckten, im Querschnitt vierkantigen, etwa 40 µm breiten „Zellen“ zu erkennen (s. Abb. 7). Der einfache Bau des Gewebes läßt dabei an ein Coniferenholz denken. Die Limonitknollen dürften als Markasit-Konkretionen in Tonen entstanden sein, durch Verwitterungseinflüsse zunächst in Limonit umgewandelt und dann in die Kiese umgelagert worden sein. Markasitisch-limonitische Holzreste sind aus den kreidezeitlichen Tonen in Dolinen des nordsauerländischen Massenkalkes bekannt (KAMPMANN 1991).

2.2. Das Fundgebiet bei Oberschömbach

Das Vorkommen der dortigen Tertiärquarzite liegt in unmittelbarer Nähe eines annähernd horizontalen Altflächenrestes von 600 m ü. NN Höhe (s. Abb. 1). Seit der geologischen Kartierung des Blattes Blankenheim (RIBBERT 1983) bekannt, gab die Publikation von DEMOULIN (1989) über die marine Natur des Tertiärquarzits vom „Weißen Stein“ Anlaß, sich erneut mit dem Vorkommen

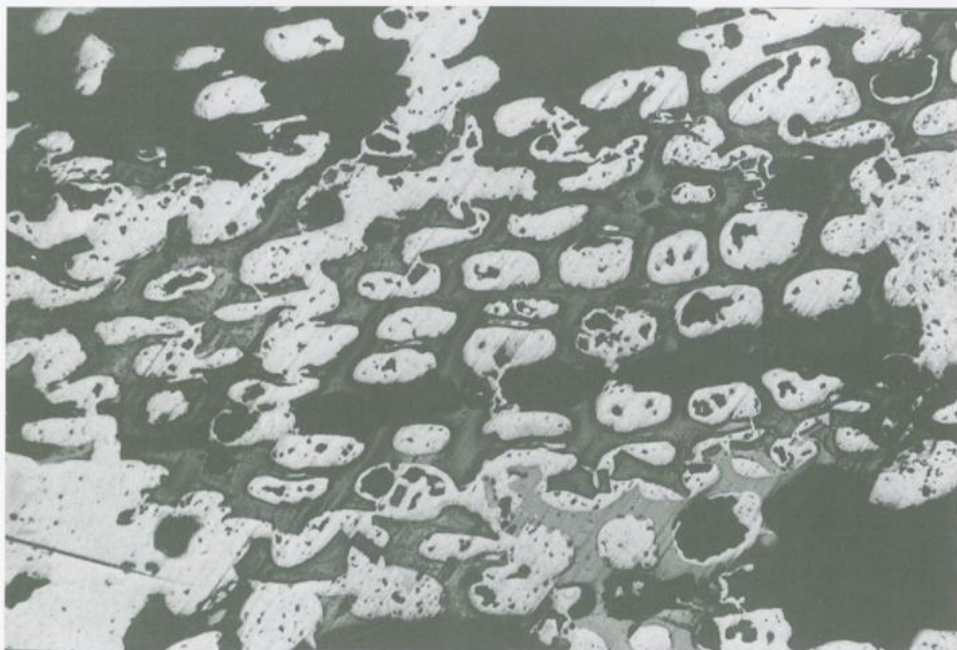


Abbildung 7. Mineralisiertes pflanzliches Gewebe aus einer Limonitknolle, Kies der Karstwanne w.o.; polierter Anschliff, lange Bildkante 450 μm , phot. A. VIETH-REDEMANN

zu beschäftigen. Als Vergleichsmaterial wurden Tertiärquarzite von Reetz (heute am Kurparkweiher in Blankenheim liegend) und Material vom o.g. „Weißen Stein“ im deutsch-belgischen Grenzgebiet herangezogen.

2.2.1. Zusammensetzung und Struktur der Tertiärquarzite

Das Korngerüst der Tertiärquarzite wird fast ausschließlich von Quarz aufgebaut. Charakteristisch im Dünnschliffbild ist das große, von 100 bis 1000 μm reichende Korngrößenspektrum, der sehr unterschiedliche Rundungsgrad der Körner und das sehr unterschiedliche Ausmaß der diagenetischen Kornbindung (s. Abb. 8a). Der Rundungsgrad reicht von eckig-kantengerundet bis gut gerundet, wobei die kleineren Körner die schlechtere Rundung zeigen. Die von DEMOULIN (1989) beschriebene „bemerkenswerte marine Rundung“ betrifft nur Körner größer als 500 μm , die in der Probe „Weißer Stein“ allerdings nicht selten sind.

Der Kornverband zeigt alle Stadien einer Kornbindung durch Quarzzement und feinkörnige Grundmasse bis hin zu einer fast vollständigen Kornverzahnung mit Resten von Zement oder Grundmasse in den Zwickeln. Endstadium der Umwandlung ist ein verzahntes Gefüge von Quarzkristallen, das bei der Verwitterung zu einem Kristallsand zerfällt. Die zunehmende Verkieselung durch Quarzzement ist von einer intensiver werdenden Korrosion der Quarzkörner begleitet. Das Weiterwachsen von Körnern auf Kosten des umgebenden Zements ist gut an dem die ursprüngliche Kornform markierenden dunkleren Kern zu erkennen (s. Abb. 8b).

Die Schwerminerale der beiden untersuchten Tertiärquarzit-Proben zeigen eine sehr unterschiedliche Zusammensetzung (s. Tab. 1). Während die Probe 6 im Turmalin/Zirkon-Verhältnis Ähnlichkeit mit der Probe „Weißer Stein“ zeigt, ist die Probe 7 dem feinkörnigen Dolinensand von Schmidtheim (Proben 1-3) ähnlicher. Auffällig ist der Gehalt an metamorphen Schwermineralen wie Staurolith, Disthen und Andalusit in der Probe 6. Er ist für Sedimente, die ansonsten fast ausschließlich die stabilen Schwerminerale Turmalin, Zirkon und Rutil führen, ungewöhnlich

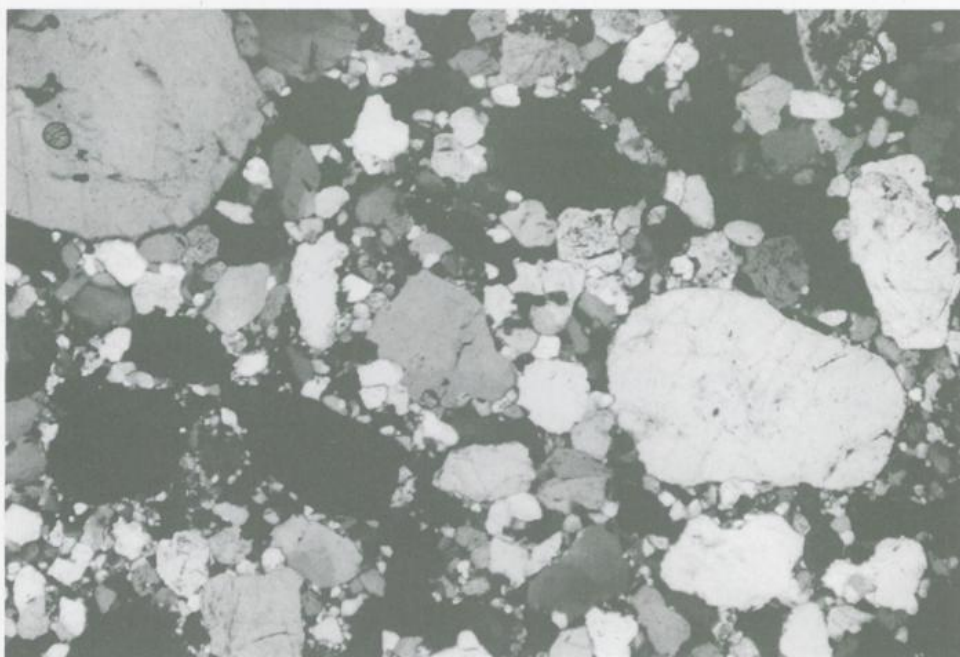
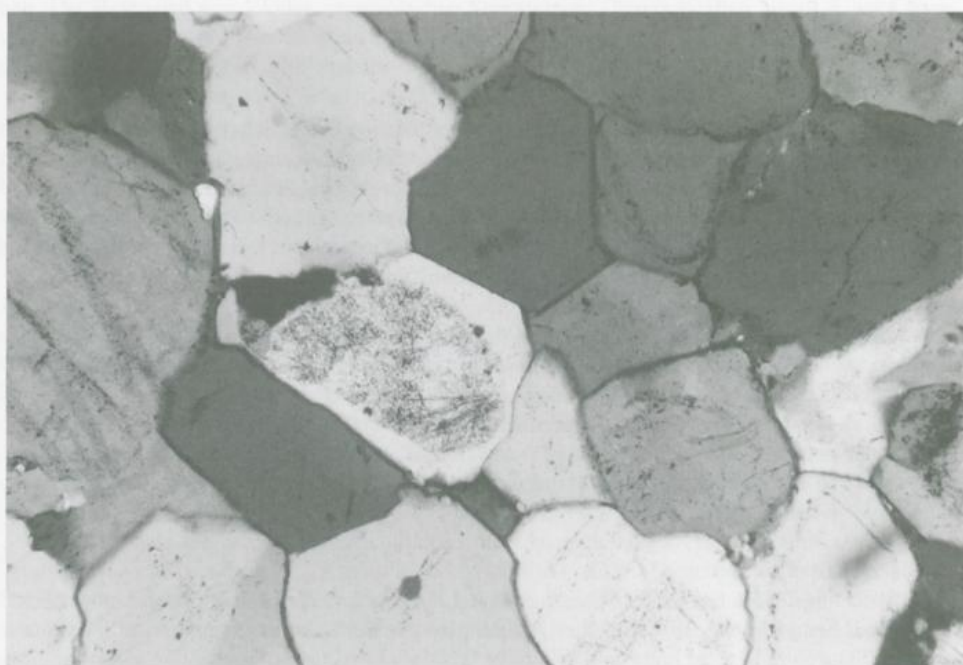


Abbildung 8. Tertiärquarzite, unterschiedl. Typen aus dem Bereich Oberschömbach: a) schlecht sortierter Quarzit mit korrodierten Körnern, b) Quarzit mit verzahntem Gefüge aus weitergewachsenen Körnern; Dünnschliff, Nicols +, lange Bildkante 1,3 mm



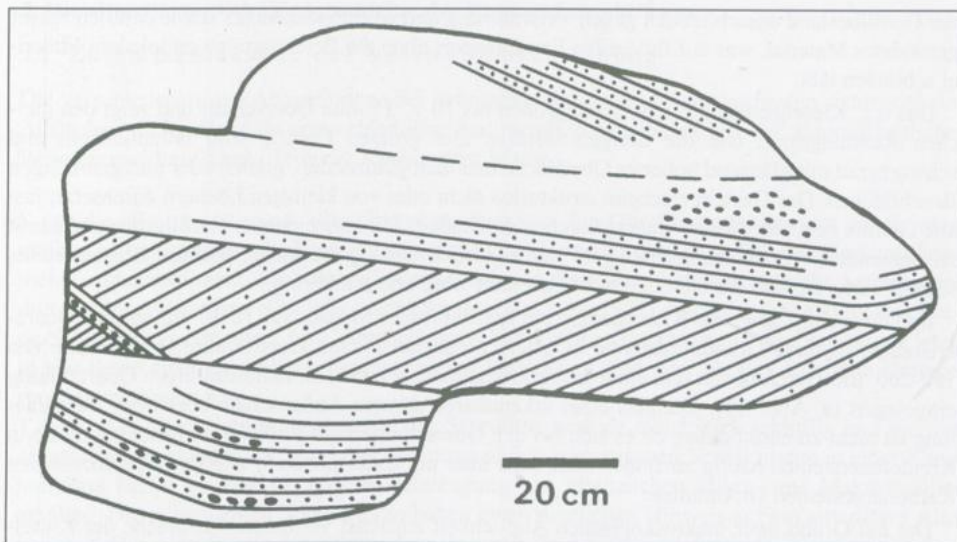


Abbildung 9. Tertiärquarzit-Block mit Schrägschichtungskörpern in grobsandig-feinkiesigen Sedimenten, südöstlich Oberschömbach, sekundärer Standort

hoch. Vergleichbar hohe Gehalte wurden von DEMOULIN (1989) als Argument für die marine Natur der Sandvorkommen auf dem Hohen Venn (einschl. Weißer Stein) angeführt. Noch höhere Gehalte sind nach SINDOWSKI (1939) in den marinen Mitteloligozän-Sanden des Aachener Raumes zu finden (s. Tab. 1, Vergleichswerte). Desgleichen hat OEHMS (1980) in dem Foraminiferen führenden Teil der alttertiären Tone des Antweiler Grabens Anteile von bis zu 15 % metamorpher Schwerminerale gefunden.

Sowohl im Schliffbild als auch an manchen Quarzitblöcken ist eine Feinschichtung aus wenige Millimeter dünnen Lagen unterschiedlicher Korngrößen zu beobachten. Ein großer Quarzitblock (s. Abb. 9), der 500 m südöstlich Oberschömbach aufgestellt ist, zeigt eine Wechselschichtung zwischen sandkörnigen und kieskörnigen Partien in Form von Schrägschichtungs-Körpern mit unterschiedlichem Einfallen (Kreuzschichtung). Dabei zeigen die einzelnen Schrägschichtungsblätter sehr unterschiedliche Korngrößen. Sie reichen von einem Nebeneinander mittel- bis grobsandiger Lagen mit einzelnen Feinkiesgruppen im mittleren Teil bis zu einer Wechselschichtung von grobsandigen und fein- bis mittelkiesigen Material im oberen und unteren Teil des Blocks. Vergleichbare Sedimentstrukturen sind in den pleistozänen Terrassenschottern des Niederrheingebietes weit verbreitet.

An der fluviatilen Entstehung der Sedimente der Tertiär-Quarzite nordwestlich von Schmidheim ist unter diesem Gesichtspunkt nicht zu zweifeln. Der Hinweis auf eine Beteiligung von marinem Sediment, den die Schwermineralzusammensetzung liefert, kann deshalb nur im Sinne einer Beimengung durch fluviatile Erosion und Umlagerung verstanden werden.

2.2.2. Der Geröllbestand der Tertiärquarzite

Der Geröllbestand der konglomeratischen Tertiärquarzite wird in der Siebfraction > 5 mm zu 97 Gew.-% aus kantengerundetem bis gerundetem weißen Milchquarz und fettglänzendem grauem Quarz gebildet. Der Rest setzt sich aus Quarziten, Quarzkristallen und einem gelblichen bis weißen Kieselgestein zusammen. Als Einzelfund liegt ein Kieseloolith-Geröll vor, das mit demjenigen der Abb. 6a vergleichbar ist. Im Vergleich zu den Schmidheimer Kiesablagerungen zeigt

der Geröllbestand ausschließlich gegen Verwitterung und Abrieb resistentes sowie deutlich besser gerundetes Material, was auf fluviatilen Ferntransport ohne die Beimengung von lokalem Material schließen läßt.

Das o.g. Kieselgestein erreicht Geröllgrößen bis 10 x 15 mm Querschnitt und zeigt den gleichen Rundungsgrad wie die übrigen Gerölle. Die größten Gerölle sind bräunlichgelb und schwarzgrau mit glänzend polierter Oberfläche und matt glänzenden, glatten oder unregelmäßigen Bruchflächen. Das Gestein erscheint strukturlos dicht oder von kleinsten Löchern durchsetzt; fast alle Gerölle sind von dünnen Quarzgängchen durchhäutert. Mit abnehmender Geröllgröße und damit zunehmendem Verwitterungsgrad geht der Eindruck eines glänzenden, dichten Kieselgesteins schnell verloren, und die Gerölle erscheinen matt weiß und feinkörnig.

Im Dünnschliff zeigt das Kieselgestein ein feinstkörniges Mosaik aus 10-30 µm großen Quarzkristallen. In diese Grundmasse sind in unterschiedlicher Dichte kreisförmige Querschnitte von 150-200 µm Durchmesser und einer gröberkristallinen, selten auch radialstrahligen Quarzfällung eingelagert (s. Abb. 10). Mangels einer erkennbaren dünnen Außenschale oder einer Bestachelung ist nicht zu entscheiden, ob es sich bei den Querschnitten um Radiolarien handelt, wie sie in Kreidefeuersteinen häufig zu finden sind, oder aber um Calcisphaeren, wie sie in paläozoischen Karbonatgesteinen vorkommen.

Die auf Grund ihrer makroskopischen Ähnlichkeit zunächst vermutete Ansprache der Kieselgerölle als Kreidefeuersteine konnte mikroskopisch nicht bestätigt werden. Insbesondere die zahlreichen Quarzgängchen sind für Kreidefeuersteine völlig untypisch. Sie deuten auf eine tektonische Beanspruchung und damit auf ein vorkretazisches Alter des Ausgangsgesteins der Gerölle. In Frage kommen variszisch beanspruchte paläozoische Gesteine wie beispielsweise Kieselschiefer oder verkieselte Karbonatgesteine eines vorerst nicht zu lokalisierenden Abtragungsgebietes.

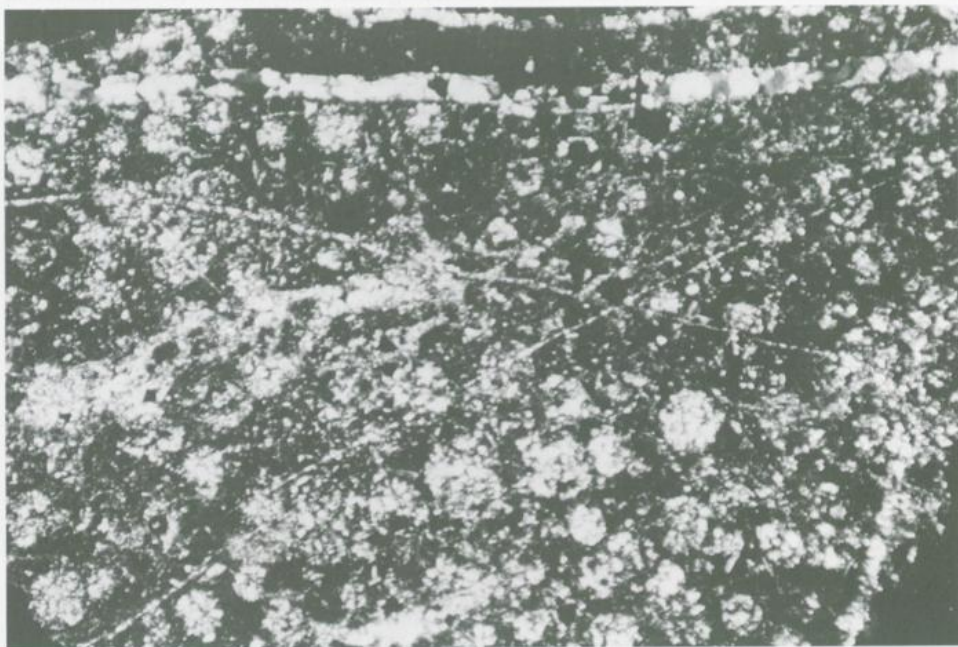


Abbildung 10. Kieselgesteinsgeröll aus Tertiärquarzit, Querschnitte von Calcisphaeren oder Radiolarien, Quarzgängchen; Dünnschliff, Nicols +, lange Bildkante 3,5 mm

3. Die alttertiärzeitliche Erdgeschichte des Raumes Schmidthelm

3.1. Zusammenfassung der Sedimentbeschreibung

Die verschiedenartigen Ablagerungen bei Schmidthelm belegen für die ansonsten sedimentfreien Altflächen dieses Raumes unterschiedliche Sedimentbildungsphasen aus der alttertiärzeitlichen Reliefentwicklung dieses Teils der Rheinischen Masse.

Kreide-Feuersteine: Sie sind abgesehen von den Oberflächenfunden nur als Beimengungen zu umgelagerten Sedimenten saprolithischen Ursprungs bekannt. Für ihre Herkunft kommen Residualsedimente ähnlich den Feuersteinlehm des Hohen Venns in Betracht. Letztere sind dort vor der Ablagerung mitteloligozäner Sande (DEMOULIN 1987) durch die Entkalkung von Kreide-Sedimenten entstanden. Im Untersuchungsgebiet bleibt es ungeklärt, ob die Feuersteine letzte in situ-Reste einer ehemaligen Feuersteinlehm-Bedeckung sind oder ob eine fluviatile Umlagerung stattgefunden hat.

Tone: Als Abschwemmungsmaterial des Saproliths sind sie meist stark schluffig und frei von organischen Bestandteilen. Nur unter den mutmaßlich lakustrischen Verhältnissen in einer Karsthohlform haben sie eine organische Beimengung von pflanzlichen Mikro- und Makrofossilien erhalten. Die untersuchten Sporenfloren haben einen deutlichen Hinweis auf ein alttertiäres Alter geliefert. Die Autochtonie der organischen Bestandteile der Tone ist durch das gleichzeitige Auftreten von Blattresten gesichert. Die mit den Kiesen transportierten limonitisch erhaltenen Holzreste deuten aber auch auf erodierte Vorkommen limnischer Tone mit primär markasitisch erhaltenen Fossilresten hin.

Sande: Die tonig-schluffig ausgebildeten Sande, die sich durch das Vorkommen der Feuersteine auszeichnen, sind aus saprolithisch zusammengesetzten Abschwemm Massen herzuleiten. Die fein- bis mittelkörnigen Sande mit Foraminiferen belegen die fluviatile Aufarbeitung eines marin beeinflussten tertiärzeitlichen Sedimentes. Die Anteile von Kristallsand deuten auf eine Beimengung aus schon zuvor entstandenen und wieder zersetzten Tertiärquarziten. Der Sandanteil der Quarzite führt metamorphe Schwerminerale, die ebenfalls auf die Umlagerung eines marinen Sedimentes deuten. Der fluviatile Transport ist durch die Sedimentstrukturen der verkieselten Sande gesichert.

Kiese: Der Gehalt der Karstwannenkiese an verkieselten mesozoischen Sedimenten und Fossilien belegt wie bei den anderen „Höhenkiesen“ der Eifel eine Herkunft aus südwestlicher Richtung. Eine Gleichalterigkeit mit den obereozänen-unteroligozänen Kiesen der Südeifel (LÖHNERTZ 1978) ist zu vermuten. Die Einkieselung der Kiese und Sande zu Tertiärquarziten hat die Überlieferung einer ehemals weit verbreiteten Sedimentbedeckung auch außerhalb des Schutzes von Karstwannen ermöglicht.

3.2. Der zeitliche Ablauf der Sedimentbildung

Die Seltenheit von hinreichend präzisen Zeitmarken erschwert es, die zeitliche Aufeinanderfolge von verwitterungsdominanten, marinen und fluviatilen Vorgängen in eindeutiger Weise zu rekonstruieren. Bislang sind es überwiegend Umlagerungsphänomene, die Hinweise auf eine relative Zeitstellung der Vorgänge liefern. Mögliche Varianten des Ablaufs der alttertiärzeitlichen Sedimentation im Raum von Schmidthelm zeigt Abb. 11.

1 Ein fluviatiles Regime zur Zeit des Obereozän bis Unteroligozän (Vallendar-Schotter, Südeifelkiese, „Höhenkiese“ der Nordeifel) kann die Foraminiferen und metamorphen Schwerminerale aus umgelagerten Sedimenten einer vorangegangenen marinen Ingression zur Zeit des späten Paläozän bezogen haben. Diese ist bislang aber nur aus dem Antweiler Graben, am Eifelrand etwa 30 km nordöstlich des Untersuchungsgebietes, bekannt.

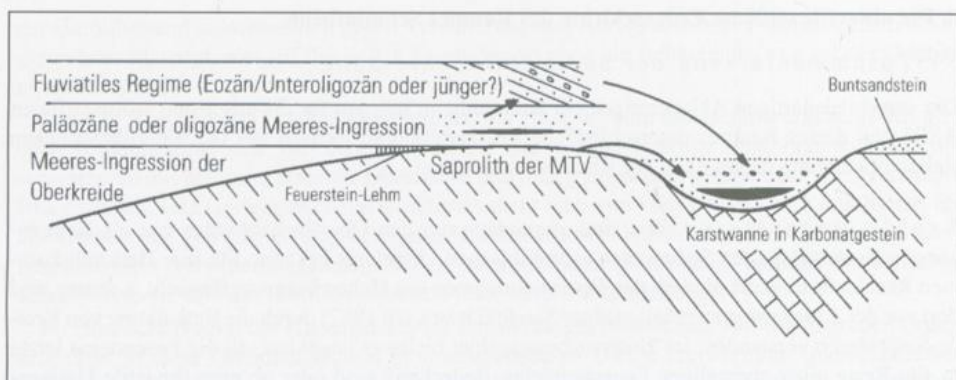


Abbildung 11. Möglicher Ablauf des Sedimentationsgeschehens während des Alttertiärs; schematisch, ohne Maßstab

- 2 Die o.g. marinen Komponenten werden aus Sedimenten der an mehreren Stellen der Eifel nachgewiesenen mittel- bis oberoligozänen Meeresüberflutung (KADOLSKY et al. 1983, SONNE & WEILER 1983) hergeleitet. Die nachfolgende fluviatile Umlagerung muß kein wesentlich jüngeres Alter haben. Darauf deutet das Alter des höheren Teils der Vallendar-Schotter im Hintertaunus, in denen umgelagerte marine Mikrofossilien des oberen Mitteloligozäns bis Oberoligozäns gefunden worden sind.

Literatur

- AHLBURG, J. (1915): Über das Tertiär und das Diluvium im Flußgebiete der Lahn. Jb. Kgl. Preuss. Geol. Landesanst., **36**, 269-373, 8 Abb., 1 Beil., 8 Taf.; Berlin.
- ALTMAYER, H. (1982): Feuersteinfunde in der südlichen und östlichen Eifel. - Aufschluss, **33**, 241-244, 1 Abb.; Heidelberg.
- BLESS, M.J.M. & FELDER, P.J. (1989): Note on the Late Cretaceous of Hockai (Hautes Fagnes, NE Belgium). - Ann. Soc. Géol. Belg., **112** (1), 47-56, 8 Abb.; Liège.
- DEMOULIN, A. (1987): Les sables oligocènes du plateau des Hautes Fagnes: Une synthèse. - Bull. Soc. Belg. Géol., **96** (1), 81-90, 3 Abb., 3 Tab.; Bruxelles.
- (1989): Les transgressions Oligocènes sur le Massif Ardenne-Eifel. - Ann. Soc. Géol. Belgique, **119**, 215-224, 1 Abb., 1 Tab.; Liège.
- FELIX-HENNINGS, P. (1990): Die mesozoisch-tertiäre Verwitterungsdecke (MTV) im Rheinischen Schiefergebirge. - Relief-Boden-Paläoklima, **6**, 192 S., 77 Abb., 53 Tab.; Berlin, Stuttgart (Borntraeger).
- JUNGE, H. & TILLMANN, W. (1984): Eine autochthone Feuersteinlehm-Decke in der Eifeler Nord-Süd-Zone südwestlich Schmidheim. - Kölner Geogr. Arb., **45**, 317-330, 3 Abb., 1 Tab.; Köln.
- JUX, U. (1959): Ein Ammonitenfund aus den niederrheinischen Pliozänschottern und die Frage nach der Herkunft der verkieselten Juraversteinerungen und der Kieseloolithe. - Decheniana, **111** (2), 89-97, 1 Abb., 1 Taf.; Bonn.
- KADOLSKY, D. & LÖHNERTZ, W. & SOULIE-MÄRSCHÉ, I. (1983): Zur Paläontologie und Geologie fossilführender Hornsteine der S-Eifel (Oligozän - Rheinisches Schiefergebirge). - N. Jb. Geol. Paläont. Abh., **166**, 191-217, 17 Abb.; Stuttgart.
- KAMPMANN, H. (1991): Die fossilen Reste in einem Kalkspatbruch südlich Ober-Alme im Grubental. - Geol. Paläont. Westf., **17**, 71-84, 2 Abb., 5 Taf.; Münster.
- KURTZ, E. (1926): Die Leitgesteine der vorpliozänen und pliozänen Flußablagerungen an der Mosel und am Südrande der Kölner Bucht. Ein oberoligozänes Stromsystem. - Verh. naturhist. Ver. preuß. Rheinl. u. Westf., **83**, 97-159, 1 Taf.; Bonn.
- (1938): Herkunft und Alter der Höhenkiese der Eifel. - Z. dt. geol. Ges., **90**, 133-144, 2 Abb.; Berlin.
- LÖHNERTZ, W. (1978): Zur Altersstellung der tiefliegenden fluviatilen Tertiärablagerungen der SE-Eifel (Rheinisches Schiefergebirge). - N. Jb. Geol. Paläont. Abh., **156** (2), 179-206, 9 Abb., 3 Tab.; Stuttgart.
- MÜLLER, K.-H. (1973): Zur Morphologie des zentralen Hintertaunus und des Limburger Beckens. - Marburger geograph. Schr., **58**, 112 S., 41 Abb., 1 Beil.; Marburg.

- OEHMS, E.P.N. (1980): Schwermineralogische und mikropaläontologische Untersuchungen im marin beeinflussten Alttertiär des Antweiler Grabens. - Meded. Werkgr. Tert. Kwart. Geol., **17** (3), 225-231, 2 Abb.; Rotterdam.
- QUESTER, H. (1954): Die Schwermineralgesellschaften im Paläozoikum und Buntsandstein des Hohen Venn und seiner Randgebiete. - Diss. Univ. Köln: 73 S., 9 Abb., 23 Tab., 1 Taf.; Köln. - [Unveröff.]
- QUITZOW, H. W. (1982): Die Hochflächenlandschaft der zentralen Eifel und der angrenzenden Teile des Rhein-Troges und Neuwieder Beckens. - Mainzer geowiss. Mitt., **11**, 173-206, 6 Abb.; Mainz.
- REQUADT, H. & BUHR, R. (1989): Gliederung und Paläogeographie der tertiären „Vallendarer Schotter“ im Hintertaunus. - Z. dt. geol. Ges., **140**, 333-342, 7 Abb.; Hannover.
- RIBBERT, K.-H. (1983), mit Beitr. von GRÜNHAGE, H., & SCHALICH, J., & WOLF, M.: Erläuterungen zu Blatt 5505 Blankenheim. - Geol. Kt. Nordrh.-Westf. 1 : 25 000, Erl., 5505: 101 S., 18 Abb., 3 Tab., 1 Taf.; Krefeld.
- (1985), mit Beitr. von GRABERT, H., REINHARDT, M., SCHALICH, J. & SUCHAN, K.-H.: Erläuterungen zu Blatt 5405 Mechernich. - Geol. Kt. Nordrh.-Westf. 1 : 25 000, Erl., 5405 Mechernich: 121 S., 15 Abb., 9 Tab., 2 Taf.; Krefeld.
- (1994): Zur Geschichte des Eisensteinbergbaus und der Eisenverhüttung in Schmidtheim.-Eifel-Jahrbuch, **1995**, 105-110, 5 Abb.; Düren.-[Jahrbuch des Eifelvereins].
- SINDOWSKI, K.-H. (1939): Studien zur Stratigraphie und Paläogeographie des Tertiärs der südlichen Niederrheinischen Bucht. - N. Jb. Min. etc., B, **82**, 415-484, 14 Abb., 6 Tab., 6 Anl.; Stuttgart.
- (1957): Schüttungsrichtungen und Mineral-Provinzen im westdeutschen Buntsandstein. - Geol. Jb., **73**, 277-294, 7 Abb., 3 Tab.; Hannover.
- SONNE, V. (1982): Waren Teile des Rheinischen Schiefergebirges im Tertiär vom Meer überflutet? - Mainzer geowiss. Mitt. **11**, 217-219, 1 Abb.; Mainz.
- SONNE, V. & WEILER, H. (1984): Die detritischen alttertiären (oligozänen) Faunen- und Florenelemente in den Sedimenten des Meerfelder Maars, in: IRION, G. & NEGENDANK J.F.W. (Hrsg.), Das Meerfelder Maar - Untersuchungen zur Entwicklungsgeschichte eines Eifelmaars. - Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg, **65**, 87-95, 1 Taf.; Frankfurt/Main.
- STRITZKE, R. (1992): Ergebnis der pollenanalytischen Untersuchung eines Teilprofils aus der Grube Zievel bei Antweiler, TK 25, Blatt 5306 Euskirchen. - Bericht, 4 S., 4 Abb.; Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, Krefeld.-[Unveröff.]

Anschrift des Autors: Dr. K.-H. Ribbert, Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, De-Greif-Str. 195, D-47803 Krefeld

The first part of the paper discusses the historical context of the study of the history of biology, focusing on the work of Ernst Mayr and the modern synthesis. It then moves on to a detailed analysis of the role of genetics in the development of evolutionary theory, particularly the work of Mendel and the rediscovery of his laws. The author also explores the influence of Darwin's theory of natural selection and the subsequent development of the modern synthesis. The paper concludes by discussing the current state of the field and the challenges facing researchers in the history of biology.

The second part of the paper is a detailed analysis of the work of Ernst Mayr, focusing on his contributions to the modern synthesis and his views on the role of genetics in evolution. It discusses his work on the evolution of species and his views on the relationship between genetics and natural selection. The author also explores Mayr's views on the role of the environment in evolution and his views on the relationship between genetics and the environment.

The third part of the paper is a detailed analysis of the work of Mendel, focusing on his discovery of the laws of inheritance and his views on the role of genetics in evolution. It discusses his work on the inheritance of traits and his views on the relationship between genetics and natural selection. The author also explores Mendel's views on the role of the environment in evolution and his views on the relationship between genetics and the environment.

The fourth part of the paper is a detailed analysis of the work of Darwin, focusing on his theory of natural selection and his views on the role of genetics in evolution. It discusses his work on the inheritance of traits and his views on the relationship between genetics and natural selection. The author also explores Darwin's views on the role of the environment in evolution and his views on the relationship between genetics and the environment.

The fifth part of the paper is a detailed analysis of the work of the modern synthesis, focusing on the contributions of various researchers to the development of the theory. It discusses the work of Mayr, Mendel, Darwin, and other researchers and their contributions to the development of the modern synthesis. The author also explores the challenges facing researchers in the history of biology and the current state of the field.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: [150](#)

Autor(en)/Author(s): Ribbert Karl-Heinz

Artikel/Article: [Über tertiärzeitliche Altflächen-Sedimente bei Schmidheim in der Nordeifel 329-345](#)