Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal 54 42 - 49 Wuppertal, 15.1.2001

Zur Geologie des Rheintals im Raum Unkel-Remagen

WILHELM MEYER
Mit 1 Abbildung

Kurzfassung

Es wird ein geologisches Blockbild des Rheintales im Raum Remagen, Erpel, Unkel (TK 25 5309 Königswiner, 5409 Linz a. Rh.) vorgelegt. Dabei werden Probleme aus dem Unterdevon (Mittel- und Obersiegen), dem Tertiär (Sedimente und Vulkanite) und dem Quartär (Terrassen, Bruchtektonik) erörtert. Ferner werden Ursachen für die Talentstehung in diesem Raum diskutiert.

Abstract

A geolocical block diagram of a part of the Rhine valley in the Remagen-Unkel region (20 km south-southeast of Bonn, Germany) is presented. Problems of the Lower Devonian (Siegenian, difficulties of subdivision, sandstone dikes), Tertiary sediments (quarzite, lignite, gravels, vertical movements) and volcanoes and the Quarternary (river terraces, increase of uplift in the Rhenish massif) were discussed. Attention is paid to the development of the Rhine valley in this region.

1 Einleitung

Im Mittelrheintal zwischen Bingen und Bonn verdienen die Stellen unsere besondere Aufmerksamkeit, an denen der Fluss seinen nach Nordwesten gerichteten Lauf durch Abknicken deutlich verändert. Es sind am oberen Mittelrhein die große Flussbiegung unterhalb von Oberwesel und die noch auffälligere Schlinge bei Boppard. Das rechtwinkelige Abknicken des Flusslaufs bei Oberwesel aus der Richtung quer zu den Falten des Schiefergebirges in die zu ihnen parallele Richtung liegt im Bereich einer großen Überschiebung, die hier die westliche Fortsetzung der Lahnmulde begrenzt. Bei Boppard quert das große Überschiebungssystem, welches die Moselmulde südlich begrenzt, den Rhein. In beiden Fällen dürfte die Talbildung also durch Inhomogenitäten im Schiefergebirgssockel beeinflusst worden sein. Die großen Bögen, die der Rhein zwischen Koblenz und Andernach beschreibt, sind dadurch zu erklären, dass er hier das Neuwieder Becken durchfließt und aufschottern kann statt sein Tal eintiefen zu müssen.

Nach seinem erneuten Eintritt in das Schiefergebirge an der Andernacher Pforte nimmt der Rhein wieder den geraden, streng nach Nordwesten, also quer zu den Faltenstrukturen ausgerichteten Verlauf. Eine auffällige Schleife macht er nur im Raum Remagen-Unkel, und mit ihr wollen wir uns hier beschäftigen. Da dieses Gebiet nicht nur gute Aufschlüsse im Schiefergebirgsstockwerk aufweist, sondern auch Ablagerungen aus dem Tertiär und Quartär sowie tertiäre Vulkane, ist es besonders gut geeignet, als Begleitung zu einem geologischen Blockbild die erdgeschichtliche Entwicklung des Mittelrheingebietes zu verdeutlichen. Dabei sind deren noch ungelöste Probleme zu diskutieren (TK 25 Bl. 5309 Königswinter, Bl. 5409 Linz a.Rh.).

2 Unterdevon, Sedimentation und Tektonik

Die im Rheintal hier in langen Abschnitten freigelegten Gesteine gehören im Südteil des im Blockbild (Abb. 1) dargestellten Raumes zu den Mittelsiegen-Schichten. Sie bauen den steilen Norwestflügel des Ahrsattels auf, in dessen Kern im unteren Ahrtal Untersiegen-Gesteine an die Oberfläche kommen. Die überwiegend sandigen Mittelsiegen-Schichten lassen sich gegen die Untersiegen-Gesteine gut abgrenzen, da diese schwarze Tonschiefer, die reich an Pflanzenresten sind, enthalten. Jedoch ist eine Unterscheidung von Mittel- und Obersiegen-Schichten hier nicht durchzuführen. Am Südostflügel des großen Osteifeler Hauptsattels bei Mayen ist diese Trennung dadurch gut möglich, dass die Oberen Siegen-Schichten im unteren Teil eine Tonschieferfolge enthalten (ausführliche Beschreibung bei MEYER 1994: 36–38). Hier auf dem Nordflügel des Osteifeler Antiklinoriums, zu dem auch der Ahrtalsattel gehört, werden die Obersiegen-Schichten auch stark von Sandsteinen aufgebaut. Deshalb ist der kartierende Geologe unschlüssig, wo er eine Grenze zwischen Mittel- und Obersiegen ziehen soll.

Diese Unsicherheit bezieht sich auch auf die Sandsteine, die in dem flachen Südostflügel des großen Sattels in den Weinbergen am Abhang des Stuxberges östlich von Unkel zutage treten und als Bildungen eines großen, sich von der Nordküste in das Flachmeerbecken vorschiebenden Deltas interpretiert werden (SCHÄFER & STETS, in Vorbereitung). Von drei Sandsteinhorizonten zweigen in die darunter liegenden tonigen Sedimente bis 10 cm breite und bis 1 m lange nach unten auskeilende „Sandsteingänge" ab. JANKOWSKY (1955) konnte im Flachflügel der Unkeler Falte 68 dieser Sandsteingänge nachweisen. Der Sand muß noch unverfestigt gewesen sein, als er die Spalten im Ton ausfüllte. Nach A. SCHÄFER, Bonn, (pers. Mitt.) sind die Spalten als Trockenrisse im Tonschlamm zu deuten; das würde bedeuten, dass mindestens dreimal hier der Meeresboden trocken gefallen sein muß.

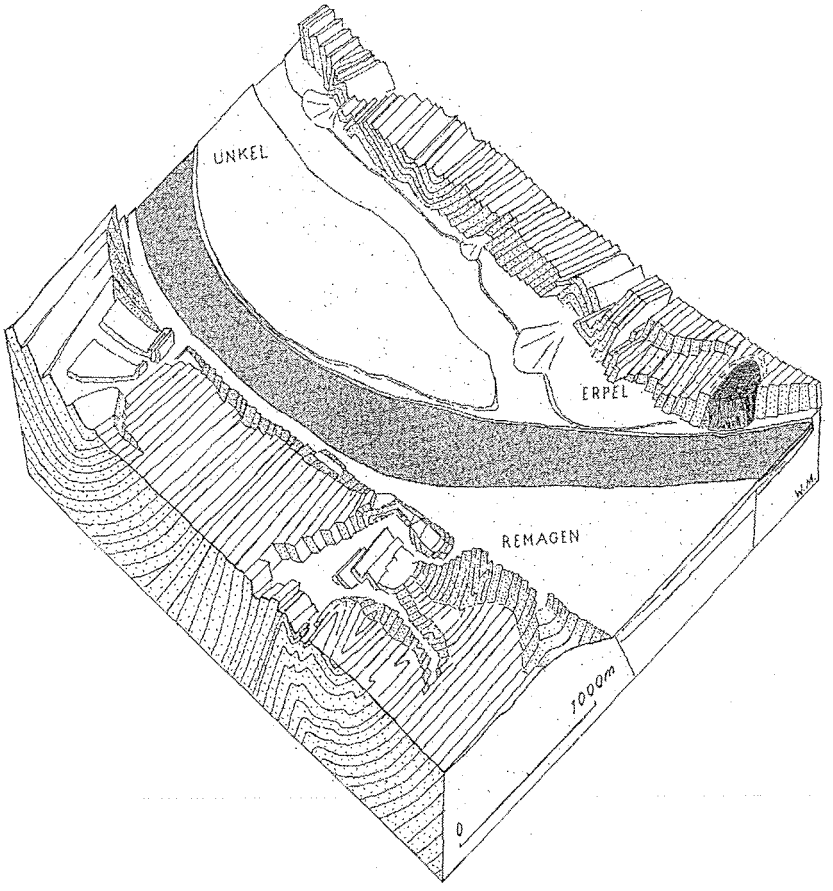

Abb. 1: Geologisches Blockbild des Rheintales zwischen Remagen und Unkel. Dargestellt ist der Faltenbau der Siegen-Schichten (Unterdevon), der tertiäre Basaltstock Erpeler Ley und die Niederterrasse mit einer Altarm-Rinne.

Der paläontologische Befund (DAHMER 1936) spricht auch für solche extreme Flachwasserbedingungen. Allerdings bilden die Spalten kein polygonales Netz, wie man es sonst bei Trockenrissen kennt. Denn JANKOWSKI (1955) hat bei seiner Analyse der Falte von Unkel nachgewiesen, dass sie überwiegend den Faltenachsenflächen parallel liegen. Das zeigt, dass im Ablagerungsraum schon Spannungen parallel zu den späteren Falten bestanden. Einen Beginn der Faltung daraus ableiten zu wollen, fällt schwer, da die Faltung erst ca. 90 Millionen Jahre später (während des Oberkarbons) vor sich gegangen ist.

Im flach nach Südosten einfallenden Nordwestflügel der dem Sattel von Unkel vorgelagerten Mulde liegt einer der reichsten Fossilfundpunkte in den Siegen-Schichten, bekannt unter der Angabe „Stuxley bei Unkel" oder „Kaskade von Unkel". Fossilien von hier wurden schon von C. F. ROEMER (1844) bekanntgemacht. WIRTGEN & ZEILER (1854) haben eine erste Faunenliste veröffentlicht. In der Folgezeit hat fast jeder, der sich mit der Fauna des rheinischen Unterdevons beschäftigte, auch Material aus Unkel diskutiert. Einzelheiten zur Erforschungsgeschichte finden sich bei WILCKENS 1927: 9–12). Eine Revision der Fauna nahm DAHMER (1936) vor. Er konnte 6 neue Arten beschreiben, darunter die in dem Fossilhorizont massenhaft auftretende *Chonetes unkelensis*. Er stellte erhebliche Unterschiede zu den Faunen des Mittelsiegens fest und stufte die Unkeler Fauna ins Obersiegen ein. Die Fossillagen sind auch dadurch bemerkenswert, dass viele Schalen noch in kalkiger Erhaltung vorliegen, also nicht so stark entkalkt sind wie sonst bei den Siegen-Fundorten.

3 Tertiäre Sedimente

Über die Zeit nach der Faltung der Unterdevonsschichten und der Einebnung des Faltengebirges gibt uns der behandelte Raum keine Auskünfte. Die Spuren der während des Mesozoikums erfolgten tiefreichenden Zersetzung und Bleichung der Unterdevongesteine wurden nahe dem Rheintal durch die Erosion weitgehend entfernt, finden sich aber in dessen weiterer Umgebung.

Während des Alttertiärs begann die rheinische Masse langsam aufzusteigen, und es senkte sich die Niederrheinische Bucht ein. So konnte sich allmählich ein Talsystem entwickeln, und die Verwitterungsrinde wurde abgeschwemmt. Das tonige und sandige Abschwemmungsmaterial lagerte sich zum größten Teil in der Niederrheinischen Bucht ab, aber auch in kleinen Becken auf dem Schiefergebirgskörper. Mehrere solcher kleinen Becken sind im Bereich des unteren Ahrtals erhalten geblieben sowie im Raum Remagen und Erpel.

Zwischen der Appollinariskirche und dem Gasthaus „Waldschlösschen" nordwestlich von Remagen finden sich sandige Sedimente. Sie werden überlagert durch Trachyttuffe, die aus dem Siebengebirge stammen und in das ausgehende Oligozän gehören; dadurch ergibt sich das Mindestalter für diese Sedimente, die zu Quarziten verkieselt sind und deshalb als feuerfestes Material abgebaut wurden. Die Ursachen für die Verkieselung sind nicht eindeutig geklärt. Ob durch die Trachyttuffe, die noch heiß waren, als sie abgelagert wurden, Kieselsäure mobilisiert wurde oder ob diese unter den warmfeuchten Klimabedingungen des Tertiärs sich an der Landoberfläche anreicherte, muss noch offen bleiben.

Auf der anderen Rheinseite findet sich südöstlich von Orsberg ein Tertiärvorkommen mit drei Braunkohlenflözen, die durch tonige Sedimente voneinander getrennt werden. Hier wurde bis 1866 Braunkohle – es handelt sich hauptsächlich um Algenkohle (Dysodil) – abgebaut. Sie wird mit dem Dysodil von Rott nördlich vom Siebengebirge verglichen und in das Oberoligozän gestellt, wenn sie auch nicht, wie das Vorkommen von Rott über dem Trachyttuff liegt, sondern von ihm überdeckt wird. Die Fauna (SCHMIDT 1958; WUTTKE 1996) lässt eine nähere Altersbestimmung nicht zu. Nördlich Orsberg wurde ein tertiärer Ton abgebaut; das Vorkommen wurde nach dem Abbau als Deponie benutzt und ist jetzt vollständig überdeckt.

Die Quarzite vom Waldschlösschen bei Remagen liegen 160 m, der Dysodil von Orsberg 170 m über NN. Damit liegen beide Vorkommen deutlich tiefer als ähnliche tertiäre Sedimente weiter entfernt vom Rhein, die etwa 300 m hoch liegen (vgl. Aufstellung bei MEYER & STETS 1996: 206). Sie sind also tektonisch abgesenkt. Damit wird wahrscheinlich, dass das Südostende der Niederrheinischen Bucht und das Neuwieder Becken durch eine Grabenzone verbunden werden, was RICHTER schon 1934 vermutet hatte. Diese Grabenzone muss schon während der Tertiärzeit aktiv gewesen sein. Das wird dadurch wahrscheinlich gemacht, dass der Rhein seit dem Übergang von Unter- zu Mittelmiozän das Schiefergebirge überquert (QUITZOW 1974; BOENIGK 1978) und dass nach MARTINI (1981) vielleicht während des höheren Untermiozäns sogar eine kurzfristige Meeresverbindung zwischen Mainzer Becken und Niederrheinischer Bucht bestanden hat.

Aus Miozän und Pliozän sind in unserem Gebiet keine Sedimente nachgewiesen. Jedoch dürften die Quarzschotter, die 2 km westlich Remagen im Bereich Auf Plattborn verbreitet sind, ins jüngste Tertiär oder das älteste Quartär zu stellen sein. Es sind Ablagerungen eines Urrheins.

4 Tertiäre Vulkanite

Es wurde bereits erwähnt, dass das Gebiet von einer Decke von Trachyttuffen oberoligozänen Alters überzogen gewesen ist, die in Nähe der Ausbruchsstellen im Siebengebirge 200 m dick gewesen sein kann und mindestens von Porz bis ins Neuwieder Becken gereicht haben dürfte (GRÜNHAGEN 1981; HEIZMANN & MÖRS 1994). Sie muss demnach im Gebiet um Remagen noch mehrere Meter mächtig gewesen sein. Südlich vom Siebengebirge erstreckt sich bis in den Raum Linz ein tertiärzeitliches Vulkanfeld mit zahlreichen Ausbruchspunkten, die meist basaltische Laven förderten. Einer der markantesten ist der Basaltstock Erpeler Ley gegenüber von Remagen. Die wirbelartige Anordnung der Säulen hat schon NOSE (1789) beschrieben und

abgebildet. Ihre Ursache ist aber immer noch nicht endgültig geklärt. Sie könnte durch mehrphasiges Eindringen von Schmelze entstanden sein oder durch Einschließen kühlerer Gesteinsschollen. Das Gestein ist nach VIETEN, HAMM & GRIMMEISEN (1988) ein Nephelin-Basanit.

5 Talgeschichte während des Quartärs

Bis in den ersten Teil der Quartärzeit hinein floss der Rhein in einem mehrere Kilometer breiten flachen Tal, das allmählich tiefer und schmäler wurde. Im Raum Remagen sind nur die jüngsten Stufen dieses sogenannten Plateautales erhalten. Sie gehören der Jüngeren Hauptterrasse an und bilden hier in etwa 190 m Höhe eine nahezu tischebene Fläche, die zwischen dem westlichen Ortsausgang von Ohlenberg und dem Forsthaus Erlenbusch 5 km breit ist. In ihr floss vor etwa 800 000 Jahren (HOSELMANN 1994; MEYER & STETS 1998) der Rhein als ein weitverzweigtes Netz von kleinen Strömen zwischen ständig sich verändernden Kiesinseln. Das Erpeler-Ley-Plateau z.B. ist Teil dieser Terrassenfläche.

Nach der Bildung der Jüngeren Hauptterrasse nahm plötzlich die Hebungsgeschwindigkeit in der Rheinischen Masse stark zu. Der Rhein und seine Seitenflüsse wurden dadurch gezwungen, tiefe Talschluchten einzugraben, und aus dem mehrere Kilometer breiten Plateautal wurde das oft nur weniger als 1 km breite Engtal. Beim Eintiefen hat der Fluss in diesem Raum Nordwest-Südost streichende Grabenstrukturen benutzen können: die als goldene Meile bezeichnete breite Senke, in deren Zentrum das Mündungsgebiet der Ahr liegt, dürfte eine tektonische Senke sein, wie die schnurgerade sie begrenzenden Gebirgsränder zwischen Bad Breisig und Remagen im Westen und zwischen Bad Hönningen und Linz im Osten zeigen. Sie scheint sich nach Nordwesten in einer schmaleren Grabenstruktur fortzusetzen; das zeigen die ebenfalls geradlinigen Steilstufen zwischen Remagen und Schloss Marienfels im Westen und zwischen der Erpeler Ley und Unkel-Scheuren im Osten. Beide Grabenstrukturen laufen parallel zu den Brüchen der südlichen Niederrheinischen Bucht. Diese Grabenzone ist nicht beschränkt auf die eben geschilderten Brüche, die heute das Engtal begrenzen. Wir haben gesehen, dass die tertiären Sedimente von Orsberg und vom Apollinarisberg bei Remagen tiefer liegen als vergleichbare Sedimente in größerer Entfernung vom Rheintal. Dass sich die Grabenabsenkung auch bis in die Jungquartärzeit fortsetzt, sieht man daran, dass in der Umgebung von Gasthof und Siedlung „Waldschlösschen" westlich Remagen die Basis der Jüngeren Hauptterrasse, deren Schotter dort abgebaut wurden, 20 m tiefer liegt als an den übrigen Stellen (160 m über NN statt 180 m über NN).

Beim Eintiefen des Engtales sind nordwestlich von Remagen noch in etwa 90–100 m über NN Mittelterrassen erhalten geblieben: Die Felsterrasse, auf der die Apollinariskirche steht, die Terrasse mit den Häusern 300 m nordwestlich der Apollinariskirche und die Terrasse mit dem Schloss Marienfels. Von JUNGBLUTH (1918) wurden diese Terrassenreste als „Apollinaristerrasse" bezeichnet, sie werden heute zu den Mittleren Mittelterrassen gestellt (BIBUS 1980). Im Bereich der Niederterrassen schließlich ist eine Rinne hervorzuheben, die östlich von Unkel verläuft und bei Hochwasser überschwemmt ist; sie ist im Blockbild dargestellt. Unkel liegt hochwassersicher auf einer Kiesinsel zwischen dieser Rinne und dem Rhein. Erpel liegt auf einem Schwemmfächer an der Mündung der zwischen Erpel und Orsberg herabkommenden Tälchen, damit ebenfalls über dem Hochwasserniveau.

Die große S-förmige Schleife des Rheins zwischen der Ahr-Mündung bei Kripp und nördlich Unkel kann vielleicht folgendermaßen gedeutet werden: Beim Eintritt in die tektonische Senke der Goldenen Meile wird der Rhein durch den Schwemmkegel der Ahr nach Osten gedrängt, dann durch den riesigen Basaltstock der Erpeler Ley nach Nordwesten umgelenkt, wo er nördlich von Remagen auf den Westrand des Grabens stößt, von dem er in den Graben zurückschwingt, bis er nördlich von Unkel wieder bis an den Fuß des Siebengebirges gerade nach Norden fließt.

Literatur

BIBUS, E. (1980): Zur Relief-, Boden- und Sedimententwicklung am unteren Mittelrhein. – Frankfurter geowissenschaftliche Arbeiten, Serie D1: 296 S.; Frankfurt a.M.

BOENIGK, W. (1978): Die flußgeschichtliche Entwicklung der Niederrheinischen Bucht im Jungtertiär und Altquartär. – Eiszeitalter und Gegenwart 28: 1–9; Öhringen.

DAHMER, G. (1936): Die Fauna der Siegener Schichten bei Unkel (Bl. Königswinter). – Jahrbuch der preußischen geologischen Landesanstalt 56: 633–671, Berlin.

GRÜNHAGEN, H. (1981): Zur Verbreitung der Trachyttuffe des Siebengebirges. – Fortschritte in der Geologie von Rheinland und Westfalen 29: 59–72; Krefeld.

HEIZMANN E.P.J. & T. MÖRS (1994): Neue Wirbeltierfunde aus dem Oligozän der Tongrube Kärlich und ihre Bedeutung für die Tertiär-Stratigraphie des Neuwieder Beckens (Rheinland-Pfalz, Deutschland). – Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen 192: 17–36; Stuttgart.

JANKOWSKY, W. (1955): Schichtenfolge, Sedimentation und Tektonik im Unterdevon des Rheintales in der Gegend Unkel – Remagen. – Geologische Rundschau 44: 59–86; Stuttgart.

JUNGBLUTH, F.A. (1918): Die Terrassen des Rheins von Andernach bis Bonn. – Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens 73: 1–103; Bonn.

HOSELMANN, C. (1996) Der Hauptterrassen-Komplex am unteren Mittelrhein. – Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft 147: 481–497; Stuttgart.

MARTINI, E. (1981): Sciaeniden (Pisces) aus dem Basisbereich der Hydrobien-Schichten des Oberrheintalgrabens, des Mainzer Beckens und des Hanauer Beckens (Miozän). – Senckenbergiana lethaia 62: 93–123, Frankfurt a.M.

MEYER, W. (1994): Geologie der Eifel. – 3. Aufl., XV + 618 S.; Schweizerbart, Stuttgart.
MEYER, W. & J. STETS (1996): Das Rheintal zwischen Bingen und Bonn. – Sammlung geologischer Führer 89: 386 S.; Borntraeger, Berlin/Stuttgart.
MEYER, W. & J. STETS (1998): Junge Tektonik im Rheinischen Schiefergebirge und ihre Quantifizierung. – Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft 149: 359–379; Stuttgart.
NOSE, C. W. (1789/90): Orographische Briefe über das Siebengebirge und die benachbarten z.T. vulkanischen Gegenden beyder Ufer des Nieder-Rheins. – Bd.1; Gebhardt u. Körber, Frankfurt a.M.
QUITZOW, H. W. (1974): Das Rheintal und seine Entstehung, Bestandsaufnahme und Versuch einer Synthese. – Centenaire de la Société Géologique de Belgique. L'evolution Quaternaire des bassins fluviaux de la Mer du Nord Méridionale: 53–104; Liège.
RICHTER, M. (1934): Stratigraphie und Tektonik des Tertiärs am Südende der niederrheinischen Bucht. – Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie B: 455–471; Stuttgart.
ROEMER, C. F. (1844): Das Rheinische Übergangsgebirge.– Eine Paläontologisch-geognostische Darstellung. – 96 S.; Hannover.
SCHMIDT, W. (1958): Die Blätterkohlen im Südzipfel der Niederrheinischen Bucht.– Fortschritte in der Geologie von Rheinland und Westfalen 2: 437–445; Krefeld.
VIETEN, K., H.-M. HAMM & W. GRIMMEISEN, mit einem Beitrag von W. MEYER (1988): Tertiärer Vulkanismus im Siebengebirge. – Fortschritte der Mineralogie 66, Beiheft 2: 1–42; Stuttgart.
WILCKENS, O. (1927): Geologie der Umgegend von Bonn. – 237 S.; Bornträger, Berlin.
WIRTGEN, P. & F. ZEILER (1854): Vergleichende Übersicht der Versteinerungen in der rheinischen Grauwacke. – Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westphalens 11: 439–481; Bonn.
WUTTKE, M. (1996): Die Frösche von Rott und Orsberg. – In: W. v. KOENIGSWALD (Hrsg.): Fossillagerstätte Rott. 2 Aufl.: 69–74; Rheinlandia, Siegburg.

Anschrift des Verfassers:
Prof. Dr. WILHELM MEYER, Geologisches Institut der Universität Bonn, Nussallee 8, D-53115 Bonn

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: 54

Autor(en)/Author(s): Meyer Wilhelm

Artikel/Article: Zur Geologie des Rheintals im Raum Unkel-Remagen 42-49