

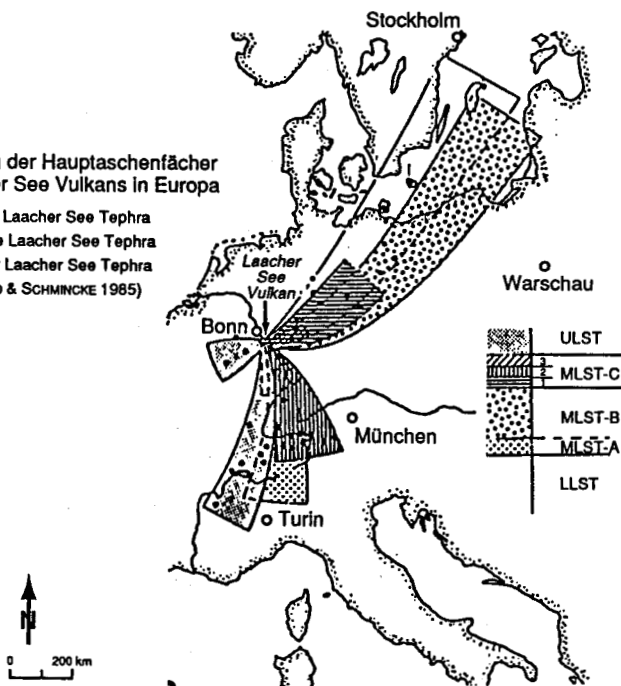
Nassauischer Verein für Naturkunde



Exkursionshefte Nr. 28

Verbreitung der Hauptaschenfächer
des Laacher See Vulkan in Europa

ULST = Upper Laacher See Tephra
MLST = Middle Laacher See Tephra
LLST = Lower Laacher See Tephra
(nach BOGAARD & SCHMINCKE 1985)



Geologie und Landschaft im Neuwieder Becken am Mittelrhein

DORIS OTTILIE ENGEL, DR. MICHAEL WEIDENFELLER & HANS-JÜRGEN ANDERLE

Wiesbaden, 7. September 2002

Zum Jahr der Geowissenschaften 2002 mit dem Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie

Geologische Übersicht

Bei Koblenz öffnet sich das tief eingeschnittene Mittelrheintal mit Einmündung der Mosel zu einer breiten, nach beiden Seiten leicht ansteigenden Ebene zwischen Eifel und Westerwald. In diesem, mit Beginn des Tertiär tektonisch angelegten Neuwieder Becken und seiner Umrandung wird das Landschaftsbild von zwei geologischen Einheiten geprägt:

- dem unterdevonischen Rumpfgebirge des Rheinischen Schildes sowie
- den tertiären und quartären Sedimenten und vulkanischen Ablagerungen innerhalb des Beckens.

Unterdevon des Rheinischen Schiefergebirges

Das Rheinische Schiefergebirge ist ein Teilgebiet des variskischen Orogens, das in mehreren Phasen, vom Mitteldevon (380 Mill. Jahre) bis ins Oberkarbon (300 Mill. Jahre), aufgefaltet wurde. Es wird im Rahmen der Varisziden der äußeren, Rhenoherynischen Zone zugeordnet. Diese ist – im Gegensatz zu den inneren Zonen – durch Faltung, Schieferung und sehr schwache Metamorphose charakterisiert.

Die Gesteine des Rheinischen Schiefergebirges wurden im Rheinischen Trog, einem Sedimentationsraum vor dem ehemaligen „Old Red“-Festland im Nordwesten abgelagert. Im Zentrum des Troges erreicht die Mächtigkeit 10 000 m, die Randbereiche weisen eine geringere Mächtigkeit auf. Nach GRABERT (1998, S. 28) zeigt das Unterdevon des Rheinischen Schiefergebirges „...den Bereich eines sehr flachen, dem Mündungsgebiet eines oder mehrerer Stromsysteme vorgelagerten Wattengebietes“.

Das Neuwieder Becken liegt fast vollständig in der heutigen Moselmulde bzw., aus paläogeographischer Sicht, im unterdevonischen Mosel-Lahn-Trog. Die Moselmulde wird im Nordwesten durch die Siegener Hauptaufschiebung vom Sattel von Hönnigen-Seifen getrennt, im Südosten durch die Bopparder Überschiebung vom Salziger Sattel. Die Mulde enthält Gesteine, die ein stratigraphisches Alter von oberstem Untersiegen bis zum jüngsten Oberems besitzen. Petrographisch handelt es sich überwiegend um eine Wechsellagerung von quarzitischen Sandsteinen mit Siltschiefern oder Tonschiefern. Daneben gibt es Abfolgen mit relativ einheitlicher petrographischer Ausbildung.

Das Exkursionsgebiet wird tektonisch von zwei Großstrukturen aufgebaut. Der nordwestlich der Siegener Hauptaufschiebung liegende Sattel von Hönnigen-Seifen ist im Rheinprofil als Doppelsattel ausgebildet (MEYER & STETS 1996). Der südöstliche Teilsattel von Brohl ist durch stehende Falten gekennzeichnet. Die im Südosten anschließende Moselmulde ist durch überkippte (vergente) Falten und Fächer bzw. Meilerstellung der Schieferungsflächen charakterisiert. Nordwestlich von Neuwied herrscht eine Nord-

westvergenz, südöstlich bis zur Lahnmündung eine Südostvergenz. Im Exkursionsgebiet sind zahlreiche streichende Störungen unterschiedlicher Größenordnung zu beobachten. Die dominierende Störung des Gebietes ist die Siegener Hauptaufschiebung mit einem steilen Einfallen von 60–80° nach Südosten und einer Sprunghöhe von mehr als 2 000 m. Die mit der Faltung gleich alten Querstörungen sind senkrecht zur Faltenachse orientiert, haben also meist ein sehr steiles Einfallen. Oft trennen sie Bereiche mit unterschiedlichem Faltenbau voneinander (Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz 2000).

1. Exkursionspunkt: Lorelei (HANS-JÜRGEN ANDERLE)

Die Lorelei zeigt einen typischen Ausschnitt der sandig-schiefrigen Gesteine des Unterdevons am oberen Mittelrhein. Sie gehören stratigraphisch in die Unterems-Stufe. Die Schichtenfolge ist Teil einer Schuppe, die durch Überschiebungen bei Wellmich und Oberwesel begrenzt wird. Die Schichtung fällt hier generell flach bis mittelsteil nach Südosten ein. Die Schieferung in den tonigen Lagen fällt steil nach Südosten ein.

An der Lorelei überwiegen dünne Sandsteinlagen, die mit dünnen tonig-schluffigen Einlagerungen wechseln. Die Sandsteine sind parallel oder flachwinklig schräg geschichtet. Es können dünne Linsen mit Schalen von Brachiopoden und Muscheln, Stielgliedern von Seelilien und Einzelkorallen eingelagert sein. Nahe der Geländeoberfläche ist der Kalk der Fossilien gelöst, so dass nur noch Hohlräume mit den Abdrücken der Fossilien übrig sind. Die Schalen sind durch die Meeresströmung transportiert worden und liegen bevorzugt mit der Wölbung nach oben. Die sandige Schichtenfolge der Lorelei setzt sich nach Nordosten bis in das Forstbachtal fort, wo sie am Klopferberg aufgeschlossen ist. Im Straßenprofil der Lorelei nach Norden, d.h. zum Liegenden, gehen die Sandeinlagerungen zurück. Schluffige Ton-schiefer herrschen hier vor.

Durch Druck bei der Gebirgsbildung ist der Quarz (Kieselsäure SiO_2) der Sandkörner gelöst worden und hat sich in Rissen und Spalten des Gesteins als weißer Milchquarz wieder ausgeschieden. Teilweise hat sich durch orientiertes Anwachsen von Kieselsäure an die Sandkörner Quarzit gebildet. Falten treten nur untergeordnet auf. In der Regel sind die Sättel gut ausgebildet mit normal Südost fallendem Südostflügel und steilem bis überkipptem Nordwestflügel mit stark ausgedünnter Schichtung. Die Mulden sind unterdrückt und fallen kaum auf. Beispiele für solche Falten sind die Sättel am Portal des Eisenbahn-Tunnels südlich der Lorelei und unterhalb der Burg Katz. Des Felsen der Lorelei ist durch mehrere Großklüfte quer zerlegt. Die Klufffläche an der Straße zeigt die bei der plötzlichen Bruchbildung entstandenen Gefüge.

Tab. 1. Stratigraphie und Schichtenfolge im Neuwieder Becken
(Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2000)

Stratigraphie		Sedimente		Vulkanite
Quartär	Holozän		künstliche Aufschüttung Abschwemm-Massen Rinnensedimente Auensedimente Moorbildungen Schwemmfächer- sedimente	
	Pleistozän - Holozän		Rutschmassen Blockschutt	
	Pleistozän	Weichsel- Kaltzeit	Jüngere Nieder- terrasse (NT 3) Hochflutsedimente Ältere Nieder- terrasse (NT 2) Älteste Nieder- terrasse (NT1)	Laacher-See- Tephra
		Unter- bis Oberpleistozän	Fließerde Löß, Lößlehm, Schwemmlöß	Tephrit Basanit-Tephrit Basische Tephra
		Mittelpleistozän Unter- bis Mittelpleistozän	Mittelterrassen Hauptterrassen	
Tertiär	Pliozän Oligozän	Oberoligozän	Kieseloolith-Schotter Kärlich-Formation Knubb Blauton Grünton Arenberg-Formation Neuwied-Gruppe	Trachyt-Tuff
	Eozän	Unteroligozän Mittel- bis Obereozän	Maifeld-Formation Bubenheim-Formation Immendorf-Formation Vallendar-Schotter	
Unter- devon	Ober-Ems	Kondel	Kieselgallenschiefer Flaserschiefer	
		Laubach Lahnstein	Laubach-Schichten Hohentrhein-Schichten Emsquarzit	
	Unter-Ems	Vallendar	Nellenköpfchen-Schichten Rittersturz-Schichten	
		Singhofen Ulmen	Bendorf-Schichten Nauort-Schichten Oberbieber-Schichten Eckfeld-Schichten Deichselbach-Schichten	
	Siegen	Obersiegen Mittelsiegen	Rüscheld-Schichten Augustenthal-Schichten Hamberg-Schichten	
		Untersiegen		

Die Gesteine der Lorelei zeichnen sich gegenüber denen der Umgebung durch größere Härte aus. Dies ist verursacht durch den höheren Anteil an Quarzsand, die zahlreichen Ausscheidungen von Milchquarz und eine stärkere Verkieselung. Der größere Widerstand gegenüber der Verwitterung hat zu dem markanten Felsen geführt und zu einer Untiefe im Rhein. Dadurch wechselt an der Lorelei das Gefälle des Flusses von 0,01 % auf 0,12 %. Unmittelbar oberhalb der Lorelei hat der Rhein bei Hochwasser durch den Stau seine größte Tiefe von 26 Meter. Auf die dadurch bedingten Stromschnellen geht auch der Name Lurlei von „luren“ = schäumen, stürzen und „lei“ = Fels zurück (GURLITT 1949).

2. Exkursionspunkt: Aussichtspunkt Rheinhelden (DORIS OTTILIE ENGEL)

in Neuwied-Feldkirchen bzw. zwischen den Ortsteilen Gönnersdorf und Hül-
lenberg, an der 5 km langen Andernacher Pforte gelegen, Rand der Unteren
Hauptterrasse, in etwa 170 m Höhe.

Geomorphologischer Überblick über das Mittelrheinische Becken und seine östlichen Randgebiete bei Neuwied

Einleitung

Das Mittelrheingebiet umfasst drei Großabschnitte:

- das 62 km lange Obere Mittelrheintal zwischen Binger Pforte und Lahn-
steiner Pforte,
- das Mittelrheinische Becken, das weit nach Westen ausgreift, zwischen
Koblenz und Andernach
- das 40 km lange Untere Mittelrheintal zwischen Andernach und Bonn-
Bad Godesberg.

Während das antezedente Durchbruchstal des Rheines im Oberen und Unteren Mittelrheintal Engtalstrecken ausbildet, weitet sich das Rheintal in der dazwischen liegenden Beckenlandschaft. Die beiden Engtalstrecken weisen allerdings deutliche Unterschiede auf: das Obere Mittelrheintal ist enger und hat steilere Hänge als das Untere Mittelrheintal, in welchem immer wieder Talweitungen mit verbreiteten Niederterrassen und felsige Engstellen abwechseln. In beiden Engtalstrecken setzen sich die unteren steilen Talbereiche mit einem Knick von einem oberen Talbereich aus weiten Terrassenfluren (Hauptterrassen, pliozäne Kieseloolithschotterterrassen) ab, aber die Übergänge sind im Oberen Mittelrheintal abrupter und das Tal ist dort cañonartig ausgebildet. Der Baustil der Andernacher Pforte, die zum Unteren Mittelrheinabschnitt gehört, ist wegen seiner Steilheit, Enge und Tiefe eher mit dem Oberen Mittelrheintal zu vergleichen.

Überblick über das Mittelrheinische Becken

Vom Aussichtspunkt bietet sich ein guter Überblick über das Mittelrheinische Becken (Länge 30 km, Breite 15 km). Es handelt sich um ein von Südwesten nach Nordosten erstreckendes Einbruchsbecken, das sich an der Kreuzung zweier tektonischer Schwächezonen gebildet hat. Es beginnt bei Moselkern im Südwesten und endet an der Andernacher Pforte im Nordosten. Die Höhe des Beckenbodens schwankt zwischen 60 m (Rhein bei Neuwied) und 400 m Obermaifeld). Das Becken wird von einem Schollenmosaik gebildet.

An Brüchen und Staffelbrüchen sind die einzelnen Schollen verschieden tief abgesunken, teilweise wurden sie auch nochmals etwas herausgehoben. Über dem abgesunkenen gefalteten Rumpfgebirge lagern tertiäre Ablagerungen (Tone, etwas Braunkohle). Darüber befinden sich Löß, Terrassenschotter und basaltische sowie trachytische Aschen.

Untergliederung des Mittelrheinischen Beckens in Kleinlandschaften

1. Die Neuwieder Talweitung (meist als Neuwieder Becken bezeichnet)
2. Der Neuwieder Beckenrand
3. Das Maifeld–Pellenzer Hügelland (Maifeld = nördlich der Nette, Pellenz = südlich der Nette)
 - 3.1 Andernach-Koblenzer Terrassenhügelland (Der Bereich um Kettig–Kärlich = „Bergpflege“)
 - 3.2 Karmelenberghöhe (Karmelenberg 379 m, diluvialer Schlackenvulkan)
 - 3.3 Pellenzer Senken- und Hügelland, Pellenzsenke und Pellenzhügel, Nettetäl und Pellenvulkane, Plaidter Hummerich und Korretsberg)
 - 3.4 Niedermaifeld (bei Kobern)
 - 3.5 Obermaifeld bei Münstermaifeld, 300–400 m hoch gelegene Hochfläche.

(Die landschaftliche Gliederung richtet sich nach den naturräumlichen Einheiten auf Blatt Koblenz von MÜLLER-MINY & BÜRGENER 1971).

Die Neuwieder Talweitung (= das Neuwieder Becken)

Die Neuwieder Talweitung besitzt im größeren Mittelrheinischen Becken eine periphere Lage. Sie umfasst den östlichen Teil des Gesamtbeckens und bildet den Teil, der am tiefsten abgesunken ist. Es handelt sich um ein 20 km langes und bis zu 7 km breites Einsenkungsbecken, das an der Lahnsteiner Pforte beginnt und an der Andernacher Pforte endet. Es erstreckt sich in südöstlicher-nordwestlicher Richtung, während das mittelrheinische Gesamtbecken senkrecht dazu verläuft. Der Strom schwingt in freien Mäandern, so dass zwei kleine Teilstrecken sogar von Ost nach West verlaufen; er umfließt im Neuwieder Becken vier Inseln: das Niederwerth bei Vallendar (mit dem Ort Niederwerth, wichtiges Gemüseanbaugbiet, v.a. Spargel), Grafenwerth

(NSG Bendorfer Autobahnbrücke, vermutlich Caesars Rheinübergang 55 und 53 n. Chr.), Urmitzer Werth (NSG wichtiger Trittstein für den Vogelzug) und das Weißenthurmer Werth (Raiffeisenbrücke, Vorläufer Hermann-Göring Brücke). Ins Neuwieder Becken münden die Mosel, die Nette, die Wied und der Saynbach. Einigen kleineren Beckenzuflüssen gelingt es hingegen nicht den Rhein zu erreichen; sie versickern bereits vorher im wasserdurchlässigen Bims- und Kiesuntergrund: z.B. Gladbachversickerung und Heimbachversickerung („Meerheck“ = NSG, bedeutend für den Vogelzug im Frühjahr). Das Neuwieder Becken ist von einigen Altarmen des Rheins durchzogen, die trockengefallen sind und landwirtschaftlich genutzt werden, aber bei Hochwasser noch zeitweilig mit Wasser erfüllt sind. Im Engerser Feld befindet sich eine besondere lange alte Schlinge (die „Schlaadt“),

Auch der historische Kern von Neuwied wurde auf einer ehemaligen Rheininsel, die bis zu 2 m über die Umgebung ansteigt, gebaut. Vorgänger war dort das Dorf Langendorf. Mitten durch Neuwied verlief früher ein alter Rheinarm. Auf dem Luisenplatz befanden sich daher um die Mitte des 19. Jahrhunderts noch Teichanlagen. Als man im 17. Jahrhundert (1653) den Sitz der Grafen zu Wied von Altwied nach Neuwied verlegte, hatte man immer wieder mit Hochwasser zu kämpfen, bis man nach den verheerenden Überschwemmungen um die Mitte der 20er Jahre des 20. Jahrhunderts, die Deichanlage (7 km lang) baute. In die Keller dringt allerdings immer noch Hochwasser ein.

Im Neuwieder Becken sind die Nieder- und Mittelterrassen breit entwickelt. Alle Terrassen, außer der sog. „Insel-Terrasse“, sind bimsbedeckt und somit älter als die allerödzeitlichen Bimsausbrüche des Laacher Sees (ca. 13 000 Jahre vor heute). Kurz nach dem Bimsausbruch wurde der mit der Bimsmasse überlastete Rhein an der Andernacher Pforte gestaut und seenartig erweitert. Das Neuwieder Becken ist ein wichtiges Wasserreservoir für die ganze Umgebung.

Die Böden im Becken wechseln von Auengleyen in den ehemaligen Altwasserarmen, podsoligen Rostbraunerden über lehmhaltigen Terrassenkiesen und basenreichen Braunerden auf Bimsuntergrund ab.

Es fällt auf, dass im Neuwieder Becken im Gegensatz zu den Engtalstrecken die unteren Terrassenstufen gut entwickelt sind. Man unterscheidet als Kleinstlandschaften den Wollendorf-Gladbacher Beckenrand und die Hüllenberger Terrasse. Die östliche Grenze des Beckens bildet der sogenannte Sayner Sprung, eine markante Verwerfungslinie. (Im Nordwesten ist noch der Andernacher Sprung hervorzuheben).

Den östlichen Rahmen des Beckens bildet der Rheinwesterwald mit dem Rhein-Wied-Rücken (16 km lang zwischen Rhein und Wied). Hier befinden sich auch die ausgedehnten Waldungen der Feldkirchener Märkerschaft. Ferner schließt sich zwischen Sayn und Wied die „Märker Wald“-Hochfläche

(300–400 m) an. Gemeint ist der Dierdorfer „Märker Wald“. Der Rheinwesterwald gehört zu einer größeren Einheit, dem Niederwesterwald, welcher im Südosten mit der Unterlandschaft Kanne(n)-bäcker Hochfläche an das Neuwieder Becken angrenzt.

Im Osten erkennt man dahinter den bewaldeten Höhenzug der Montabaurer Höhe (bis 546 m NN). Gegenüber dem kühlen niederschlagsreichen Gebirgsklima der Montabaurer Höhe (850–950 mm Jahresniederschlag) besitzt das Neuwieder Becken ein wärmeres und trockeneres Klima (550–650 mm). Phänologische Beobachtung ergeben meist einen Unterschied in Blüh- und Ernteterminen von 14 Tagen (Apfelblüte, Roggenernte). Zwischen Vallendar und der Montabaurer Höhe beträgt der Höhenunterschied auf nur 10 km Entfernung immerhin 500 m.

3. Exkursionspunkt: Klesgrube bei Heimbach-Weis (MICHAEL WEIDENFELLER)

Quartärzeitliche Entwicklung des Neuwieder Beckens

Im Pleistozän setzte sich die seit dem Alttertiär anhaltende Hebung des Schiefergebirges und die Einsenkung des Neuwieder Beckens fort. Während am Niederrhein Senkung und Sedimentation vorherrschten, bildeten sich entlang des Rheins und seiner großen Nebenflüsse Terrassentreppe (Abb. 1). Nach Ablagerung der Hauptterrassensedimente kündigte sich im Mittelpleistozän ein Umbruch im Flussgeschehen des Rheins an (SEMMELE 1999), gekoppelt an eine Verstärkung der tektonischen Hebung. Die Tiefenerosion des Flusses dominierte und formte ein Engtal, in dem die Mittelterrassen häufig nur an Gleithängen oder als schmale Leisten erhalten blieben (BIBUS 1980). Die Niederterrassen als Bildungen der letzten Kaltzeit begleiteten den heutigen Flussverlauf. In sie hat sich der Rhein seit Beginn des Holozän nur geringfügig eingeschnitten und überwiegend feinkörnige Auensedimente akkumuliert.

Die quartäre Terrassenentwicklung des Mittelrheingebietes wird im Senkungsgebiet des Neuwieder Beckens tektonisch überprägt. Zwar blieb die Terrassentreppe in ihrer Abfolge erhalten, jedoch sind die Terrassen gegenüber dem unteren und oberen Mittelrheintal tektonisch abgesenkt. Zwischen Neuwied und Bendorf ist die Terrassenabfolge vom Holozän über die Niederterrassen zur Mittelterrasse erschlossen. Nach SCHIRMER (1990) hinterließ der Rhein im Neuwieder Becken während der Würm- bzw. Weichsel-Eiszeit drei Niederterrassen (NT1 bis NT3). Altersangaben für die lößfreie NT1 des Rheins fehlen bisher. Die NT2 war präböllingzeitlich abgeschlossen. NT1 und NT2 werden von Bims überlagert, während die Schotter der NT3 bereits Laacher Bims-Gerölle enthalten. Die NT3 ist kaltzeitlicher Entstehung und entsprechend als jungdryaszeitlich einzustufen. Südöstlich

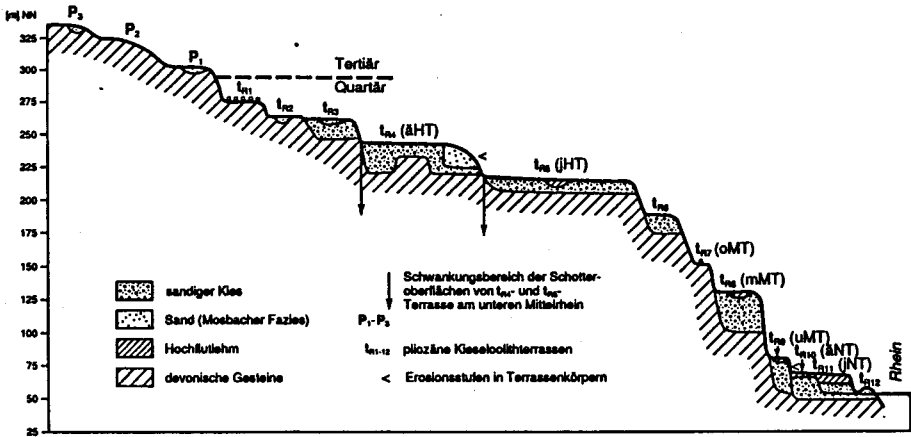


Abb. 1. Terrassenschema am unteren Mittelrhein (BIBUS 1980, S. 249).

von Heimbach-Weis sind die Kiese und Sande der Niederterrasse (NT2) in Kiesgruben aufgeschlossen. Die Schotter werden vom Bims des Laacher-See-Vulkans und von Schwemmfächersedimenten des Weiser Baches überlagert.

In der ausgehenden Jüngeren Dryas begann sich der Rhein einzuschneiden und hat dabei ein breites Hochflutbett geschaffen, das mehrere Meter in die Niederterrasse eingesenkt ist. Die Schotter der Niederterrasse wurden von sandigen Hochflutlehmen überdeckt. Auch im Holozän traten Hochwasserperioden auf, die den Fluss zu kräftigem Mäandrieren und zur Sedimentumlagerung stimulierten (SCHIRMER 1990):

Während der Kaltzeiten des Mittel- und Jungpleistozän wurde auch das Neuwieder Becken von Lößeinwehungen überdeckt. Auf den Mittel- und Hauptterrassen finden sich mächtige Quartärprofile, die durch Paläoböden und Tephren hochauflösend gegliedert werden können. In ihnen zeigt sich der wechselvolle Verlauf der klimatischen und vulkanologischen Entwicklung des Neuwieder Beckens während des Pleistozän am vollständigsten. Das Profil Kärlich südlich von Mülheim-Kärlich kann als eines der am besten untersuchten Quartärprofile am Mittelrhein bezeichnet werden (s. Exkursionspunkt 4).

Quartärer Vulkanismus der Ostefel

Im Quartär des Mittelrheinraumes spielt der pleistozäne Vulkanismus des Ostefel-Vulkanfeldes eine herausragende Rolle. Neben der Vielzahl von

Vulkankegeln und Lavaströmen, die sich aus basaltischen Magmen gebildet haben, sind vor allem Aschen- und Bimsablagerungen phonolithischer Magmen verbreitet.

Die vulkanische Entwicklung der Osteifel lässt sich nach BOGAARD & SCHMINCKE (1990) in 6 Phasen gliedern:

- Phase 1: Aschenschichten der ältesten Phase (älter als ca. 650 000 Jahre)
- Phase 2: Nephelin-phonolithische Bimsruptionen und nephelinitische Basalterruptionen (vor ca. 620 000–450 000 Jahren).
- Phase 3: Leuzit-phonolithische Bimsruptionen und Dom-Extrusionen und leuzitische Basalterruptionen (vor ca. 430 000–380 000 Jahren): „Riedener Phase“.
- Phase 4: Phonolithisch-trachytische Bimsruptionen und basanitische Basalterruptionen (vor 215 000–190 000 Jahren). In diese Phase fällt die erste große Bimsruption des Wehrer Vulkans.
- Phase 5: Plagioklas-phonolithische Bimsruptionen und tephritische Basalterruptionen (vor ca. 150 000 - 115 000 Jahren). Zweite große Eruption des Wehrer Vulkans.
- Phase 6: Subrezente Phase (seit 13 000 Jahren). Die bislang letzte Aktivitätsphase des Osteifel-Vulkanfeldes begann, nach einer Pause von ca. 100 000 Jahren, mit der Eruption des Laacher See-Vulkans. Die durch eine plagioklas-phonolithische Zusammensetzung charakterisierte Laacher See-Tephra als Leithorizont des Alleröd-Interstadials bedeckt flächenhaft das Neuwieder Becken und wird als bedeutender Rohstoff für die Bauindustrie heute großflächig abgebaut. In der Nähe des Vulkans erreicht die Tephra eine Gesamtmächtigkeit von mehr als 50 m. Sie nimmt nach Osten hin ab und beträgt im östlichen Teil des Neuwieder Beckens noch 2 m (siehe auch Titelbild).

4. Exkursionspunkt: Tongrube Kärlich

(MICHAEL WEIDENFELLER)

Tertiärzeitliche Entwicklung des Neuwieder Beckens

Das Neuwieder Becken liegt innerhalb einer langgestreckten Senkungszone, die sich vom Pariser Becken in erzgebirgischem Streichen bis an den Ostrand des Rheinischen Schiefergebirges erstreckt. Innerhalb dieser Zone, von PFLUG (1959) als Bitburg-Kasseler Senkungsfeld bezeichnet, kam es verbreitet zur Ablagerung von kontinentalen mitteleozänen bis unteroligozänen Sedimenten (Abb. 2). Die ältesten Tertiärablagerungen sind die

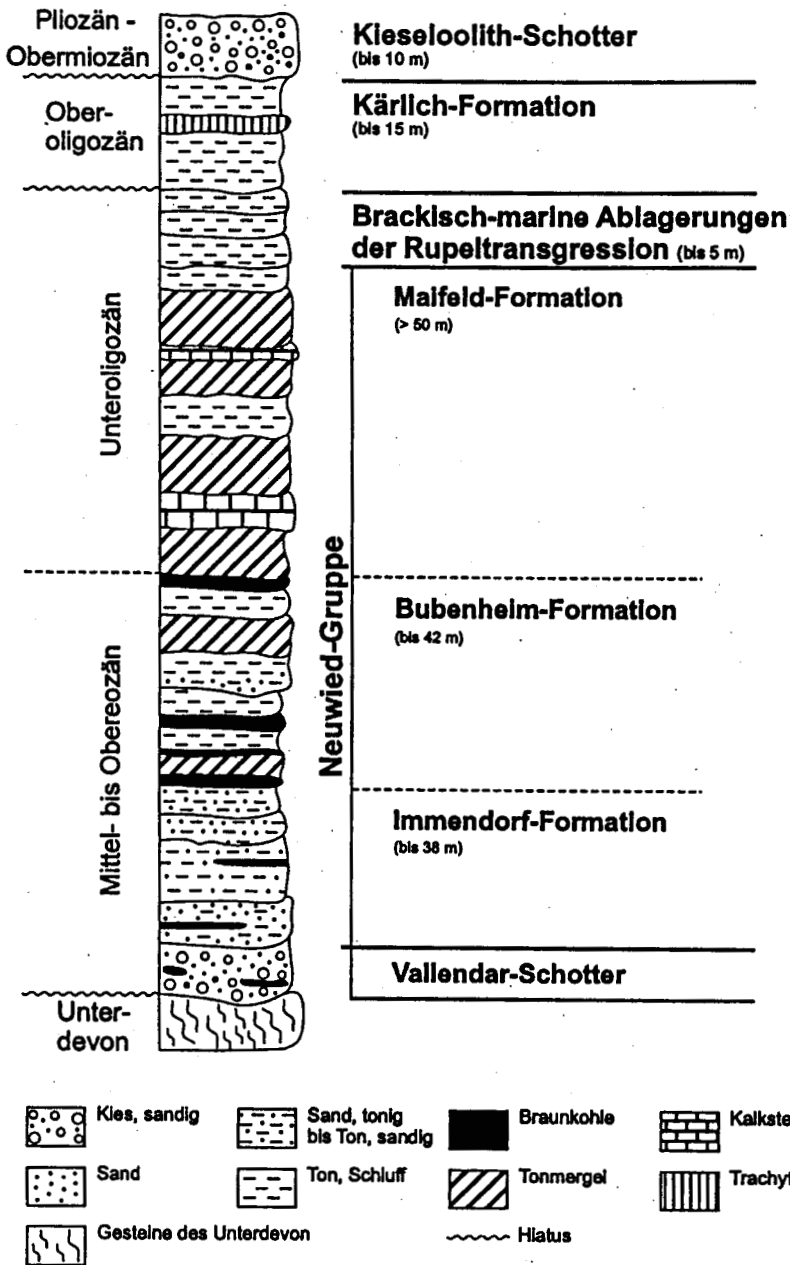


Abb. 2. Standardprofil durch die Abfolge tertiärer Sedimente im Neuwieder Becken (nach Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz 2000: Abb.1)

Vallendar-Schotter. Es handelt sich um mittel- bis obereozäne Quarzkiese und -sande. Als fluviatile Bildungen sind sie auf ehemalige Flussrinnen beschränkt, wo Mächtigkeiten von 4 bis 8 m erreicht werden. Im Zentralbereich des Neuwieder Beckens sind die Vallendar-Schotter aus dem tieferen Untergrund bekannt, wo sie durch Bohrungen vereinzelt nachgewiesen wurden.

Im Hangenden der Vallendar-Schotter folgen Sedimente, die als tieferer Teil der Neuwied-Gruppe („Klebsand-Serie“) zusammengefasst werden. Die Schichtenfolge beginnt mit bis zu 38 m mächtigen hell- bis weißgrauen Sanden, tonigen Sanden (Klebsand) und sandigen Tonen mit meist typischer hellbrauner oder rötlicher Fleckung.

Nach oben schließen sich bräunlich graue bis dunkelgraue oder auch olivgraue bis grünlich blaue Tone und Tonmergel an, in die mehrere Braunkohlenflöze eingelagert sind. Selten finden sich geringmächtige sandige Einschaltungen. Die größte bekannte Mächtigkeit der „Braunkohlenton-Serie“ beträgt südöstlich Mülheim im Bereich der Rübenacher Höhe ca. 42 m. Pollen-Untersuchungen ergeben ebenfalls ein mittel- bis obereozänes Alter. Überlagert wird die „Braunkohlenton-Serie“ von olivgrünen bis olivgrauen Tonen und Tonmergeln, in die einzelne Kalksteinbänkchen sowie auch sandige Lagen eingeschaltet sein können. Der Fauneninhalt weist die Schichten als limnisch-brackische Bildungen des frühen Unteroligozän aus. Nach KADOLSKY (1975) können sie zur Maifeld-Formation zusammengefasst werden. Am Kärlicher Berg erreichen sie eine Mächtigkeit von >50 m. Die Maifeld-Formation bildet den höheren Teil der Neuwied-Gruppe.

Fluviomarine Ablagerungen der Rupel-Transgression sind auch rechtsrheinisch verbreitet. Sie bestehen aus einer Wechsellagerung von Kiesen, Sanden und bunten Tonen. Besonders im Basisbereich treten häufig Bänke von Süßwasserquarzit auf. Auf der Horchheimer Höhe werden die Sedimente von frühunteroligozänen Sedimenten der Maifeld-Formation unterlagert und Ablagerungen der oberoligozänen Kärlich-Formation bilden stellenweise das Hangende. Altersmäßig sind die Sedimente der Rupel-Transgression wahrscheinlich dem späten Unteroligozän zuzuordnen. Nächstjüngeres Schichtglied ist die Kärlich-Formation. Diese Abfolge beginnt mit einem ca. 1,5 m mächtigen Grünthon, der bisher nur vom Kärlicher Berg bekannt ist. Er wird als verwitterter Tuff (Bentonit) gedeutet. Darüber folgen graue bis dunkelgraue blautuchige Feuerfesttone, die als Kärlicher Blauton von wirtschaftlicher Bedeutung sind. Abbaustellen finden sich am Kärlicher Berg, im Bereich der Rübenacher Höhe, auf der Dreitonnenkuppe bei Lonnig und auf der Horchheimer Höhe. Die Mächtigkeit des Kärlicher Blautons schwankt zwischen 4 m und 8 m. Nicht selten sind kohlige oder verkieselte Holzreste eingelagert.

Überlagert wird der Blauton von trachytischen Tuffen, die nach oben in den sogenannten „Knubb“ übergehen. Dieser besteht am Kärlicher Berg

aus tuffitischen Tonen im tieferen Teil und fluviatilen „Knubbsanden“ im höheren Teil. Datierbare Säugetier-Reste belegen ein oberoligozänes Alter (HEIZMANN & MÖRS 1994) der Ablagerungen. Trachyt-Tuffe und Knubb zusammen besitzen am Kärlicher Berg eine Mächtigkeit von 7,4 m.

Vermutlich im Unterpliozän kamen in weiten Teilen des Untersuchungsgebietes gut gerundete Quarzkiese zur Ablagerung, die allgemein als Kieseloolithschotter bezeichnet werden. Oftmals ist eine sandige, etwas lehmige, rötlich braune Matrix vorhanden, und die ursprünglich rein weißen Milchquarze sind äußerlich durch hellbraune Eisenbeläge verfärbt. Das namengebende Leitgeröll, ein verkieselter oolithischer Kalkstein, tritt nur sehr untergeordnet auf.

Tongrube Kärlich

Die Carl Heinrich-Grube der Kärlicher Ton- und Schamottewerke liegt am Südosthang des Kärlicher Berges (200 mNN) 10 km nordwestlich von Koblenz. Der Kärlicher Berg wird im Westen vom Kettiger Bach, im Osten vom Mülheimer Bach begrenzt. In der Grube ist eines der bekanntesten und differenziertesten Quartärprofile Mitteleuropas aufgeschlossen, das für die Stratigraphie des Mittelrheingebietes eine große Bedeutung hat. Für die Rohstoffindustrie sind die tertiären Tone von besonderem Interesse.

Die Gesamtmächtigkeit der Tone beträgt 70 m. Die Vorräte werden auf 120 Millionen Tonnen beziffert. Zur Zeit werden nur die oberen 20 m abgebaut. Die unteren 50 m sind durch Bohrungen bekannt. Die Tertiärbasis wurde in einem Niveau von ca. 90 m NN erreicht und setzt sich aus verwitterten devonischen Tonschiefern zusammen. Unter den im Abbau befindlichen Blautonen folgen grüne und gelbe Tone (Maifeld-Formation). Die Tone lassen sich mineralogisch in zwei Einheiten gliedern. Die unteren 41m werden als Illit/Kaolinit/Smektit-Tone oder auch als Gelbtone bezeichnet. Sie besitzen hohe Karbonatanteile (14–53 %) und einen mittleren Smektitgehalt.

Anwendung:

- rote Steinzeug- oder Kachelmassen
- eisenreiche Glasuren
- Färbemittel
- als eisenreicher Bentonit und Quellton
- Sanierung und Abdichtung von Deponien.

Die im Hangenden folgenden 9 m mächtigen Grüntone zeichnen sich durch hohen Smektitgehalt (20–50%), hohen Eisengehalt (10–25%), hohe Goethit- und Sideritgehalte und geringe Calzit/Ankerit-Anteile aus. Die Grüntone eignen sich zur Sanierung und Abdichtung von Deponien, als Beimischung zu natürlichen Düngern, als Suspensionsmittel für Öle und Pasten und zur Plastifizierung feuerfester und keramischer Massen (HOBERGER et al. 1993).

Der Kärlicher Blauton, als limnisches Sediment gedeutet, überlagert die Maifeld-Formation. Seine Färbung, deren Intensität von Liegenden zum Hangenden zunimmt, erklärt sich durch den Gehalt an organischer Substanz. Er wurde im vorigen Jahrhundert im Untertagebau gewonnen. Heute werden ca. 50 m Abraum in Kauf genommen, um das Blautonlager von 5 m Mächtigkeit abzubauen. Der Ton setzt sich vor allem aus Kaolinit mit einem geringen Gehalt an Halloysit zusammen.

Anwendung:

- keramische und feuerfeste, plastische, trockene und granuliert Massen
- Schmelztiegel, Schleifscheiben
- als Bindeton in Massen aller Art
- medizinisch-pharmazeutische Produkte
- Glasuren
- Gießereischamotte, für säurefeste und feuerfeste Steine und Stahlformmassen.

Überlagert wird der Blauton von Trachyt-Tuffen mit Mächtigkeiten von 2 bis 2,5 m, die sich im Zuge des jungtertiären Vulkanismus abgelagerten. LIPPOLT (1961) ermittelte für die unterste Tufflage ein K-Ar-Alter an Sanidinen von 22,8 +/- 0,6 Millionen Jahre. Daraus folgt für die Blautone ein vermutlich oberoligozänes Alter. Über den Trachyttuffen folgt der sogenannte „Knubb“. Unter dieser Bezeichnung ist eine bis zu 4 m mächtige Schicht von umgelagerten, vertonten Tuffen zu verstehen. Der grünlichbraune bis graue Knubb birgt zahlreiche Fossilien. Neben Gastropoden fanden sich Reste von Schildkröte, Krokodil und Nashorn.

Der „Knubb“ wird diskordant von quartären Sedimenten überlagert. Über Terrassenschotter des Rheins und der Mosel folgt eine Wechselfolge von Lössen, Umlagerungssedimenten und Tephren. Die eingeschalteten Tephralagen, abgelagert während explosiver Vulkaneruptionen im Osteifel-Vulkanfeld, bilden ideale chronostratigraphische Leithorizonte. Die Vulkanlandschaft birgt ein reiches prähistorisches Inventar. Erloschene Vulkankrater und ihr Umland dienten während des Mittel- und Oberpleistozän als Siedlungsplätze der damaligen Menschen. Die Schutzposition der Kratermulden und die konservierende Wirkung der Aschen verhalf in erster Linie zu deren Überlieferung.

Bislang konnten im Profil der Tongrube Kärlich 12 archäologische Horizonte beschrieben werden (KROGER 1990). Jüngere Ausgrabungen erschlossen Ablagerungen eines ca. 400 000 Jahre alten Sees, an dessen Ufer sich der Mensch im Altpaläolithikum aufhielt. Im einzelnen wurden gefunden: Stoßzähne und Reste von mind. 4 Waldelefanten, Knochen von Rind, Pferd, Wildschwein und Rothirsch, Faust- und Spaltkeile, Knochenwerkzeuge, Haselnusschalen und andere Fruchtreste. Sie deuten auf die Sammlertätigkeit als Wirtschaftsgrundlage des Menschen hin.

Literatur:

- BIBUS, E. (1980): Zur Relief-, Boden- und Sedimententwicklung am unteren Mittelrhein. – Frankfurter geow. Arb., D1: 295 S., 50 Abb.; Frankfurt a.M.
- BOGAARD, P. v. D. & SCHMINKE, H.-U. (1985): Laacher See tephra: A widespread isochronous late Quaternary tephra layer in central and northern Europe. – Geol. Society of America Bulletin, 96: 1554–1571.
- BOGAARD, P. v. D. & SCHMINKE, H.-U. (1990): Die Entwicklungsgeschichte des Mittelrheinraumes und die Eruptionsgeschichte des Osteifel-Vulkanfeldes. – In: SCHIRMER, W. (Hrsg.): Rheingeschichte zwischen Mosel und Maas: 166–190; Hannover.
- Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz (Hrsg.) (2000): Hydrogeologische Kartierung Neuwieder Becken. – 57 S., 11 Abb., 9 Tab., 13 Ktn., Anhang; Mainz.
- GURLITT, D. (1949): Das Mittelrheintal. Formen und Gestalt. – Forsch. dt. Landeskd., 46: 159 S., 28 Abb., 2 Taf.; Stuttgart.
- GRABERT, H. (1998): Abriß der Geologie von Nordrhein-Westfalen. – 351 S., 204 Abb., 11 Tab.; (Schweizerbart) Stuttgart.
- HEIZMANN, E. P. J. & MÖRS, T. (1994): Neue Wirbeltierfunde aus dem Oberoligozän der Tongrube Kärlich und ihre Bedeutung für die Tertiär-Stratigraphie des Neuwieder Beckens (Rheinland-Pfalz, Deutschland). – N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 192,1: 17–36, 24 Abb., 1 Tab., Stuttgart;
- HOBERGER, K.-H., HEYL, K. E. & WEIDENFELLER, M. (1993): Geologie und Hydrogeologie des Neuwieder Beckens. – Exkursionsführer zur Exkursion am 15.6.1993: 69 S., 37 Abb.; Mainz (Geologisches Landesamt).
- KADOLSKY, D. (1975): Zur Paläontologie und Biostratigraphie des Tertiärs im Neuwieder Becken. – Decheniana, 128: 113–137, 9 Abb.; Bonn.
- KRÖGER, K. (1990): Die archäologischen Funde in der Tongrube Kärlich. – In: SCHIRMER, W. (Hrsg.): Rheingeschichte zwischen Mosel und Maas: 75–80; Hannover.
- LIPPOLT, H. J. (1961): Altersbestimmungen nach der K-Ar-Methode bei kleinen Argon- und Kaliumkonzentrationen. – Diss. Univ. Heidelberg, 82 S.; Heidelberg.
- MEYER, W. & STETS J. (1996): Das Rheintal zwischen Bingen und Bonn. – Samml. geol. Führer, 89, 386 S., 44 Abb.; (Borntraeger) Berlin, Stuttgart.
- MÜLLER-MINY, H. & BÜRGENER, M. (1971): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 138 Koblenz. – 82 S., 1Kt.; Bonn, Bad Godesberg.
- PFLUG, H. D. (1959): Die Deformationsbilder im Tertiär des rheinisch-saxonischen Feldes. – Freib. Forsch.-H., C, 71: 1–110, 13 Abb., 5 Tab.; Berlin.
- SCHIRMER, W. (Hrsg.) (1990): Rheingeschichte zwischen Mosel und Maas. - DEUQUA-Führer, 1, 133 Abb., 10 Tab.; Hannover.
- SEMMELE, A. (1999): Landschaftsentwicklung am oberen Mittelrhein. – in: HOPPE, A. & STEININGER, F. F. (Hrsg.): Exkursionen zu Geotopen in Hessen und Rheinland-Pfalz sowie naturwissenschaftlichen Beobachtungspunkten Johann Wolfgang von Goethes in Böhmen. – Schriftenreihe deutsch. geol. Ges., 8: 127–149, 22 Abb., 5 Tab.; Hannover.
- ZURRU, M. & KRUHL, J. H. (2000): Die Loreley. Steinalt und faltig – jung und schön! Geologie und Landschaftsentwicklung im Herzen des Rheinischen Schiefergebirges. – 70 S., 34 Abb.; (Selden & Tamm) Garching.

Karten:

- FRANKE, W. (1998): Geologische Übersichtskarte von Rheinland-Pfalz 1:100 000 Blatt C 5910 Koblenz. – Mainz (Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz).
- FRANKE, W. & WEIDENFELLER, M. (2002): Geologische Karte 1:50 000 Neuwieder Becken. – Mainz (Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz).

- IKINGER, A. & WEIDENFELLER, M. (2000): Quartärmorphologie. – Hydrogeologische Kartierung Neuwieder Becken. – Karte 2, Mainz (Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz).
- MEYER, W. & STETS, J. (2000): Geologische Übersichtskarte und Profil des Mittelrheintales 1:100 000. – Mainz (Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz).
- WEIDENFELLER, M. (2000): Höhenlage der Quartärbasis im Bereich der Niederterrassen. – Hydrogeologische Kartierung Neuwieder Becken. – Karte 3, Mainz (Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz).

• Die Exkursionsleiterin/die Exkursionsleiter:

DORIS OTTILIE ENGEL war Studiendirektorin am Gymnasium in Neuwied. Als Geographin hat sie sich mit der Landschaft ihrer Heimat befasst. Für ihren Einsatz zur Ausweisung von vier Naturschutzgebieten wurde sie mit der Silberpflanze durch LOKI SCHMIDT geehrt.

Dr. MICHAEL WEIDENFELLER ist Fachmann für Quartärgeologie und als Mitarbeiter des Geologischen Landesamtes Rheinland-Pfalz an der Kartierung des Neuwieder Beckens beteiligt.

HANS-JÜRGEN ANDERLE hat sich mit der Geologie des Taunus und des Rhein–Main-Gebietes beschäftigt. Er ist seit 1996 Vorsitzender des Nassauischen Vereins für Naturkunde.

Bildbearbeitung und Gestaltung: JUTTA VON DZIEGIELEWSKI

Was bietet der Nassauische Verein für Naturkunde?

- Öffentliche Vorträge kompetenter Referenten zu aktuellen Themen der Naturwissenschaften
- Ausflüge und Exkursionen unter der Führung ausgewiesener Fachleute mit zoologischen, botanischen, geologischen und ökologischen Fragestellungen
- Freier Eintritt in alle drei Abteilungen des Museums Wiesbaden (mit Ausnahme von Sonderausstellungen in den Abteilungen Nassauischer Altertümer und Kunst)
- jährlich erscheinende, sorgfältig redigierte und anspruchsvoll ausgestattete Jahrbücher sowie halbjährlich erscheinende Mitteilungen.

Werden Sie Mitglied!

Anmeldeformulare sind bei unseren Exkursionen erhältlich oder können bei den unten genannten Adressen angefordert werden. Die Mitgliedsbeiträge betragen derzeit 26,- € für Erwachsene, 13,- € für Studenten und Auszubildende, 6,- € für Schüler sowie DM 18,- € für Zweitmitglieder.

Mitgliedsbeiträge und Spenden werden erbeten auf:

Konto-Nr. 100 001 144, Nass. Sparkasse (BLZ 510 500 15)

Adressen und Ansprechpartner

Nassauischer Verein für Naturkunde, Rheinstraße 10, 65185 Wiesbaden
 Dipl.-Geol. Hans-Jürgen Anderle (1. Vorsitzender),
 Bremthaler Straße 47, 65207 Wiesbaden-Naurod,
 Telefon: 0611/6939-935 (tagsüber), 06127/61976 (privat)
 E-Mail: anderle.wiesbaden@surfeu.de

www.naturkunde-online.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Exkursionshefte des Nassauischen Vereins für Naturkunde](#)

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: [28](#)

Autor(en)/Author(s): Engel Doris Ottilie, Weidenfeller Michael, Anderle Hans-Jürgen

Artikel/Article: [Geologie und Landschaft im Neuwieder Becken am Mittelrhein 1-16](#)