Geologische Verhältnisse im Raum Lorch a. Rh.

BENEDIKT TOUSSAINT

1 Überblick

Der Taunus gehört ebenso wie der jenseits des Rheins gelegene Hunsrück aus geologischer Sicht dem südlichen Rheinischen Schiefergebirge an, das vor etwa 325–320 Mio. Jahren im höheren Unterkarbon infolge einer Plattenkollision entstand. Das resultierende Gebirge ist seit dem Oberkarbon Festland und unterliegt seit der Permzeit (Beginn vor 296 Mio. Jahren) einer anhaltenden Abtragung. Lediglich zur Zeit des Oligozäns (Alttertiär) vor etwa 30 Mio. Jahren kam es in größeren Tälern zu einer zeitweiligen Meeresverbindung zwischen der Paläo-Nordsee und dem damaligen Mittelmeer.

Die heutigen räumlichen Beziehungen der Gesteinseinheiten gehen hauptsächlich auf diese uralte Kollision von zwei großen Platten zurück. Eine südostwärts gerichtete Unterfahrung (Subduktion) des damaligen Superkontinents Laurussia an der Grenze zum südlich anschließendem Superkontinent Gondwana bzw. von ihm zuvor nach Norden abgedrifteten Mikroplatten bewirkte nordwestwärts gerichtete Faltung, Schuppung und Stapelung (bis hin zur Deckenbildung) der zuvor im dazwischen liegenden Rheischen Ozean bzw. später im Rhenohercynischen Ozean abgelagerten Schichten. Das Faltengebirge wurde in der Endphase seiner Entstehung und danach durch überwiegend NW-SE-verlaufende tektonische Störungen in Blöcke zerlegt. Der Verlauf der vielen Taunustäler zeichnet vielfach die Störungen nach, weil in diesen Bereichen die Gesteine besonders zerrüttet und daher durch die oberirdischen Gewässer leichter auszuräumen sind.

Die heutige Gestalt eines tief zertalten Rumpfgebirges verdankt der südwestliche Taunus im Wesentlichen einer im Pliozän einsetzenden und sich im Quartär vor rd. 800.000 Jahren intensivierenden Heraushebung von bis zu 150 m und Absenkung der Niederrheinischen Bucht.

Dadurch kam es zu einer Reliefversteilung und damit einhergehend zu einer verstärkten Tiefenerosion des Rheins und seiner Nebengewässer wie u. a. der Wisper.

Abgesehen von im Eozän (54,8–33,7 Mio. Jahre vor heute) mancherorts geförderten Basalten und Basalttuffen, im warmen tertiären Klima entstandenen Verwitterungslehmen oder im Quartär (Beginn vor 2,6 Mio. Jahren) abgelagerten geringmächtigen Lockersedimenten wie Löss, Blockschutt, Fließerden oder fluviatilen Terrassenbildungen gehören die Gesteine im Raum Lorch dem Erdaltertum, dem sog. Paläozoikum, an, und zwar dem unteren Abschnitt des Devons, dem rd. 25,5 Mio. Jahren andauernden Unterdevon (417,5–392 Mio. Jahre vor heute). Die im Unterdevon in einem Flachmeer abgesetzten oder von Flüssen sedimentierten tonigen bis sandigen Gesteinsschlämme wurden später infolge der Auflast jüngerer Sedimente verfestigt und erst im Zusammenhang mit der unterkarbonischen Gebirgsbildung zu den Festgesteinen, wie wir sie heute kennen.

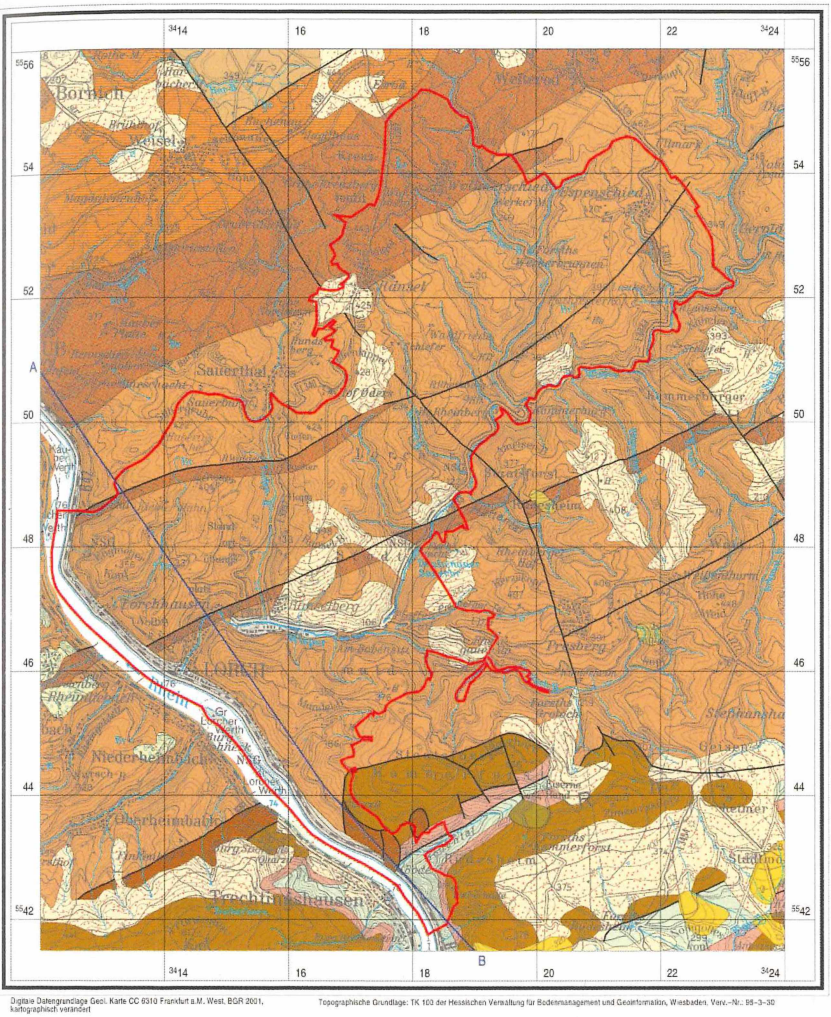
2 Gesteinseinheiten im Lorcher Gebiet

Im Raum Lorch werden die unterdevonischen Festgesteine von unten nach oben in die Gedinne-, Siegen- und Ems-Stufe untergliedert (Abb. 1, Tab. 1). Die Gesteine der Gedinne- und Siegen-Stufe werden der tektonisch-stratigraphischen Großeinheit des Taunuskamms zugeordnet, die jüngeren Gesteinsserien der Hintertaunus-Einheit (ANDERLE 2007). Für fachliche Hilfestellung wird dem Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), seit dem 1.1.2016 Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG), gedankt.

Gedinne-Stufe

Innerhalb der Grenzen der Stadt Lorch sind die Bunten Schiefer die ältesten Gesteine. Sie stehen südlich und östlich der Kernstadt im Bodental an und bilden rheinaufwärts die unteren und mittleren Hänge (Abb. 2). Nördlich und nordöstlich der Walburghöhe sind sie mehr oder weniger eingeebnet und von mächtigem Solifluktionsschutt überlagert. Da sie leicht verwittern und zudem überwiegend von Vegetation bedeckt sind, sind Aufschlüsse selten (z. B. am Teufelskadrich).

Geologische Karte der Gemeinde Lorch, Hessen



Digitale Datengrundlage Geol. Karte CC 6310 Frankfurt a.M. West, BGR 2001, kartographisch verändert

Topographische Grundlage: TK 100 der Hessischen Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation, Wiesbaden. Verv.-Nr.: 98-3-30

m 1500 750 0 1.5 3 4.5 6 km

- Fluviatile Ablagerungen
- Fließerde, Hangschutt
- Löss und Lösslehm
- T1-Terrasse
- Terrassen, ungegliedert
- Cyrenenmergel-Gruppe
- Gesteinsgrenze
- Basalt
- Basalttuff
- Spitznack-Schichten
- Kaub-Schichten
- Bornich-Schichten
- Sauerthal-Schichten
- Verwerfung
- Darstwald-Schichten
- Taunusquarzit
- Hermeskeil-Schichten
- Bunte Schiefer
- A B Geologische Schnittlinie
- Gemeinde Lorch

Abbildung 1 (vorstehende Seite): Geologische Karte im Bereich Lorch am Rhein; Ausschnitt der Geologischen Übersichtskarte 1:200000 CC 6310 Frankfurt a. M. West (FRANK & ANDERLE 2001), freundlicherweise kartographisch bearbeitet und zur Verfügung gestellt von der Abt. Geologie und Boden, Geologischer Landesdienst des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (HLUG).

Tabelle 1: Gliederung des Unterdevons im Lorcher Gebiet (nach FRANK & ANDERLE 2001)

Stufe	Unterstufe	Einheit
Unterems	Ulmen-Unterstufe	Kaub-Schichten Bornich-Schichten „Hunsrückschiefer" Sauerthal-Schichten
ob.Siegen/unt. Unterems		Darustwald-Schichten
Siegen		Taunusquarzit Hermeskeil-Schichten
Gedinne		Bunte Schiefer

Abbildung 2: Bunte Schiefer aufgeschlossen in einer Weinkellerei in Assmannshausen (TK 25 Bl. 6013 Bingen a. Rh., Gauß-Krüger-Koordinaten R 341888, H 553964); Foto: Benedikt Toussaint.
Dieser Aufschluss befindet sich am östlichen Ende eines ca. 70 m langen Stollens, der vom Weingut Krone, Niederwaldstr. 2, als Weinkeller ausgebaut wurde. Die roten und grünen Schichten fallen an dieser Stelle ebenso wie die Schieferung 20° SE ein. Getrennt von einer Ruschelzone stehen links davon am Stoß des Stollens von Bioschleimen überzogene Bunte Schiefer in einer kleinen Sattelstruktur an, Schichtgrenzen und Schieferflächen stehen fast saiger und streichen SW–NE.

Die Gesteinsserie besteht aus weinroten bis violettroten, grünen und grünlichgrauen, teilweise phyllitischen Tonschiefern, grünen Schluff-Tonschiefern, hellgrauen, grüngrauen bis olivgrauen Sandsteinen und Quarziten sowie Konglomeratlinsen. Die Rotfärbung geht auf feine Hä-

matit-Pigmente zurück, grünliche Farbtöne haben ihre Ursache in höheren Gehalten der Schichtsilikate Serizit und Chlorit. Die Bunten Schiefer gelten als fluviatil-terrestrisch entstanden, ein zeitweiliger Meereseinfluss kann jedoch nicht ausgeschlossen werden. Ihre Profilmächtigkeit wird mit mehr als 250–300 m angegeben, ihre vermutete Mächtigkeit liegt bei etwa 1.500 m (MEYER & STETS 1996).

Siegen-Stufe

Ohne scharfe lithologische Grenze entwickeln sich die dem Untersiegen zugeordneten Hermeskeil-Schichten aus den Bunten Schiefern. Wichtigste Kriterien für eine Abgrenzung sind ein Aussetzen der bunten Farben und Dominanz von hellen bis hellgrauen Farben der geschieferten Tonsteine und in den mittleren und oberen Abschnitten ein vermehrtes Auftreten von mehr oder weniger roten Sandsteinen und Quarziten. Deren verbreitete Großrippelschichtung weist darauf hin, dass die Gesteinsfolge bei starkem Gezeiteneinfluss abgelagert wurde. Meistens ist im Gelände eine Abgrenzung gegenüber dem hangenden Taunusquarzit schwierig.

Die Mächtigkeit der im Lorcher Gebiet in mittleren Hanglagen des Bodentals sowie rheinaufwärts auf der westlichen Talseite vorkommenden Hermeskeil-Schichten wird mit 30–90 m angegeben. Ein am Teufelskadrich aufgeschlossenes Profil lässt einen guten Einblick in die Schichtfolge zu: unten 30–40 m charakteristisch rote Sandsteine und Quarzite, darüber etwa 30 m hellgraue und graue dickbankige Quarzite, die obersten 5–10 m gräulichrotviolette und grünlichgraue schluffige Tonschiefer mit feiner Flaserschichtung.

Der jüngere Taunusquarzit lässt noch deutlicher als der Hermeskeil-Sandstein erkennen, dass er küstennah in einem Flachmeer sedimentiert wurde. Durch Eisenoxide ist er auf den Kluftflächen häufig rot gefärbt, so dass im Gelände eine Verwechselung mit den Hermeskeil-Schichten möglich ist. Wegen des Vorkommens von tektonischen Schuppen kann zudem seine Mächtigkeit nicht exakt angegeben werden. Im Lorcher Gemeindegebiet sind etwa 500–600 m erschlossen, man geht aber von einer Mächtigkeit von bis zu 1.000 m aus. Aufgrund seiner Mächtigkeit und seiner Widerstandsfähigkeit gegenüber der Verwitterung ist der Taunusquarzit reliefbildend und verantwortlich für die in WSW-ENE-

verlaufenden Höhenrücken im Südosten der Kernstadt Lorch. Im Bereich Kammerforst nördlich des Bodentals handelt es sich um die Erhebungen vom Geisberg bis zum Jägerhorn, südlich davon vom Teufelskadrich bis zur Walburghöhe. Auf den Verebnungen, die teilweise oberhalb von 500 m ü. NN liegen, ist der Taunusquarzit unter Verwitterungsschutt verborgen.

Faunenfunde lassen eine Gliederung des Taunusquarzits in einen unteren Abschnitt, der in das Mittelsiegen gestellt wird, und in einen oberen Abschnitt, dem Obersiegen-Alter zugesprochen wird, zu. Der Untere Taunusquarzit besteht in seinen basalen Teilen aus grauen, grünlichen und teilweise auch helleren Quarziten, die zum Hangenden hin in weißgraue bis weißliche dickbankige Lagen übergehen und nur untergeordnet Tonschieferlagen enthalten. Der Obere Taunusquarzit ist durch zunehmende Einschaltungen von Tonschiefern und tonreichen quarzitischen Sandsteinen bei geringerer Bankmächtigkeit gekennzeichnet.

Abbildung 3: Zur Kammerforster Schuppenzone gehörender Unterer Taunusquarzit als Teil eines nach Norden überkippten Sattels, aufgeschlossen im ehem. Steinbruch von Lorch oberhalb der Weinberge ca. 1 km südöstlich vom Bächergrund (TK 25 Bl. 5913 Presberg, Gauß-Krüger-Koordinaten R 341677, H 554388); Foto: Benedikt Toussaint.
Der Steinbruch schließt die frontale Schuppe des Taunuskamm-Duplex am Mittelrhein auf. Ein liegender, NW-vergenter Sattel im Unteren Taunusquarzit ist entlang einer flachen Störung über eine ebenfalls liegende Mulde aus Tonschiefern und Sandsteinen des Oberen Taunusquarzits geschoben. Diese besitzen eine durchgreifende Achsenebenen-Schieferung parallel zur Überschiebung (Versatz relativ zur liegenden Schuppe 1–2 km). Die Sedimentstrukturen, zu denen reichlich überkippte Schrägschichtung gehört, zeigen ein allgemein flaches marines Milieu an (ANDERLE et al. 1990).

Die früher im Bereich der Gemeinde Lorch zahlreichen Aufschlüsse im Taunusquarzit sind heute nach Einstellung des Steinbruchbetriebs mehr oder weniger zugewachsen. Eine wenn auch nicht optimale Ausnahme ist der ehem. Lorcher Steinbruch nördlich des Bächergrundes am Rheinhöhenweg (Gauß-Krüger-Koordinaten R 341677, H 554388); aufgeschlossen ist hier der Untere Taunusquarzit mit einer Mächtigkeit von 270–320 m (Abb. 3).

Nach MEYER & STETS (1996) wird die Grenze zwischen der Siegen- und der jüngeren Unterems-Stufe in den Darustwald-Schichten gezogen, die lithologisch und faziell eher zum Oberen Taunusquarzit gehören, im hangenden Abschnitt aber Mischfauna aufweisen, die bereits der tieferen Unterems-Stufe zugehören. In der der geologischen Übersichtskarte in Abbildung 1 sind einige Vorkommen im Bereich Kammerforst und Teufelskadrich ausgewiesen.

Unterems-Stufe

Im Raum Lorch und ebenso im gesamten Einzugsgebiet der Wisper dominieren bei weitem monotone, meist dunkelgraue bis zuweilen schwarzgraue Tonschiefer. In diese auch unter dem Namen „Hunsrückschiefer" bekannten Gesteine sind untergeordnet z. T. auf längere Distanz durchhaltende Sandsteine und Quarzite eingeschaltet. Die etwa 3.000 m mächtige Schichtfolge geht auf eine Sedimentation von Tonschlämmen und gröber körnigem Material in einem Flachmeer mit größerem Abstand zur Küste zurück. Die Fauna in den Hunsrückschiefern, die wegen ihres beherrschenden Vorkommens im Wispergebiet auch „Wisperschiefer" genannt werden, ist an manchen Lokalitäten außerordentlich reichhaltig, insbesondere individuenreich, und signalisiert insgesamt günstige Lebensbedingungen.

Die in die Ulmen-Unterstufe und somit in das tiefere Unterems eingestuften Hunsrückschiefer werden im Lorcher Gebiet von unten nach oben in die Sauerthaler-Schichten, Bornich-Schichten und Kaub-Schichten untergliedert. Diese stratigraphische Stellung der Schichtglieder der Ulmen-Unterstufe wurde 1965 von H.-G. Mittmeyer festgelegt, davor existierte eine andere Reihenfolge, die der Geologe A. Fuchs im Jahr 1904 vorgab.

Schichtglieder der Ulmen-Unterstufe in der Fazies der Hunsrückschiefer stehen in einem großflächigen Areal an, das sich südlich der Katzenelnbogener Schwelle etwa ab Rhein-Kilometer 552 in SE-Richtung bis zur Taunusnordrand-Überschiebung (siehe Kap. 3) im Bereich Kammerforst erstreckt (MITTMEYER 1973; siehe Abb. 9). Da die Schichtglieder insgesamt nach Südosten einfallen, werden die durch die Erosion freigelegten ältesten Sauerthal-Schichten im Nordwesten angetroffen, nach Südosten schließen sich die Bornich-Schichten an und an diese wiederum die Kaub-Schichten, die innerhalb der Grenzen der Gemeinde Lorch bei weitem dominieren.

Die mehr als 300 m mächtigen Sauerthal-Schichten stehen nordwestlich Wollmerschied beim Hof Esrod und somit knapp außerhalb der Stadtgrenze an, im Wesentlichen handelt es sich um eine fossilarme Folge von dunklen Tonschiefern mit unterschiedlichem Sandgehalt. Zum Hangenden hin treten graue bis grünlichgraue Sandstein- und Quarziteinschaltungen auf, die rasch auskeilen.

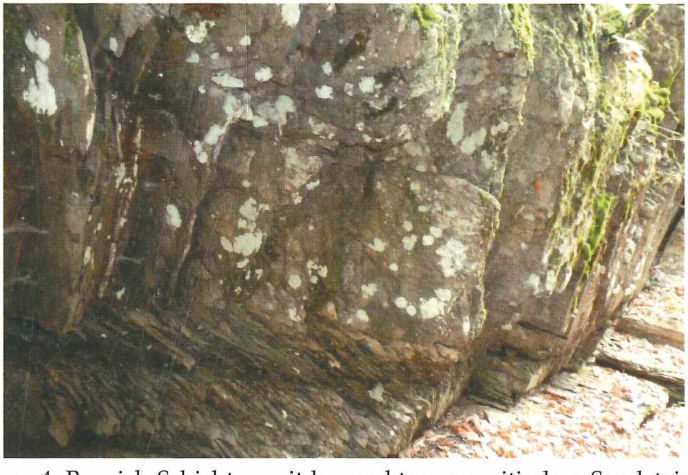


Abbildung 4: Bornich-Schichten mit kompakten quarzitischen Sandsteinbänken über stark geschieferten Tonsteinen auf der linken Seite des Werkerbaches kurz vor seiner Mündung in die Wisper gegenüber dem Gasthaus „Kammerburg"(TK 25 Bl. 5913 Presberg, Gauß-Krüger-Koordinaten R 341966, H 555029); Foto: Benedikt Toussaint.
Die engscharigen Schieferflächen fallen mit einem spitzen Winkel zur unteren Schichtfläche der Sandsteine ein. Im Aufschluss fallen die Schieferflächen mit 65° nach SSE ein, die Schichtgrenzfläche Sandstein/Tonschiefer mit 30° nach SW.

Die in der Regel ca. 600 m mächtigen, zwischen Zorn und Langschied im Nordosten außerhalb des Lorcher Gebietes etwa 1.000 m

mächtigen Bornich-Schichten heben sich als fossilreiche Tonschieferserie mit Sandsteinfolgen deutlich von den älteren Sauerthal-Schichten ab. Die Kilometer weit zu verfolgenden und morphologisch auffälligen (z. B. am Werkerkopf oder im Bereich der Gaststätte „Kammerburg") meist grünlichen bis bläulichgrauen karbonathaltigen Sandsteine sind manchmal in bis zu 40 m mächtigen Folgen zusammengeschlossen, in denen die plattig absondernden quarzitischen Sandsteine und Quarzite mit Einzelmächtigkeiten von jeweils bis 3 m mit im oberen Abschnitt stärker als in tieferen Teilen vertretenen Tonschiefern wechsellagern (Abb. 4).

Innerhalb der Lorcher Gemeindegrenzen sind die Bornich-Schichten vor allem im Nordwesten verbreitet, ein 2 bis 3 km breites Vorkommen zieht sich von Kaub über die Kauber Platte, Ransel (Bereich Kreuzwald) und Wollmerschied und schon jenseits der Gemeindegrenze bis Welterod und weiter in nordöstlicher Richtung (siehe Abb. 1). Weiter südlich streichen die Bornich-Schichten in zwei ebenfalls SW-NE-streichenden Streifen von maximal 500 m Breite aus. Der nördliche Streifen lässt sich vom Scheibigkopf über die Scheuer, die Ruine Waldeck und den Rabenkippel bis zum Werkerbach bei Wollmerschied verfolgen, wo er auskeilt; außerdem werden sie südlich von Espenschied angetroffen. Das südliche Vorkommen beginnt zwischen der Kernstadt Lorch und Lorchhausen (Burg Nollig) und zieht sich in nordöstlicher Richtung zunächst nur rechts der Wisper, dann nördlich des Daubenauer Sauerbrunnens auf beiden Seiten des Flusses und schon außerhalb der Gemeinde Lorch bis zum Ameisenberg hin. Dort wird dieses Vorkommen durch ein NW-SE- bis NNW-SSE-verlaufendes Störungsbündel nach Süden versetzt.

Die hangenden, mehr als 1.400 m mächtigen Kaub-Schichten bestehen überwiegend aus fast reinen Tonschiefern mit einer maximalen Korngröße von Grobschluff. Innerhalb der Lorcher Gemeindegrenzen dominieren sie an der Geländeoberfläche bei weitem, auch im Einzugsgebiet der Wisper insgesamt sind sie bestimmend (Abb. 5). Ihre südliche bzw. südöstliche Verbreitungsgrenze wird tektonisch durch die Taunusnordrand-Überschiebung vorgegeben (siehe Kap. 3). Die Schichtenfolge wird in drei Abschnitte untergliedert, diese Differenzierung kann allerdings im Gelände nicht immer nachvollzogen werden.

Abbildung 5: Mit 65° nach SSE einfallende und gleichsinnig geschieferte Kaub-Schichten am „Geologischen Rundwanderweg Lorch" zwischen Haltepunkt 6 und 7 (TK 25 Bl. 5912 Kaub, Gauß-Krüger-Koordinaten R 341459, H 554626); Foto: Benedikt Toussaint.
Das primär dunkle und feste Gestein ist entlang von Klüften gebleicht und weich, so dass man es mit der Hand zerbrechen kann. Die Bleichung und Aufweichung des Gesteins erfolgte zur Zeit der kräftigen Tiefenverwitterung unter tropischem Klima vor mehr als 40 Mio. Jahren. Die damalige Geländeoberfläche mag gut 100 m höher gelegen haben, aber auf den Klüften und Schieferflächen konnte die Verwitterung tief eindringen.

Tonschiefer mit Dachschiefer-Qualität gibt es in allen Schichtfolgen der Ulmen-Unterstufe. Wegen der vorstehend genannten lithologischen Eigenschaften der Kaub-Schichten sind sie aber bevorzugt an deren Ausstrich gebunden. Der Dachschiefer wurde zuerst über Tage, später

unterirdisch in rd. 70 Bergwerksstollen abgebaut. Im Lorcher Gebiet wurden insbesondere in der Umgebung von Wollmerschied in den Gruben „Einigkeit", „Bergmannshoffnung" oder „Wilhelmbergstollen" Dachschiefer gewonnen.

Geologisch jünger als Unterdevon sind die Erzlagerstätten im Mittelrheingebiet, die hydrothermalen Gänge werden mit der unterkarbonischen Gebirgsbildung in Verbindung gebracht. Diskutiert wird aber auch, dass die meisten von ihnen später entstanden sind. Auf Lorcher Gebiet gibt es sicherlich metallhaltige Quarzgänge, wegen voraussichtlicher Unwirtschaftlichkeit fanden aber keine näheren Untersuchungen statt.

Zeugnisse der Erdgeschichte finden sich erst wieder im Tertiär, das vor 65 Mio. Jahren begann und 2,6 Mio. Jahre vor heute endete. Im Wispergebiet, jedoch meistens außerhalb der Gemeindegrenzen von Lorch, wurden bislang neun Vulkanschlote nachgewiesen, die vor gut 40 Mio. Jahren Basalte oder Aschentuffe förderten, beides wurde kurzfristig abgebaut. Zu nennen sind u. a. ein Basalt- und Basalttuff-Vorkommen südwestlich des Ameisenbergs im Hüttental, Basalte in der Umgebung des Daubenauer Sauerbrunnens sowie unweit des Wirtshauses Kammerburg. Wegen seiner Größenordnung ist besonders zu erwähnen das NW-SE-gestreckte Basaltvorkommen im Nordwesten des Forsthauses Kammerforst.

Im Taunus werden vereinzelt Sande und Gerölle gefunden, die als küstennahe Fazies der unteroligozänen Rupeltone, die auf eine relativ kurzzeitige Meeresverbindung zwischen der Paläo-Nordsee und dem damaligen Mittelmeer zurückgehen, gedeutet werden (EHRENBERG et al. 1968). Spuren dieses Meeres lassen sich jedoch im Lorcher Gebiet nicht eindeutig identifizieren.

Auch die insbesondere auf den Höhenrücken weit verbreiteten Verwitterungslehme („Faulfels") sind zumindest überwiegend im Tertiär entstanden, dessen subtropisch bis tropisches Klima die chemische Verwitterung der unterdevonischen Schiefertone begünstigte.

Während der Kaltzeiten des Quartärs, dem Pleistozän (2,6 Mio. bis 11.700 Jahre vor heute), lag der Taunus im Periglazialbereich zwischen dem nördlichen Inlandeis und den Alpengletschern im Süden. Die intensive physikalische, insbesondere auf Frostsprengung beruhende Verwit-

terung schuf große Mengen von Schutt, der ebenfalls großflächig die Hochflächen als Decken überlagert oder in Form von Schuttströmen hangabwärts wanderte; diese Schuttmassen sind auch heute noch teilweise in Bewegung. Besonderer Erwähnung bedürfen die „Rosseln" genannten Blockschutthalden unterhalb von aus Taunusquarzit bestehenden Felsnasen, die ein Zeugnis dafür sind, dass selbst dieses harte Gestein dem extremen Frostklima nicht widerstehen konnte. Durch wechselndes Gefrieren und Tauen wurden die Klüfte aufgerissen, das Ergebnis sind diese Schuttfelder.

Fließerden sind ebenfalls Produkte dieser Zeit. Während des kurzen Sommers tauten nur die obersten Dezimeter des Dauerfrostbodens auf, doch das freiwerdende Tauwasser konnte nicht in den tieferen Untergrund versickern und überfeuchtete die Auftauzone. Schon bei relativ schwacher Hangneigung bewegte sich die Auftauzone breiartig langsam hangabwärts. Man spricht von Bodenfließen (Solifluktion), häufig mit typischen Fließfalten.

Aus vegetationsarmen Schotterfluren wurde Schluffmaterial ausgeblasen und als bis zu 6 m mächtiger Löss an den Hängen im Rheintal und in Tälern des Wispergebietes abgelagert. Heute liegt der Löss, von dessen guten physikalischen und chemischen Eigenschaften der Weinbau profitiert, meistens als Lösslehm vor. Am Haltepunkt 7 des „Geologischen Rundwanderwegs Lorch" ist ein Lösshang aufgeschlossen.

Pleistozänes Alter weisen auch die fluviatilen Sedimente im Rheintal und im Flusssystem der Wisper in Form von Terrassenkörpern auf. Dazu gehören u. a. geringmächtige Terrassenreste im Bereich Kammerforst und am Angstfels, die einer altpleistozänen Hauptterrasse zugeordnet werden. Größere Vorkommen der orographisch tiefer liegenden und jüngeren Mittelterrasse findet man bei Lorchhausen (Obere Mittelterrasse in 150–130 m ü. NN) und im Bereich des Schwemmkegels der Wisper (Untere Mittelterrasse in 120–110 m ü. NN). Im Mündungsbereich der Wisper in den Rhein werden auch Niederterrassen angetroffen, die Oberfläche der Großen bzw. Kleinen Lorcher Werth werden als Untere Niederterrasse eingestuft (MEYER & STETS 1996).

Da im tief eingeschnittenen Tal der Wisper und in ihren Seitentälern seit etwa 800.000 Jahren Tiefenerosion gegenüber Akkumulation vorherrscht, sind nur in seltenen Fällen Terrassenreste überliefert, die außerdem zeitlich schlecht einzustufen sind.

An Rhein und Wisper resultieren die alten Talböden bzw. die Terrassenschotter überwiegend aus tektonischen Bewegungen (Heraushebung des Taunus) besonders während des Quartärs mit Stillstandsphasen. Es müssen jedoch auch Klimaschwankungen mit dadurch veränderter Wasserführung der Gewässer als (Neben-)Ursache diskutiert werden. Im Raum Lorch schnitt sich der Rhein seit Beginn des Mittelpleistozäns fast 150 m tief in das Gebirge bzw. in die im Pliozän und Altpleistozän entstandenen hoch gelegenen Flächen ein, die auf die Seitenerosion des Ur- und späteren Alt-Rheins zurückgehen.

Das Holozän ist die vor 11.700 Jahren begonnene jüngste Stufe des Quartärs. Holozänen Alters sind Auenlehme, Quellmoore oder auch Halden des ehemaligen Bergbaus. Auch aus Steinschlag, dem man im Wispertal mit an Felsen angebrachten Stahlnetzen zu begegnen versucht und dadurch leider auch Schäden am ökologischen Gleichgewicht in Kauf nimmt, resultieren ganz junge Lockermaterialansammlungen.

3 Tektonische Verhältnisse

Die in einem mehr oder weniger flachen, ständig absinkendem Meeresbecken mit einer Mächtigkeit von mehreren 1.000 m abgelagerten (unter-)devonischen Sedimente wurden im späten Unterkarbon (vor 325–320 Mio. Jahren) tektonisch deformiert (siehe Kap. 1). Dabei wurden sie auch einer niedergradigen Metamorphose ohne makroskopisch sichtbare wesentliche Mineralneubildung unterworfen. Diese äußert sich in einer Schieferung, die ihre Ursache hat in einer Einregelung von kleinen Glimmerplättchen, die den Schieferflächen ihren seidigen Glanz verleihen. Diese Schieferung und kleinräumige Verfaltung (Abb. 6) der ehemaligen Tonpakete sind das augenfälligste Gefügemerkmal der Hunsrückschiefer, die deren ausgezeichnete Spaltbarkeit begünstigt. Dagegen wirkte sich die seitliche Einengung des Schichtenpakets bei Sandsteinen und Quarziten vorwiegend in großwelliger Faltung und/oder Zerbrechen aus.

Abbildung 6: Verfalteter Oberer Taunusquarzit (Darustwaldschichten) als Teil einer möglicherweise separaten Schuppe im Kammerforster Schuppenkomplex, aufgeschlossen an einem Wirtschaftsweg oberhalb der Weinberge zwischen Bächergrund und Bodental (TK 25 Bl. 5913 Presberg, Gauß-Krüger-Koordinaten ca. R 341690, H 554330). Die Verfaltung ist gut anhand einer Quarzitbank zu erkennen; Foto: Benedikt Toussaint.

Im Lorcher Gebiet und der weiteren Umgebung bilden die Hunsrückschiefer im Großen gesehen die SE-Flanke der den Rhein südlich der Loreley querenden SW-NE-gestreckten sog. Katzenelnbogen-Schwelle mit den Singhofen-Schichten des mittleren Unterems im Kern. Daher streichen die Sauerthal-Schichten als ältestes Schichtglied der Ulmen-Unterstufe im Nordwesten knapp außerhalb der Lorcher Gemeindegrenzen aus und die Kaub-Schichten als jüngstes Schichtglied im Südosten (Abb. 7). Die Kaub-Schichten machen die Masse der Gesteine in dieser weitgespannten tektonischen Muldenstruktur im Gemeindegebiet aus. Im Einzelnen wurden die Schichten im Unterkarbon während der Gebirgsbildung aber in zahlreiche SW-NE-streichende Faltenzüge mit überwiegend flach nach Südosten fallenden Faltenspiegeln gelegt, die infolge weiterer Einengung z. T. noch an SW-NE-verlaufenden Ab- und mehrheitlich Aufschiebungen zerschuppt wurden. Besonders reich an Auf- und Überschiebungen ist das Gebiet beiderseits der Wisper und im Bereich Kammerforst.

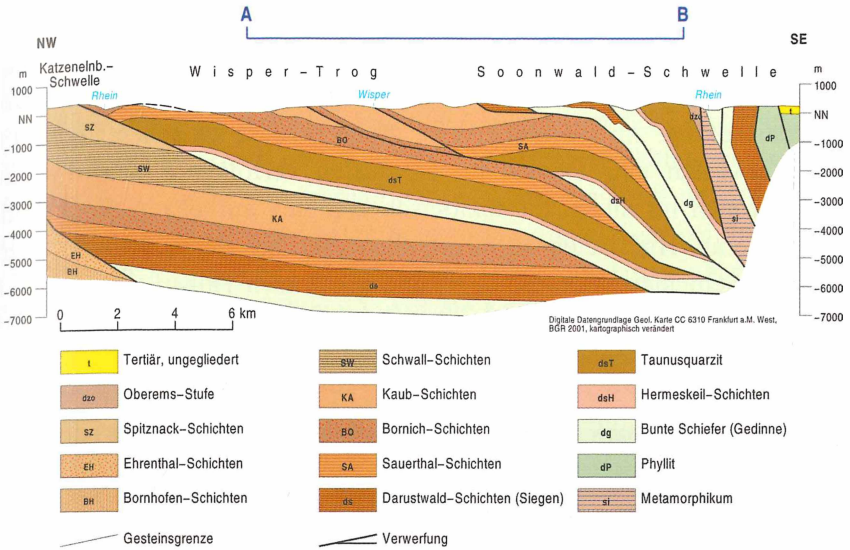


Abbildung 7: Geologisches NW-SE-Profil (von der Loreley bis Bingen) parallel zum Mittelrhein (rechte Rheinseite). Ausschnitt der Geologischen Übersichtskarte 1:200000 CC 6310 Frankfurt a. M. West; Hannover 2001, freundlicherweise kartographisch bearbeitet und zur Verfügung gestellt vom Dezernat G 1 der Abt. Geologie und Boden, Geologischer Landesdienst des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie.

Der im Nordwesten von der bereits angesprochenen Katzenelnbogen-Schwelle und im Südosten von der ebenfalls SW-NE-verlaufenden Taunusnordrand-Störung oder Taunuskamm-Überschiebungszone tektonisch begrenzte sog. Wispertrog mit vorherrschenden Kaub-Schichten hat sein Zentrum etwa bei Espenschied. Im Detail lässt sich der Wispertrog in kleinere tektonische Sättel und Mulden gliedern, die neuerdings von ANDERLE (2007) eher als Überkippung, Zerlegung in steil aufgestellte Schuppen und Stapelung der Schichten sowie vertikal gegeneinander versetzte Bruchschollen gedeutet werden. Diese verlaufen alle in SW-NE-Richtung und werden ihrerseits wieder durch vorwiegend NNW-SSE und NW-SE-gerichtete Verwerfungen versetzt.

Diese Verwerfungen wurden teilweise während der Gebirgsbildung angelegt, im Tertiär und Quartär kamen jedoch neue hinzu und ältere wurden wieder reaktiviert. Im Übrigen ist auch das Mittelrheintal tektonisch angelegt, es entstand in einer seit dem Oligozän grabenartig einsinkenden NW-SE-streichenden tektonischen Depression.

Die die Schichtenfolge der Ulmen-Unterstufe des Unterems im Südosten begrenzende Taunusnordrand-Verwerfung ist eine flach nach Südosten einfallende und durch Querstörungen immer wieder versetzte Überschiebung. An diese über eine große Distanz zwischen Soonwald im Südwesten und Taunus im Nordosten verfolgbare Störungszone schließt sich im Süden die tektonisch komplex aufgebaute Soonwald-Schwelle an. Hier treten im mehrfachen Wechsel Bunte Schiefer, Hermeskeil-Schichten, Taunusquarzit und lokal auch Hunsrückschiefer zu Tage. Die Soonwald-Schwelle wird von Nordwesten nach Südosten in Kammerforster Schuppenzone, Bodental-Sattel und Assmannshäuser Sattel gegliedert.

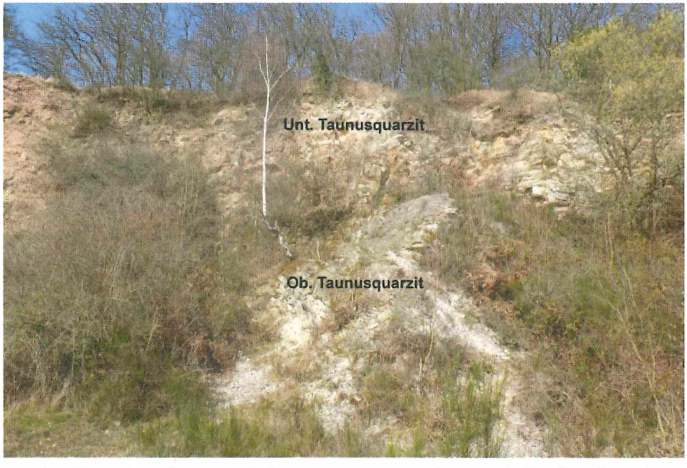


Abbildung 8: Kammerforster Schuppenzone mit zwei flach übereinander geschobenen Schuppen, aufgeschlossen im ehem. Steinbruch von Lorch ca. 1 km südöstlich vom Bächergrund (TK 25 Bl. 5913 Presberg, Gauß-Krüger-Koordinaten R 341677, H 554388); Foto: Benedikt Toussaint.
Der Steinbruch schließt die Front des Taunuskamm-Duplex am Mittelrhein auf. Ein liegender, NW-vergenter Sattel im Unteren Taunusquarzit (im Bild oben in gelblich-leicht rötlichen Farben) ist entlang einer flachen Störung über eine ebenfalls liegende Mulde aus Tonschiefern und Sandsteinen des Oberen Taunusquarzits aufgeschoben (im Bild unten in grauen Farben). Die tektonisch obere Schuppe ist relativ zur liegenden Schuppe 1–2 km versetzt, an der Stirn der Kammerforster Schuppenzone ist die Überschiebungsbahn aufgebogen. Die Schichten des Oberen Taunusquarzits besitzen eine durchgreifende Achsenebenen-Schieferung parallel zur Überschiebung. Die Sedimentstrukturen, zu denen reichlich überkippte Schrägschichtung gehört, zeigen ein allgemein flaches marines Milieu an (ANDERLE et al. 1990; EHRENBERG et al. 1968).

Die Kammerforster Schuppenzone besteht aus zwei flach übereinander geschobenen Schuppen. Die tektonisch hangende Schuppe besteht vorwiegend aus dem Unteren Taunusquarzit, an dessen Basis lokal Res-

te von Hermeskeil-Schichten auftreten können. Diese Schuppe überfuhr die tektonisch liegende Schuppe aus Oberem Taunusquarzit (bzw. Darustwald-Schichten) meist flach, die Schubweite beträgt mindestens 1 km. Das bedingt das weite nordwestliche Vorgreifen des Taunusquarzits zwischen Bächergrund und Bodental. Die Überschiebung ist aufgeschlossen im Lorcher Steinbruch nordwestlich des Bodentals (Abb. 8) sowie im Bereich der markanten Felsgruppe Angstfelsen bei Strom-Kilometer 536,7 (liegende Schuppe) und höher am Hang oberhalb der Weinberge (hangende Schuppe). Auf die Kammerforster Schuppenzone ist wiederum der südöstlich gelegene, intensiv verfaltete Bodental-Sattel mit den Bunten Schiefern des Gedinne in seinem Kern aufgeschoben. Die Überschiebungsbahn fällt steil nach Südosten ein. Diese tektonische Struktur ist vom Rhein bis zum Steigerbachtal und vom Röspelkopf nach Osten hin zu verfolgen. Die Bunten Schiefer des Assmannshäuser Sattels grenzen mit einer steil nach Südosten einfallenden Überschiebung an den Oberen Taunusquarzit der SE-Flanke des Bodental-Sattels.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde

Jahr/Year: 2016

Band/Volume: SB_3

Autor(en)/Author(s): Toussaint Benedikt

Artikel/Article: Geologische Verhältnisse im Raum Lorch a. Rh. 31-47