

FID Biodiversitätsforschung

Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und
Westfalens

Geologischer Überblick über den südöstlichen Hunsrück und Beschreibung
einer Exkursionsroute - mit 3 Tabellen und 1 Abbildung im Text : aus dem
Geologischen Institut der Universität Bonn

Meyer, Diethard E.

1975

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:30:4-188137](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hebis:30:4-188137)

(Aus dem Geologischen Institut der Universität Bonn)

Geologischer Überblick über den südöstlichen Hunsrück und Beschreibung einer Exkursionsroute *)

Diethard E. Meyer

Mit 3 Tabellen und 1 Abbildung im Text

(Eingegangen am 11. 4. 1974)

Kurzfassung

Es wird ein Überblick über den Stand der stratigraphischen und tektonischen Erkenntnisse im SE-Hunsrück gegeben. Die wichtigsten Baueinheiten dieses Gebietes am Südrand des Rheinischen Schiefergebirges werden an beispielhaften Aufschlüssen vorgestellt. Das variszische Grundgebirge besteht im südlichen Hunsrück aus Schichten des Devons (Unterdevon, Mitteldevon, Oberdevon) und des ?Unterkarbons. Lokal treten ältere, wahrscheinlich präkambrische Gneise auf. Der Faltenbau ist stark gestört. Die südlichen Baueinheiten werden von einer intensiven Schuppentektonik beherrscht.

INHALTSÜBERSICHT

	Seite
1. Einleitung	87
2. Erforschungsgeschichte	88
3. Stratigraphisch-tektonischer Überblick	90
4. Exkursionsroute und Beschreibung der Aufschlüsse 1—6	
Aufschluß 1: Bunte Schiefer — Hermeskeiler Schichten — Taunusquarzit (Unterdevon)	95
Aufschluß 2: Konglomerate der Waderner Schichten (Oberrotliegendes) . .	98
Aufschluß 3: Stromberger Kalk (Obere Eifel-Stufe bis Untere Adorf-Stufe)	98
Aufschluß 4: a) Alaunschiefer (? Unterkarbon)	100
b) Schichten des Oberdevons (Frasne — Famenne)	100
Aufschluß 5: Gneis von Wartenstein (? Präkambrium), Bunte Schiefer (Ob. Gedinne) und Hunsrücksschiefer (Ob. Siegen)	102
Aufschluß 6: Grünschiefer (Meta-Diabase, Meta-Diabastuffe) der Vorsoon- wald-Serie	103
Literatur	104

1. Einleitung

Der Hunsrück bildet die südwestliche Flanke des Rheinischen Schiefergebirges. Als Teilgebiet umfaßt der SE-Hunsrück den Raum zwischen dem Höhenrücken des Soonwaldes und Lützelsoons im Norden und dem Schiefergebirgsrand im Süden. Tief eingeschnittene und zur Nahe hin gerichtete Quertäler gliedern den südöstlichen Hunsrück zwischen dem Hahnenbachtal im Westen und dem Rheintal. Östlich des Hahnenbaches sind es vor allem die Täler des Simmerbaches, des Hoxbaches und des Guldenbaches, die aufschlußreiche geologische Querprofile bieten.

Der SE-Hunsrück ist nach heutiger Kenntnis das einzige Gebiet am Südrand des Rheinischen Schiefergebirges, das einen fast vollständigen Einblick in die devonisch- unterkarbonische Geosynkinalentwicklung gewährt. Diese Tatsache ist um so bedeutsamer, als das

*) Professor Dr. Wilhelm BIERThER zum 60. Geburtstag gewidmet.

Gebiet im Grenzbereich zwischen dem Rheinischen Trog und der Mitteldeutschen Schwelle liegen soll. Erst heute beginnen die Zusammenhänge von Stratigraphie, Fazies und Tektonik in diesem kompliziert gebauten Gebirgsabschnitt klarer hervorzutreten. Es ergeben sich neue Vorstellungen für die Paläogeographie dieses Raumes zur Zeit des Devons und Unterkarbons sowie entscheidende Konsequenzen für den Ablauf der variszischen Faltung im südlichen Schiefergebirge.

Die geologische Vielgestaltigkeit, durch die sich der SE-Hunsrück von anderen Teilen des Hunsrücks unterscheidet, macht dieses Gebiet zu einem besonders lohnenden Exkursionsziel. Da ein geologischer Führer bis heute fehlt und die wenigen erschienenen Exkursionsberichte zumeist Jahrzehnte zurückliegen (GOSSELET 1890, TILMANN 1931, BEYENBURG 1932, BANK & KUTSCHER 1963), sollen Stratigraphie und Lagerungsverhältnisse an einer Reihe von wichtigen und zugleich eindrucksvollen Aufschlüssen erläutert werden. Diese Aufschlüsse können an einem einzigen Tag besucht werden. Die Exkursionsroute (Abb. 1) wurde so gewählt, daß die wesentlichsten Baueinheiten erfaßt werden. Auf die Möglichkeiten, das Programm bei gleicher Generalroute zu erweitern, wird im Exkursionsbericht besonders hingewiesen.

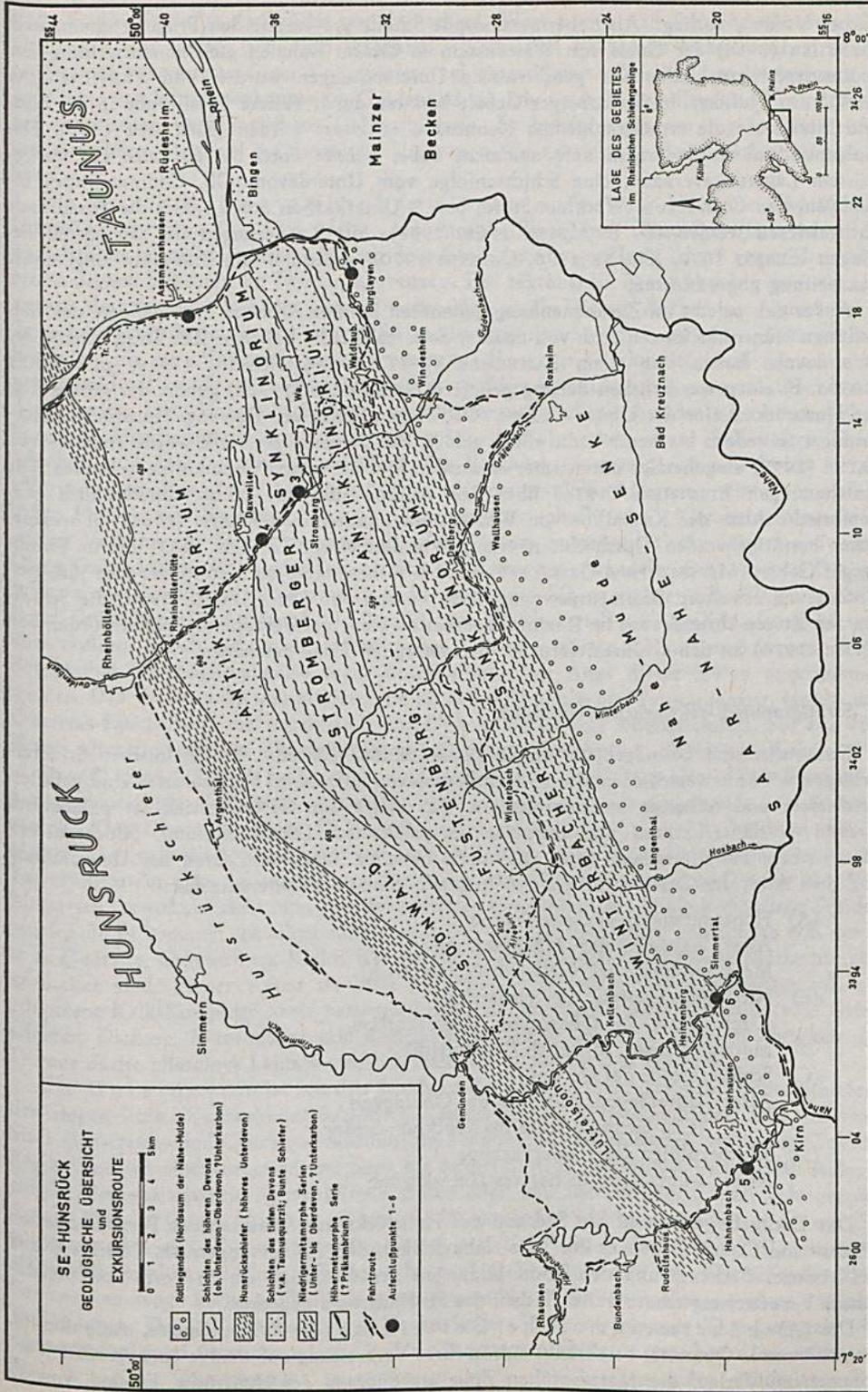
Eine Exkursion nach der hier beschriebenen Route fand am 28. April 1973 aus Anlaß des 60. Geburtstages von Wilhelm BIERTHER statt, der die geologische Erforschung des südlichen Hunsrücks in den vergangenen Jahrzehnten entscheidend vorangetrieben und gefördert hat.

2. Erforschungsgeschichte

Die Erforschung der Geologie des südlichen Hunsrücks begann vor etwa 150 Jahren (STEININGER 1819, BURKART 1826). Eine erste gründliche Darstellung mit geologischer Karte lieferte LOSSEN (1867). Jahrzehntlang stand die Gliederung des Unterdevons im Vordergrund. Die Hermeskeiler Schichten, der Taunusquarzit und der Hunsrücksschiefer wurden als Schichtglieder erkannt (KOCH 1881, GREBE 1881). Die Bunten Schiefer im Liegenden verglich als erster GOSSELET (1890) mit den Schichten der Gedinne-Stufe in den Ardennen. Der Taunusquarzit, der bereits reichere Faunen geliefert hatte, wurde von LEPPLA (1900) in den Unteren und Oberen Taunusquarzit untergliedert.

Erste Fossilfunde im Stromberger Kalk wiesen auf dessen mitteldevonisches Alter (K. GEIB 1910). Die Hypothese eines Deckenbaus wurde für den südlichen Hunsrück von GERTH (1910) vertreten. Fortan wurden die stratigraphischen und tektonischen Probleme in noch engerem Zusammenhang gesehen. Aufgrund der Bearbeitung des Guldenbachtals hielt auch BEYENBURG (1930) einen Deckenbau nicht für ausgeschlossen, während CLOOS & SCHOLTZ (1930) diese Hypothese widerlegten. Die Untersuchung des Wald-Erbacher Roteisensteinlagers im Stromberger Gebiet (WOLF 1930) und die Bearbeitung des Meßtischblattes Bingen-Rüdesheim (MICHELS 1930) trugen zu einer weiteren Klärung der Stratigraphie und der Lagerungsverhältnisse im SE-Hunsrück bei. Die Herkunft und das Alter der metamorphen Schichten am Südrand des Hunsrücks versuchten vor allem TILMANN & CHUDOBA (1931a) und CHUDOBA & OBENAUER (1932) zu klären. Wurde bis dahin im wesentlichen ein „Vordevon“-Alter der gänzlich fossilieren Serien angenommen, so hielt demgegenüber TILMANN ein jung-unterdevonisches bis mitteldevonisches Alter für möglich. Für ein Gedinne-Alter der metamorphen Gesteine sprachen sich ASSELBERGHS & HENKE (1935) aus.

Die geologische Neuaufnahme des SE-Hunsrücks wurde im Jahre 1937 von BIERTHER im Hahnenbachtal begonnen. Diese Bearbeitung wurde von BIERTHER und seinen Schülern bis heute fortgesetzt. Der Gneis von Wartenstein im Hahnenbachtal wurde als älteste Einheit und Scholle des tieferen Untergrundes erkannt; die südlich anschließenden Serien der Metamorphen Zone wurden lithologisch untergliedert (BIERTHER 1941). Diese Serien (Hahnenbach-, Kallenfels- und Vorsoonwald-S.) wurden von WERNER (1950, 1952) am Südrand weiter nach Osten verfolgt. Erste Fossilfunde in nur schwach veränderten Einheiten führten BIERTHER (1953) und seinen Schüler WERNER (1952) zu der Vorstellung, daß im Bereich der Metamorphen Zone eine stärker verschuppte Synklinalstruktur („Winter-



bacher Mulde“) vorliegt. Als höhermetamorphe Scholle prä-variszischer Prägung nimmt nach BIERTHER (1954) der Gneis von Wartenstein in diesem Rahmen eine Sonderstellung ein. Sedimentpetrographische und geochemische Untersuchungen wurden von PRASHNOWSKY (1957) durchgeführt. Im Stromberger Gebiet konnten durch weitere Fossilfunde in der Ems- und Eifel-Stufe die stratigraphischen Kenntnisse erweitert werden (BIERTHER 1955). Das Guldenbachtal wurde erneut aufgenommen; dabei konnte dort, bei teilweise extrem gestörtem Lagerungsverband, eine Schichtenfolge vom Unterdevon (Ob. Gedinne-Stufe) bis zum jüngsten Oberdevon (Wocklum-Stufe) bzw. ?Unterkarbon durch zahlreiche Fossilfunde nachgewiesen werden (D. E. MEYER 1966, 1969). Mit Kartierungen im Rheinprofil bei Bingen (ELASRI 1970, KONUK 1970, OSMANI 1970) wurde die von BIERTHER eingeleitete Bearbeitung abgeschlossen.

Außer den zuletzt im Zusammenhang genannten Bonner Arbeiten zur Geologie des südöstlichen Hunsrücks kamen auch von anderer Seite zahlreiche Beiträge. Zur Stratigraphie des Unterdevons haben vor allem KÜTSCHER (1937, 1943), NÖRING (1939) und SOLLE (1950a, b) einen wesentlichen Beitrag geliefert. Nach SOLLE (1950b) gehört der größte Teil der Hunsrückschiefer der Ulmen-Gruppe (Ob. Siegen-Stufe) an. Das sog. Hunsrückschiefer-Problem ist jedoch bis heute nicht völlig gelöst. Der Stromberger Kalk wurde erstmals von FALKE (1957) eingehender untersucht; es wurden hier die ersten Conodonten gefunden. Die Anschauungen BIERTHERS (1954) über den Aufbau und das höchstwahrscheinlich präkambrische Alter des Kristallins von Wartenstein konnten von PORTH (1961) im wesentlichen bestätigt werden. Durch Untersuchungen im Lützelsohn (ZINSER 1963) und im Stromberger Gebiet (MITTMEYER & GEIB 1967) wurden insbesondere die Kenntnisse vom jüngeren Unterdevon erweitert. Sedimentpetrographisch wurden von REICHMANN (1966) die Schichten des älteren Unterdevons im Rheintal bearbeitet. Neue petrographische Daten wurden von MEISL (1970) an den Grünschiefern der Metamorphen Zone gewonnen.

3. Stratigraphisch-tektonischer Überblick

Das variszische Grundgebirge im SE-Hunsrück, am Südrand des Rheinischen Schiefergebirges, wird aus verschiedenen alten Schichtkomplexen aufgebaut. Die Schichten sind gefaltet, geschiefert und teilweise metamorphisiert. Das Alter der Gesteinsserien ist paläozoisch (Devon — ?Unterkarbon) und teilweise vor-paläozoisch (?Präkambrium). Schichten von kambrischem bis silurischem Alter sind nicht bekannt. Nach dem Grad der Umwandlung und dem Alter der Gesteine lassen sich folgende Serien unterscheiden:

- (A) Höhermetamorphe Gesteinsserie
Alter: wahrscheinlich Präkambrium
Metamorphose: prä-variszisch (? assyntisch)
- (B) Niedrigmetamorphe Gesteinsserien
Alter: Unter- bis Oberdevon, ?Unterkarbon
Metamorphose: variszisch (? sudetisch)
- (C) Schichtenfolge des Devons
Alter: Unterdevon, Mitteldevon, Oberdevon
(Ob. Gedinne-Stufe bis Wocklum-Stufe)
- (D) Schichtenfolge des ?Unterkarbons
Alter: wahrscheinlich tieferes Unterkarbon

Das Deckgebirge besteht am Südrand des Hunsrücks aus Schichten der Perm-Formation (Unter- und Oberrotliegendes der Saar-Nahe-Senke), den Ablagerungen des Tertiärs (Rand des Mainzer Beckens) und den Lockerbildungen des Quartärs, die in Form von pleistozänem Verwitterungsschutt weite Flächen des SE-Hunsrücks bedecken.

Die (A) höhermetamorphe Gesteinsserie (v. a. Gneise, Amphibolite, granatführende Quarzite) beschränkt sich in ihrer Verbreitung auf wenige engbegrenzte Vorkommen im Verlauf der Metamorphen Zone am Südrand des Hunsrücks. Es sind, von W

nach E, die Kristallin-Aufbrüche von Mörschied, Wartenstein und Schweppenhausen. Der Gneis von Wartenstein (vgl. auch TILMANN & CHUDOBA 1931b) im Hahnenbachtal ist das größte und bekannteste dieser Vorkommen (vgl. Aufschluß 5). Das kleinste Vorkommen ist der Gneis von Schweppenhausen im Guldenbachtal. Die Kristallinschollen sind Zeugen einer prä-variszischen (? assyntischen) Gebirgsbildung. Es handelt sich um regionalmetamorph umgewandelte Gesteine sedimentären Ursprungs (Paragesteine), die variszisch überprägt wurden.

Die (B) niedrigmetamorphen Gesteinsserien bauen am Südrand des Hunsrücks eine etwa 1–2,5 km breite „Metamorphe Zone“ auf. Diese Zone läßt sich weder nach lithofaziellen Kriterien noch nach dem Grad der Umwandlung scharf gegen die nicht-metamorphen Schichten im Norden abgrenzen. Die tektonische Beanspruchung und die epizonale Metamorphose nehmen generell gegen Norden ab. Die am Aufbau der Metamorphen Zone beteiligten Serien lassen sich am Südrand weithin im Streichen verfolgen. Dies gilt insbesondere für die „Kallenfels-Serie“ BIERTHERS, die durch Kalkknollen- und Alaunschiefer gekennzeichnet ist. Es gibt Hinweise, daß diese Serie zumindest teilweise ein Oberdevon-Alter besitzt. Die „Hahnenbach-Serie“ besteht überwiegend aus dunklen oder bunten Phylliten mit Einschaltungen von schwarzen und hellen Quarziten sowie kalkreichen Grünschiefern und Mandelstein-Grünschiefern. Im Vergleich zu den genannten Serien ist die „Vorsoonwald-Serie“ im Süden am stärksten epimetamorph verändert. Sie umfaßt vor allem graue Phyllite mit Einlagerungen von Quarziten und phyllitischen Kieselschiefern, die in engem Verband mit bis zu mehreren hundert Metern mächtigen Grünschiefern auftreten. Diese Grünschiefer (vgl. Aufschluß 6) sind zweifellos umgewandelte Diabase und Diabas-tuffe; sie wechsellagern mit normalen Sedimenten und führen teilweise Kalklagen („Kalklagen-Grünschiefer“). Aufgrund von Fossilfunden in lithofaziell sehr ähnlich oder gleichartig entwickelten, jedoch nicht mehr metamorphen Schichten weiter nördlich muß insgesamt ein devonisches bis möglicherweise sogar unterkarbonisches Alter dieser Serien angenommen werden. Das Vorkommen von älterem und jüngerem Unterdevon (Taunusquarzit, Unter- und Oberems-Schichten) sowie von Mittel- und Oberdevon ist sehr wahrscheinlich. Für ein Vordevon-Alter dieser Serien gibt es entgegen früherer Auffassung keinen sicheren Anhalt.

Die (C) Schichtenfolge des Devons ist, soweit das Alter durch Fossilfunde als gesichert gelten darf, nicht-metamorph oder nur ganz schwach umgewandelt (anchimeta-morph). Das Devon baut den SE-Hunsrück zum größten Teil auf. Die Schichten der im wesentlichen vollständigen Abfolge von Unter-, Mittel- und Oberdevon schließen unmittelbar nördlich der epizonal veränderten Serien an. Das Devon ist lithofaziell recht abwechslungsreich entwickelt, sieht man von der teilweise erheblichen Mächtigkeit einzelner Schichtglieder ab. Es kommen vor allem dunkle, mitunter auch bunt gefärbte Tonschiefer vor, denen u. a. Quarzite, Grauwacken, Kalke, Kieselschiefer, Alaunschiefer und Eisenerzhorizonte ein-geschaltet sind. Ferner treten mächtige Quarzit-Serien (mit Schiefereneinschaltungen), geschlossene Kalk-Komplexe sowie petrographisch unterschiedliche Eruptivgesteine (v. a. Grünschiefer, Diabase, Keratophyre und dazugehörige Tuffe) auf. Die Gesamtmächtigkeit des Devons dürfte allerdings kaum wesentlich mehr als 3000–3500 m betragen.

Das Unterdevon ist mit den Schichten der Oberen Gedinne-Stufe (Bunte Schiefer), der Siegen-Stufe (Hermeskeiler Schichten, Taunusquarzit, Hunsrücksschiefer) und der Ems-Stufe (Unterems- und Oberems-Schichten) im Südhunsrück am weitesten verbreitet (Tab. 1). Diese Schichten sind vorherrschend fein- bis gröberklastisch entwickelt. Als älteste Ablagerungen der variszischen Geosynklinale treten hier am Südrand des Schiefergebirges die Bunten Schiefer (mind. 250–300 m) und die Hermeskeiler Schichten (ca. 30–60 m) auf. Sie kommen teilweise im Kern der großen Sättel zum Vorschein (vgl. Aufschluß 1). Die meist rötlich bis grünlich gefärbten Schiefer führen u. a. Konglomerate mit Kristallin-Geröllen, Grauwacken (sog. körnige Phyllite) sowie Grünschiefer als erste Zeugen eines initialen Vulkanismus. Der im Hangenden der Hermeskeiler Schichten folgende Taunusquarzit (du. 500–1000 m) wird überwiegend aus hellen Quarziten aufgebaut, zwischen denen sich zum Hgd. hin (Ob. Taunusquarzit) in stärkerem Maße dunkle Tonschiefer einschalten. Der

Taunusquarzit baut den beherrschenden Höhenrücken Binger Wald — Soonwald — Lützelsoon auf (Soonwald-Antiklinorium). Die Hauptverbreitung der jüngeren Hunsrückschiefer, und zwar in ihrer typischen Entwicklung, liegt nördlich des Soonwaldes. Dort schwillt auch ihre Mächtigkeit erheblich an; sie beträgt dort vermutlich mehrere tausend Meter. Südlich des Soonwaldes weichen die Hunsrückschiefer in ihrer faziellen Ausbildung und offenbar vor allem in ihrer Mächtigkeit ab, die hier stark reduziert erscheint. Die Schichten des jüngeren Unterdevons (Ems-Stufe) sind vorherrschend tonig-schiefrig ausgebildet. Insbesondere das Unterems zeichnet sich gegenüber den recht eintönigen Hunsrückschiefern durch einen lebhafteren lithologischen Wechsel aus. Es sind vor allem helle und dunkler gefärbte Quarzite bzw. quarzitisches Sandsteine, Kalksandsteine sowie linsige bis bankige Schillkalke eingeschaltet. An der Wende Unter-/Oberems treten außerdem oolithische Braun- und Roteisensteine (Stromberger Gebiet) auf, deren metamorphe Äquivalente möglicherweise in den Eisenerzlagern bei Winterburg (Winterbacher Synklinorium) vorliegen. Das tiefere Oberems ist tonig und nicht wie im Mosel- und Mittelrheingebiet in der Fazies des Emsquarzits entwickelt.

Das Mitteldevon (Eifel- und Givet-Stufe) liegt in der Beckenfazies in Form von dunklen Tonschiefern vor, die z. T. Kieselgallen sowie geringmächtige Kalkeinlagerungen (Bänke, Linsen) führen. In der Schwellenfazies setzen in der Oberen Eifel-Stufe mächtige Kalke ein (Stromberger Kalk, mind. 350 m), die auch das gesamte Obere Mitteldevon (Givet) umfassen und bis in das tiefste Oberdevon hineinreichen; die Kalke beginnen mit einem etwa 55—60 m mächtigen Crinoidenkalk-Horizont (Ob. Eifel-Stufe) und gehen zum Hangenden (Givet-Stufe) in Massenkalk über (vgl. Aufschluß 3). Dem Stromberger Kalk entsprechen altersmäßig der Waldalgesheimer und Bingerbrücker Dolomit weiter im Osten. Bemerkenswert ist das Auftreten von Schalsteinen und Kieselschiefern im Stromberger Gebiet während der Eifel-Stufe. Auch weiter südlich, im Bereich der metamorphen Zone, dürfte es zur gleichen Zeit zur Förderung basischer Laven und Tuffe (Grünschiefer) gekommen sein (Tab. 2).

Das Oberdevon (Adorf- bis Wocklum-Stufe) weist eine deutliche Differenzierung in Schwellen- und Beckenablagerungen auf. Die Beckenfazies (vgl. Aufschluß 4 b) ist durch dunkle Tonschiefer gekennzeichnet, denen insbesondere Alaunschiefer, bankige bis linsige Kalke (selten Dolomitknollen) und gröberklastische Sedimente, wie Grauwacken und Quarzite, eingeschaltet sind. Im Schwellenbereich kommen im tiefsten Oberdevon (Unt. Adorf-Stufe) noch bankige Kalke in geschlossener Folge vor. Darüber setzt eine sich von der Beckenfazies deutlich abhebende Serie dunkler bis teilweise bunt gefärbter Schiefer ein, in denen auch Bänderschiefer, Kieselschiefer, lokal schwarze Dolomitlinsen sowie saure Vulkanite enthalten sind; gröberklastische Einschaltungen fehlen (Tab. 3).

Die (D) Schichten des ?Unterkarbons kommen sehr wahrscheinlich in einer Fazies vor, die dunkle Tonschiefer (mit dünnen Grauwackenbänken), Alaunschiefer und Kieselschiefer umfaßt (vgl. Aufschluß 4a). Jedenfalls muß angenommen werden, daß die Sedimentation ohne Unterbrechung an der Wende Devon/Karbon bis in das Unterkarbon fort dauerte. Ein unterkarbonischer Diabas-Vulkanismus ist möglich (vgl. Aufschluß 6).

Der tektonische Aufbau im südlichen Hunsrück ist kompliziert. Eine intensive Spezialfaltung und ein teilweise extremer Schuppenbau kennzeichnen die übergeordneten Strukturen. Diese Einheiten lassen sich als stark gestörte Großsattel- und Großmuldenzonen (Antiklinorien, Synklinorien) im Generalstreichen (NE-SW bis ENE-WSW) über weite Erstreckung verfolgen. Ihre Trennfugen sind im allgemeinen streichende Störungen mit hohen, teilweise 1000 m übersteigenden Verwurfbeträgen. Es lassen sich von Norden nach Süden folgende größere Struktureinheiten unterscheiden:

Soonwald-Antiklinorium	} Südunsrück-Schuppenzone
Stromberger Synklinorium	
Fustenburg-Antiklinorium	
Winterbacher Synklinorium	

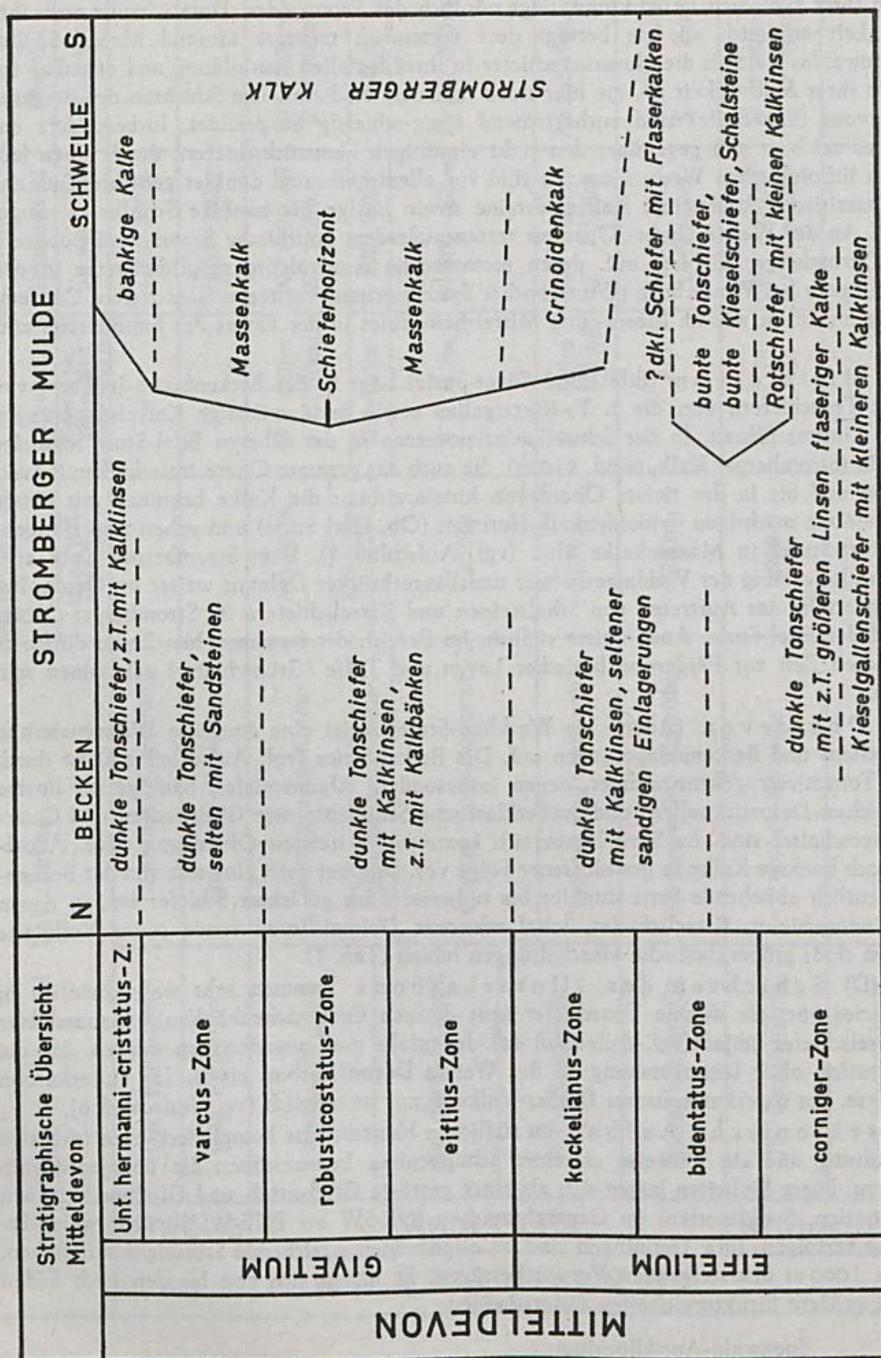


Tabelle 2: Stratigraphische Übersicht des Mitteldevons im SE-Hunsrück (Stromberger Mulde).

Der Faltenbau ist im Norden nordvergent. Gegen Süden versteilt sich die Lage der Faltenachsenebenen und der Schieferung (s_1). Die Schichten sind im S steiler aufgerichtet. Über einen Vergenzfächer vollzieht sich der Übergang in die südvergente Zone. Im Bereich der „Metamorphen Zone“ (Winterbacher Synklinorium) herrscht allgemein Südvergenz. In der nordvergenten und der südvergenten Zone liegen die Schichten teilweise überkippt. Die tektonische Beanspruchung und der Metamorphosegrad nehmen gegen den Südrand, vor allem innerhalb der Metamorphen Zone s. l., generell zu. Die starke tektonische Verschuppung der Serien setzt bereits südlich des Soonwald-Antiklinoriums ein. Die drei südlichen Einheiten werden deshalb auch als *Südhunsrück-Schuppenzone* zusammengefaßt. Im Bereich der „Metamorphen Zone“ (Winterbacher Synklinorium) ist die Verschuppung besonders ausgeprägt. Hier ist die Kleinfältelung infolge der 2. Schieferung (s_2) am intensivsten. Die Prägung erfolgte im Laufe der variszischen Gebirgsbildung. Die früher vertretene Auffassung, das Rheinische Schiefergebirge sei in seinem südlichen Teil bereits im höheren Oberdevon bzw. an der Wende Devon/Karbon, d. h. bretonisch gefaltet worden, läßt sich heute nicht mehr aufrechterhalten. Sehr wahrscheinlich fand die Hauptprägung, wie auch weiter im Norden, erst im Laufe des höheren Unterkarbons bzw. an der Wende Unter-/Oberkarbon (*sudetische Faltung*) statt.

Nach Abschluß der Faltung wurde im Perm die Rheinische Masse im Süden stärker herausgehoben. Der Schutt des aufsteigenden Gebirges wurde in den sich südlich anschließenden Saar-Nahe-Trog verfrachtet. Dort kamen im Unter- und Oberrotliegend die klastischen Abtragsprodukte vor allem als Sandsteine und Konglomerate zum Absatz (Aufschluß 2). Das Schiefergebirge wird heute durch ein bedeutendes Störungssystem, die „Hunsrück-Südrand-Störung“, begrenzt. Die diskordante Überlagerung des variszischen Grundgebirges durch das Rotliegend ist nur lokal zu beobachten.

4. Exkursionsroute und Beschreibung der Aufschlüsse 1–6

Die Exkursionsroute (Abb. 1) führt vom Rheintal nördlich Bingerbrück, wo älteres Unterdevon sehr gut aufgeschlossen ist (Aufschluß 1), in das Trollbachtal am unmittelbaren Südrand des Hunsrücks (Aufschluß 2). Bei Stromberg im Guldenbachtal liegt das Vorkommen des mitteldevonischen bis tiefoberdevonischen Stromberger Kalkes (Aufschluß 3). Im Guldenbachtal nach Norden wird die Stromberger Mulde gequert, wo im nördlichen Teil höheres Oberdevon und tieferes ?Unterkarbon auftreten (Aufschluß 4). Durch den Soonwald gelangt man auf die Hunsrückschiefer-Hochfläche und, entlang der Nordflanke des Höhenrückens Soonwald-Lützelsoon, in das Hahnenbachtal im Westen. Die Route folgt dem Tal nach Süden bis zum Gneis von Wartenstein (Aufschluß 5). Über Kirn a. d. Nahe wird der letzte Aufschluß (6) in den mächtigen Grünschiefern der Metamorphen Zone bei Simmertal erreicht. Bis Gemünden geht die Fahrt durch das Simmerbachtal nach Norden und von dort über die Höhe des Soonwaldes in das Gräfenbachtal.

Aufschluß 1

Bunte Schiefer – Hermeskeiler Schichten – Taunusquarzit (Unterdevon)

Lokalität: TK 25 Bl. 6013 Bingen: zwischen r 34 18 280, h 55 39 330 und r 34 18 280, h 55 39 240; alter Steinbruch ungefähr 350 m südlich des Hotels Schöneck, an der Bundesstraße 9, im Rheintal nördlich Bingerbrück (Strom-km 532).

In diesem Steinbruch ist etwa 10–15 m oberhalb des Niveaus der Bundesstraße ein Profil aufgeschlossen, das in ungestörtem Verband die Schichtenfolge von den Bunten Schiefen (Obere Gedinne-Stufe) über die Hermeskeiler Schichten bis zum Unteren Taunusquarzit (Obere Gedinne-Stufe) zeigt. Die Schichten sind hier, auf der Südflanke des Abmannshäuser Sattels, steil aufgerichtet und teilweise überkippt. Dieses Profil, das zuletzt von KONUK (1970,

OBERDEVON		Zonengliederung nach Conodonten		STROMBERGER MULDE		S	
Übersicht		Stratigraphische Übersicht Oberdevon-U-Karbon		BECKEN		SCHWELLE	
U-KARBON	TOURNAI	GONIATITES	III ^{cu}		? Alaunschiefer, Kieselschiefer	? dunkle Tonschiefer mit Sandsteinbänken	
	VISION	PERICYCLUS	II ^{cu}		dkl. Tonschiefer mit Grauwacken		
FAMENNIUM	TOURNAI	GATTENDORFIA	I ^{cu}				
		WOCKLUM	II ^{do}	costatus-Z.	dunkle Tonschiefer mit Kalkbänken, Kalklinsen, Grauwacken, selten Sandsteinen	dunkle Tonschiefer, z.T. mit Bunt- u. Alaunschiefern, dkl. Kieselschiefern, sauren Eruptiva	
		DASBERG	I ^{do}	styriaca-Z.			
	FAMENNIUM	HEMBERG		III ^{do}	velifera-Z.		
				II ^{do}	quadrantinodosa-Z., rhomboidea-Z.	dunkle Tonschiefer mit Grauwacken, seltener Sandsteinen, ? schwarzen Quarziten, plattigen u. linsigen Kalken	
				I ^{do}	crepida-crepida-Z.		dunkle Tonschiefer mit Bänderschiefern, bunten Ton- u. Kieselschiefern, seltener Alaunschiefern, Dolomitlinsen, Roteisensteinen, ? Tufflagen
	FRASNIUM	ADORF		II ^{do}	triangularis-Z.		
				I ^{do}	gigas-Z.	dkl. Tonschiefer, selten Alaunschiefer, mit Grauwacken, seltener Sandsteinen; vereinzelt Kalklinsen u. dkl. Kieselschiefer	
				I ^{do}	Anc. triangularis-Z.		
					asymmetricus-Z.		Tonschiefer
				Ob. hermami-cristatus-Z.		bankige Kalke mit Riffschutt	

Tabelle 3: Stratigraphische Übersicht des Oberdevons und des ? Unterkarbons im SE-Hunsrück (Stromberger Mulde).

Tab. 9.2) aufgenommen wurde, zeigt den faziellen Übergang von den Bunten Schiefen zum Taunusquarzit.

Die Bunten Schiefer sind am Nordende des Steinbruchs und nördlich davon aufgeschlossen. Am Steinbruch-Nordrand sind in den hangenden Partien der hier insgesamt mindestens 150–200 m mächtigen Wechselfolge überwiegend rötlich-violetter und apfelgrünlicher bis grauer Tonschiefer in stärkerem Maße auffällig grün gefärbte Quarzite bis zu mehreren Metern Mächtigkeit eingeschaltet. Am Hang treten diese Quarzitbänke als Felsrippen morphologisch gut hervor. Einige Bänke führen reichlich grobe Quarzgerölle und Schieferbruchstücke. Bezeichnend sind die den Schiefen eingelagerten „körnigen Phyllite“. Bei diesen handelt es sich um matrix-reiche Grauwacken mit höherem Gehalt an Quarz, Feldspat und Gesteinsbruchstücken, unter denen sich auch kristalline Komponenten befinden. Die Folge der Bunten Schiefer schließt hier mit einem etwa 5 m mächtigen Paket grünlich-grauer bis rotvioletter, vorherrschend milder Tonschiefer ab. Die Rotfärbung ist durch Hämatit bedingt.

Die Hermeskeiler Schichten folgen unmittelbar im Hangenden der Bunten Schiefer. Mit lithologisch scharfer Grenze setzen sie (bei r 34 18 280, h 55 39 310) mit Quarziten bzw. Sandsteinen in typischer „Hermeskeiler Fazies“ ein. Kennzeichnend ist allgemein ein relativ hoher Glimmer- und Feldspatgehalt („Glimmersandsteine“) sowie die rötliche Färbung. Bei der Verwitterung zerfallen diese Quarzite mürbe-sandsteinartig. In dieser typischen Ausbildung erreichen die Hermeskeiler Schichten hier im Steinbruch ungefähr 30 m Mächtigkeit. An der Basis liegen hellgrau bis rötlich gefärbte Quarzite und Quarz-Sandsteine (ca. 13 m). Sie sind wechselnd fein- bis grobkörnig entwickelt; ihr Gehalt an Feldspat (v. a. Orthoklas, z. T. kaolinitisiert) und Glimmer (Muskovit, Serizit) schwankt. Getrennt durch ein Paket meist rötlicher und grünlicher Tonschiefer (ca. 5,50 m) schließt die Folge mit typischen Hermeskeil-Sandsteinen (ca. 13 m) ab; in diesen kommen nur noch vereinzelt dünne Lagen von Tonschiefern vor.

Eine lithologisch scharfe Grenze zwischen den Hermeskeiler Schichten und dem Unteren Taunusquarzit im Hangenden läßt sich nicht ziehen. Die über den 30 m mächtigen Hermeskeiler Schichten s. str. folgenden rötlichen bis grauen Quarzite führen noch verhältnismäßig viel Glimmer und Feldspat. Im übrigen tendieren sie mehr zum Taunusquarzit. Es bleibt der Konvention überlassen, diese „Übergangsfolge“ noch zu den Hermeskeiler Schichten zu rechnen oder sie an die Basis des Taunusquarzits zu stellen. Dementsprechend ist die Mächtigkeit der Hermeskeiler Schichten hier mit mindestens 30 m, maximal aber mit 60–65 m anzusetzen.

Die genaue stratigraphische Stellung der Hermeskeiler Schichten blieb bisher umstritten. Das Vorkommen der Siegen-Leitform *Rhenorenselaeria crassicosta* (KOCH) an der Basis der Hermeskeiler Schichten bei Stromberg (MEYER 1969, S. 40) zeigt, daß sich entgegen früheren Vorstellungen ein Gedinne-Alter kaum noch vertreten läßt.

Der typische Taunusquarzit beginnt hier im Steinbruch mit hellgrau bis dunkler grau gefärbten Quarziten. Diese sind meist feinkörnig sowie relativ arm an Feldspäten und Glimmern. Nur vereinzelt sind dem Unteren Taunusquarzit dünne Lagen von Tonschiefern eingeschaltet. Man beobachtet in den Quarziten Schrägschichtung, Kornvergrößerungen und Lagen mit resedimentierten Tonfetzen. Besonders schön sind synsedimentäre Rutschwülste in einem Horizont im südlichen Teil des Steinbruchs bei r 34 18 285, h 55 39 260 aufgeschlossen. Die fast senkrecht stehende Achse eines größeren Wulstes weist auf eine Rutschung der zu dieser Zeit offenbar noch wenig verfestigten Sande in Längserstreckung (NE-SW) des Ablagerungsraumes. Die Schrägschichtung weist nach KONUK (1970, S. 19) teilweise auf einen Transport in WSW-Richtung. Im Bingerbrücker Gebiet erreicht der Taunusquarzit eine Mindestmächtigkeit von ca. 500–600 m. Der Untere Taunusquarzit (mind. 250–300 m) wird vorherrschend aus hellen Quarziten aufgebaut; dem Oberen Taunusquarzit sind in zunehmendem Maße dunkle, milde bis sandige Tonschiefer eingeschaltet. Die tatsächliche Gesamtmächtigkeit des Taunusquarzits im benachbarten Guldenbachtal muß auf mehr als 1000 m veranschlagt werden.

Von Bingerbrück aus, wo als jüngstes Schichtglied das tektonisch in seiner Mächtigkeit stark reduzierte Vorkommen des Bingerbrücker Dolomits (Mittel- bis ?Oberdevon) nach-

gewiesen ist, gelangt man in das Trollbachtal. Die Straße zweigt bei Trollmühle ab. Als steile Felsrippen erheben sich in den Weingärten des unteren Trollbachtals die Erosionsreste der permischen Waderner Konglomerate.

Aufschluß 2

Konglomerate der Waderner Schichten (Oberrotliegendes)

Lokalität: TK 25 Bl. 6013 Bingen: r 34 19 750, h 55 33 260; Südhang des Burgberges im Trollbachtal, ca. 1 km östlich Burg-Layen; Aufschlüsse unmittelbar nördlich der Straße.

Die groben Konglomerate der Waderner Schichten nehmen den nördlichen Hang des Trollbachtals ein. Sie wurden im Perm (Oberrotliegend) am damaligen Südrand der Rheinischen Masse abgelagert. Das Gebiet des heutigen Hunsrücks war zu jener Zeit Abtragungsraum. Diese Tatsache wird eindeutig durch den Geröllbestand der Konglomerate belegt. Die Schichtenfolge des Rotliegenden ist am Nordrand der Nahe-Mulde in einem System WSW-ENE-streichender Störungen gegen das Grundgebirge verworfen. Im Trollbachtal verläuft diese „Hunsrück-Südrand-Störung“ im Bereich der oberen Talschulter.

Die Waderner Konglomerate sind in der Straßenkurve am Südfuß des Burgberges sehr gut aufgeschlossen. Sie fallen mit ungefähr 20–30° gegen Süden ein. Die nach OSMANI (1970, S. 17) an dieser Stelle mindestens 30 m mächtige Wechselfolge wird aus gröberen Konglomeraten und Brekzien aufgebaut. Eine Schichtung ist teilweise kaum zu erkennen. Eingeschaltet sind den Konglomeraten dünne Lagen geröllführender, meist mürber bis schieferiger Sandsteine. Die Färbung ist vorherrschend rötlich, mitunter graugrünlich. Bemerkenswert hoch ist der Anteil an hellen Kalken. Diese groben Kalkgerölle erreichen bis zu mehreren Dezimetern Durchmesser. Sie sind im allgemeinen gut gerundet. Dagegen sind die großen Quarzitblöcke meist eckig. Dies gilt auch für die stark zerkleinerten Schieferbruchstücke, die gleichsam die Geröllmatrix bilden.

Die vorkommenden Gesteinstypen lassen sich insgesamt auf Schichten beziehen, die auch noch heute im SE-Hunsrück anstehen. Überwiegend handelt es sich dabei um Gesteine des Unter- und Mitteldevons, insbesondere um Bunte Schiefer, „Hunsrückschiefer“, Taunusquarzit und Massenkalk. Besonders wichtig für die paläogeographische Ausdeutung sind Art und Verbreitung der Kalkgerölle. An ihrer Herkunft aus dem südlichen Hunsrück kann kein Zweifel bestehen. Eine unmittelbare Ableitung von den heutigen Vorkommen des Stromberger Kalkes zwischen Stromberg und Wald-Erbach (vgl. Aufschluß 3) bleibt aber fraglich. Die meist hellgrauen Kalkgerölle ähneln insgesamt dem Stromberger Kalk. Sie enthalten an Fossilresten vor allem Trümmer von Echinodermen, tabulaten Korallen und stellenweise auch Brachiopodenreste. Der kürzeste Transportweg weist in Richtung Bingerbrück – Waldalgesheim. Dort sind heute nur Dolomitvorkommen bekannt. Dolomitgerölle fehlen jedoch in den Konglomeraten völlig. Möglicherweise stammen die Kalkgerölle von Vorkommen, die südlich der heutigen Verbreitung lagen und mithin längst abgetragen sind. Für die Rekonstruktion der Stromberg-Bingerbrücker-Schwelle und für die Frage nach dem Alter der Dolomitisierung ist eine Klärung gerade dieses Problems von großer Bedeutung.

Die Fahrt führt über Waldlaubersheim nach Schweppenhausen. Auf den Gneis von Schweppenhausen und auf das lokale Basalttuff-Vorkommen mit seinen Gneis- und Granit-auswürflingen am westlichen Ortsausgang von Schweppenhausen (Straße nach Eckenroth) wird kurz hingewiesen. Über die Höhe bei Genheim gelangt man nach Stromberg im Guldenbachtal. In Serpentina führt die Bundesstraße 50 in den Ort hinunter; an der Straße sind die oberdevonischen Schiefer im Hangenden des Stromberger Kalkes teilweise gut aufgeschlossen.

Aufschluß 3

Stromberger Kalk (Obere Eifel-Stufe bis Untere Adorf-Stufe)

Lokalität: TK 25 Bl. 6012 Stromberg: zwischen r 34 11 675, h 55 35 420 und r 34 11 860, h 55 35 300; Kalksteinbruch am Hunsfels der Rheinisch-Westfälischen Kalkwerke (früher:

Gebr. Wandesleben GmbH.) am nördlichen Ortsausgang von Stromberg, östlich der Bundesstraße 50.

Der Steinbruch am Hunsfels liegt in dem bekannten Vorkommen des Stromberger Kalkes. Der Bruch ist am östlichen Hang des Guldenbachtals angelegt. Der Stromberger Kalk ist das einzige größere Kalkvorkommen am Südrand des linksrheinischen Schiefergebirges. Das Hauptvorkommen läßt sich auf knapp 2 km im Streichen (NE-SW) verfolgen. Im Westen wird es in Höhe des Weinberger Hofes an einer Querverwerfung abgeschnitten. In östlicher Richtung ist der tektonisch stark zerstückelte Kalkzug in kleinere Vorkommen (bei Warmroth und Wald-Erbach) aufgelöst.

Die Größe des Kalkvorkommens läßt sich am besten an den heute bekannten Vorräten ermesen. Die sicheren Vorräte belaufen sich nach Angaben von Betriebsleiter A. STEEG, der einen Überblick über die Abbautechnik gab, auf etwa 22 Mill. Tonnen Kalkstein. Weitere 20–25 Mill. Tonnen kommen an wahrscheinlichen und vermuteten Vorräten hinzu. Die jährlichen Massenbewegungen liegen in der Größenordnung von 1 Mill. Tonnen. Derzeit konzentriert sich der Abbau auf den Steinbruch am Gollenfels auf der gegenüberliegenden Talseite. Der Steinbruch am Hunsfels liegt seit 1970 vorläufig still.

Der Stromberger Kalk ist in Höhe des Steinbruch-Nordrandes an einer streichenden, steil südfallenden Störung gegen ältere Schichten verworfen. Diese stehen am östlichen Talhang hinter den Fabrikgebäuden an. Von dem Fahrweg, der auf die obere Abbausohle des Steinbruches führt, gewinnt man einen Überblick. Dunkle Tonschiefer mit oolithischen Brauneisenstein-Flözen (Wende Unter-/Oberems), fossilführende Kieselgallenschiefer und Kalkflaserschiefer (Untere Eifel-Stufe) sowie Quarzite und Schiefer des höheren Unterdevons bauen, wie bereits BIERTHER (1955) erkannte, die gestörte Abfolge im Liegenden des Stromberger Kalkes auf.

Am Steinbruch-Nordrand (Ob. Abbausohle) beginnt der Stromberger Kalk unmittelbar südlich der genannten Störung im tieferen Abschnitt des 55–60 m mächtigen Crinoidenkalk-Horizontes der Oberen Eifel-Stufe. Dieser Horizont bildet den basalen Teil des insgesamt mindestens 350 m mächtigen Stromberger Kalkes, der hier mit durchschnittlich 60–70° nach SE einfällt. Im Liegenden sind die Kalke auffällig dunkelgrau und plattig-dünnbankig entwickelt. Zahlreiche mergelig-tonige Zwischenlagen, deren Häufigkeit zum Hangenden abnimmt, sind eingeschaltet. Darüber folgen gut gebankte Crinoiden-Korallen-Kalke. Manche Lagen bestehen fast völlig aus Echinodermen-Schill (v. a. Crinoiden), andere lassen nur wenige Fossilreste erkennen. Der lagige Wechsel kann sehr eng sein. Überwiegend handelt es sich um Biogenschuttkalke. Am häufigsten sind in der Matrix Crinoiden-Reste und Bruchstücke bzw. ganze Kolonien von tabulanten Korallen. Vereinzelt treten rugose Einzelkorallen und großwüchsige Brachiopoden auf. Die aus hellem Kalzit bestehenden Schalenquerschnitte des Pentameriden *Zdimir rhenanus* (F. ROEMER) sind in manchen Bänken besonders häufig. Zum Hangenden des Horizontes hin werden vor allem flach-fladenförmige bis schichtig-tabulare Koloniebildner häufiger (BANDEL & MEYER, in Vorber.).

Der Übergang von den Crinoidenkalken in die eigentlichen Massenkalken im Hangenden vollzieht sich im Bereich von wenigen Metern. Die Massenkalken sind deutlich gröber gebankt und im allgemeinen heller gefärbt als die Kalke des Crinoidenkalk-Horizontes. Die Massenkalken gehören zum allergrößten Teil der Givet-Stufe an. Sie reichen mit etwas besser gebankten Partien noch bis in das tiefe Oberdevon (Untere Adorf-Stufe) hinauf. Den besten Einblick in das Hauptlager der Massenkalken bietet die Steinbruch-Ostwand. Hier zeichnen sich die Kalke durch CaCO_3 -Gehalte von durchschnittlich 98–99 % aus. Eine feine Laminartextur der Kalke läßt sich, auch wenn sie im frischen Anbruch nur schwer zu erkennen ist, im Schliff bzw. Anschliff immer nachweisen. Die Struktur des Massenkalkes ist in der Regel feinkörnig-dicht, selten spätig. Als sichere Biogene erkennt man meist locker eingestreute Reste von Echinodermen. Erst durch neuere Untersuchungen (BANDEL & MEYER, in Vorber.) hat sich gezeigt, daß bei der Bildung der Massenkalken stromatolithisch bis flach-polsterförmig siedelnden Organismen, in Form von pflanzlichen und tierischen Koloniebildern (vor allem

Algen, Stromatoporen) doch eine weitaus größere Bedeutung zukommen dürfte, als es noch von MEYER (1969) angenommen wurde.

Die Massenkalk sind teilweise stärker verkarstet. Insbesondere an der hohen östlichen Bruchwand sind tief hinabreichende Schloten und unregelmäßige Karsthohlräume gut zu beobachten. Das Alter dieser Verkarstung reicht vermutlich weit in das Alttertiär zurück; tonig-sandige Ablagerungen des Tertiärs füllen die Schloten aus. Interessant ist, daß der Massenkalk im Steinbruch am Hunsfels — zwischen der unteren und oberen Sohle — lokal dolomitisiert ist. Die Dolomitisierung ist epigenetisch bedingt. Offen bleibt die Frage, welche Beziehungen zu den Dolomit-Vorkommen von Waldalgesheim und Bingerbrück bestehen.

Es finden sich hier großwüchsige Kalkspatkristalle, die teilweise durch Hämatit intensiv rotgefärbt sind, ferner Kappenquarze, Stufen mit Malachit und seltener auch mit Bleiglanz.

Hier kann eine Mittagsrast in dem landschaftlich reizvoll gelegenen Städtchen Stromberg eingeschaltet werden. Die weitere Route folgt dem Guldenbachtal (Bundesstraße 50) in Richtung Rheinböllen — Simmern. Unweit nördlich des Hüttenkopfes, wo Taunusquarzit relativ flach auf eine in sich stärker verschuppte Serie von jüngerem Devon (Ems- bis Adorf-Stufe) aufgeschoben ist, liegt der folgende Aufschluß.

Aufschluß 4

a) Alaunschiefer (? Unterkarbon)

Lokalität: TK 25 Bl. 6012 Stromberg: r 34 10 150, h 55 36 600; Straßenanschnitt an der Abzweigung der Straße nach Daxweiler von der Bundesstraße 50 (Stromberg — Simmern), ca. 2,5 km nördlich Stromberg.

Unmittelbar an der Abzweigung der Straße nach Daxweiler ist im Bereich des frischen, mehrere Meter hohen Straßenanschnittes eine Folge von pyritreichen Schwarzschiefern bzw. Alaunschiefern aufgeschlossen. Gelbliche Alaun-Ausblühungen sind lokal deutlich zu beobachten. Eingeschaltet sind schwarz gefärbte kieselschieferartige Lagen. Lokal treten auch kleine Phosphoritknollen *) auf. In streichender Fortsetzung kommen gangförmige Diabase vor. Trotz intensiver Suche konnten in diesen Schieferen bislang keine Fossilien gefunden werden. Ein Unterkarbon-Alter ist jedoch aufgrund der Lagerungsverhältnisse und der engen Nachbarschaft von höchstem Oberdevon wahrscheinlich (vgl. Aufschluß 4 b).

Im nördlichen Bereich der Aufschlußwand fallen die Schichten auf dem Nordschenkel einer Spezialmulde halbsteil nach SE ein. Die Schieferung ist nur wenig steiler geneigt als die Schichtung. Südlich der Mulde schließt sich ein kleiner Spezialsattel an. Die Faltenachsen tauchen, wie die Schnittkanten von Schichtung und 1. Schieferung, mit 30° – 35° gegen NE ein.

Ein Unterkarbon-Alter dieser Schiefer hätte für die Vorstellungen von der Paläogeographie und vom Faltungsablauf im südlichen Schiefergebirge erhebliche Konsequenzen. Eine bretonische Faltung, die bereits durch den Nachweis von höchstem Oberdevon sehr unwahrscheinlich geworden ist, würde damit endgültig ausgeschlossen sein.

Das Profil kann von diesem Aufschluß aus am östlichen Talhang bis zur Junkermühle, etwa 300 m weiter nördlich, verfolgt werden.

b) Schichten des Oberdevons (Frasne — Famenne)

Lokalität: TK 25 Bl. 6012 Stromberg: zwischen r 34 10 000, h 55 36 700 und r 34 09 950, h 55 36 850; Abhang des Mühlenberges (SW Daxweiler) östlich der Bundesstraße 50 (Stromberg — Simmern) zwischen km 13,800 — 14,000, östlich der Brotfabrik Junkermühle.

Am bewaldeten Abhang des Mühlenberges oberhalb der Bundesstraße stehen überwiegend dunkelgraue bis schwarze Schiefer an. Eingeschaltet sind diesen Schieferen, die man früher

*) Frdl. mündl. Mitt. von Dr. W. ZIMMERLE, Wietze.

für unterdevonisch hielt, vor allem Grauwackenbänke und linsige bis bankige Kalke. Die Kalke sind hell- bis dunkelblaugrau gefärbt, selten auch rötlich. Stellenweise sind Quarzitbänke eingelagert. Diese Serie gehört nach Conodontenfunden in den Kalken zum weitaus größten Teil dem sicheren Oberdevon an. Altersmäßig umfassen diese Schichten vor allem das Frasn (Adorf-Stufe, do I) und das jüngste Famenne (Wocklum-Stufe, do VI); tiefes Unterkarbon kommt wahrscheinlich hier ebenfalls vor. Wegen der starken tektonischen Verschiebung dieser Serie wiederholen sich die Schichten zum Teil.

Die Schichten repräsentieren die Becken-Fazies nördlich der im Laufe des Oberdevons stärker abgesunkenen Stromberger Schwelle. Vom Nordrand dieser steiler geböschten Schwelle müssen sich zur Zeit des Oberdevons Blöcke gelöst haben und in das vorgelagerte Becken abgeglitten sein. Ein derartiger allochthoner Kalk-Block kann den Exkursionsteilnehmern vorgeführt werden. Der eckige Block liegt mitten in grauwackenführenden Schiefen des höchsten Oberdevons (do VI). Er ist etwa 45 m NE der Straße (bei km 13,840) im höheren Abschnitt des Hanges (r 34 10 005, h 55 36 750) aufgeschlossen. Die größte Breite beträgt ca. 1,20 m. Es handelt sich um einen hellgrau bis teilweise leicht rötlich gefärbten Pentameridenkalk, der randlich in einem Crinoidenkalk übergeht. Massenhaft tritt hier der großwüchsige Pentameride *Zdimir rhenanus* (F. ROEMER) auf. Diese Brachiopoden-Gattung ist nur aus dem Mitteldevon, nicht aber aus dem Oberdevon bekannt. Die Art ist vor allem in der Oberen Eifel-Stufe verbreitet (BOUCOT & SIEHL 1962). Dies zeigt auch das Vorkommen im Crinoidenkalk-Horizont des Stromberger Kalkes (vgl. Aufschluß 3). Ein ähnlicher, aber noch größerer Block liegt in oberdevonischen Schiefen des unteren Seibersbachtals. Es kommt nur eine Ableitung der Kalkblöcke vom Crinoidenkalk-Horizont des Stromberger Kalkes in Frage.

Typische Kalke der Becken-Fazies stehen in dunklen Tonschiefern ungefähr 30 m NNW des oben erwähnten Pentameridenkalkes an (bei km 13,870, ca. 55 m NE der Bundesstraße). Es handelt sich um eine 0,95 m mächtige Kalkbank, die im Liegenden aus hellrötlich-grau gefärbten Tentaculitenkalken (mit Radiolarien), im Hangenden aus grauen bis z. T. rötlich gefleckten Cephalopodenkalken aufgebaut wird; Tentaculiten fehlen im oberen Bankabschnitt. Nach Conodonten-Funden gehört die Kalkbank der Oberen Adorf-Stufe (do I δ) an. Die nur auf kurze Erstreckung zu verfolgende Bank fällt normal mit ungefähr 50° nach SSE ein.

Weiter nördlich am Hang treten insbesondere die Grauwacken-Bänke morphologisch deutlicher hervor. Die in der Regel nur wenige dm mächtigen Bänke fallen meist mehr oder weniger steil nach Süden ein. Im nördlichsten Teil des Profils treten besonders grobkörnige Grauwacken auf. Sie zeigen mitunter eine gradierte Schichtung. Die typischen Grauwacken führen neben reichlich Quarz und Feldspat auch gröbere Gesteinskomponenten, u. a. Kristallin-Material. Die Einschüttung erfolgte vermutlich durch Trübeströme aus östlicher Richtung. In diesem Zusammenhang ist es bemerkenswert, daß auf der abgesunkenen Stromberger Schwelle Grauwacken in den Ablagerungen des Oberdevons fehlen.

Von der Junkermühle geht die Fahrt im Guldenbachtal aufwärts. Zwischen Stromberger Neuhütte und Rheinböllerhütte — die Ortsnamen weisen auf die frühere Verhüttung der auf den Höhen des Soonwaldes gewonnenen Verwitterungseisenerze — verengt sich das Guldenbachtal im Taunusquarzit des Soonwald-Antiklinoriums. Bei Stromberger Neuhütte liegt östlich der Straße der bekannte Fossilfundpunkt im Oberen Taunusquarzit (KUTSCHER 1943). Etwa 1 km südlich Rheinböllerhütte, nahe der Brücke über den Guldenbach, ist in dem aufgegebenen Steinbruch am Lindenkopf der Untere Taunusquarzit besonders gut aufgeschlossen. Die hellen Quarzite sind deutlich schräggeschichtet. Auf dem Südflügel des nach N steil überkippten Sattels sind die zahlreichen syndementären Erscheinungen (u. a. Erosionsrinnen) eindrucksvoll entwickelt. Unweit nördlich Rheinböllerhütte, wo auf kurze Erstreckung im Taleinschnitt hinter den Fabrikgebäuden die Bunten Schiefer des Oberen Gedinne sattelförmig zutage treten, bricht das Soonwald-Antiklinorium an einer bedeutenden Verwerfung gegen die Hunsrückschiefer im Norden ab. Entlang der Nordflanke des Quarzitrückens verläuft die Route über die Hunsrückschiefer-Hochfläche in westlicher Richtung. Über Gemünden,

Rhaunen und Bundenbach, jene weithin bekannten Fundorte der Hunsrückschiefer-Fossilien, gelangen wir in das Hahnenbachtal. Bei Rudolfshaus ist eine der letzten Dachschiefergruben in Betrieb. Im Hahnenbachtal quert man südlich von Rudolfshaus den sich nach Westen stark verschmälernden Taunusquarzit-Sattel des Lützelsoons. Bis zum Ort Hahnenbach schließt sich eine im wesentlichen unterdevonische Schieferfolge mit mehrfachen Quarziteinschaltungen an.

Aufschluß 5

Gneis von Wartenstein (?Präkambrium), Bunte Schiefer (Ob. Gedinne) und Hunsrückschiefer (Ob. Siegen)

Lokalität: TK 25 Bl. 6110 Gemünden: zwischen r 26 02 850, h 55 19 500 und r 26 02 825, h 55 19 300; Kauchersmühle im unteren Hahnenbachtal, zwischen Kallenfels und Hahnenbach, unterhalb von Schloß Wartenstein; Aufschlüsse an der Straße und am westlichen Talhang.

An der Straße bei Kauchersmühle sind dunkle phyllitische Tonschiefer aufgeschlossen. Sie sind tektonisch stärker beansprucht. Die Schieferflächen sind gewellt oder gerunzelt. Die Schichtung ist in dieser eintönigen Folge nur undeutlich zu erkennen; sie liegt hier steil. Nach Fossilfunden unweit nördlich handelt es sich um Hunsrückschiefer.

Unmittelbar an der Kauchersmühle gelangt man über eine Holzbrücke auf das westliche Ufer des Hahnenbaches. Dort führt ein Fußweg nach Süden. An diesem Weg stehen zunächst noch die gleichen Schiefer an wie an der Straße. Nach wenigen Zehner Metern beginnt ein sehr gut aufgeschlossenes Profil in Bunten Schiefen der Oberen Gedinne-Stufe. Durch eine steile Störung getrennt, folgt südlich davon der Gneis von Wartenstein.

Die Wechselfolge des Oberen Gedinne (ca. 25 m) ist steil aufgerichtet. Die Folge wird vor allem aus rötlich und grünlich gefärbten Konglomeraten, grünlichgrauen Quarziten und bunten „körnigen“ Phylliten aufgebaut (vgl. BIERTHER 1941: 125 f. und Abb. 10). Die Konglomerate führen reichlich Quarzgerölle, aber keinerlei Kristallinkomponenten. Dies unterscheidet sie von gleichalten Konglomeraten im Guldenbachtal und im Rheintal (vgl. Aufschluß 1). Das Gedinne von Kauchersmühle ist tektonisch außerordentlich stark beansprucht.

Die Muskovit-Chlorit-Gneise, die südlich der Gedinne-Serie anschließen, heben sich äußerlich kaum von den Konglomeraten ab. Daher hielt man die Gneise früher für stärker gepreßtes Gedinne. Zweifellos liegen hier aber höhermetamorphe Kristallingesteine vor (BIERTHER 1941, 1954). Dieses Kristallin wurde variszisch überprägt. Die Durchbewegung führte, vor allem in den Randbereichen der Gneisschollen, zu einer Schieferung und Kataklase des ursprünglichen Gefüges. Es kam dabei auch zu diaphthoretischen Veränderungen des Mineralbestandes (Chloritisierung, Serizitisierung). Nur lokal blieb das ursprüngliche Gefüge noch erhalten. So weist beispielsweise eine schmale Scholle streifiger Gneise und Amphibolite auf der Höhe von Schloß Wartenstein ein quer zum variszischen Streichen orientiertes Schiefergefüge ($170-180^\circ$ 30–78 E) auf (BIERTHER 1954, Abb. 2).

Der Gneis von Wartenstein läßt sich als schmaler Zug im Generalstreichen auf fast 3 km Länge verfolgen. Am Aufbau des Kristallins sind vor allem chloritführende Muskovit- und Biotitgneise, ferner Amphibolite, granatführende Quarzite, Quarzitschiefer sowie Chlorit- und Hornfelse beteiligt. Lokal kommen auch zerscherte pegmatitische und karbonatische Gangfüllungen vor. Bei Kauchersmühle sind nur die Muskovit-Chlorit-Gneise aufgeschlossen. Diese Gneise führen neben stark undulosem Quarz vor allem Feldspäte (Oligoklas, Orthoklas), Muskovit (z. T. serizitisiert) und Chlorit. Akzessorisch treten Granat, Zirkon, Apatit und Erz auf.

Als Ausgangsgesteine des Kristallins müssen nach BIERTHER (1941, 1954) im wesentlichen Tongesteine, Sandsteine und Mergel angenommen werden. Ein präkambrisches Alter dieser Paragesteine ist sehr wahrscheinlich. Absolute Altersdatierungen liegen allerdings noch nicht

vor. Bei der variszischen Gebirgsbildung wurden die Kristallinschollen vermutlich vom tieferen Untergrund abgelöst und in jüngere Serien tektonisch eingeschuppt.

Im unteren Hahnenbachtal quert man die südlich des Gneis-Vorkommens sich anschließende Metamorphe Zone s. str. Die metamorphe und tektonische Beanspruchung nimmt zum Südrand hin generell zu. An der westlichen Talflanke stehen am Kammerfels, bei der Ortschaft Kallenfels, die Kalkknollen- und Alaunschiefer der Kallenfels-Serie an, für die zumindest teilweise ein oberdevonisches Alter angenommen werden muß. Die in den Alaunschiefern vorkommenden kleinen manganreichen Dolomit-Linsen sowie die unweit nordwestlich in den Mandelsteingrünschiefern eingeschalteten biosparitischen Kalk-Linsen haben bisher keine Leitfossilien geliefert. Ein ausgezeichnetes Beispiel für die engständige Zerlegung der steil aufgerichteten Schichten an Querstörungen sind die Kallenfels-Quarzite (? Unterer Taunusquarzit), die im Volksmund auch „Kirner Dolomiten“ genannt werden. Die schroffen Felsen beiderseits des Hahnenbaches lassen bereits vom Tal aus die horizontalen Versatzbeträge deutlich erkennen (vgl. BIERTHER 1941, Abb. 19).

Unweit nördlich von Kirn werden die Phyllite der Vorsoonwald-Serie diskordant von Konglomeraten des Rotliegenden überdeckt. Die Schichten des Deckgebirges fallen, wie man an der Straße beobachten kann, flach nach Süden ein. Es sei hier darauf hingewiesen, daß die Diskordanz Grundgebirge/Rotliegend am besten bei der früheren Klebmühle im Hoxbachtal, und zwar am Steilufer des Baches etwa 1 km N Langenthal, aufgeschlossen ist (BANK 1962, S. 268). — Von Kirn aus führt die Route, in östlicher Richtung am Nordrand der Nahemulde entlang, in das untere Simmerbachtal.

Aufschluß 6

Grünschiefer (Meta-Diabase, Meta-Diabastuffe) der Vorsoonwald-Serie

Lokalität: TK 25 Bl. 6111 Pferdsfeld: r 33 93 000, h 55 20 450; Straßenschnitt der Bundesstraße 421 im unteren Simmerbachtal, am westlichen Ortsausgang des Ortes Simmerthal (früher: Simmern u. Dh.), südlich der Straßenbrücke über den Simmerbach.

Einen ausgezeichneten Einblick in die mächtigen Grünschiefer am Südrand des Hunsrücks bietet die hohe Steilwand des vor wenigen Jahren erweiterten Straßenanschnitts. Als langgestreckte Züge lassen sich diese Grünschiefer (bzw. Kalklagen- oder Mandelstein-Grünschiefer) im Streichen vom Hahnenbachtal im Westen bis zum Guldenbachtal im Osten, auf ungefähr 30 km Erstreckung, verfolgen. Hier ist der südlichste der das Simmerbachtal querenden Grünschieferzüge aufgeschlossen. Die Mächtigkeit dieses Vorkommens beträgt etwa 300–350 m.

Die unverwitterten Grünschiefer sind vor allem durch Chlorit intensiv grün gefärbt. Bezeichnend ist der enge Wechsel von helleren und dunkleren Lagen. Die engständige, intensive Schieferung (s_1) verläuft diesen feinen Lagen parallel. Im Aufschluß steht die Schieferung steil. Eine zweite Schieferung (s_2) bedingt eine Spezialfältelung der ersten Schieferung (s_1). Die Lage der Schichtung wird durch eindeutig sedimentäre Einschaltungen angezeigt. Wie eine an der Straße aufgeschlossene Bank (0,35 m) von schwarzen, pyritreichen (Alaun-) Phylliten innerhalb der Grünschiefer erkennen läßt, sind Schichtung und Schieferung fast parallel. Dies wurde durch weitere, nur mm- bis cm-dünne Lagen von Schwarzschiefern und dunklen Kieselschiefern bzw. Quarziten bestätigt, welche hier mit schalsteinartig entwickelten Grünschiefern wechsellagern. Diese Einschaltungen sind zugleich ein Beweis für die mehrfache Unterbrechung der submarinen Eruptionen.

Die Grünschiefer führen in der Grundmasse neben Chlorit, Serizit und Quarz, die im wesentlichen als Neubildungen anzusehen sind, vor allem Plagioklas (Relikte, Neubildungen von Albit), ferner Augit (Relikte, z. T. häufig), Epidot, Zoisit und Aktinolith (WERNER 1950); durch MEISL (1970, S. 55 ff.) konnten ferner Stilpnomelan, Pumpellyit und Prehnit nachgewiesen werden. Demnach wäre die Umwandlung der Diabase und Diabastuffe infolge Versenkungsmetamorphose bei verhältnismäßig niedrigen Temperaturen um 350–400°C

(Pumpellyit-Phrenit-Quarz-Fazies) erfolgt. Die überall zu beobachtenden hellen Schnüre und Nester in den Grünschiefern bestehen aus Neubildungen von Quarz und Albit (Verwachsungen) sowie aus weißem Kalzit, der bei der Umwandlung der ursprünglich basischen Plagioklase frei wurde.

Die Grünschiefer-Komplexe werden also im wesentlichen aus ursprünglichen Diabasen bzw. Basalten und deren Tuffen (Schalsteinen) aufgebaut, denen untergeordnet auch feinklastische oder karbonatische Sedimente eingeschaltet sind. Das Alter der Grünschiefer konnte bisher nicht eindeutig festgelegt werden, da Fossilien fehlen. Eine Parallelisierung mit den mitteldevonischen Schalsteinen im Stromberger Gebiet ist am wahrscheinlichsten. Es ist aber auch ein teilweise unterkarbonisches Alter nicht völlig auszuschließen.

Ein weiterer Grünschiefer-Aufschluß, der einen Besuch lohnt, liegt in streichender Fortsetzung nach SW unmittelbar an der Straße Kirn — Oberhausen (ca. 1,5 km SE Oberhausen). Die Grünschiefer sind dort infolge engständiger 2. Schieferung besonders intensiv spezialgefältelt (vgl. BIERTHER 1941, S. 142 f.).

Durch das tief eingeschnittene Simmerbachtal (auch Kellenbachtal genannt) geht die Fahrt nach Norden. Die Metamorphe Zone mit ihren morphologisch ausgezeichnet hervortretenden und bis 500 m mächtigen Grünschieferpaketen wird gequert. Klammartig verengt sich das Tal am Klausfels zwischen Heinzenberg und Kellenbach, wo ein Doppel-Gang von Intrusivdiabas den Simmerbach kreuzt. Diese beiden parallelen Diabas-Gänge sind hier jeweils 10 m mächtig. Sie lassen sich im Streichen bis in das Hahnenbachtal verfolgen; dort sind sie bei dem Ort Hahnenbach südlich der Kapelle aufgeschlossen. — Von Gemünden führt die Route über den Höhenrücken des Soonwaldes an der Alteburg (621 m) nach Dalberg im Grafenbachtal und weiter über die neue Hunsrück-Autobahn (B 14) nach Bonn zurück.

Literatur

- ASSELBERGHS, E. & HENKE, W. (1935): Le Siegenien et le Gedinnien du Hunsrück et du Taunus. — Bull. Acad. roy. Belg., (Bruxelles) 1935, 865—882.
- BANDEL, K. & MEYER, D. E. (in Vorber.): Algenriffkalke, allochthone Riffblöcke und autochthone Beckenkalke im Südteil der Rheinischen Eugeosynklinale.
- BANK, H. (1962): Geologische Ganztagesexkursion durch die Nahemulde und das Mainzer Becken am 15. Juni 1962. — *Decheniana* 115, 268—271.
- & KUTSCHER, F. (1963): Geologische Exkursion in das Hahnenbachtal am 13. Juni 1962. — *Decheniana* 115, 256—260.
- BEYENBURG, E. (1930): Stratigraphie und Tektonik des Guldenbachtals im östlichen Hunsrück. — *Jb. preuß. geol. L.-Anst. f. 1930* (Berlin) 51, 417—461.
- (1932): Begehung des Profils des Guldenbachtals zwischen Stromberger Neuhütte und Windenheim am 14. April 1930. — *Sitzungsber. naturhist. Ver. Rheinl. u. Westf. 1930 u. 1931* (Bonn) 6—10.
- BIERTHER, W. (1941): Geologie des unteren Hahnenbachtals bei Kirn a. d. Nahe. — *Jb. Reichsst. Bodenforsch.* (Berlin) 61, 109—156.
- (1953): Zur Stratigraphie und Tektonik der metamorphen Zone im südlichen Rhein. Schiefergebirge. — *Geol. Rdsch.* (Stuttgart) 41, 173—181.
- (1954): Zur Herkunft der kristallinen Gesteine von Wartenstein im südlichen Hunsrück. — *N. Jb. Geol. Paläont. Mh.* (Stuttgart) 1954, 97—103.
- (1955): Zur Stratigraphie der Stromberger Mulde und ihre Bedeutung für den südlichen Hunsrück. — *Decheniana* 108, 45—54.
- BOUCOT, A. & SIEHL, A. (1962): *Zdimir* Barrande (Brachiopoda) Redefined. — *Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch.* (Wiesbaden) 90, 117—131.
- BURKART, J. (1826): Geognostische Skizze der Gebirgsbildungen des Kreises Kreuznach etc. — In: NÖGGERATH, J.: *Das Gebirge in Rheinland-Westphalen nach mineralogischen und chemischem Bezuge.* 4, 142—221. — Bonn (Ed. Weber).
- CHUDOBA, K. & OBENAUER, K. (1932): Über die metamorphen Gesteine bei Winterburg im Hunsrück. — *N. Jb. Min. etc.* (Stuttgart) Beil.-Bd., (A) 63, 59—82.
- CLOOS, H. & SCHOLTZ, H. (1930): Die Grundlagen der Deckenhypothese im südlichen Hunsrück. — *Geol. Rdsch.* (Berlin) 21, 289—293.

- ELASRI, A. (1970): Zur Geologie des Meßtischblattes Bingen-Rüdesheim (6013) zwischen Abmannshausen und Bingen (SE-Hunsrück, Rheinisches Schiefergebirge). — Unveröff. Dipl.-Arb. Univ. Bonn. 48 S.
- FALKE, H. (1957): Zur Geologie der Umgebung von Stromberg (Hunsrück). — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch. (Wiesbaden) 85, 75—113.
- GEIB, K. (1910): Beiträge zur Geologie des Blattes Stromberg. — Verh. naturh. Ver. Rheinl. u. Westf. (Bonn) 66, 243—263.
- GERTH, H. (1910): Gebirgsbau und Fazies im südlichen Teile des Rheinischen Schiefergebirges. — Geol. Rdsch. (Leipzig) 1, 82—96.
- GOSSELET, J. (1890): Deux excursions dans le Hunsrück et le Taunus. — Ann. Soc. géol. du Nord (Lille) 17, 300—342.
- GREBE, H. (1881): Über die Quarzit-Sattel-Rücken im südöstlichen Theile des Hunsrück (linksrheinischen Taunus). — Jb. kgl. preuß. geol. L.-Anst. (Berlin) 1, 243—259.
- KOCH, C. (1881): Ueber die Gliederung der rheinischen Unterdevon-Schichten zwischen Taunus und Westerwald. — Jb. kgl. preuß. geol. L.-Anst. (Berlin) 1, 190—242.
- KONUK, Y. T. (1970): Zur Geologie des Meßtischblattes Bingen-Rüdesheim (6013) nördlich Bingerbrück (SE-Hunsrück, Rheinisches Schiefergebirge). — Unveröff. Dipl.-Arb. Univ. Bonn. 49 S.
- KUTSCHER, F. (1937): Taunusquarzit, Throner Quarzite und Hunsrückschiefer des Hunsrücks und ihre stratigraphische Stellung. — Jb. preuß. geol. L.-Anst. (Berlin) 57, 186—237.
- (1943): Die Taunusquarzitfauna von Stromberger Neuhütte (Hunsrück). — Jb. R.-Amt Bodenforsch. (Berlin) 62, 272—287.
- (1970): Das Devon des Hunsrücks. — Sonderheft Nr. 19 der Zeitschrift Der Aufschluß „Idar-Oberstein“ (Heidelberg), 77—86.
- LEPPLA, A. (1900): Über meine Aufnahmen im westlichen Rheingau (Bl. Rüdesheim und Preßberg). — Jb. preuß. geol. L.-Anst. (Berlin) 20, LXXVI—LXXXIV.
- LOSSEN, C. (1867): Geognostische Beschreibung der linksrheinischen Fortsetzung des Taunus etc. — Z. deutsch. geol. Ges. (Berlin) 19, 509—700.
- MEISL, S. (1970): Petrologische Studien im Grenzbereich Diagenese-Metamorphose. — Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch. (Wiesbaden) 57, 93 S.
- MEYER, D. E. (1966): Mittel- und Oberdevon im Guldenbachtal (SE-Hunsrück, Rheinisches Schiefergebirge). Vorläufige Mitteilung über neue Ergebnisse zur Stratigraphie. — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch. (Wiesbaden) 94, 302—309.
- (1969): Stratigraphie und Fazies des Paläozoikums im Guldenbachtal/SE-Hunsrück am Südrand des Rheinischen Schiefergebirges. — Diss. math.-naturw. Fak. Univ. Bonn. 307 S., (Diss.-Druck 1970).
- MICHELS, F. (1930): in WAGNER, W. & MICHELS, F.: Erl. geol. Kte. Hessen 1:25 000, Bl. 6013 Bingen. 167 S. — Rüdesheim, Darmstadt.
- MITTMAYER, H.-G. & GEIB, K. W. (1967): Gliederung des Unterdevons im Gebiet Warmroth-Wald-Erbach (Stromberger Mulde). — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch. (Wiesbaden) 95, 24—44.
- NÖRING, F. K. (1939): Das Unterdevon im westlichen Hunsrück. — Abh. preuß. geol. L.-Anst., N. F. (Berlin) 192, 96 S.
- OSMANI, G. N. (1970): Zur Geologie des Meßtischblattes Bingen — Rüdesheim (6013) südlich Bingerbrück (SE-Hunsrück, Rheinisches Schiefergebirge). — Unveröff. Dipl.-Arb. Univ. Bonn. 46 S.
- PORTH, H. (1961): Die Kristallinvorkommen am Südrand des Soonwaldes. — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch. (Wiesbaden) 89, 85—113.
- PRASHNOWSKY, A. A. (1957): Sedimentpetrographische und geochemische Untersuchungen im südlichen Rhein. Schiefergebirge. — N. Jb. Geol. Paläont. Abh. (Stuttgart) 105, 47—70.
- REICHMANN, H. (1966): Die Schichten des oberen Gedinnium im Rheintal bei Abmannshausen. — Diss. math.-naturw. Fak. Univ. Mainz. 73 S.
- SOLLE, G. (1950a): Beobachtungen und Deutungen zum Unterkoblenz in Taunus und Hunsrück. — Senckenbergiana (Frankfurt) 31, 185—196.
- (1950b): Obere Siegener Schichten, Hunsrückschiefer, tiefstes Unterkoblenz und ihre Eingliederung ins rheinische Unterdevon. — Geol. Jb. (Hannover/Celle) 65, 299—380.
- STEININGER, J. (1819): Geognostische Studien am Mittelrheine. — Mainz.
- TILMANN, N. (1931): Exkursion durch den Soonwald zwischen Kreuznach und Kirn am 15. April 1930. — Ber. niederrh. geol. Ver. (Bonn) (C) 24/25, 1—5.
- & CHUDOBA, K. (1931a): Durch den Soonwald zwischen Kreuznach und Kirn. — Z. deutsch. geol. Ges. (Berlin) 83, 690—694.

- (1931b): Der Gneis von Wartenstein im südlichen Hunsrück. — Sitzber. Niederrh. geol. Ver., 23, Verh. Naturhist. Verein preuß. Rheinld. u. Westf., 1—24.
- WOLF, M. (1930): Alter und Entstehung des Wald-Erbacher Roteisensteins etc. — Abh. preuß. geol. L.-Anst., N. F. (Berlin) 123, 105 S.
- WERNER, H.-H. (1950): Geologie des südlichen Hunsrück zwischen Hahnenbach und Guldenbach. — Diss. math.-naturw. Fak. Univ. Bonn. 73 S.
- (1952): Geologie der Winterbacher Mulde im südöstlichen Hunsrück. — Geol. Jb. (Hannover) 66, 627—660.
- ZINSER, R. (1963): Das Unter-Devon im Bereich des Lützelsoons (Siegen-Stufe, Hunsrück; südliches Rheinisches Schiefergebirge). — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch. (Wiesbaden) 91, 92—118.

Anschrift des Verfassers: Dipl.-Geol. Dr. Diethard E. Meyer, D-5300 Bonn 1, Am Kloostergarten 3.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1975

Band/Volume: [128](#)

Autor(en)/Author(s): Meyer Diethard E.

Artikel/Article: [Geologischer Überblick über den südöstlichen Hunsrück und Beschreibung einer Exkursionsroute 87-106](#)