

2 GEOLOGIE

2.1 Vorbemerkungen

2.1.1 Historie, Methoden und Problemstellungen bei der Bearbeitung des Paläozoikums

Grundlage der vorliegenden Geologischen Karte 1:50 000 (GK 50) Westerwaldkreis ist die GK 50 des Westerwälder Tertiärs 1:50 000 von AHRENS (1942). In dieser Übersichtskarte unterscheidet AHRENS im betreffenden Zeitraum lediglich drei stratigraphische Einheiten: „Unterdevon“, „Mittel- und Oberdevon“ sowie „Unterkarbon“. Die von ihm dargestellten Ausbisse der oben genannten stratigraphischen Einheiten wurden im Wesentlichen übernommen, aber einer genaueren Untergliederung unterworfen (siehe Tab. 2.1). Dazu war eine teilweise Neubearbeitung in Form einer Übersichtskartierung notwendig. Die ausgehaltenen Einheiten wurden so gewählt, dass sie im Gelände leicht voneinander zu unterscheiden sind. Sie beruhen auf einem unterschiedlichen Anteil von Sandsteinen und/oder Ton-Siltsteinen. Die so gewählten Einheiten sind rein stratigraphisch gesehen uncharakteristisch, so besteht z. B. sowohl das Untersiegen als auch das Obersiegen vorwiegend aus Schiefern mit gelegentlichen Einschaltungen von Sandsteinen. Für sich betrachtet ist die petrographische Ausbildung weitgehend ähnlich und daher wenig aussagekräftig. Diese schieferbetonten Einheiten werden jedoch von einer sandsteinbetonten Einheit, dem Mittelsiegen, unterbrochen. Dies erlaubt im Zusammenhang mit Gefügedaten die Kartierung der weitgehend monotonen Unterdevon-Abfolgen. Im Hangenden des Siegens ist es der Gilsbach- und der Ems-Quarzit, der eine Abtrennung des schieferbetonten Unter- und Oberems erlaubt. Für die Darstellung der betreffenden Einheiten wurde zusätzlich auf Blätter der GK 25 sowie auf veröffentlichte Spezialkartierungen zurückgegriffen. Bei den GK 25-Blättern handelt es sich im Wesentlichen um die Arbeiten aus der Preußischen Geologischen Landesanstalt, die aus dem 19. Jahrhundert und dem frühen 20. Jahrhundert stammen. Einen neueren Bearbeitungsstand zeigen lediglich die drei GK 25-Blätter 5611 Koblenz (GAD et al. 2007/08), 5613 Schaumburg (REQUADT 1990) und 5511 Bendorf (ELKHOLY & FRANKE 2004). Eine wesentliche Erweiterung des Kenntnisstands über das Grundgebirge im Vergleich zur Preußischen Geologischen Landesaufnahme ergab sich durch die zahlreichen im LGB archivierten Bohrungen, die im Projektgebiet in den letzten Jahrzehnten niedergebracht wurden.

Für die Kompilation der einzelnen Ergebnisse zu einer stringenten Darstellung mussten zahlreiche Widersprüche, die sich aufgrund der unterschiedlichen Methoden der Bearbeiter und den abweichenden Aufschlussverhältnissen zwangsläufig ergaben, überwunden werden.

So weit wie möglich wurde auf eigene Geländedaten zurückgegriffen. Leider stellte sich das Projektgebiet als relativ arm an Aufschlüssen heraus. Hinzu kam, dass zahlreiche ehemalige Aufschlüsse heute restlos verfüllt sind. Im Gegensatz zu den am Mittelrhein häufig zu findenden Makrofossilien, die für die stratigraphische Einordnung der Gesteine außerordentlich hilfreich sind, ist das Projektgebiet praktisch fossilfrei. Die in der GK 50 Westerwaldkreis dargestellten stratigraphischen Einheiten sind daher rein lithostratigraphisch definiert. Für die Lagerungsverhältnisse der einzelnen Einheiten wurde auf die „klein-tektonische“ Arbeitsweise zurückgegriffen.

Vergleicht man die hier vorgestellte GK 50 Westerwaldkreis mit den bereits veröffentlichten Geologischen Übersichtskarten (GÜK 300 von Hessen, HUG 2007 und GÜK 200 Blatt CC 5510 Siegen, ZITZMANN 1989 sowie GÜK 300 von Rheinland-Pfalz, LGB 2003), so werden einige Besonderheiten erkennbar, die sich aus der oben geschilderten Arbeitsweise ergeben. Es fällt z. B. bei den drei Übersichtskarten auf, dass im Bereich der Montabaurer Höhe (von Horressen bis nach Selters) ein im Wesentlichen

zusammenhängender Ems-Quarzit-Ausstrich dargestellt wurde. Nun hat der Ems-Quarzit aber nur eine Mächtigkeit von 250 m (siehe GK 25 Blatt 5611 Koblenz). Diese geringe Mächtigkeit ist mit dem großen flächenhaften Ausstrich schlecht in Übereinstimmung zu bringen.

Tatsächlich weisen die im Bereich der Montabaur Höhe zahlreich vorliegenden Bohrungen darauf hin, dass ein durchgehender Ems-Quarzit-Ausstrich nicht existiert. Etliche Bohrungen haben hingegen mächtige Schieferpakete durchteuft. Eigene Kartierungen im Bereich der Montabaurer Höhe haben praktisch ausschließlich Ems-Quarzit-Lesesteine erbracht. Diese Diskrepanz kann durch eine sekundäre Anreicherung der Lesesteine in den Deckschichten infolge von quartärzeitlichen Prozessen erklärt werden. Kartierungen im Bereich des Hillscheider Bachs und des Kalter Bachs südlich der Montabaurer Höhe zeigen eine durch Störungen unterbrochene Abfolge von emsischen Gesteinen (Unterems bis Oberems) mit insgesamt drei Ems-Quarzit-Zügen bzw. -Schuppen. In der vorliegenden GK 50 wird, aufgrund der vorhandenen Bohrungen, davon ausgegangen, dass sie bis in den Bereich der Montabaurer Höhe streichen. Allerdings ist es aufgrund der meist fehlenden Aufschlüsse und den nur stochastisch vorliegenden Bohrungen nicht möglich, genaue Ausbisse der einzelnen stratigraphischen Einheiten festzulegen. Im Bereich der Montabaurer Höhe werden daher im Streichen der Bachaufschlüsse der Oberems-Unterems-Abfolge, die durch die Ehrenbreitsteiner Störung unterbrochen ist, „Ems, ungegliedert“ (Tab. 2.1), im Streichen von Ems-Quarzit s. l. und Oberems „Oberems, ungegliedert, inklusive Ems-Quarzit s. l.“ und in der hangenden Einheit „Oberems, ungegliedert, im Hangenden des Ems-Quarzits s. l.“ ausgehalten.

Ein weiterer Unterschied im Vergleich zur GÜK 300 von Hessen (HLUG 2007) betrifft den in der vorliegenden GK 50 Westerwaldkreis als Gilsbach-Quarzit s. l. bezeichneten Ausstrich zwischen dem Oberesien und dem Unterems im Nordwesten des Projektgebietes. In der hessischen Karte wird hier für die betreffenden Gesteine ebenfalls Ems-Quarzit angenommen, während in der GÜK 200 CC Blatt Siegen und der GÜK 300 von Rheinland-Pfalz Unterems angegeben ist. Die Gründe für die Einstufung der betreffenden Gesteine zum Gilsbach-Quarzit s. l. werden im Kapitel 2.2.2.1.2 näher erörtert.

Weiterhin fällt auf der GÜK 200 CC Blatt Siegen (ZITZMANN 1989) südöstlich von Montabaur ein breiter Ausstrich von Unterems auf, das durch Störungen vom umgebenden Oberems abgetrennt wird. Hier wurden offensichtlich die Ergebnisse der GK 25 Blatt 5513 Meudt (ANGELBIS 1890/91a) übernommen. Neuere Kartierungen von JENTSCH (1960) stellen die betreffenden Gesteine in das Oberems. Dem wurde in der vorliegenden GK 50 Westerwaldkreis gefolgt.

2.1.2 Historie, Methoden und Problemstellungen bei der Bearbeitung des Känozoikums

Die geologische Bearbeitung des Tertiärs im Westerwald begann im 19. Jahrhundert. Sie war ursprünglich eng an die Exploration von Steine-Erden-Lagerstätten (Ton, Kies/Sand, Braunkohle, Basalt) gebunden (SCHÄFER et al. 2011). Bereits im 19. Jahrhundert und in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts wurden von der Preußischen Geologischen Landesanstalt großräumige geologische Kartierungen im Westerwald durchgeführt, die als Geologische Karten 1:25 000 oder 1:50 000 (Karte des Westerwälder Tertiärs von AHRENS 1942) publiziert wurden. KLÜPFEL (1929) stellt in seiner Arbeit über die Geologie des Westerwaldes geologische Profile vor, die auf Auswertungen von Bohrungen und Untertageaufschlüssen zurückgehen. Über die Vorkommen von Braunkohle, Ton und Tertiärquarzite sind spezielle Arbeiten erschienen, die AHRENS z. T. zusammengefasst hat (AHRENS & VILLWOCK 1966; AHRENS et al. 1960).

Hervorzuheben ist die grundlegende Arbeit von SCHNEIDERHÖHN (1912) über die Petrographie der nicht-basaltischen Eruptivgesteine im südwestlichen Westerwald. Bis Mitte der 60iger Jahre untersuchte AHRENS die Vulkanite des Westerwaldes (AHRENS 1941, 1957). Eine Neubearbeitung der von SCHNEIDERHÖHN (1912) untersuchten Vorkommen führte TERMATH (1966) unter Hinzuziehung geochemischer Analysen durch. Spezielle Veröffentlichungen zur Tektonik liegen von SCHOLTZ (1928) und PFLUG (1959) vor.

Im ausgehenden 20. Jahrhundert wurden die Vulkanite von SCHREIBER (1994, 1996) neu bearbeitet. Überregional bekannt ist die Fossilagerstätte Enspel (TK 25 Blatt 5313 Bad Marienberg), die besonders intensiv untersucht wurde (FELDER et al. 1998, GAUPP & WILKE 1998, SCHINDLER 2011, SCHINDLER & WUTTKE 2010, WUTTKE et al. 2010, 2015).

Die Neubearbeitung der Westerwald-Vulkanite in den letzten 20 Jahren basiert auf Diplomarbeiten sowie mehreren Kartier- und geophysikalischen Geländeübungen der Universitäten Bonn, Köln und Clausenthal. Bei der flächenhaften Kartierung unter Einsatz des Bohrstocks zeigte sich das Problem, dass die erbohrten Tone nicht eindeutig stratigraphisch und genetisch zugeordnet werden können. Neben den rein sedimentär entstandenen Tönen verwittern auch die Vulkanite, insbesondere die Basalte und Tuffe, zu bunt gefleckten, ziegelroten bis violett stichigen Tönen. Großflächig treten auch Ton-Saprolithe an der Geländeoberfläche auf, die im Verbreitungsgebiet der Tonschiefer in situ durch intensive Verwitterung entstanden sind.

2.2 Geologischer Aufbau

2.2.1 Einführung

Das Projektgebiet ist, überregional gesehen, ein Teil der rhenoherynischen Zone des Rheinischen Schiefergebirges. Das Grundgebirge wird aus devonischen bis unterkarbonischen Sedimentgesteinen aufgebaut. Sie wurden im Rahmen der variskischen Gebirgsbildung zu Sätteln und Mulden aufgefaltet und entlang von meist streichenden Störungen gegeneinander verschoben. In die vorhandenen Strukturen sind häufig basische Vulkanite („Diabase und Schalteine“) eingedrungen. Während des unteren und mittleren Unterems kam es z. T. zur Ablagerung von sauren Tuffen, die sich mit dem Sedimentgestein vermischten (Porphyroide).

Der überwiegende Anteil des Projektgebietes gehört der sogenannten Moselmulde (Moselsynklinorium) an. Die streichende Fortsetzung, die Dillmulde, ist weitestgehend durch die tertiären Basalte der unmittelbaren Beobachtung entzogen. Im äußersten Südosten ist die Lahnmulde aufgeschlossen, während im äußersten Nordwesten noch Teile des nördlich der Siegener Hauptaufschiebung liegenden Siegener Antiklinoriums zu erkennen sind.

Die heutige Landschaft des Westerwaldes ist durch die vielfältigen Gesteine des Tertiärs und die Ablagerungen des Quartärs geprägt. Neben den Vulkaniten sind tertiäre Sedimente weit verbreitet. Oberflächennah überdecken pleistozäne Fließerden und die Tephra des Laacher See Vulkans die älteren Gesteine.

Der vulkanische Westerwald ist Teil des mitteleuropäischen känozoischen Vulkangürtels, der sich seit dem Alttertiär von Schottland über Mittelengland, das Rheinische Schiefergebirge bis in den Egergraben entwickelte (LGB 2005). Das Hauptfeld des vulkanischen Westerwaldes erstreckt sich in Form eines Rechtecks über 40 km in Südwest-Nordost- und 28 km in Nordwest-Südost-Richtung. Das intermediäre Feld ist auf einer Fläche von etwas über 2 Messtischblättern verbreitet, wobei der größte Anteil auf Blatt 5413 Westerburg liegt. Nordöstlich von Westerburg beginnt die monotone Folge der Basalte. Die Vulkanite wurden in zahlreichen Steinbrüchen abgebaut. Einen Überblick zur Historie des Basaltabbaus im Westerwald gibt BARTOLOSCH (1982).

Nach LADNORG (1976) sind die Laven überwiegend subaerisch in großem Umfang ausgetreten. Sie folgten den flachen Tälern und erreichten durch nachfolgende Ströme Mächtigkeiten von z. T. mehr als 80 m. Durchgehende Deckenbasalte, die heute durch die junge Erosion lediglich zerschnitten sein sollen, konnte er nicht feststellen. LADNORG (1976) weist darauf hin, dass die flächenmäßige Darstellung anstehender Basalte in den alten geologischen Karten häufig das Ergebnis von Lesesteinkartierungen gewesen ist. Hierbei wurden ausgedehnte Blockströme und „Basalt-Blocklehmfelder“ solifluidalen Ursprungs als Anstehendes kartiert.

Im südwestlichen Westerwald sind die intermediären und sauren Magmen kuppelförmig in die Tone intrudiert. Die Intrusionen in Form von Stau- und Querkuppen verstellten die Tone und schleppten sie im Zentrum mit nach oben. Durch seitliches Abgleiten ergaben sich Schichtverdopplungen, wie sie in Ansätzen in der aufgelassenen Tongrube Sainerholz zu erkennen sind.



Abb. 2.1: Basalt im Kontaktbereich zu tertiären Tonen der Arenberg-Formation (Aft) in der Grube Hohe-
wiese (Foto: M. WEIDENFELLER).

TK 25 Blatt 5512 Montabaur, südlich Mogendorf; UTM32-Koordinaten E: 412076, N: 5593008.

Während des Alttertiärs war das Gebiet des heutigen Westerwaldes, ebenso wie das Neuwieder Becken, Teil der von PFLUG (1959) als Bitburg – Kasseler Senkungsfeld bezeichneten Subsidenzzone, die sich vom Pariser Becken bis an den Ostrand des Rheinischen Schiefergebirges erstreckte. Innerhalb dieser Zone kam es verbreitet zur Ablagerung von kontinentalen mitteleozänen bis oberoligozänen Sedimenten. Vor der Einsenkung der tertiären Becken war das Rheinische Schiefergebirge vermutlich bis auf wenige Zehnermeter oberhalb des Meeresspiegels flächenhaft ausgebildet und tiefgründig verwittert. Unter subtropisch humidem Klima führte die Verwitterung, die bereits Ende des Paläozoikums begann, zu einer Kaolinitisierung und Entfestigung der Gesteine (FELIX-HENNINGSEN 1990, SAUER & FELIX-HENNINGSEN 2006). Über Jahrmillionen bildete sich ein mächtiger Saprolith, der bis heute der Abtragung unterliegt. Die gleiche Verwitterung an Klüftzonen mit hydrothermalen Wasserführung bis in größere Tiefen beschreibt STENDEL-RUTKOWSKI (1976). SPIES (1986) konnte nachweisen, dass die Kaolinitisierung sowohl durch deszendente als auch durch aszendente Wässer erfolgt ist.

Mit Einsetzen der tektonischen Aktivität begann eine verstärkte Abtragung der Verwitterungsrinde. Die Abtragungssedimente wurden als Tone und Sande in die Becken eingeschwemmt. Die ältesten tertiären Sedimente (Eozän) befinden sich im südlichen Westerwald (Immendorf-Formation, Bubenheim-Formation). Es sind zum einen Sande mit eingeschalteten kohligen Lagen, zum anderen Wechselfolgen von limnischen Tonen, Braunkohle-tonen und Braunkohleflözchen. Auch die im Oligozän entstandenen Sedimente lassen sich in eine tonige Fazies mit kohligen Einlagerungen und in eine Kies-Sand dominierte Fazies gliedern (Arenberg-Formation) (SCHÄFER et al. 2011). Die jüngste tertiäre Sedimentationsphase (Pliozän) ist durch Tone mit Braunkohle und Eisenanreicherungen charakterisiert (Dernbach-Formation, Siershahn-Formation). Von kleineren Flüssen wurden die aus den Gängen herausgewitterten Quarze transportiert und als Kies und Sand (Kieseloolithschotter) abgelagert.

Die tertiären Sedimente erreichen insgesamt Mächtigkeiten von über 100 m. Nach AHRENS (1960) sind bei Ruppach-Goldhausen und nordöstlich Montabaur eozäne Sedimente nur geringmächtig verbreitet. Die größten Mächtigkeiten wurden im mittleren und oberen Oligozän abgelagert. Die Tone weisen unterschiedlich starke Sandgehalte auf, z. T. sind Sandlinsen eingeschaltet. Vereinzelt treten fast ausschließlich mit Quarzgeröllen gefüllte fluviatile Erosionsrinnen auf, die auf stärkere Wasserführung und eine Versteilung des Reliefs hinweisen. Wegen der relativ geringen Mächtigkeiten und der nachfolgend erneut ruhigen Sedimentationsbedingungen kann diese Reliefbelebung als kleinräumig eingestuft werden. Eine stärkere Heraushebung des Rheinischen Schiefergebirges, wie sie im Quartär stattgefunden hat, ist nicht nachweisbar.

Während der Glaziale des Pleistozäns lag der Westerwald zwischen dem nordischen Vereisungsgebiet, das während der maximalen Gletscherausdehnung (Saale-Kaltzeit) bis in den Raum Düsseldorf reichte, und der alpinen Vergletscherung, die weit in das Alpenvorland vorstieß. Zwischen den Vereisungsgebieten herrschten periglaziale Klimaverhältnisse mit Permafrosterscheinungen, die die Erosions- und Akkumulationsprozesse bestimmten. Periglaziale Schuttdecken, die sich aus Lehm mit wechselnden Anteilen an Gesteinsbruchstücken zusammensetzen, sind weit verbreitet. An den Flanken der Quarzitkämme und an den Unterhängen der Vulkanitkuppen erreichen sie Mächtigkeiten von mehreren Metern. Die Nebenflüsse des Rheins, der Lahn und der Sieg haben im Westerwald Terrassenschotter hinterlassen, die von Löss, Lösslehm oder Schwemmlöss überlagert werden. Auensedimente und Abschwemmmassen sind das Ergebnis von Erosions- und Akkumulationsprozessen im Holozän.

2.2.2 Schichtenfolge

2.2.2.1 Paläozoikum

Für alle nachfolgenden stratigraphischen Begriffe ist die Vorgehensweise bei der Begriffsfassung rein lithostratigraphisch, wobei die einzelnen Formationen zu größeren Kartiereinheiten zusammengefasst sind. Im gesamten Kartiergebiet konnten praktisch keine Fossilien gefunden werden. Dies bedeutet, dass eine etwaige Namensgleichheit mit biostratigraphisch erstellten Gliederungen, wie z. B. Ober-Ems durch SOLLE (1972), von den hier gewählten Kartiereinheiten abweichen können.

2.2.2.1.1 Paläozoische Vulkanite

Metabasalt (Diabas) (D)

Größere Metabasaltvorkommen finden sich nur in der Niedererbacher Mulde, nordwestlich von Hadamar bei Hundsangen. Sie wurden petrographisch nicht näher untersucht. Ihre Verbreitung ist z. T. aus der GK 25 Blatt 5514 Hadamar (HENTSCHEL & THEWS 1979) übernommen. Die Verbreitung der Metabasalte nordöstlich Hundsangen stammt aus einer Manuskriptkarte von MICHELS aus dem Jahr 1936.

In der Bohrung Driedorf im nordöstlichen Westerwald (Lahn-Dill-Kreis) konnten oberdevonische Metabasalte unter den Basalten nachgewiesen werden (LIPPERT 1952). Wie weit diese Serien nach Südwesten reichen, ist offen. Gravimetrische Messungen, ausgehend von den Metabasalten der Dillmulde bis südwestlich Westenburg, belegen eine Verbreitung bis in diesen Raum (EL-KELANI 1997, EL-KELANI et al. 1998).

Petrographische Charakterisierung: Im Ausstrichbereich des Unterkarbons befindet sich ein dichter bis körniger, dunkelgrüner oder auch graugrüner Metabasalt (HENTSCHEL & THEWS 1979).

Vulkanite und Vulkaniklastite (V) (nur im Profil)

Die Einheit bezieht sich auf eine Forschungsbohrung (Archivnummer 5414-2) des Reichsamts für Bodenforschung aus dem Jahr 1942, die beim Ort Westernohe (TK 25 Blatt 5414 Mengerskirchen) abgeteuft wurde. Ab etwa 160 m unter der Geländeoberkante (Höhe über NN: ca. 435 m) wurde zersetztes Grundgebirge erbohrt, in das auch die Vulkanite und Vulkaniklastite eingeschaltet sind.

Petrographische Charakterisierung: Nach den Bohrangaben von MICHELS (nach Unterlagen im Archiv des LGB) steht hier ein fraglicher zersetzter Schalstein mit 3,3 m Mächtigkeit und ein zersetzter 2,6 m mächtiger Mandelstein an, wobei der Mandelstein als Metabasalt im weitesten Sinn zu werten ist. MICHELS selbst nennt als stratigraphische Zuordnung fragliches oberes Mitteldevon. Die betreffende Bohrung befindet sich in einem Bereich der Dillmulde, der von den Westerwälder Basalten völlig verdeckt ist. In der streichenden Fortsetzung stehen in diesem Gebiet der Dillmulde Schalsteine des oberen Mitteldevons (Givet) an (BENDER 2008), sodass man annehmen kann, dass die betreffenden Gesteine hier einzuordnen sind. Aufgrund der Unsicherheit in der Ansprache handelt es sich aber nur um eine Vermutung.

2.2.2.1.2 Paläozoische Sedimente

Untersiegen, ungegliedert (USu)

Im Siegen lehnt sich die Unterteilung an die erstmals von HENKE (1922) und QUIRING (1923) vorgenommene Dreigliederung an. Das Untersiegen ist hierbei die von Schiefen dominierte Abfolge im Liegenden des mehr sandigen Mittelsiegens. Nach der Gliederung von MEYER (1965, siehe Tab 2.1) ist unter dem Begriff Untersiegen die Mayen- und Leutesdorf-Formation zusammengefasst.

Tab. 2.1: Stratigraphische Gliederung der paläozoischen Sedimente im Westerwaldkreis.

		Gliederung GK 50 Westerwaldkreis		„Formationen“ der GK 50 Westerwaldkreis	
Unterkarbon	Kulm			Kulm-Grauwacke	
				Kulm-Tonschiefer	
				Kulm-Kieselschiefer	
Oberdevon	Mittel- und Oberdevon		Platten- und Flaserkalk		
Mitteldevon			Massenkalk		
			Wissenbach-Schiefer		
Unterdevon	Ems	Ems bis Oberdevon	Oberems, ungegliedert, inklusive Ems-Quarzit s. I.	Kieselgallen-Schiefer	
				Flaser-Schiefer	
				Laubach-Formation	
				Hohenrhein-Formation	
			Ems-Quarzit s. I.	Ems-Quarzit s. I.	
			Unterems, ungegliedert	Nellenköpfchen-Formation	
				Rittersturz-Formation	
	Bendorf-Formation				
	Siegen	Obersiegen, ungegliedert	Gilsbach-Quarzit s. I.	Isenburg-Formation	Wied-Gruppe
				Rüscheid-Formation	
				Augustenthal-Formation	
				Leutesdorf-Formation	
	Untersiegen, ungegliedert			Mayen-Formation	

Petrographische Charakterisierung: Die Abfolge ist überwiegend aus Silt- und Tonschiefern aufgebaut. Relativ häufig kommt es noch zur Einschaltung von Feinsandsteinen, die meist geschiefert sind. Selten treten, dann meist geringmächtig, Sandsteinbänke auf.

Untergrenze: Nicht aufgeschlossen. Sie ist von der Siegener Hauptaufschiebung abgeschnitten.

Obergrenze: Unscharf, langsamer Übergang in das überwiegend aus Sandsteinen aufgebaute Mittelsiegen.

Mächtigkeit: Die Liegendgrenze ist von der Siegener Hauptaufschiebung abgeschnitten. Die im Blattgebiet aufgeschlossene Mächtigkeit beträgt ungefähr 1900 m.



Abb. 2.2:
Ton- und Siltschiefer des
Untersiegens (Aufsicht auf
die Schieferflächen), im
Hintergrund Hakenschlagen
(Foto: J. Gad).

TK 25 Blatt 5212 Wissen,
westlich Heimborn;
UTM32-Koordinaten
E: 411903, N: 5618422.

Mittelsiegen, ungegliedert (MSu)

Das Mittelsiegen umfasst die von Sandsteinen dominierte Abfolge zwischen dem von Schiefnern geprägten Unter- und Obersiegen. Das Mittelsiegen kommt im Kartiergebiet in zwei faziellen Ausprägungen vor: 1. Im Liegenden der Siegener Hauptaufschiebung und 2. Im Hangenden der Siegener Hauptaufschiebung.

Bei 1. handelt es sich um die sogenannte Siegener Normalfazies, die als distaler Teil eines progradierenden, von Flüssen dominierten Vogelfußdeltas angesehen wird (STETS & SCHÄFER 2002). Das Material stammte vom Old Red Kontinent weiter im Norden. Bei 2. wurde zusammen mit der Mayen- und Leutesdorf-Formation (= Untersiegen, ungegliedert) und der hangenden Rüscheid- und Isenburg-Formation von einer Hunsrückschiefer-Fazies gesprochen (z. B. MEYER 1965, STETS & SCHÄFER 2002), die sich im relativ tiefen Wasser gebildet haben soll. Die sandigen Augustenthal-Schichten widersprachen dieser Interpretation, deshalb wurden sie von STETS & SCHÄFER (2002) als Bodenströmung innerhalb der Hunsrückschiefer interpretiert. ELKHOLY & GAD (2006) erbrachten u. a. zahlreiche Hinweise für Flachwasserenvironments, z. B. sich kreuzende Rippelmarken, die in der Augustenthal-Formation z. T. relativ häufig zu beobachten sind. Weitere Untersuchungen von GAD (2006a, b) führten zur Aufstellung der Wied-Gruppe (siehe Tab. 2.1) und ergaben, dass die Bildungsbedingungen der Gesteine dieser Einheit sich nicht wesentlich von anderen Schichten der rheinischen Fazies unterscheiden.

Petrographische Charakterisierung: Überwiegend quarzitisches Sandsteine, die sowohl in geschieferter Form (Feinsandstein) als auch ungeschiefert und dann z. T. dickbankig vorliegen. Gelegentliche Einschaltungen von Ton- und Siltschiefern sind vorhanden. Nach der Gliederung von MEYER (1965) ist das Mittelsiegen im Hangenden der Siegener Hauptaufschubung der Augustenthal-Formation äquivalent, wobei das hier beschriebene Mittelsiegen (Aufschlüsse um das Kloster Marienstatt) eine bemerkenswerte Übereinstimmung mit der Augustenthal-Formation von der Typlokalität im Wiedtal zeigt. Auffällig sind die gelegentlich zu beobachtenden Rippelmarken in der Augustenthal-Formation. In den Mittelsiegen-Schichten im Liegenden der Siegener Hauptaufschubung (= Siegener Normalfazies) weisen die Gesteine z. T. eine auffallend flaserige Textur auf, worauf ihr alter Name „Rauhflaser-Schichten“ noch hinweist.

Untergrenze: Langsamer Übergang zu einer mehr sandigen Ausprägung der Schichten.

Obergrenze: Unscharf, langsame Abnahme des Sandgehalts.

Mächtigkeit: Etwa 650 m in der Augustenthal-Formation. Die Liegendgrenze der mittleren Siegen-Formation im Liegenden der Siegener Hauptaufschubung ist im Kartiergebiet nicht aufgeschlossen. Die Hangendgrenze ist durch die Siegener Hauptaufschubung abgeschnitten.



Abb. 2.3:
Sandige Schiefer und Sandsteine des Mittelsiegens in Normallagerung. Die Schichtflächen fallen nach rechts ein (Foto: J. Gad).
TK 25 Blatt 5312 Hachenburg, am Kloster Marienstatt; UTM32-Koordinaten E: 415453, N: 5615350.

Obersiegen, ungegliedert (OSu)

Das Obersiegen ist eine schieferbetonte Einheit, die zwischen den beiden von Sandsteinen dominierten stratigraphischen Serien (Mittelsiegen und Gilsbach Quarzit s. l.) steht. Nach der Gliederung von MEYER (1965) handelt es sich um die Rüscheid-Formation und den unteren Teil der Isenburg-Formation (Tab. 2.1).

Petrographische Charakterisierung: Aufschlüsse sind sehr selten. Die Bohrungen zeigen eine Wechselfolge von sandigen Schiefen und quarzitischen Sandsteinen mit Silt- und Tonschiefen. Die Sandsteine können sowohl graue als auch braune Farben zeigen. Insgesamt herrschen jedoch Silt- und Tonschiefer vor.

Untergrenze: Einsetzen einer von Schiefen dominierten Wechselfolge von Sandsteinen und Schiefen.

Obergrenze: Aussetzen der Schieferdominanz und Übergang in eine Abfolge, die von Sandsteinen beherrscht wird.

Mächtigkeit: Aufgrund der meist fehlenden Aufschlüsse ist die Mächtigkeit mit ca. 1000 m nur grob zu schätzen.



Abb. 2.4:
Verwitterte Schiefer des
Obersiegens. Die Schichtung
ist durch die Schieferung
ausgelöscht (Foto: J. Gad).
TK 25 Blatt 5312 Hachenburg,
im Wiedtal östlich Höchst-
bach; UTM32-Koordinaten
E: 413010, N: 5609586.

Gilsbach-Quarzit s. l. (Gq)

Der Gilsbach-Quarzit wurde von DENCKMANN (1912, 1918) beschrieben. Sein Typusgebiet ist die Umgebung der Ortschaft Gilsbach auf der TK 25 Blatt 5214 Burbach. Hier steht er nach dem Erstbeschreiber in „der Umgebung von Gilsbach“ und „zwischen Wahlbach und Gilsbach“ an. Als streichende Fortsetzung nennt DENCKMANN die Ortschaft Daaden (TK 25 Blatt 5213 Betzdorf), die sich bereits in unmittelbarer Nähe zum Arbeitsgebiet befindet. Der hier ausgehaltene Gilsbach-Quarzit s. l. ist daher als streichende Fortsetzung des Gilsbach-Quarzits auf Blatt Burbach zu sehen. DENCKMANN (1912, 1918) betrachtete den Gilsbach-Quarzit als Einlagerung in die Herdorf-Schichten, also als Obersiegen. Als typische Faunenelemente gab er *Acrospirifer primaevus* und *Alatiformia mediorhenana* an, bei denen es sich nach heutiger Vorstellung um Leitfossilien sowohl des Siegens (*A. primaevus*) als auch des Unterems (*A. mediorhenana*) handelt.

1934 kartierte QUIRING das TK 25 Blatt 5214 Burbach neu. Er schloss sich im Wesentlichen der Auffassung im Sinne von DENCKMANN an, hielt aber den Gilsbach-Quarzit als jüngste Einheit im Hangenden der Rudersdorf-Schiefer des Siegens aus. Gilsbach-Quarzit und Rudersdorf-Schiefer bilden zusammen die Herdorf-Schichten und werden in das Obersiegen gestellt. In schiefriigen Einschaltungen des Quarzits fand er am Sophienstollen der Grube Bautenberg typische Siegen-Fossilien wie *Acrospirifer primaevus*, *Rhenorenselaeria crassicosta*, *R. stringiceps* und *Hysterolites hystericus*.

Bei einer Revisionskartierung der GK 25 Blatt 5114 Siegen durch THÜNKER (2001) wurde die Fossilfundstelle erneut untersucht und festgestellt, dass sie nicht im Verbreitungsgebiet des Gilsbach-Quarzits