

Lutz Koch

Zur Geologie des Oberen Mitteldevon (Givet-Stufe) im Raum Ennepetal

Die Landschaft

Das Stadtgebiet von Ennepetal liegt im nordwestlichen Sauerland und ist naturräumlich dem „Südwestfälischen Bergland“ und hier der Untereinheit „Bergisch-Märkische Hochflächen“ zuzuordnen. Das Gebiet ist geprägt durch stark zertalte Hochebenen bis zu einer Höhe von fast 400 m über NN (388 m über NN in Oberbauer); der tiefste Punkt Ennepetals liegt in Milspe (Kruiner Tunnel) bei 175 m ü. NN.

Das Gebiet wird vom Fluss-System der Ennepe gegliedert und damit zur Ruhr entwässert. Nur im äußersten Südwesten fließen die Bäche der Wupper zu.

Das Bergland wird durch die Schwelm-Voerder Mulde in zwei Gebirgsblöcke unterteilt. Diese Mulde baut sich in ihrem Kern aus weniger harten Gesteinen und gering mächtigen Riffkalklinsen auf, hebt im Nordosten des Stadtgebietes aus und lässt sich erst wieder in Hagen-Selbecke weiter verfolgen.

Die größeren Siedlungen orientieren sich weitgehend an dieser geologischen Struktur. Im Bereich des Ortsteils Milspe quert die Ennepe die Mulde. Durch die Zuflüsse von Heilenbecke, Rahlenbecke und Hembecke hat sich eine „Tälerspinne“ entwickelt.

An den Rändern der Hochflächen haben in Quellmulden seitlich abfließende Bäche und Rinnsale ihren Ursprung. Die zum Teil tief in die Hochfläche eingeschnittenen Kerbtäler prägen mit ihren Steilhängen und starkem Gefälle die Landschaft. In den Hangzonen dieser Täler liegen vielfach kleinere Seitentälchen („Siepen“). In den oberen Talanfängen der Haupt- und Seitentäler treten mit den dort vorhandenen Quellmulden weitere charakteristische Formenelemente in Erscheinung. Der Höhenunterschied zwischen den Talauen und den Kuppen der Hochflächen beträgt im Allgemeinen ca. 150, stellenweise auch mehr als 200 m.

Die Haupttäler mit den Wasserläufen von Ennepe, Heilenbecke, Hasperbach und im südwestlichen Grenzbereich mit einem relativ kleinen Abschnitt der Wupper geben dem gesamten Gebiet ihre landschaftliche Struktur durch eine fast regelmäßige Aufeinanderfolge der Hochflächen zwischen den Tälern.

Das nordwestliche Sauerland liegt im atlantischen Klimabereich. Kennzeichnend sind gemäßigte Sommer mit einem Niederschlagsmaximum im Juli und August sowie milde Winter mit wenigen Schnee- und Frosttagen. Bedingt durch die Luv-Lage am Nordrand der Mittelgebirgsschwelle und dem damit verbundenen Steigungsregen treten hohe jährliche Niederschlagsmengen von durchschnittlich 1200-1300 mm/Jahr auf (Dresel 2010, handschriftl. Mitteilung). Die Luv-Lage und die hohen Niederschlagsmengen haben eine erhöhte Luftfeuchtigkeit und starke Bewölkung zur Folge. Das langjährige Mittel der Lufttemperatur beträgt 8,5 °C. Im Jahre 2009 fielen die meisten Niederschläge mit 54 mm im Juli in der 27. KW.

Die potentielle natürliche Vegetation ist im Sauerland, und so auch im Ennepe-Gebiet, der Buchenwald.

Allgemeine Geologie

Geologisch befindet sich Ennepetal am Nordwestrand des Rheinischen Schiefergebirges an der Nordflanke des Remscheid-Altenaer Großsattels im Bereich mitteldevonischer Gesteinsschichten, die vor 390-380 Millionen Jahren abgelagert wurden. Sämtliche Gesteine sind im Meer entstanden: Es sind Ablagerungs- oder Sedimentgesteine. Die zunächst weichen und formbaren Ablagerungsmassen wurden in den riesigen geologischen Zeiträumen zu Stein verfestigt: So wurden aus abgelagertem Schlamm Tonstein und Tonschiefer, aus Sand wurden Sandstein und Grauwacke, aus dem Kalkschlamm zerriebener Korallenriffe wurde Kalkstein.

Die verfestigten Sedimente wurden bei der Auffaltung des Varistischen Gebirges vor 300 Millionen Jahren stark gefaltet und tektonisch beansprucht. Danach folgte die Abtragung des Gebirges, und es kam es spätestens in der Kreidezeit zur Ausbildung einer flachen meeresnahen Ebene.

Verglichen mit den grundlegenden Ereignissen während der Faltungsära vor 300 Millionen Jahren, begannen die eigentlichen Talbildungen viel später, erst vor etwa 2 Millionen Jahren. Zu der Zeit war das durch die Auffaltung entstandene Gebirge zu einem „Rumpfgebirge“ verebnet.

Zum Ende der Tertiär-Zeit nun begann eine Hebung dieser Fastebene, die sich im Süden stärker auswirkte als im Norden, so dass eine „Rumpftreppe“ von der Hochfläche bei Winterberg im Hochsauerland (750 m) bis zu den Hochflächen des Ennepe-Raumes (350 m) entstand. In diesen schräggestellten Gebirgsrumpf konnten sich nun die Flüsse nach und nach einschneiden und bis zu 200 m tiefe, V-förmige Täler ausräumen. Dies geschah jedoch nicht kontinuierlich, sondern eher schubweise, abhängig von stärkeren bzw. schwächeren Hebungsphasen und abhängig von der Stärke der Wasserführung.

Entsprechend einer vermehrten oder verringerten Wasserführung entstanden die Täler in mehreren Einzelabschnitten während des Pleistozän (Quartär). Eine geringe Wasserführung, wie sie etwa in den vier großen Kaltzeiten (Eiszeiten) der letzten Million Jahre auftrat, bewirkte eine geringe Transportkraft der Flüsse; mitgeführtes Gesteinsmaterial wurde aufgeschottert. Während der Warmzeiten (Zwischeneiszeiten) dagegen durchschnit der Wasserlauf sein Schotterbett und konnte sich tiefer in den Untergrund eingraben. Dabei blieben die Überreste der alten Talsohlen in Form von Schotterterrassen erhalten. Solche Terrassenbildungen lassen sich insbesondere an der Wupper (u.a. bei Friedfeld) und den Nordhängen der unteren Ennepe zwischen Gevelsberg und Haspe beobachten, jedoch können auch an der mittleren Ennepe in Milspe alte Flussterrassen nachgewiesen werden. Die älteste liegt hier etwa 100 m über dem heutigen Bett der Ennepe am Hang von Homberge (oberhalb der Eichendorffstraße). Die in dieser Höhenlage angetroffenen Ablagerungen bestehen aus einem festverbackenen Gemenge wenig gerundeter Gesteine mit einem lehmigen Bindemittel. Oberhalb dieser Oberterrasse flacht das Gelände zur Höhenterrasse der Rüggeberger Hochfläche ab. Etwa auf diesem Niveau befand sich die Oberfläche der Fastebene zur Tertiärzeit.

Die Gletscher der Eiszeit erreichten die Ennepe nicht, da sie schon nördlich der Ruhr zum Stillstand kamen. Allerdings herrschte in unserem Gebiet zu dieser Zeit ein ausgeprägtes Tundrenklima mit tiefreichendem Permafrostboden.

Im Bereich der Schwelm-Voerder Mulde tritt im Muldenkern ganz im Westen mitteldevonischer Massenkalk des Givets in Schwelm-Fazies auf. Darüber hinaus wird der unterste Bereich der Mulden aus Gesteinen der Honsel-Schichten aufgebaut.

Die Honsel-Schichten: Stratigraphie, Fossilführung und Verkarstung

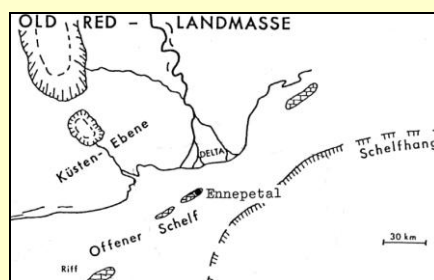
Und da sich eben in diesen Honsel-Schichten sämtliche 26 Ennepetaler Höhlen sowie auch alle anderen Karsterscheinungen in Ennepetal bildeten, soll ihre Entstehung, ihre stratigraphische Einstufung sowie ihre Fossilführung im Folgenden näher betrachtet werden:

Die Honsel-Schichten gehören zum Oberen Mitteldevon (Givet-Stufe) und befinden sich im Liegenden des Massenkalks (Schwelm-Kalk). Aufgrund des häufigen Vorkommens der Trilobiten-Art *Dechenella burmeisteri* und auch vereinzelt des Ostrakoden *Bairdiocypris* sp. können Vorkommen vorbehaltlich mit den oberen Wesselbach- und den Oege-Schichten aus dem Blattbereich Hohenlimburg parallelisiert werden. Das Auffinden des Brachiopoden *Spinocyrtia (Carpinaria) ascendens* spricht für Honsel-Schichten in ihrer Gesamtheit und der Nachweis von *Stringocephalus* sp. für die gesamte Givet-Stufe.

Die in Ennepetal aufgeschlossenen Schichten bestehen überwiegend aus grauen Feinsandsteinen; in die siltig-tonige Lagen sowie Korallenkalke eingeschaltet sind. Grundsätzlich besteht die Schwierigkeit, lokal begrenzte Korallenkalk-Horizonte stratigraphisch miteinander zu vergleichen, wie verschiedene Untersuchungen gezeigt haben. So kann auch nichts darüber ausgesagt werden, ob die Ennepetaler Honsel-Kalkvorkommen z. B. mit den Kalk-Horizonten im Blattbereich Iserlohn parallelisiert werden können.

Mill. Jahre vor der Gegenwart	Abteilung	Stufe	Schicht
385	Mittel-Devon	Oberes Mitteldevon (Givet-Stufe)	Massenkalk (=Schwelm Kalk) Obere Honsel-Schichten Untere Honsel-Schichten
397		Unteres Mitteldevon (Eifel-Stufe)	Brandenberg-Schichten Mühlenberg-Schichten Hohbräck-Schichten Hohenhof-Schichten
407	Unter-Devon	Oberes Unterdevon (Ems-Stufe)	Remscheid-Schichten

Schichtenfolge unter- und mitteldevonischer Ablagerungen zwischen Ennepe und Wupper.



Paläogeographische Rekonstruktion des Rheinischen Schelfs zur Zeit des Mitteldevon. Die Küstenlinie liegt bei etwa 10° bis 20° südlicher Paläobreite (aus Koch 1992, verändert).

Entstanden sind die Ablagerungen vor ca. 385 Millionen Jahren in einem flachen Meer auf dem inneren Schelf des Old-Red-Kontinentes in bewegtem Wasser bei einer Tiefe von nur wenigen Metern. Aus einem nördlich gelegenen Delta kam es zu Sandschüttungen, von wo aus auch Pflanzenreste in den Schelf befördert wurden.

Bei nachlassenden Sedimentschüttungen begann im Rheinischen Schelf im Oberen Mitteldevon zunächst lokal begrenzt eine Ausbildung von gering mächtigen Fleckenriffen (Plateau-Riffen), die jedoch immer wieder durch stärkere Einträge überdeckt wurden. Als zum Ende des Mitteldevon und zu Beginn des Oberdevon Sedimenteinträge für einen großen Zeitraum ausblieben, konnte sich ein langgestrecktes Riff aufbauen, dessen Existenz heute durch den ca. 120 km langen Massenkalkzug am Nordrand des Bergischen Landes und des Sauerlandes angezeigt wird.

Bei dem im Stadtgebiet Ennepetals vorkommenden Kalkstein handelt es sich um die Reste einer oben genannten lokal begrenzten Riffkalk-Platte der Honsel-Schichten. An ihrer Basis, knapp oberhalb des liegenden Rotschiefers, findet sich die untere Riffkalkplattform mit einer Ausdehnung von 3000 x 1200 m. Sie ist durch die Taleintiefung und Tektonik in zahlreiche z.T. gegeneinander verkippte Schollen zerteilt worden. Die einzelnen Vorkommen sind intensiv verkarstet und beherbergen den Großteil der Ennepetaler Höhlen.

Nach einer Abfolge von gut fünfzig Metern aus siliziklastischen Sedimenten (Tonstein, Tonschiefer, Grauwacke) folgt erneut eine ausgedehnte Riffkalkplattform von maximal 10 m Mächtigkeit, die sich im Gipfelbereich der Ennepetaler Berge nachweisen lässt. Das Hangende wird hier wiederum von einer Folge von siliziklastischen Sedimenten gebildet.

In der gesamten Gesteinsabfolge der Honsel-Schichten finden sich vereinzelt z.T. sehr gering mächtige Kalksteinvorkommen, die keinem Horizont zugeordnet werden können.

Erst kurz vor dem hangenden Massenkalk setzt wiederum ein ausgedehntes Riffkalkvorkommen ein, das nach oben hin vom Massenkalk durch mehrere Meter mächtige mergelige Schiefer getrennt ist. Nur im äußersten Westen des Stadtgebietes ist im Kern der Schwelmer-Mulde die unterste Stufe des Massenkalks (Schwelmer-Kalk) erhalten geblieben.



Liegender Rotschiefer an der Basis der Unteren Kalkstein-Folge am Klutertberg (Talbahneinschnitt an der Kehrl).
Fotos: luk

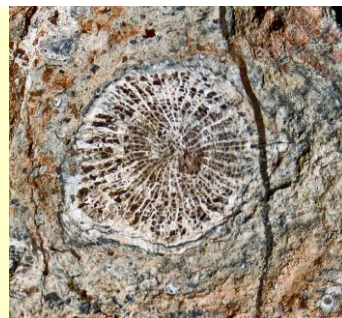


Aufschluss der Oberen Kalkstein-Folge auf der Höhe des Klutertbergs.
Fotos: luk

Bildner des Riffkalks waren hauptsächlich Stromatoporen (koloniebildende schwammartige Lebewesen mit schichtiger Skelettstruktur) und Korallenkolonien; die Riffoberfläche hatten ästige Korallen, Bödenkorallen und Seelilien besetzt. In den zahlreichen Spalten und Rissen des Riff-Plateaus siedelten Brachiopoden. Freischwimmend bewegten sich leicht gekrümmte oder eingerollte Kopffüßer (Cephalopoden) in den riffnahen Gewässern. Weitere Lebewesen des Schelfmeeres waren Muscheln, Schnecken und Trilobiten.



Korallenkolonie. Honsel-Schichten. Untere Kalkstein-Folge. Ennepetal, Klutertberg.
Fotos: luk



Einzelkoralle *Acontophyllum* sp., Honsel-Schichten. Untere Kalkstein-Folge. Ennepetal, Kahlenbecke.



Muschel *Ptychopteria reticulata*. Honsel-Schichten. Obere Siltstein-Folge. Ennepetal, Zuckerberg.



Trilobit *Dechenella burmeisteri*. Honsel-Schichten. Obere Sandstein-Folge. Ennepetal, Zuckerberg.

In Ennepetal finden sich zahlreiche Aufschlüsse, in denen die Honsel-Schichten mit ihrer Fossilführung studiert werden können: u. a. am Klutertberg, am Hardtberg (Milsper Hardt) und am Zuckerberg. Einige Aufschlüsse sind geeignet, anhand des vorhandenen Profils die rasch wechselnden und zyklisch geprägten Sedimentationsbedingungen im Rheinischen Schelf zur Honsel-Zeit zu verfolgen:

Obere Siltstein-Folge: harter ungeschichteter graubrauner grober Sandstein mit eingelagerten braunen mulmig verwitternden Siltstein-Lagen mit z. T. lagenweise angereicherten Fossilien.
Obere Sandstein-Folge: feinkörniger grau-blauer bis grau-grüner bankig-plattiger Feinsandstein, der mehr oder weniger kalkhaltig sein kann und gelegentlich gut konservierte Fossilien enthält.
Obere Kalkstein-Folge: dunkler, harter blauschwarzer fossilreicher Kalkstein mit Riffauna.
Untere Sandstein-Folge: feinkörniger grauer bis brauner bankig-plattiger Feinsandstein, teilweise mit laminiertes Schichtung, nach oben zunehmend kalkhaltig.
Untere Siltstein-Folge: grober Sandstein und graubrauner sandiger Tonstein sowie brauner mulmig verwitternder Siltstein mit z. T. lagenweise angereicherten Fossilien.
Untere Kalkstein-Folge: harter blauschwarzer Korallen-Stromatoporenkalk.

Diese Abfolge mit den beschriebenen Sedimenttypen spiegelt die unterschiedlichen Faziesbereiche während der Honsel-Zeit wider. Demnach sorgt eine lang anhaltende sedimentologische und paläogeographische Entwicklung mit rhythmisch wechselnden Ablagerungsbedingungen für das Entstehen und Absterben der Kleinriffe: Zunächst wird das tonig-siltige Substrat besonders von Bryozoen und Brachiopoden besiedelt. Danach folgen sich flach ausbreitende Bödenkorallen. Damit ist die Grundlage für die Siedlung von Riffbildnern (Korallen und Stromatoporen) geschaffen.



Grundhöckerrelief als Basis der Oberen Kalkstein-Folge im historischen Steinbruch am Nordhang des Zuckerbergs (Ennepetal). Fotos: luk



Der Steinbruch am Zuckerberg schließt die Grenze zwischen Oberer Kalkstein-Folge und Oberer Sandstein-Folge auf (Aufnahme 2004, kurz nach Freilegung des Steinbruchgeländes durch den Arbeitskreis Kluterthöhle).



Informationstafel im Steinbruch am Zuckerberg.

An zahlreichen Stellen ist der Kalkstein der Honsel-Schichten verkarstet; u. a. sind ausgedehnte Höhlensysteme entstanden. Obwohl sich der Kalkstein der oberen Schichtfolge lithologisch nicht sonderlich von dem unteren Vorkommen unterscheidet, finden sich hier bislang, mit Ausnahme der 2009 entdeckten Ebbinghauser Höhle, nur kleinere Höhlen.

Die umfangreichste Verkarstung erfolgte in der Unteren Kalkstein-Folge am Klutertberg, wo aus sieben Einzelhöhlen ein riesiges Höhlensystem mit einer Gesamtganglänge von ca. 7000 m in der entstand. Zwar sind diese Höhlen hinsichtlich ihrer Befahrung selbständig, hydrologisch und speläologisch bilden sie jedoch eine Einheit, die als Klutert-Höhlensystem bezeichnet wird.

Bemerkenswert ist auch der unterirdische Wasserlauf, der dieses Höhlensystem größtenteils entwässert: Der Klutertbach durchfließt zunächst die Klüterhöhle, dann die Bismarckhöhle und tritt als Karstquelle (Klutertspring) unterhalb der Bismarckhöhle an der Ennepe zutage.

Zudem bildeten sich am Zuckerberg und im Kahlenbecker Tal weitere Exokarstformen: Trockentäler, Dolinen, eine Bachschwinde, ein periodisch aktiver Bachlauf sowie ein Grundhöckerrelief

Literatur

- Koch, L. (1992): 380 Millionen Jahre Erdgeschichte. Der Klutertberg und seine geologische Entwicklung; In: Koch, L. (Hg.): Das Klutert-Buch. Altes und Neues über einen der höhlenreichsten Berge Deutschlands, S. 6-33; Hagen 1992.
- Koch, L. (1999): Zwischen Ennepe und Wupper. Kleine Erd- und Landschaftsgeschichte Ennepetals. In: Heimatbund Ennepetal (Hg.): Ennepetal - Die lange Geschichte einer jungen Stadt, S. 5-31; Ennepetal.
- Koch, L. & U. Lemke (2003): Geologisch-paläontologische Untersuchungen am Zuckerberg in Ennepetal (Givetium, nordwestliches Sauerland). In: Beiträge zur Heimatkunde der Stadt Schwelm und ihrer Umgebung, N. F. 52: 7-27.
- Koch, L., M. Sachse & S. Voigt (2007): Durch Steine und Pflanzen lernen. Der Zuckerberg in Ennepetal als außerschulischer Lernort. In: Beiträge zur Heimatkunde der Stadt Schwelm und ihrer Umgebung., Sonderheft 1. Koch, L. & S. Voigt (2009): Baustellen schneiden Ennepetaler Karst an. Temporäre geologische Aufschlüsse am Klutertberg und am Zuckerberg. In: Beiträge zur Heimatkunde der Stadt Schwelm und ihrer Umgebung, N. F. 58: 7-16.
- Voigt, S. (1992): Das Klutert-Höhlensystem. Beschreibung und Entstehung der Höhlen im Klutertberg. In: Koch, L. (Hg.): Das Klutert-Buch. Altes und Neues über einen der höhlenreichsten Berge Deutschlands, S. 38-69; Hagen 1992.