

Exkursion: Hattingen-Niederbonsfeld, geologisch-geomorphologische Exkursion im Ruhrtal am Isenberg

Leitung und Text: TILL KASIELKE

Datum: 03.11.2013

Teilnehmer: GÜNTER ABELS, CORINNE BUCH, MARLENE ENGELS, SIMON ENGELS, TOBIAS GREILICH, HENNING HAEUPLER, GERNOT HARDES, DÖRTE HARTUNG, INGO HETZEL, CLAUDIA KATZENMEIER, FRIEDHELM KEIL, S. PILLER, CLEMENS ROLLENBECK, JOHANNES ROLLENBECK, RICHMUD, ROLLENBECK, RUBEN ROLLENBECK, EVA SIRY, FRANK SONNENBURG, IRA VOGLER

Am steilen Prallhang der Ruhr zwischen Hattingen und Niederwenigern ist die vermutlich längste zusammenhängende Gesteinsfolge des Ruhrgebiets aufgeschlossen, deren südlicher Abschnitt im Rahmen der Exkursion näher betrachtet wurde. Im Mittelpunkt standen die besonders deutlich ausgeprägten Zusammenhänge zwischen der inneren geologischen Struktur des Steinkohlengebirges und dem heutigen Oberflächenrelief mit seinen markanten Bergrücken (Eggen). Die Eggen sind südlich des Ruhrtals zwischen Kettwig und Witten derart bestimmend für das Landschaftsbild, dass die entsprechenden Gebiete im Rahmen der naturräumlichen Gliederung des Ruhrgebiets durch VON KÜRTEM (1970) als Ruhr-Eggenland und Märkisches Eggenland bezeichnet werden.

Der geologische Untergrund besteht hier aus Gesteinen des Oberkarbons. Ein charakteristisches Merkmal ist die Wechsellagerung von Schichten aus hartem Sandstein und weichem Ton- und Schluffstein. Die Ablagerungsbedingungen der Sedimente und die Gründe für die zyklische Abfolge der verschiedenen Gesteine – im Bereich des flözführenden Oberkarbons ergänzt um die Steinkohleflöze – sind an anderer Stelle bereits ausführlich erläutert worden (KASIELKE 2012). Nach der Ablagerung der Schichten in einem riesigen Delta vor dem sich bildenden variskischen Gebirge wurden die Sedimentschichten gegen Ende des Oberkarbons mit in die Gebirgsbildung einbezogen und gefaltet. Durch diese Faltung entstanden die für das Ruhrkarbon charakteristischen Sättel und Mulden (Abb. 1). An dieser Stelle muss angemerkt werden, dass sich die geologischen Begriffe Sattel und Mulde ausschließlich auf den inneren Bau des Gebirges beziehen und keinesfalls das heutige Relief beschreiben.

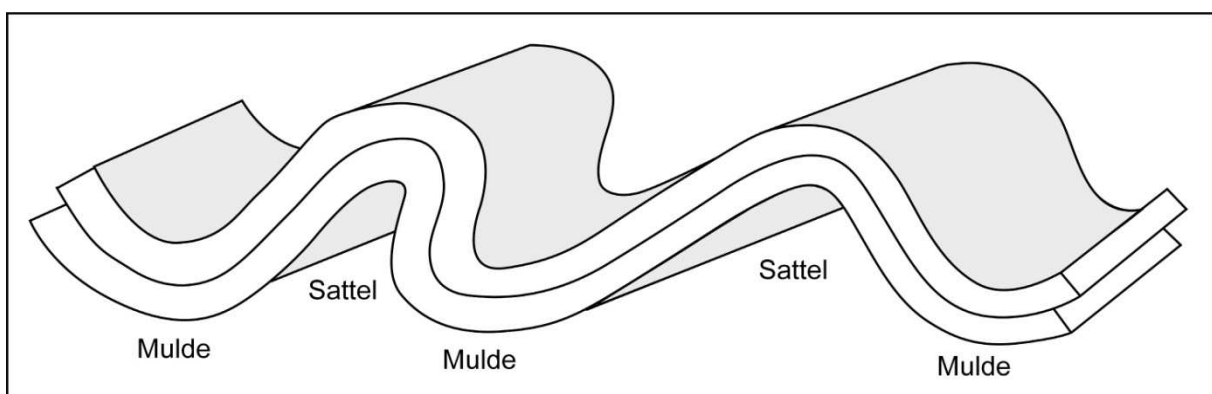


Abb. 1: Schematische Skizze zur inneren Struktur eines gefalteten Gebirges mit Sätteln und Mulden (T. KASIELKE).

Aufgrund der Faltung des Gebirges streichen an der Geländeoberfläche abwechselnd harte Sandsteinschichten und weiche Schichten aus Ton- und Schluffstein aus. Durch die Abtragung der weicheren Ton- und Schluffsteine wurden die resistenten Sandsteinschichten als Härtlingsrücken herausmodelliert. Derartige Geländerrücken, deren Entstehung an eine rela-

tiv steil geneigte, abtragungsresistente Schicht gebunden ist, werden als Schichtrippen oder Schichtkämme bezeichnet.

Der im Rahmen der Exkursion näher untersuchte Abschnitt des Profils umfasst den Bereich zwischen dem Isenberg im Süden und dem kleinen Tal nördlich des Grenzberges (Abb. 2). Die hier aufgeschlossenen Gesteine gehören stratigraphisch in den ältesten Teil des flözführenden Oberkarbons und reichen vom Kaisberg-Sandstein (Kaisberg-Formation, Namur B) bis zu den Tonsteinen im Hangenden der Flözgruppe Wasserbank (Sprockhövel-Formation, Namur C).

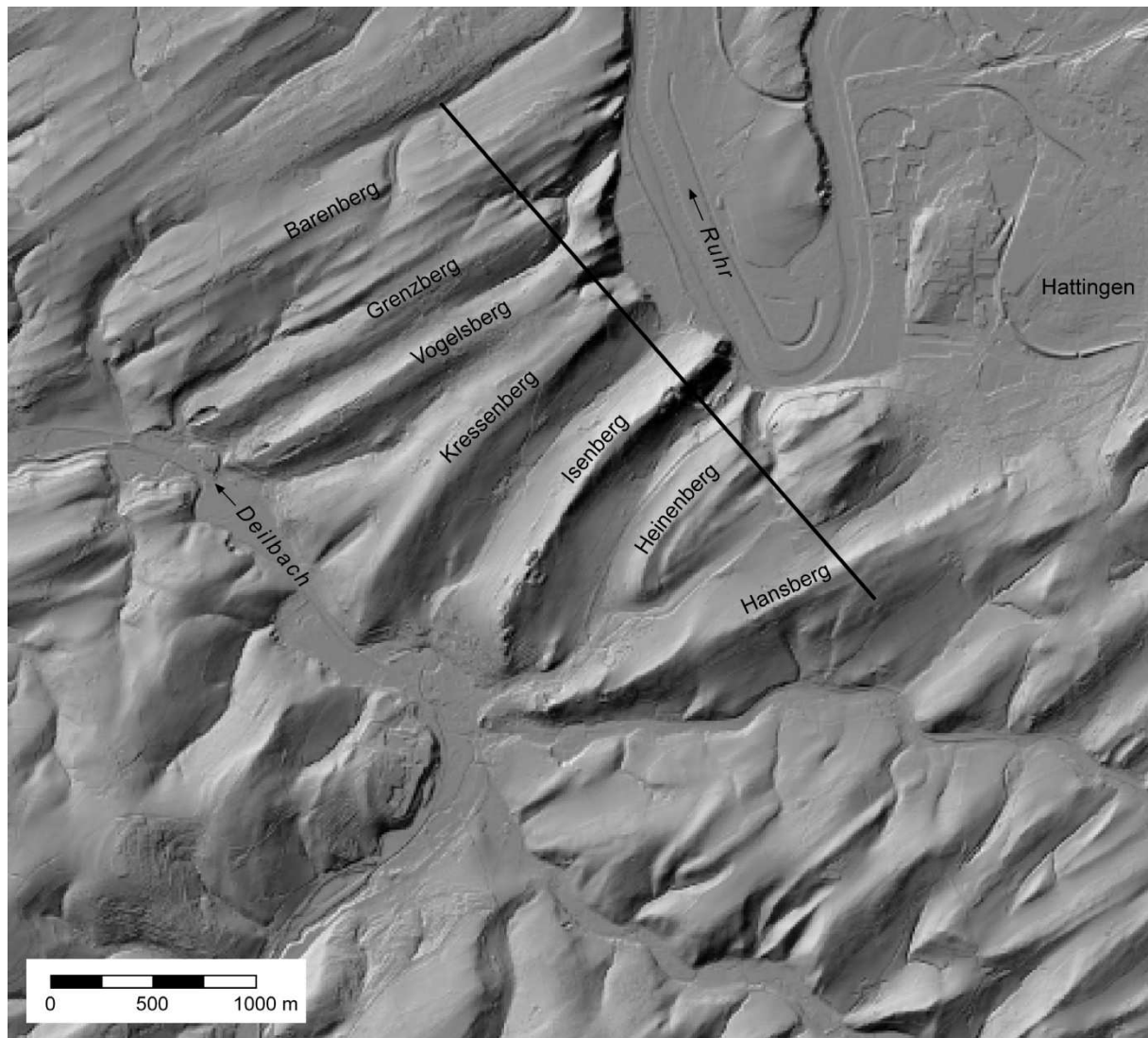


Abb. 2: Geländemodell des Exkursionsbereiches und seiner näheren Umgebung. Die schwarze Linie markiert den Verlauf des in Abb. 3 dargestellten Profils (T. KASIELKE, Kartengrundlage: TIM-online NRW, mit Genehmigung der Bezirksregierung Köln).

Das zentrale Element des untersuchten Profilabschnitts bildet der Stockumer Hauptsattel (Abb. 3). Es handelt sich hierbei um den südlichsten der großen Hauptsättel des Ruhrkarbons, die sich quasi über das ganze Ruhrgebiet von Südwesten nach Nordosten verfolgen lassen. Auf der Nordseite des Sattels stehen die Schichten senkrecht, was sich in den kleinen ehemaligen Steinbrüchen und besonders gut an den Kohleflözen unmittelbar im Hangenden des Wasserbank-Sandsteins erkennen lässt (Abb. 4-6).

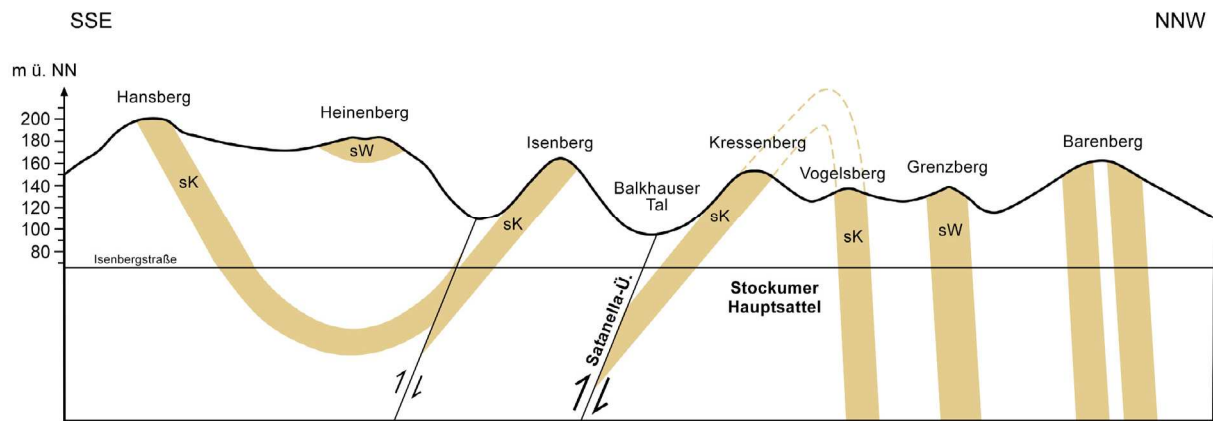


Abb. 3: Halbschematischer Profilschnitt (stark überhöht) an der Isenberger Str. im Ruhrtal bei Hattingen. Zum Verlauf der Profilinie siehe Abb. 2. sK = Kaisberg-Sandstein, sW = Wasserbank-Sandstein (T. KASIELKE in Anlehnung an MÜGGE & al. 2005).



Abb. 4: Flözgruppe Wasserbank (T. KASIELKE).



Abb. 5: Unmittelbar links des Flözes ist der Wurzelboden zu erkennen. Die Schichten werden somit nach rechts (Norden) jünger (T. GREILICH).

Auf der Südseite des Sattels hingegen fallen die Schichten relativ flach nach Süden ein (Abb. 7). Einen solchen asymmetrischen Sattel, dessen Schichten auf der Nordseite steiler einfallen, bezeichnet man als nordvergenten Sattel. Diese Nordvergenz ist charakteristisch für die Sättel des Ruhrkarbons. Der Kaisberg-Sandstein ist im Bereich des Scheitelpunkts des Sattels abgetragen. Da man zur Rekonstruktion des Sattels den Kaisberg-Sandstein gedanklich ergänzen muss, wird eine solche Falte als Luftsattel bezeichnet. Durch die Abtragung des Sandsteins im höchsten Bereich des Sattels wurde das darunter liegende weichere Gestein freigelegt, sodass im Kern des Sattels ein Tal entstehen konnte. Am Steilhang der Ruhr ist zwischen den zwei Sattelflanken nur ein kleines wasserloses Tälchen ausgebildet. Das eigentliche Tal entwässert zwischen Vogelsberg und Kressenberg nach Südwesten zum Deilbach. Die Entstehung eines Tales im Bereich einer geologischen Aufwölbung bezeichnet man als Reliefumkehr.

Bei genauerer Betrachtung des Geländemodells (Abb. 2) fällt auf, dass sich Vogelsberg und Kressenberg in Richtung Südwest voneinander entfernen. Dies liegt daran, dass der Sattel selbst leicht nach Nordosten abtaucht. Die Höhenzüge von Isenberg und Hansberg hingegen laufen in Richtung Südwesten aufeinander zu, da es sich hier um eine nach Nordosten abtauchende Mulde handelt (Abb. 8).



Abb. 6: Senkrecht stehende Sandsteine auf der Nordflanke des Stockumer Sattels (T. GREILICH).

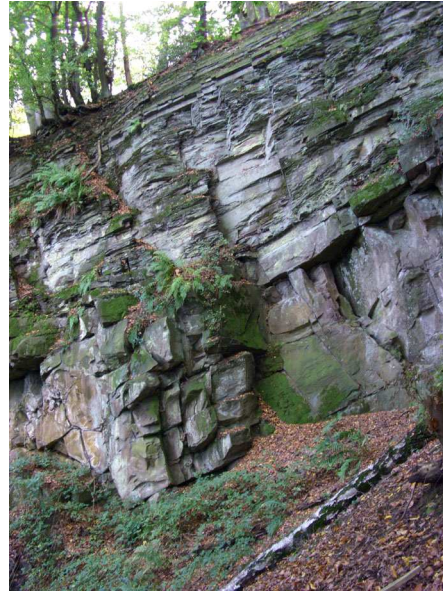


Abb. 7: Nach Südosten (links) einfallende Schichten des Kaisberg-Sandsteins auf der Südflanke des Stockumer Sattels (T. KASIELKE).

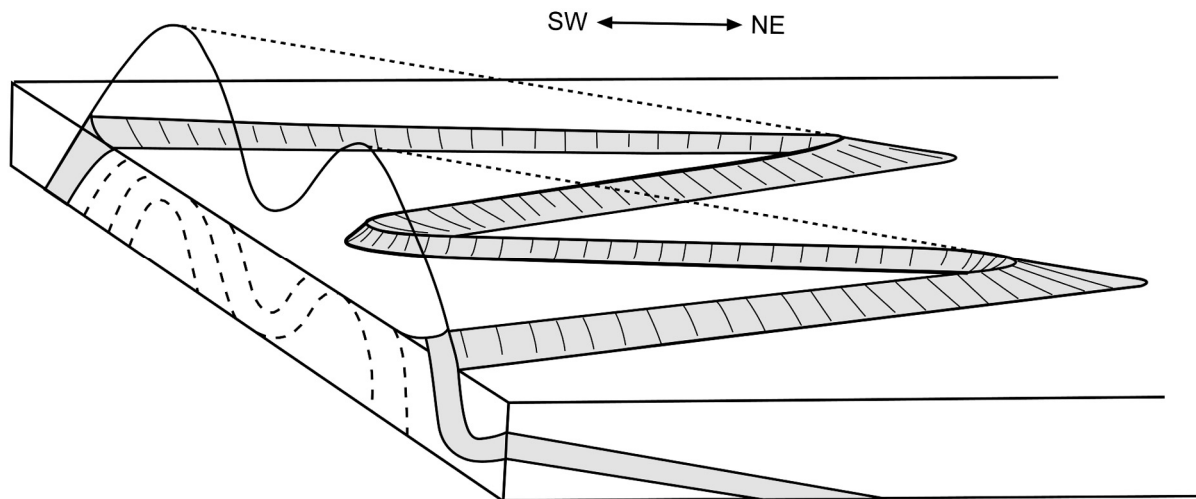


Abb. 8: Durch das Abtauchen der Falten bildet die resistente Schicht (grau) an der Oberfläche ein Zickzackmuster (T. KASIELKE nach CHORLEY & al. 1984: 161).

Eine deutlich ausgeprägte Schichtrippe im Exkursionsgebiet bildet der Isenberg. Im Burggraben, der die Isenberg von der südwestlichen Fortsetzung des Rückens abgrenzt, ist deutlich zu erkennen, dass der Sandstein genau wie der Kaisberg-Sandstein unter dem Kressenberg nach Südosten einfällt (Abb. 9). Eigentlich müsste man annehmen, dass es sich hierbei um den Wasserbank-Sandstein handelt. Tatsächlich tritt hier ein drittes Mal hintereinander der Kaisberg-Sandstein zu Tage. Diese merkwürdige Erscheinung wird durch eine Störung verursacht, an der die Gesteinspakete übereinander geschoben wurden, wodurch sich die Gesteinsfolge an der Oberfläche wiederholt. Die sogenannte Satanella-Überschiebung ist die südlichste bedeutende Überschiebung im Ruhrkarbon und lässt sich aus dem Gebiet südlich von Essen-Kupferdreh bis in den Dortmunder Raum verfolgen. Ebenso wie die Sättel und Mulden verlaufen die Störungen somit in Richtung SW-NE. Die Überschiebungen entstanden zeitgleich und in engem mechanischem Zusammenhang mit

der Faltung im Oberkarbon (DROZDZEWSKI & WREDE 1989). Der Höhenversatz der Schichtpakete beträgt im Exkursionsgebiet etwa 300 m. Die Einschneidung des Balkhauser Tals (Abb. 10) wurde durch die Zerrüttung der Gesteine im Bereich der Störungszone begünstigt (MÜGGE & al. 2005).



Abb. 9: Kaisberg-Sandstein im Burggraben der Isenburg. Die massiven Sandsteinbänke werden von Lagen aus Tonstein getrennt. Die Schichten fallen nach Südosten ein (T. GREILICH).



Abb. 10: Blick in das Balkhauser Tal, rechts der Kressenberg (C. BUCH).

Abschließend stellt sich die Frage nach dem Alter des heutigen Reliefs. Die geologischen Voraussetzungen wurden bereits durch die zyklische Sedimentation und anschließende Faltung und Überschiebungstektonik im Oberkarbon gelegt. Die Einschneidung der Täler und die damit verbundene Entstehung der Berggrüben erfolgten jedoch erst in geologisch jüngerer Zeit. Noch im Alttertiär war das Gebiet eine Fastebene mit ausdruckslosem Relief, eine sogenannte Rumpffläche. Unter dem damaligen wechselfeucht-tropoiden Klima herrschte intensive chemische Tiefenverwitterung, die ohne Rücksicht auf Gesteinsunterschiede (Petrovarianz) und Strukturen (Falten, Störungen) eine tiefgründige Zersetzung des Gesteins bewirkte, während flächenhafte Abspülung bei Starkregen das Gelände relativ gleichmäßig ein ebnete. Erst am Ende des Tertiärs, im jüngeren Miozän, begann sich das abgetragene Gebirge wieder zu heben und die Ruhr begann sich einzuschneiden. Die starke Hebung erfolgte dann im Quartär, also in den letzten 2,5 Mio. Jahren (LIEDTKE 1993). Unter dem nun insgesamt kühleren Klima, geprägt durch die zahlreichen Klimaschwankungen von Eis- und Warmzeiten, machte sich die unterschiedliche Härte der Gesteinsarten bemerkbar. Vor allem während der Eiszeiten begünstigten Frostverwitterung, fehlender Vegetationsschutz und hohe Abflüsse bei Schneeschmelze die Abtragung des Gesteins und damit die Einschneidung des Ruhrtals und seiner Nebentäler.

Literatur:

- CHORLEY, R. J., SCHUMM, S. A. & SUGDEN, D. E. 1984: Geomorphology. – London.
- DROZDZEWSKI, G. & WREDE, V. 1989: Die Überschiebungen des Ruhrkarbons als Elemente seines Stockwerkbaus, erläutert an Aufschlussbildern aus dem südlichen Ruhrgebiet. – Mitt. Geolog. Ges. Essen 11: 72-88.
- KASIELKE, T. 2012: Exkursion: Hagen-Vorhalle, Geologische Exkursion am Kaisberg. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 3: 146-154.
- LIEDTKE, H. 1993: Die Entwicklung der Oberflächenformen im Ruhrgebiet. – Ber. deutsch. Landeskd. 67(2): 255-265.
- MÜGGE, V., WREDE, V. & DROZDZEWSKI, G. 2005: Von Korallenriffen, Schachtelhalmen und dem Alten Mann. Ein spannender Führer zu 22 Geotopen im mittleren Ruhrtal. – Essen.
- VON KÜRTEIN, W. 1970: Die naturräumlichen Einheiten des Ruhrgebiets und seiner Randzonen. – Natur und Landschaft im Ruhrgebiet 6: 5-81.