

Exkursion: Essen-Heisingen, geologische Exkursion am Nordufer des Baldeneysees

Leitung & Text: TILL KASIELKE, Datum: 16.09.2012

Teilnehmer: HOLGER BÖHM, CORINNE BUCH, RÜDIGER BUNK, FRANK DOMURATH, INGO HETZEL, GISELA HEHMANN, ARMIN JAGEL, HANS-JOACHIM JUNGFLAISCH, SEBASTIAN MILDENBERGER, ULRIKE NEUHOFF, JOHANNES ROLLENBECK, RICHMUD ROLLENBECK, SIMON WIGGEN, GREGOR ZIMMERMANN

Einleitung

An den steilen Ruhrhängen des Baldeneysees geben mehrere kleine und große Aufschlüsse Einblick in den Untergrund des flözführenden Oberkarbons und veranschaulichen die Sedimentationsbedingungen, die nachfolgende Gebirgsfaltung und die hiermit verbundene Überschiebungstektonik. Besucht wurden der Aufschluss an der Geologischen Wand Kampmannbrücke sowie das Profil am ehemaligen Holzlagerplatz der Zeche Carl Funke, in dem die Sutan-Überschiebung an der Oberfläche aufgeschlossen ist. Die entsprechenden Gesteine gehören den Bochumer und Wittener Schichten des Westfal A an (Tab. 1).

Tab. 1: Stratigraphische Gliederung des Oberkarbons. Die alten Schichtbezeichnungen beziehen sich auf die verschiedenen Kohlearten. Der Grad der Inkohlung und damit der Kohlenstoffgehalt nehmen von den älteren zu den jüngeren Schichten (nach oben) ab, gleichzeitig steigt der Anteil flüchtiger Bestandteile.

Stufe	Schichten	Alte Bezeichnung	besuchte Aufschlüsse
Westfal C	Dorstener Schichten	Flammkohle	
Westfal B	Horster Schichten	Gasflammkohle	
	Essener Schichten	Gaskohle	
Westfal A	Bochumer Schichten	Fettkohle	Kampmannbrücke
	Wittener Schichten	Esskohle	Sutan-Überschiebung
Namur C	Sprockhöveler Schichten	Magerkohle	
<i>Namur A und B</i>	<i>Flözleeres Oberkarbon</i>		

Die Sedimente, aus denen die heutigen Festgesteine des flözführenden Oberkarbons entstanden sind, wurden über einen Zeitraum von etwa 10 Mio. Jahren (ca. 316-306 Mio. Jahre vor heute) in einem großen Delta abgelagert. Während sich im Süden das variszische Gebirge bildete, transportierten die Flüsse das Abtragungsmaterial des Gebirges in das nördlich vorgelagerte Becken, welches als subvariszische Saumsenke bezeichnet wird. Aufgrund der tektonischen Absenkung des Beckens konnten sich so im Laufe des Oberkarbons bis zu 4 km mächtige Sedimentmassen ablagern. Die Sedimentation erfolgte in einer sich wiederholenden Reihenfolge. Diese als Zykloteme bezeichneten Abfolgen beginnen in idealtypischer Ausprägung mit einem grobbankigen und schrägeschichteten Sandstein, dessen Basis häufig erosiv ist. Nach oben hin werden die Sandsteine feinkörniger und feinschichtiger. Darüber folgt ein Schluffstein. In dieser Schicht wurzelten die Pflanzen, deren abgestorbene Biomasse den Torf bildete, aus dem das Kohleflöz über diesem Wurzelboden hervorging. Das Flöz wird von einem feinkörnigen Tonstein überlagert. Mit dem nach oben hin folgenden Sandstein beginnt das nächste Zyklotem. Die Sande wurden von Flüssen aufgrund der nachlassenden Transportkraft im flachen Delta aufgeschüttet. In den flussfernen Niederungen und Lagunen setzten sich hingegen die feinkörnigeren Sedimente ab. Die Tonsteine sind häufig marin und zeigen damit an, dass das Delta vom Meer überflutet wurde.

Die einzelnen Zykloltheme sind von verschiedener Mächtigkeit und häufig nur unvollständig ausgebildet. Mehrere Faktoren verursachten diese zyklischen Sedimentabfolgen. Klimatisch bedingte Meeresspiegelschwankungen führten zur Überflutung und zum Trockenfallen großer Deltabereiche. Auch Phasen einer verstärkten Absenkung des Beckens führten zu Meerestransgressionen. Hingegen lösten Phasen verstärkter Gebirgshebung vermehrten Sedimenteintrag aus, wodurch Teile der Küstenlandschaft verlandeten. Letztlich hatte auch die Eigendynamik des Deltas, insbesondere die Verlagerung von Flussarmen, einen Einfluss auf das Sedimentationsgeschehen. Für eine ausführlichere Darstellung der genetischen Deutung dieser Zykloltheme siehe KASIELKE (2012 und dort zitierte Literatur).

Am Ende des Westfals wurden die Sedimente von der nach Norden vorgreifenden Gebirgsbildung erfasst und gefaltet. Die entstandenen Faltenstrukturen haben ganz unterschiedliche Größen. Für die tektonische Gliederung des Ruhrkarbons spielen die großen Hauptsättel und -mulden eine bedeutende Rolle. Sie verlaufen in Richtung SW-NO durch das gesamte Ruhrgebiet. Die einzelnen Sättel und Mulden haben Amplituden und Wellenlängen von mehreren Kilometern. Innerhalb dieser großräumigen Strukturen gibt es zahlreiche kleinere Spezialmulden und -sättel. Am unteren Ende der Größenskala finden sich schließlich kleine Faltenstrukturen, die mitunter nur Dezimetergröße erreichen. Als Reaktion auf die seitliche Einengung des Gesteins während der Gebirgsbildung reagierte das Gestein jedoch nicht nur in Form plastischer Deformation durch Faltung, sondern auch in Form von Überschiebungen unterschiedlicher Größenordnungen.



Abb. 1: Exkursionsgruppe an der geologischen Wand Kampmannsbrücke (A. JAGEL).

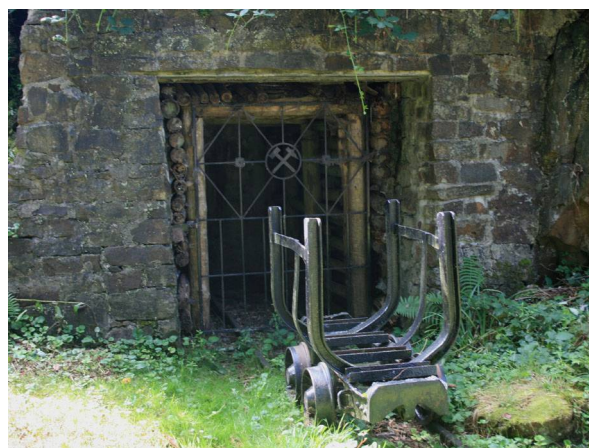


Abb. 2: Mundloch des Stollens Voßhege im Flöz Dickebank (C. BUCH).

Geologische Wand Kampmannbrücke

Die Geologische Wand Kampmannbrücke erschließt Gesteine der Unteren Bochumer Schichten (Unteres Westfal A). Ursprünglich war im ehemaligen Steinbruch auf 200 m Länge eine 95 m mächtige Abfolge von Ton-, Schluff- und Sandstein mit insgesamt sechs Steinkohlenflözen aufgeschlossen (Abb. 3). Die Schichten liegen innerhalb der Bochumer Hauptmulde. Die Lagerungsverhältnisse im Aufschlussbereich werden jedoch durch kleinere Spezialsättel und -mulden geprägt. Im Zentrum des Aufschlusses liegt der Nöckersberger Sattel mit einer Amplitude im Dekameterbereich. Nach Süden schließt sich die Sackberger Mulde an. Auf der Nordflanke des Sattels fallen die Schichten zur Heisinger Mulde ein. Der Sattel weist eine Nordvergenz auf, d. h. die Schichten fallen auf der Nordflanke des Sattels deutlich steiler (80-85°) ein als auf der Südflanke (35-55°).

Trotz Pflege des Naturdenkmals durch den GeoPark Ruhrgebiet e. V. und die Stadt Essen sind heute nicht mehr alle Teile des ehemals größeren Profils erkennbar. Viele interessante Strukturen sind von dichtem Brombeergebüsch überwuchert oder von Hangsedimenten überdeckt, sollen aber dennoch im Folgenden kurz erläutert werden.

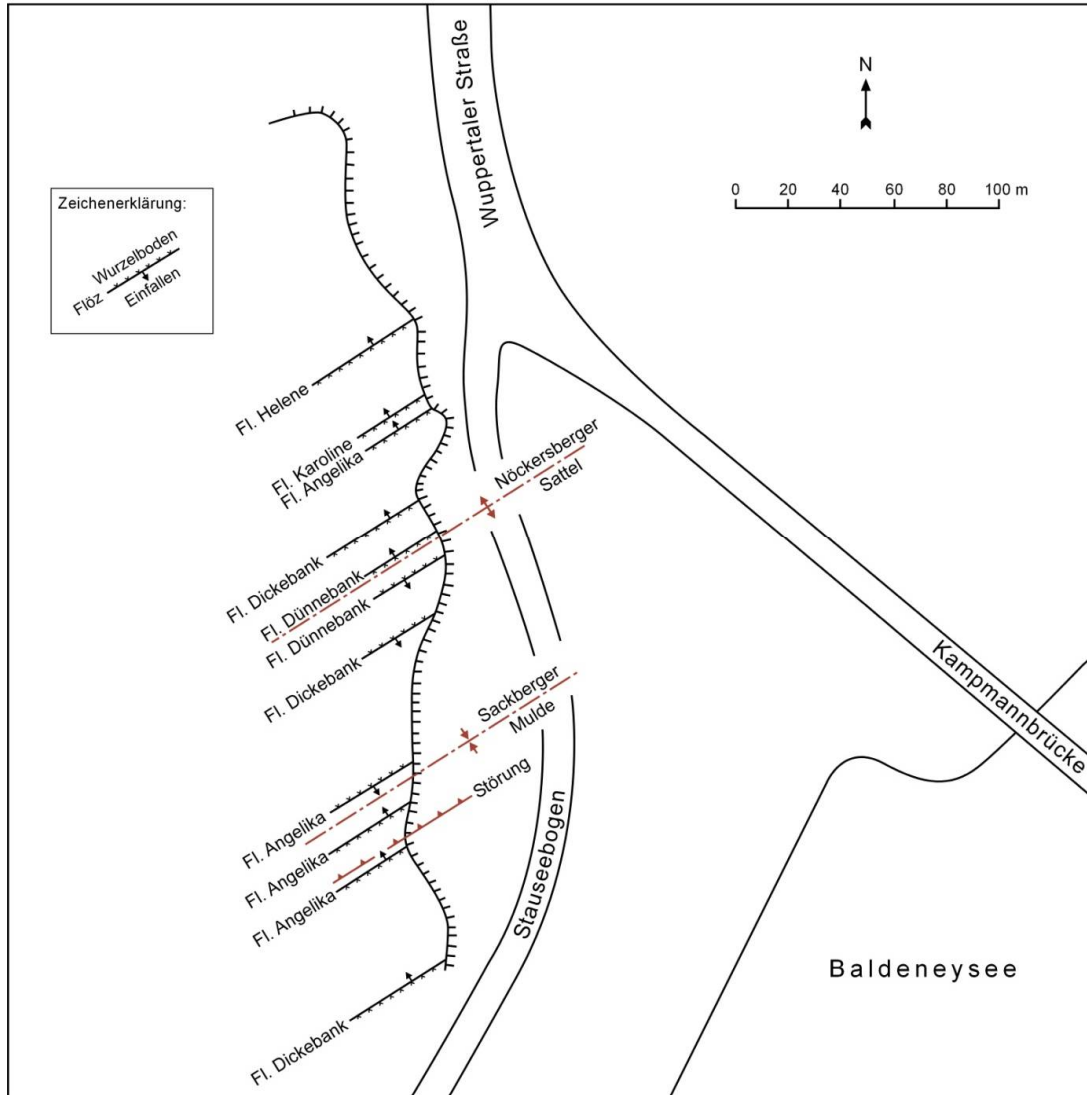


Abb. 3: Grundriss der Geologischen Wand an der Kampmannbrücke (T. KASIELKE nach RICHTER 1996).



Abb. 4: Dickebank-Sandstein am Nordflügel des Nöckersberger Sattels (A. JAGEL).



Abb. 5: Stolleneingang der Zeche Wasserschneppe im Ausstrich von Flöz Angelika. Davor ein Förderwagen und ein Trommelkipper (T. KASIELKE).

Die aufgeschlossene Schichtenfolge lässt die für das Ruhrkarbon typische zyklische Abfolge der Gesteine erkennen. Insbesondere im jüngeren Teil der Schichtenfolge zeigen sich aber auch Abweichungen von der idealtypischen Abfolge (Abb. 6).

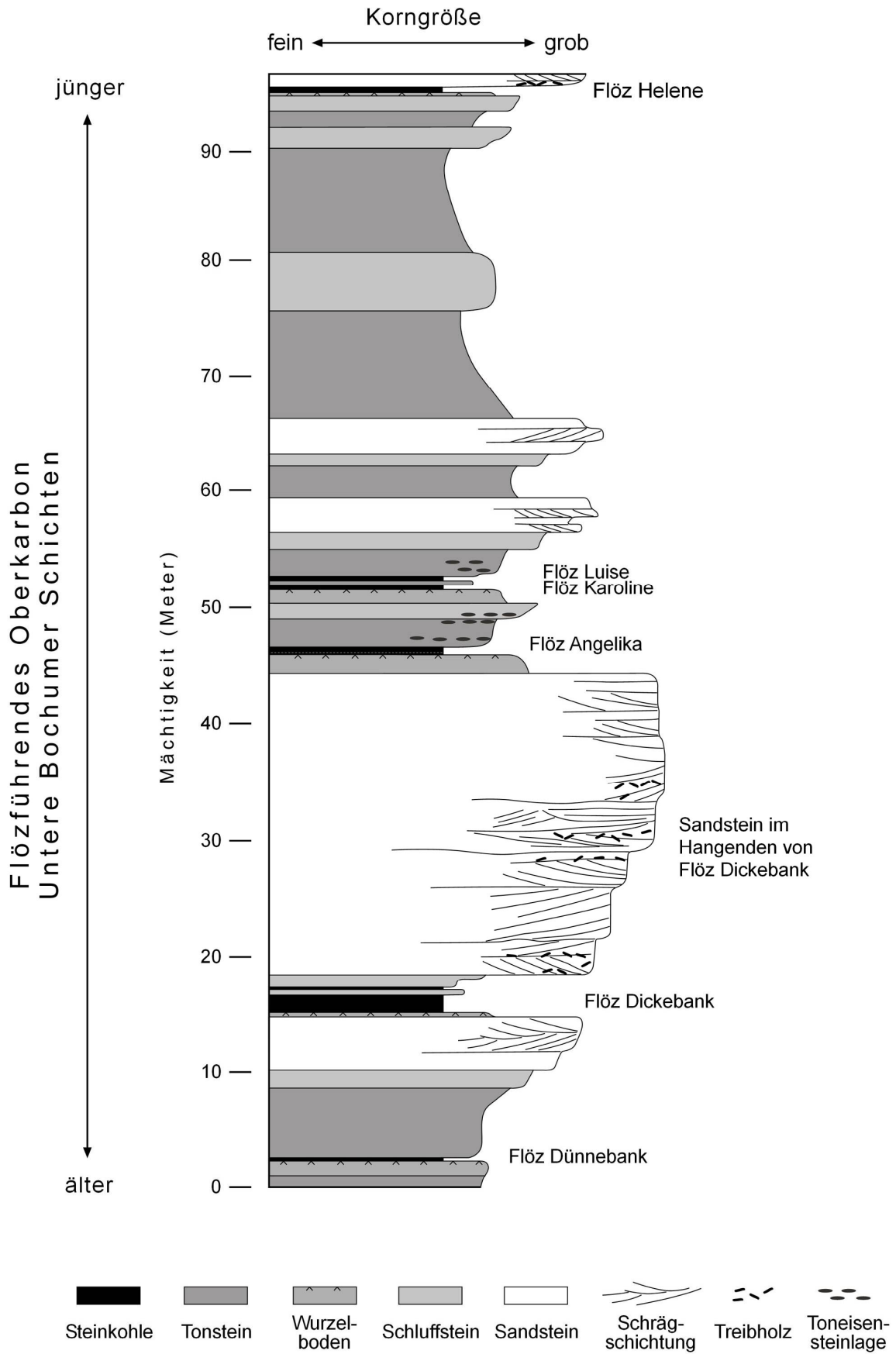


Abb. 6 Schichtenfolge an der Geologischen Wand Kampmannbrücke (T. KASIELKE nach MEYER o. J.).

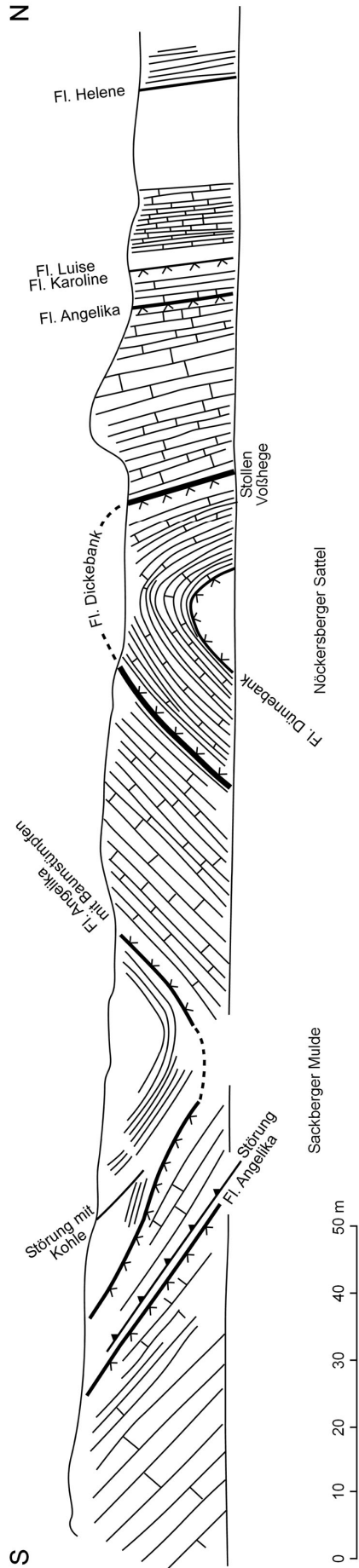


Abb. 7: Vollständige Profilsicht des ursprünglichen Aufschlusses an der Geologischen Wand Kampmannbrücke. Man beachte die Überschiebung im Bereich des Südflügels der Sackberger Mulde, wodurch das Flöz Angelika hier zweimal nebeneinander auftritt (vgl. Abb. 1) (T. KASIELKE nach RICHTER 1996).

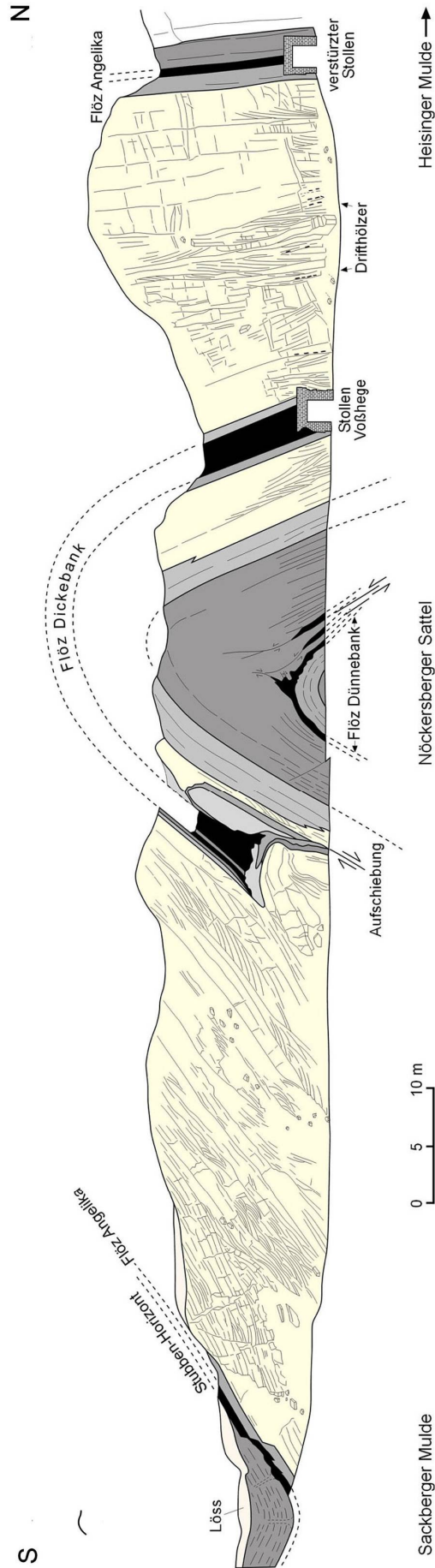


Abb. 8: Geologisches Detailprofil des zentralen, heute noch aufgeschlossenen Bereichs der Geologischen Wand Kampmannbrücke in Essen-Heisingen (T. KASIELKE nach MEYER o. J.).

Die ältesten Schichten finden sich im Kern des Nöckersberger Sattels mit dem aufgrund seiner geringen Mächtigkeit von nur etwa 0,3 m nicht abbauwürdigen Flöz Dünnebank und dem darunter ausgebildeten, fast 1,5 m mächtigen Wurzelboden (Abb. 9). Über dem Flöz folgt ein dunkler Tonstein, der mehrere Lagen von Toneisensteinknollen enthält (Abb. 10), nach oben hin immer sandiger wird und schließlich in einen Sandstein übergeht.



Abb. 9: Wurzelboden unter Flöz Dünnebank (C. BUCH).



Abb. 10: Toneisensteinknolle (C. BUCH).

Über einem nur wenige Dezimeter mächtigen Wurzelboden folgt das 2 m mächtige Flöz Dickebank. Über dem Flöz folgen 0,5 m mächtige Schiefertone, die zahlreiche Pflanzenfossilien von Calamiten (Schachtelhalme), Lepidodendren (Schuppenbaum) und Sigillarien (Siegelbaum) enthalten. Darüber folgt der im Ruhrgebiet weitverbreitete mächtige Dickebank-Sandstein (Abb. 4), dessen Mächtigkeit von 30 m im südlichen Aufschlussbereich auf 22 m im nördlichen Bereich abnimmt. Der schrägschichtete, teilweise sehr dickbankig ausgebildete Sandstein enthält mehrere Lagen von z. T. meterlangen Drifthölzern (Abb. 11). Diese teilweise inkohlten, teilweise nur als Abdruck im Sandstein erkennbaren Hölzer wurden als Treibholz von jenem Fluss herangeführt, welcher auch die Sande des Dickebank-Sandsteins herantransportierte. Zudem zeigen sich stellenweise schön ausgebildete Liesegangringe an der Oberfläche des Sandsteins (Abb. 12). Hierbei handelt es sich um ringförmige Ausfällungen von Eisenoxiden in Gesteinsklüften.



Abb. 11: Abdruck eines im Dickebank-Sandstein eingebetteten Driftholzes (T. KASIELKE).



Abb. 12: Liesegangringe im Dickebank-Sandstein (T. KASIELKE).

Über dem Dickebank-Sandstein folgt ein 1,65 m mächtiger Wurzelboden mit dem zugehörigen Flöz Angelika (RICHTER 1996). Als Besonderheit zeigt sich hier eine nur wenige Zentimeter mächtige, helle Kaolin-Kohlentonsteinlage innerhalb des Flözes (Abb. 13).

Hierbei handelt es sich um einen entglasten vulkanischen Tuff (BRIX 2008). Diese Kaolin-Kohlentonsteinlagen stellen zusammen mit marinen Horizonten wichtige Leithorizonte für die stratigraphische Gliederung dar und dienen der Identifizierung, Korrelation und der einheitlichen Benennung der Kohleflöze im Ruhrkarbon (BURGER 1980).



Abb. 13: Kaolin-Kohlentonsteinlage (Pfeil) in Flöz Angelika (C. BUCH).

Die Schiefertone über Flöz Angelika führen im Bereich der Sackberger Mulde mehrere fossile, aufrecht stehende und bis zu 7 m hohe Baumstämme von Sigillarien (Stubben-Horizont). Die Siegelbäume wurden bei starken Hochwässern des Deltas vom mitgeführten Schlamm in "Lebendstellung" begraben. Zwar sind Reste dieser Stubben wohl noch heute vorhanden, doch bereitet ihre Freilegung und Konservierung aufgrund der Brüchigkeit des Gesteins große Probleme. Bei den derzeitigen Aufschlussverhältnissen sind sie nicht zu erkennen. Auf der Nordflanke des Sattels sind die gut 4 m mächtigen Tonsteine im Hangenden von Flöz Angelika zu sehen, die hier jedoch nur schichtig eingeregelter Pflanzenreste enthalten. Darüber treten geschart und unrein die nur geringmächtig ausgebildeten Flöze Karoline und Luise auf. Die hangenden Schichten aus Ton-, Schluff- und Sandstein sind heute nicht mehr aufgeschlossen. Das oberflächennah abgebaute Flöz Helene mit einem Sandstein darüber bildete das nordwärtige Ende des ursprünglichen Profils.

Die Auffaltung des Nöckersberger Sattels war mit kleinräumigen Überschiebungen verbunden. So schob sich der Dickebank-Sandstein auf der südlichen Sattelflanke in Richtung des Sattelkerns auf, riss ab und presste dabei das Flöz Dickebank auf (Abb. 8 & 14). Auch heute noch gut erkennbar sind die Störungen des Flözes Dünnebank im Bereich des Sattelkerns (Abb. 15). Auf dem Nordflügel tritt Flöz Dünnebank gleich dreimal nebeneinander auf, was durch südwärts zum Sattelfirst hin gerichtete Aufschiebungen bedingt wird (RICHTER 1996). Als Folge einer weiteren Überschiebung tritt Flöz Angelika im Bereich des Südflügels der Sackberger Mulde zweimal zu Tage (Abb. 3 & 7).

Von den sechs Flözen im Profil waren die mächtigeren Flöze Dickebank und Angelika abbauwürdig. Nur oberflächennah wurde das geringmächtige Flöz Helene abgebaut. Um 1800 baute die Stollenzeche Voßhege das Flöz Dickebank ab. Der Stolleneingang ist noch erhalten (Abb. 2). 1871 kam es zur Konsolidierung des Bergwerks mit der Zeche Flor & Flörchen. Nach einer Stilllegung des Bergwerks wurde die Zeche in der Nachkriegszeit wieder von 1947 bis 1952 in Betrieb genommen (HUSKE 1998). Der Stollen im Ausstrich von Flöz Angelika (Abb. 5) gehörte zur Zeche Wasserschneppe (TIEDT 2011), die seit dem 18. Jh. Kohle abbaute. 1812 wurde der Stollenbergbau eingestellt und ein Gesuch beim Bergamt auf den Übergang zum Tiefbau eingereicht. Nach der Aufstellung der von der Zeche Vollmond in Bochum übernommenen Wasserhaltungsdampfmaschine durch Franz Dinnendahl begann 1819 der Tiefbau (HUSKE 1998). Abgebaut wurde das Flöz Dickebank (MEYER o. J.).

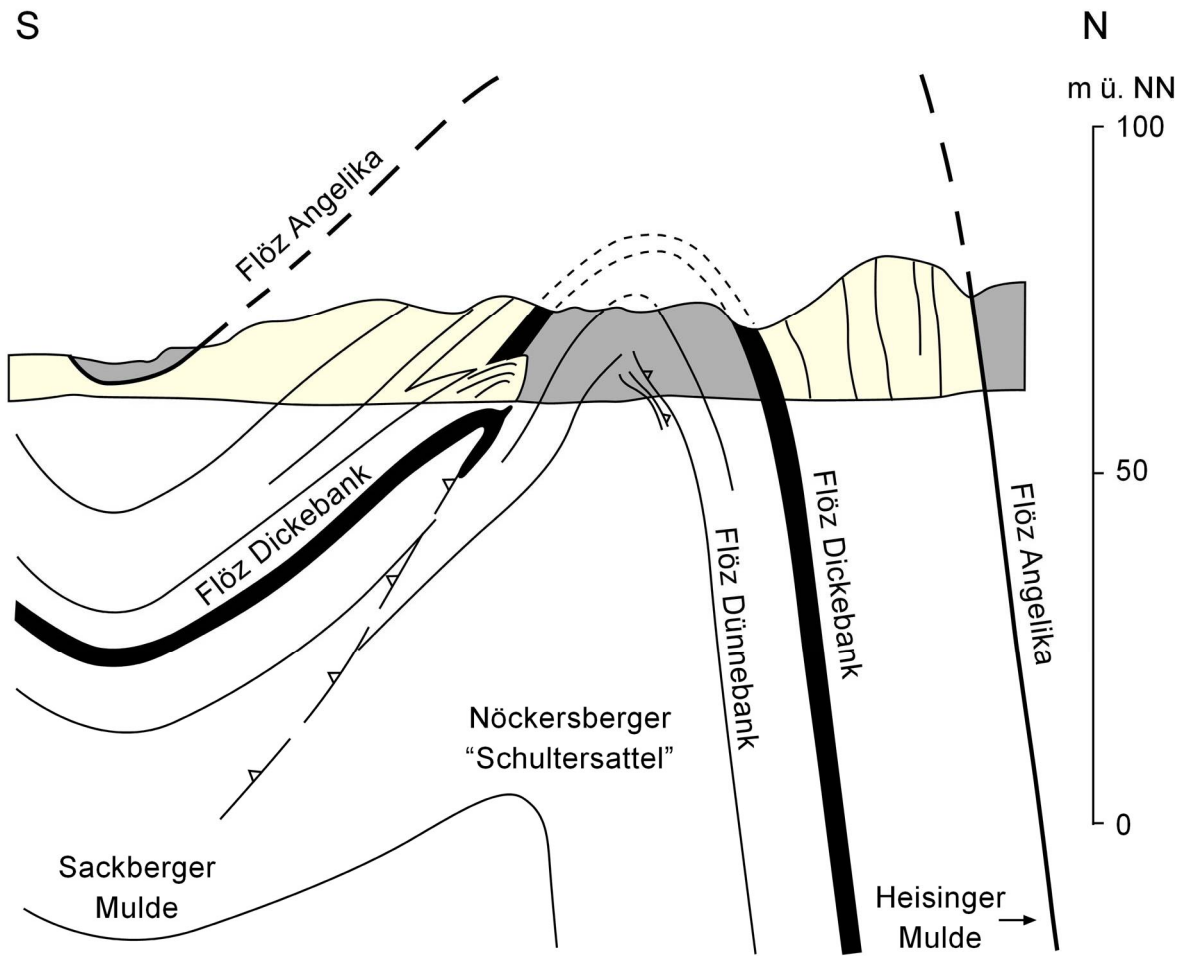


Abb. 14: Geologisches Profil durch den Nöckersberger Sattel. Im Südflügel tritt eine Überschiebung auf (T. KASIELKE nach BRAUCKMANN & al. 1993 in RICHTER 1996).



Abb. 15: Kleinräumige Überschiebungen zerschern das Flöz Dünnebank (C. BUCH).

Sutan-Überschiebung bei der ehemaligen Zeche Carl Funke

Das zweite besuchte Profil liegt am Nordufer des Baldeneysees am ehemaligen Holzlagerplatz der Zeche Carl Funke. Die Entwicklungsgeschichte der Zeche Carl Funke gleicht der vieler weiterer Zechen im südlichen Ruhrrevier. Den Anfang bildete die Stollenzeche Hundsnocken, welche das gleichnamige Flöz (= Flöz Mausegatt nach Ruhreinheitsbezeichnung) abbaute. 1841 ging man zum Tiefbau über. Im Jahr 1870 kam es zur Konsolidation mit der Zeche Vereinigte Fläßhoff zum Bergwerk Heisinger Tiefbau. Dieses Bergwerk wurde 1899 von Carl Funke übernommen. 1967 kam es zum Verbund mit der Zeche Pörtingsiepen. Im Jahr 1973, nach genau zwei Jahrhunderten Kohleabbau, wurde das Bergwerk endgültig stillgelegt (HUSKE 1998). Das Fördergerüst des Schachtes I ist noch erhalten (Abb. 16, vgl. Abb. 18).



Abb. 16: Fördergerüst des Schachtes I der ehemaligen Zeche Carl Funke (T. KASIELKE).

Bei dem 200 m flussabwärts des Schachtes gelegenen Profil handelt es sich um die einzige Stelle, an der eine der großen Überschiebungen (Abb. 17) des Ruhrkarbons an der Oberfläche zugänglich ist.

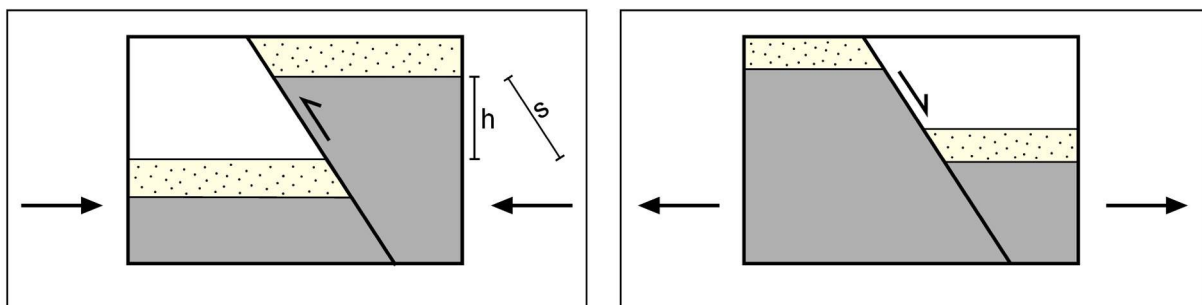


Abb. 17: Prinzipskizze zur Überschiebung (links) im Vergleich zur Abschiebung (rechts) mit Sprunghöhe h (= bankrechter Versatz) und Schubweite s (T. KASIELKE in Anlehnung an ZEPP 2008).

Die Sutan-Überschiebung ist die bedeutendste Störung im Steinkohlengebirge und lässt sich durch das gesamte Ruhrgebiet von Ratingen bis nach Ahlen verfolgen. Die maximalen bankrechten Verwürfe werden im Raum nördlich von Dortmund mit 900 m erreicht. Im Aufschlussbereich beträgt die Sprunghöhe 350 m, was einer Schubweite auf der Störungsfläche von etwa 1300 m entspricht (GD NRW 2003). So wurden die Unteren Wittener Schichten auf die Oberen Wittener Schichten (beide unteres Westfal A) aufgeschoben. Damit liegen nun stratigraphisch ältere über jüngeren Schichten (Abb. 14).

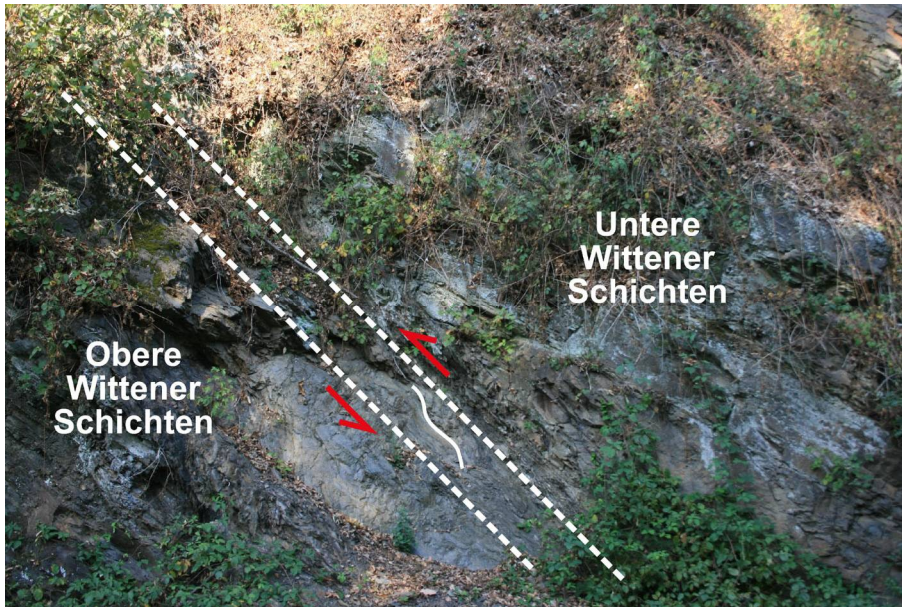


Abb. 18: Sutan-Verschiebung. Im Bereich der Störungsfläche (Ruschelzone) ist das Gestein aufgrund der Lage zwischen zwei aneinander vorbei gleitenden Gesteinskörpern verformt. Das deformierte Gestein wird als Kataklasit bezeichnet (BUCH 2012, bearb. von T. KASIELKE).

Östlich der Störung stehen Sandsteine im Liegenden von Flöz Mausegatt an; sie sind auf die feinkörnigeren Schluffsteine der Girondelle-Flözgruppe aufgeschoben (Abb. 15).

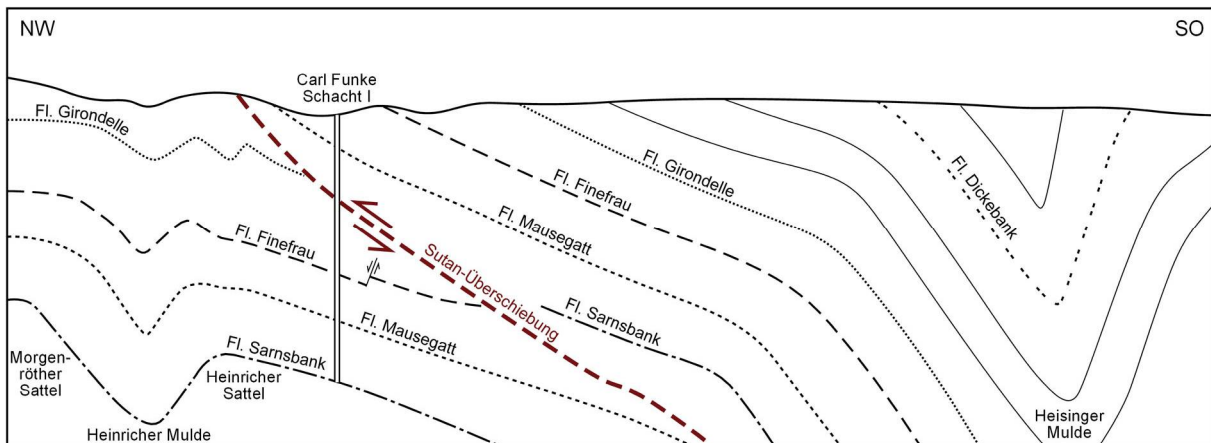


Abb. 19: Die Sutan-Überschiebung im Raum Essen-Heisingen (T. KASIELKE nach MEYER o. J.).

Die Sutan-Überschiebung brachte erhebliche Schwierigkeiten für den Bergmann mit sich. Die Flöze ließen sich nur bis zur Störung verfolgen, auf der anderen Seite der Störung setzten sich ganz andere Schichten fort. Zudem war das Gestein im Störungsbereich sehr brüchig. Dem Bergmann lag daher das Wort "Satan" auf der Zunge. Doch um das Unheil nicht zu beschwören, erhielt die Störung den Namen "Sutan" (MEYER o. J.).

Da sich der Verlauf der großen Störungen im Ruhrgebiet dem variszischen Faltenbau anpasst, d. h. die Störungen genau wie auch die Streichrichtung der Schichten in variszischer Richtung (SW-NO) verlaufen, und die Störungsfläche selbst gefaltet ist, wurde vermutet, dass es sich um Störungen handelt, die bereits vor der Gebirgsbildung vorhanden waren und dann im Zuge der Gebirgsbildung gefaltet wurden. Neuere Untersuchungen ergaben jedoch, dass die Störungen erst während der variszischen Orogenese zum Ausgleich von Volumenproblemen entstanden und in der Spätphase der Entwicklung selber verformt wurden (WREDE 1980, BRIX & al. 1988, BRIX 2008).

Im westlichen Aufschlussbereich lassen sich kleinräumige Spezialfalten beobachten, die im Zusammenhang mit der Überschiebung stehen (Abb. 16-18). Die Beschränkung der Falten auf den Bereich im Liegenden der Störung hat nach BRIX (2008) einen geometrischen Hintergrund: Die Schichten stoßen so auf die Störungsfläche, dass die Schichtfugen bei dem gegebenen Schersinn aufgeweitet werden, wodurch sich die Reibung verringert und eine Faltung erleichtert wird. In der hangenden Scholle hingegen werden die Schichten aufeinander gepresst, wodurch sich die Reibung erhöht und eine Faltung praktisch verhindert wird. Zudem bieten die grobbankigen Sandsteine weniger Gleitflächen als die schluffigen, feiner geschichteten Gesteine im Liegenden der Störung.

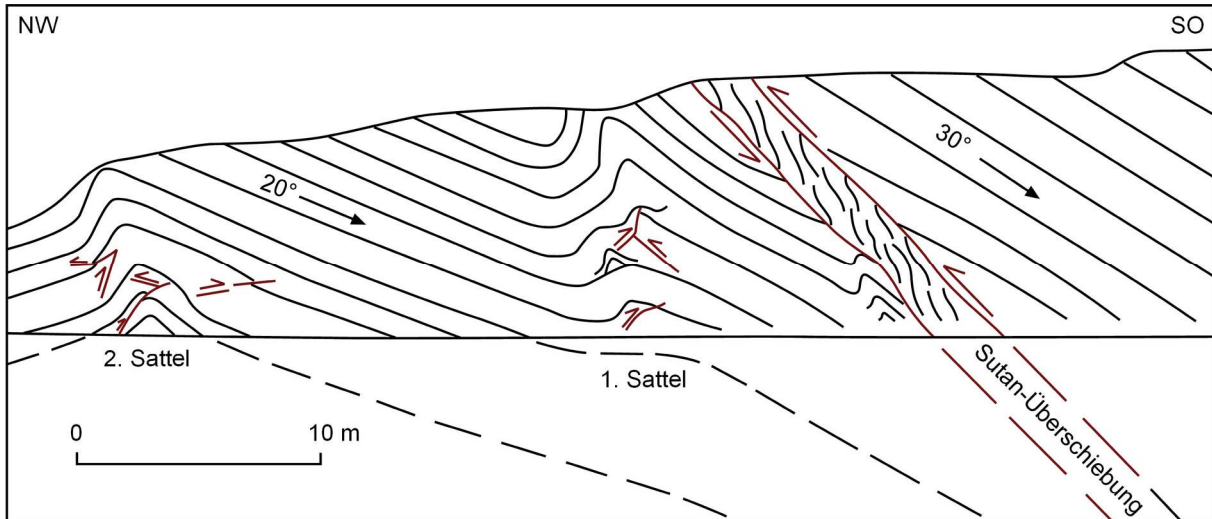


Abb 20: Skizze der Sutan-Überschiebung im Aufschluss am ehemaligen Holzlagerplatz der Zeche Carl Funke. Im Liegenden der Überschiebung kleinräumige Spezialfalten mit vielfältiger Überschiebungstektonik in den Faltenkernen (T. KASIELKE nach DROZDZEWSKI & WREDE 1989).

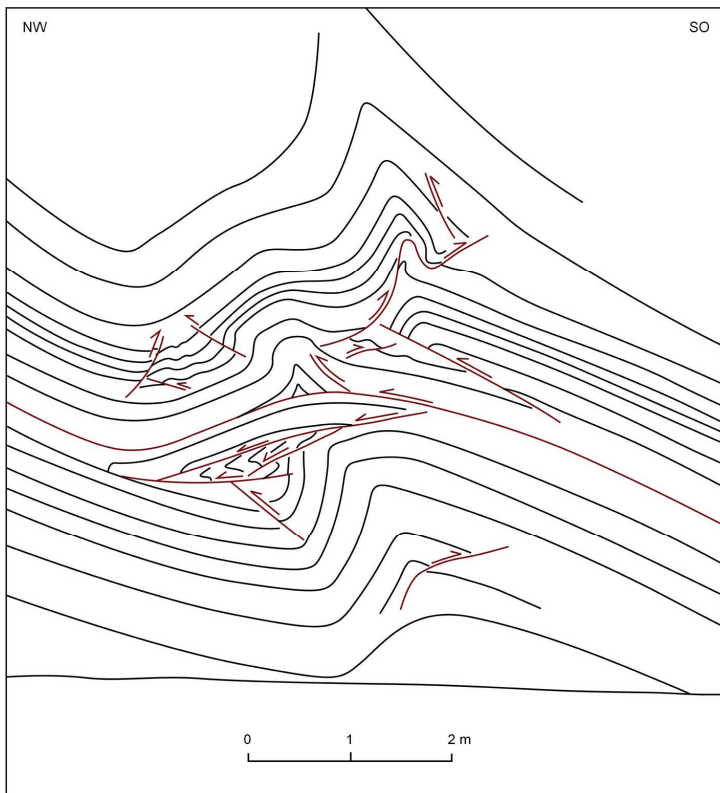


Abb. 21: Detailskizze der Faltung und Überschiebungstektonik im 1. Spezialsattel des Sutan-Aufschlusses (vgl. Abb. 20 & 22) (T. KASIELKE nach DROZDZEWSKI & WREDE 1989).



Abb. 22: Kleinräumige Kombination aus Spezialfalten und Überschiebungen im Liegenden der Sutan-Überschiebung im Bereich des 1. Spezialsattels (vgl. Abb. 21) (T. KASIELKE).

Literatur

- BRIX, M. R. 2008: Karbonaufschlüsse bei Essen (Exkursion B am 25. März 2008). – In: KIRNBAUER, T., ROSENDAHL, W. & WREDE, V. (Hrsg.): Geologische Exkursionen in den Nationalen GeoPark Ruhrgebiet. – Essen: 137-148.
- BRIX, M. R., DROZDZEWSKI, G., GREILING, R. O., WOLF, R. & WREDE, V. 1988: The N Variscan margin of the Ruhr coal district (Western Germany): structural style of a buried thrust front? – Geol. Rundschau 77(1): 115-126.
- BURGER, K. 1980: Kaolin-Kohlentonsteine im flözführenden Oberkarbon des Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlenreviers. – Geol. Rundschau 69(2): 488-531.
- DROZDZEWSKI, G. & WREDE, V. 1989: Die Überschiebungen des Ruhrkarbons als Elemente seines Stockwerkbaus, erläutert an Aufschlussbildern aus dem südlichen Ruhrgebiet. – Mitt. Geol. Ges. Essen 11: 72-88.
- GD NRW (GEOLOGISCHER DIENST NORDRHEIN-WESTFALEN) 2003: Geotope in Nordrhein-Westfalen. Zeugnisse der Erdgeschichte, 2. Aufl. – Krefeld.
- HUSKE, J. 1998: Die Steinkohlenzechen im Ruhrrevier. Daten und Fakten von den Anfängen bis 1997, 2. Aufl. – Bochum.
- KASIELKE, T. 2012: Exkursion: Hagen-Vorhalle, Geologische Exkursion am Kaisberg. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 3: 146-154.
- MEYER, D. E. o. J.: Erläuterungstafeln an der Geologischen Wand Kampmannbrücke und am Sutan-Aufschluss.
- RICHTER, D. 1996: Ruhrgebiet und Bergisches Land. Zwischen Ruhr und Wupper. – Sammlung Geologischer Führer 55, 3. Aufl. – Berlin.
- TIEDT, M. 2011: Der frühe Bergbau an der Ruhr. Flözaufschluss Angelika an der Kampmannbrücke. – <http://www.ruhrkohlenrevier.de/ob8010.html> [20.09.12].
- WREDE, V. 1980: Zusammenhänge zwischen Faltung und Überschiebungstektonik dargestellt am Beispiel der Bochumer Hauptmulde im östlichen Ruhrkarbon. – Diss. Techn. Univ. Clausthal, Clausthal-Zellerfeld.
- ZEPP, H. 2008: Geomorphologie. Eine Einführung, 4. Aufl. – Paderborn.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch des Bochumer Botanischen Vereins](#)

Jahr/Year: 2013

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Anonymous

Artikel/Article: [Exkursion: Essen-Heisingen, geologische Exkursion am Nordufer des Baldeneysees 94-105](#)