

Die Felswand Mählersbeck in Wuppertal-Wichlinghausen

Mathias Knaak, Matthias Piecha und Roland Strauß

In Wuppertal-Wichlinghausen liegt an der Straße Beule, auf dem Gelände einer ehemaligen Ziegelei, ein Gewerbegebiet. Dieses wird nach Norden hin durch eine steile Felswand begrenzt, die nach dem östlich vorbeifließenden Bach „Mählersbeck“ benannt ist. Sie wird als Naturdenkmal ND-Nr. 2.6.14 und als Geotop mit der Kennung GK-4709-026 geführt. Bis in die erste Hälfte des 20. Jahrhunderts wurden hier oberdevonische Tonsteine abgebaut, die oberflächennah häufig stark verwittern und so zum Brennen von Ziegeln geeignet sind.

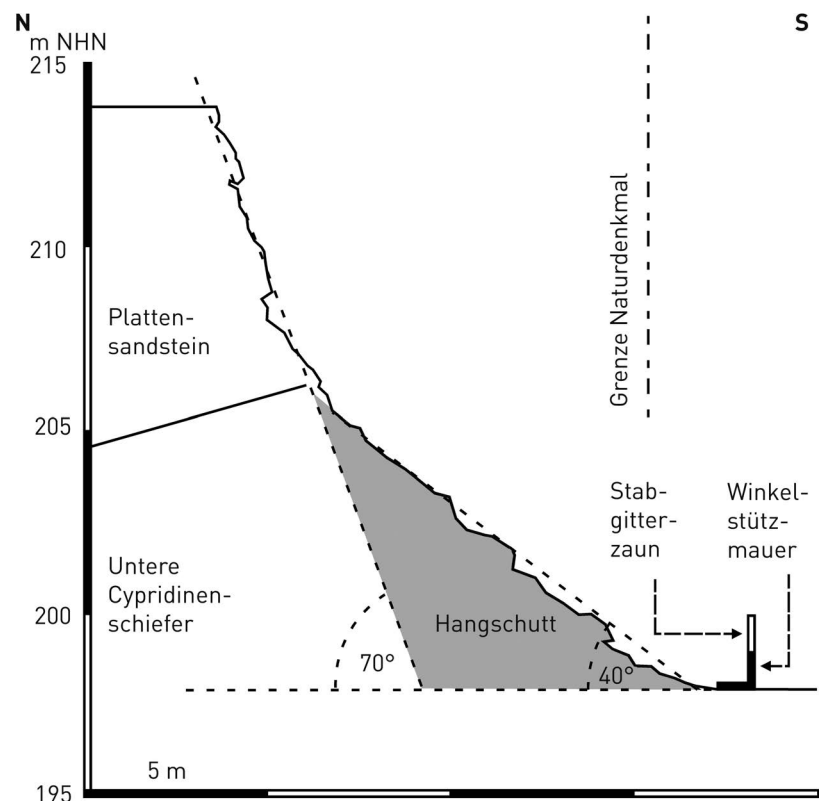
Im nordöstlichen Bereich des Gewerbegebietes sollte die Sohle des Steinbruchs umgestaltet werden. Dazu war eine Einschätzung der Standsicherheitssituation der angrenzenden Abbauwände im Hinblick auf eine mögliche Steinschlaggefährdung erforderlich, denn das Gestein ist stark geklüftet. Ein wesentlicher Bestandteil solcher Untersuchungen ist die Aufnahme und Analyse von Trennflächen in Felswänden sowie der Hang- bzw. Böschungsgeometrie. Abbildung 1 zeigt einen Profilschnitt durch die Felswand Mählersbeck. Die Böschungsneigung beträgt 70°, im unteren Bereich befindet sich steiniges Hangschuttmaterial mit einem Böschungswinkel von 40°.

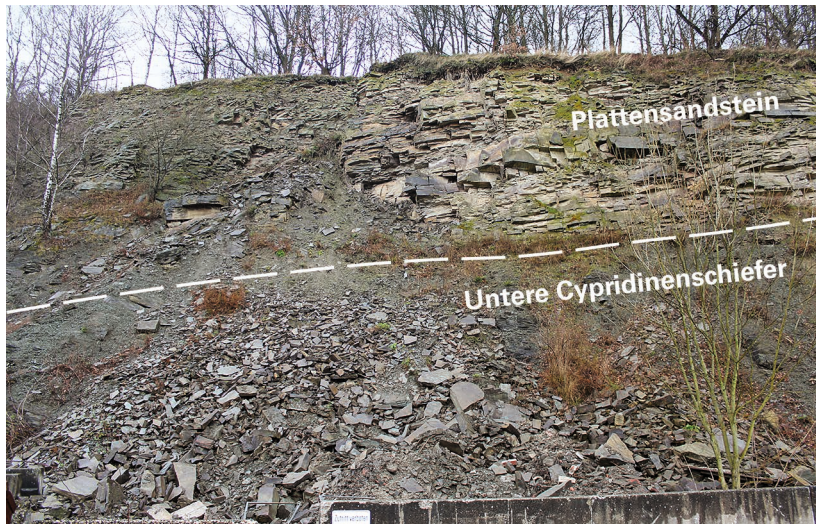
Vom Geologischen Dienst NRW, Krefeld, wurde eine Laserscanvermessung durchgeführt, bei der aus Millionen von oberflächlich abgetasteten und vermessenen Punkten ein dreidimensionales Punktwolkenmodell des gescannten Objektes erstellt wird. Anhand der Ergebnisse wurden Profilschnitte der Abbauwand berechnet und relevante Trennflächen hinsichtlich ihrer Orientierung und Abstände analysiert, die zur Auswertung herangezogen wurden. Gegenüber herkömmlichen Methoden der strukturgeologischen Aufnahme von Trennflächen können auf diese Weise in kurzer Zeit große Aufschlussbereiche aus sicherer Entfernung detailliert und umfassend aufgenommen werden. Aus den Ergebnissen konnte ein Vorschlag zur Sicherung des Betriebsgeländes erarbeitet werden, durch den das Naturdenkmal/Geotop erhalten bleiben kann. Empfohlen wurde, am Fuß des Hanges eine Beton-Winkelstützmauer von etwa 1 m Höhe zu errichten und darauf einen ebenso hohen Stabgitterzaun zu installieren. Geologisch ist die etwa 500 m lange Felsböschung aufgebaut aus Gesteinsschichten der Nehden-Stufe

des Oberdevons (372 Mio. Jahre). Den unteren Teil der Felswand bilden die „Unteren Cypridinenschiefer“, graue bis grünliche, geschieferte Tonsteine mit untergeordnet eingeschalteten Kalkknollen. Örtlich können auch rote Tonsteine vorkommen. Darüber lagern mit scharfer Begrenzung die „Plattensandsteine“, eine Abfolge grauer, mittel- bis dickbankiger Feinsandsteine mit dünnen Schiefererzwischenschichten. Die Sandsteine sind teilweise geklüftet und zerfallen bei stärkerer Verwitterung in quaderförmige Bruchstücke (Abb. 2). Sowohl der Schichtname „Cypridinenschiefer“, als auch die Bezeichnung „Plattensandstein“ sind veraltet. Da es im Raum Wuppertal aber bislang keine moderne Kartierung mit neuen Schichteinheiten gibt, werden diese Begriffe hier weiterverwendet.

Die hier aufgeschlossenen Ton- und Sandsteine entstanden vor etwa 372 Mio. Jahren in einem Meer, das damals weite Bereiche Europas bedeckte. Ton- und Schlamm, die sich nach und nach am Meeresboden absetzten, bildeten Tonstein („Cypridinenschiefer“).

1 Wuppertal-Wichlinghausen. Durch terrestrischen Laserscan gewonnener Profilschnitt durch die Felswand Mählersbeck.

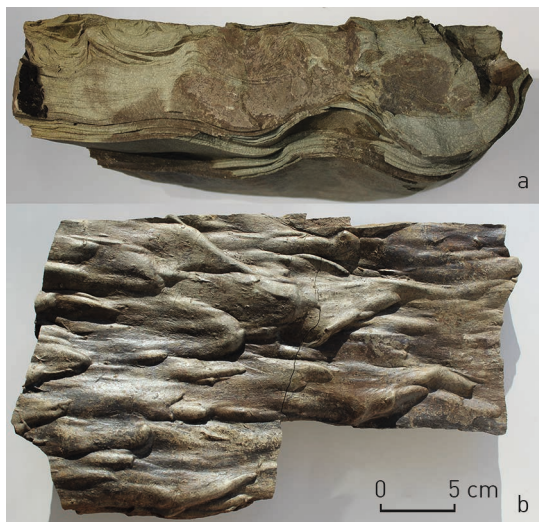




2 Wuppertal-Wichlinghausen. Schichtenfolge der Felswand Mählersbeck; Böschungshöhe etwa 15 m.

Die Sande wurden als turbulent fließende Trübe- oder Suspensionsströme (Turbidite) von untermeerischen Hochgebieten mit hoher Geschwindigkeit in tiefere Meeresbereiche transportiert, dort abgelagert und später zu Sandstein verfestigt. Sie zeigen häufig typische Sedimentstrukturen (Ablagerungsspuren) wie Wickelschichtung (Abb. 3a), Sohl- (Abb. 3b) und Belastungsmarken (Abb. 4a). Mit den Sanden wurden oft auch Pflanzenreste vom Festland weit in das Meer verfrachtet und dort abgelagert. Man kann diese als sog. Pflanzenhäcksel auf den Schichtflächen der Sand- und Tonsteine finden (Abb. 4b). Die Wickelschichtung („convolute bedding“) ist die häufigste Sedimentstruktur in den oberdevonischen Sandsteinen des Rheinischen Schiefergebirges. Es handelt sich um unregelmäßige, faltenähnliche Strukturen innerhalb einer Sandsteinbank. Sie entstehen, wenn am Meeresboden frisch abgelagerte Sandschichten noch viel Wasser enthalten, das durch den Druck neuer auflagernder Sandschichten seitlich oder nach oben ausgequetscht wird. Da der Sand noch nicht verfestigt ist, kann es vorkommen, dass dann die Schichtung während der

3 Wuppertal-Wichlinghausen. **a** Wickelschichtung in einer Sandsteinbank; **b** Kolkmarken auf der Schichtunterseite einer Sandsteinbank; Strömungsrichtung von rechts nach links.



4 Wuppertal-Wichlinghausen. **a** Belastungsmarken auf der Schichtunterseite eines Sandsteins; **b** Pflanzenhäcksel auf der Schichtfläche eines Sandsteins; **c** Schichtunterseite einer Sandsteinbank mit regellos angeordneten Weidespuren (Ichnofossilien).

Entwässerung seitlich in Bewegung gerät und unregelmäßig einsackt, wodurch faltenähnliche Strukturen entstehen (Abb. 3a).

Kolkmarken („flute marks“) gehören zu den Sohlmarken und werden durch fließendes Wasser verursacht. Es handelt sich um längsgestreckte Vertiefungen (Kolk) an der Oberfläche des tonigen Meeresbodens, die durch plötzlich auftretende, hochenergetische Sand-schüttungen aufgefüllt werden. Fossil findet man, wie auch hier, nur noch die Ausgüsse der Kolkmarken in den Sandsteinen. Da die Kolkmarken ihren tiefsten Punkt stromaufwärts haben, kann anhand dieser Sedimentstrukturen die ehemalige Strömungsrichtung rekonstruiert werden (Abb. 3b).

Belastungsmarken („load casts“) kommen häufig auf den Unterseiten der Sandsteinbänke vor. Sie entstehen, wenn Sand auf einem tonigen Sediment abgelagert wird und dann wulstförmig in dieses einsinkt (Abb. 4a).

Nicht selten sind auf den Schichtunterseiten der oberdevonischen Sandsteine auch Lebensspuren von Organismen zu beobachten, auch als Ichnofossilien oder Spurenfossilien bezeichnet. In den Gesteinen der Felswand Mählersbeck kommen diese Strukturen häufig vor (Abb. 4c). Es sind unregelmäßig geformte Wülste, die oft die gesamte Schichtfläche bedecken. Es handelt sich hier um Weidespuren unbekannter Organismen, wahrscheinlich Würmer, die am damaligen Meeresboden den Tonschlamm systematisch nach Nahrung durchsucht haben. Die so entstandenen Furchen und Rillen wurden dann



mit der nächsten Sandschüttung verfüllt und sind so an den Unterseiten der Sandsteinbänke fossil erhalten.

Somit weisen die Gesteinsschichten der Felswand ein reiches Inventar an Sedimentstrukturen und Fossilien auf, anhand derer die Ablagerungsbedingungen vor etwa 372 Mio. Jahren rekonstruiert werden können.

Die erforderlichen Maßnahmen zur Sicherung der Felswand Mählersbeck wurden inzwischen umgesetzt. Das Geotop kann zukünftig während der Öffnungszeiten des Natursteinhandels gefahrlos besichtigt werden.

Literatur

G. Einsele, Über Art und Richtung der Sedimentation im klastischen rheinischen Oberdevon (Famenne). Abhandlungen des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung 43 (Wiesbaden 1963). – A. Fuchs/W. Paeckelmann, Erläuterungen zur geologischen Karte von Preußen und benachbarten Ländern. Lieferung 263 Blatt Barmen Nr. 2721 (Berlin 1928). – H. Prinz/R. Strauß, Ingenieurgeologie⁶ (Berlin 2018).

Abbildungsnachweis

1 R. Strauß/Geologischer Dienst NRW, Krefeld (GD NRW).
– 2–4 M. Piecha/GD NRW.

Ratingen, Kreis Mettmann

Teilskelett einer Seekuh (Sirenia) aus dem Oberoligozän von Ratingen-Ost

Stephan Becker, Oliver Hampe, Christoph Hartkopf-Fröder, Achim Gerhard Reisdorf, Daniel Schrijver, Denise Seimet und Hans Martin Weber

Eine der Hauptaufgaben des Geologischen Dienstes NRW, Krefeld (GD NRW) ist die integrierte geologische Landesaufnahme, deren Ergebnisse in das Informationssystem „Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1 : 50 000“ einfließen. Moderne Geoinformationssysteme (GIS) sind heute essentiell für vielfältige Planungsaufgaben – vom Katastrophenschutz bis zum Ressourcenmanagement. Dabei ist jedes GIS nur so gut wie die erfassten Daten. Für die Geologen bedeutet dies, dass vor der Analyse und Modellierung des Untergrundes immer die Geländearbeit steht. Selten führen bei dieser täglichen Routine Glück, Zufall und Expertise zu Entdeckungen, die nicht nur die Fachwelt erstaunen, sondern so spektakulär sind, dass auch überregional Zeitungen, Radio und Fernsehen darüber berichten. So erging es zweien der Autoren, als sie Mitte Januar 2019 am Stadtrand von Ratingen in einer neu ausgehobenen Baugrube ein Profil in oligozänen Sedimenten dokumentieren wollten. In der Gegend um Ratingen handelt es sich bei den unteroligozänen Sedimenten (Rupel-Formation) überwiegend um dunkelgrüngraue Tone. Makrofossilien sind darin selten. Die darüberliegenden oberoligozänen Sedimente (Grafenberg-Formation, ca. 23–28 Mio. Jahre) sind dagegen schluffig-sandig, ebenfalls

grüngrau und oft sehr fossilreich. Der Raum Ratingen lag im Oligozän im östlichen Randbereich der Niederrheinischen Bucht, die zum südlichen Teil der damaligen Nordsee gehörte. Das nahe Festland wurde vom Rheinischen Massiv gebildet (Abb. 1). Als bei den Profilaufnahmen in der Baugrubenwand große Knochen mit einem Durchmesser von 5 cm und mehr entdeckt wurden, war sofort klar,

1 Paläogeographische Rekonstruktion des südlichen Nordseebeckens z. Zt. des Oligozäns. Der Fundort der Seekuh lag nur wenige Kilometer westlich des Festlands.

