

Eine Lücke von 65 Millionen Jahren – die Winkeldiskordanz von Vossenack im Hürtgenwald

Christoph Hartkopf-Fröder und Martin Salamon

1 Hürtgenwald-Vossenack. Aufschluss mit der Mittleren Wehebach-Formation im unteren und der Kalltal-Formation im höheren Teil; **b** Winkeldiskordanz von ca. 20°.

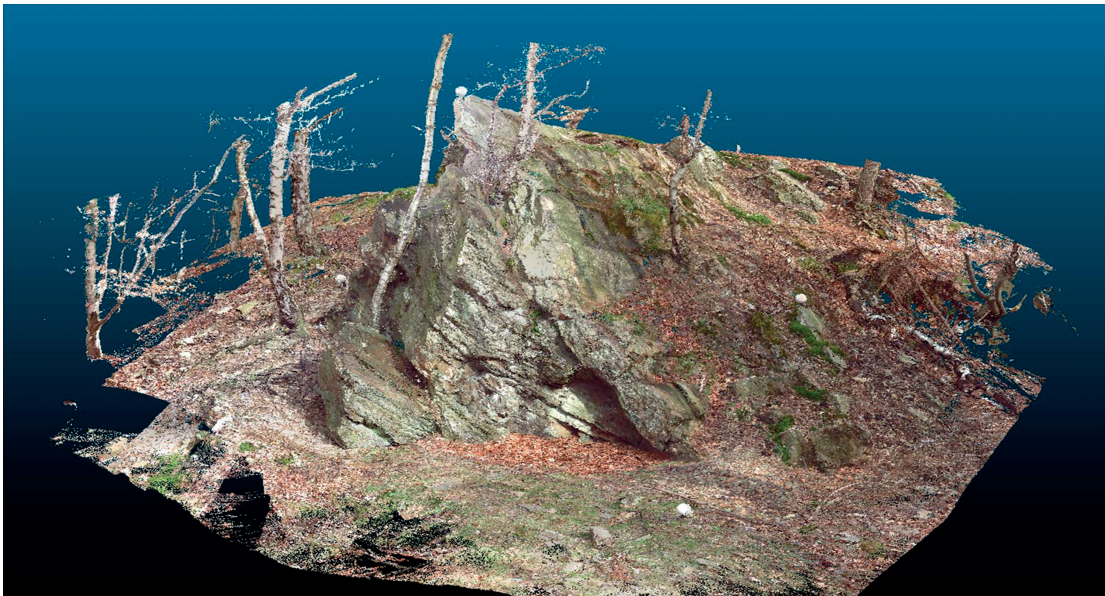
Die geologische Entstehung der Eifel ist geprägt von Ablagerungs- und Erosionsphasen. Letztere fanden zumeist während Zeiten der Gebirgsbildung statt. Wichtige Ablagerungsphasen gab es in der Eifel während des Kambriums bis Ordoviziums, im Devon und in der Trias. Im Silur und Perm sind dagegen Erosionsphasen von Bedeutung. Sie sind

häufig durch eine Winkeldiskordanz nachweisbar. Hier unterscheiden sich Streichen und Einfallen der älteren deutlich von denen der jüngeren Gesteine: Die Schichten im Liegenden und Hangenden stoßen mit einem Winkel aufeinander, d. h. zwischen der Sedimentation der älteren und der jüngeren Gesteine müssen also tektonische Bewegungen stattgefunden haben. Allein aufgrund der unterschiedlichen Lagerungsverhältnisse ist im Aufschluss eine Winkeldiskordanz sofort zu erkennen.

Einer der wichtigsten Aufschlüsse in der Eifel in Vossenack zeigt eine auf die kaledonische Gebirgsbildungsphase zurückgehende Winkeldiskordanz (Abb. 1–2). Die Klippe wird in ihrem unteren Teil von Sedimenten der Mittleren Wehebach-Formation (unteres Tremadoc, unterstes Ordovizium, ca. 483 Mio. Jahre) aufgebaut. Darüber folgen, mit einer zeitlichen Lücke von ca. 65 Mio. Jahren und einer Winkeldiskordanz, Sedimente der Kalltal-Formation (unteres Gedinne, Unterdevon, ca. 418 Mio. Jahre). Die Sedimente der Mittleren Wehebach-Formation bestehen aus grauen Schiefern, Bänderschiefen und eingeschalteten quarzitischen Feinsandstein-Bänken, die typische Merkmale von Turbiditen (Trübe- oder Suspensionsstrom) aufweisen. Diese entstehen, wenn an untermeerischen Hängen bereits abgelagertes Sediment abrutscht, in der Schwebe hangabwärts transportiert und nach Korngröße sortiert wieder abgelagert wird. An der Basis der Turbidite finden sich häufig Belastungsmarken. Die Sedimente der Mittleren Wehebach-Formation wurden vermutlich in einem überwiegend flachen Meeresbecken abgelagert.

Im Dünnschliff (Abb. 3) zeigen die Sedimente einen Wechsel von geringmächtigen Feinsandstein-Turbiditen mit dunkleren Schluffstein-Lagen, die die feinkörnige Hintergrund-Sedimentation darstellen. Die einzelnen Quarzkörnchen, die den groben Schluff- und Feinsandstein aufbauen, sind als graue, schwarze oder weiße Körner zu erkennen, je nachdem wie ihre Kristallachsen zum Betrachter ausgerichtet sind. Die dunkleren Schluffstein-Lagen bestehen neben sehr feinen Quarzkörnern aus Tonmineralen. Diese Bereiche sind durch die variszische Gebirgsbildung geschiefert: Die plättchenförmigen Tonminerale haben sich senkrecht zum Gebirgsbildungsdruck eingeregelt (Abb. 3b,



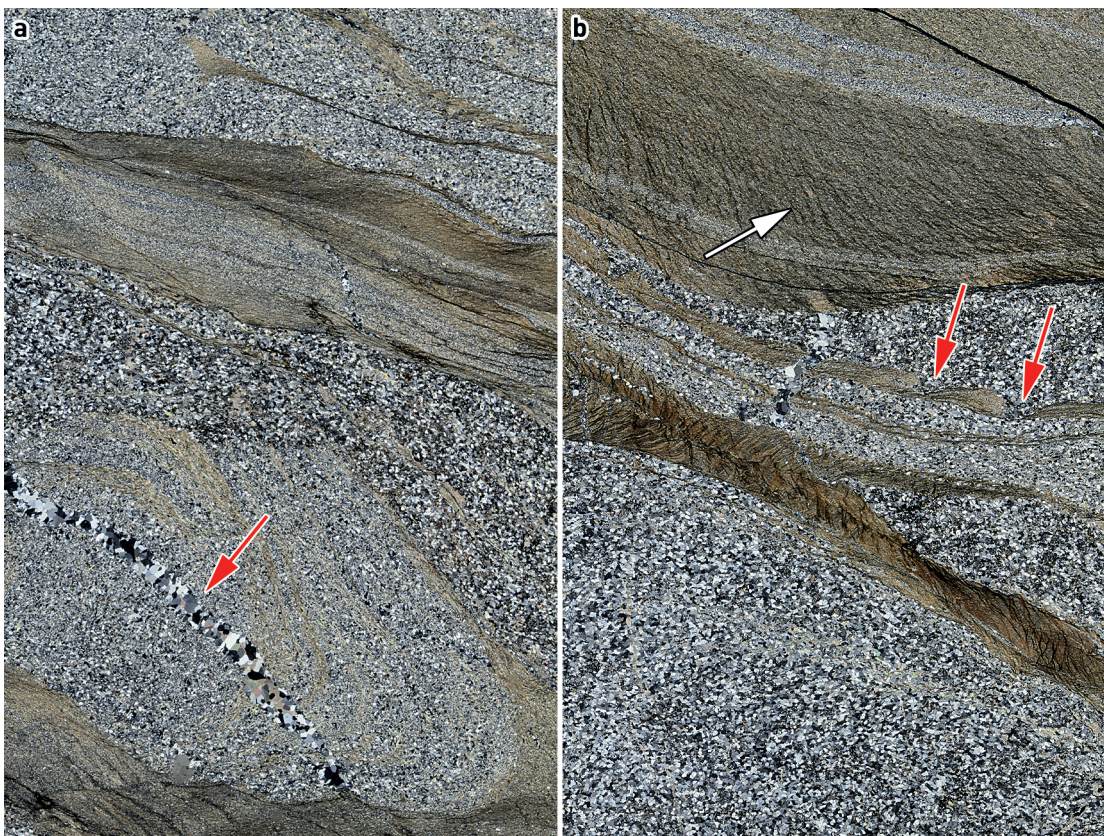


2 Hürtgenwald-Vossenack. 3D-Modell der Winkeldiskordanz von Vossenack mit einer Auflösung von ca. 5 mm. Damit wurde vom Geologischen Dienst NRW der Zustand des Aufschlusses für weitere Untersuchungen dokumentiert.

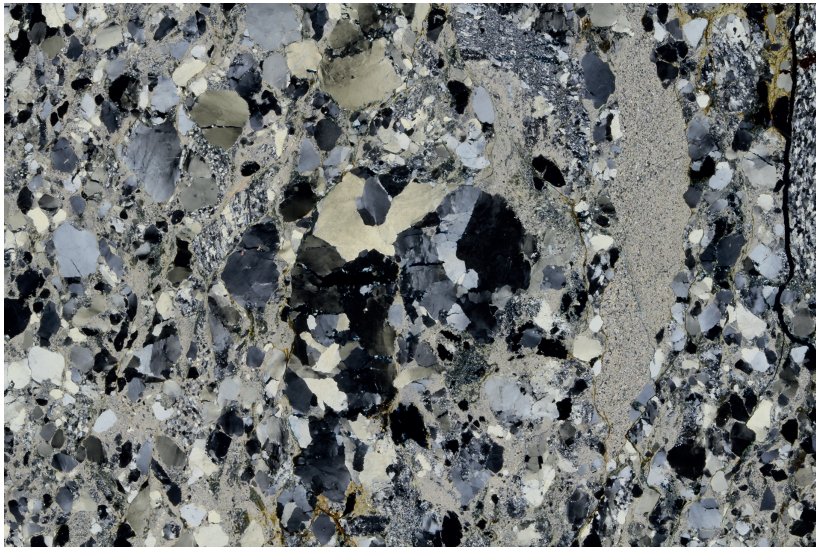
weißer Pfeil). In den Sandsteinbänken sind dagegen während der variszischen Orogenese Klüfte entstanden, in denen aus heißen, wässrigen Lösungen Quarz auskristallisiert ist. Einen solchen Quarzgang zeigt Abb. 3a (roter Pfeil). Die Feinsandstein-Bänke lassen im Dünnschliff sogar Belastungsmarken erkennen, dabei ist der Feinsand in den unterlagernden weichen Tonmineralschlamm eingesunken (Abb. 3b, rote Pfeile).

Die Sedimente der Kalltal-Formation unterscheiden sich allein schon durch die Korngröße deutlich von

den älteren der Mittleren Wehebach-Formation. Die Abfolge beginnt mit einem Basiskonglomerat, das in wulstige, sog. Längungsboudins deformiert ist. Boudin ist das französische Wort für Blutwurst, Wulst oder Fettwanst. In der Geologie bezeichnen die Begriffe Boudin und Boudinage ein Gesteinsgefüge, das durch tektonische Zerrung entsteht, bei der die Gesteinsbank erst in einzelne noch zusammenhängende Wülste und zuletzt in isolierte, längliche, im Querschnitt ellipsoide Einheiten zerlegt wird. Häufig finden sich zwischen den Zwi-



3 Hürtgenwald-Vossenack. Dünnschliffbild der Mittleren Wehebach-Formation. Wechsel von turbiditischen Feinsandsteinen mit Schluffsteinen. **a** Quarzgang (roter Pfeil); **b** geschieferte Schluffsteine (weißer Pfeil) und Belastungsmarken (rote Pfeile). Bildbreite 8 mm, gekreuzte Polarisatoren.



4 Hürtgenwald-Vossenack. Dünnschliff der Sedimente der Kalltal-Formation. Grobklastische Quarze, Sandstein- und Schluffstein-Bruchstücke, serizitisch zementiert. Bildbreite 22 mm, gekreuzte Polarisatoren.

ckeln der einzelnen „Würste“ Mineralausfällungen. Bei diesem Aufschluss sind es Quarzfällungen. Im Dünnschliff zeigt sich, dass die Sedimente der Kalltal-Formation viel grobkörniger aufgebaut sind. Gut zu erkennen sind wieder die magmatischen Quarze sowie Gesteinsbruchstücke von mehreren Millimetern Kantenlänge (Abb. 4, im rechten Bildteil). Die Zwickel zwischen den groben Körnern sind mit hier gelblich erscheinendem serizitischem Material gefüllt (Tonminerale).

Der kleine, für die tektonische und paläogeographische Interpretation aber so herausragende Aufschluss dokumentiert einen wichtigen Zeitabschnitt aus der frühen Entstehungszeit der Eifelregion. Großtektonisch war dieser Zeitraum geprägt von der kaledonischen Gebirgsbildung, bei der die Kontinente Avalonia, Baltica und Laurentia kollidierten. Dabei wurde der Iapetus-Ozean geschlossen und der große Kontinent Laurussia entstand. Diese Vorgänge lassen sich an dem Aufschluss von Vossenack nachvollziehen. Nach Ablagerung der Sedimente der Mittleren Wehebach-Formation wurden sie im späten Ordovizium und während des Silurs im Laufe der kaledonischen Gebirgsbildung herausgehoben und gefaltet. Während des Silurs war die

Region wahrscheinlich ein Abtragungsgebiet und bildete die altkaledonische Ardennen-Schwelle. Erst im Unterdevon wurde das kaledonisch gefaltete Gebirge wieder von Westen her überflutet. Die zeitliche Lücke von 65 Mio. Jahren dokumentiert also mit der Heraushebung und Faltung die Entstehung eines Großkontinents sowie die folgende Abtragung des dabei entstandenen Gebirges. Erst viel später, nämlich bei der variszischen Gebirgsbildung, bei der im Wesentlichen die beiden Großkontinente Laurussia und Gondwana kollidierten und den Superkontinent Pangea bildeten, wurden die devonischen Sedimente gefaltet, geschiefert und es entstanden die im Aufschluss so auffallenden Boudins. Anhand dieses einen Aufschlusses lassen sich zwei sehr bedeutende Gebirgsbildungsphasen, bei denen das Rheinische Schiefergebirge entstanden ist, auch für Laien nachvollziehen. Damit ist die Lokalität nicht nur für die geologische Erforschung der Eifel, sondern auch für die breite Öffentlichkeit von großer Bedeutung. Es liegt daher nahe, die Klippe als Bodendenkmal zu schützen. Leider ist dieser Aufschluss im Sinne des Denkmalschutzgesetzes des Landes Nordrhein-Westfalen aber kein Bodendenkmal, da nur Zeugnisse tierischen und pflanzlichen Lebens aus erdgeschichtlicher Zeit als solche gelten können. Diesbezüglich ist das Denkmalschutzgesetz des Landes Rheinland-Pfalz günstiger formuliert. Dieses Gesetz schließt nämlich auch Gegenstände aus vergangener Zeit ein, die Zeugnisse der Entwicklungsgeschichte der Erde sind.

Literatur

W. Meyer, Geologie der Eifel (Stuttgart 1994). – R. Walter, Aachen und südliche Umgebung. Nordeifel und Nordost-Ardennen. Sammlung geologischer Führer 100 (Berlin/Stuttgart 2010).

Abbildungsnachweis

1–2 M. Knaak/Geologischer Dienst NRW, Krefeld. – 3–4 M. Salamon/Geologischer Dienst NRW, Krefeld.

① Verwerfungen, Falten und Schieferung: Sedimentgesteine liegen nach der Ablagerung fast immer horizontal. In Aufschlüssen in der Eifel sieht man aber häufig steil stehende oder gefaltete Schichten. Druck und Dehnung führen bei der Gebirgsbildung dazu, dass die ursprünglich horizontal liegenden Schichten verstellt werden. Seitlicher Druck führt zu Verwerfungen oder Falten. Bei Verwerfungen zerbrechen die Gesteinsschichten und werden gegeneinander verschoben. Hoher Druck und hohe Temperaturen verformen die Gesteine plastisch, sodass Gesteinsfalten entstehen. Zerrung im Gestein hat ebenfalls bruchhafte Deformation zur Folge, es entstehen Abschiebungen. Auch die Schieferung ist ein Resultat tektonischer Vorgänge. Druck und Temperatur bewirken, dass sich die Tonminerale in den Gesteinen neu einregeln und so eine blättrige Struktur entsteht.