

Mischfaunen und Sandstein-Gänge in devonischen und unterkarbonischen Sedimenten – bisher wenig beachtete Faktoren bei der Strukturanalyse des Harzes

HENING ZELLMER

Geopark Harz . Braunschweiger Land . Ostfalen; Niedernhof 6, 38154 Königslutter; hzell@web.de

In den 1980iger und 90iger Jahren wurden am Institut für Geowissenschaften der TU Braunschweig in der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Horst Wachendorf zahlreiche Kartierungen im Harz angefertigt. Zusätzlich wurden in Diplom- und Dissertationsarbeiten grundlegende stratigraphische, sedimentologische, petrographische und geodynamische Forschungen vorangetrieben und veröffentlicht (Buchholz et al. 1990, 1991, 1994, 1995, 1996, 2006, 2008; Buchholz & Wachendorf 1993; Ganssloser 1996, Steph 1999, Trapp 1994, Trapp et al. 1998, Wachendorf 1986, Wachendorf et al. 1995, Zellmer et al. 1989, Zellmer 1989, 1993, 1995, 1996, 1997, 2001, 2005a, 2005b)

Leider wurden in den nachfolgenden Jahren vielfach die ermittelten Daten und Fakten (Abb. 1) ignoriert – insbesondere wenn es um die allgemeine geodynamische Interpretation des Rheinoherzynikums ging. Hier soll der Fokus vor allem auf zwei Bereiche gelegt werden, die bei der Datierung der sedimentären Einheiten von besonderer Bedeutung sind: Mischfaunen und Grauwacke-Gänge.

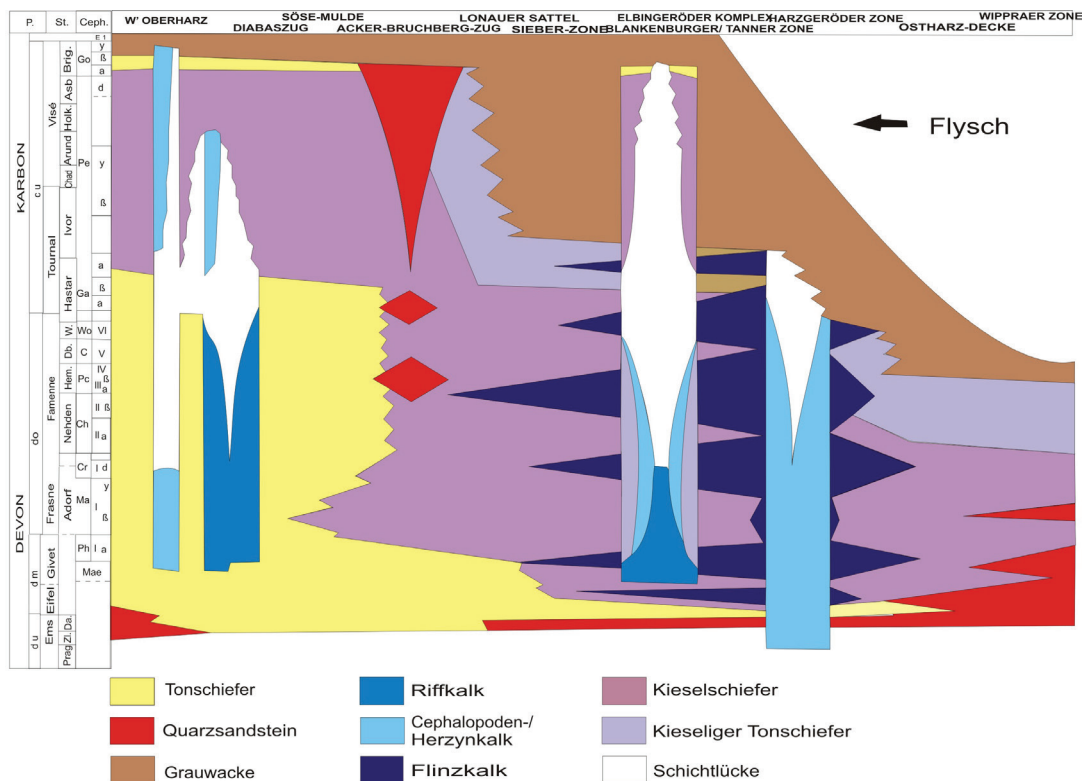


Abb.1: Vereinfachte Lithologie und Stratigraphie der Harzeinheiten

In Kalkturbiditen und überraschenderweise auch in Kieselschiefern wurden zahlreiche Conodonten-Mischfaunen nachgewiesen (Zellmer 1989, 1995, 1996; Buchholz et al. 1991). Üblicherweise dominierten zahlenmäßig die umgelagerten und nicht das wirkliche Alter anzeigenden Faunenanteile deutlich. Manchmal lag der Anteil der jüngsten, das mutmaßliche Alter anzeigenden Conodonten unter 1%. Damit ist klar, dass eine große Anzahl von Conodonten erforderlich ist, um das Alter eines Kalkturbidits sowie turbiditischer Lagen innerhalb der Kieselschiefer nachweisen zu können.

Damit sind die Datierungen von Grauwacken mithilfe der unterlagernden Kieselschiefer bzw. Flinz-Serien grundsätzlich in Zweifel zu ziehen. Die Conodonten geben nur ein Höchstalter an und sind wenig aussagekräftig, wenn es sich um Einzelfunde handelt. Insbesondere die Untersuchungen in der Flinzserie der Blankenburger Zone haben gezeigt, dass es sehr wahrscheinlich dort keine oberdevonischen Grauwacken gibt. Dies passt zu der Annahme, dass sogenannte „Hungerbecken-Sedimente“, wie Kieselschiefer und Flinzkalke, nicht über einen längeren Zeitraum im gleichen Ablagerungsraum sedimentieren können, wie die turbiditischen Grauwacken. Nachgewiesene synchrone Turbidite sind entweder Kalkturbidite von benachbarten Schwellen oder turbiditisch umgelagerte Kristalltuffe.

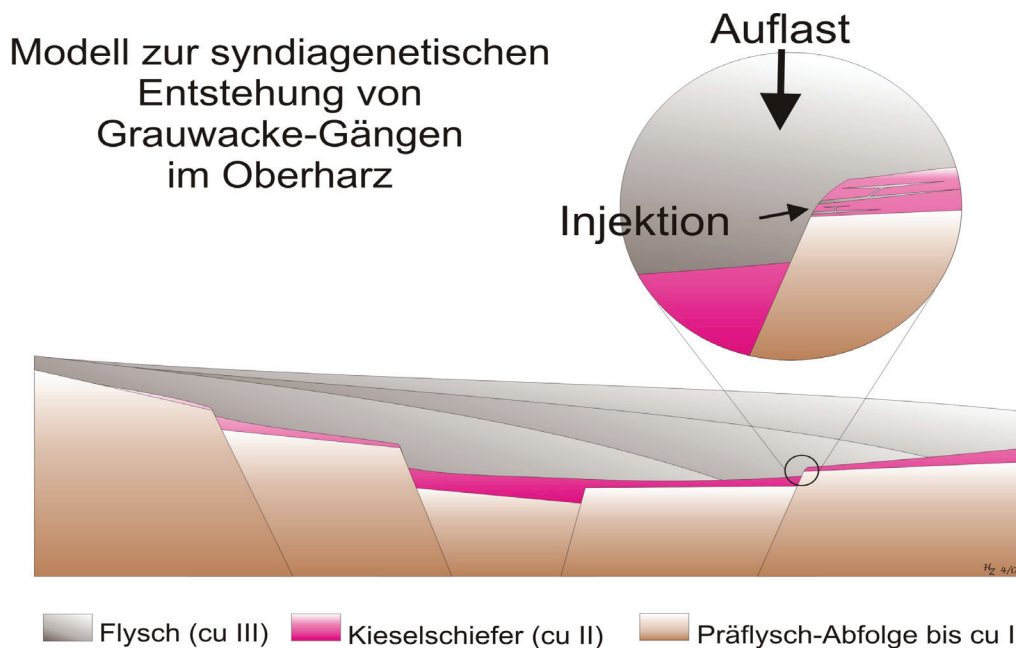


Abb. 2: Modell zur Bildung von syndiagenetischen Grauwacke-Gängen am Kontakt zum Kieselschiefer. Das hier überhöht dargestellte Relief bestand noch zur Zeit der Kieselschieferbildung und wurde erst durch die Flysch-Schüttungen ausgeglichen.

In den unterkarbonischen Kieselschiefern des westlichen Oberharzes kommen Grauwacken bis zu einer Mächtigkeit von 3 m vor, deren Genese zunächst aus o.g. Gründen nicht erklärbar scheint. Sorgfältige Kartierarbeiten haben an mehreren Stellen gezeigt, dass diese Grauwacken Gangfüllungen sind, die noch unverfestigt in die nicht mehr plastisch verformbaren Kieselsediment-Serien injiziert wurden (Abb. 2). Da diese postsedimentäre Injektion in der Regel schichtparallel, nämlich entlang der weniger verkieselten Tonzwischenlagen erfolgte, ist die Genese nur an wenigen Stellen direkt nachvollziehbar. Die dokumentierten Belege sind jedoch eindeutig (Steph 1999). Die Petrographie der Grauwackengänge ist erwartungsgemäß mit derjenigen der Kulmgrauwacken vollkommen identisch. Die Existenz von Grauwacken, die älter sind als der Kulmtonschiefer, ist für den Oberharz demnach auszuschließen.

Wird die vulkanosedimentäre Abfolge des Harzes entsprechend korrigiert dargestellt, ergibt sich eine klare Gliederung. Eine initiale Dehnungsphase erreicht nach den ausklingenden Sandsteinschüttungen des jüngeren Unterdevons ihr Maximum mit dem Aufstieg mitteldevonischer Keratophyre und Diabase. Danach schließt sich eine ruhige „Beckenphase“ mit der Entwicklung von karbonatischen Schwellensedimenten (Herzynkalke und Riffkalke) sowie Beckensedimenten (Ton- und Kieselschiefer, Flinzkalke) an, bevor vom höchsten Oberdevon (nur Ostharz-Decke) bis zum Kulm (Nordwestlicher Oberharz) eine Flysch-Sedimentation mit Grauwacken und Olisthostromen von Süd-Osten her die Beckenentwicklung abschloss (Wachendorf et al. 1995).

Ein weiteres wichtiges Ergebnis der sedimentologisch-petrographischen und geochemischen Untersuchungen ist der Typus des synsedimentären Vulkanismus. Insbesondere für das Unterkarbon sind zahlreiche Glas- und Kristalltuffe belegt, die einen intermediären bis sauren Vulkanismus anzeigen (Zellmer 1995, Trapp et al. 1998). Schon für das Devon z.B. des Elbingeröder Komplexes ist ein mindestens bimodaler Vulkanismus belegt. Im Unterkarbon kommen auch intermediäre Tuffe hinzu. Ein solcher Vulkanismus passt schlecht zu der oft postulierten umfangreichen Entstehung ozeanischer Kruste im Variszikum. Wahrscheinlicher ist eine zunächst ausgedünnte und ab dem Oberdevon zunehmend wieder eingeeengte kontinentale Kruste, die ein ozeanisches Stadium vermutlich nicht erreicht hat.

Literatur:

- Buchholz, p., Büthe, f., Franzke, h.-j. , Ganssloser, m., Palmowski, d., Wachendorf, h. & Zellmer, h. (1996): Harz-Traversal: Brocken-Komplex - Ilfelder-Becken (Exkursion B).- in: Feldmann, I. & Quade, h. [eds.]: Der Untergrund der norddeutschen Tiefebene - Materialien zur 5. Jahrestagung, Clausthal-Zellerfeld, 8.-12.05.1996.- Exk.-Führ. u. Veröffl. GGW, 197 (1996): 91-148; Clausthal.
- Buchholz, P., Büthe, F., Ganssloser, M., Trapp, E., Wachendorf, H. & Zellmer, H. (1994): Exkursion C: Zur Geologie des Westharzes.- In Schwab, M. (Hrsg.): Der Harz im Rahmen der varistischen und postvaristischen Entwicklung, Exkursionsführer zum Leopoldina-Meeting vom 14.-17.4.1994: 89-135; Halle/Saale.
- Buchholz, P., Luppold, F.W., Wachendorf, H. & Zellmer, H. (2008): Das Devon der westlichen Harzgeröder und Blankenburger Zone sowie der Südharz-"Mulde".- In: Weddige, K. (Hrsg.): Das Devon Deutschlands, Schriftenreihe DGG, Heft 52: S. 507 – 517; Hannover.
- Buchholz, P., Palmowski, D., Wachendorf, H. & Zellmer, H. (1995): Exkursionsführer zur Wernigerode-Exkursion.- Tagung der Subkommission für Karbonstratigraphie in Wernigerode /11. - 14. 5.95), 19 S.; Braunschweig.
- Buchholz, P., Obert, C., Trapp, E., Wachendorf, H. & Zellmer, H. (2006): Das Karbon des Westharzes.- In: Amler, M.R.W. & Stoppel, D. (Hrsg.): Stratigraphie von Deutschland VI: Unterkarbon (Mississippium), Schriftenreihe DGG Heft 41: S.387-414; Hannover.
- Buchholz, P., Wachendorf, H. & Zellmer, H. (1991): Die Flinzfazies im Harz - eine Charakteristik mitteldevonisch-unterkarbonischer Hungerbecken-Sedimente.- Geol. Jb. Hessen, 119: 5-44; Wiesbaden.
- Buchholz, P., Wachendorf, H. & Zweig, M. (1990): Resedimente der Präflysch- und Flyschphase. - Merkmale für Beginn und Ablauf orogener Sedimentation im Harz. - N. Jb. Geol. Paläont., Abh. 179 (1): 1-40; Stuttgart.
- Buchholz, P. & Wachendorf, H. (1993): Abschätzung der mittleren Sedimentations- und Subsidenzraten im Devon und Karbon des Oberharzes. - Z. dt. geol. Ges., 144: 159-172; Stuttgart.
- Ganssloser, M. (1996): Stoffbestand, Fazies und geodynamische Interpretation der Stieger Schichten (Ostharz-Decke). - Braunschweiger geol.-paläont. Diss., 18: 162 S.; Braunschweig.
- Steph, S. (1999): Unterkarbonische Grauwackengänge im nordwestlichen Oberharz. - unveröff. Dipl.-Arb., 98 S., 56, Abb., 4 Tab., 1 Anl.; Braunschweig.
- Trapp, E. (1994): Herzynkalke und deren Resedimente in der westlichen Harzgeröder Zone (Harz). - 9. Rundgespräch „Geodynamik des Europäischen Variszikums“, Wernigerode/Harz, 15.-16. 10. 1993, Abstract: 34; Berlin.

- Trapp E., Zellmer H., Mezger K., Baumann A., Wachendorf H. (1998): Die Kieselgesteins-Fazies des Unterkarbons im Harz - Biostratigraphie, U-Pb-Einzelzirkon-Alter, Petrographie und Sedimentologie.- Terra Nostra 98/3, Berlin.
- Wachendorf, H. (1986): Der Harz: - variszischer Bau und geodynamische Entwicklung. - Geol. Jb., A 91: 3-67; Hannover.
- Wachendorf, H., Buchholz, P. & Zellmer, H. (1995): Fakten zum Harz-Paläozoikum und ihre geodynamische Interpretation. - Nova Acta Leopoldina N. F. 71, 291: 119-150; Leipzig.
- Zellmer, H., Buchholz, P., Jackisch, S., Mannebach, P., Wachendorf, H. (1989): Stratigraphie, Lithologie und geotektonische Stellung der Flinzkalke des Südharmes.- In: Wachendorf, H.: Bericht 5. Rundgespräch "Geodynamik des europäischen Variszikums", Zbl. Geol. Paläont. I, 1990: 388; Stuttgart.
- Zellmer, H. (1989): Stratigraphie und Sedimentologie der Flinzkalke südlich St. Andreasberg (Harz).- Unveröff. Dipl.-Arb. TU Braunschweig.
- Zellmer, H. (1993): Die Kiesel-schiefer-Fazies im Harz.- Abstracts 9. Rundgespräch "Geodynamik des Europäischen Variszikums", S.27; Wernigerode/Harz.
- Zellmer, H. (1995): Stratigraphie und Paläogeographie der Kiesel-schiefer-Fazies im Harz (Mitteldevon - Unterkarbon).- Zbl. Geol. Paläont. Teil I, 1993, H. 9/10: 1173-1185; Stuttgart.
- Zellmer, H. (1996): Stratigraphie und Petrographie der Kiesel-schiefer-Fazies im Harz (Mitteldevon bis Unterkarbon).- Braunschweiger geowiss. Arb. 19, 72 S.; Braunschweig.
- Zellmer, H. (1997): Über den Zusammenhang zwischen Vulkanismus und Kiesel-schiefer-Bildung im Harz.- Z. dt. geol. Ges., 148/3-4: 457-477; Stuttgart.
- Zellmer, H. (2001): Zur Anwendung hochauflösender Röntgenaufnahmen (3-D) in der Biostratigraphie unterkarbonischer Pelite.- In: Buchholz, P. (Ed.): Horst Wachendorf Festschrift. Bswg. geowiss. Arb. 24: 283 S., 91 Abb., 17 Tab., 4 Taf., 1 Beil.; Braunschweig.
- Zellmer, H. (2005a): Die unterkarbonische Entwicklung der Schwellen im Oberharz und im Elbingeröder Komplex.- 3. Vortrags- und Exkursionstagung „Harzgeologie 2005“ – 6.-7.5.2005, Halle/Saale.- Exk.-Führ. u. Veröfftl. DGG 227: 35-36; Berlin/Hannover.
- Zellmer, H. (2005b): Die Büchenberg-Serie in der Blauen Pinge (Büchenberg-Sattel, Elbingeröder Komplex).- 3. Vortrags- und Exkursionstagung „Harzgeologie 2005“ – 6.-7.5.2005, Halle/Saale.- Exk.-Führ. u. Veröfftl. DGG 227: 43-47; Berlin/Hannover.