

Die kretazische Heraushebung des Harzes aus thermochronologischer und sedimentgeologischer Sicht

Hilmar v. Eynatten & István Dunkl

*Geowissenschaftliches Zentrum der Universität Göttingen, Abteilung Sedimentologie/ Umweltgeologie,
Goldschmidtstr. 3, 37077 Göttingen;*

E-Mail: hilmar.von.eynatten@geo.uni-goettingen.de, istvan.dunkl@geo.uni-goettingen.de

Der Harz ist prominenter Vertreter einer Reihe von Grundgebirgsaufschlüssen in Mitteleuropa, die im Kontext oberkretazischer NW-SE (herzynisch) streichender Sockelüberschiebungen relativ zu ihrem Umland herausgehoben wurden. Die Kinematik und zeitlichen Abläufe im Bereich der Harznordstörung wurden in der Vergangenheit wiederholt kontrovers diskutiert. Wir verwenden zum einen thermochronologische Daten (d.h. die radiometrische Datierung der Abkühlung bzw. Heraushebung von Gesteinen) aus dem Harz als auch sedimentgeologische und -petrologische Daten aus dem nördlich angrenzenden Subherzynen Kreidebecken. Ziel ist es, Zeitlichkeit und Betrag der Heraushebung besser zu fassen, in den Kontext benachbarter Grundgebirgsaufschlüsse zu stellen, und somit die zugrundeliegenden Prozesse zu verstehen bzw. zumindest einzugrenzen.

Zur Datierung der Heraushebung werden Spaltspur- und (U-Th)/He-Datierungen von Zirkon und Apatit verwendet, die insgesamt den Temperaturbereich von $\sim 280^{\circ}\text{C}$ bis $\sim 50^{\circ}\text{C}$ abdecken. Die Ergebnisse zeigen, dass die Heraushebung des Harzes im Wesentlichen in der Oberkreide stattfand. Der heute aufgeschlossene Teil des Brockenmassivs lag noch zu Beginn der Oberkreide in Temperaturbereichen von $160\text{-}190^{\circ}\text{C}$ bzw. Tiefenbereichen von ca. 6-7 km (Zirkon [U-Th]/He Alter ~ 95 Ma). Die Abkühlung bis auf unter $\sim 50^{\circ}\text{C}$ (ca. 1 – 1,5 km Tiefe) war mit Ende der Oberkreide abgeschlossen (Apatit [U-Th]/He Alter ~ 65 Ma). Die Modellierung der Spaltspurlängenverteilungen und -alter der Apatite weist auf eine schnelle Heraushebung zwischen ca. 85 und 75 Ma mit Exhumierungsraten von ca. 1mm/a hin.

In den biostratigraphisch sehr gut datierten Sedimenten des nördlich vorgelagerten Subherzynen Kreidebecken belegen Alter und räumliche Anordnung von Diskordanzen sowie die Faziesverteilung in Raum und Zeit (Voigt et al., 2006) und die Zusammensetzung der Sedimentgesteine (von Eynatten et al., 2008) das Auftauchen des Harzes als Fazies-prägendes Element und Sedimentliefergebiet ab dem Mittelsanton (ca. 85 Ma) und die Erosion des mesozoischen Deckgebirges bis auf das paläozoische Grundgebirge binnen weniger Millionen Jahre. Es lässt sich eine Erosionsrate von ca. 1mm/a abschätzen.

Der Vergleich mit thermochronologischen Daten anderer Grundgebirgsaufschlüsse (u.a. Flechtinger Höhenzug, Thüringer Wald; Fischer et al., 2012) zeigt identische Ergebnisse entlang parallel streichender konvergenter Strukturen. Diese zeitliche Koinzidenz legt einen überregionalen Kontrollmechanismus für die oberkretazischen Prozesse nahe, z.B. Sockelüberschiebungen als Fernwirkung plattentektonischer Ursachen zwischen Afrika, Iberia, und Europa (siehe Vortrag J. Kley). Unsere Ergebnisse zeigen, wie detaillierte regionalgeologische Studien mit modernen geowissenschaftlichen Methoden es ermöglichen, übergeordnete geologische Prozesse zu erkennen und zu verstehen.

Referenzen

- Fischer, C., Dunkl, I., von Eynatten, H., Wijbrans, J.R., Gaupp, R. (2012): Products and timing of diagenetic processes in Upper Rotliegend sandstones from Bebertal (North German Basin, Parchim Formation, Flechtingen Block, Germany). *Geological Magazine*, 149, 827-840.
- Voigt, T., Wiese, F., von Eynatten H., Franzke, H.J., Gaupp, R. (2006): Facies evolution of Upper Cretaceous syntectonic sediment of the Subhercynian Cretaceous Basin and adjacent areas (Germany). *Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften*, 157: 203-243.
- von Eynatten H., Voigt, T., Meier A., Franzke, H.J., Gaupp, R. (2008): Provenance of the clastic Cretaceous Subhercynian Basin fill: constraints to exhumation of the Harz Mountains and the timing of inversion tectonics in the Central European Basin. *Int. J. Earth Sci. (Geologische Rundschau)*, 97: 1315-1330.