

kenburg-Formation (krBK, Untercampan) nachgewiesen, das winkeldiskordant Heidelberg-Sandstein und Turon auflagert (Abb. 2b). Es stellt die Verlängerung der weiter nordwestlich auskartierten Blankenburg-Formation dar (Abb. 1).

In den Bohrprofilen wurden mehrfach keilförmige Einlagerungen aus jüngerer Oberkreide in älteren Schichten der Oberkreide festgestellt (Güldner 2011). Besonders hervorzuheben sind die keilförmigen Einlagerungen aus Gesteinen der obersantonen Heidelberg-Formation in der mittelsantonen Salzberg-Formation (Abb. 2a, b). Die für die Heidelberg-Formation typischen massigen, karbonatfreien Sandsteine sind fast über das gesamte Oberkreideprofil verteilt und werden in der Westtrasse noch von Konglomeraten und Geröll führenden Mergeln und Kalksandsteinen der Blankenburg-Formation (krBK) überlagert (Abb. 2b). Die Schichtung der Heidelberg-Sandsteine fällt in den Keilen etwas flacher ein als in den umgebenden älteren Kreideschichten. Im Hangenden werden sie mit tektonischem Kontakt von Mergeln und Kalksandsteinen der Salzberg-Formation überlagert. Im NE-Teil der Osttrasse belegen Kalksandsteine, dass hier nur die jüngeren Anteile der Salzberg-Formation dem Heidelberg-Sandstein aufliegen (Abb. 2a). Auch der von Kurze & Tröger (1976) dokumentierte ca. 500 m westlich der Trassenprofile gelegene Schurf am Sautrog lieferte Hinweise auf keilförmige Einlagerungen. Sie bestehen hier aus Salzberg-Schichten (Mittelsanton), die in Turonschichten eingelagert sind, wobei trotz der komplizierten Lagerungsverhältnisse die generelle stratigraphische Abfolge der Turonschichten erhalten geblieben ist (Abb. 2c).

Das flachere Einfallen der Schichtung in den keilförmigen Einlagerungen aus jüngeren Kreideschichten entspricht im Prinzip den Verhältnissen am Langenberg bei Harlingerode, wenn statt überkippter Lagerung (Langenberg) eine normale Lagerung (Trassenprofile östlich Blankenburg) vorliegt (s. Exkursionspunkt 5, dieses Heft). Die Keile lassen sich daher im Sinne von Cloos (1917) als tektonisch dislozierte Bereiche winkeldiskordant auflagernder Schichtfolgen interpretieren. Nach SSW ansteigendes Schichteinfallen in den Keilen weist auf fortgesetzte Rotation, die Strukturen sind jedoch komplexer und lassen sich nicht allein auf schichtparallele Gleitung (konzentrische Biegegleitung, vgl. Cloos 1917) zurückführen. So sind die Keile in den Trassenprofilen z.T. deutlich überschoben, wobei die Störungsbahnen auch winklig zur Schichtung verlaufen und sich die Breite der Keile verändert (Abb. 2a, b). Die Geometrie in den Profilen weist auf einzelne z.T. rampenartig ausgebildete SW-gerichtete Überschiebungsstrukturen, die sich im Zuge fortgesetzter Faltung herausbildeten. Die Keile könnten insgesamt auch als flat-ramp-Strukturen entstanden sein. Dagegen spricht jedoch der Erhalt der generellen stratigraphischen Abfolge der älteren Kreideschichten. Die vermuteten Diskordanzflächen im Liegenden der Keile sind zwar z.T. tektonisch überprägt und einige Schichten störungsparallel noch etwas rotiert (krBK im linken Teil der Westtrasse, Abb. 2b), ohne Annahme von Diskordanzflächen ist eine Abwicklung der Profile jedoch nicht möglich. Dementsprechend werden die keilförmigen Einlagerungen von Heidelberg-Schichten in den Salzberg-Schichten als Hinweis auf eine bisher noch nicht entdeckte Winkeldiskordanz an der Basis der Heidelberg-Formation angesehen. Die Winkeldifferenz zwischen beiden Schichten liegt zwischen 10 und 15° und nimmt nach NE rasch ab. Bisher ging man von einem konkordanten Übergang zwischen beiden Formationen aus (z.B. Voigt et al. 2004), der hier im NE-Teil der Profile und dann weiter beckenwärts (Bohrung Quedlinburg 1/1979) auch realisiert ist. Damit ist auch die letzte Formationsgrenze der höheren Oberkreide im Bereich der Aufrichtungszone durch eine Winkeldiskordanz gekennzeichnet.

Allerdings spricht bisher nur die charakteristische lithologische Ausbildung der karbonat- und glaukonitfreien Sandsteine mit eingelagerten bunten Tonsteinen dafür, dass es sich um Sedimente der Heidelberg-Formation handelt. Versuche, diesen Befund durch paläontologische Untersuchungen (Nannoplankton) zu stützen, scheiterten an der geringen stratigraphischen

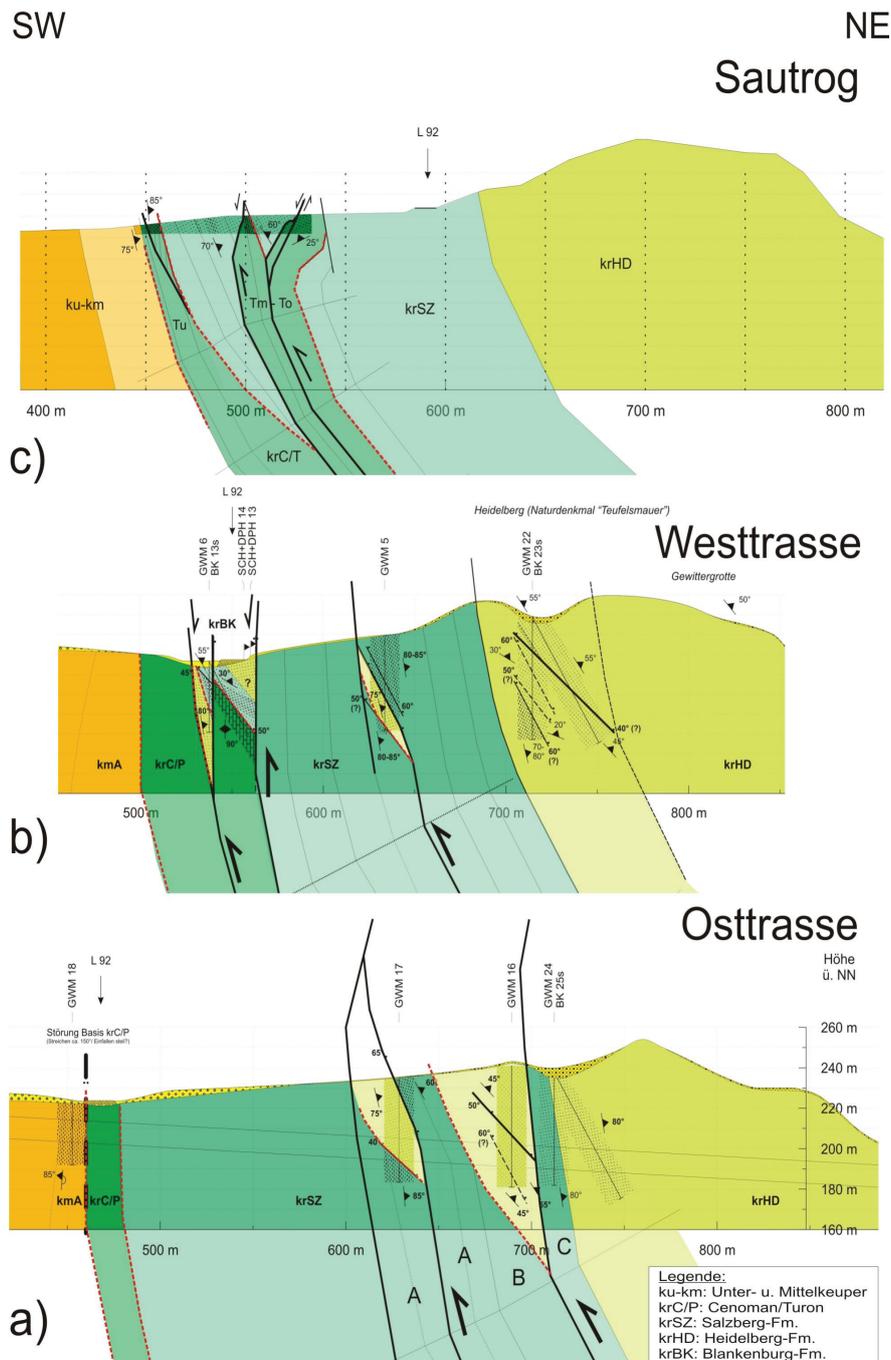


Abb. 2 Geologische Profile durch die Harzaufrichtungszone östlich von Blankenburg. a) und b) Ost- und Westtrasse eines geplanten Autotunnels (Guldner 2011), c) Sautrogprofil (nach Kurze & Tröger 1976, Tu, Tm, To: Unter-, Mittel- und Oberturon). Rote gestrichelte Linien = Diskordanzen. Lage der Profile s. Abb. 1.

Auflösung und schlechten Erhaltung der Mikrofossilien. Zurzeit wird versucht, anhand der Schwermineralzusammensetzung zusätzliche Hinweise für die getroffenen Zuordnung zur Heidelberg-Formation zu erhalten (vgl. v. Eynatten et al. 2008).

Die Oberkreidesedimente bestehen hauptsächlich aus Sandstein und Mergelstein. Kalkhaltige Sedimente wie die Kalksandsteine der Salzberg- und der Blankenburg-Formation sind besonders im oberflächennahen Bereich stark subrodiert, was zur Entfestigung des Gesteins führt. In der Bohrung GWM 24 tritt die Subrosion verstärkt entlang von Klüften auf, nimmt aber generell zur Tiefe hin ab (Abb. 3). Dass es sich dabei nicht um Klüftfüllungen handelt, belegt u.a. die Anlösung von Grabgängen (Abb. 3b). Die Subrosion ist teilweise so stark, dass das

Gestein völlig entkalkt (dekarbonatisiert) ist. Vollständige Entkalkung wurde auch in übertägigen Aufschlüssen in Kalksandsteinen der Salzbergsschichten festgestellt (Westufer Mönchmühlenteich). Damit wird eine Unterscheidung zwischen primär Karbonat führenden sandigen Sedimenten (Salzberg- und Blankenburg-Formation) und karbonatfreien Sandsteinen (Heidelberg-Formation) in Oberflächenaufschlüssen schwierig.

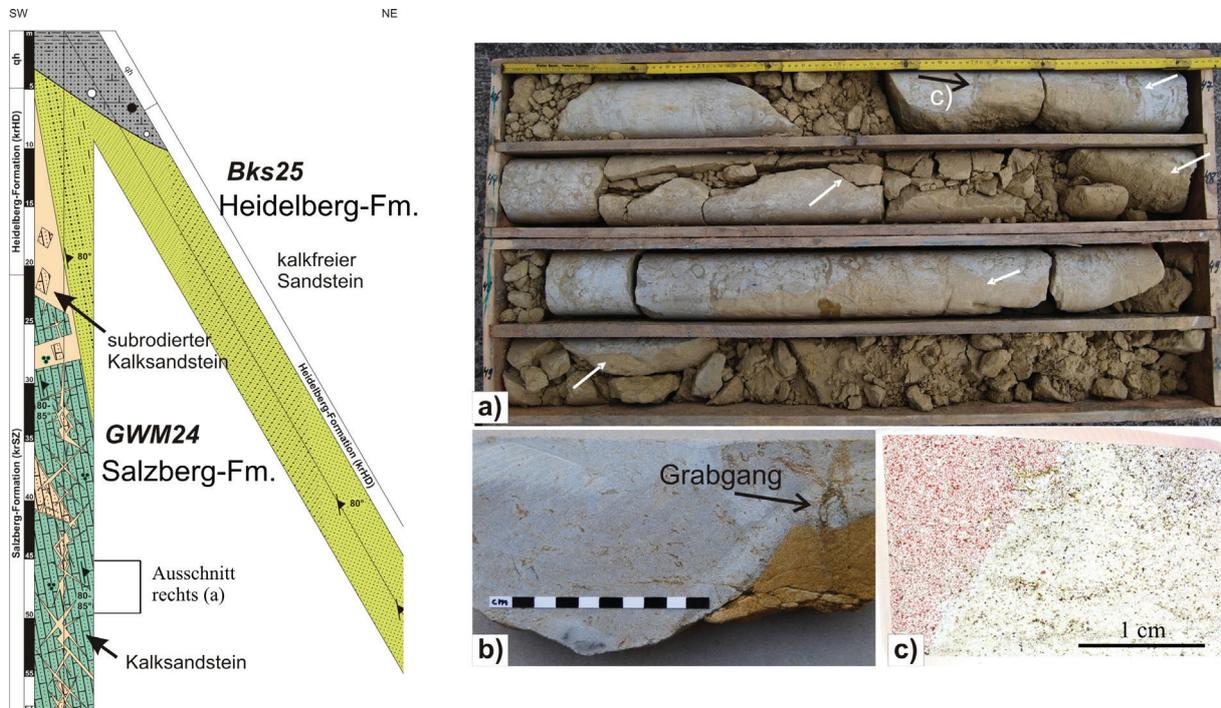


Abb. 3: Links: Kombiprofil der Bohrungen GWM24 und BKs25 (Güldner 2011). Rechts: a) Stark bioturbater Kalksandstein der Salzberg-Formation (Bohrung GWM 24, 46-50 m Tiefe), die Subrosion (Rückstände bräunlich) ist z.T. an Klüfte gebunden (weiße Pfeile). b) Teilweise angelöster Grabgang (braun = vollständig entkalkt), c) Angefärbter Dünnschliff vom Rand einer Lösungsfront (schwarzer Pfeil in Abb. 3a, rötlich: kalzitisch zementierter, rechts unverfärbter dekarbonatisierter Kalksandstein).

Die keilförmige Einschaltung von jüngerer Oberkreide in Schichten der älteren Oberkreide verschleiert die wahre Mächtigkeit der Schichten im Ausbissbereich der Aufrichtungszone. Diese Einlagerungen und die Folgen der Subrosion erschweren außerdem die lithostratigraphische Zuordnung besonders der sandigen Gesteinsanteile der einzelnen Formationen im Untersuchungsgebiet.

Literatur

- Cloos, H. (1917) : Tektonische Probleme am Nordrand des Harzes. – Geol. Rundsch., 7: 314-329
- Güldner, Th. (2011): Geologisches Modell und petrographische Untersuchungen für die geplante Tunnelauffahrung im Bereich der Aufrichtungszone des Harzes zwischen Blankenburg und Timmenrode (Heidelbergtunnel). – Diplomarbeit, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, 161 S.
- Kurze, M & Tröger, K.-A. (1976): Lagerungsverhältnisse der Oberkreide in einem Wasserleitungsgraben in der Aufrichtungszone 1,2 km WNW von Timmenrode/Harz. - Freiberger Forsch.-H., C 316: 71–76.
- Voigt, Th., v. Eynatten, H. & Franzke, H.J. (2004): Late Cretaceous unconformities in the Subherzynian Cretaceous Basin (Germany). – Acta Geologica Polonica, 54: 765-696
- v. Eynatten, H., Voigt, Th., Meier, A., Franzke, H.J. & Gaupp, R. (2008): Provenance of Cretaceous clastics in the Subherzynian Basin: constraints to exhumation of the Harz Mountains and timing of inversion tectonics in Central Europe. - Int. J Earth Sci (Geol. Rundsch), 97: 1315-1330