

Aus dem Fachbereich Geowissenschaften der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg  
Institut für Geologische Wissenschaften und Geiseltalmuseum

## **Zum tektonischen Inventar der Selke-Mulde im Harz**

Teil II: Zur postvariszischen Deformation der Selke-Mulde

Von **Boris Tschapek**

Mit 4 Abbildungen

(Eingegangen am 11. Juli 1989)

Um die besondere, strukturelle Bedeutung postvariszischer, speziell saxonischer Bewegungen für die heutigen Lagerungsverhältnisse im Unterharz und hier insbesondere in der Selke-Mulde deutlicher hervorzuheben, sollen zunächst entsprechende Hinweise aus der jüngeren und jüngsten Literatur betrachtet werden.

So schrieb Schriell (1954, S. 246) zur Frage der postvariszischen Tektonik in der Selke-Mulde:

Die „variszische Tektonik wird gekreuzt von einer wesentlich jüngeren saxonischen Tektonik, die sich in hercynisch streichenden Störungen, die die Mulde durchziehen, bemerkbar macht, so z. B. die Störung, die vom Selketal kommend südlich des Violensteins und nördlich des Zimmerberges eine Wiederholung der Schichtenserie von Südwesten nach Nordosten bewirkt. Gleichgerichtete Störungen innerhalb des Rotliegendgebietes lassen das jüngere saxonische Alter durch den Verwurf des Perms und der Trias erkennen. Sie werden häufiger, je mehr wir uns dem nördlichen Harzrand nähern.“

Franzke u. a. (1969) konnten innerhalb der Fluoritlagerstätte Rottleberode neben herzynisch bis steilherzynisch streichenden Scher- und Fiederspaltengänge, die sie als Bewegungsphasen 2, 3 und 4 der saxonischen Entwicklung zuordneten, auch entsprechende horizontale Bewegungskomponenten, die sie als SW- bzw. SSW-gerichtete Aufschiebungen dem gleichen Spannungsplan zurechneten, nachweisen.

Aus der Selke-Grauwacke beschrieb Bremer (1967, 1972) eine für den Unterharz untypische, lokal verbreitete S- bzw. SW-Vergenz, die genetisch mit der hercynisch streichenden Schieferung der Stieger Schichten (Bremer 1967) im Zusammenhang stehen dürfte. Dieser herzynisch streichenden Schieferung entspricht eine erzgebirgisch streichende Schubklüftung, die ihrerseits gegenüber herzynisch streichenden Schubklüften dominiert (Bremer 1967).

Die von Hoth (1957) postulierte Schüttung der Selke-Grauwacke aus N und die im Kartenbild (geol. Mtbl. Pansfelde, 4333) erkennbaren Überschiebungsstrukturen (z. B. am Auersberg/Titian) veranlaßten Lutzens (1972) einen tektonischen Transport der Selke-Mulde in saxonischer Zeit entlang rheinisch streichender Störungen nach SW auf die Rutschmassen der Harzgeröder Zone anzunehmen. In vergleichbarer Weise soll die Bewegung der Südharz-Mulde nach NNE erfolgt sein – eine These, die nicht aufrecht zu erhalten war. Wichtig in diesem Zusammenhang, daß erstens: entgegen älteren Annahmen, nach lithologischen Untersuchungen die Selke-Grauwacke eindeutig aus SE geschüttet wurde (Schmidt 1967; Lindert 1971; Tschapek 1987, 1988) und zweitens: die Mittelharzer Gänge Südharz-Mulde und Harzgeröder Zone gemeinsam durchsetzen (Patzelt 1973). Lutzens (1975, S. 290) revidierte sich: „Saxonische Bewe-

gungen können nicht die primäre Platznahme der Gleitdecken und -schollen bewirkt haben, sondern nur deren intensive tektonische Zerstückelung sowohl entlang herzynisch als auch rheinisch streichender Störungszonen . . .“

Unter den saxonischen Bewegungen sind insbesondere die jungkimmerischen von großer struktureller Bedeutung (Stackebrandt 1986). Diese werden sowohl für eine verstärkte, relative Aufwärtsbewegung der Harzscholle als auch eine NNW-SSE bis NW-SE streichende Ausbildung von Schollengrenzen in der Subherzynen Senke (Richter 1935) verantwortlich gemacht. Für die Heraushebung und Aufschiebung des (Unter-) Harzes auf sein Vorland erlangte die Wernigeröder Phase die größte Bedeutung (Stackebrandt 1986). Altersmäßig ist sie in die Oberkreide (Heimburg-Schichten nach Born, 1936), Blankenburg-Folge nach Jubitz (1957) zu stellen.

Die nach NNE wirkende rupturale Deformation (Klüfte, Kleinstörungen . . .) im nördlichen Harzvorland (Stackebrandt 1986) muß sich entsprechend dieses Spannungsplanes auch im Harzvariszikum selbst belegen lassen – im N stärker als im S (endogene tektonische Wirkung der Harzrandüberschiebung nach Born (1936). In diesem Sinne äußerte sich auch Franzke (1976), der schlußfolgerte, daß die tektonische Raumbildung im Rückland der Nordrandzone an die einseitige, d. h. an die Nordrandzone gebundene mesozoische (saxonische) Heraushebung der Harzscholle gebunden war.

Der Nachweis postvariszischer (saxonischer) Deformationen in Form flacher bis mittelsteiler SW-verengter Überschiebungen (Abb. 1, 2, 3) gelang insbesondere im Grauwackensteinbruch Rieder, aber auch innerhalb eines ehemaligen Diabasbruches am Großen Schwende-Berg im Grenzbereich von Selke-Gleitdecke und Harzgeröder Zone, d. h. in einem Aufschluß mit sedimentärer Melange ca. 5 km südlich des nördlichen Harzrandes. Der Grauwackensteinbruch Rieder des VEB Natursteinkombinates Sennewitz befindet sich im äußersten NW des Verbreitungsgebietes der Selke-Grauwacke, 700 m südlich der Harznordrandstörung.

Die Abbildungen 1, 2 und 3 stellen eine Auswahl aus mehreren im Steinbruch Rieder aufgenommenen SW-vergenten Überschiebungen dar. Diese rupturalen Deformationen schneiden alle übrigen tektonischen Elemente ab, darunter auch die quanti-

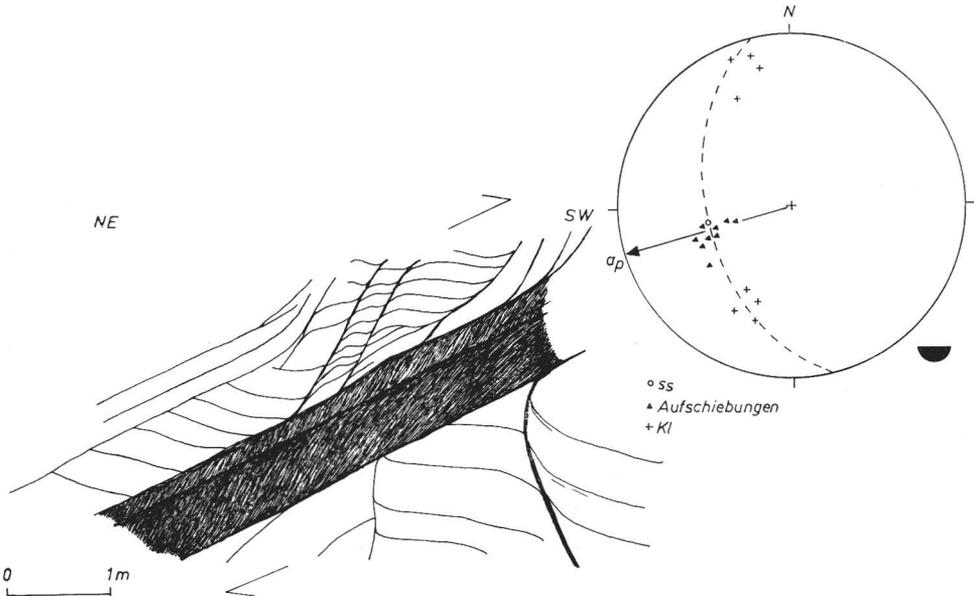
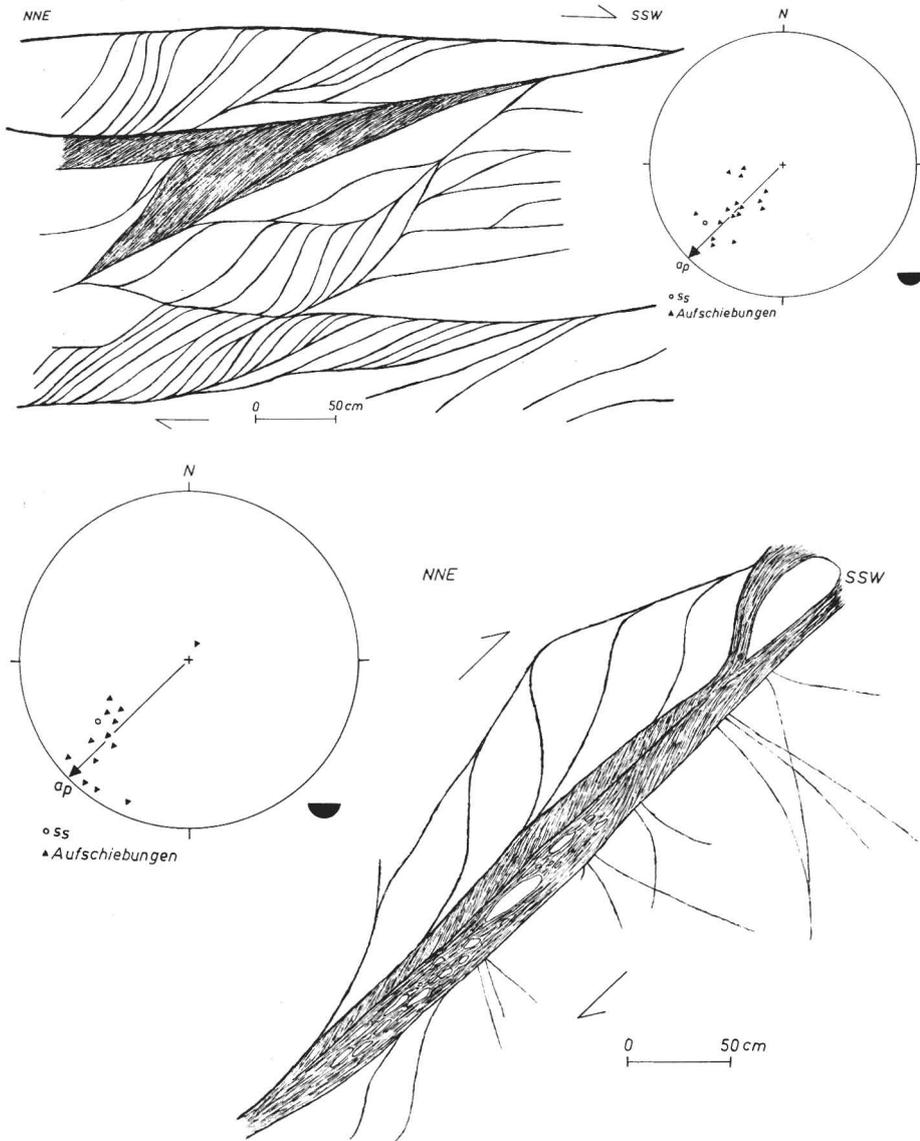


Abb. 1, 2 und 3. Duplex-Störung aus dem Grauwacken-Steinbruch Rieder



tativ zurücktretenden, variszischen Strukturen. Die Überschiebungen werden vorzugsweise auf den gleichfalls SW-vergenten Schichtflächen der pelitischen, oft Pflanzenhäcksel führenden Intervallen angelegt. Insbesondere wurden diese pelitischen Zwischenlagen mylonitisiert und entsprechend dem Bewegungssinn (saxonischer Bewegungsplan im Sinne von Franzke (1976) zerschert (Lösungsschieferung im Sinne von Koopman (1983) (vgl. Abb. 1 und 3). Die Überschiebungen sind als Duplex-Störungen (duplex-roof) ausgebildet, wie sie bei Coward (1985), Nickelsen (1986) und Woodcock u. Fischer (1986) dargestellt sind. Bei derartigen Überschiebungen bildet sich eine sog. 'contractional duplex' aus, eine Kombination von steilen und flachen Scherflächen über die die Einengung und Verschiebung realisiert wird. Direkte Aussagen zu Überschie-

bungsbeträgen (wie bei Woodcock u. Fischer) können auf Grund der komplizierten Kombinationen von steilen und flachen Scherflächen (vgl. Abb. 2) nicht getroffen werden. Die SW-vergenten Duplex-Störungen dürften jedoch wegen ihres meist mittelsteilen Einfallens nur geringe Verschiebungsbeträge aufweisen und auf Grund der listrischen Form der Störungen zu Schollenkippen bzw. -rotationen um die Achse der saxonischen Deformation ( $\pm$  herzynisch streichend) geführt haben. Die Richtung der tektonischen Deformation ap (tektonisch a, postvariszisch) ist in den synoptischen Diagrammen für die entsprechenden Überschiebungen dargestellt, wobei Klüfte und Überschiebungsflächen bei Abb. 1 getrennt ausgehalten wurden.

Der Darstellung von Franzke (1985), daß die am Sporn von Rieder besonders intensive Überschiebung auf das Vorland im Rupturinventar der Grauwacke nicht signifikant zum Ausdruck kommt, kann nur insofern zugestimmt werden, daß zwar keine NE-gerichteten Überschiebungen innerhalb der Selke-Grauwacke nachweisbar sind, wohl aber die entsprechenden, d. h. die zum gleichen saxonischen Spannungsplan gehörenden Ausgleichs- bzw. Entlastungsbewegungen in Form flacher, listrischer Überschiebungen nach SW. Diese Überschiebungen, oben als Duplex-Störungen charakterisiert, sind entsprechend dem saxonischen Spannungsplan sehr gut mit den SW-vergenten Störungsflächen mit Bewegungsspuren aus dem synoptischen Diagramm von Abb. 9 bei Franzke (1985) vergleichbar.

Die bedeutendste, kartierbare nach SW gerichtete Überschiebung innerhalb der Selke-Mulde stellt die Überlagerung von Selke-Grauwacke durch Hauptkieselschiefer im Gebiet Ausberg/Titian dar. Die im Steinbruch „Hohe Warte“ anstehenden Kieselschiefer gestatten jedoch wegen ihrer stark wechselnden Faltenachsen (vgl. auch Bremer 1967) keine kleintektonische Unterscheidung von saxonischen und variszischen Bewegungen. Da die Überschiebung selbst z. Z. nirgends aufgeschlossen ist, steht als Beleg für diese Deformation derzeit lediglich die geologische Karte (Mtbl. Pansfelde) zur Verfügung.

Neben den oben beschriebenen saxonischen Überschiebungen innerhalb der Selke-Mulde sind die herzynisch streichenden Verwerfungen ebenfalls diesem Spannungsplan zuzuordnen.

Dazu gehören insbesondere:

- die Selkemühlenstörung (Tschapek 1984) als Teil des Hohe-Warthe-Selketal-Systems (Franzke 1976) mit einem Streichen von ca.  $110^\circ$ ,
- eine etwa 2 m mächtige, saigere Störungszone (tektonische Grauwackenbrekzie) im Gebiet des ‚Alten Falken‘ mit einem Streichen von ebenfalls ca.  $110^\circ$ ,
- die Aufbrüche von Stieger Schichten im Bereich des Kunst-Teiches, dem sog. Lodengebiet südlich Ballenstedt und etwa 1 km südlich Meisdorf am Steilestieg mit einem ungefähren Streichen von  $120-130^\circ$ ,
- der  $135^\circ$  streichende Versatz von Selke-Grauwacke im NE (Friedrich-Hohen-Berg) gegen Molassesedimente des Rotliegenden im SW (Kl. Roten-Berg), sowie
- der Harznordrand selbst mit seinen Teilstörungen.

Aus den zuvor erwähnten Fakten ergibt sich, daß das in der Selke-Mulde dominierende, herzynisch bis steilherzynisch streichende Verwerfungsmuster Ergebnis einer von NE nach SW gerichteten Einengung in saxonischer Zeit ist (vgl. Foucar 1936). Während die Harznordrandstörung durch eine relative Hebung der SW-Scholle gekennzeichnet ist, wurden südlich des Horstes von Stieger Schichten (Kunst-Teich, Loden-Gebiet, Steilestieg) die SW-Schollen grundsätzlich abgesenkt. Dieses „Bruchgitter des Harzinneren kompensierte als Abschiebungstreppe die in der Nordrandzone eingetretene Einengung“ (Franzke 1976, S. 1020).

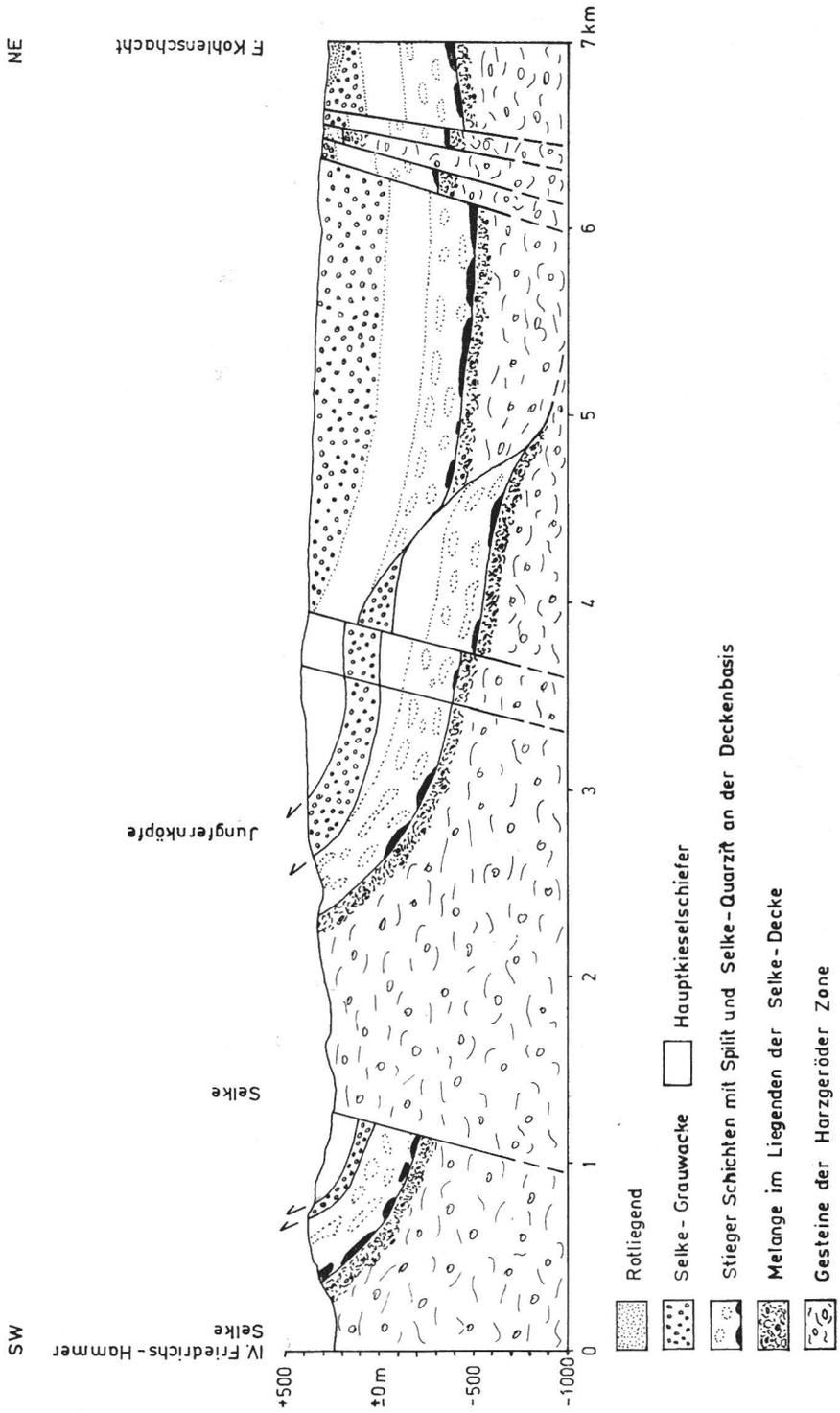


Abb. 4. Geologischer Schnitt durch die Selke-Mulde/Harz (schematisch, ohne Nehden-Tonschiefer)

Der Horst von Stieger Schichten im Verbreitungsgebiet der Selke-Grauwacke (Kunst-Teich usw.) ist Ausdruck und Ergebnis des Umschlagens von Kompression im NE und Entlastung im SW.

Im SW-NE verlaufenden Schnitt durch die Selke-Mulde (Abb. 4) wurden neben den allgemeinen Lagerungsverhältnissen insbesondere die saxonischen Deformationen zur Darstellung gebracht.

#### Zusammenfassung

Die rupturale Deformation der Selke-Decke in saxonischer Zeit war qualitativ und quantitativ bedeutender als die variszische Deformation nach dem Gleitdeckentransport in diesem Bereich. Sie führte zu flachen, SW-vergenten Überschiebungen, die zumindest teilweise als Duplex-Störungen ausgebildet wurden. Dem gleichen Spannungsplan unterliegen die zahlreichen herzynisch bis steilherzynisch streichenden Verwerfungen, die südlich des Horstes von Stieger Schichten (Kunst-Teich bis Steilestieg) als Abschiebungen ausgebildet wurden, wogegen die Störungen der Nordrandzone als Aufschiebungen Ausdruck der Kompression in diesem Bereich sind.

#### Schrifttum

- Born, A.: Zur Tektonik des Nordharzrandes. Z. dt. geol. Ges. **88** (1936), 449–497.
- Bremer, B.: Stockwerktektonische Untersuchungen im Südostharzkomplex (Ostharzer Silursattel, Harzgeröder Zone, Selkemulde). Unveröff. Dipl.-Arb., Halle 1967.
- Bremer, B.: Stockwerktektonische Untersuchungen im Südostharzkomplex (Ostharzer Silursattel, Harzgeröder Zone, Selkemulde). *Hercynia* N. F. **9** (1972), 75–96.
- Coward, M. P.: The thrust structures of southern Assynt. Moine thrust zone. *Geol. Mag.* **122** (1985) 6, 595–607.
- Foucar, K.: Der Bau der Aufrichtungszone am nördlichen Harzrand und die Klüftung ihrer Gesteine. *Jb. Hallesch. Verb. N. F.* **15** (1936), 53–140.
- Franzke, H. J.: Zur Bruchtektonik im Unterharz. *Z. geol. Wiss.* **4** (1976) 7, 1009–1022.
- Franzke, H. J.: Aufschlußbeschreibung zum Steinbruch des Schotterwerkes Rieder. In: Exkursionsführer Rupturen VI. *Ges. Geol. Wiss. DDR* (Hrsg.) 1985, 21–22.
- Franzke, H. J.; M. Haupt und J. Hofmann: Die Tektonik der Fluoritlagerstätte Rottleberode (Harz). *Z. angew. Geol.* **15** (1969), 389–397.
- Hoth, K.: *Rhynchonella* (Hypothyridina) *cuboides* (Sow.) in der Grauwacke der Selke-Mulde. *Ber. Geol. Ges.* **2** (1957) 4, 289–298.
- Jubitz, K. B.; u. a.: Blankenburger Kreidebucht. Exk. Führer Jahrestagung Geol. Ges. DDR 1957, 57–68.
- Koopmann, A.: Detachment tectonics in the Central Apennines Italy. *Geol. Ultraiectina* **30** (1983).
- Lindert, W.: Die Grundgebirgskomponenten in den altpaläozoischen Konglomeraten des Harzes. *Geologie* (1971) Beih. 70, 99 S.
- Lutzens, H.: Stratigraphie, Faziesbildung und Baustil im Paläozoikum des Unter- und Mittelharzes. *Geologie* (1972) Beih. 74, 105 S.
- Lutzens, H.: Ein Beitrag zur Geologie des Unterharzes – Metamorphe Zone, Südharz- und Selkemulde. *Z. geol. Wiss.* **3** (1975), 267–299.
- Nickelsen, R. P.: Cleavage in the Marcellus Shale of the Appalachian foreland. *J. Struct. Geol.* **8** (1986) 3/4.
- Patzelt, G.: Tektonische Probleme des Ostharzes. *Z. geol. Wiss., Themenh.* **1** (1973), 155–165.
- Richter, G.: Falten und Brüche im nördlichen Harzrandgebiet. *Z. dt. Geol. Ges.* **87** (1935), 83–114.
- Schmidt, L.: Geologische Untersuchungen in der Selke-Mulde (Harz). Unveröff. Dipl.-Arb., Berlin 1967.

- Schriel, W.: Die Geologie des Harzes. Schrift. wirtschaftsw. Stud. Niedersachsen N. F. 49 (1954) 308 S.
- Stackebrandt, W.: Beiträge zur tektonischen Analyse ausgewählter Bruchzonen der Subherzynen Senke und angrenzender Gebiete (Aufrichtungszone, Flechtinger Scholle). Veröff. ZIPE 79 (1986) 81 S.
- Tschapek, B.: Kartierung ausgewählter Bereiche am West-Rand der Selke-Mulde. Unveröff. Dipl.-Arb. Greifswald 1984.
- Tschapek, B.: Zur Stratigraphie, Lithologie und Tektonik der Selke-Mulde/Harz. Diss. zur Promotion A, Univ. Halle 1987.
- Tschapek, B.: Stratigraphie, Lithologie und Tektonik der Selke-Mulde. In: Exkursionsführer: Stratigraphie, Lithologie, Tektonik und Lagerstätten ausgewählter Bereiche im Unter- und Mittelharz. Ges. Geol. Wiss. DDR (Hrsg.), Berlin (1988) 26–37.
- Tschapek, B.: Zum tektonischen Inventar der Selke-Gleitdecke im Harz. Teil I: Zur variszischen Deformation der Selke-Decke. Hercynia N. F. 27 (1990) 335–341.
- Tschapek, B.: Zur paläotektonischen Position der Unterharz-Gleitdecke unter besonderer Berücksichtigung der Selke-Mulde. Hercynia N. F. 27 (1990) 176–187.
- Woodcock, N. H., and M. Fischer: Strike-slip duplex. J. Struct. Geol. 8 (1986) 7, 725–735.

Dr. Boris Tschapek  
 Martin-Luther-Universität  
 Halle-Wittenberg  
 Institut für  
 Geologische Wissenschaften  
 und Geiseltalmuseum  
 Domstraße 5  
 O-4020 Halle (Saale)

#### Buchbesprechung

Mohr, K.: **Montangeologisches Wörterbuch für den Westharz.** Stuttgart: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele u. Obermiller) 1989. III, 182 S. 38,- DM.

Ein montangeologisches Wörterbuch für eine Region ist sicher ungewöhnlich. Folgt man dem Vorwort, das der bekannte Harzgeologe seinem Buch voranstellt, so entspricht es dem vielfach geäußerten Wunsch seiner Hörer an der TU Clausthal, diese lexikalische Übersicht der wichtigsten montangeologischen Begriffe aus der Literatur des Westharzes zusammenzustellen. Das Wörterbuch hilft, langwieriges Nachforschen nach bestimmten Termini zu vermeiden oder zu verkürzen. Es soll vor allem „dem Studenten sowie dem geologisch und bergbaulich Interessierten eine willkommene und nützliche Stütze sein.“

Die Stichworte des Wörterbuches sind zusammengestellt aus den Fachgebieten Geologie, Paläontologie, Petrographie, Mineralogie, Lagerstättenkunde und dem Bergbau. Über die Auswahlkriterien der etwa 1700 Stichworte erfährt der Nutzer nichts, sieht man vom regionalen Bezug auf den Harz ab. Die Stichworte werden ausgeführt, aber auch sehr allgemein gehalten erläutert, wobei stets die Verbindung mit dem Westharz gesucht wird. Das Spektrum der Begriffe reicht von geowissenschaftlichen und bergbaukundlichen Fachtermini über Fossil-, Mineral- und Gesteinsbezeichnungen bis zu Orts- und Personennamen. Die Nutzung des Lexikons für den wissenschaftlichen Gebrauch ist beschränkt. Zu empfehlen ist es dem oben genannten Leserkreis als nützlicher Begleiter beim Lesen geowissenschaftlicher und montangeologischer Literatur über den Westharz.

*M. Schwab*