

Aus der Sektion Geographie der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
WB Geologische Wissenschaften und Geiseltalmuseum
(Leiter des Wissenschaftsbereiches: Prof. Dr. habil. M. Schwab)

Zur paläotektonischen Position der Unterharz-Gleitdecke unter besonderer Berücksichtigung der Selke-Mulde¹⁾

Von **Boris Tschapek**

Mit 3 Abbildungen

(Eingegangen am 5. Juni 1989)

Die allochthone Position von Südharz- und Selke-Mulde als Gleitdecke (Unterharz-Decke) im Verbreitungsgebiet der olisthostromalen Rutschmassen des höheren Unterkarbons (Harzgeröder Zone) kann heute dank mehrerer Forschungs- bzw. Erkundungsbohrungen im Harzvariszikum der DDR als gesichert angesehen werden (Richter 1987).

Vorstellungen alpinen Deckenbaues, wie sie durch Kossmat (1927) und Dahlgrün (1939) für die Lagerung von Südharz- und Selke-Mulde vorgebracht wurden, sind bis heute umstritten, da die entsprechenden alpinen, deckentektonischen Leitstrukturen (überkippte, liegende oder tauchende Faltensättel mit nördlicher Vergenz und flachen \pm nach N vergierenden Bewegungsbahnen im Sinne von Schwan (1957) fehlen.

Die Deutung der Gesteinsassoziationen der Harzgeröder Zone als gravitative Umlagerungsprodukte geht auf Reichstein (1965) zurück und trug entscheidend zum besseren Verständnis der geologischen Verhältnisse im Unterharz bei. Darüber hinaus hielt Reichstein eine ‚Ostharzdecke‘ mit der Südharz- und Selke-Mulde als Hauptdeckenreste aus, die auf die initialen Formen des gravitativen Gleitens (Olisthostrome der Harzgeröder Zone) als Fernschubmassen folgte.

Lutzens (1969) und Schwab (1969) konnten unabhängig voneinander und mit unterschiedlichen Arbeitsmethoden Umlagerungsprozesse im Sinne von Reichstein (1965) für den Unterharz in modifizierter Form bestätigen. Lutzens (1969, 1972) sah dabei einen primären Zusammenhang von Südharz-Mulde, Selke-Mulde und Wippraer Zone, wobei er die Position der Mulden in streichender Fortsetzung der metamorphen Zone von Wippra annahm und deren heutige Lage als spättektonisch überschoben zu erklären versuchte. Im stockwerksbezogenen Konzept für den Unter- und teilweise Mittelharz von Schwab (1969, 1976) stehen Wippraer Zone und Blankenburger Zone miteinander in Verbindung. Über beide Einheiten lagerten sich nach Schwab die Olisthostromserien der Harzgeröder Faltenzone ab. Als jüngstes Stockwerk folgen Südharz- und Selke-Decke, deren Wurzeln er südlich der Wippraer Zone annahm.

Höchste stockwerksbezogene Position in diesem Umlagerungsprozeß nimmt die oberdevonische (doIIbeta-doIIIalpha) Südharz-Selke-Grauwacken-Folge ein. An Alter und geologischer Position mit der Südharz-Selke-Grauwacke vergleichbare Trübstrom-

¹⁾ Meinem hochverehrten Lehrer und Kollegen Herrn Doz. Dr. habil Manfred Reichstein gewidmet – mit herzlichem Dank für zahlreiche anregende Diskussionen und vielfältige Unterstützung.

ablagerungen sind im Bereich der Rheno-Herzynischen Zone aus dem Raum Gießen (Krebs u. Wachendorf 1974) und dem Unterwerra-Sattel (Wittig 1968) bekannt (vgl. auch Schwab 1979, Engel u. Franke 1983). Während Weber (1978) die allochthone Position von Südharz-, Selke- und Gießener Grauwacke als gesichert ansah, ließ er eine entsprechende eindeutige Aussage für die Werra-Grauwacke noch offen, wenngleich ihm eine Parallele zur Gießener Grauwacke nicht unwahrscheinlich erschien. Für Parautochthonie von Südharz- und Selke-Grauwacke sprach sich Lütke (1978) aus. Giese et al. (1983), Engel u. Franke (1983) und Weber u. Behr (1983) betrachteten wie schon Behr, Walliser u. Weber (1980), Gießener Grauwacke, Werra-Grauwacke und Südharz- und Selke-Grauwacke als Decken, die vom unmittelbaren N-Rand der Mitteldeutschen Schwelle aus dem Bereich der Nördlichen Phyllitzzone abzuleiten seien. Diese oberdevonische Turbiditformation läßt sich heute über ca. 275 km Länge SW-NE streichend (vgl. Abb. 1), zumeist in Verbindung mit dem Verbreitungsgebiet olistostromaler Bildungen verfolgen. Belege für die Herkunft der Gleitdecken geben die gleichfalls verfrachteten Phyllite des Unterwerra-Sattels (Albunger Paläozoikum) und der Solmstaler Phyllite vom S-Rand der Gießener Grauwacke, die auf die hangenden Partien der Nördlichen Phyllitzzone zurückgeführt werden (Weber u. Behr 1983).

In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob diese epizonalen Metamorphite außerhalb der Nördlichen Phyllitzzone bereits vor dem gravitativen Deckentransport, d. h. vor der variszischen Hauptfaltung phyllitisiert worden sind, was wiederum die Frage nach dem Alter der ersten Metamorphose am N-Rand der Mitteldeutschen Kristallinzone nach sich zieht.

Als maximale Transportweite für die Gießener Grauwacken-Decke geben Engel et al. (1983) 60 km an. In Abhängigkeit von der palinopastischen Position der Selke-Decke in streichender Fortsetzung der metamorphen Zone von Wippra oder südlich dieser (vgl. Lutzens 1969, 1972; Schwab 1969, 1976), ergibt sich ein möglicher Deckentransport für die Selke-Decke von ca. 25 km oder mehr. Eine Übersicht zur Trogentwicklung nördlich der Mitteldeutschen Schwelle im Devon und Unterkarbon (Flechtingen/Harz/Unterwerra-Sattel) stellte Pfeiffer (1968) zusammen. Die Verbreitung des rhenoherzynischen Oberdevon-Turbidittröges am N-Rand der Mitteldeutschen Kristallinschwelle und die heutige Lage der Grauwacken-Decken bzw. Deckenreste wurde in Abb. 1 schematisch dargestellt.

Über die Vorstellungen von Weber (1981) hinausgehend, bildeten nach Giese et al. (1983) die oben beschriebenen und in Abb. 1 dargestellten Decken bzw. Deckenreste eine einheitliche Gießen-Selke-Decke. Dieser Auffassung widersprach die Vorstellung von Lutzens (1975, 1980), der auf Grund vermeintlich unterschiedlicher Schüttungsrichtungen der Grauwacken von Südharz-Mulde und Selke-Mulde, die Selke-Mulde-Gleitdecke unter Rotation von der Nordflanke der Mitteldeutschen Schwelle ableitete (vgl. auch Lutzens u. Paech 1975). Ausgehend von einer nach Süden gerichteten Grauwackenschüttung in der Selke-Mulde schlossen Krebs u. Wachendorf (1974) auf ein Hochgebiet im Norden und nahmen einen gravitativen Transport der Selke-Decke aus nördlicher Richtung an.

Tschapek (1987) konnte über Korngrößenmessungen, Fließachsenrekonstruktionen (aus dem Verhältnis maximaler Korngröße/Bankmächtigkeit) und Ausgliederung von Faziestypen der Selke-Grauwacken-Folge sicher nachweisen, daß die Schüttung der Selke-Grauwacke über *einen* Zufuhrkanal (channel) von SE nach NW (bezogen auf die heutige Lage der Decke) senkrecht zu einem Kontinentalrand (Schwellenrand) erfolgte.

Auf eine generelle Geröllgrößenabnahme innerhalb der Verbreitung der Selke-Grauwacke von SE nach nach NW machten bereits Schmidt (1967) und Lindert (1971) aufmerksam – Aussagen, die Lutzens sowie Krebs u. Wachendorf offensichtlich unberücksichtigt ließen.

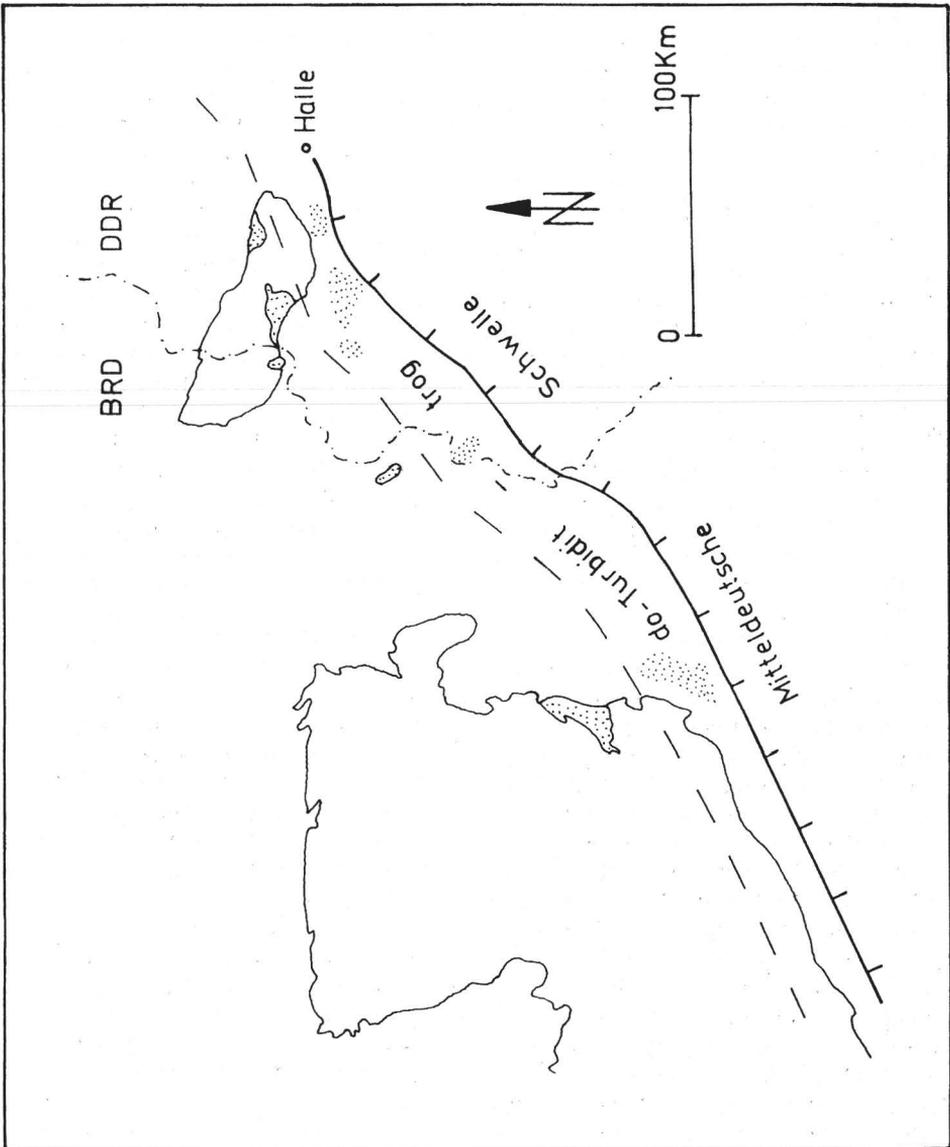


Abb. 1. Schematische Verbreitung des rhenoharzynischen Oberdevon-Turbidittroges und heutige Lage der Grauwacken-Decken bzw. Deckenreste (Maßstab 1 : 3 000 000)

Die Tatsache einer einheitlichen NW-lichen Schüttungsrichtung der Turbiditsedimente von Südharz- und Selke-Grauwacke erübrigt nicht nur eine Rotation der Selke-Mulde während des Deckengleitens und ein gravitativer Transport der Selke-Decke aus nördlicher Richtung, sondern es stellt sich auch die Frage nach einem einheitlichen Deckentransport (Südharz-Selke-Decke) und eine spätere erosive Trennung in die heutigen beiden Muldenreste. Auf den Zusammenhang der räumlichen Verbreitung dieser Deckenreste im Unterharz und der spätvariszischen Strukturentwicklung (Molasse) machte Reichstein (1970) in eindrucksvoller Weise aufmerksam. Für eine

primäre Zusammengehörigkeit und spätere Trennung in Südharz-Teildecke und Selke-Teildecke argumentierte Patzelt (1973, S. 156):

„Dazu ist zu bemerken, daß die nur 17 km (nach Basis der Stieger Schichten) voneinander entfernten Südharz- und Selkemulde sowohl in ihrer vulkanogenen als auch klastischen Folge übereinstimmen. Die Schichtenfolgen streichen frei zu Tage aus und werden von der Denudationsfläche abgeschnitten; es gibt keinen Hinweis auf primäres Auskeilen oder Faziesveränderung an den Rändern.“

Als Ursache für die Auftrennung von Südharz-Selke-Mulde in zwei selbständige Teilmulden nahm Rabitzsch (1962) an, daß der Ramberg-Pluton sein Dach aufwölbte und nicht in ein vorhandenes Gewölbe eindrang. Reichstein (1965) betrachtete Südharz- und Selke-Mulde sowie Osthärz Silursattel als Reste der gravitativ gegliederten Osthärzdecke. Die Auftrennung von Südharz- und Selke-Decke in die heutigen Teildecken erfolgte nach ihrer Platznahme im Ablagerungsraum der Harzgeröder Olisthostrome und ist auf eine überdurchschnittliche Erosion auf einer rheinisch streichenden, nach N auftauchenden Ramberg-Hebungsachse (Plutongewölbe im Sinne von Rabitzsch (1962) zurückführbar (Tschapek 1984). Diese Ramberg-Hebungsachse ist Teil des Lineamentes im Sinne von Mohr (1978). Ihre Lage und ihr nach N bzw. NNE gerichtetes Aufdringen ist aus der Bouguer-Schwerekarte (Wachendorf 1986) ableitbar. Der sigmoidale Ausstrich des Tanner Zuges und das Umbiegen der epizonal metamorphen Zone von Wippra aus der erzgebirgischen Richtung in fast äquatoriale Richtung im Bereich südlich des Ramberg kann ebenfalls problemlos mit einer solchen Hebungsachse erklärt werden.

Schriel (1958) führte die Änderungen des Schichtstreichens im Unterharz auf prävariszische Massive im Untergrund zurück. Schwan (1967, 1968) glaubte dagegen an einen ursprünglichen, bogenförmigen Trogverlauf. Auf die strukturelle Beziehung zwischen den Mittelharzer Gängen und der spätvariszischen Entwicklung der Harz-Sigmoide verwies Schwab (1976). Die Bedeutung herzynisch streichender dextraler Horizontalverschiebungen für den Verlauf von Sedimenttrögen hob Ruchholz (Vortrag, gehalten auf dem IGC, Moskau 1984) hervor (vgl. auch Kölbl 1954).

Bedingt durch das generelle SE-Fallen der Schichten des Tanner Zuges verlagert sich bei einer überdurchschnittlichen Heraushebung der Tanner Einheit südlich des Ramberges der Ausbiß dieses Zuges in diesem Gebiet nach S und SE und gab ihm die Kontur eines „Fragezeichens“ (unabhängig, ob diese regionalgeologische Einheit parautochthon oder allochthon (vgl. Richter 1987) ist). Zeitlich dürfte dieser Vorgang im wesentlichen auf das Permokarbon beschränkt gewesen sein (Rambergintrusion und Molasse) und somit auch die räumliche Konzentration der Rotliegendablagerungen im Gebiet Meisdorf und Ilfeld, d. h. im Bereich der heutigen Deckenreste bedingt haben (vgl. Reichstein 1970), d. h. im Unterschied zur ehemals einheitlichen Südharz-Selke-Mulde bzw. -Decke waren die Rotliegendbecken von Meisdorf und Ilfeld während der Sedimentationsphase durch ein rheinisch streichendes Abtragungsgebiet voneinander getrennt. Die von Katzung (1972, in Abb. 1) dargestellte Beckenkonfiguration für die Mühlhäuser-Ilfelder Senke und Meisdorfer Senke und die Trennung beider Senken durch ein etwa N-S-streichendes Hochgebiet entspricht diesen Verhältnissen. Die Abtragungsprodukte des ehemaligen Deckenmaterials (zwischen beiden Mulden) müssen somit als Geröllinventar beider Molassebecken nachweisbar sein. Insbesondere in den Basalkonglomeraten des Unterrotliegenden (ru1) beider Rotliegendensenken treten als Komponenten neben Quarziten vom Typ Acker-Bruchberg, Quarzit-, Spilit-, Kieselschiefer- und Grauwackengerölle auf (Steiner 1964), die zumindest teilweise Material der Südharz-Selke-Decke darstellen dürften. Ortman u. Steiner (1973), die oberrotliegende Grauwackenbrekzien von Meisdorf untersuchten, betonten auf S. 129: „Bei dem Grauwackendritus handelt es sich zweifelsfrei um Gesteine aus dem Komplex der hochoberdevonisch-unterkarbonischen Selkegrauwacke“. Die unterschiedliche magmatische Beeinflussung bzw. Entwicklung

der Rotliegendebetten von Meisdorf und Ilfeld, trotz zeitlich und teilweise sedimentfazieller Äquivalenz (Schriel 1954), spricht ebenfalls gegen eine einheitliche Molasse-senke (vgl. Köcke 1959, 1963) über die Ramberghebungsachse hinweg. So fehlen, abgesehen von Tuffen, im Meisdorfer Becken vulkanische Ergüsse völlig (Schriel 1923, Steiner 1966), im Ilfelder Becken dagegen treten Vulkanite z. T. in erheblicher Mächtigkeit auf (Schriel 1954, Köcke 1959, Steiner 1964) (u. a. bis 300 m mächtige Porphyrite und bis 90 m mächtige Melaphyre).

Molassesedimentation in das Meisdorfer Becken aus hauptsächlich westlichen und nördlichen Richtungen (Steiner 1966) und eine Hauptschüttungsrichtung der Sedimente in das Ilfelder Becken aus E, insbesondere im oberen Unterrotliegenden (Köcke 1959, 1963), belegen ebenfalls eine \pm N-S streichende Schwelle zwischen beiden Senken.

Im Gegensatz zu einer primär einheitlichen Südharz-Selke-Decke, deren mögliche Existenz durch einige Argumente belegt werden sollte, erscheint dem Autor eine Gießener Selke-Decke (Giese et al. 1983) von rein theoretischer Natur, da es derzeit weder eindeutige Aussagen für noch gegen ihre Existenz gibt. Aus diesem Grund soll hier auf diese und ähnliche Arbeitshypothesen (z. B. Gießener Decke im Sinne von Holder u. Leveridge 1986 b) nicht weiter eingegangen werden.

Die mitteleuropäischen „Grauwackendecken“ der Rheno-Herzynischen Zone (Südharz- und Selke-Decke, Unterwerra-Decke, Gießener Decke i. e. S.) sind lithologisch und paläogeographisch gut mit der Carrick-Decke in SW-England (Cornwall) korrelierbar (Holder u. Leveridge 1986 b). Basalteil dieser Decke ist die Gramscatho Group, die im wesentlichen aus mitteldevonischen Grauwacken, Tonschiefern, Kieselschiefern und channel-Turbiditen besteht. Auf diese überwiegend Turbiditablagerungen folgt die oberdevonische Roseland Breccia Formation als hangender Teil der Carrick-Decke (Holder u. Leveridge 1986 a). Die paläogeographische bzw. paläotektonische Korrelation der Rheno-Herzynischen Varisziden, einschließlich ihrer Decken wurde durch Holder u. Leveridge (1986 b) im Zusammenhang mit herzynisch streichenden dextralen Seitenverschiebungen graphisch dargestellt. Oberdevonische Grauwacken in externidischer Position sind darüber hinaus aus Südportugal (Pulo de Lobo Group) bekannt (Oliviera et al. 1979, Ribeiro 1981). Alter und regionale Verbreitung der beschriebenen devonischen Turbidite am N-Rand der Mitteldeutschen Schwelle (im Sinne von Brinkmann 1948) bzw. in vergleichbarer geotektonischer Position in SW-England wurden schematisch in Abb. 2 dargestellt. Aus dem Vergleich des zeitlichen Einsetzens und der stratigraphischen Reichweite der devonischen Turbidite am unmittelbaren N-Rand der Mitteldeutschen Schwelle bzw. deren Fortsetzung nach Westen (vgl. Holder u. Leveridge 1986 b) ist eine W-E gerichtete Wanderung der Trübstromsedimentation von SW-England zur Selke-Mulde erkennbar (Abb. 2). Vergleichbares gilt für die zeitlich auf diese Turbidite folgenden Olisthostrome. So haben die Olisthostrome der Roseland Breccia Formation in Cornwall Frasn-Alter (Holder u. Leveridge 1986 a), wogegen die Olisthostrome der Harzgeröder Zone nach Lutzens (1969, 1972) im höheren Unterkarbon gebildet worden sind.

Ausgehend von einer Schüttung grobklastischer Sedimente von einem Kristallin-gebiet aus SE-licher Richtung in die Selke-Grauwacken-Folge, fehlt für ein Kristallin-gebiet unmittelbar nördlich der Selke-Decke, wie von Krebs u. Wachendorf (1974) angenommen, jeder Hinweis. Unter Berücksichtigung der von Reichstein (1965) dargestellten ‚NW-Wanderung des letzten Sedimentationszyklus‘, gibt es für einen SE-lich des Tanner Zuges gelegenen Bildungsraum von Südharz-Selke-Grauwacke keine Alternative. Somit kann die Sedimentherkunft und die paläogeographische Position der Südharz-Selke-Mulde derzeit nur mit der Mitteldeutschen Kristallinschwelle im SE in Verbindung gebracht werden. Aus dem Sedimentcharakter insbesondere der Stieger Schichten sowie aus der Conodonten-Biofazies (Tschapek 1989) kommt als

ähnlich sei. Die SE-NW gerichtete Abfolge der Fazies- bzw. Bildungsbereiche: Mitteldeutsche Schwelle – Schwellenrand (Herzynkalke im Devon) – Ablagerungsraum der Stieger Schichten und der Südharz-Selke-Grauwacke (Version 2 bei Patzelt 1973), steht mit den Arbeitsergebnissen des Autors in Einklang. Die paläogeographische Version 1 von Patzelt (1973) mit den Bildungsbereichen Mitteldeutsche Schwelle im SE – Südharz- und Selke-Mulde – und Herzynkalkschwelle im NW steht dagegen im Widerspruch zur Trübstromschüttung aus SE mit Kristallin- und Herzynkalkgeröllen. Diese Version wird daher abgelehnt. Die Version 3 ist ebenfalls auszuschließen, da die oberdevonischen Südharz-Selke-Turbidite (Grauwacken), wie bereits durch Patzelt selbst betont, sonst nach SE geschüttet worden sein müßten, was offenbar nicht der Fall war, wenn man nicht eine Rotation der Gleitdecke um ca. 180° postuliert. Darüber hinaus ist ein Gleitdeckentransport über die im Oberdevon und Unterkarbon zumindest teilweise Abtragungsgebiet darstellende Mitteldeutsche Schwelle (Festland) hinweg schwer denkbar. Für terrigenes Material sprechen u. a. die zahlreichen Funde von Landpflanzen (Steiner 1959, 1963; Tschapek 1987, 1990) innerhalb der Selke-Grauwacken-Folge.

Der Versuch, plattentektonische Vorstellungen mit den geotektonischen Verhältnissen in der Rheno-Herzynischen Zone in Übereinstimmung zu bringen, bedarf dreier Vorbemerkungen:

1. sind die Sedimente des Rheno-Herzynikums nicht auf ozeanischer, sondern auf kontinentaler Kruste zur Ablagerung gekommen (vgl. Herrmann u. Wedepohl 1970, Werner 1980, Lorenz u. Nicholls 1984),
2. gibt es entgegen der Hypothese von Anderson (1975) für eine Subduktion ozeanischer Kruste im plattentektonischen Sinne bisher keine Belege,
3. ist die geotektonische Entwicklung dieses Raumes an intrakratonale Plattentektonik gebunden, daher scheint eine S bzw. SE gerichtete Subfluenz im Bereich der Mitteldeutschen Kristallinzone im Sinne von Weber (1978) „den Bau des Harzes ohne die Annahme verschiedener übereinanderfolgender Deckeneinheiten“ (Ruchholz 1985) erklären zu können.

Unter diesen Vorbehalten kann in Anlehnung an Engel et al. (1983) folgende Zuordnung regionalgeologischer Einheiten bzw. Faziesräume zu entsprechenden Zonen innerhalb des plattentektonischen Modells (nach Dickinson 1974) getroffen werden:

SE

Mikroplattenrand — Mitteldeutsche Kristallinschwelle
("arc")

internal sea-floor basin — oberdevonischer Turbidittrog am unmittelbaren N-Rand der Mitteldeutschen Schwelle, im Unterkarbon auch Tanner Grauwacke, Olisthostrome der Harzgeröder Zone und Unterharz-Gleitdecke (Südharz-Selke-Decke)

internal sea-floor swell — Schwelle mit klastischen Sedimenten im Mittel- und Oberdevon, autochthone Bereiche der Blankenburger Zone, Südharz-Selke-Quarzit

external sea-floor — Vulkanite, Tuffe, Riffkarbonate, Flinzfazies und Schiefer, Elbinge-röder Komplex

NW

Aus der oben getroffenen Zuordnung kann abgeleitet werden, daß insbesondere die Turbidite der Südharz- und Selke-Mulde in einem internal sea-floor basin abgelagert wurden, das sich unmittelbar nördlich vor der Mitteldeutschen Schwelle als Mikroplattenrand befand.

Im Zuge der relativen NW-Wanderung der Faltungswelle (Subfluenz nach SE) erfolgte die gravitative Gleitung der Südharz-Selke-Decke von der N-Flanke der Mitteldeutschen Kristallinschwelle in das ebenfalls relativ nach NW verlagerte internal sea-floor-Becken, in dem zuvor als Ausdruck des Paroxysmus der Bewegungen die Olisthostrome der Harzgeröder Zone abgelagert wurden. Die Zuordnung des tief-oberdevonischen Südharz-Selke-Quarzites zur Schwelle des internal sea-floor unterstreicht die Verlagerung der Faziesräume nach NW. Die NW-gerichtete Bewegung der

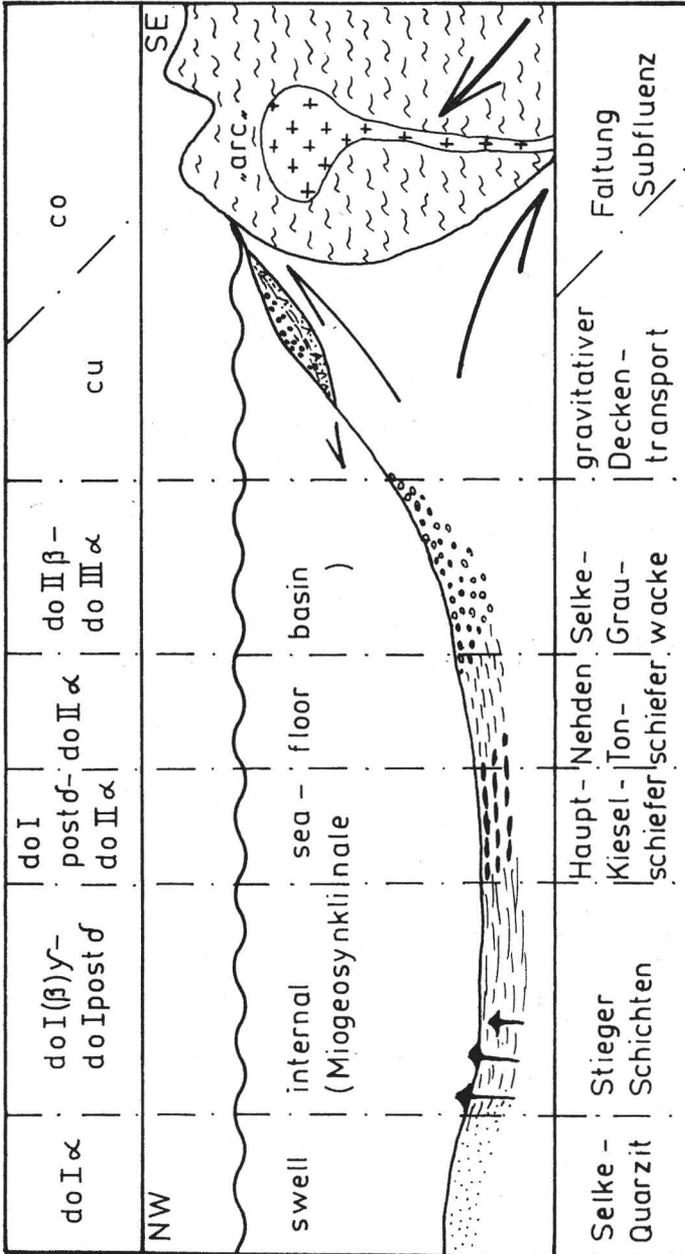


Abb. 3. Schematische Darstellung der stratigraphischen Altersabfolge der Gesteinsschichten der Selke-Mulde, ihre paläogeographische Position und geotektonische Entwicklung am unmittelbaren N-Rand der Mitteldeutschen Kristallinzone (MKZ)

Flyschtröge und der Faltungsfront im Bereich der Rheno-Herzynischen Zone führte Sokolovski (1984) auf ein mögliches Untertauchen ("submargence" S. 411) des Mitteldeutschen Mikrokontinents unter den Mikrokontinent des Saxo-Thuringikums im Bereich des von ihm sog. Mansfeld-Hunsrück-Lineaments zurück.

Dieser Vorgang des Andockens von Mikrokontinenten (terranes) führt über die Ausbildung eines Akkretionsprismas zur Neubildung kontinentaler Kruste unterschiedlichen Charakters (unterschiedliche Krustenmächtigkeit, Faziesgegensätze u. a.). Die schematische Darstellung (Abb. 3) der stratigraphischen Altersfolge der Gesteinsschichten der Selke-Mulde im Zusammenhang mit ihrer paläogeographischen Position (plattentektonische Zuordnung) und geotektonischen Entwicklung ist unter Berücksichtigung der genannten Vorbehalte auch als zeitliche, zunehmend paroxysmale Entwicklung in Verbindung mit Subfluenzprozessen im Sinne von Weber (1978) zu sehen.

Z u s a m m e n f a s s u n g

Aus dem Alter und der räumlichen Verbreitung der devonischen Turbidite am unmittelbaren N-Rand der Mitteldeutschen Schwelle ist eine Verlagerung des Turbidittroges von SW-England (Mitteldevon) bis zur Selke-Grauwacke (Oberdevon IIbeta - IIIalpha) ableitbar.

Die heutige Lage von Südharz- und Selke-Mulde im Verbreitungsgebiet olisthostromaler Bildungen wird auf submarin, gravitativ, freies Gleiten nach NW im Zusammenhang mit SE-gerichteter Subfluenz des Rhenohercynikums unter die Mitteldeutsche Kristallinschwelle zurückgeführt.

Im Rahmen der deckentheoretischen Betrachtungen wird dabei die Möglichkeit einer einheitlichen Südharz-Selke-Gleitdecke in Betracht gezogen.

Ursache für die erosive Auftrennung von Südharz-Selke-Mulde in zwei selbständige Teilmulden ist das Aufdringen des Rambergpluton in das Schiefergebirge auf einer rheinisch streichenden Achse (Ramberg Hebungsachse), was mit einer Aufwölbung in diesem Bereich einherging.

Der sigmoidale Ausstrich des Tanner Zuges und das Umbiegen der epizonal metamorphen Zone von Wippra in fast äquatoriale Richtungen im Bereich südlich des Ramberg kann ebenfalls auf diese Hebungsachse zurückgeführt werden. Im Unterschied zu einer primär einheitlichen Südharz-Selke-Decke waren die beiden Rotliegendbecken von Meisdorf und Ilfeld während der Sedimentationsphase durch ein rheinisch streichendes Abtragungsgebiet voneinander getrennt gewesen.

S c h r i f t t u m

- Anderson, T. A.: Carboniferous Subduction Complex in the Harz Mountains. Germany. Geol. Soc. Am. Bull., Colorado **86** (1975) 77-82.
- Behr, H. J., O. H. Walliser and K. Weber: The development of the Rhenohercynian and Saxothuringian Zones of the mid-European Variszides. In: Geology of Europe from Precambrian to the post-Hercynian sedimentary basins, Publications du 26 Congres Geologique International, Paris 1980, 7-17.
- Brinkmann, R.: Die Mitteldeutsche Schwelle. Geol. Rundschau, Stuttgart **36** (1948) 56-66.
- Dahlgrün, F.: Über die Grundlagen einer tektonischen Gliederung des Harzes. Z. dt. geol. Ges., Berlin **91** (1939) 469-497.
- Dickinson, W. R.: Sedimentation within and beside ancient and modern magmatic arcs. In: Modern and ancient geosynclinal sedimentation, Tulsa 1974, 230-239.
- Engel, W., and W. Franke: Flysch sedimentation: its relations to tectonism in the European variszides. In: Martin, H., F. W. Eder (eds): Intracontinental Fold Belts. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag 1983, 289-322.
- Engel, W., W. Franke et al.: Nappe Tectonics in the Southeastern Part of the Rheinisches Schiefergebirge. In: Intracontinental Fold Belts. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag 1983, 267-287.

- Giese, P., H. Jödicke et al.: The Crustal Structure of the Hercynian Mountain System – A Model for Crustal Thickening by Stacking. In: *Intracontinental Fold Belts*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag 1983, 405–450.
- Herrmann, A. G., und K. H. Wedepohl: Untersuchungen an spilitischen Gesteinen der variszischen Geosynklinalen in Nordwestdeutschland. *Contr. Miner. Petrol.*, Berlin – Heidelberg **29** (1970) 255–274.
- Holder, M. T., and B. E. Leveridge: A model for the tectonic evolution of south Cornwall. *J. Geol. Soc.*, London **143** (1986 a) 125–134.
- Holder, M. T., and B. E. Leveridge: Correlation of the Rhenohercynian Variscides. *J. Geol. Soc.*, London **143** (1986 b) 141–147.
- Howell, D. G., and D. L. Jones: Tectonostratigraphic Terrane Analysis and some Terrane Vernacular. *Proceedings of the Circum-Pacific Terrane Conference*, Stanford **18** (1983) 6–9.
- Katzung, G.: Stratigraphie und Paläogeographie des Unterperms in Mitteleuropa. *Geologie*, Berlin **21** (1972) 4/5, 570–584.
- Köcke, V.: Stratigraphische und sedimentpetrographische Untersuchungen im Rotliegenden des Ifelder Beckens. Unveröff. Dipl.-Arbeit Halle (1959).
- Köcke, V.: Stratigraphische und sedimentpetrographische Untersuchungen im Rotliegenden des Ifelder Beckens. *Hall. Jb. Mitteldt. Erdgeschichte*, Halle **5** (1963) 92–93.
- Kölbel, H.: Große Seitenverschiebungen und Horizontalverschiebungen im deutschen Grundgebirge und ihre lagerstättenkundliche Bedeutung. *Geologie*, Berlin **3** (1954) 445–450.
- Kossmat, F.: Gliederung des variszischen Gebirgsbaues. *Abh. Sächs. Geol. Landesamtes*, Leipzig **1** (1927).
- Krebs, W., und H. Wachendorf: Faltungskerne im mitteleuropäischen Grundgebirge – Abbilder eines orogenen Diapirismus. *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, Stuttgart **147** (1974) 1, 30–60.
- Lindert, W.: Die Grundgebirgskomponenten in den altpaläozoischen Konglomeraten des Harzes. *Geologie*, Berlin **20** (1971) Beih. 70, 99.
- Lorenz, V., and J. A. Nicholls: Plate and intraplate processes of Hercynian Europe during the late Paleozoic. *Tectonophysics*, Amsterdam **107** (1984) 25–56.
- Lütke, F.: Grundzüge der faziellen und paläogeographischen Entwicklung im südlichen Unter- und Mittelharz. *Senck. Lethaea*, Frankfurt/M. **58** (1978) 6, 473–514.
- Lutzens, H.: Stratigraphie, Faziesbildung und Baustil im Paläozoikum des Unter- und Mittelharzes. Unveröff. Diss. A Halle 1969.
- Lutzens, H.: Stratigraphie, Faziesbildung und Baustil im Paläozoikum des Unter- und Mittelharzes. *Geologie*, Berlin **74** (1972) Beih., 105 S.
- Lutzens, H.: Ein Beitrag zur Geologie des Unterharzes – Metamorphe Zone, Südharz- und Selkemuße. *Z. geol. Wiss.*, Berlin **3** (1975) 267–299.
- Lutzens, H.: Ein Beitrag zur geologischen Entwicklung des Harzes unter den besonderen Bedingungen des paläotektonischen Regimes während der variszischen Flyschetappe. Veröff. ZIPE, Potsdam **58** (1980).
- Lutzens, H., und H. J. Paech: Sedimentologie, Paläogeographie und Paläotektonik während des Flyschstadiums im östlichen Rhenohercynikum (Harz und Flechtingen-Roßflaer Scholle). *Z. geol. Wiss.*, Berlin **3** (1975) 1509–1525.
- Mohr, K.: Geologie und Minerallagerstätten des Harzes. Stuttgart: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung 1978.
- Oliveira, J. T., M. Horn and F. Paproth: Preliminary note on the stratigraphy of the Paixo Alentejo Flysch Group, Carboniferous of Southern Portugal and on the paleogeographic development, compared to corresponding units in Nordhwest Germany. *Communic. Ser. Geol.*, Portugal **65** (1979) 151–158.
- Ortmann, R., und W. Steiner: Zur Petrographie der obersten Partien des Rotliegenden im Meisdorfer Becken (Harz). *Z. geol. Wiss.*, Berlin, Themenh. **1** (1973) 127–136.
- Patzelt, G.: Tektonische Probleme des Ostharzes. *Z. geol. Wiss.*, Berlin, Themenh. **1** (1973) 155–165.

- Pfeiffer, H.: Überblick über die Entwicklung des Saxothuringikums vom Beginn des Devons bis zur variszischen Hauptfaltung. *Geologie*, Berlin 17 (1968) 17–51.
- Rabitzsch, K.: Die Lagerungsverhältnisse des Tanner Grauwackensystems im Selkegebiet südlich des Rambergplutons (Harz). *Geologie*, Berlin 11 (1962) 1018–1028.
- Reichstein, M.: Motive und Probleme erneuter Deckenbauvorstellungen für den Harz. *Geologie*, Berlin 14 (1965) 1039–1076.
- Reichstein, M.: Deckenbaufragen im Harz und spätvariszische Strukturentwicklung. *Wiss. Z. Univ. Halle*, Halle 4 (1970) 19–23.
- Ribeiro, A.: A geotraverse through the Variscan Fold Belt in Portugal. In: Zwart, H. J., and U. F. Dornsiepen (eds.): *The Variscan Orogen in Europe*. *Geol. Mijnbouw*, 60 (1981) 1, 41–44.
- Richter, H.: Ergebnisse geologischer Forschungs- und Erkundungsarbeiten und Aufgabenstellung für ihre weitere Entwicklung nach dem XI. Parteitag. *Z. Angew. Geol.*, Berlin 33 (1987) 3 57–64.
- Ruchholz, K.: Zur Lithologie und Faziesentwicklung der Herzynkalke – ein Beitrag zu ihrer Redefinition. *Wiss. Z. Univ. Greifswald, mathem.-nat. Reihe*, Greifswald 21 (1972) 2, 197–204.
- Ruchholz, K.: Buchbesprechung zu Tollmann (1982). *Z. geol. Wiss.*, Berlin 13 (1985) 4, 519–520.
- Ruchholz, K., und D. Warncke: Zur Altersstellung der Grauwackenfolge in der Südharz-Mulde. *Geologie* 12 (1963) 921–927.
- Schmidt, L.: Geologische Untersuchungen in der Selke-Mulde (Harz). Unveröff. Dipl.-Arbeit Berlin (1967).
- Schriel, W.: Das Rotliegende von Meisdorf-Opperode im Harz unter besonderer Berücksichtigung seiner Kohlen führenden Schichten. *Jb. preuß. geol. Landesanstalt*, Berlin 42 (1923) 860–888.
- Schriel, W.: Die Geologie des Harzes. *Schrift. wirtschaftsw. Stud. Niedersachsens*, N. F. Hannover 49 (1954) 308 S.
- Schriel, W.: Assyntische Granitmassive im Untergrund des Subherzyns. *Ber. geol. Ges. DDR*, Berlin 3 (1958) 3–17.
- Schwab, M.: Beiträge zur Tektonik der rhenoherynischen Zone im Gebiet der DDR mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse im Unterharz. *Habil.-Schr.*, Halle (1969).
- Schwab, M.: Harz – verkehrt gestapelt. *Wiss. und Fortsch.*, Berlin 24 (1974) 2.
- Schwab, M.: Beiträge zur Tektonik der rhenoherynischen Zone im Unterharz. *Jb. Geol.*, Berlin 5/6 (1976) 9–117.
- Schwab, M.: Zum Deckenbau in den Varisziden (Harz – Rheniden – Südwestural). *Z. geol. Wiss.*, Berlin 7 (1979) 1131–1155.
- Schwan, W.: Über das Harzvarisikum. *Geol. Rdsch.*, Stuttgart 45 (1957) 282–296.
- Schwan, W.: Zur Stratigraphie, Paläogeographie und Faziesbildung der Hörre-, Gommern- und Tanner-Systeme. *Erlanger geol. Abh.*, Erlangen 65 (1967), 70 S.
- Schwan, W.: Über einige Probleme der Harztektonik. *Z. dt. geol. Ges.*, Hannover 117 (1968) 687–701.
- Sokolovski, A. K.: New interpretation of some questions about geotectonic development of central Europe. 27. I. G. C., Abstracts III (1984) 1–3, 193–198.
- Steiner, W.: Cyclostigma-ähnliche Pflanzenfunde aus den Grauwacken der Selkemulde/Harz. *Geologie*, Berlin 8 (1959) 884–988.
- Steiner, H.: Neue Pflanzenreste aus der Selkegrauwacke bei Ballenstedt (Harz). *Geologie*, Berlin 12 (1963) 990–992.
- Steiner, W.: Stratigraphische und sedimentpetrographische Untersuchungen im Rotliegenden des Harzes (Meisdorfer und Ilfelder Becken). Unveröff. Diss. Fak. Baustoffingenieurwes., Hochsch. f. Architektur u. Bauwesen Weimar, Halle (1964).
- Steiner, W.: Das Rotliegende des Meisdorfer Beckens (Harz). *Freib. Forsch.-H.*, Freiberg C 198 (1966) 133 S.

- Tschapek, B.: Kartierung ausgewählter Bereiche am West-Rand der Selke-Mulde. Unveröff. Dipl.-Arbeit Greifswald (1984).
- Tschapek, B.: Zur Stratigraphie, Lithologie und Tektonik der Selke-Mulde/Harz. Unveröff. Diss. A 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.: Zur Biostratigraphie der Selke-Mulde im Harz. *Hercynia N. F.*, Leipzig **26** (1989) 295–306.
- Wachendorf, H.: Der Harz – variszischer Bau und geodynamische Entwicklung. *Geol. Jb., Hannover* **A 91** (1986) 71 S.
- Weber, K.: Das Bewegungsbild im Rhenoherynikum – Abbild einer varistischen Subfluenz. *Z. dt. geol. Ges.* **129** (1978) 249–281.
- Weber, K.: The structural development of the Rheinische Schiefergebirge. *Geol. Mijnbouw*, **60** (1981) 149–159.
- Weber, K., and J. J. Behr: Geodynamic Interpretation of the Mid-European Variscides. In: *Intracontinental Fold Belts*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag 1983, 426–466.
- Werner, C. D.: Initialmagmatite in den Olisthostromen des Unterharzes (Vorläufige Mitteilung). Veröff. ZIPE, Potsdam 1980.

Dr. Boris Tschapek
Martin-Luther-Universität
Sektion Geographie
WB Geologische Wissenschaften
und Geiseltalmuseum
Domplatz 5
Halle/Saale
DDR - 4010