

Aus dem Geologisch-Paläontologischen Institut
der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
(Direktoren: Prof. Dr. H. W. Matthes und Prof. Dr. R. Hohl)

Zur Stratigraphie der Harzgeröder Zone im Raum Königerode-Braunschwende-Wippra

Von

Ulrike Brandt

Mit 8 Abbildungen

(Eingegangen am 11. Januar 1968)

I. Einleitung

Durch zahlreiche Arbeiten der letzten Jahre ergab sich, daß der hercynkalkführende Teil der Harzgeröder Zone westlich vom Arbeitsgebiet keine stratigraphische Einheit, sondern eine stark verschuppte Zone darstellt, die sich völlig heterogen aus unterdevonischen, eventuell silurischen bis unterkarbonischen Schichtenelementen zusammensetzt. Im Anschluß an vorangegangene Diplomarbeiten auf den Meßtischblättern Stolberg und Schwenda (Karpe 1958, Burchardt 1959, Schützenmeister 1962, Schulze 1963, Hoffmann 1964) wurde nun auch westlich davon der Raum um das Tal der Schmalen Wipper zwischen Königerode und Wippra (Mbl. Wippra und Mbl. Pansfelde) im Rahmen einer Diplomarbeit untersucht. Die Bearbeitung dieses Gebietes erfolgte auf Anregung von Herrn Dozent Dr. Reichstein und stellt einen Teil eines größeren Forschungsprogrammes dar.

Außer einem schmalen Saum Silur im NW wird das Gebiet vollständig vom sogenannten hercynkalkführenden Devon eingenommen, wobei sich der größere Teil südlich der Nordgrenze der albitführenden Quarzgänge Lossens befindet und somit zur Metamorphen Zone im weiteren Sinne gehört. Außerdem wurde das ebenfalls in diese Region gehörende Gebiet zwischen Abberode und Ritzgerode (Mbl. Pansfelde) untersucht, das von Dahlgrün (1934) als ein vom übrigen Silur des Ostharzer Hauptsilursattels isoliertes Vorkommen auskartiert worden war.

In den recht fossilarmen Sedimenten des Unterharzes bieten die Kalk-einlagerungen ausgezeichnete Möglichkeiten, genaue Datierungen zu bekommen. Daher wurde auch bei dieser Kartierung das Hauptaugenmerk auf das Auffinden von Kalken gerichtet. Die Harzgeröder Zone ist gekennzeichnet durch Phacoidisierung und enge Verschuppung paläozoischer Sedimente, so daß eine stratigraphische Abfolge über größere Räume nicht mehr zu erkennen ist (Reichstein 1965). Den Hauptanteil dieser Zone bilden grauschwarze, dünnplattige oder sandige, z. T. ruschlige Tonschiefer und in verschiedenen Korngrößen auftretende Grauwacken in bunter Wechselfolge, in der sich in zahlreichen Einlagerungen Kieselschiefer, Flinz- und Hercynkalke finden.

II. Beschreibung charakteristischer neuer Kalkfundpunkte

Insgesamt wurden in den Tälern der Schmalen und Alten Wipper 66 Kalke kartiert, während Lossen (1883) sowohl als auch Dahlgrün und Fischer (1934) je 21 Fundpunkte wiedergaben. Im Raum Abberode – Ritzgerode sind 22 Kalke untersucht worden, von denen Lossen (1882) sieben auf seiner Karte darstellte, wohingegen Dahlgrün (1934) nur noch drei Vorkommen ausschied.

Die Kalksedimentation umfaßt im bearbeiteten Gebiet mit Unterbrechungen die Zeitspanne vom höheren Silur (Grenze Wenlock / Unter-Ludlow) bis zum hohen Oberdevon (^{10v}-v₁). Dunkle, unreine Flinzkalke stellen den größeren Anteil dar, während blaugraue, massige, reine Kalke nur wenig zu finden sind. Die Faunenführung ist im allgemeinen sehr gering bei schlechter Erhaltung der Conodonten, in seltenen Fällen allerdings auch ausgesprochen gut mit relativ großen Formen, wie z. B. in den Hercynkalcken der unter- und oberdevonischen Schwellenkalkfazies.

Da es nicht Sinn dieser Arbeit ist, sämtliche Kalke zu beschreiben, werden nur einige typische Beispiele kurz dargestellt. Auf der Kalkfundpunkt-Übersichtskarte (Abb. 1 und 2) sind dagegen alle aufgefundenen Kalke mit Datierungen eingetragen.

1. Silur

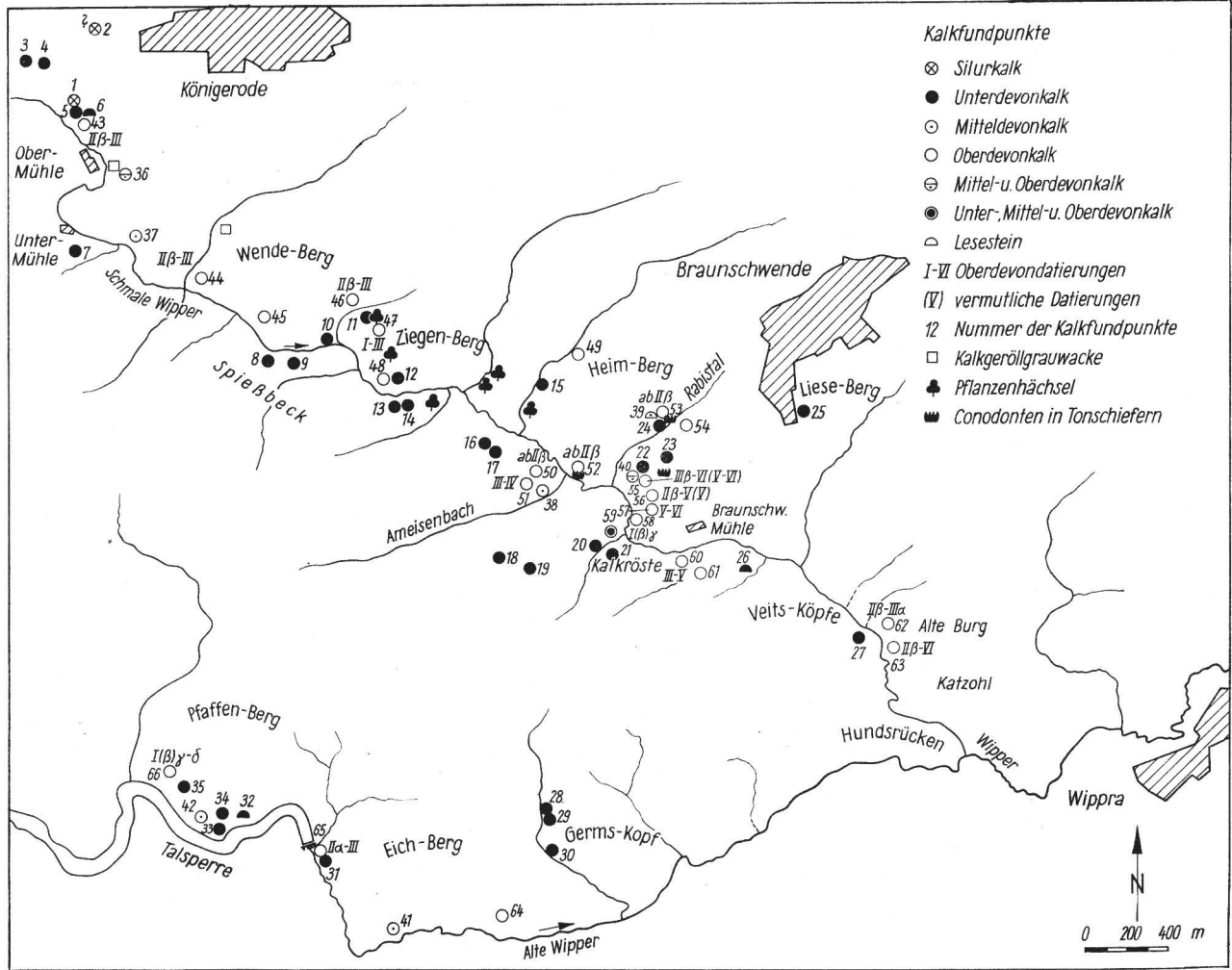
1.1. Fundpunkt südlich Königerode (K 1)¹

An der östlichen Böschung des Weges, der von Königerode zu den Mühlen im Wippertal führt, stehen teils spröde, teils milde, ruschlige, primär dunkle, aber weißlich verwitternde Tonschiefer an, in denen mehrere im allgemeinen 3 bis 5 cm mächtige, dunkle, sehr unreine, oft gelb verwitternde linsen- oder bandförmige Kalkeinlagerungen auftreten. Zwei 15 m auseinanderliegende Kalkfundpunkte oberhalb des 3 m über der Straße befindlichen Hangweges lieferten folgende Fauna:

Probe 1: *Acodina curvata*
Belodus sp.
Distacodus rhombicus ?
Ozarkodina edithae
Paltodus sp.
Scolopodus cf. *devonicus*
Spathognathodus sagitta sagitta
 Zahnleistenbruch

¹ Die hinter den Kalkbezeichnungen vermerkten Ziffern in Klammern geben die auf der Übersichtskarte angegebene Numerierung der Fundpunkte an. Dabei bezeichnet das „K“ Kalke aus dem Wippertälern und „AK“ Vorkommen aus dem Raum Abberode-Ritzgerode.

Abb. 1. Kalkfundpunktübersichtskarte aus dem Raum Königerde-Braunschwende-Wippra



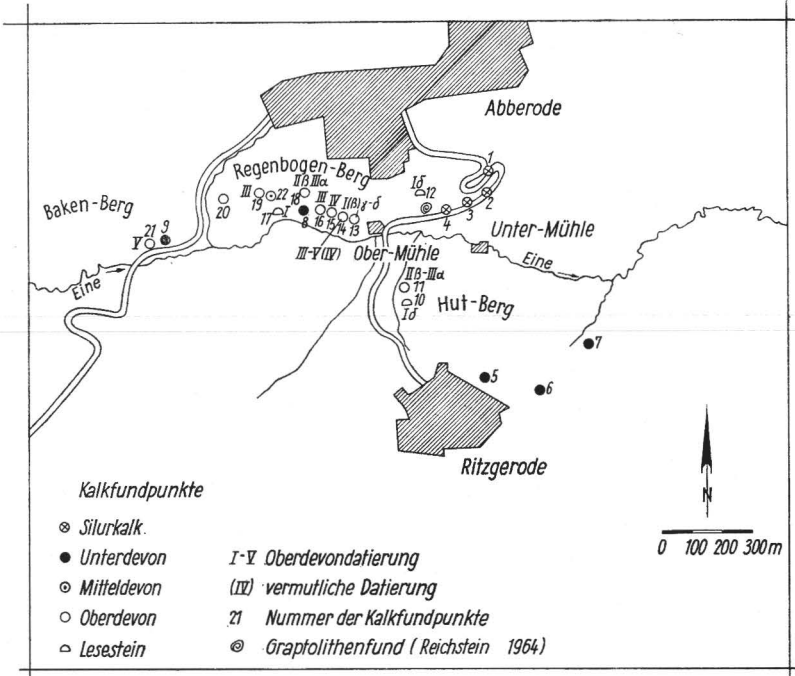


Abb. 2. Kalkfundpunktübersichtskarte aus dem Raum Abberode-Ritzgerode

Probe 2: *Acodus brevis*
Acontiodus cf. arcuatus
Distacodus cf. rhombicus ?
Distacodus sp.
Drepanodus sp.
Paltodus sp.
Plectospathodus sp.
Scolopodus sp.
Spathognathodus sagitta sagitta

Datierung: oberes Silur (Grenze Wenlock / Unter-Ludlow)

Nach Walliser (1964) wird diese Fauna in die *sagitta*-Zone seiner Conodontenchronologie gestellt, die etwa den Graptolithen-Zonen 31 und 32 nach Elles und Wood entspricht. Die Faunen sind sehr kleinwüchsig und schlecht erhalten, daher war in den meisten Fällen eine genaue Bestimmung nicht möglich. Graptolithen konnten in den stark verwitterten Schiefen nicht gefunden werden. Nach den Ergebnissen von String (1961) beginnen diese Wechsellagerungen von Graptolithenschiefen und Bandkalken in oder über der Zone 33. Der Beginn dieses Sedimenttyps kann nun mindestens an die Grenze Wenlock / Unter-Ludlow vorverlegt werden.

Eine verwandte Fauna ebenfalls mit *Spathognathodus sagitta* und sehr vielen Einzelzähnen fand Reichstein 1964 (bisher unveröffentlicht) in den bereits von Meißner (1959) auf Grund noch unsicherer Fauna fraglich zum Silur gestellten Kalklinsen vom Schloßberg bei Wippra.

1.2. Fundpunkte Fahrweg Ritzgerode—Abberode (AK 1—4)

Ähnliche Kalke sind mehrfach durch den Fahrweg zwischen Ritzgerode und Abberode aufgeschlossen. Zahlreiche Versuche, Faunen aus den hier fast schwarzen, dichten Kalken zu gewinnen, scheiterten. Nur eine Kalklinse brachte eine sehr kleinwüchsige Kümmerfauna:

Drepanodus sp.
Ligonodina cf. *salopia*
Neoprioniodus excavatus
Ozarkodina media ?
Trichonodella sp.
 Einzelzähne und Zahnleistenbruch

Datierung: oberes Silur ?

Reichstein (1964) fand hier 150 m östlich der Ober-Mühle einen einreihigen Graptolithenrest auf der Schichtfläche einer Kalkeinlagerung in sehr schlechtem Erhaltungszustand, der nach H. Jäger aber keine genaue Bestimmung zuläßt.

2. Unterdevon

Von den 88 Kalkfundpunkten wurden insgesamt 39 nach Faunen, die meist die typischen Unterdevonconodonten wie *Icriodus latericrescens bilatericrescens*, *I. latericrescens latericrescens*, *Ozarkodina denckmanni*, *Spathognathodus steinhornensis* und zahlreiche Zahnleisten sowie Einzelzähne der Gattung *Belodus* enthalten, ins Unterdevon gestellt. Es handelt sich meist um lichtgrau bis blaugraue, grobspätige, häufig Crinoiden führende Kalke (Priniceps- bis Zorgensistyp) oder um dunkelblaugraue, dichte, des öfteren durch tonige Gemengteile verunreinigte, gelegentlich pyritführende Flinzkalke.

2.1. Kalkgrauwacke nördlich der Straße Königerode—Dankerode (K 3)

Diese sehr fossilreiche Kalkgrauwacke, die an der Wegböschung aus dunkelgrauen, plattigen Schiefnern herausgewittert ist, kann mit der Erbslochgrauwacke Denckmanns (1901) aus dem Kellerwald parallelisiert werden. Alberti (1963) beschreibt eine ähnliche Ausbildung vom Großen Knollen (SW-Harz) aus dem Unter-Ems. Das Königeröder Vorkommen enthält außer zahlreichen Crinoiden und Phacopiden vereinzelte Korallen und Bryozoen sowie reichlich Schalenbruchstücke. Die Mikrofauna führt:

Acodus brevis
Belodus triangularis
Icriodus latericrescens bilatericrescens
Polygnathus webbi ?
Nowakia acuaria

Datierung: Unterdevon (Ems ?)

Diese im Harz stets an die Silurvorkommen gebundenen fossilreichen Kalkgrauwacken sind bisher fast immer ins Siegen gestellt worden (Bode 1923, Dahlgrün 1925, Schriel 1925, Eichenberg 1931, Erben 1953). Nach den Untersuchungen von Hurtig (1958), der die Erbslochgrauwacke des Kellerwaldes mit einzelnen Fundpunkten im Harz makrofaunistisch verglich, ist ein Abnehmen der Siegen-Leitform von West nach Ost festzustellen. Östlich des Rothäuser Tales sind bisher keine Siegen-Formen bekannt geworden. Unterstützt durch diese Vorstellungen ist Ems-Alter für das Königeröder Vorkommen durchaus wahrscheinlich.

2.2. Fundpunkt Hochfläche, Jagen 119 (K 19)

Dieser auf dem Meßtischblatt eingetragene Kalk ist in einer kleinen Pinge mit etwa 5 m Mächtigkeit aufgeschlossen. Es ist ein dunkelblaugrauer, grobkristalliner Kalk, der eine bemerkenswert reiche und gut erhaltene Fauna führt, von der einige wesentliche Formen genannt seien:

Acodina curvata
Belodus devonicus
Belodus triangularis
Icriodus latericrescens bilatericrescens
Icriodus latericrescens latericrescens
Ozarkodina denckmanni
Spathognathodus frankenwaldensis ?
Spathognathodus inclinatus inclinatus
Nowakia acuaria

Datierung: Unterdevon (Ems)

3. Mitteldevon

Fundpunkt 130 m nordöstlich der Einmündung des Rabisbaches in die Schmale Wipper (K 40):

An der SE-Flanke des Berges mit der Rabisklippe lagert eine etwa 1 m lange Linse eines hellgrauen Styliolinenfaserkalkes (Probe 1) in einer fast völlig durch den Hangschutt verdeckten, kleinen Tonschieferklippe. 80 cm nordwestlich dieses Fundpunktes steht ein 10 cm breites, schwach geschiefertes Flinzkalkband an (Probe 2). Probe 1 erbrachte u. a. nachstehende Fauna:

Ozarkodina congesta
Polygnathus linguiformis
Polygnathus peracuta mit Übergang zu *P. dengleri*
Polygnathus robusticostata
Polygnathus varca
Polygnathus webbi
Roundya aurita
Spathognathodus sannemanni

Datierung: Mitteldevon (varca-Subzone)

Der dunkelblaugraue, dichte, häufig von Schieferlagen durchsetzte Kalk der Probe 2 enthielt die Leitformen:

Palmatolepis marginata marginata
Palmatolepis subrecta

Datierung: Oberdevon, obere *Manticoceras*-Stufe (toI δ)

4. Oberdevon

Wie aus der Übersichtskarte ersichtlich, ist das typische Erscheinungsbild häufig auftretenden kalkigen Oberdevons in der Harzgeröder Zone auch für das Tal der Schmalen Wipper und das Einetal zutreffend. So konnten hier 35 Oberdevonkalke durch die Kartierungsarbeiten belegt werden. Fast alle Kalke gehören einer dunkelblaugrauen, dichten, häufig pyritführenden Flinzfazies an. Charakteristisch für den südöstlichen Teil der Harzgeröder Zone sind meist gefaltete Bandkalke mit Kiesel- und Tonschiefern.

Dieser Sedimenttyp scheint nach Norden weniger häufig zu werden, denn im Raum Abberode – Ritzgerode ist oberdevonischer Flinz nur noch in Linsen von cm- bis dm-Größe zu finden, und Kieselschiefer tritt nur sporadisch auf. Einige Beispiele seien angeführt:

4.1. Fundpunkt Ziegenberg (K 47)

Mehrere Kalkquetschlinen stehen in einer der am Südhang häufig vorkommenden Tonschieferklippen an. Es sind Kalke, die jeweils eine sehr reiche und gut erhaltene Fauna des toII β .III-Bereichs führen. Bemerkenswert ist diese reiche Mischfauna durch das Auftreten von „Geistern“ aus dem Mitteldevon (*Polygnathus dubia* und *Spathognathodus* sp. aus der *sannemanni*-Gruppe) sowie aus der *Manticoceras*-Stufe, die durch *Palmatolepis linguiformis*, *P. marginata marginata*, *P. proversa*, *P. regularis*, *P. rhenana*, *P. subrecta* und *P. transitans* die gesamte Zeitspanne des älteren Oberdevons (to) kennzeichnen. Wahrscheinlich sind frühoberdevonische Kalke im submarinen Bereich aufgearbeitet worden und gelangten während der *Platyclymenia*-Stufe wieder zur Ablagerung, denn im Anschliff und auch im angeätzten Zustand dieser Kalke ließen sich mehrere Kalkvarianten unterscheiden.

4.2. Fundpunkt Südflanke Heimberg (K 52)

Direkt am Wege sind intensiv gefaltete Wechsellagerungen von braun verwitterten Kalkbändern und meist schwarzgrauen, untergeordnet grünlichen Tonschiefern aufgeschlossen. Während die harten, kiesligen, sich kaum in Monochloressigsäure lösenden Kalke bis auf einen *Polygnathus* sp. keine weitere Fauna ergaben, führten die hellen, grünlichen Schiefer reichlichen Conodontenbruch. Folgende durch intensive tektonische Beanspruchung stark zerbrochene Conodonten konnten u. a. in Dickschliffen bestimmt werden:

Ligonodina ingens
Ligonodina monodentata
Palmatolepis deflectens
Prioniodina smithi

Datierung: Oberdevon (ab toII β)

4.3. Fundpunkt unterhalb der Rabisklippe (K 55 – K 57)

An der Westflanke des Berges mit der Rabisklippe werden mehrere Klippen von Bandkalk-Kieselschiefer-Tonschiefer-Wechsellagerungen gebildet, die meist von Grauwacken überlagert werden. Von den zahlreich entnommenen Proben ermöglichten nur drei eine Datierung durch Conodonten,

so daß eine detaillierte stratigraphische Abfolge innerhalb der Flinzserie nicht zu erkennen war. In allen Fällen waren es für die vorliegenden Faziesverhältnisse erstaunlich individuen- und artenreiche kleinwüchsige Faunen im wesentlichen mit Zahnleistenformen aus dem höheren Oberdevon (toII β -V' eventuell bis toIV).

Die Fauna führt folgende Leitconodonten:

- Palmatolepis deflectens deflectens*
- Palmatolepis glabra*
- Palmatolepis rugosa postera*
- Pseudopolygnathus brevipennata*
- Spathognathodus inornatus*
- Spathognathodus cf. strigosus*
- Spathognathodus weneri*

Datierung: Oberdevon, obere *Cheiloceras*-Stufe bis *Oxyclymenia*-Stufe (toII β -V)

Die Zusammensetzung der Fauna, das Dominieren von diversen Zahnleistentypen sowie das Entwicklungsstadium der relativ häufig auftretenden Spathognathen lassen den Schluß zu, daß die Bildungszeit dieser Bandkalke höchstwahrscheinlich in die *Oxyclymenia*-Stufe fällt, zumal die im höchsten stratigraphischen Niveau entnommene Kalkprobe (K 57) mit *Palmatolepis deflectens sigmoidalis* altersmäßig sicher in die *Oxyclymenia*/*Wocklumeria*-Stufe (toV-VI) gestellt werden kann.

Etwa 60 m nördlich dieser Flinzklippen fand sich ein geringmächtiges Vorkommen heller, grünlich-grauer Tonschiefer, das linsenförmig in dunkelgraue, ruschlige Tonschiefer eingelagert war. Diese Schiefer werden z. T. durch dichte Schwemmlagen von Conodonten charakterisiert, die infolge intensiver tektonischer Überprägung stark zerrissen sind. Innerhalb des reichlich auftretenden Conodontenbruchs befinden sich zahlreiche ausgezeichnet erhaltene Exemplare, unter denen Formen bis 3 mm Größe beobachtet werden können. Das Gros der Exemplare gehört der Gattung *Palmatolepis* an, und zwar stammen fast alle aus dem Formenkreis von *Palmatolepis glabra* (einschließlich *P. distorta*). Aber auch Zahnleisten wie *Hindeodella*, *Ligonodina* und *Prioniodina* sind reichlich vertreten. Die Polygnathen gehören zum großen Teil der „*nodocostata*“-Gruppe an. Nach der Zusammensetzung der Fauna dürfte es sich um Schiefer aus dem Bereich der oberen *Cheiloceras*- bis unteren *Platyglymenia*-Stufe (toII β -III) handeln (Abb. 3).

4.4. Fundpunkt Südufer Schmale Wipper, nordwestlich der ehemaligen Kalkröste (K 59)

Diese von Reichstein (1962) durch eine Stichprobe in die *Manticoceras*-Stufe gestellte, etwa 1 m mächtige Hercynkalklinse ergab durch detailliertere Untersuchungen Altersbestimmungen für das Unter-, Mittel- und Oberdevon (Abb. 4). Der oberhalb des Weges auf etwa 3 m aufgeschlossene Kalk ist hangabwärts in mehreren Linsen auf etwa 9 m zu verfolgen. Der hellgraue, stark geschieferte, flasrige, styliolinenreiche Anteil über dem Weg (Abb. 5) ist durch reichliche und gut erhaltene Faunen mit *Polygnathus dengleri*, *P. robusticostata*, *P. varca* und *P. xyla* ins oberste Mitteldevon (*varca*-Subzone) zu stellen (Proben 1 – 4). Eingeschuppt in diesen Styliolinenflaserkalk ist im



Abb. 3. Conodontenschwemmlagen aus grau-grünlichen Tonschiefern nördlich der Rabisklippe (12mal vergr.)

unteren Teil eine 70 cm lange und 20 cm breite Linse von dunkelgrauem, grobspätigen Kalk, der mit *Icriodus latericrescens latericrescens* und *Spathognathodus steinhornensis* eindeutig Unterdevonalter ergab (Probe 5). Getrennt durch einen schmalen Tonschiefersaum lagert darüber eine ähnlich große Schuppe von blaugrauem, dichten Kalk mit reichlicher Conodontenführung (Proben 6 und 7).

Die Fauna enthält u. a.:

- Ancyrodella nodosa*
- Centrogathodus delicatus*
- Palmatolepis hassi*
- Palmatolepis proversa*
- Palmatolepis rhenana*
- Palmatolepis subrecta*

Datierung: Oberdevon, mittlere *Manticoceras*-Stufe ($to_{I(\beta)\gamma}$)

Unterhalb des Weges läßt sich sowohl Mittel- als auch Oberdevon vom $to_{I(\beta)\gamma}$ bis zum $to_{III\beta}$ in allen Zonen nachweisen. Der dunkelgraue, spätige Kalk von Probe 8 ergab mit *Palmatolepis subrecta* eine Datierung für die mittlere *Manticoceras*-Stufe ($to_{I(\beta)\gamma}$ bis tiefes $to_{I\delta}$). Die obere *Manticoceras*-Stufe ($to_{I\delta}$) wurde dicht neben der soeben genannten Probe durch *Palmatolepis linguiformis*, *P. marginata marginata* und *P. subrecta* erfaßt (Probe 9).

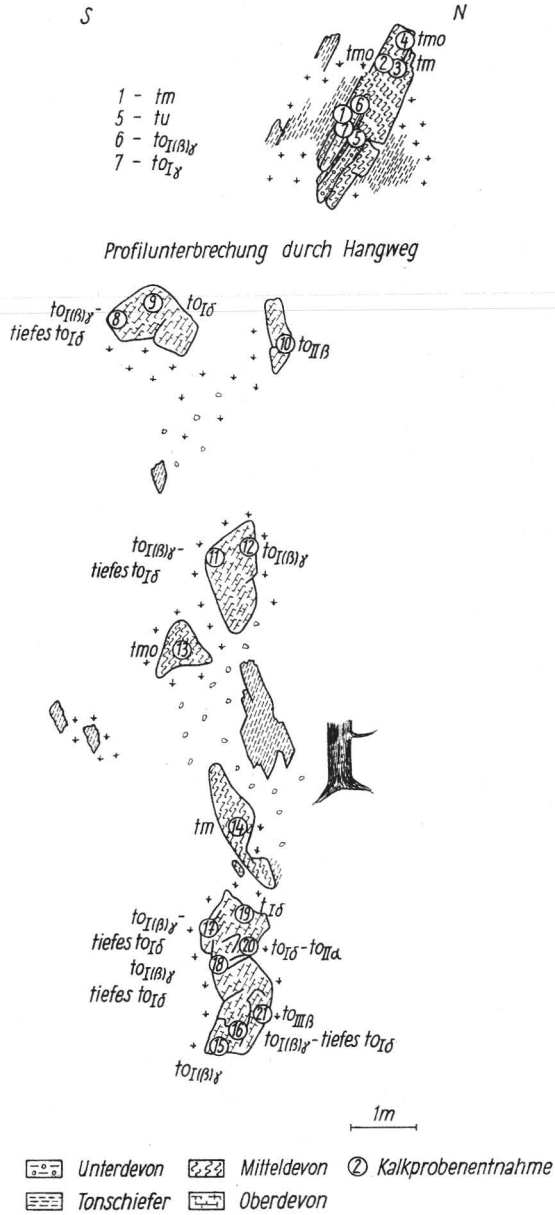


Abb. 4. Oberdevonfundpunkt (K 59) am Südufer der Schmalen Wipper, nordwestlich der ehemaligen Kalkkröste (Gesamtprofil)

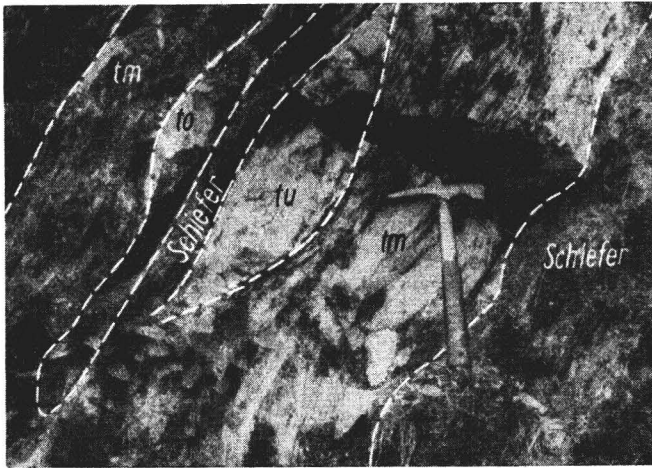


Abb. 5. Ausschnitt aus dem Kalkprofil von Abb. 4 oberhalb des Hangweges. Anteile einer unter- und mitteldevonischen Kalksedimentation sind in mitteldevonischen Styliolinienflaserkalk eingeschuppt worden (submarine Rutschung)

2 m von dieser Kalklinse entfernt konnte durch *Palmatolepis quadrantinodosa marginifera* und zahlreiche „glabra“-Typen die obere *Cheiloceras*-Stufe ($to_{II\beta}$) nachgewiesen werden (Probe 10).

In einem tiefer gelegenen Kalkfundpunkt ließ sich mit *Palmatolepis proversa* und *P. subrecta* die mittlere *Manticoceras*-Stufe belegen (Proben 11 und 12). Darunter liegt tonig-sandiger Styliolinienflaserkalk (Proben 13 und 14), der mit *Polygnathus varca* und *P. xylo* in das obere Givet (*varca*-Subzone) zu stellen ist. Der an der Basis des Profils anstehende dunkelgraue, etwa 1 m mächtige, feinkörnige bis dichte Kalk ist nach Conodonten in der Zeit von der mittleren *Manticoceras*-Stufe bis zur unteren *Platyclymenia*-Stufe abgelagert worden. Da Störungen oder Faziesprünge innerhalb dieses Hercynkalkklotzes fehlen, scheint stratigraphische Kondensation vorzuliegen. Die Faunen der Proben 15 bis 19 lieferten mit *Palmatolepis linguiformis*, *P. proversa*, *P. rhenana* und *P. subrecta* Datierungen für die mittlere bis obere *Manticoceras*-Stufe ($to_{I\beta\gamma}$ bis $to_{I\delta}$). Probe 20 enthielt die Leitformen *Palmatolepis crepida*, *P. quadrantinosalobata* und *P. tenuipunctata* und belegt damit in diesem Profil die obere *Manticoceras*- bis untere *Cheiloceras*-Stufe ($to_{I\delta}$ bis $to_{II\alpha}$). Die wichtigsten Leitconodonten der Fauna aus Probe 21, die somit die jüngste Oberdevondatierung ($to_{II\beta}$) dieses Kalkfundpunktes lieferte, sind *Palmatolepis deflectens deflectens*, *P. distorta*, *P. schleizia* und *Pseudopolygnathus granulosa*.

Offensichtlich ist das Erscheinungsbild dieses Profils durch submarine Rutschung charakterisiert. Wahrscheinlich lösten sich größere Schollen einer kalkigen Schwellensedimentation aus ihrem ursprünglichen Verband, rutschten durch submarine Gleitung ineinander und wurden, nachdem sie an entfernterer Stelle wieder abgelagert worden waren, in feinklastisches Tonmaterial eingebettet.

III. Das Konglomerat von der Ober-Mühle südlich Königerode

Hinter der Ober-Mühle ist am Nordufer der Schmalen Wipper eine Klippe aufgeschlossen, deren unterer Teil konglomeratisch ausgebildet ist. Darüber lagern gleichförmige Plattenschiefer, die zum Hangenden in eine Wechsellagerung sandiger Tonschiefer und ruschliger Grauwacken übergehen.

Das sehr inhomogen aufgebaute Konglomerat besteht aus mm- bis cm-großen Geröllen von hellen und dunklen Kieselschiefern, Quarziten, Ton- und Wetzschiefen, Kalken und seltener Diabasen (Abb. 6). Die Matrix wird von einer groben Grauwacke gebildet. Die über 1 cm großen Gerölle sind deutlich gestreckt und in die Schieferungsrichtung eingeregelt. Am stärksten ausgezogen sind die Kieselschiefer, die den größten Anteil an der Zusammensetzung des Konglomerats haben, wobei die schwarzen überwiegen. Gleichzeitig liefern sie auch die größten Gerölle, die bis 10 cm Länge beobachtet wurden. Besser gerundet sind die Kalkgerölle, die in verschiedenen Faziesausbildungen auftreten. Der prozentuale Anteil der Kalke schwankt zwischen 20 bis 50 %. Ihr Durchmesser beträgt im allgemeinen etwa 1 cm, gelegentlich auch 3 bis 5 cm. In letzterem Falle ist das Material tonig-sandig verunreinigt, und etwaige plattige Gerölle zeigen Schichtung. Diese Kalkkomponenten stammen höchstwahrscheinlich aus der oberdevonischen Flinzsedimentation. Vereinzelt treten in dem Konglomerat 50 bis 60 cm lange Phacoide (Voigt 1962) einer groben Grauwacke auf, in der wiederum größere Gerölle, meistens Kieselschieferflatschen „schwimmen“.

In zahlreich angefertigten Dickschliffen ließen sich in den hellen Kieselschiefergeröllen nur sehr wenige, durch tektonische Beanspruchung stark zerstückelte Conodonten nachweisen. Immerhin lassen diese Exemplare, unter denen sich *Palmatolepis*-Arten fanden, eine Zuordnung der hellen Kiesel-

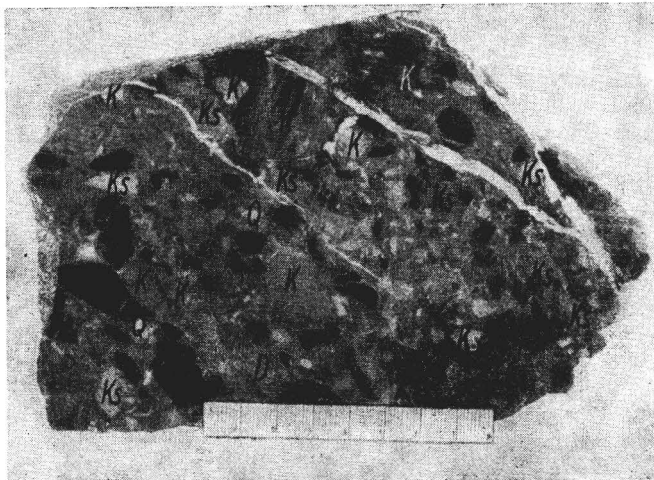


Abb. 6. Konglomerat von der Ober-Mühle südlich Königerode, Anschliff

schiefer zum oberen Devon zu. Auf Grund einer *Palmatolepis deflectens* ist auch ein Kieselschiefer-Geröllanteil hochoberdevonischen Alters sicher. Zwei helle Kieselschiefergerölle waren durch das Auftreten zahlreicher Radiolarien bemerkenswert. Im Dickschliff konnte eine gut erhaltene Form als *Stauro-lonche macracantha?* bestimmt werden, die Rüst (1892) aus den Kulmkieselschiefern des Oberharzes beschrieb.

Einzelne Kalkgerölle boten durch ihren Conodontenreichtum bessere Möglichkeiten zur Datierung. Häufig treten hellgraue, styliolinenreiche Kalke auf, die einer unter- bis mitteldevonischen karbonatischen Sedimentation angehören dürften. Das Oberdevon ließ sich in mehreren Stufen von der mittleren *Manticoceras*-Stufe ($to_{i(\beta)\gamma}$) bis zur *Oxyclymenia*-Stufe (to_V) nachweisen. Möglicherweise ist mit *Palmatolepis deflectens sigmoidalis* und *Spathognathodus jugosus*, die erstmalig im to_V auftreten, aber erst im to_{VI} häufiger werden, schon die *Wocklumeria*-Stufe (to_{VIi}) erfaßt.

Mit dieser Fauna kann als sicher angenommen werden, daß das Konglomerat frühestens in der *Wocklumeria*-Stufe (to_{VI}) wahrscheinlich aber erst im Unterkarbon, geschüttet worden ist. Ein ähnliches, sehr schlecht aufgeschlossenes Konglomerat wurde an der Westflanke des Wendeberges gefunden. Aus einem faustgroßen Kalkgeröll wurde eine sehr reiche Fauna mit *Polygnathus varca* aus dem obersten Givet (*varca*-Subzone) gewonnen. Die Konglomerate sind vermutlich bei der Heraushebung der Mitteldeutschen Schwelle an der Wende Oberdevon/Unterkarbon als basale Schüttung zur Ablagerung gekommen. Wahrscheinlich wurden wenig später durch submarine Rutschung diese geringmächtigen Konglomeratbildungen zerschert, transportiert und gemeinsam mit Tonschiefern und Grauwacken, die z. T. die gleichen Bewegungen mitgemacht haben, wieder abgelagert. Ähnliche stets nur linsenförmig, mit geringer flächenhafter Verbreitung auftretende Konglomeratschuppen werden auch bei Burchardt (1959), Schützenmeister (1962) und Schulze (1963) erwähnt.

IV. Zum Sedimentationsablauf im Raum Königerode – Braunschwende – Wippra

Die ältesten, durch Conodonten datierten Kalkablagerungen aus dem Arbeitsgebiet (Abb. 7) entstanden im oberen Silur, und zwar konnte ein Alter für die Grenze Wenlock/Unter-Ludlow (Zone 31 und 32 nach Elles und Wood) belegt werden. Liegend- und Hangendgrenze dieses Sedimentationstyps waren nicht zu ermitteln. Diese Stillwasserfazies hat sich vermutlich in nicht allzu tiefen Beckenteilen unter euxinischen Bedingungen (Pyritreichtum) gebildet, während die Kalkgrauwacke des Siegen bzw. Ems deutliche Anzeichen einer bewegten Frischwasserfazies in Küstennähe zeigt. Vermutlich ist die Erbslochgrauwacke nicht immer als das Liegende der Princepskalke aufzufassen, da nach der Fauna der Kalkgrauwacke von Königerode (K 3), die bereits *Polygnathus webbi?* führt, zumindest teilweise eine Parallelentwicklung mit den unterdevonischen Hercynkalken der Princeps- und Zоргensisfazies anzunehmen ist.

Für das älteste Unterdevon liegen in karbonatischer Ausbildung nur sehr fragliche Beweise vor. Zum Beispiel fällt die Fauna von K 6, die fast ausschließlich den im Unterdevon nur sehr sporadisch auftretenden *Oneotodus?*

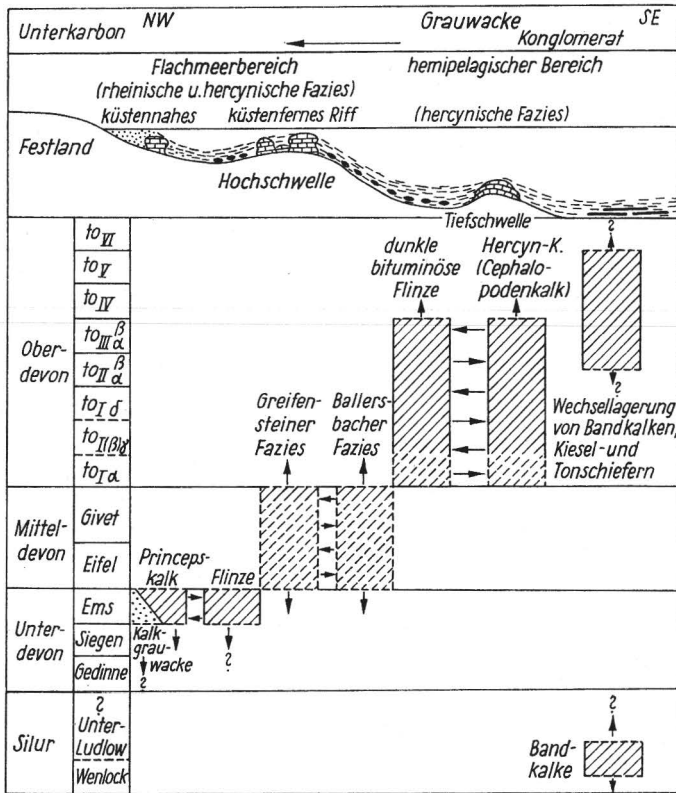


Abb. 7. Faziesverteilungsschema der in den untersuchten Gebieten zeitlich und räumlich nebeneinander auftretenden Kalktypen (stark schematisch, Relief nach Rabien 1956) durchgezogene Schraffur – nachgewiesen gestrichelte Schraffur – Belege unsicher Die Querpeile deuten Übergänge zwischen einzelnen Faziesbereichen an

beckmanni führt, aus dem Rahmen der gewohnten Ems-Fauna. Der Kalk K 23, der keine charakteristische Conodontenfauna beinhaltet, ist mit *Nowakia geinitziana*, deren stratigraphischer Leitwert für das oberste Siegen gilt (Zagora 1964), möglicherweise auch älter als Ems. Das Ems ist durch eine mächtige Schwellenkalk-Sedimentation gekennzeichnet (z. B. K 19 und K 21). Diese meist reichlich *Icriodus* führenden Crinoiden-Kalke repräsentieren die Fazies des relativ flacheren, bewegten, gut durchlüfteten Wassers in Schwelengebietern. Gleichzeitig kamen in tieferen, ruhigen, sauerstoffarmen Beckenteilen Flinzkalke zur Ablagerung, die den größten Teil der unterdevonischen Kalke im Untersuchungsgebiet darstellen. Die Verhältnisse aus dem Ems setzten sich kontinuierlich ins Mitteldevon fort. Auch hier entwickelten sich neben der Greifensteiner Fazies (Erben 1953) in den Schwellenbereichen die Ballersbacher Fazies Erbens in den tieferen Meeresräumen. Die mittel-

devonischen Kalke des untersuchten Gebietes gehören meist der dunklen Flinzfazies an. Zu der hellen Greifensteiner Fazies der Flachwasserbereiche werden nur drei Kalkfundpunkte gezählt (K 36, K 41 und die Mitteldevonanteile von K 59). Styliolinenreichtum wurde sowohl in den hellen Hercynkalken als auch in den dunklen Flinzkalken bemerkt.

Im Oberdevon wurde das Bodenrelief inhomogener, und die Fazies differenzierte sich stärker (Schriell und Stoppel 1961). Auf den Tiefschwellen entstanden flasrige Cephalodenkalke und in den sauerstoffarmen, tieferen Beckenteilen Flinze. Beide Ausbildungen sind für das bearbeitete Gebiet von der mittleren *Manticoceras*-Stufe ($to_{I(\beta)\gamma}$) bis zur unteren *Platyclymenia*-Stufe ($to_{III\beta}$) nachzuweisen. Eine Sedimentationslücke scheint im frühesten Adorf ($to_{I\alpha}$) nicht zu bestehen, denn in dem Kalkvorkommen vom Ziegenberg (K 47) ist dieser Horizont durch eine aufgearbeitete Geisterfauna belegt. Vermutlich war es eine Zeit größerer Abtragung, da diese Zeitspanne im Harz durch Faunen nur sehr selten erfaßt wird.

Die Kieselschiefer-Bandkalk-Tonschiefer-Wechselfolge, die hier im $to_{III\beta}$ beginnt, wird andernorts schon ab oberem Mitteldevon beschrieben. Nach Schriell und Stoppel (1961) werden diese Sedimente im tiefsten Teil der Geosynklinale gebildet. Dieses Biotop scheint für die Conodontophoroidea nicht allzu günstig gewesen zu sein, denn die aus den Kalken gewonnenen Faunen sind fast alle sehr kleinwüchsig und individuenarm (z. B. K 51, K 52, K 55 und K 60). Eine kleinwüchsige, aber zahlenmäßig große Fauna liegt bei K 57 vor. Ausgesprochen reichlich ist die Fauna von K 44, deren Formen eine normale Durchschnittsgröße besitzen. Da dieser Kalk mit $to_{III\beta}$ — III datiert wurde, ist zu vermuten, daß die Faziesverhältnisse zu dieser Zeit noch günstiger waren, zumal die Entstehung der hellgrünlichen Schiefer nördlich der Rabisklippe, die dichte Schwemmlagen von Conodonten in bemerkenswert gutem Erhaltungszustand aufweisen, ebenfalls in diese Zeitspanne fällt.

Das Hangende der Flinze wird stets durch Grauwacken oder Wechselagerungen von Grauwacken und Tonschiefern vom Tanner Typ gebildet, für die Unterkarbonsalbe angenommen wird (Reichstein 1961, Helmuth 1963). Es konnte an sechs Stellen im Wippertal (s. Übersichtskarte) Pflanzenhäcksel gefunden werden, von dem sich ein 2,5 cm langes und 1 cm breites, plastisch erhaltenes Stammstück als *Cyclostigma hercynicum* (Weiß) bestimmen ließ. Da die Cyclostigmen kennzeichnend sind für die wahrscheinlich unterkarbonische Grauwackensedimentation des Unterharzes, stützen diese Häckselfunde die Einordnung der Grauwacken des Arbeitsgebietes ins Tanner System. Bestärkt wird diese Parallelisierung durch das Vorkommen des Konglomerats von der Ober-Mühle südlich Königerode, dessen Kalkgerölle mindestens bis zum Grenzbereich $to_{V/VI}$ nachgewiesen wurden, so daß die Bildungszeit der Grauwacken und Plattenschiefer vom Tanner Typ auch hier mit höchster Wahrscheinlichkeit ins Unterkarbon fällt.

Während der Heraushebung der Mitteldeutschen Schwelle (Brinkmann 1948) an der Wende Oberdevon/Unterkarbon beginnt der Sedimentaltbestand verstärkt abzugleiten und vermischt sich mit den kulmischen Grauwacken und Tonschiefern. Submarine Rutschungen fanden möglicherweise während des gesamten Oberdevons statt. Durch spätere tektonische Vorgänge wurde

der Feinbau der einzelnen Phacoiden überprägt und die Mehrzahl dieser Scherkörper in die Schieferungsrichtung eingeregelt.

Innerhalb der oberdevonischen Bandkalk-Wechselserie ist es vermutlich nicht zu submarinen Rutschungen gekommen, denn die von Kühn-Velten (1955) herausgearbeiteten Merkmale für Gleitbewegungen dieser Art sind nicht festzustellen. Auch die von Stoppel und Zscheke (1963) aufgestellten endostratischen Deformationstypen, die sie in Kalk-Tonschiefer-Wechselagen im Oberharz unterschieden haben, sind nicht auffindbar. Wahrscheinlich lag diese Flinzfazies der tieferen Becken nicht im prädestinierten Bereich solcher Gleitbewegungen, da diese bevorzugt in Schelfgebieten zu erwarten sind.

Bei der weiteren tektonischen Beanspruchung wurde der Sedimentationsraum so stark eingeengt, daß sich vielfach Großschuppen übereinander schoben. Dabei ist innerhalb der Schuppen mehrfach eine fast gleiche Abfolge zu erkennen. Im NW-SE-Profil durch das Tal der Schmalen Wipper läßt sich siebenmal die Aufeinanderfolge Flinz-Grauwacke belegen (Abb. 8). Möglicherweise ist diese Zerschuppung durch die Überföhrung der Decke zustande gekommen, die Reichstein (1965) für den Unterharz wieder zur Diskussion stellt.

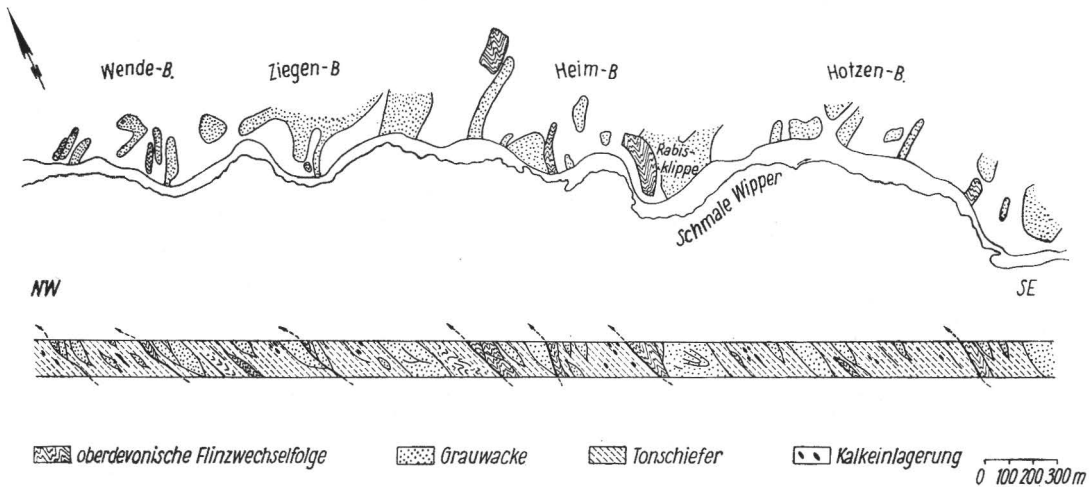


Abb. 8. Großschuppenbau im Tal der Schmalen Wipper. Siebenmal wiederholt sich die Abfolge oberdevonischer Flinz und Grauwacke im Hangenden

V. Zusammenfassung

Die Harzgeröder Zone zeigt in den untersuchten Gebieten eine starke Verschuppung verschiedener stratigraphischer Einheiten. Mit Hilfe von Conodonten konnte eine kalkige Sedimentation vom oberen Silur (Grenze Wenlock/Unter-Ludlow) bis zum höheren Oberdevon (toV/VI-Bereich) mit einzelnen Unterbrechungen nachgewiesen werden. Das Oberdevon, durch häufiges Auftreten von Flinz charakterisiert, ist durch stratigraphische Kondensation sowie durch submarine Gleitung gekennzeichnet. Zahlreiche Vorkommen von Grauwacken, die z. T. mit typischen Plattenschiefern

wechsellagern, werden durch floristische Belege gestützt, zum Tanner System gestellt. Abschließend wurde der Versuch unternommen, die stratigraphische Repetition von Oberdevon und Unterkarbon im Tal der Schmalen Wipper durch Großschuppenbau zu erklären.

Schrifttum

- Alberti, H.: Hercynisches Devon im Gebiet des Großen Knollen (SW-Harz) mit besonderer Berücksichtigung der Trilobiten. Inaug. Diss. Philipps-Univ. Marburg/Lahn, Marburg (1963).
- Bode, A.: Über das Hercyn und rheinische Unterdevon des Harzes, besonders der Gegend von Bad Lauterberg. Jb. preuß. geol. L.-A. f. 1921 **42** (1923) 187—256.
- Brinkmann, R.: Die Mitteldeutsche Schwelle. Geol. Rdsch. **36** (1948) 55—66.
- Burchardt, I.: Zur Petrographie und Stratigraphie der Schichten am Rande der Südharzmulde nördlich von Stolberg. Unveröff. Diplomarb., Halle/S. (1959).
- Dahlgrün, F.: Stratigraphische und tektonische Fragen im Selkegebiet des Harzes. Jb. preuß. geol. L.-A. f. 1924 **45** (1925) 249—281.
- Denckmann, A.: Der geologische Bau des Kellerwaldes. Abh. preuß. geol. L.-A., N. F. **34** (1901).
- Eichenberg, W.: Die Schichtenfolge des Herzberg-Andreasberger Sattelzuges. N. Jb. Min. etc., Beil.-Bd. **65**, B, (1931) 141—196.
- Erben, H. K.: Stratigraphie, Tektonik und Faziesverhältnisse des böhmisch entwickelten Unterdevons im Harz. Beih. geol. Jb. **9** (1953).
- Helmuth, H. J.: Zur Unterkarbonstratigraphie der Tanner Grauwacke des Harzes. Geologie **12** (1963) 1138—1151.
- Hoffmann, N.: Zur Stratigraphie und Tektonik des „Unterdevons“ der Harzgeröder Faltenzone südlich von Dankerode (Südharz). Unveröff. Diplomarb., Halle/S. (1964).
- Hurtig, E.: Die Fauna der Grenzschichten Silur-Devon im Beneckensteiner Sattel (Unterharz). Unveröff. Diplomarb. Greifswald (1958). Referat: Ruchholz, K.: Wiss. Z. Ernst-Moritz-Arndt-Univ. Greifswald, math.-nat. R. VIII (1958/59) 326.
- Karpe, W.: Stratigraphische und tektonische Untersuchungen in der Ostrandzone der Südharzmulde. Unveröff. Diplomarb. Berlin (1958).
- Kühn-Velten, H.: Subaquatische Rutschungen im höheren Oberdevon des Sauerlandes. Geol. Rdsch. **44** (1955) 3—25.
- Meißner, B.: Ein Beitrag zur Geologie der metamorphen Zone des Südostharzes. Freib. Forsch.-H. **C 74** (1959) 41—88.
- Rabien, A.: Zur Stratigraphie und Fazies des Oberdevons in der Waldecker Hauptmulde. Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch. **16** (1956).
- Reichstein, M.: Das Devon der Metamorphen Zone bei Walbeck. Geologie **8** (1959) 440—445.
- Reichstein, M.: Die Tanner Grauwacke — eine unterkarbonische Fazies des Harzes. Geologie **10** (1961) 763—777.
- Reichstein, M.: Die Stratigraphie der Hercynkalke bei Güntersberge im Unterharz und das Problem der Hercynkalkentstehung. Geologie, Beih. **34** (1962).
- Reichstein, M.: Zur frühvariszischen Reliefentwicklung im Mittelharz. Ber. geol. Ges. DDR **9** (1964) 551—565.

- Reichstein, M.: Stratigraphische Konzeption zur Metamorphen Zone des Harzes. *Geologie* **13** (1964) 5—25.
- Reichstein, M.: Motive und Probleme erneuter Deckenbauvorstellungen für den Harz. *Geologie* **13** (1964) 1039—1076.
- Ruchholz, K.: Zur Stratigraphie des Unter- und Mitteldevons im Harz. Prager Arb.-Tagg. Stratigr. Sil. u. Dev. (1958) 411—424, Prag 1960.
- Ruchholz, K.: Stratigraphie und Fazies des Devons der mittleren Harzgeröder Faltenzone im Unterharz und westlich Wernigerode. *Geologie, Beih.* **41** (1964).
- Rüst, D.: Beiträge zur Kenntnis der fossilen Radiolarien aus Gesteinen der Trias und der paläozoischen Schichten. *Paläontogr.* **39** (1891/92) 107—200.
- Schriel, W.: Transgressionen und Gebirgsbildungen im älteren Paläozoikum des südlichen Mittelharzes. *Jb. preuß. geol. L.-A. f.* 1924, **45** (1925) 200—248.
- Schriel, W.: Zur Silur/Devongrenze im Unterharz. Prager Arb.-Tagg. Stratigr. Sil. u. Dev. (1958) 209—229, Prag 1960.
- Schriel, W., und D. Stoppel: Fazies, Paläogeographie und Tektonik im Mitteldevon und Oberdevon des Harzes. *Geol. Jb.* **78** (1961) 719—760.
- Schützenmeister, W.: Zur Stratigraphie und Tektonik des „Unterdevons“ der Harzgeröder Faltenzone bei Stolberg (Harz) Unveröff. Diplomarb., Halle/S. (1962).
- Schulze, W.: Zur Stratigraphie des Devons und des Unterkarbons am Südostharzrand bei Rottleberode. Unveröff. Diplomarb., Halle/S. (1963).
- Stoppel, D., und J. G. Zscheke: Frühdiagenetische Sedifluktionen im Mittel- und Oberdevon des Westharzes. *Ber. naturhist. Ges. Hannover* **107** (1963) 5—18.
- String, P.: Zur Stratigraphie graptolithenführender Schichten im Unterharz mit eigenen Untersuchungen im Gebiet von Güntersberge und Harzgerode. Unveröff. Diplomarb., Halle/S. (1961).
- Voigt, E.: Frühdiagenetische Deformationen der turonen Plänerkalke bei Halle/Westf. als Folge einer Großleitung unter besonderer Berücksichtigung des Phacoidproblems. *Mitt. geol. Staatsinst. Hamburg* **31** (1962) 146—275.
- Walliser, O. H.: Conodonten des Silurs. *Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch.* **41** (1964).
- Zagora, K.: Tentaculiten aus dem thüringischen Devon. *Geologie* **13** (1964) 1235 bis 1273.

Dipl.-Geol. Ulrike Brandt,
VEB Geologische Forschung und Erkundung
DDR-403 Halle (Saale), Köthener Straße 34