

# Ein neuer Beitrag zur Geologie des Nordostsporns der Zentralalpen

Von ALFRED PAHR \*)

Mit 2 Abbildungen

*Österreichische Karte*  
1 : 50.000  
Blätter 106, 137, 138

*Schlüsselwörter*  
Rechnitzer Serie  
Wechselserie  
Grobgnessier  
Nordostsporn der  
Zentralalpen

## Inhalt

	Seite
Zusammenfassung . . . . .	23
Summary . . . . .	24
Allgemeines . . . . .	24
Die Rechnitzer Serie . . . . .	25
Die tektonische Position der Rechnitzer Schieferinsel . . . . .	26
Die tektonische Position der Wechselserie . . . . .	29
Überblick . . . . .	31
Literatur . . . . .	32

## Zusammenfassung

Fossilfunde ermöglichten stratigraphische Einstufung der Rechnitzer Serie (Kreide). Unterscheidung von zwei tektonischen Einheiten innerhalb der Rechnitzer Schieferinsel: Tiefere, sehr mächtige Einheit, überschoben von höherer Einheit mit aufgearbeiteter und eingeschuppter Trias (?), Trias (?) des „Weißen Steinbruches“ keine Deckscholle sondern Schubspan.

Fazielle Unterschiede Rechnitz-Bernstein-Möltern.

Tiefbohrung Maltern 1 beweist Überschiebung der Rechnitzer Serie durch Wechsel- und Grobgnessier, wobei die Wechselserie mandmal auskeilt. Penninische Position von Rechnitzer Serie kann als bewiesen gelten, daher von nun an „Rechnitzer-, Bernsteiner Fenster, Fenster von Möltern“ (= „Rechnitzer Pennin“).

Abgrenzung und serienmäßige Erfassung von „Alpinem Verrucano“ im Raum Hochneukirchen und Bad Schönau, Zuordnung zur Wechselserie. Bezeichnung „Graphitquarzit-Metabasitserie“ jetzt entbehrlich, ersetzt durch „Wechselserie“.

Folgerungen aus den beobachteten Tatsachen ergeben wahrscheinlich unterostalpine Position der Wechselserie, Hinweis auf Wechselgesteine im Nordostsporn der Zentralalpen, neues Vorkommen N Tiefenbad (NE Krumbach). Mächtigkeit der Rechnitzer Serie läßt Auskeilen unwahrscheinlich erscheinen. Deckenbau im Nordostsporn vermutlich in 2 Phasen.

\*) Anschrift des Verfassers: Dr. ALFRED PAHR, dzt. Geologische Bundesanstalt, Rasumofskygasse 23, A-1031 Wien.

## Summary

Fossils enabled to determine stratigraphic position of "Rechnitz Serie" (Cretaceous). Two tectonic units in the Rechnitz complex: Lower unit of great thickness, overthrust by a higher unit with reworked and also imbricated Triassic (?). Triassic (?) marble and dolomite of "Weißer Steinbruch" is not an overthrust nappe, but an imbrication.

Difference in facies in Rechnitz-Bernstein-Möltern, Borehole Maltern 1 proves overthrust of the Rechnitz Serie by Wechsel Serie and Grobgnais Serie, Wechsel-unit sometimes wedging out. Penninic position of Rechnitz Serie is evident, therefore "Rechnitz Window", Bernstein Window", "Möltern Window" (= Penninic of Rechnitz).

"Alpine Verrucano" in the region of Hochneukirchen and Bad Schönau can be assigned to Wechsel Serie. The term "Graphitquarzit-Metabasic-Serie" replaced by "Wechsel Serie".

Conclusions on grounds of observations suggest Lower-East-Alpine position of Wechsel Serie, rocks of this serie appear in the section NE of the Wechsel Mountains in the Central Alps, e. g. N Tiefenbach (NE Krumbach). Thickness of Rechnitz Serie indicates continuation to East and West. Two phases in nappe tectonics.

## Allgemeines

Große Teile des Alpen-Nordostsporns sind noch nicht genügend geologisch bekannt. Die Gründe für diesen „Nachholbedarf“ in der geologischen Erforschung dieses Alpenteiles, besonders seiner SE-Abdachung mögen einmal darin zu suchen sein, daß dieses Gebiet wegen seiner Randlage zu den örtlichen Zentren geologischer Forschung (Graz und Wien) lange Zeit hindurch nicht intensiv bearbeitet wurde. Daneben haben aber sicher auch die ungünstigen Aufschlußverhältnisse eine Rolle gespielt, denn ohne intensivste, zeitraubende Begehungen sind wesentliche Fortschritte hier kaum möglich.

Dies zeigte sich besonders bei allen großen Synthesen des Ostalpenbaues, die sich notgedrungen seit dem Vordringen der Deckenlehre auch mit diesem Gebiet befassen mußten: Verschiedene, z. T. durchaus widersprüchliche Deutungen wurden vorgebracht. Auch die letzte große Ostalpensynthese von TOLLMANN (1959, 1963), die für die weitere Forschung so überaus befruchtend gewirkt hat, konnte für den hier betrachteten Raum nicht immer befriedigende Lösungen bieten.

Aber auch lokale Bearbeiter dieses Raumes, zu denen sich der Verfasser zählen darf, blieben von Fehldeutungen nicht verschont, handelte es sich doch um erste Detailkartierung großer, schlecht erschlossener und kompliziert gebauter Bereiche.

Im Folgenden soll zusammenfassend dargestellt werden, was im Verlaufe mehrjähriger Kartierungsarbeit seit dem letzten „Beitrag“ (1960) an Tatsachen zusammengetragen und in Aufnahmeberichten und Detailstudien (1972, 1975) mitgeteilt wurde.

Weiters soll versucht werden, die beobachteten Tatsachen in ein geologisches Entstehungsbild des Alpenbaues bzw. seines Nordostsporns einzufügen.

Auf eine ausführliche Darstellung der Erforschungsgeschichte kann verzichtet werden, da dies bereits bei ERICH (1953, 1960) und PAHR (1955, 1960) geschehen ist. Auf neuere Erkenntnisse wird jeweils in den einzelnen Abschnitten dieser Schrift eingegangen werden.

## Die Rechnitzer Serie

Die umstrittene stratigraphische Position dieser, von W. J. SCHMIDT (1950) erstmalig dem Pennin zugeteilten, epizonalen Schieferserie kann jetzt als geklärt betrachtet werden: SCHÖNLAUB (1973) gelang es, in Kalkschiefern dieser Serie bestimmbare Mikrofossilien (Spicula) zu finden und damit ein Kreide-Alter für zumindest große Teile der Rechnitzer Schiefer zu fixieren.

Diese Serie, die in drei größeren Komplexen auftritt („Schieferinseln“ von Rechnitz, Bernstein und Möltern) besteht im westlichen Bereich der „Rechnitzer Schieferinsel“, im Raum von Schlaining aus zwei tektonischen Einheiten: Die untere Schuppe enthält an der Basis Phyllite mit (seltenen) Lagen von „Cáker Konglomerat“ (Dolomitgerölle in kalkigem Detritus, selten auch Gneisgerölle), seit W. J. SCHMIDT (1956) den „Liasbrekzien“ im Penninikum der Hohen Tauern gleichgestellt), darüber Kalkschiefer (20 m) und „Unterer Grünschiefer“ (20 m). In dieser tieferen Einheit liegt im Grenzbereich Kalkschiefer-Unterer Grünschiefer die Antimonlagerstätte Schlaining. (Über einige neue Aspekte dieser Lagerstätte wurde in den BHM 1975 berichtet.)

Die höhere Schuppe, die zum größten Teil aus Kalk-, Graphit- und Chloritphyllit besteht und nach oben mit Grünschiefer (150 m) abschließt, enthält größere Serpentinmassen als Intrusivkörper (Königsbrunn, Große und Kleine Plischa). Für diese höhere Einheit ist das Auftreten von zahlreichen Rauhwackenhorizonten charakteristisch. Es dürfte sich dabei z. T. um eingesedimentiertes, z. T. aber auch tektonisch eingeschichtetes Triasmaterial handeln. Der größte hiezu zu zählende Komplex, der außer Dolomit auch Marmor und gelblichen Serizitquarzit enthält, ist als fragliche Trias des „Weißen Steinbruches“ bekanntgemacht worden (Bericht 1958). Wie neuerliche Begehungen ergaben, handelt es sich bei diesem Komplex nicht um eine unterostalpine Deckscholle, wie TOLLMANN, 1959, S. 35 vermutete, sondern um einen eingeschuppten Keil, aus dem stratigraphisch Liegenden stammend.

Die Lage dieser Schuppe in einer größeren Bewegungszone ergibt sich daraus, daß sie im Grenzbereich zwischen einer tieferen, faziell (und stratigraphisch?) deutlich verschiedenen Einheit und einer höheren, auf Blatt Rechnitz nur (mehr?) am Südrand der Rechnitzer Schieferinsel vorhandenen, Schichtfolge liegt. Wie die Kartierungsergebnisse der ungarischen Fachkollegen sehr schön zeigen, setzt sich dieser Schuppenbau auch in den ungarischen Anteil der Rechnitzer Insel fort (FÖLDVÁRI — NOSZKY — SZEBÉNYI — SZENTES 1948).

Die höhere Einheit hängt mit dem westlichen, auf Blatt Oberwart gelegenen Teil der Rechnitzer Schieferinsel zusammen. Die tiefere Einheit, die den größten Teil der auf Blatt Rechnitz gelegenen „Rechnitzer“ Schiefermassen aufbaut (Hirschenstein-Geschriebenstein), fällt an der Linie Glashütten b. Schlaining-Königsbrunn-Försterhaus steil WSW bis W unter die Serpentinmasse des Königsbrunn-Berges ein. Sie schließt, wie die höhere Einheit, mit Grünschiefer ab, die darunter liegenden Phyllite zeigen jedoch eine diffuse Verteilung des Karbonatgehaltes, d. h. es kommt kaum zur Ausbildung von Kalkschiefern, der weitaus überwiegende Teil dieser etwa 2000 m (!) mächtigen Serie besteht aus Quarz-

phyllit, mit häufigem Wechsel von tonigem und sandigem Primärmaterial im mm- bis cm-Bereich. Auffallend ist das völlige Fehlen von Rauhwacken.

Daß zwischen beiden Einheiten nicht bloß eine einfache Störung liegt, ergibt sich neben der faziellen Verschiedenheit auch aus einer tektonischen Diskordanz: Im östlichen, tieferen Komplex sind die B-Achsen etwa N-S gerichtet, in der höheren Einheit pendeln sie kaum mehr als  $20^\circ$  um die E-W-Richtung.

In der tieferen Serie stecken (Schwarzgraben NE Rumpersdorf) basische Intrusivgesteine, allerdings weist das Schlibbild neben Chlorit, Epidot, Karbonat auch größere Individuen von Schachbrettalbit auf, was die genetische Deutung nicht gerade erleichtert (Bericht 1971).

Das fazielle Bild des erwähnten, sehr mächtigen Schichtstoßes läßt uns den zentralen Teil des ursprünglichen Sedimentationstrog erkennen, während die weiter westlich gelegenen höheren Einheiten mit ihren häufigen Einschaltungen (sedimentär oder tektonisch) von triadischen (?) Gesteinen und den zahlreichen Kalkschieferlagen eher Randbereichen entstammen dürften.

Zusammenfassend kann man die Interntektonik der Rechnitzer Schieferinsel so darstellen: Tiefste tektonische Einheit ist die steil westfallende Grünschiefer-Phyllitserie, darauf aufgeschoben, selbst wieder in sich geschuppt, die Einheit mit Kalkschiefer-Kalkphyllit und aufgearbeiteter bzw. eingeschuppter Trias (?) und Grünschiefer und Serpentin.

Im Raum Bernstein ist die ursprüngliche Schichtfolge wegen der tektonischen Beanspruchung durch die überschiebenden Grobneisdecken noch weit mehr gestört, der Serpentin bildet hier das höchste Stockwerk der Schichtfolge. Die Fazies weist auf größere Strandnähe hin: Reinere Kalke, oft mit Einstreuung von Quarzgeröllen, treten hier auf. Auch Rauhwacken sind weit verbreitet, bei Maltern zu größerer Mächtigkeit angeschoppt. Ein ähnliches tektonisches Bild weist die Schieferinsel von Mölttern auf: Ihre Fazies zeigt noch größere Abweichungen: Bunte (gelb, hellgrün, hellgrau) z. T. gebänderte, sehr reine Kalkschiefer, aber auch dunkelgraue, die solchen von Schlaining ähnlich sind, auch Graphit- und Kalkphyllit, dann violett-rötlicher, dichter Quarzit (Radiolarit?), zu oberst wieder tuffogene Grünschiefer, jedoch kein Serpentin.

### Die tektonische Position der Rechnitzer Schieferserie

Ursprünglich dachte man die Rechnitzer Schiefer allseits von Tertiär umgeben: Daher die Bezeichnung Schiefer i n s e l n. Die tektonische Zuordnung war deshalb schwierig, meist wurden sie dem Oberostalpin zugeteilt (MOHR, 1912, KOBER, 1925). ERICH (1953, 1960) teilte sie der Oberen Grauwackendecke zu, W. J. SCHMIDT (1950, 1956) dagegen dem Pennin. Später gelang der Nachweis, daß die Rechnitzer Schieferinsel (Westhälfte) im Norden von Gesteinen der unterostalpinen Grobneisserie überlagert wird, also als penninisch zu betrachten ist (PAHR, 1955, 1959).

Auch in der Umgebung von Bernstein zeigte sich die Überlagerung von Rechnitzer Schiefer durch Grobneisserie (N Harmannsdorf, W und S Ungerbach, Bericht 1960). Schwermineralanalysen im umgebenden Tertiär ließen ebenfalls

auf die Überlagerung der Rechnitzer Schieferserie durch die Grobgneiseinheiten schließen (Mündliche Mitteilung von G. WOLETZ in PAHR, 1960).

Im Raum Bernstein ergab sich, daß nicht nur Gesteine der Grobgneisserie, sondern auch solche der Wechselserie an die Rechnitzer Schiefer grenzen, die Gesteine des Wechselstockes also über die Ostrandstörung (Aspang-Friedberg) hinaus weiter nach Osten weiterziehen und mit der Rechnitzer Serie verschuppt sind (Bericht 1958).

ERICH (1966) leugnete ein Auftreten von Wechselgesteinen im Raum Bernstein, er sah in diesen Gesteinen nur Varianten der Hüllschiefer der Grobgneisserie, ebenso betrachtete er die Gesteine der Rechnitzer Serie im Raum Bernstein der Grobgneisserie (und sogar der höheren „Sieggrabener Serie“ im Raum Kirchschlag) auf gelagert, und damit für ihn in oberostalpinen Position. Dieser sehr verdienstvolle Pionier in der Erforschung der Gesteine des Bernsteiner Raumes stützte sich dabei, ebenso wie MOHR, auf das „klassische“ Profil Bernstein-Rettenbach, das Altkristallin an der Basis des Grünschiefers von Bernstein zeigte (große Teile des Grenzverlaufes zwischen Rechnitzer Serie und „Altkristallin“ sind nicht oder nur sehr schlecht aufgeschlossen).

Dieser Widerspruch in den Ansichten legte die Auffassung nahe, daß die Rechnitzer Gesteine zwischen Wechselserie (unten) und Grobgneisserie (oben) lägen. Dafür sprachen z. T. bisherige Aufnahmeergebnisse und, vor allem, das Profil Bernstein-Rettenbach (PAHR, 1960).

Diese Lösung schien umso mehr plausibel, als TOLLMANN „aus Analogien der Lagerung und der Schieferhülle zwischen dem Rechnitzer Gebiet und dem Wechsel“ (1959, S. 35) den Wechsel in das Pennin stellte.

Neue Aspekte dieses Problems ergab die Tiefbohrung Maltern 1, die 1972—73 im Auftrag der Bleiberger Bergwerks Union durchgeführt wurde. Der Bohrpunkt von Maltern 1, die eine Endteufe von 381 m erreichte, wurde auf Grund von Geländebeziehungen, aber auch aus geologischen Erwägungen heraus, mit Zustimmung des Chefgeologen der BBU, Prof. L. KOSTELKA, auf dem Höhenrücken E Maltern, im Bereich der Grobgneiseinheit angesetzt, die hier die Rechnitzer Schiefer des Hoffnungsgebietes Maltern überlagert. In der Bohrung wurde, wie erwartet, nach Durchstoßen des hangenden Kristallinkomplexes die Rechnitzer Serie erreicht und somit der direkte Nachweis von der Überschiebung der Rechnitzer Schiefer durch die Grobgneisserie erbracht (Abb. 1). Das Profil zeigte aber auch, daß zwischen Grobgneisserie und Rechnitzer Serie noch Gesteine der Wechselserie eingeschuppt sind, daß also die frühere Annahme einer Verschupfung von Rechnitzer Serie mit Wechselgesteinen zu Recht bestand (PAHR, 1975).

Unter diesem Gesichtspunkt wurden nun alle, vom Verfasser bisher nicht im Detail kartierten Grenzlinien zwischen diesen beiden Serien genauestens begangen und es konnte an mehreren Stellen, besonders eindrucksvoll im Graben W des Gehöftes „Feldlipp“ (SSE Hattmannsdorf) die Überschiebung von Grünschiefer bzw. Kalkphyllit der Rechnitzer Serie durch Albitgneis der Wechselserie festgestellt werden.

Ebenso wurde das Profil Bernstein-Rettenbach genauestens begangen. Dabei ergab sich, daß es sich bei dem „Altkristallin“ um Graphitquarzit und Chloritalbitschiefer der Wechselserie handelt, die an einer, dem Stubener Tal folgenden, sehr markanten Störung gegenüber dem Grünschiefer abgesenkt sind und so ein Unterteufen des Grünschiefers vortäuschen.

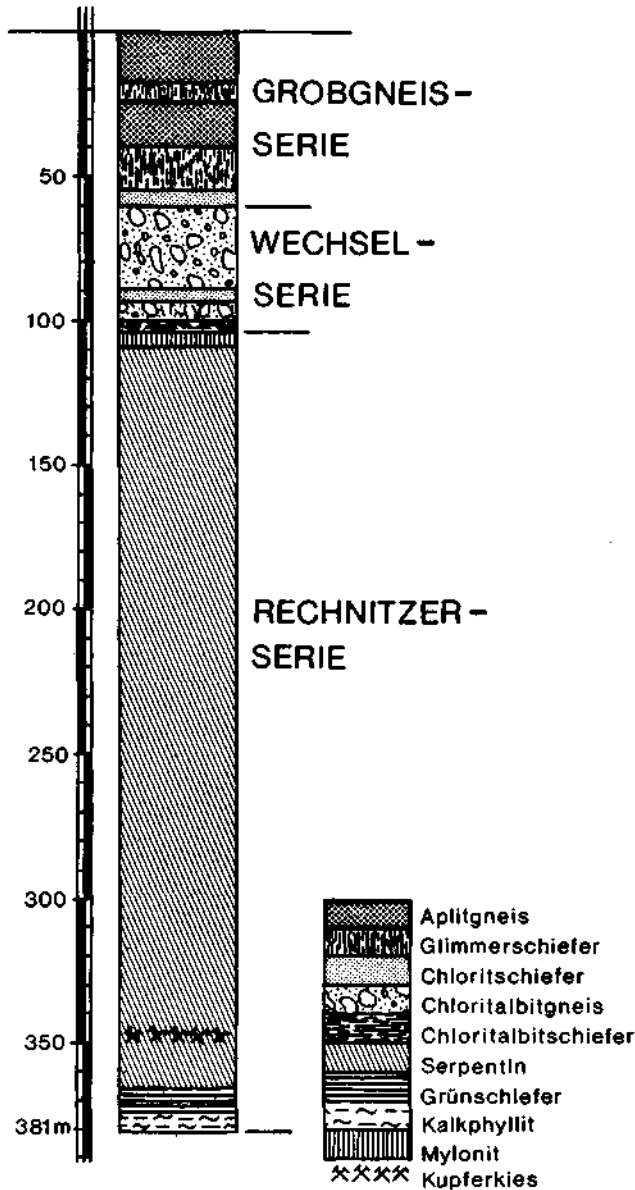


Abb. 1. Tiefbohrung Maltern 1.

Letzte Zweifel beseitigten Profile von Bohrungen, die von der Firma SEMP 1966 im Raum Bernstein durchgeführt wurden (Abb. 2). Keine der bis zu 397 m tiefen Bohrungen konnte die Rechnitzer Schieferserie durchstoßen (Profile bei FEUERBACH-UNGER, 1969).

Zusammenfassend kann zur tektonischen Position der Rechnitzer Serie gesagt werden, daß sie im Raum von Hochneukirchen von Gesteinen der Wechselserie, und, wo solche auskeilen, unmittelbar von Grobgneisserie überschoben ist.

### Die tektonische Position der Wechselserie

Im Verlaufe der Kartierung des Blattes 137 Oberwart war es gelungen, von dem ursprünglich als Grobgneishülle betrachteten Komplex im Raum

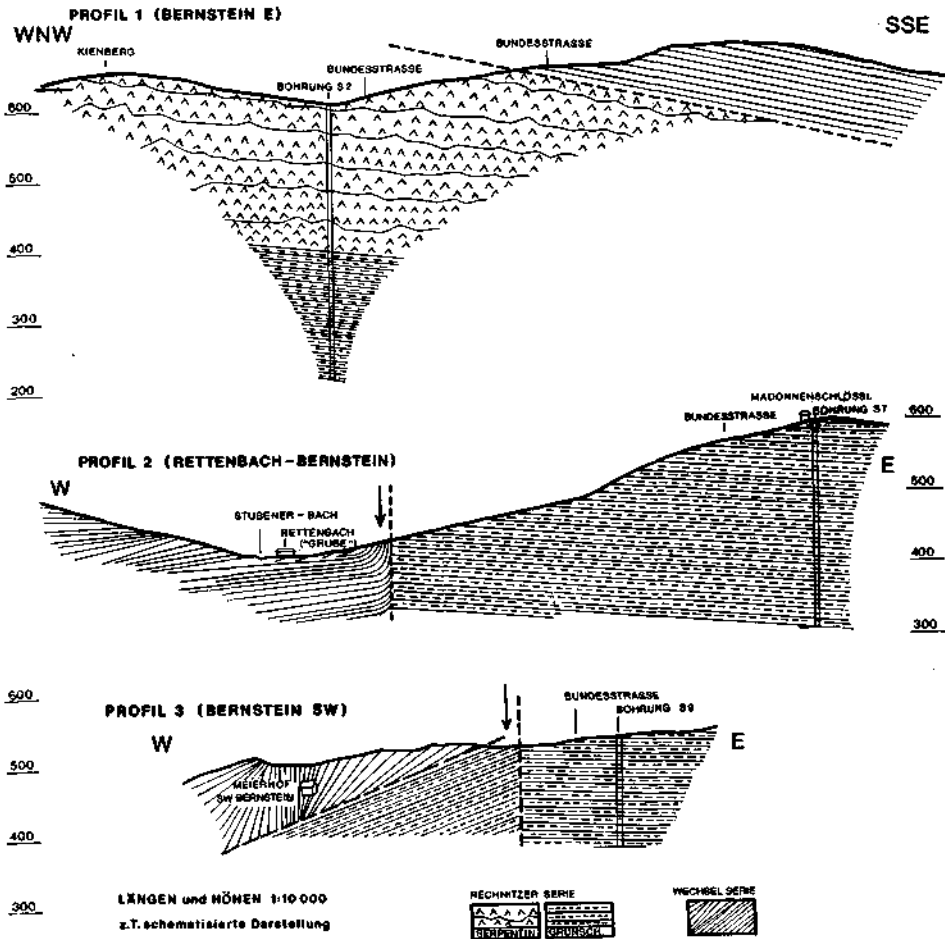


Abb. 2. Profile zum Lagerungsverhältnis Rechnitzer Serie — Wechselserie mit integrierten Profilen von Bohrungen der Fa. SEMP, 1966, veröffentlicht von M. FEUERBACH (Archiv für Lagerstättenforschung in den Ostalpen, 9, Leoben 1969).

Schmiedrait-Hattmannsdorf eine Serie abzutrennen, die viele Anklänge an die Gesteine des Wechselgebietes zeigte (Bericht 1958, 1959). Da aber damals eine vollständige Erfassung der Gesteine des „klassischen“ Wechselgebietes nicht vorlag, wurde für die auf Blatt Oberwart auftretenden entsprechenden Gesteine die lithologisch beschreibende Bezeichnung „Graphitquarzit-Metabasitserie“ gewählt. Seither konnten, vor allem durch die Arbeiten von FAUPL (1970, 1972) die Gesteinsserien des Wechsels erforscht und gegliedert werden. Da sich die auf Blatt Oberwart auftretenden Gesteine sehr gut den „Liegenden Wechselschiefern“ und dem „Wechselgneis“ bei FAUPL zuordnen lassen, erscheint die Bezeichnung „Graphitquarzit-Metabasitserie“ entbehrlich und kann durch „Wechselserie“ ersetzt werden, wie dies durch den Verfasser seither schon geschieht.

Mit dem Fortschreiten der Kartierung hatten sich auf Blatt Oberwart mehrere Bereiche gefunden, in denen das SE Waldbach auskeilende, Wechsel und Grobgnaisdecken trennende Band von Permomesozoikum (Semmeringquarzit) wieder in der gleichen Position vorhanden ist (W und E Hochneukirchen, N Harmannsdorf, Bericht 1960, 1972). Auf die Auffindung, stratigraphische und fazielle Erfassung weiterer Vorkommen von Permomesozoikum wurde nun größter Wert gelegt, dies vor allem auch in Hinblick auf die klare Trennung von Gesteinen der Grobgnaischülfschiefer und Wechselserie, welche gesteinskundlich Konvergenzen aufweisen. Gestützt auf die neuen Erkenntnisse von FAUPL (ABP-Serie), die Arbeiten von TOLLMANN über den „Alpinen Verrucano“, aber auch auf die Ergebnisse des Verrucano-Symposiums in Wien (1969) konnten nun Gesteinskomplexe, deren Zuordnung bisher schwierig war, in den Bereich des „Alpinen Verrucano“ eingegliedert werden.

Neben verschiedenen kleineren Vorkommen W und E Hochneukirchen betrifft dies vor allem den größeren Bereich W Bad Schönau. Es handelt sich hier um eine etwa 100 m mächtige Folge von grünlichen Serizitphylliten, chloritführenden Quarziten, Meta-Arkosen, Meta-Tuffiten, Grünschiefern, z. T. auch pegmatitähnlichen Typen. Allen Schichtgliedern gemeinsam ist die grüne Färbung und das Auftreten von neugebildetem Muskowit. In einigen Proben konnte Phengit nachgewiesen werden (S. SCHARBERT, Bericht 1975, A 92).

Diese Serie, die sich, stark reduziert, auch E und N Hochneukirchen (hier im tektonischen Verband mit Schollen von Rechnitzer Grünschiefern und Serpentin) vorfindet, überlagert die Rechnitzer Schiefer im Bereich von Mültern und wird selbst von Grobgnais überschoben (N Hennmühle, NW Pkt. 683, Bericht 1975, im Druck).

Im Gefolge dieser Erkenntnis erhob sich die Frage: Gehört diese klastische Serie primär zu den Wechselschiefern oder wurde sie auf Grobgnaiseinheiten abgelagert? Da stratigraphische oder auch nur chronologische Anhaltspunkte nicht bestehen, kann diese Frage nur indirekt zu lösen versucht werden: Der hohe Anteil von basischem Material an den Komponenten läßt vorwiegend basische Gesteine als Liefermaterial annehmen und diese gibt es im Grobgnaisgebiet in recht geringem Ausmaß. Wir können also für den Raum Hochneukirchen und W Bad Schönau primäre Ablagerung auf Wechselserie annehmen. Dafür spricht auch der enge tektonische Verband mit Wechselgesteinen.



Da der besprochene Verrucanokomplex an der Grenze zu Blatt 106 Aspang liegt, wurde versucht, eine eventuelle Fortsetzung zu finden. Unmittelbar anschließend erscheint der auf die besprochene Serie aufgeschobene Grobgneis. S und SW Krumbach tritt mächtiges Sinnerdorfer Konglomerat auf („Krumbacher Störung“), erst weiter im NE, im Raum Tiefenbach-Wiesfleck finden wir wieder die klastische Serie, aber verschieden im Aussehen: An der Basis grobe Quarzkonglomerate, darüber Meta-Arkosen und Konglomeratphyllite, hellgrau, mit dunklen, ehemals tonigen, heute z. T. biotitführenden Lagen. Bei dieser Serie, die G. FUCHS (1971) erstmals beschreibt, ist primäre Ablagerung auf Grobgneis wahrscheinlich, obwohl sie heute darunter liegt. Sie weist große Übereinstimmung mit der von RIEDMÜLLER (1967) vom Raum W Grimmenstein beschriebenen „progressiv metamorphen junpaläozoischen Serie“ auf.

Die Tatsache, daß Wechselserie das Pennin der Rechnitzer Serie überlagert, läßt für die Wechseleinheit eine Position entweder als (tektonisch) höheres Pennin oder als (tiefstes) Unterostalpin annehmen. Für Pennin spricht die Fazies der Wechselschiefer (Anklänge an die Habachserie!), für Unterostalpin die Fazies des Permomesozoikums, das den entsprechenden Schichten der umgebenden unterostalpinen Einheiten sehr ähnlich ist. Dabei wird vorausgesetzt, daß das deckentrennende Permomesozoikum der Wechselserie transgressiv aufлагert und nicht tektonisch dorthin verfrachtet wurde.

Eine unterostalpine Position würde auch die Verhältnisse an der Südseite des Wechselfensters, wo bekanntlich eine mineralfazielle Angleichung an die Grobgneisserie stattfindet, leichter verständlich erscheinen lassen.

### Überblick

Wie fügen sich diese neuen Einzelergebnisse in den größeren Rahmen des Alpen-Nordostsporns ein?

Das Auftreten von Wechselgesteinen im Nordostsporn der Zentralalpen auch außerhalb des Wechselfensters (PAHR, 1960, 1972) wird durch die Zuordnung des Wechsels zum Unterostalpin leichter erklärbar und ergibt ein vereinfachtes tektonisches Bild. Zu den bisher bekanntgemachten Vorkommen von Wechselgesteinen konnte ein weiteres „Fenster“ innerhalb der Grobgneisserie gefunden werden: Nördlich von Tiefenbach (NE Krumbach) treten im Bereich Arlesbach-Purgstall-Grubbauer-Nestbauernriegel-S Thal-Judenbauer-N Straß Wechselgesteine auf (Wechselgneis, Grünschiefer, Graphitquarzit). Überlagert wird diese Serie durch den oben erwähnten „Alpinen Verrucano“. Im oberen Tiefenbachtal wird diese Schichtfolge durch einen Ausläufer der „Krumbacher Störung“ abgeschnitten und grenzt an Sinnerdorfer Konglomerat.

Wesentlich ist, daß innerhalb der Wechselserie die B-Achsen NNW-SSE verlaufen, in den (höheren) Grobgneisen NE-SW. Zusammen mit der gleichen NNE-SSW-Achsenrichtung in den tiefsten Anteilen des Rechnitzer Pennins spricht diese Tatsache für einen zweiphasigen Faltungsvorgang in diesem Raum: Zuerst eine E-W gerichtete, dann eine SE-NW gerichtete Einengung würde den Beobachtungen am besten entsprechen.

Was die Rechnitzer Schiefer anbelangt, so dürften die letzten Zweifel an der penninischen Position behoben sein: Nicht nur Serienvergleich, sondern jetzt auch eine durch Fossilien gesicherte altersmäßige Zuordnung sowie durch Bohrung bewiesene tektonische Stellung sprechen ganz eindeutig für Pennin. Damit erübrigt sich auch die Bezeichnung „Schieferinseln“ und es kann von „Rechnitzer Fenster“, „Bernsteiner Fenster“ und „Fenster von Mölten“ gesprochen werden, wie dies übrigens manche Autoren, denen die bisherige Beweisführung genügte, schon getan haben. Als zusammenfassende Bezeichnung empfiehlt sich „Rechnitzer Pennin“, um gleichzeitig an den in der Literatur eingeführten lithologischen Begriff „Rechnitzer Serie“ anzuknüpfen.

Bezüglich des Rechnitzer Pennins hat sich eine wesentliche Tatsache ergeben: Die jetzt möglich gewordene tektonische Gliederung sowie die Kenntnis von der großen, bisher nicht geahnten Mächtigkeit der ganzen Serie (in der Osthälfte des Rechnitzer Fensters mindestens 2000 m, aber auch noch am Nordrand des Bernsteiner Fensters, wo in der Bohrung Maltern 1 allein Serpentin 265 m mächtig ist und die darunterliegenden übrigen Schichtglieder, Grünschiefer und Kalkphyllit bei 381 Bohrmeter noch nicht durchörtert waren), spricht sehr für ein Weiterstreichen dieses Stranges penninischer Gesteine nach Osten (aber auch nach Westen!) und nicht für ein baldiges Auskeilen, wie es verschiedene Autoren annahmen. Entscheidend in dieser Frage werden die Ergebnisse der Tiefborungen in der Kleinen Ungarischen Tiefebene sein. Hier gibt es bereits konkrete Hinweise für ein Weiterstreichen der Rechnitzer Serie weiter nach Ungarn hinein: Nach DANK & BODZAY (1971) kommt in der Bohrung „Ikervár 2“ (S Sárvár) möglicherweise die Fortsetzung der Rechnitzer Serie (mit Oberjura-Unterkreidefossilien) zum Vorschein und wird als Teil eines „penninisch-innerdinischen Gürtels“ bezeichnet. Auch G. WEIN (1973) zeichnet die Fortsetzung der Rechnitzer Serie im Untergrund bis zur Donau, wenn er auch in der stratigraphischen und tektonischen Zuordnung eine andere Meinung vertritt. Die bewährte Zusammenarbeit der österreichischen und ungarischen Geologen wird sicherlich diese Meinungsverschiedenheiten bald beseitigen können.

#### Literatur

- Es wird nur das zitierte Schrifttum angeführt. Ausführliche Literaturangaben bei ERICH, 1953, 1960 und PAHR, 1955, 1960.
- DANK, V., & BODZAY, I.: Geohistorical Background of the Potential Hydrocarbon Reserves in Hungary. — Acta Mineralogica-Petrographica, 57—70, Szeged 1971.
- ERICH, A.: Die Grauwackenzone von Bernstein. Diss. Universität Wien, 1953. Die Grauwackenzone von Bernstein (Bgl.-N.-Ö.). — Mitt. Geol. Ges. Wien, 53, 54—111, 1960.
- ERICH, A.: Zur regionaltektonischen Stellung der Rechnitzer Serie (Bgl.-N.-Ö.). — Verh. Geol. B.-A., H. 1/2, 77—85, Wien 1966.
- FAUPL, P.: Zur Geologie des NW-Abschnittes des Wechselgebietes zwischen Trattenbach (N.-Ö.) und Fröschnitz (Steiermark). — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 19, 27—90, Wien 1970.
- FAUPL, P.: Zur Geologie und Petrographie des südlichen Wechselgebietes. — Mitt. Geol. Ges. Wien, 63, 22—48, Wien 1972.
- FEUERBACH, M., & UNGER, H.: Die Schwefelkieslagerstätte Bernstein (Bgl., Öst.). — Archiv f. Lagerst. Forschg. i. d. Ostalpen, 9, 3—33, 1969.
- FÖDVÁRI-NOSZKY-SZEBÉNYI-SZENTES: A Kőszegi hegység földtani térképe, Budapest 1947—48.

- FUCHS, G.: Bericht 1970 über geol. Aufnahmen auf Blatt Aspang (106). — Verh. Geol. B.-A., H. 4, A 34, Wien 1971.
- KOBER, L.: Die tektonische Stellung des Semmering- und Wechselgebietes. — Tscherm. Min. Petr. Mitt., 38, 268—276, Wien 1925.
- MOHR, H.: Versuch einer tektonischen Auflösung des Nordostsporns der Zentralalpen. — Denkschr. Ak. Wiss. Wien, m. n. Kl., 88, 633—652, Wien 1912.
- PAHR, A.: Untersuchungen über den Bau und die tektonische Stellung der Rechnitzer Schieferinsel (Bgl.). — Diss. Universität Wien, 1955.
- PAHR, A.: Ein Beitrag zur Geologie des nordöstlichen Sporns der Zentralalpen. — Verh. Geol. B.-A., H. 2, 274—284, Wien 1960.
- PAHR, A.: Zur Geologie des Raumes um Schäßern (Oststeiermark). — Joanneum, Min. Mitt., 2, 57—63, 1972.
- PAHR, A.: Neue Erkenntnisse zur Geologie der Rechnitzer Schieferinsel und deren Konsequenzen für den Antimonitbergbau. — BHM 120, 10, 492—495, 1975.
- PAHR, A.: Aufnahmeberichte 1956—1975. — Verh. Geol. B.-A., 1957—1976.
- RIEDMÜLLER, A. G.: Zur Geologie des NW-Teiles der Buckligen Welt. — Diss. Universität Wien, 1967.
- SCHARBERT, S.: Untersuchung an Hellglimmern. — Verh. Geol. B.-A., 1975, 1, A 92.
- SCHMIDT, W. J.: Überblick über geologische Arbeiten in Österreich. — Z. Deutsch. Geol. Ges., 1950, 311—316.
- SCHMIDT, W. J.: Die Schieferinseln am Ostrand der Zentralalpen. — Mitt. Geol. Ges., Wien, 47/1954, 350—365, Wien 1956.
- SCHÖNLAUB, H. P.: Schwamm-Spiculae aus dem Rechnitzer Schiefergebirge und ihr stratigraphischer Wert. — Jb. Geol. B.-A., 116, 35—49, Wien 1973.
- TOLLMANN, A.: Der Deckenbau der Ostalpen auf Grund der Neuuntersuchung des zentralalpinen Mesozoikums. — Mitt. Geol. Bergbaustud., 10, 1—56, Wien 1959.
- TOLLMANN, A.: Ostalpensynthese. — 265 S., Deuticke, Wien 1963.
- WEIN, G.: Zur Kenntnis der tektonischen Strukturen im Untergrund des Neogens von Ungarn. — Jb. Geol. B.-A., 116, 85—101, Wien 1973.

Manuskript eingereicht im Juli 1976.