© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien
51. Band 1958

S. 281–294, mit 1 Tafel und 2 Tabellen

Ueber die Beziehungen des Kristallinunterbaues Transdanubiens und der Ostalpen

Von **Miklós Vendel** *)

Mit 1 Tafel und 2 Tabellen

Obwohl uns über den Kristallinunterbau Transdanubiens bereits ziemlich viele Angaben zur Verfügung stehen, können wir auch heute noch diese Struktur nur in groben Zügen aufzeichnen, da der größte Teil des Gebietes im allgemeinen von dicken, ja sogar sehr mächtigen, nicht metamorphisierten mesozoischen-kainozoischen Ablagerungen bedeckt ist. Bei unseren Untersuchungen haben wir außer den Ausbissen natürlich auch die Ergebnisse der Tiefbohrungen berücksichtigt. Allerdings gibt es auch heute noch große Flecken, von denen uns nicht einmal Bohrungsdaten zur Verfügung stehen. Lange Zeit wird noch nötig sein, bis wir die genauen Zusammenhänge gegen die Alpen zu deutlich beschreiben können. Trotzdem scheint es mir, daß die einigen hier vorzutragenden Angaben ein gewisses Interesse erwecken können.

In meiner Arbeit habe ich außer meinen eigenen Beobachtungen in großem Maße auch die Forschungen und Feststellungen anderer ungarischer Geologen berücksichtigt: L. Loczy sen. und jun., A. Vendl, E. Vadász, A. Földvári, B. Jantsky, J. Tomor, E. R. Schmidt, J. Kiss, J. Noszky, F. Szentes, L. Szebényi, H. Bandat, L. Bendefy, L Jugovics, T. Szalai u. a.

Eine besonders große Hilfe fand ich im Bericht von K. Szepesházy über den Kristallinunterbau Transdanubiens, der auf Grund der in diesem Gebiet abgeteuften Erdölbohrungen zusammengestellt wurde und den mir J. Tomor freundlichst zur Verfügung stellte. Ich danke ihm auch für die Überlassung von Bohrproben und Dünnschliffen zu Untersuchungszwecken.

Die kristallinen Massen, die am Ostrand der Ostalpen bereits im Gebiet Ungarns liegen und vom alpidischen Grundgebirge nur durch schmälere oder breitere junge Ablagerungen getrennt und inselartig umgeben werden, sind mit den einzelnen Serien bzw. Bildungen der Ost-

*) Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. M. Vendel, Technische Universität, Institut für Geologie und Lagerstättenkunde, Sopron, Ungarn.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

alpen noch verhältnismäßig mit einer ziemlich großen Sicherheit zu identifizieren, während der vom Gebirgsrand bereits weiter entfernt liegende Untergrund, der oft nur auf Grund eines spärlichen Materials nachzuweisen, ja sogar vielfach infolge des Fehlens jeder Angaben nur zu vermuten ist, natürlich ein viel unsicheres Bild zeigt.

Über die Gesteinsvergesellschaftung der an der Oberfläche erscheinenden älteren kristallinen Massen (bis etwa zum Beginn der neoidischen Entwicklung im Perm), den Grad der Metamorphose, die Serieneinteilung im Sinne von SCHWINNER (47) mit einer Berücksichtigung der Ergänzungen von E. KRAUS (28), die regionalen Serienbezeichnungen, die großtektonische Entstehungsphase, die Altersverhältnisse, den Magmatismus, die ähnlich zusammengesetzten Serien der Alpen, die gleichzeitig auch wahrscheinliche Verbindungen bedeuten, und im Bohrungsmaterial auch über das unmittelbare Hangende geben uns die Tabellen I und II einen Überblick.

Die Kartenskizze gibt ferner die wahrscheinliche Verbreitung der Bildungen, die älter als Kainozoikum sind, auf Grund der Rekonstruktionen von E. VADÁSZ, J. TOMOR und E. R. SCHMIDT so wie nach meiner Vorstellung an.

Die kristallinen Schiefer, die in der NW-lichen Ecke Transdanubiens, im Soproner Gebirge und im Hügelzug von Rust-Fertörákos vorkommen, sind als Vertreter der R. SCHWINNER'schen „gewöhnlichen Raabalpenserie" (als Grobgneisserie) bzw. als Semmeringiden im Sinne L. KOBER's (50 bzw. 26) zu betrachten. Die kristalline Masse des Soproner Gebirges wird von KOBER in seiner tektonischen Skizze aus dem Jahre 1954 als oberostalpin, dagegen in einer anderen, im Jahre 1953 veröffentlichten Skizze als mittelostalpin angegeben (26, wo die Semmeringiden im Text des Buches auch als unterostalpin erwogen wurden). Die Beurteilung der Lage wird durch den Umstand ein wenig erschwert, daß eine unmittelbare Verbindung an der Oberfläche nicht vorhanden ist. Die kaum 8 km betragende Entfernung läßt jedoch unseres Erachtens zu, daß wir auf Grund der identischen oder zumindest sehr ähnlichen Gesteinstypen mit Recht auf einen Zusammenhang folgern können. Die mehr schieferigen Massen des Granitgneises aplitischen Charakters im Soproner Gebirge sind mit dem „Aplitgneis von Wiesmath" F. KÜMELS im Rosalien-Gebirge (30, 75) identisch und auch der in der Grobgneisserie verbreitete grobe Augenschiefertyp ist vertreten (im Gebiete Österreichs bei der Oswaldi-Kapelle). Auch die sich den Phylliten nähernden und oft granatführenden Glimmerschiefer sind sehr ähnlich und auch die Leukophyllite (teilweise Weißschiefer, teilweise Muskovitleuchtenbergitschiefer), ferner die leuchtenbergitischen Disthenquarzite sind bis Birkenfeld sehr verbreitet. Auf Grund dieser Angaben würde es mir nicht als zweckmäßig erscheinen,

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

die Schiefer der Umgebung Soprons von der „gewöhnlichen Raabalpenserie" bzw. von den Semmeringiden zu trennen. Auf die Ähnlichkeit in der Gesteinsausbildung haben übrigens auch R. SCHWINNER (48, 49), H. WIESENEDER (72) und F. KÜMEL (30) hingewiesen. Ich betrachtete die Schiefer der Umgebung von Sopron bereits 1939 als unterostalpin, als einen Teil der Semmeringdecke (69). Sie könnte eventuell noch als mittelostalpin aufgefaßt werden.

Das vorherrschende Streichen im Soproner Gebirge ist (abgesehen von den am Gebirgsrand auftretenden jungen tektonischen Brüchen) N bis NW, hauptsächlich mit E-lichen und NE-lichen Fallrichtungen. In den Raabalpen stellte R. SCHWINNER eine von Osten nach Westen überfaltete Struktur fest (49). Das Kristallin von Sopron paßt in diese Struktur hinein. Das angegebene Streichen liegt rechtwinkelig zu der alpinen Richtung, so daß diese Struktur aller Wahrscheinlichkeit nach als ein älteres Erbe aufzufassen ist. Wie bekannt, bringt SCHWINNER die gewöhnliche Raabalpenserie mit dem Moravikum in Zusammenhang (49). Das festgestellte Streichen widerspricht dieser Auffassung nicht. Auf Grund des angenommenen Zusammenhanges wird von ihm die Orogenese in die bretonische Phase gestellt. Es ist aber auch nicht unmöglich, daß wir es hier mit einer älteren orogenetischen Phase zu tun haben. Früher hat SCHWINNER mit kaledonischen Vorgängen gerechnet (49). T. SZALAI bezeichnet die metamorphen kristallinischen Gesteine am Alpenostrande von Transdanubien als praevaristisch (57).

Die phyllitischen und die granatführenden glimmerschieferigen Gesteine weisen eine Metamorphose der Serie II und III a im Sinne SCHWINNER's auf. Die Granitgneise gehören der syntektonischen Hauptphase an, ohne einen Hornfels-Kontakt und Gangbegleitung. Das Alter der Sedimente kann nicht festgestellt werden, es kann algonkisch-kambrisch sein, wie Schwinner die in Rede stehenden zwei Serien mit diesen Perioden in Verbindung bringt. In der Beurteilung der Serien schließen wir uns aber der Auffassung von K. METZ (38) an, nach der die Serienbestimmung gleichzeitig nicht auch eine Altersbestimmung bedeutet.

Das Kristallin des Köszeg-Rechnitzer Gebirges wird bekanntlich zu den Bildungen der altpaläozoischen Randsenke, die sich von Süden dem Schwellengürtel der SCHWINNER'schen zentralalpinen Cetiden anschließt, bzw. zu der „Paläozoikum"-Decke von KOBER gestellt. Im allgemeinen sieht man in ihm eine Grauwackendecke (untere oder obere), mit Ausnahme von W. J. SCHMIDT, nach dessen Auffassung es ein Penninfenster darstellt (26). Seine Ähnlichkeit mit der Tauernschieferhülle ist schon lange aufgefallen. SCHWINNER stellt es in die III b Wildschönauer Schieferserie (zu der hier noch kalkhaltige Phyllite und Graphitschiefer kommen).

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Nach den ungarischen Geologen (A. Földvári, J. Noszky, L. Szebényi, F. Szentes), die den ungarischen Teil des Gebirges reambulierten (12), ist hier von unten nach oben folgende Schichtserie zu sehen: Konglomerat von Cák, Phyllit-Quarzphyllithorizont, Horizont der kalkig-glimmerigen Schiefer, Grünschieferhorizont mit Sandstein im Liegenden und der Horizont der mächtigen, schieferigen Grauwacken. A. Erich (11) gibt in der Gebirgspartie von Bernstein eine andere Reihenfolge an: Kalkphyllit, Graphit- und Serizitphyllite (mit Tonschiefer-Relikten), Quarzphyllit, Kalk- (Serizit-) Schiefer, Ophikalzit, Grünschiefer (Amphibol- beziehungsweise Chloritprasinit, Serpentin). Unter den Grünschiefern beziehungsweise den Kalkphylliten ist auch Gabbroserpentin vorhanden. Nach der Auffassung der ungarischen Geologen ist das Material des Paläozoikums von Köszeg jünger als Mitteldevon, weil das als Basiskonglomerat betrachtete Konglomerat von Cák, das durch die Abtragung eines älteren Gebirges entstand, ein Schottermaterial besitzt, das mit dem fossilführenden mitteldevonischen Dolomit der naheliegenden Eisenberg-Gruppe identisch zu sein scheint (es enthält aber auch Gneis in sich). In Übereinstimmung mit der Auffassung von H. Bandat (45) schreiben sie den Schiefern des Gebirges ein oberkarbonisches, oder vielleicht ein permokarbonisches Alter zu. Auch wenn das Konglomerat von Cák sich nicht als ältestes Glied der Serie erweisen sollte, könnte man soviel annehmen, daß man hier mit Bildungen zu rechnen hat, die jünger als Mitteldevon sind. Neuerdings kamen nach L. Bendefy (6 a) schlecht erhaltene Pflanzenreste zum Vorschein, die nach G. Andreánszky an karbonische Lepidodendren erinnern *). E. Vadász meint (64, 65), daß das Material des Konglomerats von Cák während der bretonischen Phase abgetragen wurde und stellt die strukturelle Ausbildung des Gebirges in die sudetische oder in die asturische Phase. A. Földvári und seine Mitarbeiter rechnen in der Ausbildung mit jungen variszischen Bewegungen tauriszischen Typs.

In der Nähe des Köszeg-Rechnitzer Gebirges, südlich von ihm, liegt die Eisenberg-Gruppe, in deren ungarischem Teil nach der Auffassung von L. Szebényi (58) die Schiefer mit denen des Köszeger Gebirges übereinstimmen. Auch die Lagerungsverhältnisse sind identisch. Im Gebiete kommen auch noch Dolomite vor, die im ungarischen Teil des Gebirges als älteste Bildungen zu betrachten sind.

In dem ungarischen Teil der Schiefermasse des Köszeg-Rechnitzer Ge-

*) Das Pflanzenmaterial besteht aus inkohlten, schlecht erhaltenen Astresten, was die Bestimmung unmöglich macht. „Sie zeigen bestimmte Blattpolsterstellen, welche einige Baumstämme des Devonendes und des früheren Kohlenzeitalters charakterisieren. Diese gehören in den Formenkreis des Schuppenbaumes (Lepidodendron)". „Die bisher gefundenen Reste können daher weder wegen ihres Alters noch wegen anderer Gesichtspunkte zu weiteren Angaben benützt werden".

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

birges streichen die Faltungsachsen nach der Beobachtungen von A. Földvári und seiner Mitarbeiter (12) N—S mit einer nach Osten gerichteten Vergenz und die Schiefer fallen infolge der Biegung der Faltenachsen nach SW ein. Sie vertreten die Auffassung, daß das Gebirge ein Glied eines ursprünglich von Westen nach Osten aufgestauchten isoklinalen geschuppten Deckensystems darstellt. Mit horizontalen Verschiebungen, die größer als 10 km sind, rechnen sie übrigens nicht. Im ungarischen Teil der Eisenberg-Gruppe stellte L. Szebényi (58) eine nach NE gerichtete gefaltete Schuppenstruktur fest. Die Faltungsachsen weisen im allgemeinen eine WNW-liche Richtung mit 15° Fallen auf. Er betont daß dieses Streichen von dem des Köszeger Gebirges wesentlich abweicht. Vom ungarischen Teil des Gebirges aus ist es nicht möglich diesen Umstand zu erklären.

Im NW-lichen Anteil Transdanubiens, SE-lich und E-lich von Sopron wurden Bohrungen abgeteuft bei Pinnye und Mihályi. Bei Pinnye haben die Bohrungen noch Gesteine von der gewöhnlichen Raabalpenserie angefahren (auch nach K. Szepesházy ähnliche Gesteine wie die Schiefer in der Umgebung von Sopron). Man hat es hier also noch mit einem Teil der Semmeringiden zu tun. Von den Bohrungen in der Gegend von Mihályi hat die nördlichste (bei Bösárkány, nördlich von Csorna) nach dem Bohrprotokoll Gneis und Glimmerschiefer, die südlicheren (südlich von Csorna) aber quarzitische und phyllitische Gesteine gezeigt (den Quarzit konnte auch ich untersuchen). Auf Grund der erstgenannten Gesteine vermutet man noch eher „gewöhnliche Raabalpen-Serie", die letzteren aber weisen schon mehr auf eine Verwandtschaft mit den Gesteinen des „Paläozoikums" des Köszeg-Rechnitzer Gebirges hin. Die Tiefbohrung von Vát aber, die ENE-lich von Szombathely liegt, hat sicher das Vorhandensein von einem solchen kristallinen Untergrund bewiesen, der auf das „Deckgebirge der gewöhnlichen Raabalpenserie" beziehungsweise auf das „Paläozoikum", genauer also auf die kalkphyllitische Serie des Köszeg-Rechnitzer Gebirges hinweist. In einer Tiefbohrung bei Bük hat man ferner neuerdings Dolomite gefunden, die als wahrscheinlich devonisch bezeichnet wurden (J. Tomor). Diese Angabe zeigt ebenfalls die Anwesenheit des „Paläozoikums".

Auch das Streichen des Köszeger-Gebirges stimmt nicht mit dem alpinen überein. Auch das scheint eine ältere, variszische Erbe zu sein.

Die Schiefer, die in der Umgebung des Balaton-Sees und im Velenceer Gebirge in einzelnen Inseln an der Oberfläche erscheinen, sind auf Grund der Gesteinsvergesellschaftung, der Metamorphose, aber auch auf Grund ihrer Lage am ehesten mit dem „Paläozoikum", das zwischen Köszeg-Rechnitz und Maribor an mehreren Stellen ans Tageslicht kommt, in Ver-

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

bindung zu bringen. Ihrem Habitus nach gehören die Gesteine teils in die III b Wildschönauer-Schieferserie (auch E. KRAUS stellt die Schiefer der Balatonumgebung hierher), teils in die IV Altpaläozoikum-Serie. Man kann nämlich eine stärker metamorphisierte Serie, die als Balaton-Serie bezeichnet werden könnte, und eine kaum oder überhaupt nicht metamorphisierte und auf Grund von Fossilien in die höhere Visé-Stufe gehörende Serie (A. FÖLDVÁRI, 13; J. KISS, 23; G. KOLOSVÁRY, 27) unterscheiden. Die Gesteine der letzteren werden von B. JANTSKY in die Urhida-Serie gestellt (18). Die Balaton-Serie ist auf die Urhida-Serie geschoben (Szabadbattyán, Urhida; Alsóörs?) (13, 23). Über das Alter der Balaton-Serie ist keine einheitliche Auffassung vorhanden. Nach B. JANTSKY (18) ist ein kambrisch-untersilurisches, eventuell devonisches, nach T. SZALAI (57) ein devonisch-tieferes unterkarbonisches Alter anzunehmen. L. LOCZY sen. (33) sieht in ihnen altpaläozoische Bildungen, möglicherweise noch mit Unterkarbon. Nach E. VADÁSZ (66) besitzt die Serie ein vor-unterkarbonisches Alter. Soviel scheint sicher zu sein, daß die Serie älter als Visé ist, ihre Metamorphose kann, in Einvernehmen mit JANTSKY, wahrscheinlich in die bretonische Phase gestellt werden. A. VENDL (70) hat 1914 die Metamorphose der Schiefer mit der Intrusion des Granits im Velenceer Gebirge in Zusammenhang gebracht.

In die Balaton-Serie ist auch ein synorogenes Granitpluton Spätphasencharakters eingedrungen. Es handelt sich hier um einen normalen, typischen, nicht metamorphisierten Granit mit einer normalen Gangbegleitung und einem „Hornfels-Kontakt". A. VENDL (70) stellte das Alter der Intrusion bereits im Jahre 1913 in die Zeit zwischen Unterkarbon und Perm. B. JANTSKY (18) rechnet mit der sudetischen Phase. Auch wir schließen uns ihrer Auffassung an. Nach JANTSKY gehört der paläozoische Zug der Balatonumgebung und des Velenceer Gebirges auf Grund der großen Ähnlichkeit in eine mit den Gemeriden gemeinsame stratigraphische und strukturelle Einheit. Er meint ferner, daß der Phyllit-Zug sich weder nach dem Grazer Becken, noch nach dem Bacher-Gebirge, sondern nach dem Kalnik, Sleme und Ivanšćica hinzieht. Das Streichen der Schiefer ist nicht überall dasselbe. Bei Alsoörs sieht man z. B. im allgemeinen ein WSW-SSW-liches, bei Balatonfökajár ein WSW-liches Streichen. Im allgemeinen kann man mit einem WSW-lichen Streichen rechnen.

Die Balaton-Serie ist bekanntlich auch am Südufer des Balaton-Sees in mehreren Tiefbohrungen erbohrt. Eine Bohrung bei Ságvár hat auch den Granit erreicht.

Die kristallinen Schiefer in der SE-lichen Ecke Transdanubiens, im Gebiete des Mecsek-Gebirges, wurden bis jetzt noch kaum untersucht.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Die Gesteine sind von phyllitischer Metamorphose. Nach B. JANTSKY (18) kommen hier Phyllit, Grünschiefer, kristalliner Serizitkalkstein und Hornfels vor. Diese Gesteine weisen auf Grund unserer bisherigen Kenntnisse auf den III b Wildschönauer-Schiefer- und III a Quarzphyllit-Typus hin. Die Metamorphose scheint allerdings hier etwas stärker als im Falle der Balaton-Serie gewesen zu sein. (B. JANTSKY erwähnt unter den Grünschiefern auch einen granathaltigen Amphibolit.) Wir identifizieren auf Grund unserer bisherigen Kenntnisse diese metamorphe Mecsek-Serie, zumindest vorläufig, noch nicht mit der Balaton-Serie, obwohl in unserer Literatur die entgegengesetzte Auffassung zu sehen ist.

Auch in die Mecsek-Serie ist ein Granitpluton eingedrungen. (Biotitamphibolgranit, Biotitgranit.) Die Stellung und Charakter desselben ist noch nicht in einem genügenden Maße geklärt. Außer dem Fehlen von Untersuchungen über die geologische Lage entstanden auch dadurch gewisse Unklarheiten, daß der Granit mit seiner Schieferhülle zusammen nach der Intrusion eine Faltung erlitt, die mit der alpidisch-karpatischen Gebirgsbildung in Zusammenhang gebracht werden kann. Stellenweise ist gneisartiges Gestein entstanden und außerdem kommt der durchbewegte Granit infolge der Bewegungen auch mit Phylliten wechsellagernd vor. Die Schiefer streichen nach 60°, dasselbe Streichen weisen auch die Bewegungszonen auf (17). Das Pluton besitzt eine Gangbegleitung (41, 42) und der in den Schiefern auftretende Andalusit läßt — unserer Meinung nach — einen ursprünglich normalen Hornfels-Kontakt vermuten. Auf Grund dieser Angaben kann auch das Pluton des Mecsek-Gebirges synorogenen Spätphasencharakters und so gleichartig mit dem Pluton des Velenceer-Gebirges sein. Seine Intrusion kann demnach ebenfalls in die sudetische Phase gestellt werden. E. VADÁSZ (64, 65) schreibt den Bildungen der Schieferhülle ein devonisch-unterkarbonisches Alter zu und knüpft die Entstehung der Granite mit der asturischen Phase zusammen. Allerdings möchten wir noch bemerken, daß man bei der Bildung des Plutons statt der synorogenen Spätphase mit späterer Umformung auch die Entstehung in der synorogenen Hauptphase erwägen kann.

Sowohl die Granite des Velenceer-Gebirges wie auch die des Mecsek-Gebirges weisen eine Ähnlichkeit mit denen des Erzgebirges sowie des Harzgebirges auf, die als variszische Granite angesehen werden. B. JANTSKY (18) betont z. B. die große Ähnlichkeit des Granits vom Velenceer-Gebirge mit dem von Eibenstock-Nydek. Es handelt sich hier um eine pazifische Granitprovinz, die Anklänge zur mediterranen Provinz aufweist.

Im Mecsek war ein sehr starker subsequenter Quarzporphyr-Vulkanismus vorhanden. Die Zeit dieses Vorganges wird von E. VADÁSZ (64, 66)

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

im Anfang des Perms fixiert, indem das Schuttmaterial dieser Gesteine im Konglomerat, dessen Bildung mit der saalischen Phase in Verbindung zu bringen ist, bereits anzutreffen ist.

Die Schiefer der Balaton-Serie dürften abgedeckt in einem WSW-lichen Streichen etwa bis Balatonhidvég zu verfolgen sein. Zwei Tiefbohrungen haben hier den Kristallinuntergrund erreicht, die zum Vorschein gekommenen Gesteine sind aber von denen der Balaton-Serie abweichend, da sie stärker metamorphisiert sind. Sie sind Meso-Epigesteine, was auch durch den Auftritt von Staurolith und Granat bewiesen werden kann. (Aus der Balaton-Serie wurde keines dieser Mineralien — zumindest bis jetzt — angeführt.) In der Richtung des Streichens der Schiefer von der Balaton-Serie kann im Gebiet zwischen dem Balaton-See und der jugoslawischen Grenze auf Grund der hier abgeteuften und auch der näheren und weiter entfernt liegenden Bohrungen, sowie der geophysikalischen Untersuchungen eine nach Westen zu immer tiefer liegende, abgedeckte kristalline Zone vermutet werden, durch welche das Nordzalagebiet vom Südzalagebiet getrennt wird. Nach SE wird diese Zone von der auffallendsten tektonischen Linie Transdanubiens begrenzt (K. Szepesházy). S-lich von dieser Linie ist der Kristallinunterbau in eine große Tiefe gesunken (bei Oltárc wurde z. B. das kristalline Grundgebirge in einer Tiefe von 3622 m noch nicht erreicht). Diese tektonische Linie läßt sich nach den Angaben von V. Scheffer (44) auch aus dem Gravitationsbild feststellen und sie ist im karpatischen Vorland, ja sogar auch im SW-lichen Teil der Russischen Tafel zu erkennen. Seiner Auffassung nach ist sie vorkarpatischen Ursprungs. Von T. Szalai (57) wird dieses große tektonische Element als Balaton-Linie bezeichnet, die er auf Grund des Gravitationsbildes auch in der Richtung der Sleme und des Kalnik weiterführt, um sie dann noch weiter nach SW mit der vor dem algonkischen Umbruch entstandenen kapverdischen Linie von H. Stille zu verbinden.

Diese kristalline Zone, die beim Balaton noch nach SW läuft, biegt an der Landesgrenze sanft nach W um (K. Szepesházy) so daß ihre Richtung zum Bacher-Gebirge (Pohorje-Gebirge) hinweist. Die Gesteine sind am meisten noch den kristallinen Schiefern von Radegund (N-lich von Graz) ähnlich (Staurolith, Granat), außerdem aber lassen sich Beziehungen auch zu den kristallinen Schiefern des Bachern (zu den Gesteinen des W—E-lich streichenden Aufbruches von Remschnigg-Possruck) erkennen. Die Gesteine dieser Zone werden von uns vorläufig in der Balatonhidvég-Serie zusammengefaßt. Die Gesteine dieser Serie weisen übrigens eine gewisse Ähnlichkeit auch mit den Gesteinen des kristallinen Schiefer-

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

untergrundes der Bohrungen von Babócsa und Görgeteg (N-lich von Barcs) durch die gemeinsame Staurolithführung auf.

Die kristallinen Schiefer der Umgebung von Babócsa—Görgeteg sind meso-katazonalen Charakters und erinnern an die Gesteine des Muralpen Altkristallins von SCHWINNER, hauptsächlich an die Serie I (untere kalkarme Serie). Wir denken dabei besonders an die Gesteine der Gleinalm, wo auch Serpentin vorhanden ist. Das Auftreten von granatführenden kristallinen Schiefern weist übrigens Beziehungen auch zu der Serie II auf. Eine gewisse Ähnlichkeit läßt sich auch zum Stubalm- und Angerkristallin sowie zu der Koralpen-Saualm und Bachergebirge erkennen. Die Schiefer dieses Gebietes werden als Görgeteg-Serie zusammengefaßt. Aus dem Gravitationsbild folgern wir in Übereinstimmung mit T. SZALAI (57) auf ein NW-liches Streichen.

Nach R. SCHWINNER (50) streckt sich von den Muralpen in der Richtung Fürstenfeld—Feldbach—Gleichenberg ein latentes Massiv mit Gesteinen von etwa Koralmfazies, ferner mit augitführenden Tonaliten und Hypersthengraniten aus.

Nach ihm ist in der Güssing-Klöch-Linie in den Auswürflingen der oststeirischen Vulkane nur paläozoisches Schiefermaterial vorhanden, das aber östlich von dieser Linie bereits fehlt, weil wir hier schon im Gebiet des Altkristallins sind. Altkristallin vom Muralpen-Typ ist bekanntlich auch noch am Rande des Rosalien-Gebirges zu sehen, so daß man annehmen kann, daß die Görgeteg-Serie, ferner die ähnlichen metamorphen Gesteine der Muralpen und des Bacher-Gebirges durch die cetidische Orogenese (oder vielleicht in einer noch älteren orogenetischen Phase) zu einer zusammenhängenden kristallinen Masse geworden sind. Auch die Balatonhidvég-Serie wird von uns als ein etwas weniger metamorphisiertes oder diaphtorisiertes (?) Glied dieser Masse (inkl. auch des Bachern) angesehen.

In der Umgebung von Karád und Buzsák, südlich vom Balaton-See, haben die Bohrungen als Grundgebirge karbonischen Kalkstein angegeben (65, 62). Aus einer Bohrung von Karád kamen aus der als Untermiozän angesprochenen Kalksteinbrekzie, die den Karbonkalkstein hier bedeckt, nach L. MAJZON (37) *Schubertella*-führende Kalksteinstücke zum Vorschein, die ein jung oberkarbonisches Alter des Kalksteines bezeugen können.

Zur Zeit liegen die Görgeteg- und Balatonhidvég-Serien vom altkristallinen Typ in einer tieferen Lage als die Schiefer der von ihnen östlicher liegenden Balaton- beziehungsweise Mecsek-Serie. Die Senkung erfolgte entlang von jungen Brüchen. Die Streichrichtung der Bruchzone dürfte auf Grund der Kenntnis der Gesteine aus den Bohrungen von Szigetvár

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

(mit metamorphen Schiefern vom Epitypus oder III b) und von Kaposfö (mit Schiefern vom Mesotyp), die den Kristallinunterbau ebenfalls erreichten, etwa mit der Linie Szigetvár—Kaposfö—Balatonhidvég und im großen und ganzen mit einer NNW-lichen Richtung angegeben werden. Die Bruchzone und ihre nachgewiesene Streichung fällt ungefähr mit dem SW-lichen Rand der von V. SCHEFFER (44) auf Grund geophysikalischer Untersuchungen nachgewiesenen und von ihm als transdanubische Bácskaer-Schwelle bezeichneten Hochscholle zusammen. Er konnte diese Linie in NNW-licher Richtung bis zum Rába-Fluß weiter verfolgen, nach Süden aber knüpft er dieselbe an die Kraistide-Störungszone von E. BONCEV (74) an. Im Süden Transdanubiens, (S vom Balaton) östlich von dieser Linie, u. zw. in dieser östlichen Richtung in einer immer höheren Lage und dann auch an der Oberfläche (um den östlichen Teil des Balaton-Sees, im Velenceer-Gebirge und in der Umgebung des Mecsek-Gebirges) ist „Paläozoikum", und westlich von dieser Linie, im allgemeinen in einer tieferen Lage dagegen ein Altkristallin Muralpen-Charakters als Kristallinunterbau zu erwarten. Der Zusammenhang der Balatonhidvég-Serie mit der Görgeteg-Serie ist infolge der großen, sich der Balaton-Linie anschließenden großen Tiefe noch nicht als sicher bewiesen zu betrachten.

An der Grenze zwischen Österreich und Ungarn oder etwas westlich davon ist das „Paläozoikum" zwischen dem Rosalien-Gebirge und dem Bacher in mehreren kleineren oder größeren Ausbissen bekannt, welche Tatsache darauf hinweist, daß das „Paläozoikum" am ganzen Ostrand des Grazer Beckens vorhanden ist. Auf Grund dieses Bildes, ferner berücksichtigend auch das Auftreten desselben in der Gegend des Mecsek-Gebirges scheint die Annahme, daß mit Ausnahme der nordwestlichen Ecke und des südwestlichen Teiles Transdanubiens, ähnliche Gesteine im allgemeinen den metamorphen Untergrund bilden, nicht unbegründet zu sein.

Wichtiges Schrifttum

1. Andrusov, D.: Die neuen Auffassungen des Baues der Karpathen. Mitt. d. Geol. Ges. in Wien, 1937. **30.**
2. — Geologie Slovenska. Praha, 1938.
3. Angel, F.: Gesteine der Steiermark. Mitt. d. naturw. Verf. f. Steiermark. 1924. **60.** B.
4. Bandat, H.: A Köszeg-Rohonci hegység nyugati részének geológiai viszonyai. Földt. Szemle. Budapest, 1928. **1.** 5. Heft.
5. — Die geologischen Verhältnisse des Köszeg-Rechnitzer Schiefergebirges. Földt. Szemle, 1932. **1.** 2. Heft.
6. Benda (Bendefy), L.: A Vashegy-csoport geológiája. Acta Sabariensia. 1929.

6a. Benedfy, L.: Növénymaradványok a cáki konglomerátumbaun. Bány. Lapok. 1954. **9 (87).**

7. Cambel, B. und Valach, J.: Granitodné horniny v Malych Karpatoch, ich geológia, petrografia a petrochémia. Geol. Práce. Bratislava, 1956. Zosit 42

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

8. Clar, E.: Vom Bau des Grazer Paläozoikums östlich der Mur. Neues Jb. f. Min. usw. Beil. Bd. 74. Abt. B.
9. Cornelius, H. P.: Zur Auffassung der Ostalpen im Sinne der Deckenlehre. Z. d. Deutschen Geol. Ges. 1942. **92.**
10. Cornelius, H. P.: Grundzüge der allgemeinen Geologie. 1953. Wien.
11. Erich, A.: Neuere Untersuchungen in der Grauwackenzone von Bernstein im Burgenland. Verh. d. geol. Bundesanst. Jg. 1945 (1947).
12. Földvári, A., Noszky, J., Szebényi, L. und Szentes, F.: Földtani megfigyelések a Köszegi hegységben Jel. a jöv. Mélykut. 1947—48. évi munk. Budapest, 1948.
13. Földvári, A.: Lead ores and fossiliferous dinantian (lower carboniferous) at Szabadbattyán. Acta Geologica. Tom I. fasc. 1—4, 1952.
14. Heritsch, F.: Geologie von Steiermark. Mitt. Naturw. Ver. f. Steiermark. 1921. **57.** B.
15. Heritsch, F.: Stratigraphie der Ostalpen. I. Teil. Paläozoikum. Berlin. 1943.
16. Heritsch, F. und Kühn, O.: Die Südalpen. Schaffer F. X.: Geologie von Österreich. 1951.
17. Jantsky, B.: A mecseki kristályos alaphegység földtani viszonyai. M. All. Földt. Int. Evi. Jel. 1950.
18. Jantsky, B.: Géologie de la montagne de Velence. Geol. Hung. Ser. Geol. 1957. **10.**
19. Jugovics, L.: Geologische und petrographische Verhältnisse des Borostyánköer Gebirges. Jahresber. d. Ungar. Geol. Reichsanstalt f. 1916—19.
20. Jugovics, L.: Petrographische und geologische Beobachtungen im Landseer Gebirge (Burgenland). Jel. a. Jöv. Mélykut. 1947/48. évi Munk. Budapest, 1948.
21. Kieslinger, A.: Geologie und Petrographie des Bachern. Verh. d. Geol. Bundesanst. 1935.
22. Kieslinger, A.: Geologie und Petrographie der Koralpen. VIII. Sitz. Ber. Akad. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Kl. Abt. I.; **135.** 1926; **136.** 1928; **137.** 1928.
23. Kiss, J.: A szabadbattyáni Szárhegy földtani és ércgenetikai adatai. Földt. Közl. 1951. **81.**
24. Kober, L.: Der geologische Aufbau Österreichs. 1938. Wien.
25. Kober, L.: Leitlinien der Tektonik Jugoslawiens. Serb. Akad. d. Wiss. BD. **189.** Nr. 3. 1952.
26. Kober, L.: Bau und Entstehung der Alpen. Wien 1955.
27. Kolosváry, G.: Szabadbattyáni alsókarbon korallok. The lower carboniferous corals from Hungary. Földt. Közl. 1951. **81.**
28. Kraus, E.: Die Baugeschichte der Alpen. Wien. 1951.
29. Kraus, E.: Vergleichende Baugeschichte der Gebirge. Berlin, 1951.
30. Kümel, F.: Sieggrabener Deckscholle im Rosaliengebirge. Min. petr. Mitt. 1936. **47.**
31. Kümel, F.: Aufnahmsbericht über Blatt Ödenburg (4947). Verh. d. geol. Bundesanstalt 1936.
32. Kümel, F.: Vulkanismus und Tektonik der Landseerbucht im Burgenland. Jb. f. Geol. Bundesanst. 1936. **86.**
33. Lóczy, L. sen.: A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei. A Balaton környékének geológiája és morfológiája. 1913.
34. Lóczy, L. sen.: Magyarország földtani szerkezete. Budapest, 1918.
35. Lóczy, L. sen.: Die Geologie in Westserbien und der pannonischen Mittelgebirge. C. R. Congr. Géol. Int. 1926. XVI. fasc. 2. Madrid.
36. Lóczy, L. jun.: Magyarország hegyszerkezetének vázlata. Budapest, 1923.
37. Majzon, L.: Köolajfurásaink ujabb rétegtani eredményei. Földt. Közl. 1956. **86.**
38. Metz, K.: Über Wesen und Verwendung von Serienbegriffen in den alten Gesteinen der Alpen. Verh. d. Geol. Bundesanst. 1955.
38a. Metz, K.: Tektonik und Metamorphose in den Seckauer Tauern und in der Grauwackenzone. Verh. d. Geol. Bundesanst. 1952.
39. Mohr, H.: Versuch einer tektonischen Auflösung der Nordostporns der

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

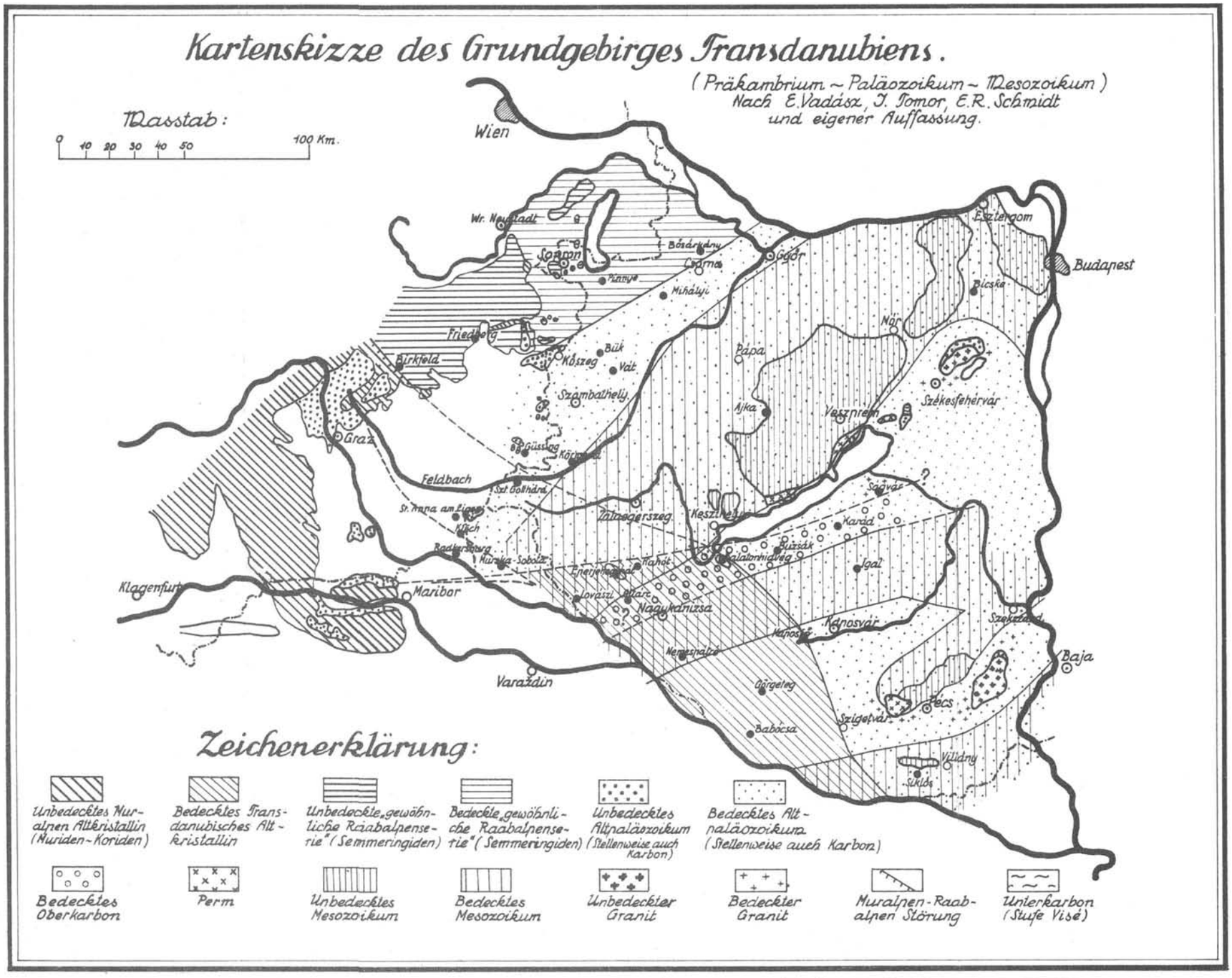
Zentralalpen. Denkschr. d. k. k. Akad. d. Wiss. Wien. 1912. **66.**
40. Mojsisovics, E.: Grundlinien der Geologie von Bosnien-Hercegovina. I. Westbosnien und Türkisch-Groatien. Jahrb. d. k .k. Geol. R. A. 1880.
41. Reichert, R.: Über die Granite bei Mórágy (Kom. Tolna, Ungarn). Zbl. f. Min. usw. Abt. A. Bd. **1930.**
42. Papp, F.: Mórágy vidéki gránitok és kiséröközetek. Földt. Közl. **82.** 1952.
43. Petrascheck, W. E.: Die jüngeren tektonischen und magmatischen Phasen im Gebirgszuge Karpathen-Balkan. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Wien. Abt. I. Math.-naturwiss. kl. 1949. **158.**
44. Scheffer, V.: Angaben zur regionalen Geophysik der Karpatenbecken. Geofiz. Közl. 1957. **6.**
45. Schmidt, E. R.: Közép és szigethegységeink szerkezeti kialakulásának geomechanikai alapjai. Bány. Lapok. 1952. **7. (85.)**
46. Schmidt, E.: Tektonische Studien aus dem ungarischen Zwischengebirge, als Beispiele zur theoretischen und praktischen Anwendung der Geomechanik. Geotektonisches Symposium zu Ehren von Hans Stille. 1956.
46a. Schmidt, W.: Grauwackenzone und Tauernfenster. Jahrb. d. Geol. Staatsanst. 1921. **71.**
47. Schwinner, R.: Der Bau des Gebirges östlich von Lieser (Kärnten). Anhang: Über die Schichtenfolge im Kristallin der Ostalpen im allgemeinen. Sitzber. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-nat. Kl., Abt. I. 1936.
48. Schwinner, R.: Zur Geologie der Oststeiermark. Die Gesteine und ihre Vergesellschaftung. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. in Wien. Math.-nat. Kl. Abt. I. 1932. **141.**
49. Schwinner, R.: Zur Geologie von Birkfeld. Mitt. d. Naturwiss. Ver. Steiermark. 1935. **72.**
50. Schwinner, R.: Die Zentralzone der Ostalpen, Schaffer F. X.: Geologie von Österreich. 1951. Wien.
51. Staub, R.: Über die Beziehungen zwischen Alpen und Apennin und die Gestaltung der alpinen Leitlinien Europas. Eclogae Geol. Helv. Basel. 1951. **44.** Nr. 1.
52. Stille, H.: Uralte Anlagen in der Tektonik Europas. Z. d. D. Geol. Ges. Berlin, 1947. **99.**
53. Stille, H.: Das mitteleuropäische variszische Grundgebirge im Bilde des Gesamteuropäischen. Beihefte z. Geol. Jahrb. Heft 2. Hannover, 1951.
54. Stille, H.: Der geotektonische Werdegang der Karpaten. Beihefte z. Geol. Jahrb. Heft 8. 1953.
55. Sueß, E.: Antlitz der Erde. 1909. Wien.
56. Sueß, F. E.: Der lugische Bau in seinem Verhältnis zur variszischen Orogenese. Mitt. d. Geol. Ges. in Wien. 1935. **28.**
57. Szalai, T.: A Kárpátok geotektonikai szintézise. Geofiz. Közl. 1958. **7.** 2. szám.
58. Szebényi, L.: A Vashegy magyarországi részének földtani viszonyai. Jel. a. Jöv. Mélykut. 1947/48. évi Munk. Budapest, 1948.
59. Szentes, F.: Die Lage des Karpatensystems im alpinen Orogen. Földt. Közl. 1949. **79.**
60. Szepesházy, K.: A magyar medence aljzatának kristályos közetei. Handschriftbericht.
61. Telegdi-Roth, K.: Magyarország geológiája. Pécs, 1929.
62. Tomor, J.: Köolaj-és földgázkutatások a Dunántulon. Köalajkutatás és feltárás módszerei Magyarországon. 1957. Budapest.
63. Vadász, E.: Das Mecsekgebirge. Geologische Beschreibung ungarischer Landschaften. I. M. kir. Földt. Int. 1935.
64. Vadász, E.: Magyarország földtana. Budapest, 1954.
65. Vadász, E.: Großtektonische Grundlagen der Geologie Ungarns. Acta Geologica 1955. **3.**
66. Vadász, E.: Földtörténet és fejlödés. Budapest, 1957.
67. Vendel, M.: Die Geologie der Umgebung von Sopron. Teil I. Die kristallinen Schiefer. Mitt. d. Berg- und hüttenm. Abt. d. kgl. ung. Hochschule f. Berg- und Forstwesen. 1929. 1.; II. Teil: Die Sedimentgesteine des Neogen und Quartär. Erdészeti Kisérletek. 1930. **32.**

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

68. Vendel, M.: Vorläufiger Bericht über die Genesis der Leukophyllite im nordöstlichen Teile der Ostalpen. Földt. Közl. 1933. **63.**
69. Vendel, M.: Ein Leukophyllit aus den Hohen Tauern und einiges über die Leukophyllitfrage. Mitt. d. Berg- und hüttenm. Abt. d. kgl. ung. Pal. Jos. Univ. f. techn. und Wirtsch. 1939. **11.**
70. Vendl, A.: Die geologischen und petrographischen Verhältnisse des Gebirges von Velence. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. 1914—16. **22.**
71. Waldmann, L.: Das außeralpine Grundgebirge Österreichs. Schaffer F. X.: Geologie von Österreich.
72. Wieseneder, H.: Studien über die Metamorphose im Alt-Kristallin des Alpen-Ostrandes. Min. petr. Mitt. 1931. **42.**
73. Wieseneder, H.: Studien über die Metamorphose im Altkristallin des Alpenostrandes. I. Teil (Umgebung von Aspang und Kirchschlag). Min. petr. Mitt. 1932. **42.**
74. Bončev, E.: Über die tektonische Ausbildung der Kraištiden (Kraištiden-Lineament). Gedenkschrift Serge von Bubnoff. Geologie. 1958. **7.**
75. Küpper, H.: Erläuterungen zur geologischen Karte Mattersburg—Deutschkreutz. Wien. Geol. Bundesanstalt 1957.

Eingegangen bei der Schriftleitung am 30. September 1958.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at



Bemerkung: Wo der metamorphe Sockel unmittelbar von kaenozoischen Bildungen bedeckt ist, wurden nur die Zeichen des Sockels angebracht. Wo Bildungen älter als Kaenozoikum den Sockel unmittelbar bedecken, wurden auch noch die Zeichen dieser Bildungen über denen des Sockels angegeben.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Tabelle I: Gliederung des alten kristallinischen Grundgebirges von Transdanubien.

Gebiet	Gesteins-serie	Gesteinsver-gesellschaftung	Stufe der Metamorphose	Gruppe von Schwinner-Kraus	Geologische Serie, tektonische Einheit	Orogenphase	Magmatischer Zyklus	Nähere Beziehungen auf Grund der Gesteinsvergesellschaftung und der Lage
Soproner Gebirge, Rust-Fertörákoser Hügelzug	Sopronер-Serie	Biotitführender Muskovitgneis, auch mit granitähnlicher Textur, Augenschiefer, granatführender Muskovitchloritglimmerschiefer / seltener auch mit Biotit neben Muskovit/, untergeordneter auch von phyllitischem Charakter, graphitführender Phyllit, Muskovitleuchtenbergitschiefer, Weissschiefer, Leuchtenbergitdisthenquarzit	Um die Grenze der Meso und Epistufe	II, III. a.	Gewöhnliche Raabalpenserie von Schwinner; Semmeringiden: unter-, evtl. mittelostalpin	Bretonisch	Grobgneisfeingranitzyklus der Raabalpen Typ von synorogener Hauptphase	Rosaliengebirge
Köszeg-Rechnitzer Gebirge und die Eisenberg-Insel	Köszeg-Rechnitzer Serie	Im ungarischen Teil des Gebirges: bankiger und schiefriger Sandstein, Phyllit, graphitischer Schiefer, Grünschiefer, Kalkphyllit, dolomit- und gneisführendes Konglomerat / im Schutt auch Gneis unbekannter Abstammung/ Im österreichischen Teil kommen noch dazu: Serpentin, Sausuritgabbro, Quarzit, Graphitphyllit, Serizitphyllit. In der Eisenberg-Insel: Devondolomit und -kalkstein, Kalkphyllit, Quarzphyllit, Grünschiefer, Serpentin, Talk, plattig-glimmerige Mergelschiefer	Normale Epi- und schwächere Epimetamorphose	III. b. /Wildschönauer-Schiefer/	Raabalpenserie: "Deckgebirge"; Paläozoikum	Sudetisch oder asturisch	Initialer	Paläozoikum von Graz und des Alpenostrandes
Balatonumgebung und Velenceer Gebirge	a/Balaton-Serie b/Urhida-Serie c/Granit-Serie	a/Balaton-Serie Quarzphyllit, Serizitphyllit, chloritischer Phyllit, Quarzitschiefer, schiefriger Sandstein, kristalliner Kalkstein, Ophikalzit?, Lydit, Kontaktgesteine. Quarzporphyr-Porphyrit, Diabasschiefer.	Normale Epi- und schwächere Epimetamorphose	III. b. /Wildschönauer-Schiefer/	Transdanubisches "Paläozoikum Ausdruck nach Art des Grazer Paläozoikums gebildet/"	Bretonisch	Initialer	Paläozoikum von Graz und des Alpenostrandes
		b/Urhida-Serie Schwarzer Kalkstein, Tonschiefer, schwach schiefriger Sandstein, Kontaktgesteine ?	Nicht oder nur sehr schwach metamorphisiert	IV. Altpaläozoikum	Visé-Serie	Überschiebung jünger als Visé		
		c/Granit-Serie Biotitgranit mit Gangbegleitung	Nicht metamorphisiert		Balaton-Mecsek Pluton	Sudetisch, leukokrate Gangbegleitung asturisch	Typus von synorogener Spätphase	
Mecsek Gebirge und Umgebung	a/Mecsek-Serie	Phyllit, Grünschiefer / auch Amphibolit mit Granat/, serizitführender Kalkstein, Hornfels, chloritführender Serizitquarzit	Epi	III. /a oder b ?/	Transdanubisches Paläozoikum	Bretonisch		Balaton-Serie, Paläozoikum von Graz und des Alpenostrandes
	b/Granit-Serie	Biotitamphibolgranit, Biotitgranit, Gangbegleitung, Kontaktgesteine. Granit alpidisch durchbewegt			Balaton-Mecsek Pluton	Sudetisch		
		Quarzphorphyre				Saalisch		
Gebiete WSW von Balaton bis zur jugoslavischen Staatsgrenze	Balaton-hidvég-Serie	Granatführender Chloritquarzit auch mit Biotit und Staurolith, plagioklasführender Biotitmuskovit-Quarzit / Hälleflinten ähnlich/	Epi-meso	II.	Schwächer metamorphe Görgeteg-Serie? Transdanubisches Altkristallin?	Cetidisch		Muralpen, Bacher/Pohorje/
Gebiet zwischen Barcs und Kaposvár a/ Gegend von Görgeteg und Babocsa	Görgeteg-Serie							
	Stärker metamorphe Gruppe	Feldspat / Plagioklas und Orthoklas/ reichlich führender, aber auch feldspatfreier Muskovitbiotitglimmerschiefer; beide noch mit akzessorischem Granat, Staurolith und Disthen; Muskovitglimmerschiefer, Muskovitgneis, granatführender Plagioklasbiotitgneis, Serpentinschiefer	Meso-kata	I-II	Transdanubisches Altkristallin	Cetidisch /oder noch älter/		Muralpen, Bacher/Pohorje/
b/ Gegend um Kaposvár /Kaposfö/	Schwächer metamorphe Gruppe	Chlorit sehr spärlich führender Muskovitglimmerschiefer/Übergang zum Quarzit/	Meso	II. /aber nicht granatführend/	Transdanubisches Altkristallin	Cetidisch /oder noch älter/		Muralpen Bacher/Pohorje/

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Tabelle II: Tiefbohrungsdaten des alten kristallinischen Grundgebirges von Transdanubien.

Gebiete und Ort der Bohrung	Tiefe des kristallinischen Sockels von der Oberfläche in Metern	Untersuchte Gesteine (K. Szepesházy und Verfasser)	Stufe der Metamorphose	Gruppe von Schwinner-Kraus	Geologische Serie, Tektonische Einheit	Nähere Beziehungen auf Grund der Gesteine und der Lage	Unmittelbares Hangende
Kleine Tiefebene, Pinnye	1047,5 und 1634,0	Granatführender Biotitmuskovitglimmerschiefer	Meso-epi	II.	Gewöhnliche Raabalpenserie von Schwinner; Semmeringiden: unter- oder mittelostalpin	Soproner Gebirge, Rosaliengebirge	In der südlichen seichteren Bohrung Unterpannon. In der tieferen nördlicheren aber Torton
Kleine Tiefebene, Mihályi	1465-2651	Serizitquarzit /in Bohrung 3, Tiefe 1904 m/. Auf Grund des Bohrprotokolls in den anderen Bohrungen SW von Csorna noch ähnliche Gesteine, NO aber /in der Bohrung 4/Gneis /Augengneis ?/ und Glimmerschiefer	Epi Meso-epi ?	III. b. II-III.a.?	Raabalpenserie: "Deckgebirge"; Paläozoikum Gewöhnliche Raabalpenserie?	Köszeg-Rechnitzer Gebirge Soproner Gebirge, ?RosalienGebirge?	Torton oder Sarmat oder Unterpannon /Mehrere Bohrungen!/
Kleine Tiefebene, Vát	2500	Graphitführender Kalkphyllit	Epi	III.b. /in kalkphyllitischer Ausbildung/	Raabalpenserie: "Deckgebirge"; Paläozoikum	Köszeg-Rechnitzer Gebirge	Torton-Helvet?
Gebiete WSW vom Balaton bis zur jugoslawischen Grenze							
a/Balatonhidvég	477,5 und 1077,5	Granatführender Serizitchloritquarzit, auch mit Biotit und Staurolith	Meso-epi	II-III.	Transdanubisches Altkristallin ?	Bacher /Pohorje/, Görgeteg-Serie ?	Sarmat
b/Eperjehegyhát	2011	Plagioklasführender Biotitmuskovitquarzit	Epi-meso	?	Transdanubisches Altkristallin ?	Bacher /Pohorje/, Görgeteg-Serie	Torton
Gebiet westlich vom Mecsek-Gebirge: Szigetvár	617,5	Chloritführender Serizitquarzit	Epi	III. b.	Transdanubisches Paläozoikum: Mecsek-Serie	Umgebung des Balaton: Balaton-Serie	Oberpannon, ganz unten aber einige Meter mächtiger Sand und Konglomerat unbestimmten Alters ?
Gebiet zwischen Barcs und Kaposvár: Kaposfö	1106	Sehr spärlich Chlorit führender Muskovitglimmerschiefer /Übergang zum Quarzit/	Meso	II. /aber nicht granatführend/	Transdanubisches Altkristallin	Bacher /Pohorje/, Poßruck, Muralpen, Görgeteg-Serie, Balatonhidvég-Serie	Oberpannon ?
Gegend von Barcs und Görgeteg	1875-2364	Feldspat /Plagioklas und Orthoklas/reichlicher führender, aber auch feldspatfreier Muskovitglimmerschiefer. In beiden oft Granat auch Staurolith, Disthen; Muskovitglimmerschiefer, granatführender Plagioklasbiotitgneis, Serpentinschiefer	Meso-kata	I-II.	Transdanubisches Altkristallin	Muralpen, Bacher /Pohorje/	Sehr dünnes Torton, Sarmat fehlt gänzlich

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Austrian Journal of Earth Sciences

Jahr/Year: 1958

Band/Volume: 51

Autor(en)/Author(s): Vendel Miklos

Artikel/Article: Ueber die Beziehungen des Kristallinunterbaues Transdanubiens und der Ostalpen. 281-293