

GEOLOGIE UND PALÄONTOLOGIE

Das kristalline Grundgebirge und dessen jüngere Überdeckungen

Von Hermann Kohl

Das kristalline Grundgebirge

Der in den letzten 50 Jahren erzielte Fortschritt in der Erforschung des kristallinen Grundgebirges Oberösterreichs geht auf umfangreiche systematische Kartierungen und zahlreiche spezielle petrographische Untersuchungen zurück. Die Stellung dieses Raumes im Gebirgsbau des südlichen Böhmisches Massivs wird allerdings erst bei Berücksichtigung der in dieser Hinsicht aussagekräftigeren Nachbargebiete im Waldviertel und in Südböhmen verständlich.

Die Ausgangssituation ist durch die zusammenfassenden Darstellungen von F. E. SUESS* (1903, 1926) gegeben. Dabei gilt für den oberösterreichischen Anteil sehr treffend L. KÖLBLs Feststellung, daß unsere Kenntnisse über das eigentliche Granitgebiet noch sehr dürftig seien und daß eine regionale geologische und petrographische Untersuchung der Granite fehle (1927, 322).

Anregend für neuere Untersuchungen waren die Arbeiten von H. CLOOS zum Granitproblem im Bayerischen Wald (1923, H. CLOOS ET AL. 1927). Beim Bau des Wasserstollens zum Kraftwerk Partenstein findet L. KÖLBL (1925, 1927) die damalige Auffassung von zwei Graniten bestätigt, einem älteren »geflaserten« porphyrischen und einem jüngeren mittel- bis feinkörnigen (Granit von Plöcking), wobei die Diskussion bereits darum geht, ob im Mühlviertel diese älteren Gesteine Granite oder Gneise bzw. Mischgesteine seien (H. LIMBROCK 1925); die »Vergneisung« wird auf die variszische Granitintrusion zurückgeführt, wie auch F. E. SUESS um diese Zeit die kristallinen Schiefer der moldanubischen Scholle mit seiner variszischen

* Die Literaturzusammenstellung befindet sich in »Bibliographie zur Landeskunde von Oberösterreich 1930–1980«, Jahrbuch des Oberösterreichischen Musealvereines, Band 128/1, Ergänzungsband 2.

»Intrusionstektonik« zu erklären versucht (1926), die alle älteren Reste des Baues zerstört hätte. In Anlehnung an F. E. SUESS werden damals die Störungen allgemein als postkretazisch und nicht im Zusammenhang mit dem inneren Bau stehend bezeichnet (L. KÖLBL 1925, 1927).

Die bis in die Zeit vor dem Ersten Weltkrieg zurückreichenden Untersuchungen von H. V. GRABER führen nach Wiederaufnahme seiner Arbeiten 1926 zu wesentlichen Neuerkenntnissen, die in einer großen Zahl von Einzelarbeiten bis 1936 ihren Niederschlag finden. Eine letzte Zusammenfassung seiner Erkenntnisse enthält der erst 19 Jahre nach seinem Tode von L. WALDMANN (1959) herausgegebene Führer durch das kristalline Grundgebirge im Donautale von Passau bis Linz. Die ursprüngliche Ansicht eines weitgehend geschlossenen Granitbatholithen wird durch seine Untersuchungen für das obere Mühlviertel sehr stark eingeschränkt. Seine Erkenntnisse und Kartierungen ergeben eine Vielzahl vielfältiger Gesteine verschiedenen Alters und unterschiedlicher Genese, unter denen polymetamorphe nichtmagmatische Gesteine und auch von Amphiboliten beeinflusste basische Mischgesteine stark hervortreten (H. V. GRABER Ber. 1929–1931).

Diese Erkenntnisse erlauben auch einen entsprechenden Einblick in die Entstehung der Gesteine sowie in die Altersfolge der Granite nach der Reihung Diorite, Kristall- (Weinsberger) Granit, verschiedene Abarten des Mauthausener Granites und Eisgarner Granit und in die Baugeschichte dieses Raumes (GRABER 1936). Er erkennt ebenso die Bedeutung der damals bereits bekannten herzynischen Störungen, insbesondere des Pfahls und der Donaustörung (1926, 1927, 1928), ihren Einfluß auf das Klufnetz und schließlich auf die Talbildung (1929a).

Im mittleren Mühlviertel gibt F. H. GRUBER eine erste zusammenfassende Übersicht über die hier verbreiteten nichtgranitischen Gesteine – vorwiegend über die Perlgnese mit ihren Cordierit und Granat führenden Abwandlungen. Er weist auf die in Schmelzmassen schwimmenden Altschieferschollen hin (Gruberstein in Plesching bei Linz) und widmet neben der Haselgrabenstörung vor allem der Rodlstörung eine eingehende Beschreibung, wobei deren Bedeutung für den Gebirgsbau des mittleren Mühlviertels hervorgehoben wird (1930). Er unternimmt auch den Versuch einer Altersgliederung dieser Störungen in der Reihenfolge Haselgraben-, Rodl-, Pfahlstörung.

Spezielle petrographische Untersuchungen werden von E. F. MAROSCHEK am Mauthausener Granit (1931, 1933), von G. HORNINGER am Schärddinger Granit unter Bezugnahme auf die diesen umgebenden Cordieritgesteine (»Flasergranit«) (1936) und von A. KÖHLER am monazitischen Quarz-Glimmerdiorit von Dornach bei Grein (1931) vorgenommen.

Die Arbeiten von H. V. GRABER und F. H. GRUBER finden unmittelbar eine Fortsetzung in den Kartierungen und Untersuchungen J. SCHADLERS (Ber. 1936–1939) im Bereich des Kartenblattes Linz–Eferding 1 : 75 000, das kriegs-

bedingt erst 1952 als erstes Spezialkartenblatt im oberösterreichischen Kristallinbereich veröffentlicht werden kann. Die äußerst sorgfältigen, weit über den engeren Bereich des Kartenblattes hinausgehenden Aufnahmen und Untersuchungen geben nicht nur einen ausgezeichneten Überblick über die Vielfalt der Gesteine und deren gegenseitige Beziehungen, SCHADLER setzt sich auch eingehend mit dem Bauplan, wobei insbesondere der Unterschied westlich und östlich der Rodlstörung zum Ausdruck kommt, und der Baugeschichte des kristallinen Grundgebirges auseinander, so daß seine Arbeiten richtungweisend für weitere Kartierungen und Untersuchungen geworden sind. Leider ist SCHADLER nicht dazugekommen, seine großen Erfahrungen darüber in Erläuterungen oder einer anderen Schrift zu veröffentlichen. Sein umfangreiches, dem OÖ. Landesmuseum übergebenes Archiv birgt jedoch neben einer reichen Gesteinsprobensammlung eine Fülle von Unterlagen dazu und auch Kartenentwürfe 1 : 200 000 zur Geologie und Tektonik von Oberösterreich, an denen er bis in die frühen sechziger Jahre noch ständig Verbesserungen und Ergänzungen vorgenommen hatte. Ihre rechtzeitige Veröffentlichung blieb leider aus. Im OÖ. Landesmuseum veranschaulicht ein geologisches Relief des Linzer Raumes seine Erkenntnisse.

Vor und während des Zweiten Weltkrieges werden lokale Kartierungen von J. ASPÖCK im Raume Leonfelden (1938), von S. PREY auf Blatt Rohrbach-Hohenfurt (1939) und im Rahmen einer Dissertation von F. WIESER in der Umgebung des Gallneukirchner Beckens (1942) durchgeführt.

Aufbauend auf alle diese bisherigen Unterlagen, ferner auf eingehende eigene Untersuchungen im benachbarten Südböhmen bis in den Freistädter Raum (1937, 1939), bei Grein (1948) und im Waldviertel (1927) kann L. WALDMANN mit seinem Beitrag »Das außeralpine Grundgebirge« in der von F. X. SCHAFFER 1943 herausgegebenen »Geologie der Ostmark« erstmals einen zusammenfassenden Überblick über den damaligen Stand der Kenntnisse zum außeralpinen Grundgebirge des heutigen Österreich geben. In der dort beigegebenen Übersichtskarte 1 : 600 000 kommt bereits der wesentliche Fortschritt, besonders im oberen Mühlviertel, zum Ausdruck, das mittlere und östliche Mühlviertel erscheint aber zum Unterschied des Waldviertels immer noch weitgehend ungegliedert.

In der zweiten Auflage des 1951 als »Geologie Österreichs« erschienenen Werkes erfahren die Ausführungen L. WALDMANNs über das kristalline Grundgebirge eine Erweiterung von 40 (1943) auf 96 Druckseiten, von denen weitaus der größere Teil auf das Waldviertel entfällt. Immerhin war dadurch eine wesentlich ausführlichere Behandlung der einzelnen Teilfragen bezüglich der Gesteinsarten, ihrer Genese und Verbreitung, des Gebirgsbaues, der paläogeographischen Entwicklung und der besonders randlich in Denudationsresten erhaltenen tertiären Überdeckungen ermöglicht. WALDMANN weist auch auf die noch uneinheitliche Durchforschung einzelner Gebiete hin,

wodurch noch keine abgerundete Zusammenfassung möglich sei. Kriegsbedingt sind in diesen acht Jahren zwischen den beiden Auflagen nur geringfügige Fortschritte erzielt worden. Die Gesteinsarten sind bereits in ihren wesentlichen petrographischen Merkmalen und Unterschieden, die Hauptgranitarten auch in ihrer Altersabfolge (Diorite–Weinsberger Granit–Freistädter bzw. Mauthausener Granit; 1951 wird der M-Granit als älter angenommen; –Eisgarner Granit) erfaßt. WALDMANN ist es auch gelungen, die vorher sehr unterschiedlichen und z. T. verwirrenden Gesteinsbenennungen, vor allem der Granite, durch die Übernahme oder Neueinführung von treffenden Lokalnamen (z. B. Weinsberger Granit, Freistädter Granodiorit) so weitgehend zu festigen, daß sie sich im wesentlichen bis heute durchsetzen konnten. Der Schäringer Granit gilt noch als Abart des Mauthausener Granites, die Stellung des bereits von J. SCHADLER und F. WIESER ausgeschiedenen Altenberger Granites ist noch unsicher.

Gestützt auf ältere Vorarbeiten (u. a. 1927) kann L. WALDMANN darauf hinweisen, daß mit der Entfernung von der großen geschlossenen Granitmasse des Mühlviertler-Waldviertler Grenzbereiches wie auch in Südböhmen, teilweise bis in den Böhmerwald hineinreichend, die kristallinen Schiefer einen völlig anders gearteten älteren Bau erkennen lassen. Im westlichen Mühlviertel jedoch seien vom alten vorgranitischen Dache nur bescheidene unversehrte Reste übriggeblieben. So sind seit SCHADLERS Aufnahmen Relikte von Olivinfels und von Paragneisen sowie Graphitschiefern, Marmorren, Kalksilikatfelsen in der Zone von Herzogsdorf (Ber. 1937) bekannt, wie sie besser ausgeprägt im Passauer Bereich vorkommen. Im Sinne von F. E. SUSS hält L. WALDMANN auch an der moldanubischen Überschiebung über das moravisch-silesische Gebirge an der Grenze Devon/Kulm fest und bringt das Eindringen der jüngeren, der variszischen Magmen, mit diesem Ereignis in Verbindung.

Ende der fünfziger Jahre setzt eine neue Kartierungswelle durch die Geologische Bundesanstalt (GBA) ein, mit der sich eine entsprechend intensive geologische Forschungstätigkeit verbindet. Berichte darüber (mit Angabe der Blätter 1 : 50 000 der Österr. Karte) liegen vor von: G. BERTHOLDI (1960 Passau), G. FRASL (1957–1960 Steyregg), G. FUCHS (1963 Wallern, 1960, 1962 Engelhartzell, 1960–1963 Rohrbach, 1963–1965 Leonfelden, 1965–1966 Großpertholz, 1963–1965 Schärding, 1964 Neumarkt, 1962 Eferding und Linz), H. KURZWEIL (1960–1961 Freistadt), P. PAULITSCH (1957–1960 Rohrbach), B. SCHWAIGHOFER (1967, 1971, 1975 bzw. G. FUCHS 1965 Weitra), O. THIELE (1960–1962 Engelhartzell, 1960–1963 Schärding, 1960–1963 Neumarkt, 1963, 1966, 1968 Perg, 1968–1969 Königswiesen), K. & E. VOHRZYKA (1960–1962 Leonfelden) und E. ZIRKL (1960–1961 Freistadt).

Neben diesen Kartierungen erweitern spezielle petrographische Analysen die gewonnenen Kenntnisse, so von G. KURAT im Weinsberger Granit (1965),

H. SCHARBERT im Plöckinger Granit und dessen Gangfolge (1955, 1957), S. SCHARBERT im Eisgarner Granit des Waldviertels, der aber auch für den Böhmerwald von Bedeutung ist (1966), W. RICHTER (1965, 1969) und CH. EXNER (1954, 1961) abermals im Mauthausener Granit, wonach die Kristallisation aus einer hybriden Schmelze in großer Tiefe vor sich gegangen und die Intrusion während der Plagoklaskristallisation in einer bereits relativ kühlen Umgebung erfolgt sei. E. JÄGER berichtet über die chemische Zusammensetzung der Mischgesteine von Landshaag (1953) und K. FABICH über jene verschiedener Gesteine des oberen Mühlviertels und des Sauwaldes (1953, 1960, 1962); O. THIELE über ein Orbikulitvorkommen im östlichen Mühlviertel (1967). Spezielle Untersuchungen von Ganggesteinen haben W. ZWICKER im Hornblende-Granodioritporphyr des Pesenbachtals (1953), H. SCHABERT im Raume Neufelden-Landshaag-Aschach (1957), W. FLIESSER im Kersanit des Haselgrabens (1960) durchgeführt. Dazu kommen Untersuchungen zur Granitisation von A. KÖHLER (1948) und G. FRASL (1954); ferner über nutzbare Gesteine, die A. KIESLINGER (1953, 1969) zusammenfaßt, und Minerale, von denen nur der Graphit von Herzogsdorf (H. HOLZER 1964) und Talk von Zwettl a. d. Rodl (W. PETRASCHECK 1937) eine gewisse Bedeutung erlangt haben. Wesentlicher sind die Kaolinvorkommen von Kriechbaum und Weinzierl, soweit sie umgelagert sind, zählen sie zu den Tertiärsedimenten (F. KIRNBAUER 1965). Alle anderen Mineralvorkommen haben bisher nur mineralogisches Interesse erweckt; Arbeiten dazu werden gesondert angeführt.

Von Bedeutung und interessant im Vergleich zu der aus den geologischen Untersuchungen gewonnenen Altersfolge sind die ersten physikalischen Altersbestimmungen der Bundesanstalt für Bodenforschung in Hannover nach der Kali-Argon- und Rubidium-Strontium-Methode an Graniten und verwandten Gesteinen, die Mineralalter zwischen 264 und 310 Mill. Jahren (Oberkarbon) ergeben haben (H. R. v. GAERTNER ET AL. 1967). Weitere Altersdatierungen durch das Mineralogisch-Petrographische und das Physikalische Institut der Universität Bern mit Hilfe des Uran-Blei-Zerfalls ergaben für Zirkon aus Weinsberger Granit Daten um 400 Mill. Jahre = Wende Silur/Devon (E. JÄGER ET AL. 1965).

Mit weiteren Problemen, wie das Alter der Donautörung oder dem Erkennen vorvariszischer Schiefer im westlichen Sauwald, der Entstehung der Perlgneise, die nicht auf Kontaktwirkung bestimmter Granite zurückgeführt werden, sondern auf eine ausgedehnte variszische Regionalmetamorphose mit Umkristallisation und Anatexis (Aufschmelzung), befaßt sich O. THIELE (1961, 1962b), ebenso mit dem Bau und der Entstehungsgeschichte G. FUCHS (1962), so daß die beiden als zusammenfassendes Ergebnis unter Einbeziehung aller anderen Vorarbeiten die Übersichtskarte des Kristallins im westlichen Mühlviertel und im Sauwald 1 : 100 000 (1965) mit Erläuterungen (1968) herausgeben können; in letzteren werden auch die jüngeren Überdeckungen (Tertiär)

behandelt, in der Karte jedoch nicht differenziert. Eine Skizze veranschaulicht die Vorstellung, daß an der Rodlstörung der östliche Teil um etwa 25 km in NE-Richtung versetzt sei. Damit wäre die Linzer Perlgneisscholle als Fortsetzung des Sauwaldes zu sehen und die Haselgrabenstörung als solche der Donaustörung (S. 66).

In der Folgezeit wird nur mehr aus dem östlichen Mühlviertel über Kartierungen und Untersuchungen berichtet. Dazu zählen Aufnahmen von O. THIELE auf den Blättern Perg und Königswiesen (1966, 1967). Im Raume Sandl-Karlstift-Liebenau unterscheidet H. KLOB einen eigenen porphyrischen Granittyp »Karlstift« (1970) und betrachtet diesen gegenüber den mittel- bis feinkörnigen Freistädter Granodioriten (1971) als selbständigen jüngeren Granit, dem die in dem inzwischen herausgegebenen Blatt Großpertholz und Erläuterungen (1978) vertretene Ansicht G. FUCHS' gegenübersteht, daß es sich um eine Randerscheinung des Freistädter Granodiorites zum Weinsberger Granit handle.

Die 1976 herausgegebene Karte 1 : 200 000 von G. FUCHS und A. MATURA gibt erstmals einen Gesamtüberblick über den österreichischen Anteil an der Böhmisches Masse unter Einbeziehung der Nachbargebiete in Bayern, Böhmen und Mähren, leider ohne topographischen Unterdruck. Die dazu erschienenen Erläuterungen und die auf 23 Druckseiten zusammengefaßte Darstellung »Die Böhmisches Masse in Österreich« der gleichen Autoren in dem von der GBA herausgegebenen Werk »Der geologische Aufbau Österreichs« (1980), redigiert von R. Oberhauser, ermöglichen eine rasche und eingehende Information über den derzeitigen Stand der geologischen Aufnahme und die beträchtlich erweiterten Auffassungen der Autoren über den Bau dieses alten Gebirges.

Mit diesen Veröffentlichungen ist ein wesentliches Ziel erreicht worden, auf die nun bald auch die Herausgabe der einzelnen Spezialkartenblätter folgen möge. Dieser Gesamtüberblick hat es auch erst ermöglicht, bezüglich der Stellung des oberösterreichischen Anteils am Kristallin neue Auffassungen zu vertreten. Neben einer entsprechenden Beschreibung der einzelnen Gesteine nach modernen petrographischen Gesichtspunkten wird auch versucht, unter Berücksichtigung des Alters, der Genese und der Lagerungsverhältnisse, den geologischen Bau zu deuten. Abgesehen davon, daß gegenüber der Auffassung von F. E. SUSS und seinen Schülern, wonach Moldanubikum und Moravikum zwei völlig selbständige tektonische Einheiten des variszischen Gebirgssystems darstellten, Zweifel aufgetreten sind (G. FRASL 1970), erfolgt eine weitere Aufgliederung des Südtails der Böhmisches Masse in: 1. das Moldanubische Gneisgebirge, 2. die Moravische Zone, 3. das Süd-Böhmisches Granitmassiv und in 4. das Bavarikum. Davon entfallen auf den oberösterreichischen Anteil vor allem das »Süd-Böhmisches Granitmassiv« im östlichen und das sich in Bayern fortsetzende »Bavarikum« im westlichen Mühlviertel. Letzteres wird

nach G. FUCHS (1976) als eine selbständige, variszisch geprägte, durch Subduktion in den Aufschmelzungsbereich gelangte orogene Großzone aufgefaßt, deren älterer Gesteinsbestand weitgehend aufgelöst ist. Es wird in folgende drei Teilgebiete weiter gegliedert:

a) Die Böhmerwaldzone mit Übergangerscheinungen aus Südböhmen, wo ähnliche Verhältnisse herrschen wie im »Moldanubischen Gneisgebirge« des Waldviertels östlich des Granitmassivs mit typischem NE-SW-Streichen eines älteren vorvariszischen Gebirges.

b) Die Mühlzone mit dominierendem NW-SO-Streichen in Verbindung mit synorogenen, zunächst anatektisch geprägten Intrusionsgesteinen und späteren diskordanten Durchschlägen der Feinkorngranite, wobei nur Andeutungen von Restbeständen einer vorvariszischen Schieferhülle vorliegen, wie in der Zone von Herzogsdorf, viel deutlicher aber in der von Oberzell (Kropfmühle).

c) Die Sauwaldzone mit Überwiegen der regionalmetamorphen Perlgneise und anatektisch gebildeten Graniten (Schärdinger und Peuerbacher Granit) sowie einem kleinen Rest vorvariszischer Schiefergneise bei Schärding.

Die Störungen werden als spätvariszisch angelegt und später, besonders alpidisch wiederbelebt aufgefaßt, wofür die Donaustörung (O. THIELE 1961), aber auch die nordöstlich Haslach sich in einen älteren nördlichen, durch tektonische Mischserien charakterisierten Zweig und einen jüngeren südlichen mit Mylonitbildung und Verquarzung aufspaltende Pfahlstörung Anhaltspunkte abgeben. Sie haben zusammen mit den NO-SW-Störungen das Massiv nach seiner Konsolidierung in Schollen zerlegt.

Das »Süd-Böhmische Granitmassiv« setzt sich aus den von Vorarbeiten bereits bekannten Graniten, mehrerer variszischer Intrusionsfolgen zusammen. Dieser Granitkörper löst sich gegen das westliche Mühlviertel hin auf. Auf die älteren variszischen Intrusionen des Rastenberger Granodiorites (im Waldviertel, aber auch in Südböhmen) und des die Hauptmasse des Süd-Böhmischen Granitmassivs aufbauenden, anatektisch geprägten Weinsberger Granites mit Einschlüssen kleinerer älterer Dioritkörper folgen diskordant spät- bis posttektonisch durchbrechende jüngere Diorite (nur spärlich vertreten), weiter Feinkorngranite vom Typus Mauthausen und die diesem altersmäßig und genetisch entsprechende Freistädter Granodioritmasse (G. FRASL 1959). Älter als die Mauthausener Granite und Freistädter Granodiorite werden die anatektisch gebildeten Granite von Schärding-Peuerbach (G. FUCHS & O. THIELE 1968) und von Altenberg (G. FRASL 1959) eingestuft. Die jüngste Gruppe bilden die auch im österreichischen Böhmerwald auftretenden Eisgarner Granite, als deren letztes Glied der Sulzberg-Granit aufgefaßt wird.

Die jüngeren Überdeckungen im kristallinen Grundgebirge

Arbeiten zu den für die Landformung maßgebenden postorogenen epirogenetischen, vor allem tertiären Bewegungen, zur Bruchtektonik, Ausbildung des Massivrandes sowie zu tertiären Verwitterungserscheinungen und Einebnungen werden im geographischen Teil erfaßt, was die marine Sedimentation im ehemaligen Küstensaum des oberoligozän-miozänen Molassemeeres anbelangt, im Abschnitt Molassezone; die quartären Überdeckungen und Vorgänge finden ebenfalls in einem eigenen Abschnitt Berücksichtigung bzw. werden auch in geographischen Arbeiten behandelt. Es bleibt also die Beschränkung auf die wenigen Arbeiten, die sich mit den mittel- bis jungtertiären Süßwasserablagerungen befassen; auch diese Fragen werden z. T. in geographischen Arbeiten angeschnitten.

Von Bedeutung sind die Untersuchungen H. KINZLS über die »Quarzitkonglomerate« und deren in situ Vorkommen auf dem Pitzenberg im Sauwald (1927) und über die Schotter der Feldaistsenke, in denen die Ablagerungen eines alten aus Südböhmen kommenden Flusses erkannt werden (1930). KINZLS Alterseinstufungen – mittel- bis oberpliozän für die »Quarzitkonglomerate« und unterpliozän für die Schotter der Feldaistsenke – haben sich jedoch als zu jung erwiesen. Während O. THIELE (Ber. 1962) für alle Schotter des Sauwaldes bis 470 m Auflagefläche herab gar ein präburdigales Alter annimmt, sind H. KOHL (1967) und W. FUCHS (1968) von der Gleichalterigkeit der »Quarzitkonglomerate« des Pitzenberges mit den in Bayern weiter verbreiteten »Quarzrestschottern«, die ins Torton-(Badenien) bis Sarmat eingestuft werden (W. D. GRIMM in F. NEUMAIER 1957), überzeugt.

Bei den tertiären Sedimenten der Feldaistsenke kann H. KOHL im Kefermarkter Becken (1957) ein älteres limnisch-fluviatiles »Kefermarkter Tertiär« – vermutlich altersgleich mit den älteren Strandsedimenten des Massivrandes – und ein jüngeres, einen tiefen Talzug ausfüllendes fluviatiles »Freistädter Tertiär« unterscheiden, was in den Kartierungsberichten von G. FRASL (1957) bestätigt wird. Die in den Freistädter Schottern auftretenden verkieselten Hölzer sind noch nicht systematisch untersucht worden.

J. SCHADLER kann bei seinen Kartierungen auf den Hochflächen des Mühl-Rodl-Plateaus kleinere Schotter- und Sandvorkommen mit vereinzelt verkieselten Hölzern in weiter Streuung feststellen und außerdem zwei in flachen Mulden des Hochlandes eingelagerte Schotterstränge – beiderseits des Pesenbachtals und östlich Kleinzell (1936–1939). Die auf der Geologischen Spezialkarte 1 : 75 000 Blatt Linz–Eferding (SCHADLER 1952) als »Altlandschotter« bezeichneten Sedimente werden als Äquivalente der »Hausruckschotter« betrachtet, wofür es bis heute noch keinen Beweis gibt.

Abgesehen von den »Pitzenberg-Schottern« sind die tieferen Schotterniveaus des westlichen Sauwaldes noch kaum eingehender bearbeitet worden.

Ansätze dafür bieten W. FUCHS (1968), der die 20 m mächtigen »Steinberg-Schotter« mit einer Auflagefläche von 450 bis 460 m mit dem obersarmatischen »Südlichen Vollsotter«, dem Munderfinger Schotter des Kobernaußerwaldes, vergleicht, und H. KOHL (1978), der auf die in mehreren Niveaus auftretenden Schotter verweist, die den über der Molasse des Innviertels liegenden Schotterkörpern entsprechen müßten, wonach die »Schacherholz-Schotter« (Steinberg-Schotter) aufgrund der Gefällsverhältnisse jünger als bei W. FUCHS sein müßten. Fossilfunde liegen bisher nicht vor; vergleichende geröllpetrographische Untersuchungen dazu stehen noch aus.

Über postmarine Sedimente im Bereich des Kartenblattes Perg berichtet W. FUCHS (1973–1975).