

# **Die geologische Forschung im Großraum von Linz**

Von **Wilhelm Freh**

Hofrat Direktor Dr. Wilhelm Freh, Oö. Landesmuseum, Museumstraße 14,  
Linz

Die Geologie hat sich innerhalb der Naturwissenschaft verhältnismäßig spät zu einer eigenen wissenschaftlichen Disziplin entwickelt. Aus der Mineralogie und dem Bergwesen hervorgegangen, gewinnt sie erst zu Beginn des 19. Jahrhunderts als selbständiger Wissenszweig festen Boden unter den Füßen. Dann aber nimmt sie alsbald eine lebhaftere Entwicklung und holt mächtig auf; sie, die einst kämpfen mußte, um sich als eigenständiges Wissensgebiet durchzusetzen und zu behaupten, macht sich heute sowohl in der Grundlagen- wie in der Zweckforschung eine ganze Anzahl wissenschaftlicher Disziplinen dienstbar, die insgesamt unter dem Sammelbegriff „Geowissenschaften“ in Erscheinung treten. Wie kein anderes naturwissenschaftliches Fachgebiet legt die Geologie ihren Überlegungen großräumige, weltweite Zusammenhänge zugrunde; die Zeit, da sich die geologische Forschung sogar in den Weltraum hinaus ausdehnt, ist ja bereits angebrochen!

Bei Anlegung solcher Maßstäbe ist Oberösterreich und sein Herzstück, der Raum von Linz, ein sehr eng begrenztes Gebiet. Geologische Forschung kennt aber keine naturfremde Abgrenzung, und so werden wir im folgenden das im Kartenwerk des Linzer Atlases behandelte Gebiet des Großraumes von Linz des öfteren verlassen und zeitweilig den natürlichen Grenzen der Formationen, die wir im Raum von Linz vorfinden, folgen. Oberösterreich hat Anteil an mehreren großen, selbständigen geologischen Baueinheiten: Am außeralpinen Kristallinen Grundgebirge, am Molassetrog und an den nördlichen Kalkalpen einschließlich den ihnen an ihrem Nordsaum vorgelagerten Schichten der Flyschzone und des Helvetikums; in großen Teilen des Landes hat überdies die Eiszeit wesentlich zum Aufbau und zur Formung der Landschaft beigetragen. Linz liegt, geologisch gesehen, an jenem Abbruch, an dem die Gneise und Granite des Grundgebirges gegen Süden zu in die Tiefe sinken und von den jüngeren Ablagerungen des Tertiärs und der Eiszeit überdeckt werden. Der Raum von Linz greift daher aus in das Kristallin und in das Molassebecken; auch die Eiszeit hat in ihm ihre Spuren hinterlassen.

Im Kristallinen Grundgebirge kommen die ersten Impulse geologischer Forschung fast zu gleicher Zeit aus dem benachbarten Westen und Osten: Einerseits dehnen bayerische Geologen, vor allem Carl Wilhelm v. GÜMBEL ihre Aufnahmemarbeiten, von Bayern ausgehend, in die benachbarten Gebiete des Mühlviertels und Sauwaldes aus, andererseits setzt in Österreich nach einigen ersten Vorstößen in den vierziger Jahren mit der Gründung der Geologischen Reichsanstalt im Jahre 1849 ein mächtiger Auftrieb in der geologischen Forschung ein, der sich naturgemäß auch auf Oberösterreich auswirkt. Damals führen im Kristallinen Grundgebirge Oberösterreichs Franz v. HAUER, Carl PETERS und Markus Vinzenz LIPOLD die ersten geologischen Aufnahmen durch; HAUER arbeitete hiebei südlich

der Donau, PETERS nördlich der Donau und LIPOLD im östlichen Mühlviertel. Diese Aufnahmearbeiten finden in den ersten (handkolorierten) geologischen Karten 1:75.000 ihren Niederschlag. Von den achtziger Jahren an liefert uns Hans COMMENDA Jahrzehnte hindurch wertvolle Feldbeobachtungen; seiner Feder entstammt eine beachtliche Zahl von Mitteilungen geologischen und mineralogischen Inhalts. Im Jahre 1900 bringt er überdies in den „Materialien zur Geognosie Oberösterreichs“ eine für die damalige Zeit einmalige Zusammenstellung des gesamten Wissens um die Geologie, Petrographie und Paläontologie des Landes ob der Enns. Der gelehrte Jesuit Rudolf HANDMANN befaßt sich um die Jahrhundertwende eingehend mit einer Besonderheit des oberösterreichischen Anteiles am Kristallin, mit den cordieritführenden Gesteinen westlich von Linz. Die geologische Kartierung wird im östlichen Mühlviertel von Alfred TILL fortgesetzt. Schon in jener Zeit stoßen wir bereits auf den Namen Hermann Veit GRABER, der später der beste Kenner des Mühlviertels werden sollte. Ihm gelingt es in jahrzehntelanger Arbeit, nicht nur die Vielfalt der Gesteine des Grundgebirges zu gliedern, sondern auch in dessen Entstehung und Baugeschichte tiefen Einblick zu gewinnen; besonderes Augenmerk richtet er auf die eigenartigen, für weite Teile des mittleren und westlichen Mühlviertels charakteristischen Mischgesteine und auf die großen tektonischen Störungslinien, die sich im Pfahl und im Durchbruchstal der Donau abzeichnen. Franz Hermann GRUBER leistet zur Aufhellung dieser Fragen ebenfalls wertvolle Beiträge; sein Interesse gilt vor allem den Störungen des Rodltales und des Haselgrabens. Auch der Kraftwerksbau liefert bereits in jener Zeit einen Beitrag zur Kristallinfor-schung: Der Druckstollen des Werkes Partenstein gewährt in einer Kontaktstelle zwischen den Mischgesteinen der Mühl-talscholle und dem Pluton von Plöcking Einblick ins Innere der Massengesteine; die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden von Leopold KÖLBL und Georg BEVERLE veröffentlicht. Eine Übersicht über die Minerale und Gesteine sowie über die fossilen Brennstoffe Oberösterreichs legt nochmals Hans COMMENDA vor.

Nun mehren sich Arbeiten petrographischer Richtung. E. F. MAROSCHEK und Georg HORNINGER treten in den dreißiger Jahren erstmals mit gründlichen Untersuchungen einzelner Gesteinstypen des Grundgebirges hervor; ersterer bearbeitet den Mauthausener, letzterer den Schärdinger Granit und dessen petrographische Verwandtschaft. In den Jahren von 1935 bis 1938 kartiert Josef SCHADLER den Großraum von Linz; die Ergebnisse dieser umfangreichen Arbeit finden in dem (im Jahre 1952 veröffentlichten) geologischen Kartenblatt 1:75.000 Linz und Eferding ihren Niederschlag. Diese Karte bringt einen Überblick über den Reichtum der Gesteinswelt des Kristallinen Grundgebirges, gliedert und ordnet die Vielzahl der auftretenden Gesteine und setzt sich mit dem Bauplan und der

Baugeschichte des Grundgebirges auseinander; sie bildet zweifellos einen Höhepunkt der geologischen Forschung nicht nur im Linzer Raum und in Oberösterreich, sondern in ganz Österreich.

Josef ASBÖCK und Siegmund PREY setzen die Kartierung des Kristallins im Nordwesten des Mühlviertels, Franz WIESER im Gallneukirchner Becken fort. Rudolf GRILL und Leo WALDMANN untersuchen an Hand von Bohrkernen die vom Tertiär überlagerten Gebiete des Grundgebirges. Eine Zusammenfassung des gesamten Wissens um das Kristalline Grundgebirge bringt 1951 Leo WALDMANN in seinem Beitrag zur „Geologie von Österreich“ von Franz Xaver SCHAFFER; eine übersichtliche geologische Gliederung der Gesteine des Mühlviertels legt Josef SCHADLER in dem Entwurf einer geologischen Übersichtskarte 1 : 200.000 vor.

Um die Mitte der fünfziger Jahre setzt im Grundgebirge neuerlich eine intensive geologische Forschungstätigkeit ein. Im Auftrag der Geologischen Bundesanstalt Wien kartieren Gerhard BERTHOLDI, Günther FRASL, Gerhard FUCHS, Hans KURZWEIL, Peter PAULITSCH, Otto THIELE, Kurt und Erna VOHRZYKA und Erich ZIRKL das Kristallin des westlichen Mühlviertels einschließlich des Sauwaldes. Die Ergebnisse dieser Aufnahmen sind unter Benützung zahlreicher bereits vorliegender Arbeiten, insbesondere der zitierten Aufnahmen und Karten Josef SCHADLERS in einer von FUCHS und THIELE zusammengestellten, 1956 erschienenen Übersichtskarte des Kristallins im westlichen Mühlviertel und im Sauwald zusammengefaßt und mit den dazugehörigen Erläuterungen herausgegeben. Letztere gehen aber nicht nur auf die Probleme des Kristallins, sondern auch auf die Sedimente der Molasse und der Tertiärmulde des Raumes von Kefermarkt-Freistadt ein.

Unabhängig von dieser regionalen geologischen Aufnahmetätigkeit werden im Kristallinen Grundgebirge seit 1945 zahlreiche andere geologische, petrographische und mineralogische Forschungsarbeiten durchgeführt. Alexander KÖHLER setzt sich mit dem Problem einer Granitisation der Gesteine des Kristallinen Grundgebirges auseinander. Gero KURAT unterzieht den Weinsberger Granit, Heinz SCHARBERT den Plöckinger Granit und dessen Gangfolge westlich der Rodlstörung, Wolfram RICHTER den Mauthausener Granit einer eingehenden petrographischen Untersuchung. Wilhelm FLIESSER beschreibt einen Kersantit aus dem Haselgraben, Walter ZWICKER den Hornblende-Granodioritporphyrit aus dem Pesenbachtal; Christof EXNER geht speziellen petrographischen Problemen des Mauthausener Granits nach. FUCHS und THIELE, die im Laufe ihrer Kartierungsarbeiten große Teile des Grundgebirges aus eigener Aufnahme kennen gelernt haben, befassen sich mehrfach mit der Gliederung und der Baugeschichte des Grundgebirges. Emilie JÄGER untersucht den Chemismus

der Mischgesteine im Raum von Landshag und prüft zusammen mit Mark GRÜNENFELDER, Norbert GRÖGLER und Erich SCHROLL das absolute Alter einzelner granitischer Gesteine. Herwig HOLZER befaßt sich mit den Graphitvorkommen Oberösterreichs. Otto THIELE berichtet über Orbiculitvorkommen im östlichen Mühlviertel, Waldemar MEDITZ und seinen Brüdern gelingt es, in den Pegmatitgängen von Neumarkt i. M. eine Reihe ebenso seltener wie interessanter Minerale festzustellen; eine wesentliche Bereicherung der Landesmineralogie.

Andere Wege als im Kristallinen Grundgebirge nimmt die Erforschung des Tertiärs des Molassetroges. Hier sind es zunächst einige aufsehenerregende Funde fossiler Seesäuger, die in einem geologisch vorerst noch wenig beachteten Gebiet – die Berge des Salzkammergutes bieten lohnendere Ziele – bereits vor der Mitte des 19. Jahrhunderts die Aufmerksamkeit der Wissenschaft auf sich ziehen. Bei der Gewinnung der seit alter Zeit in Abbau stehenden Quarzsande, nach ihren bekanntesten Vorkommen „Linzer Sande“ genannt, werden erstmals 1839 fossile Reste einer Seekuh, 1843 solche eines Zahnwales aufgefunden und mit großer Umsicht geborgen; ihnen folgen in späteren Jahren und Jahrzehnten aus dem gleichen geologischen Horizont zahlreiche weitere Funde dieser und anderer Tiergattungen. Ihre wissenschaftliche Bearbeitung bringt neben paläontologischen auch geologische, vor allem stratigraphische Erkenntnisse und leistet damit zur Tertiärforschung nicht unwesentliche Beiträge. Bedeutende Namen sind es, die uns hier schon im 19. Jahrhundert begegnen: Leopold Josef FITZINGER (1842), Carl EHRLICH (1848 und 1850), Pierre Josef van BENEDEK (1865), Hermann v. MEYER (1865 – 1868), Eduard SUESS (1868), K. A. WEITHOFER (1889), Friedrich v. BRANDT (1890) und Franz TOULA (1899).

Nicht nur aus der Randzone, auch aus dem Innern des Molassebeckens werden frühzeitig mehrere fossile Faunen wissenschaftlich untersucht. Von ihnen ausgehend, trachtet man zu einer Gliederung der Schlierschichten zu gelangen (der Name „Schlier“ wurde schon 1850 von Carl EHRLICH in die Literatur eingeführt). Vor allem die Fauna von Ottnang ist es, die von Anfang an im Mittelpunkt des wissenschaftlichen Interesses steht; ihr kommt auch heute mehr denn je eine markante Stellung in der Tertiärstratigraphie zu. Franz v. HAUER, Rudolf HÖRNES, Carl Wilhelm v. GÜMBEL, Eduard und Franz Eduard SUESS setzen sich vielfach mit diesen Problemen auseinander. Franz Eduard SUESS ist hier hiebei auch im engeren Linzer Raum tätig; er besichtigt 1889 die bekannte Austernbank von Linz und untersucht die zahlreichen, von Hans COMMENDA an diesem Ort gesammelten Molluskenfunde. Auch mikropaläontologische Untersuchungen werden frühzeitig in Angriff genommen: August E. REUSS bearbeitet schon 1864 die Foraminiferen des Ottnanger Schliers. Kurz nach der Jahr-

hundertwende kartiert Othenio ABEL die den Linzer Raum randlich berührenden Blätter Enns–Steyr und Wels–Kremsmünster; des weiteren führt er eine Revision der zuvor genannten Seesägerfunde aus dem Linzer Raum durch.

Besonders hervorzuheben ist in der Tertiärforschung die rege Tätigkeit Josef SCHADLERS: 1932 veröffentlicht er die bei Plesching, 1934, 1944 und 1945 die bei Prambachkirchen entdeckten Phosphoritfunde; Elise HOFMANN untersucht die aus diesen Schichten stammenden Pflanzenreste; in die dreißiger Jahre fällt auch die Aufnahme des Tertiärs für das Kartenblatt Linz–Eferding. Besonders erwähnt sei bei dieser Gelegenheit die von ihm geleistete umfassende wissenschaftliche Bearbeitung des bekannten Meteoriten von Prambachkirchen. Otto SICKENBERG veröffentlicht 1934 fossile Reste von Landsäugetern, die in den Linzer Sanden gefunden wurden. Die Kartierungsarbeiten im Tertiär des Linzer Raumes und seiner weiteren Umgebung finden ihre Fortsetzung mit der vielseitigen Tätigkeit Rudolf GRILLS und John WIEBOLS.

Entscheidenden Auftrieb gewinnt im Molassebecken die wissenschaftliche Arbeit durch die Erdölforschung. 1891 waren die Erdgasvorkommen im Raume von Wels bei Bohrungen auf artesisches Wasser entdeckt worden. Trotz zahlreicher weiterer Bemühungen – an die hundert Bohrungen werden niedergebracht – gelingt es jedoch nicht, diese Energiequelle in größerem Ausmaß zu erschließen. Von Anfang an befaßt sich die Geologie mit diesem Problem. Gustav Adolf KOCH weist auf die Erdöl- und Gas-höflichkeit des gesamten Molassetroges hin und empfiehlt Tiefbohrungen im Beckeninneren und am Beckensüdrand nahe der Überschiebung des Flysches über die Molasse. 1903 wird bei Wels die erste Tiefbohrung in Oberösterreich niedergebracht, sie durchörtert die gesamten Schlier-schichten, ohne aber fündig zu werden und erreicht bei 1029,5 Metern den Kristallinen Untergrund. 1906 wird – wieder bei der Suche nach Wasser – die Schweröllagerstätte von Leoprechting entdeckt; zu einer vorübergehenden Ausbeute des sehr bescheidenen Mineralölvorkommens kommt es aber erst in den Jahren von 1946 bis 1952. 1918 bohrt man in Schallerbach nach Rohöl; das Ergebnis ist zunächst enttäuschend und doch bringt es dem Lande großen Segen, denn statt einer Ölquelle wird die bekannte Riesentherme erschlossen. Zwei in den zwanziger Jahren bei Eisenhub im Innviertel niedergebrachte Tiefbohrungen bleiben ohne jeden Erfolg. Nun beginnt man, sich geophysikalischer Methoden zu bedienen; auch mikropaläontologische Untersuchungen treten in den Vordergrund; hier seien die Aufnahmen von V. PETTERS angeführt. Eine Anzahl von Tiefbohrungen werden im nördlichen Teil des Molassebeckens niedergebracht; sie alle bleiben zwar trocken, doch werden durch sie die Kenntnisse über den Aufbau der Molasseschichten bedeutend erweitert. Die großzügige Er-

schließung, die seit 1948 von der Erdölindustrie, zunächst von der Rohölgewinnungsgesellschaft, betrieben wird, führt nach jahrelanger Vorbereitungsarbeit durch geologische, paläontologische und seismische Untersuchungen sowie durch Strukturbohrungen zu praktischen Erfolgen: 1956 wird die Sonde Puchkirchen 1 ölfündig; 1959 wird Ölfeld Ried 1 erschlossen. Ferdinand ABERER, Erhard BRAUMÜLLER und Robert JANOSCHEK sind es, die die wissenschaftlichen Untersuchungen leiten und Bau und Gliederung der Molasse weitgehend klären.

Wesentliche Beiträge zur Tertiärforschung leisten überdies Hans BÜRGL, der sich unter anderem mit den Strukturen des Welser Gasfeldes und allgemein mit der Tektonik des Schliers in Oberösterreich auseinandersetzt; Rudolf GRILL, der im Bereich von Wels kartiert; Rudolf SIEBER, der sich eingehend mit der Fauna des Tertiärs in Oberösterreich befaßt, und Erich THENIUS, der mehrfach die Wirbeltierfunde der Molasse überarbeitet.

Im engeren Bereich der Stadt Linz werden ebenfalls eine Reihe wissenschaftlicher Arbeiten durchgeführt: Franz SPILLMANN bearbeitet nochmals die Seekuhfunde, weiters die Rhinocerotidenreste aus den Linzer Sanden und setzt sich mit der Entstehung der Phosphoritvorkommen von Plesching und Prambachkirchen auseinander; Ortwin SCHULTZ untersucht die Fauna der Phosphoritsande von Plesching bei Linz und Fritz STEININGER führt eine gründliche wissenschaftliche Neuaufnahme des Fossilinhaltes der bekannten Austernbank von Plesching durch.

Und nun zu den jüngsten geologischen Schichten, die wir im Großraum von Linz vorfinden, den eiszeitlichen und nacheiszeitlichen Ablagerungen. Auch hier setzt bereits knapp vor der Mitte des 19. Jahrhunderts die Arbeit der Wissenschaft ein. Friedrich SIMONY, dem Pionier der Eiszeitforschung in Oberösterreich, gelingt es an Hand seiner vor allem im Salzkammergut gewonnenen Erfahrungen, die bis dahin dominierenden Katastrophen- und Drifthythesen zu überwinden und der in der Schweiz bereits in wissenschaftlicher Diskussion stehenden Vergletscherungstheorie auch in Oberösterreich zum Durchbruch zu verhelfen. Viele Geologen schließen sich in der Folgezeit seiner Auffassung von einer einst mächtigen Vergletscherung der Alpen an. Edmund von Mojsisovics unterscheidet als erster Jung- und Altmoränen und kommt damit praktisch bereits zu einer Zweigliederung der Eiszeit. Das klassische Zeitalter der Eiszeitforschung wird von dem Doppelgestirn Albrecht PENCK und Eduard BRÜCKNER beherrscht, die beide vielfach im Gelände Oberösterreichs tätig sind. PENCK begeht unter anderem die Ablagerungen der Traun-Enns-Platte, während BRÜCKNER vor allem im Bereich des ehemaligen Salzachgletschers arbeitet. Ihm gelingt 1886 eine Dreigliederung der eiszeitlichen Ablagerungen; in gemeinsamer Arbeit kommen beide Forscher schließlich zur klassischen Viergliederung der Eiszeit.

Immer größer wird die Zahl derer, die sich mit der Eiszeitforschung in Oberösterreich beschäftigen. Im Bereich des Großraumes von Linz setzen sich Othenio ABEL bei der Kartierung der Blätter Wels–Kremsmünster und Enns–Steyr, später Josef SCHADLER im Bereich des Kartenblattes Linz–Eferding mit den eiszeitlichen Ablagerungen auseinander. Wesentliche neue Erkenntnisse verdanken wir Gustav GÖTZINGER, der vor allem im Bereich des Salzach- und Traungletschers arbeitet und Ludwig WEINBERGER, der sich unvergängliche Verdienste um die Bearbeitung der eiszeitlichen Erscheinungen im westlichen Oberösterreich erwirbt.

Die quartären Ablagerungen im Großraum von Linz bearbeiten in letzter Zeit Heinrich HÄUSLER, Christof Vinzenz JANIK und Hermann KOHL. KOHL ist vor allem im Bereich der Schotterfluren und Moränen der Traun-Enns-Platte und des Kremstales tätig; JANIK befaßt sich mit der Bodenbildung und dem Löß im unmittelbaren Gebiet von Groß-Linz; Heinrich und Edith HÄUSLER setzen sich vorwiegend mit den vielfältigen geologischen Problemen auseinander, die – auch im Linzer Raum – durch das Eingreifen des Menschen in die Natur entstehen. Zu guter Letzt eine Randbemerkung: Die wohl älteste wissenschaftliche Arbeit, die sich in unserem Bereich mit geologischen Problemen befaßt, ist den jüngsten, heutigen Ablagerungen gewidmet: Schon im 18. Jahrhundert prüft der seinerzeit hochangesehene Bergmann Karl PLOYER die Donauschotter zwischen Passau und Enns auf ihre Goldführung und stellt hiebei wissenschaftliche Untersuchungen an, die eine für jene Zeit erstaunliche Umsicht und Sachkenntnis erkennen lassen.

Schließlich sei auch der äußere Anlaß, der zur Veranstaltung der vom Oberösterreichischen Landesmuseum und vom Museum der Stadt Linz gezeigten Ausstellungen und zu der nunmehr beginnenden wissenschaftlichen Vortragsreihe führt, genannt: Die Herausgabe der geologischen Karte von Linz und Umgebung. Sie wurde von Josef SCHADLER auf Grund seiner in den Jahren von 1933 bis 1935 durchgeführten Aufnahmen, die schon in der bereits zitierten geologischen Karte von Linz und Eferding Veröffentlichung gefunden haben, unter Einbeziehung von Aufnahmen von Franz Wieser und Günther Frasl im Jahre 1964 verfaßt. Sie stellt das gesamte Wissen um die Geologie des Raumes von Linz nach dem letzten Stand der Forschung erschöpfend dar und bildet damit das Glanzstück des von der Kulturverwaltung der Stadt Linz herausgegebenen Linzer Atlases.

Fast unübersehbar ist heute bereits die Zahl der wissenschaftlichen Arbeiten, die sich mit den vielseitigen geologischen Problemen des Linzer Raumes entweder unmittelbar befassen oder diese zumindest anschnitten. Nur eine Auswahl konnte in den vorangegangenen Ausführungen erwähnt

werden. Unübersehbar ist aber gleichzeitig die Fülle der wissenschaftlichen Probleme, die weiterhin der Lösung harren; denn nach wie vor gilt, was mit anderen Worten schon Alexander v. Humboldt und andere Naturforscher ausgesprochen haben: Je tiefer der Mensch in die Geheimnisse der Natur eindringt, desto zahlreicher werden die dadurch neu aufgeworfenen Fragen. An ihrer Beantwortung zu arbeiten, ist Anliegen der gegenwärtigen, Aufgabe und Problem der künftigen Generation.

*Literaturnachweis:*

Hans COMMENDA: *Materialien zur Geognosie Oberösterreichs, 1900.*

Ludwig WEINBERGER: *100 Jahre Eiszeitforschung in Oberösterreich, OÖ. Heimatblätter 1948.*

Franz Xaver SCHAFFER: *Geologie von Österreich, 1951.*

Gerhard FUCHS und Otto THIELE: *Erläuterungen zur Übersichtskarte des Kristallins im westlichen Mühlviertel und im Sauwald, Oberösterreich, 1968.*

*Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt Wien bis 1968.*