

# Wert der Geologie fürs Leben.

Von Otto Ampferer.

Wenn man am amtlichen Ende einer langjährigen Berufstätigkeit steht, so ist es ein leicht begreiflicher Wunsch, sich noch einmal klar zu machen, was von dieser Tätigkeit nicht bloß zum Tagesverbrauche des schaffenden Menschen, sondern zu einer Umwertung seines Denkens und Wollens gehört hat.

Die Summe der Einsicht, welche sich aus der geologischen Lebensarbeit ergibt, kommt nur zu einem beschränkten Teile in geologischen Karten und Schriften zum Ausdruck und zum Austausch mit all den Gleichstrebenden.

Dieser Teil der Lebensarbeit verwandelt sich unaufhaltsam in ein käufliches geistiges Gut, in eine Ware des wissenschaftlichen Verkehrs, die besonders bei reicherer Benützung sehr rasch von ihrer Originalität verliert. Es geht ihr schließlich auch nicht anders als den Münzen, die im Gebrauche ihre scharfen Kanten einbüßen und am Ende zu Metallgeschleiben werden.

Wenn ich heute vom Wert der Geologie fürs Leben spreche, so habe ich nicht jene Art von wissenschaftlichen Gütern vor Augen, deren Gebrauchswert vor allem für alle Arten von praktischer Anwendung der Geologie wohl keinem Einsichtigen entgeht.

Was ich hier sagen will, bezieht sich auf die inneren Werte der geologischen Forschungstätigkeit, die nur wenig beachtet werden, aber trotzdem in jener mächtigen Anziehungskraft zum Vorschein kommen, die dieser Wissenschaft trotz aller Not der Zeit immer wieder begeisterte Anhänger in Scharen zuführt.

Worin besteht also diese geheime Werbekraft der Geologie? Die Antwort, die ich Ihnen auf diese Frage zu geben vermag, kann nur aus meinem eigenen Erlebnis stammen.

Ich habe meine geologische Laufbahn im Karwendelgebirge begonnen, das meine Heimatstadt Innsbruck mit einer riesigen Bergmauer überragt und gegen Norden zu beschützt. Das Karwendelgebirge war zu dieser Zeit noch viel größer und einsamer als heute.

Ich meine nicht sein Metermaß, sondern sein Erlebnismaß, das sich in allen Richtungen durch viele Stunden der Fußwanderung zum Ausdruck brachte. Heute sind auch hier Auto und Flugzeug raumverzehrend aufgetreten. Besonders die Einsamkeit erweitert die Räume und macht sie dem jungen Menschen eindrucksvoll. Es gab damals noch ganz wenig Schutzhütten und man war zumeist auf die Gastfreundschaft der Almleute angewiesen, die allerdings nach meiner Erfahrung hier nirgends versagte. Ich begann die geologische Aufnahme des Karwendelgebirges zusammen mit meinem Jugendfreunde Wilhelm Hammer und wir konnten die südliche Hälfte in den Jahren 1896—1898 fertigstellen und unsere Ergebnisse der Universität Innsbruck als Lösung einer Preisarbeit vorlegen.

Unsere Vorbildung und Erfahrung in Feldgeologie war zu Beginn unserer Arbeit eine sehr bescheidene.

Die Steigerung der Kenntnisse und der Aufnahmserfahrung, die allerdings mit schwerem Lehrgeld zu bezahlen waren, bildete den ersten greifbaren Gewinn unserer Tätigkeit.

Ein großes Gebirge mit all seinen Geheimnissen und Unbekantheiten zu erforschen, ist eine zauberhaft schöne und großartige Unternehmung, die ihren Reiz niemals verlieren wird.

Es ist schon touristisch etwas Herrliches und unvergleichlich Lockendes für einen jungen Bergsteiger, unbekannte Berge und Täler aufzusuchen, noch viel stärker und tiefer begründet wird diese Verlockung jedoch für den geologischen Forscher. Die Gewalt des Raumes ist es vor allem, die unsere Sinne beschäftigt und umspannt. Auf diesem Gebiete kann man überhaupt nicht auslernen.

Für den Geologen sind aber nicht nur die luffterfüllten Hohlräume, sondern vor allem auch das steinerne Gerippe des Gebirges Gegenstände eines unaufhörlichen Ringens um Verständnis und Durchdringung.

Für ihn ist nicht ein Gebirge da, sondern dieses eine steht zwischen Scharen von verstorbenen und noch nicht geborenen Gebirgen allein im Lichte der Sonne.

Ist bei den Leerformen vor allem die Frage ihrer Ausräumung von Interesse, so ist bei den Vollformen nur die Kraft der Gedanken imstande, den schweren Felsgrund leicht und durchsichtig zu machen.

Natürlich darf man nicht vergessen, daß Hohl- und Vollform zusammengehören und eine ohne die andere unverständlich bleibt. Die Hohlform aber läßt sich durch Wandern und Beschauen leichter begreifen als der Tiefgrund, den man nicht durchwandern und nicht durchschauen kann.

Während die Hohlformen nach oben in die Unendlichkeit des Weltraumes überfließen, steigen die Vollformen ins Innere der Erde hinab.

Die einen empfangen ihr Leben von oben durch Wetter und Wind, Kälte und Wärme, Wasser und Eis, Blitz und Donner, kurz alle Gewalten der Höhe, die anderen ruhen auf einem Untergrund von ungemessener Gewalttätigkeit, deren Äußerungen nicht so sinnfällig, aber viel tiefgreifender sind.

Das Karwendelgebirge ist ausgezeichnet durch seine Großräumigkeit. Mächtige, schräge Schichtenstöße erheben sich mehrfach hintereinander, im Süden von tiefen Karräumen gegliedert, im Norden zu gewaltigen Steilmauern größter Anmaße abgehackt; Schaustücke der Raumgewalt in düsterer Großartigkeit und durch die mehrfache Wiederholung desselben Baumotives bis zur Unvergeßlichkeit eindrucksvoll.

Gerade an einer der schönsten Stellen dieses machtvollen Triasgebirges war mir im Herbst 1901 die erste weittragende geologische Entdeckung beschieden.

Hier fand ich am Grat vom Hohljoch zum Gamsjoch die unwiderleglichen Beweise der großen Karwendelüberschiebung. Diese Entdeckung, welche mir zunächst nur den Tadel von M. Vacek und später eine Fehde mit Prof. A. Rothpletz eingetragen hat, wurde zum Ausgangspunkt für die tektonische Gliederung der westlichen Nordalpen und führte weiterhin zur Abgrenzung und Selbständigkeitserklärung der „Inntaldecke“. Die Karwendelüberschiebung gehört zu den klarsten Überschiebungen der Nordalpen, einerseits wegen des großen Altersunterschiedes der nachbarlich gewordenen Schichten

der Basis und der Schubmasse, anderseits durch die deutlich ausgebildete Bearbeitung der unterliegenden Gesteinsmassen.

Mir brachte diese Überschiebung die Erkenntnis der Bedeutung der mechanischen Gesteinsbearbeitung, welche für die tektonische Geologie dieselbe Rolle wie die Leitfossilien für die Stratigraphie spielt. Während die Leitfossilien vor allem zeitliche Bewertungen liefern, kann man aus den Unterschieden der Gesteinsbearbeitung und Umformung Schlüsse auf Bewegungsrichtungen, Druckgrößen und Wärmezustände gewinnen.

Die Einsicht, daß diese ungeheuren Massen von Triaskalken mit ihren 1000 m hohen Wänden weithin in einheitlicher Bewegung auf einen vor allem aus Jura und Kreide bestehenden Untergrund vordrangen, war mir eine überwältigende, welche die Phantasie restlos gefangen nahm. Die Meinung, daß so gewaltige Massen, die scheinbar zu den schwersten und festesten Bauwerken der Erde zählen, ent wurzelt und weithin verschoben werden können, hatte damals für die jungen Alpengeologen eine verführerische Anziehungskraft.

Eine solche Einsicht in die Vergangenheit derart mächtiger Massenbewegungen schien gleichsam die Entdecker dieser Vorgänge mit der geistigen Kraft des „Bergeversetzens“ auszurüsten.

Es entstand eine Art von trunkener Lust, ganze Bergketten, ja sogar Gebirge zu entwurzeln und zu verschieben.

Viele Übertreibungen der Deckentheorie gehen bestimmt auf diese Bewegungstollheit zurück, welche weite Kreise der Alpengeologen zu Anfang dieses Jahrhunderts ergriffen hat. Anderseits stand diesem Übermute der Widerstand jener Geologen gegenüber, für welche das starre Gesicht der Felsen und ihre Ortsverbundenheit eine Art von ehrwürdiger Tradition und eine Besiegelung der richtigen stratigraphischen Überlieferung bedeutete.

Das ist ja auch der Grund dafür, daß man an zahlreichen Stellen der Erde den tektonischen Befund einer Überschiebung des Jüngeren durch das Ältere zunächst einmal durch künstliche stratigraphische Umtaufen zu überwinden versuchte.

Jedenfalls hat mir die Entdeckung der Karwendelüberschiebung unmittelbar die Einfühlung in diese zwei wichtigen Gegensätze — Überschätzung des Bewegungsausmaßes und Unterschätzung desselben — frühzeitig und sehr anschaulich nahe gebracht.

Aus dem großräumigen Karwendelgebirge war ich dann in das benachbarte kleinräumige Sonnwendgebirge gekommen, das wieder Einsichten ganz anderer Art zum Geschenke bot. Hier war durch die vieljährige Tätigkeit von Prof. F. Wähner eine feingliedrige Tektonik von Liegfalten enthüllt worden. Ich konnte ihr Vorhandensein bestätigen und weiter zeigen, daß es sich dabei um eine ältere Querfaltung handelt. Bezüglich der über diesen Rollfalten lagernden Hornsteinbreccie kam ich zur Deutung als Sedimentbreccie, während Wähner dieselbe als eine tektonische Breccie erklärt hat.

Was mir aber damals einen größeren Eindruck machte, war die langatmige und bittere Kritik, mit der Wähner seine Vorgänger C. Diener und G. Geyer überschüttete, die nach kurzen Besuchen des Sonnwendgebirges über die transgressive Einlagerung des Lias in den Dachsteinkalk geschrieben hatten.

Jedenfalls habe ich mich schon damals innerlich von dem Hochmut des „Immerrechthabens“ abgewendet und bin dadurch auf allen meinen weiteren Wegen nur ein freierer und leichterer Wanderer geworden.

Die nächsten größeren Umwertungen meines Aufnahmelebens brachten mir dann die Untersuchungen im Bereiche der Inntalterrassen.

Hier waren meine Vorgänger Prof. J. Blaas und Prof. A. Penck, von denen der erste mein unmittelbarer Lehrer, der zweite aber in den Fragen der Glazialgeologie mein geistiger Führer war. Durch die Aufnahme der Schutthaltigkeit des unteren Inntales und seiner Seitentäler war klarge worden, daß die Inntalterrasse durchaus nicht auf den Raum oberhalb der Mündung des Zillertales beschränkt ist. Sie kann daher nicht die Verlandung eines Stausees vorstellen, der durch die Abriegelung des Inntales durch einen Vorstoß des Zillertalglatschers entstanden sein sollte.

Diese für die Glazialgeologie des Inntales wichtige Einsicht wurde von A. Penck und seiner Schule durch viele Jahre nicht nachgeprüft und nicht anerkannt. Erst im Jahre 1921 hat Penck die Richtigkeit meiner Beweisführung mit der Formel zugegeben „daß Ampferer 1906 doch mehr Recht hatte, als wir glaubten“.

Ich habe auch aus dieser Begegnung mit der Herrschgewalt anerkannter Lehrmeinungen weder eine dauernde Verbitterung, noch eine Geringschätzung des Gegners abgeleitet. Eine schroffere und viel weiterreichende Ablehnung hat mir die Herausgabe des „Bewegungsbildes der Faltengebirge“ im Jahre 1906, also vor zirka 30 Jahren eingetragen.

In dieser Arbeit wurde der Gedanke ausgeführt, daß alles primäre tektonische Geschehen an der Erdoberfläche nur Abbildungen von tiefer liegenden Vorgängen des Erdinnern vorstelle.

Diese Lehre, welche später den nicht ganz richtigen Namen der „Unterströmungstheorie“ erhielt, wendete sich unter anderem gegen die damals herrschende Ansicht, daß die Gebirgsbildung eine weitläufige Zusammenschiebung der Überschüsse der zu weiten Erdhülle über dem sich abkühlenden und kleiner werdenden Erdkern anzeige. Diese Zusammenschiebungen sollten an den schwachen Stellen der Hülle zu Gebirgssystemen vereinigt werden.

Hauptvertreter dieser Lehre waren bei uns Eduard Suess und in der Schweiz Albert Heim, also zwei der berühmtesten Geologen.

Während E. Suess seine Ablehnung meiner Ideen, soviel ich weiß, nie veröffentlicht hat, widmet A. Heim in seiner großen Geologie der Schweiz mehrere Seiten seiner kraftvollen Sprache meiner geistigen Verirrung und Zurechtweisung.

Ich habe nie darauf geantwortet, einerseits aus Achtung vor seinem großen geologischen Lebenswerk, andererseits aus der Überzeugung, daß sich so tiefe Gegensätze meist nur durch den Tod besiegen lassen.

Inzwischen ist die Idee der Abbildung tiefer liegender Vorgänge in der empfindlichen Erdhülle an vielen Stellen und in vielen Ländern aufgegriffen worden und zu einem brauchbaren Mittel der Weiterforschung geworden.

Jetzt ist gerade in dem neuen Werke von Ernst Kraus: „Der Abbau der Gebirge“, das erste Lehrgebäude der Alpentektonik erschienen, das vielfach in den Sinn dieser Idee hineingerückt ist. Wenn ich heute zurückdenke, so gewinnt die Bedeutung der Ablehnung dieser Arbeit, so oft ich mir auch vorgesagt habe, daß das für mich nichts ausmache, doch die Umrisse einer schweren Lähmung, die mich durch viele Jahre gehindert hat, an dem Ausbau meiner Idee selbst weiter zu schaffen. Vielleicht finde ich nun noch die Kraft, auf dem damals eröffneten Wege noch etwas vorzudringen.

Was ich hier sage, bedeutet keineswegs eine Anklage, denn jeder, der von den begangenen und beliebten Wegen der Forschung abweicht, muß sich darüber klar sein, daß dieses Abweichen nur wenig Menschen Freude macht.

Wenn die Erfinder sich über ihr Los der Vereinsamung und Ablehnung beklagen, so vergessen sie völlig, wie unbequem und lästig sie allen Nachbarn sind, die ihre vielleicht schon eingebürgerten Rechte dadurch aufs neue bedroht fühlen.

Ich selbst hatte übrigens zu meinem nie versagenden Troste die Jahr für Jahr fortlaufende Landesaufnahme mit der Fülle ihrer Funde und Zweifel zur Hand, die mich aus dem Karwendel über Mieminger und Wettersteingebirge in die Lechtaler Alpen geführt hatte.

In diesem großen und damals geologisch noch sehr wenig bekannten Gebirge habe ich die größte Aufgabe meiner Feldgeologie gefunden, so schön und so reich, daß mir warm ums Herz wird, wenn ich daran denke.

Im Jahre 1913 habe ich in der Zeitschrift des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins die Summe meines Erlebens in diesem Gebirge folgendermaßen beschrieben: „Ich habe in diesem Gebirge meine Erfüllung als Feldgeologe gefunden. So gut wie unbekannt lag das Gehege der Berge hier vor mir und ich trat ihren Geschenken mit offenen Sinnen entgegen. Ich kam nicht, um zu rauben, sondern um im Überflusse des Erkennens zu leben. Berge und Täler, ihr Zeugen meiner Freude, ihr Wohnstätten meiner Pläne und Lustbarkeiten, wie freute und freue ich mich, euch zu finden.“

Ich habe auch heute an diesem Urteile nichts zu ändern. Es war eine Zeit wunderbaren geologischen Erlebens, wie ich sie nur jedem Geologen von Herzen wünschen kann. Unangenehm war mir nur, daß ich meine neue Darstellung der geologischen Schichten, die in einer Auflösung der Farbflächen in Systeme von farbigen Linien besteht, auf den Blättern der Lechtaler Alpen nicht zur Durchführung bringen konnte. Einerseits waren daran die hohen Druckkosten, anderseits die nicht völlig gelösten, technischen Schwierigkeiten des Verfahrens schuld.

Inzwischen hatte ich mit Freund W. Hammer einen Querschnitt durch die Ostalpen zwischen Allgäu und Gardasee fröhlich ausgespannt und im Jahrbuch 1911 veröffentlicht.

Die Ergebnisse dieser Arbeit sind im wesentlichen anerkannt worden, obwohl wir stellenweise, wie z. B. bei der Deutung des Engadiner Fensters, nicht einer Meinung waren. Freund Hammer ist aber einer jener seltenen Menschen, mit denen man auch bei wissenschaftlichen Streitereien in ungestörter Freundschaft verharren kann.

Mein Hauptbeitrag zu diesem Werke war neben der erstmaligen restlosen Zerlegung der Nordalpen in ihre Bewegungseinheiten die Einführung des Begriffes der „Verschluckungszonen“.

Damit war wieder ein neuer Begriff in die Tektonik eingeführt, der Anlaß zu manchen abfälligen Bemerkungen gab, indessen doch nicht aus der Welt des Brauchbaren zu streichen war. Während man bisher im wesentlichen nur mit einem Zuwachsen von Materie aus dem Untergrunde gerechnet hatte, wird hier die Möglichkeit von Subtraktionen, also die von Fehlzonen, erwogen. Es sind dies Streifen oder Räume der Erdoberfläche, die in Folge von Einsaugungen in die Tiefe gehen und dort wahrscheinlich eingeschmolzen werden.

Diese Auffassung löst eine Reihe von Schwierigkeiten, die der Erklärung des Gebirgsbaues aus der Tatsache erwachsen, daß im Gebäude des Aufbaues große Zonen fehlen, für welche die bisherige Annahme von Ausquetschungen völlig versagt.

Eine weitere theoretische Untersuchung brachte dann die Aufstellung des Begriffes der „Kerbwirkung“.

Auf Grund praktischer Versuche von Prof. Dr. Ing. Alfons Leon an der Wiener Technischen Hochschule über das Festigkeitsverhalten von eingekerbten Probekörpern bei Zug und Druck wird die Lehre der Kerbwirkungen auf geologische Probleme übertragen. Sie besitzt hier sowohl in der Tektonik als auch in der Morphologie eine ungeahnt weite Anwendungsfähigkeit. Mehrere Jahre später hat dann Herr Geheimrat Dr. Ing. Erich Seidl-Berlin ebenfalls die Kerbwirkung in ihrer geologischen Bedeutung erkannt und beschrieben, ohne meine Vorarbeit entsprechend zu beachten.

Ein weiterer entscheidender Fortschritt war 1924 mit der Aufstellung der Lehre von der „Reliefüberschiebung“ verbunden.

Unter „Reliefüberschiebung“ wird eine Überschiebung verstanden, die nicht über einen ungestörten, sondern einen gestörten und bereits mit einem Erosionsrelief versehenen Untergrund vordringt.

Die Wirkungen einer Reliefüberschiebung sind sehr mannigfaltig. Einerseits werden im Untergrund die überfahrenen Furchen mit dem Material der Schubmasse ausgestopft und die Vorragungen umgeworfen, andererseits erleidet auch die Schubmasse selbst schwere Materialverluste und Umformungen. Mit Hilfe der Reliefüberschiebung ist es möglich, sehr komplizierte Lagerungsformen auf ziemlich einfache Vorgänge zurückzuführen.

Insbesondere gelingt es so, die zahlreichen, aus allen Verbänden herausgerissenen und oft zu Haufwerken und Teigmassen verarbeiteten Reste zu erklären, die in den verschiedensten Winkeln des Gebirges herum verborgen liegen.

Ein weiterer großer Fortschritt liegt endlich darin, daß durch die Reliefüberschiebung eine riesige Masse von sogenanntem ausgequetschten Material aus dem Bereiche der Tektonik ausgeschaltet werden kann. Die Entfernung dieser Massen, welche für unsere Profilkonstruktionen vielfach zu einer schlimmen Verlegenheit werden, hat eben nicht die Tektonik, sondern eine vorarbeitende Erosion besorgt. Eine Unterbrechung des normalen Aufnahmsdienstes in den Nordalpen brachte dann der Krieg, der mich in Gemeinschaft mit Freund Hammer zunächst nach Albanien und Montenegro sowie später nach Serbien führte. Wir hatten in Albanien nach Erzlagerstätten zu suchen und in den damals von unseren Truppen besetzten Teilen von Serbien im Auftrag der Akademie der Wissenschaften geologische Forschungsreisen auszuführen.

Wenn man von den furchtbaren Eindrücken der Zerstörung und des allgemeinen Elends absieht, deren leidvolles Bild wie eine Dornenkrone über dem ganzen Lande schwebte, so war das freie Streifen über die weiten Hochflächen, durch die tiefen Schluchten und Urwälder von unbeschreiblichen Reize.

Nie zuvor in meinem Leben habe ich die geologische Forschung so wie hier geradezu als einen Schutzengel empfunden, dessen Winken man blind gehorchte und von dem man sich gerne in die hohen und ewig freien Regionen

des geistigen Schauens geleiten ließ. Die wissenschaftlichen Ergebnisse unserer Reisen waren zahlreich und eigentlich nicht schwer gewonnen, weil man förmlich auf Schritt und Tritt neue Beobachtungen und Funde sammeln konnte.

Ich selbst bin von diesen Reisen jedenfalls als ein Mensch mit tief veränderter innerer Struktur heimgekehrt. Mir war die furchtbare Erkenntnis aufgegangen, wie wenig Raum der friedlichen Tätigkeit zwischen all den Gewalten der Zerstörung noch offen bleibt. Mit um so größerer Dankbarkeit und Innigkeit müssen wir daher diese kostbaren Güter bewahren und umschließen.

Nach dem Kriege wurde die Landesaufnahme im Kaisergebirge, in den Loferer Steinbergen, in den Ennstaler Alpen sowie in den Lechtaler Alpen weitergeführt. Im Kaisergebirge konnte die Umgrenzung der „Kaisergebirgsdecke“ vollzogen werden, bei der Aufnahme der Loferer Steinberge ergaben sich manche neue Einsichten in den Westrand der „Berchtesgadenerdecke“. Kaisergebirge und Ennstaler Alpen konnten auf schönen Alpenvereinskarten i. M. 1 : 25.000 dargestellt und mit Führerbüchern erläutert werden.

Enge Verbindungen zwischen theoretischer und praktischer Geologie ergab dann die Mitarbeit bei den großen Wasserkraftbauten des Spullersee-, Achensee- und Ybbstalwerkes.

Aus den Lechtaler Alpen leitete die Landesaufnahme von Tirol nach Vorarlberg und ins Rätikongebirge hinüber, wo dieselbe von meiner Seite aus gegenwärtig an der Grenze von Liechtenstein haltgemacht hat.

Auf diesem langen Wege waren mir viele neue Funde und Begegnungen beschieden. Ich erwähne hier nur die Entdeckung des Eruptivgebietes von Lech, des einzigen größeren Tuffvorkommens der gesamten Nordalpen.

Diese Entdeckung brachte mir zugleich die Erkenntnis, wie leicht man bei der geologischen Landesaufnahme ein Vorkommen übersehen kann, das man nicht in seiner Phantasie erwartet.

Die Melaphyrlager von Lech reichen ganz nahe an die vielbefahrene Autostraße über den Flexenpaß heran.

Zahlreiche Exkursionen sind daran vorbeigezogen und ich selbst bin mehrmals ganz in der Nähe der Laven und Tuffe gewesen.

Es ist auch interessant, daß ich diese Gesteine nicht im Anstehenden, sondern zuerst als Geschiebe in den benachbarten Grundmoränen entdeckte.

Im Rätikon trat ich in ein Gebiet ein, das nach dem Weltkriege beinahe ausnahmslos nur von Schweizer Geologen, vor allem von Schülern von Prof. H. Schardt bearbeitet worden ist.

Durch diese Arbeiten war die Kenntnis vom Aufbau des Rätikons wesentlich gehoben und auf eine gute Kartengrundlage 1 : 25.000 gestellt worden.

Meine Aufgabe war hier keine leichte, wollte ich nicht nur als Kopist dieser Vorarbeiten auftreten.

Größere Aufnahmserfahrung, die Anwendung der geistigen Werkzeuge der Kerbwirkung und Relieffüberschiebung sowie einer verfeinerten Glazialgeologie verhalfen mir auch hier zu weiteren Fortschritten.

Als einen Gewinn dieser Arbeitsjahre an der Grenze zwischen Österreich und Schweiz möchte ich auch die nähere Bekanntschaft mit einigen hervorragenden Schweizer Geologen verzeichnen. Außerdem konnte ich diese Grenzdienstjahre zu einigen interessanten Reisen in die benachbarte Schweiz benützen. Diese Reisen boten mir Gelegenheit, die ausgezeichneten Aufnahmen

von P. Arbenz und seinen Schülern in Mittelbünden, weiter jene von H. P. Cornelius und R. Staub im Oberengadin, endlich jene von A. Heim und J. Oberholzer in den Glarner Alpen wenigstens einigermaßen an Ort und Stelle kennenzulernen. Eine reiche Belehrung war das erste Ergebnis.

Weiter kam es aber auch zu selbständigen Stellungnahmen, die mich im Bereiche des Flimser Bergsturzes und der Glarner Alpen neuerdings in Gegnerschaft mit A. Heim und J. Oberholzer verwickelten.

Der Flimser Bergsturz, nach A. Heim das großartigste Bergsturzereignis der Alpen und völlig aus einem Gusse, enthält nach meiner Einsicht zur Hauptsache einen gewaltigen mylonitischen Kern, auf dem mehrere kleinere, junge Bergstürze lagern. In der Schlucht des Vorder-Rheins ist dieser Mylonit zwischen Reichenau und Ilanz großartig aufgeschlossen.

Was die Glarner Alpen betrifft, so war ich wirklich erstaunt über die geradezu überwältigende Einfachheit und Entschlossenheit der großen Überschiebung und die armen Versuche, diesen wundervollen weiten Schwung der Massen von S gegen N, diese erhabene Gebärde einer uralten Alpenüberschiebung in eine Doppelfalte oder gar in eine transgressive Einlagerung verkleinern zu wollen. An der Einheitlichkeit der großen Bewegung ist wohl kein Zweifel möglich, es bleibt nur die Frage offen, ob diese Bewegung als eine Überschiebung oder als eine Gleitung zu deuten sei.

Ich habe mich für eine Gleitung entschieden.

Wenn diese Auffassung stimmt, so gehört zu dieser Riesengleitung ein noch größeres Stammland, das heute nicht mehr zu finden ist. Wir stehen also wiederum vor der Forderung der Verschluckungszonen.

Dieser Ausblick auf neue Möglichkeiten im Alpenbau ist in den Glarner Alpen mit der Gewalt einer Vision auf mich übergegangen.

Das war aber nicht alles.

Aus den unvergleichlichen Profilen von J. Oberholzer habe ich auch erkannt, daß manche der schönen Rollfalten durchaus keine Stirnen von großen Liegfalten, sondern vielmehr Strukturen sind, die bereits in fertigem Zustande noch einen weiten Transport und eine scharfe Abschleifung erlitten haben. Man hat also gerade in den sogenannten Stirnregionen mit oft weitläufig verschleppten älteren Strukturen zu rechnen und es wird zu einer neuen Aufgabe, solche ältere Bewegungsformen aus den jüngeren herauszuschälen. Eine weitere Frage, die mich schon länger beschäftigt hat, ist die „Rationalisierung“ der tektonischen Profile.

So sicher es ist, daß besonders die älteren Profile vielfach zu einfach gezeichnet sind, ebenso sicher ist es auch, daß viele der modernen Profile überkompliziert sind.

Es ist nun von hohem tektonischen Interesse, hier zwischen diesen beiden Darstellungsarten jene Grenze zu finden, die der Wirklichkeit am nächsten kommt. Das tektonische Profil sollte alle Lagerungsverhältnisse soweit verständlich machen, daß der Weg der Schichten aus ihrem Bildungsraum bis zur derzeitigen Raumstellung erkennbar wird.

Diese Forderung so zu lösen, daß dabei die kürzesten notwendigen Wegstrecken zur Verwendung kommen, ist zunächst eine geometrische Aufgabe. Damit hat man die Grundlage für die Entscheidung der Frage nach dem geringsten Ausmaß von „Baubewegung“ gewonnen.



Wenn nun auch die Natur bei allen Vorgängen die kürzesten Wege einschlägt, so ist bei den geologischen Profilen damit das Problem noch nicht erledigt, falls wir nicht wissen, ob wir eine oder mehrere Bauperioden vor uns haben und ob sich darunter vielleicht auch rückläufige befinden.

Jedenfalls lassen sich aber auf diesem Wege eine Menge von unmöglichen und überflüssigen Konstruktionen aus der geologischen Literatur ausscheiden.

Zur Durchführung der Rationalisierung der tektonischen Profile ist dann noch eine Ausschaltung aller jener sekundären Bewegungen nötig, die erst nach der Aufrichtung des tektonischen Bauwerkes an Ort und Stelle entstanden sind. Jedes tektonische Bauwerk liegt im Schwerfeld der Erde und dieses strebt, die erhobenen Massen wieder niederzuziehen.

So wird der aufmerksame Beobachter besonders im Hochgebirge an den Bergformen und Steilhängen allerorten die Zugrisse und Gleitungen bemerken, welche die Wirksamkeit dieser gewaltigen und rastlosen Erdkraft verkünden.

Neben diesen theoretischen tektonischen Arbeiten läuft dann schon seit Jahren mein Kampf um die Anerkennung der Selbständigkeit der sogenannten „Schlußvereisung“ her.

Auch dieser Kampf ist nicht allein ein solcher um eine neue Erfahrung, sondern auch einer gegen bereits versteifte Lehrmeinungen.

Nach der allgemein gültigen Vorschrift sollen sich die Großgletscher der Würmeiszeit mit mehreren Halten und kleineren Vorstößen bis in die heutigen Hocheislagen zurückgezogen haben.

Nun ist durch die geologische Landesaufnahme aber an vielen Stellen der Alpen der Nachweis erbracht, daß die Moränenwälle der seitlichen Lokalgletscher sehr tief in die von den Hauptgletschern einst besetzten Talräume hinabgestiegen sind.

Eine Gleichzeitigkeit der Talgletscher mit diesen Seitengletschern ist also ausgeschlossen.

Man hat nun versucht, diese Schwierigkeit mit der Annahme zu umgehen, daß zwar die großen Talgletscher sehr tief abgeschmolzen waren, dagegen ihre Seitengletscher sich stark vergrößerten, weil sie früher angeblich durch das Eis der Hauptgletscher zurückgedrängt waren. Sieht man aber genauer zu, so haben die großen Talgletscher im Gegenteil für das Eis ihrer Seitengletscher den Abfluß meistens sogar noch erleichtert.

In Wirklichkeit hatten sich die Gletscher der Würmeiszeit vollständig zurückgezogen und die tiefen Stände der Lokalgletscher zeigen uns eine neue jüngere Vereisung, die „Schlußvereisung“ an, bei der es nicht mehr zur Ausbildung von großen Talgletschern gekommen ist.

**Meine Damen und Herren!**

Ich habe Ihnen heute eine Vorlesung über den wissenschaftlichen Verlauf meines Lebens gehalten. Es war ein Leben des Kampfes, aber nicht der Feindseligkeit. So stehe ich heute hier, völlig unverbittert und aller Freude der Forschung offen.

Irrtümer und Umwege, Entdeckung und Einsicht, Ablehnung und Förderung, alles zur bunten Kette des Lebens verknüpft, liegen hinter mir, von dem Feuer der Liebe und Freude geläutert und zum Glücksring der Erinnerungen geschmiedet. Dankbarkeit für die Geschenke des Lebens erweitert alle Grenzen meines Daseins.

Wenn ich noehmals als junger Mensch die freie Wahl des Berufes hätte, ich würde wieder den geologischen Beruf ergreifen, der uns so tief und innig mit der Erde und der Natur verbindet.

Ich bin mir vollbewußt, daß auch die anderen Wissenschaften ihren Anhängern ein reiches Maß von interessanten Funden und Problemen bieten.

Was aber die Geologie besonders auszeichnet, ist die Inanspruchnahme des ganzen Menschen mit allen Kräften von Körper und Geist. Freilich gewinnt auch in der Geologie die einseitig geistig erschöpfende und oft qualvoll zugeschärfte Tätigkeit am Mikroskop und im Laboratorium immer mehr an Raum, aber in der Feldgeologie ist doch noch der Geist und die Lust des freien Wanderns, Schauens und Denkens in ihrer beglückenden Vereinigung erhalten geblieben. In diesem Geiste des Wanderns und Erkennens liegt aber die Kraft und der Adel des geologischen Lebens.

Ich habe heute zum letztenmal den Jahresbericht als Direktor unserer Anstalt erstattet und werde wohl in den nächsten Monaten in den Ruhestand treten. Es ist dies für mich ein selbstverständlicher Ablauf des Lebens, ebenso wie auf den Sommer der Herbst und auf diesen der Winter folgt. Was ich aber bei dieser Gelegenheit allen Mitgliedern und Mitarbeitern unserer Anstalt ins Gewissen rufen möchte ist folgendes:

Viele Bedingungen des äußeren Lebens haben sich seit dem Weltkriege zum Ungünstigen gewendet.

Selbstverständlich hat sich auch die Lage der Geologen dieser Abwärtsströmung nicht entziehen können.

Alle wissenschaftlichen Institute ringen heute um ihr Dasein und um eine bessere Zukunft und so auch unsere kleine Bundesanstalt.

Eine Anstalt wie die Geologische Bundesanstalt muß sich fortlaufend ihre Daseinsberechtigung selbst erkämpfen. Man kann sich nicht auf die Leistungen in der Vergangenheit berufen, wenn es gilt, in der Gegenwart vollwertig zu bestehen.

Die Anstalt muß dem Staate, der Bevölkerung und der Fachwelt Jahr für Jahr so viele und anderweitig nicht ersetzbare Dienste leisten, daß ihr Bestand und ihr weiterer Ausbau als Notwendigkeit erscheint.

Um dies zu erreichen, müssen alle Mitglieder ihre Kräfte anspannen und keine Verzögerungen dulden.

Insbesondere darf man Mißerfolge niemals allein auf die Rechnung der äußeren Umstände schieben. Das ist immer nur ein Zeichen von schwachem Willen und leichtem Versagen. Der mutige Mensch sucht die Ursachen für sein Unglück zuerst in sich selbst, findet sie meistens auch dort und kann sich so für die Zukunft besser rüsten.

Die Geologen dürfen aber neben dem Kampf ums Dasein niemals vergessen, welch großartiger Wissenschaft sie dienen und daß aus diesem Dienen immer wieder die wunderschönen Blumen der Entdeckung und das hohe Glück, in der freien Natur wandern und schaffen zu können, entspringen.

Glückauf.