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

MITTEILUNGEN
DER
GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT
IN WIEN

XVIII. Jahrgang 1925

Ueber Methoden der Feldgeologie.

Von Otto Ampferer.

Die deutsche geologische Literatur besitzt in Keilhacks Handbuch der praktischen Geologie eine ausgezeichnete und gründliche Darstellung der Methoden der Feldgeologie, die bereits in mehreren Auflagen erschienen ist und sich weiter Verbreitung und Benützung erfreut. Recht brauchbare kürzere Anleitungen sind dann von Höfer und Stutzer geschrieben worden.

Es ist daher nicht meine Absicht sie hier mit einer Wiederholung bereits wohlbekannter Erfahrungen zu belästigen, wohl aber möchte ich ihnen zeigen, mit welchen Schwierigkeiten die Feldgeologie vor allem zu kämpfen hat, und wie weit es im allgemeinen gelingt, dieselben zu überwinden.

Es wird sich also darum handeln, die Arbeitsweise des Feldgeologen zu betrachten, um zu erkennen, welches Maß von Verläßlichkeit auf diesem Gebiete mit den gegebenen Mitteln etwa zu erreichen ist.

Diese Frage hat für die Geologie insoferne eine Bedeutung, als ja bekanntlich ein sehr großer Teil ihres Lehrgebäudes auf den Fundamenten der Feldgeologie errichtet ist. Die Aufgabe der Feldgeologie, mit der ich mich hier beschäftigen will, ist die Herstellung von geologischen Karten oder allgemeiner, die Bestimmung der Grenzen, Größen, Inhalte und Lagerungsformen der einzelnen Schichten aus dem Verhältnis ihrer Anschnitte mit den naturgegebenen Reliefformen.

Es ist also zunächst eine geometrische Aufgabe, und es hat auf den ersten Blick den Anschein, als ob sich diese Aufgabe nicht gerade weit von der Aufgabe des Topographen entfernen würde, der die Oberflächenformen des Reliefs selbst zu vermessen und mit Karten in entsprechenden Verkleinerungen darzustellen hat.

Bei genauerem Zusehen ergeben sich jedoch gleich recht wesentliche Unterschiede.

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

Während die Grenzfläche des Reliefs gegen den Luftraum wenigstens in den nicht bewachsenen Regionen eindeutig und auch aus größerer Entfernung festzustellen und zu vermessen ist, gilt dies für die geologischen Grenzen in vielen Fällen nicht. Zunächst sind die geologischen Schichten zumeist nur in nächster Nähe durch sorgfältige Prüfung erst zu erkennen, vielfach übrigens sogar erst nach Herstellung von Dünnschliffen, chemischen Proben, Fossilbestimmungen. . .

Weiter sind dann die Grenzen der Formationen wohl nur in den Lehrbüchern scharf und klar, in der Natur leider vielfach unsicher, von Schutt oder Vegetation verhüllt und also mehr nach persönlicher Erfahrung und persönlicher Einfühlung zu ziehen. Diese Schwierigkeiten machen sich natürlich bei Karten von starker Verkleinerung noch mehr geltend als bei großen Maßstäben, wo man schließlich ja auch solche Grenzzonen eben als Grenzzonen in ihrer Eigenart kartieren kann.

Bezüglich der Abgrenzung der Formationen und ihrer Unterteilungen ergeben sich aber noch weitere Unsicherheiten.

Die geologische Zeiteinteilung ist im wesentlichen auf den Befund der regelrechten Ueberlagerung und die Fossileinschlüsse begründet. Beides ist vielfach ungemein schwierig festzustellen.

Eine kartographische Abgrenzung der Schichtmassen ist gut ermöglicht, wenn sich eine bestimmte, wohlerkennbare petrographische Eigenart einer Gesteinszone jeweils auch mit einer biologischen Abgrenzung also einem bestimmten Fossilinhalt decken würde. Nun ist aber leider in vielen Fällen sogar ein auffallender petrographischer Wechsel in der Gesteinsausbildung nicht mit einem Wechsel der eingeschlossenen Lebewelt streng verbunden, sondern der letztere tritt früher oder später oder so allmählig ein, daß er seinen Grenzwert verliert.

Die Nichtdeckung von petrographischen und biologischen Grenzen bringt in alle geologischen Karten eine gewisse Zweideutigkeit hinein, da sich ja nur die petrographischen Grenzen im allgemeinen ermitteln lassen, während dies für die biologischen viel weniger gilt, die meist von Zufallsfunden abhängig und nicht weiter verfolgbar sind.

Eine immer wieder bestätigte Schwierigkeit ist in dem Mangel oder in der Seltenheit von Leitfossilresten begründet. Ihr entspricht im kristallinen Gebirge in gewisser Hinsicht die

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

Schwierigkeit entsprechend viele Schliffe herzustellen und noch mehr sie zu bearbeiten und zu verwerten.

Wer seine Geologie aus Lehrbüchern und aus Sammlungen bezogen hat, hält sich gerne an der Meinung fest, daß die einzelnen geologischen Stufen durch sehr charakteristische Fossilreste ausgezeichnet sind. Ebenso scheinen ihm die Unterschiede der verschiedenen Gesteinsarten auffallend und merkbar zu sein. Er vergißt aber dabei, daß die Sammlungen eben nur ausgesuchtes selten schönes Material vereinigen, in einer Zusammenstellung, welche mit Absicht die gewünschten Unterscheidungen steigert, einerseits durch Weglassung der verwischenden Übergänge, anderseits durch Aneinanderrückung sogenannter typischer Stücke. Es gilt dies für die Fossilien gleicherweise wie für die petrographischen und mineralogischen Schaustücke.

Ohne den Wert dieser Sammlungen für den Unterricht irgendwie zu bezweifeln, liegt die Sache für den Feldgeologen leider so, daß er nach Abschluß seiner Studien eine jahrelange, mit Mißgriffen und Irrgängen reichlich verbundene Lehrzeit dazu verwenden muß, sich mit den ganz anderen Verhältnissen der Wirklichkeit ins Einvernehmen zu setzen, ein Bestreben, in dem man wohl nie zu einem Abschluß gelangt.

Dazu kommen fort und fort neue Fragestellungen, die die Aufgaben verändern und vermehren. Die Feldgeologie von heute ist nicht mehr dieselbe wie vor 10 Jahren. Sie ist inzwischen schon wieder fragen- und arbeitsreicher geworden. Um ihnen einen deutlichen Begriff von diesen Zuständen zu entwerfen, will ich einige Erfahrungen meines eigenen Aufnahmsleben erzählen.

Ich hatte im Sommer 1896 zusammen mit Freund Hammer die Neuaufnahme des südlichen Karwendelgebirges in Angriff genommen mit einer offen gesagt für eine so schwierige Aufgabe unzureichenden Vorbildung und ohne jede feldgeologische Erfahrung.

Da galt es zunächst reichlich Lehrgeld zu bezahlen. Wir bemühten uns ernstlich in diesen zwei ersten Aufnahmsjahren mit der unbeschriebenen Wirklichkeit eines schönen Berglandes innigste geologische Fühlung zu nehmen.

Im großen und ganzen hatten wir Glück. Wenn wir auch noch nicht zu einer allseitig freien Einsicht gelangten, so konnten

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

wir uns doch schon damals von den „Hakenkreuzen" der Rothpletz-Karten befreien.

Schöne Fossilfunde machten uns mit der Hallstätter Entwicklung der Inntaldecke, zahlreiche, mühsame Kreuz- und Quersteigereien mit der unangenehmen Erscheinung der Dolomitisierung und Mylonitisierung in ihrem Sockelgebirge bekannt.

Dabei gerieten wir gerade noch in die letzten Triasgefechte zwischen Rothpletz und Bittner. Im Jahre 1901 hatte ich dann im Auftrag der G. R. A. diese Arbeiten im Karwendelgebirge fortzusetzen und kam endlich im Herbst 1901 zur Erkenntnis der großen Karwendelüberschiebung.

Voll Freude mache ich meinem damaligen Chefgeologen M. Vacek von dieser Entdeckung Mitteilung.

„Junger Freund, das ist eine ganz faule Geschichte. Hier handelt es sich nicht um Überschiebungen, sondern nur um Einlagerungen jüngerer Schichten in ein älteres Relief. Gehen Sie nur nochmals hin und sehen Sie genauer zu.

Also stieg ich im Frühjahr 1902, sobald es der Schnee erlaubte, wieder aufs Stanserjoch, wo Adolf Pichler schon 1863 die prachtvolle Aufschiebung des Buntsandsteins auf ein Gewölbe von Wettersteinkalk klar erkannt hatte, und hinunter in die Eng, und auf die schönen, stolzen Querkämme von Gamsjoch und Falken.

Diesmal gabs aber keinen Zweifel mehr an der Überschiebung und ich konnte im Jahre 1903 die Beweise für die Karwendelüberschiebung vorlegen, damals die erste kartographisch weithin verfolgte Großüberschiebung unserer Nordalpen.

Bei dieser feldgeologischen Arbeit waren aber nicht die theoretischen Bedenken, sondern vielmehr die Unvertrautheit mit der heute klar erwiesenen wichtigen Rolle der „tektonischen Fazies" die Hauptschwierigkeiten.

Gesteine, die an vielen Stellen, zum Beispiel wohlgeschichtete, faustdicke Lagen mit feinen mergeligen Zwischenmitteln bilden und nicht selten Fossilreste enthalten, gehen an anderen Stellen in dünngewalzte, feinschiefrige Massen über, wobei Kluftausfüllungen derart überhandnehmen, daß sogar die Gesteinsfärbungen sich ändern.

Anderseits zeigten sich zum Beispiel bei den Rauhwacken der unteren Trias, ganz unglaubliche Mächtigkeitsschwankungen sowie die Aufnahme von Bestandteilen von jüngeren und älteren

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

Schichten mit einem oft recht verschiedenen Grad der Verdauung und Anpassung solcher fremder Einschlüsse. Kaum hatte ich meinerseits die Karwendelaufnahme zu einem gewissen Abschluß gebracht, als der Geologenkongreß 1903 in Wien, die neue Lehre des Nappismus mit seinen großartigen Überfaltungen und Ausquetschungen brachte, und die Entscheidung wieder der Feldgeologie in die Hände legte.

Wie vieles war da neuerlich in Frage gestellt und wieder Untersuchungsangelegenheit und Ziel neuer Exkursionen.

Ich bin mir wohl bewußt, daß diese große Aufgabe, an der wir ja auch heute noch arbeiten, nicht ohne fortgesetzte theoretische Überlegungen auszuführen war, die zu immer neuen Fragestellungen, und damit zu immer weiterer Vertiefung der Feldgeologie zwangen.

Jedenfalls kann man der neuen Lehre eine gewaltige Belebung der Feldgeologie nicht in Abrede stellen. Daß es dabei an den buntesten Übertreibungen nicht mangelte, dürfte heute allen Beteiligten klar geworden sein.

War früher die Feststellung der Stratigraphie im Mittelpunkt des Interesses gestanden, so wandte sich dasselbe nunmehr den tektonischen Fragen, und insbesondere den Deformationen zu. Nur auf diese Weise konnte man hoffen, den neuen Problemen der Überfaltungsdecken und Wurzelzonen prüfend näherzukommen. Auf diese Weise erwachsen der Feldgeologie fort und fort neue Aufgaben, ohne daß deshalb etwa die alten fallen gelassen werden können. So ist die Feldgeologie eng mit den geistigen Strömungen der ganzen Geologie verbunden und mit ihr in steter Bewegung.

Ihre Aufgabe ist in mancher Hinsicht für den einzelnen Arbeiter zu groß und zu vielseitig. So kommt es auch häufig nur zu einer individuell sehr verschiedenen Auswahl der Hauptfragen und Interessen.

Es geht dies soweit, daß einzelne Geologen ihre Vorliebe zum Beispiel ganz den ältesten Schichten zuwenden und die jüngeren Schichten, insbesondere aber den Schutt verachten und übersehen, andere wieder in ihre Karten keinerlei Angaben über mechanische Wirkungen aufnehmen wollen.

Sieht man aber von solchen Verirrtheiten ab, so ist die moderne Feldgeologie doch im wesentlichen imstande gewesen,

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

den steigenden Forderungen an die Präzision und Vielseitigkeit des geologischen Kartenbildes einigermaßen zu folgen.

Wenn sie sich die Mühe nehmen wollen die hier ausgestellten Karten zu besichtigen, so werden sie für ein und dasselbe Gebiet die jeweils nach längeren Zeiträumen erzielten Fortschritte unschwer erkennen können.

Nach diesen allgemeinen einleitenden Bemerkungen möchte ich mir nun erlauben, aus dem Leben des Feldgeologen eine Reihe von Detailerfahrungen ihrer freundlichen Einsicht vorzulegen.

Begleiten wir den Feldgeologen zu diesem Zwecke bei seiner Arbeit.

Die erste Vorarbeit für ein neues Aufnahmsgebiet besteht bei unseren Verhältnissen in der Kenntnisnahme von vielleicht vorhandenen älteren Aufnahmen, oder von anderer darauf bezüglicher Literatur.

Man kann dies auch unterlassen und die Literatur erst später zu Rate ziehen, um ganz unvoreingenommen zu bleiben, doch ist dies meist mit einigem Schaden und unnötigen Laufereien verbunden.

Immerhin bleibt anzuerkennen, daß ein Arbeiten ohne Literaturbeschwer fröhlicher und frischer vonstatten geht. Am schönsten ist dies natürlich in ganz unerforschten Gegenden, und man erhält dabei eine Ahnung von jener Begeisterung und Forschungslust, welche die erste heroische Periode der Feldgeologie ausgezeichnet hat, und im Neuland auch heute noch auszeichnet.

Befindet man sich dann im Aufnahmsfeld, so ist es unbedingt ratsam, sich mit einigen größeren Turen zunächst über die Beschaffenheit des ganzen Gebietes, so weit als möglich, eine Aufklärung zu verschaffen.

Man muß über die Unterkunfts- und Wegverhältnisse, über den Schichtumfang und das Maß der tektonischen Komplikation ungefähr im klaren sein, bevor man einen genaueren Arbeitsplan entwerfen kann.

Nun kann die Geschichte, wenn das Wetter ja sagt, losgehen.

In vielen Fällen ist der Ausgangsort ein Dorf in einem größeren Tal, und man steigt nun über den Schuttkegel eines Seitentales bergan, wobei man nicht unterlassen soll, sich sich im Bachbett oder an den Steinmauern mit dem Gesteinsmosaik des

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

betreffenden Tales vertraut zu machen. Gewöhnlich steigt man nun in dem Seitental bis zu einer höheren Talstufe hinan, welche schon den Blick in den Talhintergrund frei gibt, und wendet sich dann dem seitlichen Gehänge zu, um in Schleifen darüber die Kammhöhe zu erreichen.

Auf dem ganzen Wege werden die geologischen Befunde, gleich mit Farbstift, soweit als möglich ohne Übertreibung der Größe, in die Karte eingetragen, von günstigen Anschnitten im Notizbuch Profile und Ansichten gezeichnet und beschrieben.

Die Abgrenzung des entstehenden Felsens gegen den Schutt darf dabei nicht unterlassen werden. Es ist vorteilhaft, gleich die verschiedenen Schuttarten verschieden in die Karte zu verzeichnen.

Es ist dies natürlich nur bei Karten größeren Maßstabes möglich und ich setze voraus, daß bei unseren Verhältnissen der Geologe als Grundlage die Originalkarte 1 : 25·000 benützt.

Diese Karte ist leider sehr dunkel und nicht so angenehm zu gebrauchen, wie zum Beispiel die neuen Alpenvereinskarten desselben Maßstabes.

Die Methode, die Schichten gleich fertig und richtig dimensioniert in die Karte einzutragen, ist auch heute noch nicht allgemein üblich, obwohl sie allen anderen Bezeichnungsarten außerordentlich überlegen ist.

So ist zum Beispiel die Methode, die Schichten mit Buchstaben oder mit Nummern einzutragen ganz unzureichend, und wegen ihrer Ungenauigkeit verwerflich. Stirbt der Geologe oder verläßt er sonst sein unfertiges Arbeitsfeld, so ist seine Mühe für den Nachfolger meist verloren. Man würde bei einer Statistik erschrecken über die riesige Summe von Arbeit, die auf diese Weise jahraus, jahrein nur durch Ungeschicklichkeit verloren geht.

Das gleiche gilt auch von den Gesteinsaufsammlungen, die ebenfalls nur ihren Wert behalten, wenn sie auch bei frischem Gedächtnis, am besten mit festgeklebter Fundangabe versehen werden. Für den Einzelvorgang bei der Kartierungsarbeit habe ich seit Jahren im Hochgebirge folgenden Grundplan am besten gefunden.

Ich steige von Aufschluß zu Aufschluß in Schlingen die eine Flanke eines Seitentales empor und zeichne mir dann von einer passenden Stelle aus, entweder gleich in die Karte oder

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

sonst ins Notizbuch, mit Hilfe des Trieders die Gegenseite so genau als möglich mit allem Detail und in vorsichtig abgewogenen gegenseitigen Raumverhältnissen ein.

Am folgenden Tag begehe ich dann mit diesem Plan diese Bergseite und zeichne gleichzeitig die schon am Vortage aufgenommene Bergflanke wieder ab.

So erhalte ich mit zwei Turen von jeder Talseite eine Nah- und eine Fernaufnahme. Dies bietet manchen Vorteil. Die Nahaufnahme verbürgt mir die richtige Kenntnisnahme der Gesteinsarten, die Fernaufnahme aber die richtige gegenseitige Dimensionierung und Abgrenzung, die zum Beispiel an einem reich gegliederten Steilhang durchaus nicht so einfach ist, und trotz Karte und Aneroid sehr häufig ganz mißglückt.

Die Karten sind ja vielfach nicht entsprechend genau, um die Feststellung eines geologisch richtigen Standpunktes ohneweiters zu ermöglichen. Häufig ist das Gehänge zu stark schematisiert, und man ist gezwungen, schätzungsweise einzuordnen.

Dies gelingt nun von der Gegenseite weit leichter und sicherer, als zwischen den Übertreibungen naher und steiler Felsgebilde.

Weil die Geologen fort und fort gezwungen sind, mit der Karte in der Hand das Terrain zu studieren und ihre Wege und Grenzen darin zu verfolgen, findet man unter ihnen ausgezeichnete Kartenleser, welche nicht nur richtige, sondern auch unrichtige Karten einzuschätzen und zu verwerten verstehen.

Vor dem Kriege habe ich mich zur Fernaufnahme häufig der Fotographie bedient. Sie hat gegen die Zeichnung manche Vorteile und Nachteile. Da eine reichliche Verwendung der photographischen Platte jetzt für uns zu teuer ist, so braucht man darüber nicht weiter nachzudenken, sondern muß sich auf alle Fälle mit der Zeichnerei zufrieden geben.

Übrigens ist die Zeichnung alles in allem doch viel sicherer und zwingt zu einem weit genaueren Beobachten aller Einzelheiten. Für manche Details bleibt allerdings die Fotographie unentbehrlich.

Zur Verbilligung und Gepäckserleichterung bin ich selbst von dem Format 13 × 18 auf 9 × 12 und endlich auf 4½ × 6 heruntergegangen, und zwar mit ganz befriedigenden Ergebnissen. Was nun weiter die Art der Begehung betrifft, so ist zu betonen, daß man beim Aufstieg im allgemeinen feiner beobachtet als

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

beim Abstieg, außerdem in der Morgenfrühe frischer und aufnahmsfähiger als am Abend ist. Die Mittagszeit ist die unergiebigste und wohl am besten zu verrasten.

Wesentlich ist weiter der Einfluß des Wetters, der Beleuchtung und der Jahreszeit. Es gibt Tage die so matt und unlustig machen, daß alle Mühe vergebens ist. Die steile Sommer- und Mittagsbeleuchtung raubt den Gehängen ihr Relief und unterstützt das Übersehen. Dagegen sind die schrägen, schönen Lichter des Frühjahrs und Herbstes besonders wertvoll, weil unter ihren milden Strichen die morphologischen Züge der Landschaft ungemein lebendig werden, die für den Geologen häufig Führer zu neuen Kenntnissen sind.

Mir selbst ist der Herbst bei weitem die liebste Feldarbeitszeit. Es sind nicht nur die unangenehmen Ströme der Sommergäste abgeflossen, die Gewitter und Hitzen sind vorüber, Wald und Buschwerk wird durchsichtiger, die Wasserführung geringer, man kann frei über die Felder und Wiesen ziehen, eine klare Luft liegt über dem Gebirge und alles neigt mehr zur Einkehr und Selbstbesinnung.

Auch die an der Grenze von Sommer und Herbst mit Vorliebe eingeschalteten Neuschneestürme haben manchmal geologischen Wert, indem sie im Gebirge sonst unlesbare Schichtstrukturen zeitweilig lesbar machen.

Geologisch komplizierte Stellen gelingt es oft nicht beim ersten Besuch zu verstehen. Hier gibt es kein anderes Mittel, als wiederholte von anderen Arbeiten oder von Rasttagen unterbrochene Besichtigungen, wo möglich bei verschiedenen Beleuchtungen.

Der Wert wiederholter Begehungen derselben Stellen ist unbestreitbar, und man ist oft erstaunt, beim ersten Besuch wichtige Dinge ganz übersehen zu haben.

Indessen steigt bei mehrfacher Begehung die Summe der Beobachtungen nur anfangs rasch, während sie dann nur mehr wenig größer wird und also eine Weiterführung unökonomisch wird. Dasselbe gilt auch von der Dichte des Begehungsnetzes.

Es wird je nach der Kompliziertheit des Gebietes bald früher, bald später ein Zustand der Genauigkeit der Karte erreicht, welcher zwar kein vollkommener ist, dessen Vollendung aber mit sehr vielen toten Wegen und langer Arbeitszeit viel-

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

leicht allzu teuer erkauft wird, da er oft nur mehr in unwesentlichen Grenzverschiebungen besteht.

Die größten Schwierigkeiten bereitet der Feldgeologie die Überwindung von aufschlußarmen oder aufschlußlosen Räumen.

Man kann sich über die hier vorliegenden Probleme dadurch eine Übersicht verschaffen, daß man auf einer voll ausgemalten geologischen Karte bestimmte Stellen mit undurchsichtigen Flecken verhüllt und nun versucht, aus der sichtbaren Umgebung die unsichtbare zu konstruieren.

Wie man bald erkennt, führt dieses Verfahren in sehr vielen Fällen zu einer befriedigenden Lösung, wenn nämlich innerhalb der Verdeckung die geologische Struktur entweder gleich bleibt oder in erkennbarer Weise wechselt.

Tritt jedoch eine von der Umgebung ganz unabhängige Änderung ein, so versagt dieses Verfahren.

Es läßt sich weiter auf diese Weise auch die Wirkung von größeren und kleineren Verdeckungen sehr anschaulich machen.

Eine zusammenhängende Verdeckung ist viel hinderlicher als mehrere kleinere, die zwar zusammen gleich groß sind, aber durch einzelne Aufschlüsse getrennt werden.

Damit wird auch der Wert von an sich noch so unbedeutenden Aufschlüssen zwischen größeren Verdeckungen in das rechte Licht gerückt und zugleich dem Aufnahmsgeologen eines solchen Gebietes eine Detailabsuchung des Geländes zur Pflicht gemacht, die schon mehr der Tätigkeit eines Spürhundes ähnelt.

Geht man in der Auflösung einer großen Verdeckung in kleinere Stücke immer weiter, so kommt man bald zu einer Größenordnung herab, welche je nach dem Bau der betreffenden Gegend schon als nicht mehr hinderlich, also als geologisch durchschaubar zu bezeichnen ist.

Die Größe dieser gerade noch durchschaubaren Verdeckungen ist in einem Gebiete von einfacher Struktur natürlich viel erheblicher als in einem komplizierten und kann gewissermaßen als ein Vergleichsmaßstab der Kartenkompliziertheit aufgefaßt werden.

Natürlich wechselt auch auf einem und demselben Kartenblatt seine Rolle.

Auch die Form der Verdeckungen ist nicht ohne Einfluß auf ihre hinderliche Wirkung.

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

Wenn ich meine vor allem hochalpine Erfahrungen befrage, so haben hier die Verdeckungen meist zackige Umrisse, wobei dreieckige Grundformen überwiegen. Dies hängt mit der Wirkung der Schwere zusammen, die sowohl Hangschutt als auch Bergstürze und Rutschungen kegelförmig anzuordnen strebt.

Eine leicht erkennbare Ausnahme bilden die oft schön geschwungenen Bögen der Endmoränen welche meist mehr eine Verzierung als eine Behinderung in der Karte bedeuten.

Die Verdeckungen des nicht vergletscherten Hochgebirges sind meist der geologischen Kartierung nicht stark hinderlich.

Viel schlimmer steht es im Gebiet der Vergletscherung oder im Gebiet der großen Schotterflächen oder im Gebiet von tiefgreifender Verwitterung und Verlehmung.

Auch die großen zusammenhängenden Waldflächen sind der Geologie ein außerordentlicher Hemmschuh, besonders wenn noch die Drahtverhaue und Wegverbote eines mittelalterlichen Jagdschutzes dazutreten.

Zieht man aus den hier vorgebrachten Überlegungen die Nutzanwendung, so ist es in einem Gebiete mit größeren, störenden Verdeckungen sehr rätlich, vor allem die ganzen Einfassungen dieser Flecken genau zu kartieren und dann auf Grund dieser Erfahrungen, die wahrscheinlichste Ergänzung zu konstruieren. Die Konstruktion wird die für eine Entscheidung wichtigsten Stellen in Annäherung ergeben, die nun bei einer Absuchung der Flecken leitend sind.

Es ist erstanlich, wie viele Verdeckungen sich damit haben ziemlich sicher überbrücken lassen.

Es kommen dieser Methode aber noch andere Umstände zur wirksamen Hilfe. Es sind dies die durch eine solche Arbeit von selbst erzwungene Verlangsamung und Verfeinerung der Aufnahme und die ebenso wichtige der Einschaltung von Überlegungspausen zwischen die Begehungen.

So wichtig und förderlich dem Fortschritt der Arbeiten eine rasche Beweglichkeit ist, so hat doch auch die Langsamkeit und Bedächtigkeit bei der Feldgeologie ihre Bedeutung.

Der Wert der Geschwindigkeit liegt neben der Erledigung großer Wegstrecken, was unter Umständen überhaupt die einzige Möglichkeit der Erforschung gewisser Gebiete vorstellt, in der Vergleichbarkeit entfernter Profile an einem und demselben Tage.

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

Leider wird der Wert solcher Vergleiche durch den Einfluß der Ermüdung und der sehr verschiedenen Tageszeit wieder gemindert. Der Wert der Langsamkeit liegt in der Sorgfalt, weche auf alle Beobachtungen verwendet werden kann, und deren Ausmaß nur durch sie selbst und kein Rennprogramm bestimmt wird. Außerdem spielt hier die Ermüdung eine viel bescheidenere Rolle.

Auf alle Fälle ist es so günstiger, zum Beispiel statt einer eiligen achtstündigen Lauftur eine langsamere Begehungsart mit einer guten Mittagsrast zu wählen, und dafür den vollen Tag mit 12 Stunden zu verwenden.

Im übrigen ist dies nur allzusehr eine Funktion der verschiedenartigen Temperamente. Die Einschaltung von Pausen zwischen die Begehung ist aber nicht nur in der Form von entsprechenden Rasten, sondern auch in der von ganzen Rasttagen eine der Vertiefung und Vergeistigung der Feldarbeit gebührende Ökonomie.

Auf Grund langjähriger Erfahrungen in den nördlichen Kalkalpen hat man für bei einer mehrmonatlichen Aufnahmszeit mit etwa einem Drittel Schlechtwettertagen zu rechnen. Das würde bei gleichmäßiger Verteilung jeden dritten Tag als Rasttag treffen, was als ganz genügend anzusehen ist.

Da die Verteilung keine regelmäßige ist, muß man entweder zeitweilig mehr Lauftage machen, oder auch Gutwettertage als Rasttage benützen, wozu man sich nicht gerne entschließt.

Benützt man indessen die freiwilligen oder unfreiwilligen Rasttage zur genauen Führung von Karte und Notizbuch sowie zur Ordnung der Aufsammlungen, so ist auch diese Zeit gut verwertet.

Zur Fertigstellung einer gründlichen Neuaufnahme eines vollen Gebirgsblattes der Spezialkarte 1:75.000 kann man etwa 20 Monate Feldarbeit oder zirka 15 Monate reine Begehungsarbeit einsetzen.

Ich habe dazu bei jeweils 5 monatlicher Feldarbeit durchschnittlich 4 Jahre verbraucht. Liegt aber eine gute ältere Bearbeitung vor, so verringert sich dieser Zeitbedarf ganz erheblich.

Stellt man sich dann Winter für Winter fortlaufend eine Reduktion der Aufnahmsarbeit vom Maßstab 1:25.000 auf jenen

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

der Druckkarte 1 : 75.000 her, so erfordert auch die Vorbereitung für die Drucklegung keine größere Zeitaufwendung mehr.

Dieser Arbeitsvorgang hat zudem den Vorzug einer klaren Übersicht der etwa noch vorhandenen Lücken und der verbesserungsbedürftigen Stellen.

Außerdem kommt man zu einer viel sicheren Einschätzung, welches Maß von Ausscheidungen noch zulässig und welches bereits eine unleserliche Überladung der Karte bedeutet. Man kann auch hier des Guten leicht allzuviel tun wollen und Schlechtes damit erreichen. Die Ausführung des Farbendruckes ist für den Geologen ebenfalls keine gleichgültige Angelegenheit.

Wie manche gut aufgenommene Karte ist durch unglückliche Farbenwahl oder andere Ungeschicklichkeiten ganz abstoßend geworden. Von den uns benachbarten Ländern kann man als ausgezeichnete Vorbilder sowohl der Aufnahme als auch der Drucklegung die geologischen Karten der Schweiz und von Württemberg anführen.

Unsere eigenen Blätter haben leider eine zu schwere und zu dunkle Grundzeichnung, welche die feineren Farbenabstufungen verwischt. Was den Farbendruck selbst anbetrifft, so kann man den Leistungen unseres militärgeographischen Institutes die Anerkennung wirklich nicht versagen. Vielleicht kommt auch für Österreich bald eine Zeit, in der wir Geologen für unsere Karten eine lichtere Grundlage erhalten.

Mit diesen Ausführungen habe ich ihre Aufmerksamkeit in Anspruch genommen und möchte nun zum Schlusse noch ihre menschliche Teilnahme für diese Gruppe von Forschern gewinnen, deren Lebensbedingungen durch den Krieg und seine Folgen vielleicht mehr als gerade notwendig gewesen wäre, beschädigt worden sind.

Die Zeit meiner eigenen Feldgeologie ist zum besseren Teil bereits vorüber und ich spreche also nicht in meinem, sondern im Interesse einer jungen Generation von Geologen, die eine innere Lust und Bestimmung diesem an Freuden wie an Mühen überreichen Berufe etwa wieder zutreibt.

Die Feldgeologie hat in Österreich bis heute ihre mannigfaltigen Aufgaben bei weitem noch nicht erledigt und es mangelt voraussichtlich auf viele viele Jahre viel eher an Arbeitern als an Arbeit, wenn das Ziel, gleichen Schritt mit den benach-

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

barten Kulturvölkern zu halten, auch nur annähernd erreicht werden soll.

Die Lage der Feldgeologen ist ja auch schon im Frieden keine glänzende gewesen. Das ist auch durchaus nicht erforderlich und im Interesse einer Reinhaltung des Berufes nicht einmal zu wünschen.

Wie die Verhältnisse aber heute liegen, so ist dieser Beruf kaum mehr erfüllbar und für einen Anfänger so gut wie aussichtslos. Das wird zum Aussterben unserer Feldgeologie führen.

Weite Kreise der Bevölkerung stehen natürlich einem solchen Zustand mit völliger Gleichgültigkeit gegenüber, da ja ihre Lebensgewohnheiten durch den Wegfall der geologischen Landesaufnahmen keine Schädigung erleiden.

Es ist ja anzuerkennen, daß man auch ohne Geologie je nach anderen Umständen glücklich oder unglücklich leben kann.

Diese roheste Einschätzung würde aber für jede Wissenschaft Geltung besitzen, weil sie ja nur den Standpunkt desjenigen bezeichnet, der sie ablehnt.

Man kann den Vorwurf der Überflüssigkeit mit dem Hinweis auf die steigende praktische Bedeutung der Feldgeologie im modernen Arbeitsleben der Völker abzuweisen versuchen.

Es ist möglich, daß unsere Existenz an solchen Fäden hängt. Dann wollen wir hoffen, daß sie sich bald verstärken und tragfähiger werden. Ich glaube aber, daß die Entwicklung andere Wege verfolgt hat.

In einer Zeit des wütenden Kampfes ums Dasein haben sich nur jene Interessengruppen zu behaupten verstanden, die durch Zahl, Macht oder Organisation dazu eben stark genug gewesen sind.

Die Umordnung und Anpassung an die neuen Verhältnisse wird in einiger Zeit vollzogen sein. Sie hat den Feldgeologen immer weiter von seiner Stellung als Forscher verdrängt und als Beamten eingeordnet.

Das entspricht nicht dem inneren und nicht dem äußeren Wesen seiner Tätigkeit. Es gibt keine Geologie von 8 bis 12 und 2 bis 4 Uhr, die wirklich in die Tiefe führt und neue Erkenntnisse aus dem Verborgenen zu heben vermag.

Es gibt nur eine mit allen Kräften des Geistes und des Körpers vollzogene unausgesetzte Hingebung und Versenkung, die zu entscheidenden Entdeckungen leiten kann, welche schließ-

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

lich und endlich allein uns einen ehrenvollen Platz im geistigen Wettbewerb der Völker verschaffen und sichern können.

Ohne Frage kann man durch Opfermut und Heroismus Gedanken und Ideale reiner bewahren und hochhalten, als durch materielle Wohlfahrt.

Es gibt aber eine harte Grenze der Verarmung, wo sich diese Ziele verdunkeln und ihre Werbekraft verlieren.

Ich glaube, daß wir schon nahe daran gedrängt stehen.

Das möchte ich der Oeffentlichkeit bei der so leichten Minderbewertung dieser kleinen und schweigsamen Gruppe zu bedenken geben.

Wien, 14. März 1924.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Austrian Journal of Earth Sciences

Jahr/Year: 1925

Band/Volume: 18

Autor(en)/Author(s): Ampferer Otto

Artikel/Article: Ueber Methoden der Feldgeologie. 1-15