

Probleme der Mariazeller Landschaft.

Von Julius Fink.

Überreich an Problemen verschiedenster Art ist die Mariazeller Landschaft. Durch ihre relative Nähe zu Wien wird sie immer wieder in Exkursionen berührt und in zahlreichen Publikationen behandelt. Ein Blick auf das Literaturverzeichnis aller jener Arbeiten erspart hier eine historische Darstellung. Die wertvollste und neueste morphologische Arbeit dieses Raumes hat Klimpt gegeben, welche bedauerlicherweise noch immer nicht im Druck vorliegt. Für die Einsichtnahme in dieses Manuskript und wertvolle mündliche Ergänzungen sei besonders gedankt. Ohne Klimpts Veröffentlichung vorzugreifen, soll hier durch eine zwanglose Aufzählung verschiedener Probleme die Eigenart der Mariazeller Landschaft erörtert werden, wobei über das Becken selbst hinausgegriffen wird. Eine lithologisch-morphologisch orientierte (unveröffentlichte) Dissertation des Verfassers über Mariazell wird neben später erfolgten Begehungen zur Grundlage dieser Zeilen genommen.

Auch geologisch-tektonisch ist die Mariazeller Landschaft z. T. gut durchforscht. Cornelius hat das geologische Spezialkartenblatt „Mürzzuschlag“ aufgenommen und dazu eingehende Arbeiten geliefert. Spengler, der den kalkalpinen Teil des Blattes „Eisenerz-Wildalpen-Aflenz“ und das Blatt „Schneeberg“ kartiert hatte, war im Begriffe, auch eine geologische Karte der Gemeinde Gußwerk herauszugeben (welche den südlichsten Streifen des Blattes „Mariazell“ mit einschloß), konnte sie aber infolge der Kriegsereignisse nicht mehr veröffentlichen. Sie ist heute nur als schwarz-weiß Oleate in wenigen Exemplaren zugänglich. Besonders schmerzlich ist der Verlust des dazugehörigen Manuskripts, das sicherlich viele besonders für die Morphologie wertvolle Untersuchungen beinhaltet hatte. Eine Detailaufnahme des Zeller Beckens, welche auf einer langjährigen Kenntnis basiert, stammt von Hauser. Neuerdings wird nun auch das vierte, diesen Raum berührende Blatt „Mariazell“ geologisch neu aufgenommen.

Schon beim Studium der Karte zeigt die Mariazeller Landschaft eine typische Eigenart: Im generell WSW-ENE streichenden östlichen Drittel der nördlichen Kalkalpen liegt eine ausgeprägte N—S verlaufende Tiefenlinie. Gewiß sind Becken oder Täler — zumindest auf kurze Strecken — auch an anderen Stellen der Kalkalpen senkrecht zum regionalen Streichen angeordnet, doch ist in unserem Fall wesentlich die Entwässerung nach zwei Richtungen. Dadurch liegt Mariazell im Schnittpunkt verschiedener Linien: Der dem regionalen Streichen folgenden „Aufbruchzone“ (östlich des Beckens als Puchberg-Mariazeller-Linie bezeichnet) und der „Mariazeller Walmzone“ (Klimpt), welche in den Ötschergräben beginnt und zwischen Veitsch und Hochschwab ausklingt; ferner an der Talwasserscheide zweier Flußsysteme: Erlauf und Salza; und schließlich an der Grenze zweier großmorphologischer Einheiten, den Kalkvoralpen und den Kalkhochalpen.

Letztere Grenze zeigt der Blick von Gemeindealpe oder Bürgeralpe gegen S, wo der Gegensatz zwischen zwar in verschieden große Schollen aufgelösten, aber dennoch typischen Kalkhochalpen und den diesen nördlich anschließenden Gebirgstteilen erkennbar ist. Andererseits aber macht die Himmelslinie im W—N (von den beiden Aussichtspunkten besehen), wo die wuchtigen Klötze des Hochkar, Dürrenstein und Ötscher mit den gleichen charakteristischen Altformen, wie die Schollen südlich der Aufbruchlinie liegen, eine klare Abgrenzung unmöglich. Es ist daher verständlich, daß bereits Krebs die beiden morphologischen Ein-

heiten folgend abgrenzte: Vom Nordrand Hochkar-Dürrenstein-Ötscher, deren Streichen die eigenwillige Linienführung der Weyerer Bögen nachformt, springt sie entlang der Walmzone zurück und bleibt im Halltal mit der tektonischen Abgrenzung konform. Durch die Einbeziehung der Ötscherantiklinale wird aber ein großer Raum dem hochalpinen Bereich zugerechnet, der absolut keine derartigen Züge trägt: das breite Neuhauser Dolomitgebiet. Es wäre demnach vielleicht besser, die morphologische Grenze gleich der tektonischen (entsprechend der Gliederung Kober's) entlang der Aufbruchzone zu ziehen.

Die erste Aufgabe des Morphologen besteht darin, dem zu untersuchenden Raum eine brauchbare geologisch-tektonische Arbeitshypothese zu unterlegen. Für uns kommen deren drei in Frage, wenn wir von der mehr vermittelnden Auffassung Trauth's absehen wollen: Die Deckengliederung Kober's, die „Schuppengliederung“ Spengler's und die Unterströmungs- und Verschluckungshypothese Ampferer's und Kraus'. Der fundamentale Unterschied zwischen Kober und Spengler ist der, daß ersterer in streng getrennte tektonische Einheiten gliedert, während letzterer nur ein basales „tirolisches“ Gebirge kennt, auf dem oder in dem eingewickelt die „juvavischen“ Deckschollen liegen. Während somit nach Spengler Hochschwab und Veitsch ebenso basal sind wie Ötscher und Dürrenstein, liegt nach Kober am Nordrand des Hochschwabstockes in schmalen Resten und östlich der Walmzone jeweils als Unterlage der Kalkklötze die Hallstätter Decke. Spengler untermauert seine Anschauung durch den allmählichen Faziesübergang, den er mit den Verhältnissen im mittleren Teil der nördlichen Kalkalpen vergleicht: Aus dem Bereich der Hauptdolomit- und Plattenkalkfazies des nördlichen Teiles erfolgt der Übergang in die Dachsteinkalkfazies, wobei sich in letzterem weiter der Übergang vom gebankten Dachsteinkalk zum Dachsteinriffkalk völlig organisch vollzieht. Wo also Kober zwischen Riegerin und Kräuterin jene große tektonische Grenze zwischen voralpinen und hochalpinen Decken legt, ist nach Spengler lediglich ein allmählicher Faziesübergang und somit „kein Platz für eine Hallstätter Decke“.

Es wäre töricht, am Beispiel unseres Raumes nun zu dieser entscheidenden Frage der Kalkalpentektonik Stellung nehmen zu wollen. Bei regionaler Betrachtung der Hallstätter Zone, so vor allem ihrer Lagerung im klassischen Raum zwischen Ischl und Aussee, welchen der Verfasser genauer studiert hat, ist aber die Anschauung Kober's nicht von der Hand zu weisen. (Hier darf auf die Untersuchungen Medwennitsch's zwischen Ischl und Aussee und auf eine Reihe anderer neuer Dissertationen des Geologischen Institutes der Universität Wien hingewiesen werden, welche eindeutig die „tektonische Position“ der Hallstätter Decke ergaben.) Wenn wir uns auch über die Bildungsgeschichte jener typischen Gesteine ziemlich klar geworden sind, so geht es doch bei ihrer tektonischen Einordnung darum, ob sie sklavisch an bestimmte Räume gebunden sind oder ob sie im Sinne Spengler's und anderer Autoren in verschiedener tektonischer Position und Ausbildung (als freie Deckschollen oder eingeklemmt) liegen können. Und da zeigt sich in unserem Raum, daß sie streng eingeordnet sind; gleichgültig, ob es nur wenige Meter Haselgebirge mit Gipsschnüren sind (wie etwa beim Anstieg von Westen zum Bärenbachsattel zwischen Riegerin und Kräuterin) oder kleine Schuppen am Nordrand der Tribein und südlich von Rasing (deren Hallstätter Fazies durch monotis salinaria neuerdings vom Verfasser belegt werden konnte) oder ganze Deckschollenzüge in der Puchberg-Mariazeller-Linie — immer liegen diese Vorkommen nord des hochalpinen und süd des voralpinen Bereiches, nicht aber an einer beliebigen Stelle dem basalen Gebirge auf- oder eingeschoben.

Die Beurteilung der dritten Arbeitshypothese (welche im wesentlichen Klimpt seinen Untersuchungen zugrunde legt) steht eigentlich außerhalb unserer Kompetenz. Sicherlich wäre ein „klassisches“ Beispiel einer Verschluckungszone unter dem Halltal zu suchen, trotzdem lassen sich viele der weitgespannten Schlußfolgerungen Klimpts auch durch die anderen Anschauungen genau so gut oder wenig erklären.

Letzten Endes sind ja alle diese tektonischen Vorstellungen für die morphogenetische Forschung nur von zweifelhaftem Wert, weil sie meist dort (zeitlich) enden, wo der Formenkundler erst beginnt. Und daraus ergibt sich ein wichtiges Moment: Um ein besser faßliches Bild zu gewinnen, wird von der morphogenetischen Seite her eine „Spanne“ zwischen tektonische Anlage und erste Landschaft (Urlandschaft) gelegt (wobei unter „tektonischer Anlage“ die Faltung und unter „Urlandschaft“ die erste Landformung auf Grund der Hebung verstanden werden kann). Wenn auch in manchen Fällen, so am Alpenrand, ein Unterschied zwischen dem Gebiet der alpinen Faltung und dem der Hebung gemacht werden kann — wie dies Rathjens neuerdings hervorgehoben hat — so darf doch allgemein zwischen beiden Vorgängen keine Grenze gesetzt werden. Denn der allmähliche Übergang von rein orogener, überwiegend horizontaler Bewegung und der den Abschluß bildenden Zerstückelung kratogener Art (Kober) vollzieht sich allmählich und ist im alpinen Raum zeitlich und örtlich nicht gleich. Wir möchten daher nicht so wie Rathjens annehmen, „daß in den Ostalpen die Erkenntnis gesichert ist, daß die letzte Phase der Orogenese im Oligozän durch eine Zeit der Einrumpfung von der weiteren Entwicklung des Gebirges getrennt wird“. Es wird vielmehr durch das Miteinander von endogenen und exogenen Kräften von der Urlandschaft bis auf den heutigen Tag die Landschaft weiter geformt. Selbstverständlich erschwert dieses Miteinander, das bei der deduktiven Betrachtung immer zu wenig beachtet wird, die Entschlüsselung einer Landschaft und macht sie teilweise unmöglich. Wir haben aber in den Kalkalpen den Vorteil, durch die Verkarstung frühere Landschaften überliefert zu bekommen.

Bei Betonung des „Miteinander“ kommen wir zur Vorstellung, daß trotz mehrmaliger Einrumpfung (in den Kalkalpen) die Angriffspunkte für neuerliche vertikale oder horizontale Bewegung, für Wölbung usw. fast immer nur dort lagen, wo durch das frühere Relief, bzw. durch den lithologischen Aufbau Schwachstellen a priori vorhanden waren. Inwieweit allerdings dadurch „vererbte Züge“ bis auf den heutigen Tag erhalten geblieben sind, ist eine heikle Frage. Wir dürfen nur ganz allgemein annehmen, daß bereits seit der vorgosauischen Gebirgsbildung gewisse Schwachstellen vorhanden waren (das Halltal war eine solche, über die Walmzone siehe unten), welche sowohl in der oligozänen Gebirgsbildung als auch in der „Jungtektonik“ immer wieder neu belebt wurden. Und wenn durch die Gosautransgression das alte Relief verschüttet und unter einem Panzer von Sedimenten begraben wurde, so wird bei der folgenden Ausräumung und Abtragung neben neuen Linien doch wieder ein Teil des alten Reliefs zum Vorschein gekommen sein.

Es ist nun einerlei, ob wir dieses ganz allgemeine Bild des Zusammenspiels von Tektonik und Morphologie die Generationenfolge der einstigen Landschaften nach Lichtenegger mit Urlandschaft—Augensteinlandschaft—Raxlandschaft—heutige Landschaft annehmen oder uns nach Winkler v. Hermaden ein mehrphasiges Werden und Vergehen des Alpenkörpers vorstellen. Auch in letzterem Fall muß „eine völlige Neuschaffung des morphologischen Alpengebirges

im Pliozän“ dennoch irgendwelche „vererbte Züge“ — zumindest in den Kalkgebirgen — aufweisen.

Wir werden derzeit von der Vorstellung Lichteneckers ausgehen können, ohne dabei seine Altersangabe mit übernehmen zu müssen. Die rein empirisch konstruierte Augensteinlandschaft (die aus obigen Gründen der Verfasser mit der tektonischen Urlandschaft in engste Beziehung setzen möchte) hat einmal bestanden. Aus ihr ging durch größtenteils andere Entwässerung die Raxlandschaft hervor, die in einer durchschnittlichen Meereshöhe von 400 bis 500 m (als dem Mittel eines bewegteren Reliefs) lag. Diese verkarstete durch die langsame Hebung, so daß ihre Oberfläche konserviert wurde. Darum ist es unmöglich, die Ansicht Seefeldners, der die heute noch erhaltenen Reste der Raxlandschaft in verschiedenen Niveaus einer Piedmonttreppe aufgliedert, anzunehmen. Es war eine einmalige Entwicklung, die zur Ausbildung der Raxlandschaft führte und ebenso einphasig der Vorgang der Verkarstung, wenn auch die „Fossilisation“ infolge ungleicher Hebung in einzelnen Zonen verschieden einsetzte.

Es darf — vom Mariazeller Raum gesehen — nicht die Frage des Alters der Raxlandschaft angeschnitten werden, da uns hier jene korrelierten Sedimente fehlen, die Winkler als Basis einer zusammenfassenden Arbeit (deren Erscheinen in Bälde zu erwarten ist) nimmt. Dann werden wir sehen, inwieweit wir die bisherige Vorstellung (Lichteneckers) in die Morphogenese Winklers einzubauen imstande sein werden. Auch die Frage nach dem Alter der Hebung einzelner Zonen der Raxlandschaft muß aufgeschoben werden, wenn auch wahrscheinlich ist, daß einzelne Teile sehr jung, vielleicht noch diluvial, gehoben wurden.

Haben wir eingangs gesehen, daß Mariazell im Schnittpunkt mehrerer Linien liegt, so können wir jetzt die ganze Landschaft in ihrem gitterförmigen Aufbau betrachten. Gitterförmig deshalb, weil zwei Richtungen (abgesehen von der ausklingenden der Weyerer Bögen) den Raum beherrschen: die Längslinien im regionalen Streichen und die senkrecht dazu laufenden Querlinien. Die Raxlandschaft, die heute nur mehr durch die Altlandschaftsreste auf den Höhen erhalten ist, kann in Hoch- und Tiefzonen aufgliedert werden, welche von Süden nach Norden folgende sind:

1. Hochzone Hochschwabhauptkamm—Aflenzer Staritzen—Veitsch—Schneealpe. Diese Hochzone entspricht dem First der Raxlandschaft in den nördlichen Kalkalpen, von dem sich jene langsam gegen Norden und Süden absenkte. Bezüglich First könnte ein großes Problem angeschnitten werden: Die Augensteinlandschaft hatte noch konsequent nach Norden entwässert, während die Raxlandschaft bereits die nordalpine Längstalfucht als leichte Einwalmung vorgefunden hatte, wodurch sie auch teilweise nach Süden entwässerte. Nach Ansicht mehrerer Autoren ist die alpine Längstalfucht bedeutend älter. So schreibt Spengler, daß die „Triasplatte“ (der nördlichen Kalkalpen) mit einem freien Schichtkopf gegen Süden geneigt haben muß und daß „der Südrand der nördlichen Kalkalpen schon seit altersher ein Erosionsrand“ gewesen wäre. Wir müssen daher im Sinne Klimpts annehmen, daß die Gosau das alte Relief völlig zudeckte und so die Augensteinlandschaft über Inn- und Ennstal hinweg entwässern konnte, allmählich aber die Ausräumung stärker wurde und so die zweiseitige Entwässerung der Raxlandschaft entstand.

2. Tiefzone Dobreiner Linie (Heritsch)—Rammertal—Salzatal (stromab Preszenyklause). Besonders im Westen ist diese Tiefzone durch die Aufpressung des Hochschwab gegen Norden verengt und klingt aus.

3. Hochzone Türnach—Zeller Staritzen—Tonion—Roßkogel.

4. Tiefzone Salzatal zwischen Rotmoos und Gußwerk—Halltal. Zu dieser Tiefzone gehört die Tribein (mit der tiefstgelegenen Raxlandschaft um das Zeller Becken). Diese Zone ist sehr stark durch die Blattverschiebung der Sauwand (entlang der Mariazeller Walmzone) nach Norden gestört. Durch diese Nordpressung der Sauwand wird außerdem die von Osten kommende Freinlinie (Heritsch) zwischen Tonion und Hoher Student nach Norden abgebogen und findet keine Fortsetzung westlich der Walmzone.

5. Hochzone Kräuterin—Zeller Hütte—Schwarzkogel—Göllern.

6. Tiefzone Dolomitgebiet Baumkögeln—Rotwald—Neuhaus—St. Ägyd.

7. Hochzone Hochkar—Dürrenstein—Ötscher—Hochstadl. Die Stellung der Gemeindealpe und der in gleicher Position östlich der Walmzone liegenden Büchler Alpe ist nicht ganz klar. Beide haben die En-bloc-Hebung des Ötscher mitgemacht. Klimpt will hier in zwei Antiklinalen, die durch die Mulde des Ötscherbaches getrennt sind, aufgliedern.

Dies ist eine ganz allgemeine Gliederung, wie sie für viele Teile der nördlichen Kalkalpen in ähnlicher Form gegeben werden könnte; entscheidend ist nur die Anordnung der Hoch- und Tiefzonen im regionalen Streichen. Fast zur Gänze decken sich die Tiefzonen mit weicheren, der Ausräumung verfallenen Schichten, während die Hochzonen durch das Auftreten ladinischer Rifffalke und der Dachsteinkalke zu solchen prädestiniert erscheinen. Aus dem oben betonten Miteinander von Tektonik und Landformung ergibt sich, daß die Tiefenlinien immer zu Schwächestellen wurden (oder umgekehrt) und die Hochzonen als Überschiebungsränder, Deckengrenzen- oder -stirnen, Landstufen usw. eine Hebung erfahren mußten. Eine Ausnahme bildet nur die Tribein, die mit 1300 m eine gut erhaltene Raxlandschaft trägt, während die Zeller Hüte Kegelformen bei 1600 m aufweisen, bei denen also die Raxlandschaft einmal noch höher gelegen sein muß (bezogen auf die relative Höhe!). Wodurch die Wellung der Raxlandschaft bewirkt wurde, ob sie nur durch die Zusammenarbeit von tangentialen und vertikalen Kräften ausgelöst worden war, die dort ansetzte, wo durch die Urlandschaft gewisse Kerben vorgezeichnet waren, oder ob die „Dünung“ des Untergrundes (im Sinne der modernen Hypothesen) hier eine Rolle spielte, wie Klimpt annimmt, möge völlig offen bleiben.

Die Querzonen sind gegenüber dieser Großwellung weniger bedeutend. Eine zieht von Rotmoos—Dürradmer nach Norden und könnte ihre Fortsetzung im Ybbstal bei Lungau haben, eine andere ist in der Linie Frein—Mürzsteg zu sehen. Einzig die Mariazeller Walmzone, die von der Gollrader Kuppel (dem Südende der nördlichen Kalkalpen) bis in die Ötscherhochzone reicht, macht hier eine Ausnahme. Besonders im hochalpinen Bereich trennt die Walmzone — großmorphologisch gesehen — zwei Landschaften: im Westen die geschlossene Masse des Hochschwabstockes von den im Osten in kleinere Schollen aufgelösten Kalkhochalpen.

Das Flußnetz ist an diese gitterförmige Struktur der Landschaft gebunden, allerdings nicht ganz in der Form, wie wir es auf den ersten Blick erwarten würden. Hier tritt ja die interessanteste Eigenart der Mariazeller Landschaft an uns heran: die Salza durchfließt in tiefeingesägten epigenetischen Schlingen das Südende des Zeller Beckens rund 80 m tiefer, als nördlich von ihr der Erlaufsee liegt. Betrachten wir den kümmerlichen Abfluß des Erlaufsees und die gewaltigen Schluchten der Tormäuer, so ergibt sich, daß ersterer nicht diese Erosionsarbeit geleistet haben kann. Da die Seitenbäche der Salza flußab von Gußwerk stets

mit stumpfem Winkel (zur heutigen Fließrichtung) einmünden, ergab sich „zwangsweise“ jene Hypothese, die sich die ganze Zeit hindurch als einzige Erklärung der Mariazeller Landschaft gehalten hatte: die Salza sei einst nach Norden geflossen und hätte die Flanken des Ötscher durchsägt. Auch der Verfasser hatte früher dieser (auf den ersten Blick) sehr bestechenden Deutung gehuldigt, da er die Strecke Mitterbach—Wienerbruck, die Klimpt treffend „den Schlüssel zum Problem der Mariazeller Landschaft“ bezeichnet, zu wenig in die Beobachtung einbezogen hatte. Tatsächlich hat nun Klimpt einen alten Talboden gefunden, der entlang des Stausees durch den unteren Webergraben über die Nordflanke des Zinken (980 m) gegen den Lassingfall allmählich ansteigt und so das ganze Problem in ein neues Licht gerückt: Dieser alte, von Klimpt präglazial bezeichnete Talboden stammt von der „Ursalza“, welche gegen Süden durch das Zeller Becken floß und bei Rasing die heutige Salza erreichte. In der ersten Eiszeit bildete sich ein See im Zeller Becken (sofern dieses nicht teilweise von Eis erfüllt war), dessen Abfluß die knapp vor der Anzapfung stehende Wasserscheide Ötscherostkamm—Großer Koller überwältigte und so seinen Weg nach Norden nehmen konnte. Nach dem Rückgang des letzten Eises wurden die Lockermassen des Beckens (welche bisher auch eine sehr unterschiedliche Deutung erfahren hatten und die nunmehr nach Klimpt größtenteils dem Würmsander entstammen) nach zwei Richtungen, durch die Erlauf nach Norden und durch die Salza nach Süden ausgeräumt, wodurch letztlich die beiden Teilbecken (jenes von Mitterbach und jenes von Rasing) ihre heutige Form erhielten.

Detailfragen bleiben sicher noch offen. Abgesehen von den stumpfen Einzugswinkeln, scheint das Salztal im Bereich des Hochschwabstockes außerdem nicht so „alt“ — d. h. prädiluvial. „Rein gefühlsmäßig“ wird man annehmen dürfen, daß vor Beginn der Eiszeit die allgemeine Hebung (die von den meisten Forschern als jene angesehen wird, die erst die Alpen zum Hochgebirge machte) eine Entwässerung zum Scheitel dieser Hebung hin schwer möglich gewesen sein kann. (Die Tiefzonen der Raxlandschaft klingen ja alle bei Annäherung an den Hochschwabstock aus, der nicht zuletzt durch seine Nordpressung ein Hebungszentrum darstellt.) Klimpts Annahme, daß in diesem Wegstück die Salza „einer alten Anlage“ folge, die sich „gegenüber der jungtektonischen Großfaltung der Raxlandschaft behaupten konnte“, kann durch obigen Einwand angezweifelt werden. Wenn die alte Anlage da wäre, könnten außerdem die stumpfen Einzugswinkel nicht so „frisch“ erhalten sein. Eine weitere Schwierigkeit bietet das Salztal zwischen Gußwerk und Rasing, das keine Spur einer Eisformung zeigt, dennoch aber den Hauptansturm des Hochschwabgletschers, der in dem alten Tal nach Nordosten strömte, aufnehmen mußte.

Von besonderer Wichtigkeit ist ferner die zeitliche Stellung des Mitterbacher Moores; es liegt unter der Würm-Hauptsanderfläche des Zeller Beckens, muß somit R/W interglazial sein. Tatsächlich aber ergab der pollenanalytische Befund (nach einer freundlichen vorläufigen Mitteilung Kollegen Brandtner's) postglaziales Alter. Es könnte somit nur in einer Ausräumungsrinne des Würmsander angelegt worden sein, wobei aber die Ursache der Stauung offen bleibt.

Trotzdem sind obige Einwände vielleicht nur Detailfragen, die eine Einordnung in die Vorstellung Klimpts gestatten. Tatsächlich läßt der „entdeckte“ alte Talboden die Morphogenese der Mariazeller Landschaft in einem völlig neuen Licht erscheinen, und es muß abgewartet werden, inwieweit weitere Feldbeobachtungen dieses Bild erhärten oder verändern.

Literatur (kurzer Auszug):

- Fink, Julius: Morphologische und lithogenetische Untersuchungen im Raum von Mariazell, unveröffentlicht. Diss. Wien 1944.
- Hauser, L.: Das Becken von Mariazell und seine Umgebung, N. Jb. f. Min. 1941.
- Klimpt, Hans: Erlauf, Ötscher und Salza (im Druck).
- Kober, Leopold: Der geologische Aufbau Österreichs, Springer Wien 1938.
- Lichtenecker, Norbert: Beiträge zur morphologischen Entwicklung der Ostalpen, Geogr. Jahresbericht a. Ö. 1938.
- Rathjens, Carl: Die Raxlandschaft als Problem der alpinen Geomorphologie, Forschungen und Fortschritte, Jg. 21/23, Heft 22/24, Berlin 1947.
- Spengler, E.: Die nördlichen Kalkalpen in: Schaffer, Geologie der Ostmark, Wien 1943.
- Trauth, F.: Über die Gliederung der östlichen Nordalpen, Mitt. d. Geol. Ges. Wien 1936.

Alte und neue Beobachtungen aus dem Geldloch im Ötscher.

Von Hugo Hassinger.

In unseren „Mitteilungen“ wurde kürzlich (1949, S. 145—149) von Dr. E. Arnbacher über morphologische und meteorologische Beobachtungen in der oben genannten Höhle berichtet, die ein Kreis junger Geographen erfreulicherweise auf einer Höhlenfahrt gesammelt hatte. Dabei wurde auf einen eigenen Forschungsbericht über mehrere Höhlenfahrten an der Wende des letzten Jahrhunderts Bezug genommen (JB. d. DÖAV. 1902). Um die Vergleichbarkeit mit unserem heutigen Wissen von den Kalkalpen und ihren Höhlen herzustellen, muß erwähnt werden, daß damals die Riesenhöhlen der Nordalpen noch nicht entdeckt waren, und man auch noch nicht die Begriffe der Augenstein- und Raxlandschaft, diese tertiären Entwicklungsstadien der Morphologie der nördlichen Kalkalpen, kannte. Mit unseren Besuchen des Geldloches war dessen Erforschung jedoch noch nicht beendet. Wohl hatten wir im rechten Gang den tiefen Schacht entdeckt und bis 70 m Tiefe gemessen, aber erst nach dem ersten Weltkrieg gelang es einer gut ausgerüsteten Kompanie des österreichischen Bundesheeres, unter der Führung des Karstforschers Mühlhofer, den Schacht bis 400 m Tiefe zu befahren. Dadurch entstand ein ganz neues Bild des Höhlensystems und der Entwicklungsgeschichte desselben. Die Höhlenfahrer von 1949 haben ihre Beobachtungen auf die leichter begehbaren Teile der Höhlen beschränkt und jenen Teil bei der Beurteilung der Altersfrage nicht in Rechnung gestellt.

Erfreulich ist, daß ihre Temperaturbeobachtungen mit unseren im wesentlichen übereinstimmten. Natürlich verläuft die Temperaturreihe des Herbstes, die nach Winterende aufgenommene, wenn große Eismassen in der Höhle lagern. Bei dem geringen Luftzug, den die Beobachter trafen, konnte sich an den Wind dem geringen Luftzug, den die Beobachter trafen, konnten sich an den Windlöchern, wo sonst ein starker Tropfwassereinbruch und starke Eisbildung herrscht, keine starke Verdunstungskälte entfalten.

Den morphologischen Ergebnissen der Expedition können wir nur zum Teil zustimmen. Es ist den jungen Höhlenfahrern gelungen, mit guten Beleuchtungs-