

Vorwurf der Einseitigkeit, denn Lichtenecker hat nicht nur die Großfaltung und Schollentektonik der Rax beschrieben, sondern diese „Längs- und Querundationen“ von den Hainburger Bergen bis in das Dauphiné verfolgt.

Zur Frage des Alters der ostalpinen Oberflächenformen.

Von Julius Fink.

In folgenden können nur einige grundsätzliche Erörterungen dargestellt werden¹. Unter der großen Anzahl der Forscher — sowohl tektonischer als auch morphologischer Richtung — sind es zahlenmäßig sehr wenige (Kober, Winkler, Stiny, Klüpfel), an Bedeutung aber sehr gewichtige Stimmen, die für ein höchstens pliozänes Alter der Landoberflächen eintreten. Der Verfasser dagegen stimmt im wesentlichen mit den Meinungen der übrigen darin überein, in einzelnen ostalpinen Oberflächenformen Landoberflächen aus einer Zeit vor dem Pliozän sehen zu müssen. Es geht daher bei der prinzipiellen Ablehnung des erst pliozänen Alters zuerst darum, das absolut höhere der Nördlichen Kalkalpen zu erklären und erst dann auf die übrigen Teile der Ostalpen überzugehen.

Zwischen Kober und Winkler als den Wortführern der anderen Richtung besteht noch jener Unterschied, daß ersterer das jugendliche Alter der Formen auf Grund seiner bis ins Pliozän wirkenden tektonischen Bewegungen, und zwar Überschiebungen, ableitet, während Winkler außerdem durch das intensive Studium der jungen Lockermassen an der Ostabdachung der Alpen in der Vermutung bestärkt wurde, daß im Falle ihrer Wiedereinverleibung keine älteren als pannonische Formen im Raum der Ostalpen erhalten sein könnten.

Bezüglich Winkler wäre zu bemerken: Bei einem genaueren Vergleich seines in dieser Frage bedeutenden Schrifttums zeigt sich, daß er selbst bis in die letzte Zeit (1942) an einer gewissen Sonderstellung jener Teile der Ostalpen festgehalten hat, welche zum überwiegenden Teil aus Kalken aufgebaut sind, so die Nördlichen und Südlichen Kalkalpen und die Kalke des Grazer Paläozoikums; eine Sonderstellung, die durch die besonderen lithologischen Verhältnisse und damit durch die eigenen Gesetzen folgenden Abtragungsvorgänge hervorgerufen ist. Während Winkler noch 1925 betonte, daß er das „Firnfeldniveau“ jünger als die fossilen Kalklandschaften ansehe (damit den für die ganzen Ostalpen als einheitlich gedachten Lichteneckerschen Begriff der miozänen „Raxlandschaft“, den wir in diesem besonderen Fall mit dem von Creutzburg geprägten Begriff des „Firn-

¹ Ein Vortrag des Verfassers in der Geographischen Gesellschaft Wiens am 27. April 1948 über das Thema „Gedanken zum Problem der Raxlandschaft“ gab Gelegenheit zu einer sehr eingehenden Diskussion, in der Prof. Kober als Vertreter der „pliozänen Oberflächenformen“ seinen Standpunkt nochmals genauestens umrissen hat. Mittlerweile hatte ich Gelegenheit gehabt, von Prof. Winkler v. Hermeden über dessen Auffassung eingehend informiert zu werden, wofür an dieser Stelle ergebenst gedankt sei. Der Verfasser ist überzeugt, daß die in Kürze erscheinende große Veröffentlichung Prof. Winklers die für die alpine Morphologie entscheidende Frage gänzlich neu gestalten wird, so daß obiger Aufsatz, der bereits druckfertig vorlag, mehr oder minder den Abschluß einer (ziemlich theoretischen) morphologischen Ansicht bedeutet, welche nunmehr eine wesentliche Änderung erfahren wird.

feldniveaus“ gleichsetzen können, zerstört), schreibt er 1942 bezüglich der Zerstörung der miozänen Oberfläche, daß diese Zerstörung in „etwas eingeschränktem Sinn“ auch für die Kalkmassive Geltung haben müsse.

Winkler will die Zerstörung jeder vorpannonen Landschaft aus der wechselnden Zusammensetzung der am Ostrand des Gebirges abgelagerten Sedimente ableiten. Ohne seine genauest bestimmten äquivalenten Ablagerungen anzuzweifeln, ist dazu zu bemerken, daß allein aus ihrer Zusammensetzung noch nicht auf die Landschaft im Innern geschlossen werden kann. So wie im Tertiär finden wir auch heute (um und in den Alpen) an vielen Stellen feines und feinstes Material, ohne daß deshalb die heutigen Alpen ihren alpinen Habitus verlören. Außerdem lagern diese Sedimente nicht immer unmittelbar dem Gebirgsrand an, greifen öfter nicht mehr auf die Oberfläche, die ihnen korrelat wäre und unter ihnen liegen müßte, über, so vor allem im Raum der Nördlichen Kalkalpen.

Ferner sind (dem Verfasser) keine Anhaltspunkte bekannt, daß die Auflösung der die Kalkalpen einst überdeckenden Augensteinschotterdecke, von der Winkler aus dem Toten Gebirge sagt (1933), daß sie große Teile in einem „mittleren Tertiärabschnitt“ unter sich begraben hätte, erst in pliozäner Zeit erfolgt wäre. Wohl aber gibt es eine Altersangabe für die Augensteinüberschotterung (was aber selbstverständlich nichts über das Alter der erst nachher gebildeten Raxlandschaft aussagt), und zwar von Winkler selbst, der bei Hiefiau den Übergang von den Schottern des Ennstales in die Augensteinüberstreuung nachgewiesen und sie äquivalent den Angerbergsschichten des Innates ins Aquitan gestellt hat. Spätestens mit der Auflösung der Schotterdecke mußte sich aber die fluviatil geschaffene Altlandschaft, die heute auf den Kalkstöcken und einzelnen Gipfeln der Nördlichen Kalkalpen erhalten ist, eben Lichteneckers „Raxlandschaft“, gebildet haben. Diese Auflösung wurde sicherlich durch die tektonischen Bewegungen ausgelöst, die zuerst langsam einsetzten, eine Einwalmung in der Längstalfucht schufen und damit die Ablenkung der Flüsse auf die neue Erosionsbasis bewirkten. Sie führten schließlich (immer stärker werdend) zu Bruch- und Schollentektonik, welche im wesentlichen die heutigen Höhenverhältnisse im Raum der Nördlichen Kalkalpen herbeiführte. Diese Verstellung, die am Ende die Verkarstung und damit die Fossilisation der fluviatil geschaffenen Rumpflandschaft bewirkte, ist nach Winkler in die attische Phase (Wende Sarmat-Pliozän) zu stellen. Es müssen folglich die Rumpflandschaften der Kalkstöcke zumindest aus der Zeit vor dem Pliozän stammen.

Auf die große zeitliche Lücke, die zwischen der Augensteinüberschotterung und dem (spätmöglichsten) Termin für die Schaffung der auf alle Fälle fluviatilen Rumpflandschaft liegt, sei in diesem Zusammenhang nur hingewiesen. Sie wird mit der allgemeinen Vorstellung, für einen so langen Zeitraum keine „Leblosigkeit“ eines großen Teiles der Ostalpen (sowohl in tektonischer als auch morphologischer Hinsicht) annehmen zu können, in Widerspruch stehen.

Bezüglich Kober wäre zu bemerken: Dieser führt als wesentlich für das pliozäne Alter an, daß die tektonischen Bewegungen, und zwar sowohl Über- als auch Aufschiebungen (somit tangentielle Bewegungen), etwa die der Ötscher- auf die Lunzer Decke bei Kleinzell (1926, Abb. 19), ein höheres Alter nicht erlauben.

Es folgt der gleiche Gedankengang wie oben: Wenn tatsächlich die attische Phase sich auch in den Nördlichen Kalkalpen in tektonischen Seitwärtsbewegungen (nicht nur in mehr oder minder großen Verstellungen) wirksam gemacht hat, dann müssen die auf den starren Kalkplatten liegenden Landschaften älter sein als die

Verstellung (Überschiebung), da diese Schollen oder Massive die bereits oben erwähnten unwiderlegbaren morphologischen Beweise von

- a) Geröllen kalkalpenfremden Materials (Augensteine), welche nur vor der Zerstückelung (Überschiebung) an ihre heutige Stelle gelangt sein können, und
- b) fluviatilen Oberflächenformen, die mit der heutigen Hydrographie und den durch die Verstellung (Überschiebung) geschaffenen Steilabstürzen in schroffem Gegensatz stehen,

aufweisen. Deshalb schrieb Kober unter dem zitierten Bild: „Die Morphologie macht den Eindruck, wie wenn die Überschiebung die weite Verebnungsfläche zerschnitten hätte.“

Wäre somit die Beweisführung für den Raum der Kalkalpen überzeugend, so ist der Nachweis einer mindest miozänen Landschaft für den Raum der übrigen Alpen (wo eine Konservierung in der Art der Kalke nicht in Frage kommt und die denudativen und erosiven Veränderungen völlig anders sind) ungleich schwieriger, obwohl auch hier der Hinweis auf eine umfangreiche, in diesem Sinne bejahende Literatur einen Rückhalt bieten könnte.

Versuchen wir am Beispiel der Hohen Tauern, die eine Vielfalt von (sicher altersmäßig nicht genau bestimmbar, aber ihrer gegenseitigen zeitlichen Einordnung nach klar erkannten) Altformen oder Altlandschaftsresten aufweisen, diese Frage zu streifen: Ganz allgemein liegen sie orographisch bedeutend höher als die am Katschberg (dem Ostende des Tauernfensters) sie ablösenden Teile des ostalpinen Grundgebirges (Nockgebiet). Daß — wieder ganz allgemein — die Oberflächenformen beider Landschaften (abgesehen von der nachträglich verschieden starken eiszeitlichen Veränderung) einer Entstehungszeit und -art angehören werden, darf man voraussetzen. Es gilt daher, das Alter der Hebung der Hohen Tauern festzulegen, wobei Cornelius (1940) eine solche bis weit ins Pliozän feststellt, somit (rein theoretisch) eine pliozäne Oberfläche präglazial zerschnitten sein könnte. Betrachten wir aber den ganzen Formenschatz der zentralen Teile der Ostalpen, angefangen von den höchstgelegenen Teilen (welche bei Klebelsberg dem „Hochgebirge“, bei Maull dem „Mittelgebirge“ und bei Klimpt und Lichtenecker Härtlingen und glazial zugeschärften Graten der „Raxlandschaft“ entsprechen), ferner die „Raxlandschaft“ selbst, so ist die Einordnung dieser Generationen von Formen in die Zeit des Pliozäns allein nicht ganz wahrscheinlich. So wird auch von der Mehrzahl der Morphologen das um ein Stockwerk unter der „Raxlandschaft“ gelegene „Hochtalsystem“ (allerdings ohne korrelierte Sedimente) erst als pliozän angesprochen.

Es bleibt aber Winklers Satz (1942) „Die geomorphologische Forschung wird sich für alle Fälle in viel stärkerem Maße als bisher mit diesen aus dem Beobachtungsschatz erwachsenen geologischen Feststellungen beschäftigen und manche Altersdeutungen von Altreliefs einer Revision unterziehen müssen“ mit Ausnahme der Sonderstellung des kalkalpinen Anteiles der Ostalpen aufrecht und muß als wesentliche Grundlage für die weitere Forschung nach dem Alter der ostalpinen Landoberflächen verwendet werden.

Literatur (nur zitierte):

- Cornelius, H. P.: Zur Auffassung der Ostalpen im Sinne der Deckenlehre. Ztschr. d. D. Geol. Ges. 1940.
- Kober, L.: Geologie der Landschaft um Wien. Springer 1926.

- Lichtenecker, N.: Beiträge zur morphologischen Entwicklungsgeschichte der Ostalpen. I. Teil: Die nordöstlichsten Alpen. Geogr. Jb. a. Österr. 1938.
- Winkler v. Hermaden, A., in Schaffer, F. X.: Geologie der Ostmark. Deuticke 1943 (1940).
- Winkler v. Hermaden, A.: Grundsätzliches zur Erforschung des Jungtertiärs am Alpenostabfall. Mitt. d. R.-A. f. Bodenforschung, Zweigst. Wien, Heft 3, 1942.
- Winkler v. Hermaden, A.: Augensteine und Quarzsande im östlichen Toten Gebirge. Verh. G. B.-A. Nr. 11/12, 1933.
- Wolf, H. v.: Entwicklungsgänge morphologischer Forschung in den Alpen. Drygalski-Festschr., München-Berlin 1925.

Die Waldwirtschaft in Österreich.

Von Leo Tschermak.

Unter „Wald“ verstehen wir ein Naturprodukt, eine mit wild wachsenden Bäumen bestandene Bodenfläche; unter „Forst“ dagegen den Wirtschaftswald. Der Naturfreund möchte wünschen, daß die Wälder nicht allzu weitgehend in Forste, in Wirtschaftsobjekte, umgewandelt werden. Der Zwang der wirtschaftlichen Tatsachen, der menschlichen Bedürfnisse, macht aber auch den Wald zum Wirtschaftsobjekt, doch ist nach heutiger Auffassung der *naturnahe Wirtschaftswald* auch ökonomisch gerechtfertigt, in ihm sind in einer Synthese sowohl die Tatsachen der natürlichen Holzartenverbreitung als auch die wirtschaftlichen Forderungen berücksichtigt. Besonders für Österreich als ein Fremdenverkehrsland ist es wichtig, daß es noch Wälder und nicht bloß Forste besitzt, daß sich also sein Waldkleid in seiner Holzartenzusammensetzung und seinem Aufbau nicht allzusehr vom naturgegebenen unterscheide. In den Hochgebirgen ist diese *Naturnähe* des Waldes noch gegeben. Dies kommt daher, weil die Entlegenheit und Unwegsamkeit des Geländes im Hochgebirge auf alle Maßnahmen der Forstwirtschaft kostenvermehrend wirkt. Dieser Umstand zwingt dazu, mit Aufwendungen zu sparen, die Eingriffe der Forstwirtschaft in das Naturgeschehen maßvoll zu gestalten. Bei solcher erzwungener Zurückhaltung des wirtschaftenden Menschen bleibt die Ursprünglichkeit des Waldes verhältnismäßig besser als sonst erhalten. Aus der vorwiegenden Hochgebirgsnatur Österreichs folgt auch die besondere Bedeutung der Waldwirtschaft einschließlich aller Zweige der Verwertung von Waldserzeugnissen im Rahmen der österreichischen Volkswirtschaft.

Statistische Grundlagen.

Österreich besitzt rund 3,2 Millionen ha Wald, 42% der produktiven Fläche des Landes sind mit Wald bewachsen¹. Die „Donauländer“ Ober- und Niederösterreich und Burgenland haben neben ihrem Anteil am Gebirge auch ausgedehnte flache Gegenden aufzuweisen, ihre Bewaldungsdichte (der Anteil der

¹ Forst- und Jagdstatistik für Österreich nach dem Stande vom Jahre 1935, zusammengestellt im Ministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien 1938 (weist als Gesamtwaldfläche 3,139.080 ha aus, 41,9% der produktiven Landesfläche, 37,4% der Gesamtlandesfläche).