

Das dürfte genügen, um zu zeigen, daß auch diese „Erläuterungen“ mit Vorsicht zu gebrauchen sind, was den Abschnitt des Wiener Beckens betrifft.

Ich habe diese Arbeiten, die Jahre zurückliegen, bisher unbeachtet gelassen. Aber da sie die stratigraphische Grundlage für die Gliederung des Jungtertiärs auf der eingangs angeführten geologischen Karte der Umgebung von Wien darstellen, die als eine offizielle Publikation gelten muß, glaube ich, diese Irrungen nicht unwidersprochen lassen zu dürfen. Der eingangs erwähnte Fall J. Büdels zeigt, daß Ausländer oder Studierende sonst leicht diesen Irrlehren verfallen können.

Grabherr Walter, Die Verkahlung durch Waldbrände am Karwendelsüdhang und ihre Bedeutung als Vorstufe der Verkarstung.¹⁾

Durch den raschen Abtransport der verbrannten und anfänglich ohne jede festere Bindung daliegenden Bodendecke durch Atmosphärien (Wind, Regengüsse, Schmelzwässer, Lawinen) verkahlen stärker (über 20°) geneigte Brandflächen an der oberen Waldgrenze der Kalkgebirge so weitgehend, daß allenthalben die anstehende Felsunterlage bloßgelegt wird. Diese sehr auffallende und früher „Brandverkarstung“ genannte Erscheinung ist demnach nur ein vorbereitendes Stadium zur Entstehung von Verkarstungs-Oberflächenformen und deshalb richtiger als Brandverkahlung zu bezeichnen, sofern man nicht die Verkahlung bereits zur Verkarstung im erweiterten Sinne zählt.

Die Brandverkahlung ist in den Nördlichen und Südlichen Kalkalpen, im Karst und auf andern Gebirgen der Mittelmeerländer für abgebrannte Steilhänge an der oberen Waldgrenze (Krummholzregion) am meisten bezeichnend und gebietsweise gegenwärtig die wirksamste Vorbereitung der Verkarstung. Erstere ist durch die zahlreichen Brände an der oberen Waldgrenze immer wichtiger geworden und hat in den letzten Jahrzehnten ein erschreckendes Ausmaß erreicht. So sind z. B. von den in den letztervergangenen 100 Jahren am Karwendelsüdhang von Zirl bis Vomp (Inntal) entstandenen 500 *ha* Legföhrenbrandflächen mehr als 300 *ha* vollkommen verkahlt und aus der Entfernung vom anstehenden Fels nicht mehr zu unterscheiden. Von den auf Wettersteinkalk liegenden verweise ich nur auf die Bajazzbrunst am Solstein bei Innsbruck (abgebrannt in der Zeit von 1830 bis 1840), die Platten im Halltal (25. Mai 1909, 50 *ha*), die große Brandfläche oberhalb der Hinterhornalpe bei St. Martin im Gnadenwald bei Hall i. T. (30. September bis 5. Oktober 1865, etwa 25 *ha*) und das Naturschutzgebiet Hechenberg—Kranewitterklamm (Innsbrucker Nordkette, Solsteingebiet). Hier wurden bereits drei Viertel aller Legföhrenwälder durch Brände vernichtet und breitet sich an ihrer Stelle ein Brandverwüstungsgürtel aus, dessen flächenhaft ausgebreitete obere Steilhänge (200 *ha*) vollkommen verkahlt sind (Brandverkahlungsgürtel). Eine große, sehr alte, fast ganz verkahlte Brandfläche auf Wettersteinkalk bei Unterleutasch (Scharnitz) stammt wahrscheinlich aus dem Jahre 1669.

¹⁾ Vorliegende Mitteilung ist ein Teilresultat der mit finanzieller Beihilfe des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins durchgeführten Untersuchungen über „Die Dynamik der Brandflächenvegetation auf Kalk- und Dolomitböden des Karwendels“ (Beihefte zum Botanischen Centralblatt, Bd. LV, Abt. B, H. 1/2, Prag-Dresden 1936).

Auch unmittelbar an der Talsohle liegende Steilhänge können nach Waldbränden dauernd vollkommen verkahlen, wie verschiedenaltige Brandflächen im Gebiet der Martinswand bei Zirl, im Vomperloch, Stallental und anderswo bezeugen.

Die eintretende, völlige Verkahlung der Steilhänge schließt ihre Wiederbewaldung meist für alle Zeiten aus. Nur bei günstigen Außenverhältnissen kommen nach Ablauf sehr langer Zeiträume (mehrere Jahrhunderte) Legföhren in Felsspalten auf, sofern nicht erneuerungsfähige Reste den Brand lebend überdauern konnten, und greifen allmählich auf die benachbarten Felsenränder über.

Regelrechte Verkarstungsformen dürften jedoch selten eine Folgewirkung von Bränden sein, weil die für das Zustandekommen der Brandverkahlung notwendige Neigung meist viel zu groß ist, daß erstere entstehen könnten. Auf den hierfür geeigneten, ebenen bis schwach geneigten Brandflächen innerhalb der gegenwärtigen Höhengrenze der Ansiedlung der Legföhre bleibt der Brandboden auf der Felsunterlage meist dauernd liegen und wächst auf diesem eine neue Vegetationsdecke heran.

Immerhin zeigen viele sanft geneigte, sehr alte, verkahlte Brandflächen der Nördlichen Kalkalpen dann, wenn die abgebrannte Vegetationsdecke durch die ausgeschiedenen Wurzelsäfte die Gesteinsoberfläche durch längere Zeiträume verätzte, Erscheinungen, die Anfangsstadien von Verkarstungsformen sehr ähneln, z. B. stark aufgeraute Gesteinsoberflächen, Rillen und andere unbedeutende Kleinformen. Die Brandfläche von 1865 auf Wettersteinkalk oberhalb der Hinterhornalpe östlich des Halltals bei Hall i. T. und Teile der flächenhaft ausgebreiteten, vor längerer Zeit abgebrannten Steilhänge des Solsteinsüdfalles in der Kranewitterklamm westlich von Innsbruck sind Beispiele hierfür.

Auch normalerweise nicht verkarstende Kalke und Dolomite (z. B. Wettersteinkalk und Hauptdolomit) zeigen auf stark geneigten Flächen die vom früheren Pflanzenwuchs herrührenden und durch Brände bloßgelegten Oberflächenkleinformen. Diese haben somit auch eine andere Verbreitung als die regelrechten Verkarstungsflächenformen und treten meist in Höhenlagen auf, die wenigstens früher noch zum Verbreitungsgebiet der Legföhre gehörten. Ihre Höhengrenze liegt auf gegenwärtig entstehenden Brandflächen gegenüber jener von unbeeinflußt gebliebenen Beständen in den Ostalpen um 150 bis 250 m tiefer. Auf verkarstenden Kalken (z. B. Schratzen- oder Dachsteinkalk) werden solche durch Brände bloßgelegte Oberflächenkleinformen sicher im Laufe der Zeiten zu Verkarstungsformen ausgestaltet und ist in solchen Fällen eine Verkarstung als unmittelbare Folge von Bränden durchaus anzunehmen. Die Untersuchung anderswo gelegener, sehr alter Brandflächen auf verkarstenden Kalken wird solche Fälle sicher nachweisen.

Auf alle Fälle sind diese, erst durch den Menschen mittelbar entstandenen, ungewollt hervorgerufenen Verkahlungs- und Verkarstungserscheinungen (meist im Bereich des Krummholzgürtels) von den rein natürlichen, ohne Brandeinfluß entstehenden auseinanderzuhalten. Die Gemeinsamkeiten im Endeffekt rechtfertigen eine Vergleichung insofern, als man von einer natürlichen und einer erst durch Brände in die Wege geleiteten Verkahlung (Verkarstung im erweiterten Sinn) zu sprechen berechtigt ist.