universität innsbruck
Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Höhlenkunde

Knebel, Walther von

Braunschweig, 1906

Sechzehntes Kapitel. Die Kesseltäler

urn:nbn:at:at-ubi:2-3838

In beschränktem Maße gilt dies auch von den sogenannten Kesseltälern, welche in vielen verkarsteten Gebieten sich finden. Auch sie sind vielfach durch ausgedehnte Zusammenbrüche entstanden. Im folgenden Abschnitt sollen sie eingehender behandelt werden.

Sechzehntes Kapitel.

Die Kesseltäler.

Das Poljenproblem. — Tektonische Poljen: Senkungspoljen, Muldenpoljen, Aufbruchspoljen. — Einsturzpoljen. — Rackbachpolje. — Einebnung des Bodens der Kesseltäler.

In vielen Karstgebieten finden sich jene eigenartigen Talkessel (Karstwannen), welche nichts anderes sind, als große Einsenkungen in die Erdoberfläche, die jedoch bei der klüftigen Natur der Karstgesteine nicht, wie dies auf anderen Gesteinsarten der Fall wäre, in Seebecken umgewandelt sind, sondern ohne oberirdischen Abfluß gewöhnlich nahezu trocken daliegen. Diese Talungen hat man, wie bekannt, Kesseltäler oder Poljen benannt. Die Bedeutung der Poljen für die hydrographischen Verhältnisse der Karstländer haben wir bereits kennen gelernt. Hier handelt es sich darum, die Entstehungsweise der Poljen zu erörtern.

Das Problem der Poljenbildung zerfällt wiederum in zwei Unterprobleme: 1. Wie entstehen die Einsenkungen der Poljen? 2. Wie geschieht die natürliche Einebnung des Bodens derselben? Denn die Kesseltäler sind fast immer durch ebene Bodenflächen ausgezeichnet, weswegen sie als „Poljen“ (slawisch: polje = Feld) „Felder“ bezeichnet werden.

Die Entstehungsweise der Poljeneinsenkung ist auf zwei Ursachen zurückzuführen, nämlich 1. auf die gebirgsbildenden Kräfte, 2. auf Einstürze von Höhlensystemen infolge subterrestrischer Abtragung.

Die tektonisch gebildeten Poljen. Die gebirgsbildenden oder tektonischen Kräfte vermögen nicht allein die Entstehung

von echten Tälern zu veranlassen, sondern sie können auch Kesseltäler schaffen. Die Bildungsart der tektonischen Kesseltäler ist die gleiche, wie die der echten tektonischen Täler. So sind vielfach auch die Kesseltäler durch jene Grabenversenkungen entstanden, welche so oft die Entstehung echter Täler veranlaßt haben. Viele der Kesseltäler sind demnach nichts anderes als Senkungsfelder, wie sie auch sonst auf der Erde häufig vorkommen. Nur besitzen die Senkungsfelder der Karstgebiete jene hydrographischen Eigentümlichkeiten, welche anderen „Grabengebieten" fehlen.

Abgesehen von diesen **Senkungspoljen** finden sich auch andere durch tektonische Kräfte geschaffene Kesseltäler. Zunächst sind es die sogenannten **Muldenpoljen**, welche bei den Faltungsvorgängen der Erdkruste entstehen können; ein solches Polje stellt eine wannenförmige **Einfaltung** der Erdrinde dar.

Neben den Senkungspoljen und den Muldenpoljen kommt noch eine weitere, dritte Art tektonischer Poljen vor: es sind die **Aufbruchspoljen.** Diese im allgemeinen selteneren Gebilde haben sich im Gegensatz zu den eingefalteten Muldenpoljen an sattelförmigen **Ausfaltungen** der Erdkruste gebildet. An solchen Stellen ist das Gestein zerrissen — aufgebrochen — und somit weniger widerstandsfähig gegenüber den in der Natur wirkenden zerstörenden Kräften.

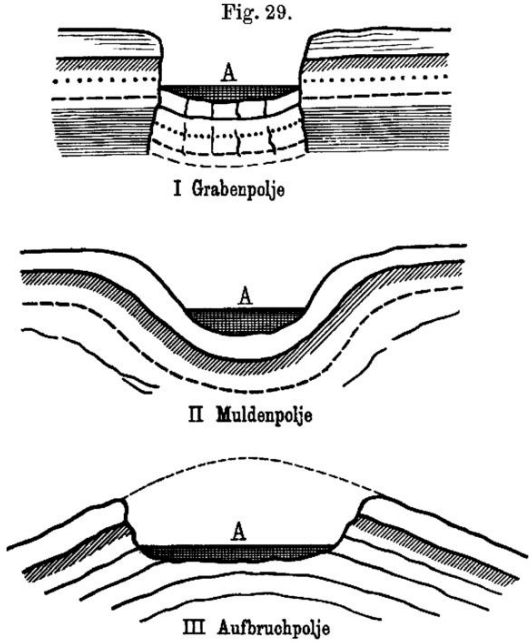
Wenn solche Verhältnisse in den karstbildenden Gesteinen, den chemisch leicht angreifbaren Kalken und Dolomiten sich finden, dann werden die zahlreichen Risse durch die Korrosion zu Höhlungen erweitert; und wenn diese schließlich einstürzen, dann wird an Stelle der ehemaligen Aufwölbung ein Tal entstehen. Wir können daher ein solches Kesseltal — so paradox es auch klingen mag — vom geologischen Standpunkte aus als einen Berg bezeichnen.

In unserer Abbildung (Fig. 29) sind die drei Arten tektonischer Poljen in Querprofilen durch die Poljenniederung schematisch veranschaulicht.

Die von den gebirgsbildenden Kräften gebildeten Kesseltäler zeichnen sich zumeist auch dadurch aus, daß ihre Längenerstreckung dem Streichen der Bruchlinien oder Falten eines Gebirges wenigstens ungefähr parallel verläuft.

Bei der zweiten Gruppe von Poljen aber, bei denjenigen Kesseltälern, welche nicht durch tektonische Kräfte gebildet sind, sondern deren Entstehung, ebenso wie die der meisten echten Karsttaler, auf Einbrüche von Höhlungen zurückzuführen ist — bei den **Einsturzpoljen** — sind derartige Beziehungen zwischen der Tektonik des geologischen Untergrundes und ihrer Orientierung nicht zu beobachten.

Fig. 29.



Schematischer Querschnitt durch die drei Arten tektonischer Poljen.
A Alluvium.

Die Einsturzpoljen unterscheiden sich durch ihre beliebige Orientierung auch von der zuletzt genannten Gruppe der tektonischen Poljen, den Aufbruchspoljen, welche in gewissem Sinne den Übergang zu den Einsturzpoljen darstellen.

Die Einsturzpoljen sind von den Dolinen nur durch ihre Größe unterschieden und zwar, weil die Einsturzdolinen im allgemeinen nur durch Zusammenbruch eines einzelnen Höhlenraumes sich gebildet haben, während die Einsturzpoljen aus einem

ganzen Höhlensystem — einem unterirdischen Flußbett mit zahlreichen Seitenhöhlungen — hervorgegangen sind.

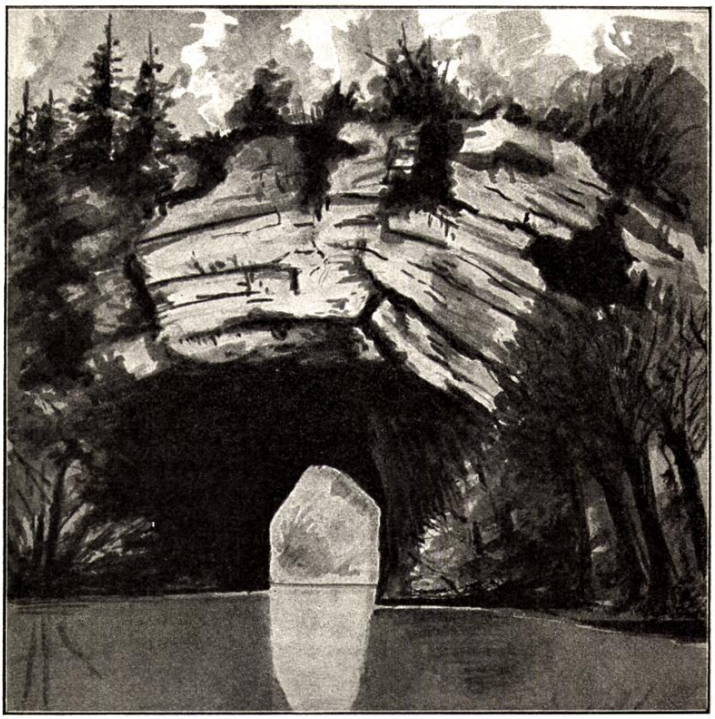
Die Einsturzpoljen sind entsprechend der großen Verbreitung des Höhlenphänomens in den Karstgebieten wohl die häufigsten der Poljen. Gleichwohl herrscht aber im allgemeinen die Ansicht, daß die meisten Kesseltäler tektonischen Ursprungs seien. Wir glauben dem jedoch nicht beipflichten zu dürfen, denn überall, wo Störungen in der Tektonik eines Gebietes nachweisbar sind — sie mögen groß sein oder klein — ist das Gebiet auch in höherem Maße gespalten und somit für die Ausbildung des Höhlenphänomens begünstigt. An solchen Stellen können daher größere Höhlensysteme entstehen, aus welchen allmählich durch Einsturz Poljen werden. Ein deutliches Beispiel eines solchen durch Einsturz entstandenen Poljes ist der Rackbachkessel unfern der Station Rakek im Krainer Karst. Der das Rackbachpolje durchziehende Fluß, der Rackbach, ist bekanntlich der unterirdische Abfluß des Sees von Zirknitz. Das Wasser des Rackbaches tritt am Ende des Poljes wieder in das Gebirge ein und vereinigt sich daselbst mit der ebenfalls unterirdischen Poik in der Planinagrotte.

Das 2 km lange Rackbachpolje hat sich durch Einstürze eines Teiles der Höhlengänge gebildet, welche der unterirdische Rackbach einst durchlief. Gleichsam als Beweis hierfür sind in den beiden Naturbrücken von St. Canzian noch Teile der Decke erhalten, welche den Rackbach dereinst überwölbte. Unsere Abbildung (Fig. 30) stellt die große Naturbrücke von St. Canzian dar; an der Stelle, an welcher jetzt diese Naturbrücke sich befindet, war das Höhlendach allzu mächtig, um einzustürzen. Wäre der Rackbachkessel kein echtes Einsturzpolje, sondern ein durch tektonische Kräfte entstandenes Kesseltal, dann würden jene Naturbrücken nicht vorhanden sein können; das Kesseltal des Rackbaches ist somit eines der schönsten Beispiele für ein Einsturzpolje.

Die Entstehung der meisten Poljen läßt sich nicht mit Sicherheit feststellen, da die verschiedenen Beobachter bezüglich eines und desselben Polje sehr oft zu sehr verschiedenen Resultaten gekommen sind. A priori läßt sich allerdings wohl der Schluß ziehen, daß die Einsturzpoljen sich durch geringere Dimensionen auszeichnen müssen; das von uns genannte Beispiel des Rackbach-

poljes besitzt ja auch nur eine Länge von 2 km. Bezüglich der größeren Kesseltäler, welche einen Flächenraum bis zu mehreren Quadratmeilen einnehmen können, dürfte die Annahme, daß sie tektonischer Entstehung seien, die größere Wahrscheinlichkeit beanspruchen. Indessen muß man sich wohl hüten, auch jene

Fig. 30.



Die große Naturbrücke im Rackbachkessel bei St. Canzian im Wald.

größeren Poljen von vornherein als tektonisch gebildete anzusprechen, wenn nicht die geologischen Verhältnisse diese Annahme nahelegen. Es ist nämlich in hohem Maße zu verwundern, daß gerade die Karstgebiete so überaus zahlreiche tektonisch gebildete Terrainmulden aufweisen sollen, während diese in anderen Gebieten doch nur verhältnismäßig selten vorkommen. Daher ist

es sehr wohl bezüglich jedes einzelnen Kesseltales in Erwägung zu ziehen, ob es nicht etwa durch die in Karstgebieten herrschende subterrestrische Abtragung — also Höhlenbildung und darauf erfolgte Einstürze — entstanden sei.

Wir haben einleitend das Problem der Poljenbildung in zwei Unterprobleme zerlegt; das erste derselben, die Entstehung einer geschlossenen Terrainmulde, haben wir erörtert und sind zu dem Ergebnis gekommen, daß die Bildung der Hohlform des Kesseltales durch tektonische Kräfte gebildet sein kann — keineswegs aber muß. Es kann vielmehr auch durch die in Karstgebieten herrschende subterrestrische Abtragung sehr wohl eine Poljenniederung entstehen. Nur die Einsturzpoljen sind somit zu den eigentlichen Karstphänomenen zu zählen.

Das zweite der Poljenprobleme, die Frage nach der Art der Einebnung der Bodenfläche eines Kesseltales, ist weit einfacher zu lösen als die nach der Bildung der Wanne selbst. Denn die Einebnung des Terrains durch die Tätigkeit des Wassers ist ein alltäglich zu beobachtender geologischer Vorgang. So werden auch in die Poljenniederungen von allen Seiten her durch die Niederschläge Schlamm und Gesteinsbrocken eingeschwemmt, bis der Boden völlig eingeebnet ist. Solche Anschwemmungsprodukte (Alluvionen) erfüllen daher stets den ebenen Boden der Kesseltäler.

Das Poljenphänomen findet sich nicht nur in den Karstgebieten von Krain und Bosnien, wo wir es bisher kennen gelernt haben, sondern es ist auch in anderen Karstländern sehr verbreitet, so in Griechenland auf dem Peloponnes. Auch in dem Schweizer Jura kommen verschiedene Kesseltäler vor. Sie sind neuerdings in der trefflichen Monographie von Fr. Machaček über den Schweizer Jura beschrieben worden [1]). Wir glauben indessen auch hier, daß viele der von jenem Autor als tektonische Poljen beschriebenen Kesseltäler nichts anderes als Einsturzpoljen sind.

Mit dem Poljenphänomen schließen wir die Reihe der Karstphänomene ab, denn die eigenartigen hydrographischen Verhält-

---

[1]) Dr. Fr. Machaček, k. k. Gymnasialprofessor in Wien: Der Schweizer Jura. Versuch einer geomorphologischen Monographie. In Petermanns Mitteilungen, Ergänzungsheft Nr. 150, Kap. VII. II, 4, p. 132 u. f.

nisse, welche in den Poljenniederungen sich abspielen, sind in dem Abschnitte über Karstflüsse bereits eingehend behandelt worden.

Im folgenden Kapitel wollen wir die wichtigsten Höhlengebiete Mitteleuropas und im Anschluß daran die einiger anderer Länder in kurzem Zusammenhange besprechen.

Siebzehntes Kapitel.

Die wichtigsten Höhlengebiete.

Höhlengebiete. — Höhlen in den Karpathen. — Alpen und Apenninen. — Süddeutscher Jura. — Rheinland, Westfalen. — Harz. — Belgien. — England. — Mähren. — Frankreich. — Nordamerika.

Da das Höhlenphänomen an zwei Vorbedingungen hinsichtlich des geologischen Untergrundes — Zerklüftung und chemische Löslichkeit des Gesteins — geknüpft ist, so kann man verstehen, warum die Höhlen nur in verhältnismäßig wenigen und räumlich beschränkten Gebieten sich finden. In diesen Höhlengebieten kommen aber, wie wir gesehen haben, die Höhlen zumeist in großer Menge vor. Verschiedene solcher Höhlengebiete haben wir bereits genannt; so die Fränkische Schweiz, den Schwäbischen Jura, den Karst. Auch der Höhlen im Departement Vaucluse im Zuzugsgebiet der Vauclusequelle ist kurz gedacht worden. Es seien hier in kurzer Übersicht die wichtigsten Höhlengebiete genannt.

Zunächst wollen wir der ungarischen Höhlen gedenken, welche in den Karpathenkalken des östlichen Ungarn auftreten. Die bekannteste derselben, die Grotte von Agtelek, ist nach der Adelsberger Grotte die größte bekannte Grotte Europas. Nach den neuesten Messungen beträgt die Länge des Haupthöhlenganges 5800 m; mit allen bisher bekannten Nebengängen hat die Höhle eine Gesamtlänge von 8666 m. Im hintersten Teile der Höhle befindet sich ein Tropfstein (Stalagmit) von nicht weniger als 20 m Höhe und einem Basisdurchmesser von 8 m. Bis vor wenigen Jahren galt die Grotte von Agtelek für die größte