universität innsbruck
Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Höhlenkunde

Knebel, Walther von

Braunschweig, 1906

Fünfzehntes Kapitel. Die Bedeutung der Dolinen für die Entstehung von Tälern

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

Innerhalb solcher, durch zahlreiche Dolinen ausgezeichneter Zerklüftungszonen treten vielfach nahe benachbarte Dolinen in ausgesprochen reihenförmiger Anordnung nebeneinander auf. Diese Dolinenreihen haben sich durch gleichzeitige Erweiterung einer längeren Spalte an mehreren Stellen gebildet.

Auch reihenförmig angeordnete Einsturzdolinen können zuweilen vorkommen. Ihre Entstehung ist dann auf Einbruch eines längeren Höhlensystems zurückzuführen; bei Besprechung der unterirdischen Donau-Rheinverbindung hatten wir erläutert, wie durch die bereits begonnenen Einbrüche allmählich eine ganze Reihe von Einbrüchen entstehen müssen, aus welchen schließlich ein ganzes Tal durch Einbruch entstehen kann. Dies führt uns jedoch bereits zu den im folgenden Kapitel zu besprechenden Erscheinungen.

Fünfzehntes Kapitel.

Die Bedeutung der Dolinen für die Entstehung von Tälern.

Fehlen der Erosionstäler in Karstländern. — Tektonische Täler. — Einsturztäler. — Tal der Sorgue (Vaucluse). — Rückschritt der Quellen infolge Einsturz von Quellhöhlen. — Vauclusetäler. — Dolinen als Talanfänge.

Da die Entwässerung echter Karstgebiete nicht an der Oberfläche stattfindet, sondern infolge der hohen Klüftigkeit des Gesteins in die Tiefe verlegt ist, können sich auch keine Täler durch die erodierenden Kräfte des Wassers bilden.

Wo sich in den Karstgebieten dennoch Talungen finden, muß ihre Bildung auf eine andere Entstehungsursache, als durch die Erosion zurückgeführt werden. Von dieser abgesehen, kennen wir nun noch verschiedene andere Ursachen für die Entstehung von Tälern: zunächst sind es die gebirgsbildenden (tektonischen) Kräfte, welche talbildend wirken können. „Tektonische Täler“ sind einmal die sogenannten Grabenbrüche, das sind langgestreckte Streifen Landes, welche sich zwischen

stehen gebliebenen Gebirgsmassen gesenkt haben [1]). Sodann können auch bei jenen Faltungen der Erdrinde, deren Resultat uns in den großen Kettengebirgen, z. B. Alpen, Schweizer Jura usw., entgegentritt, Talungen tektonisch herausgebildet werden. Solche „Faltentäler“ sind ebenso wie die Grabenbrüche von der Erosion umgestaltet worden, so daß es oft schwer wird, diese tektonisch gebildeten Täler von den „reinen“ Erosionstälern zu unterscheiden. In den Karstgebieten, denen die Erosionstäler fehlen, könnte man die Entstehung mancher Talungen wohl auf tektonische Kräfte zurückführen. Indessen kann man unmöglich annehmen, daß alle Täler in den verschiedenen Karstländern der Erde durch diese gebirgsbildenden Vorgänge geschaffen seien. Namentlich kann dies in den verkarsteten Plateauländern nicht der Fall sein, weil die tektonischen Kräfte daselbst gar nicht in diesem Maße gewirkt haben.

Wenn nun diese Täler weder durch subaërische Erosion noch durch tektonische Kräfte gebildet sein können, so bleibt nur noch eine einzige weitere Entstehungsart übrig, nämlich durch **Einsturz von Höhlenkanälen.** Da in den Karstgebieten die vom Wasser ausgeübte Denudation nicht subaërisch, sondern subterrestrisch — also höhlenbildend, und nicht talbildend — wirkt, so liegt der Gedanke sehr nahe, daß die vorhandenen Täler als Zusammenbrüche einstiger Höhlengänge anzusehen seien. An Wahrscheinlichkeit gewinnt diese Auffassung im Hinblick auf die zahlreichen Einsturzdolinen, welche in verkarsteten Gebieten sich finden.

Der Entstehungsvorgang eines solchen Einsturztales ist kurz folgender: Durch immer neue Einbrüche verschiedener Teile eines sich ständig erweiternden, kanalartig gestalteten Höhlensystemes bilden sich an der Oberfläche Einsturzdolinen, welche sich allmählich zu einer langgestreckten Depression vereinigen. Der Boden dieser Senke ist zwar zunächst noch von den Trümmermassen der zusammengebrochenen Höhlendecke erfüllt, nach deren Fortschaffung aber entsteht — infolge der nunmehr größtenteils subaërischen Abtragung — ein echtes Tal.

---

[1]) Das obere Rheintal zwischen Schwarzwald und Odenwald einerseits, und Vogesen und Haardt andererseits ist ein klassisches Beispiel für ein durch eine Grabenversenkung entstandenes Tal; andere Grabenbrüche sind beispielsweise das Jordantal, Teile des oberen Niltales usw.

Man kann oftmals die verschiedenen Übergangsstufen zwischen einer Flußbetthöhle und einem Tal beobachten. So haben wir gesehen, wie im St. Canzianer Karst der Oberlauf der Reka zweimal zwischen den Felsen von der Oberfläche verschwindet, bis schließlich der Fluß zum dritten- und letztenmal — auf Nimmerwiedersehen (?) — in das Gebirge eintritt. Die einzelnen Teile des Höhlenflusses werden also durch offene Talstrecken voneinander getrennt; daß diese durch Einsturz von Höhlenteilen entstanden sind, kann kaum in Zweifel gezogen werden. Die beiden offenen Talstrecken der Reka, die Große und die Kleine Doline sind gleichzeitig ein treffliches Beispiel für die Entfernung der Trümmermassen vom Boden eines durch Einsturz von Höhlen entstandenen Tales. Denn weder die Große noch die Kleine Doline enthalten an ihrem Boden größere Massen von Felsblöcken; ehedem müssen solche naturgemäß vorhanden gewesen sein, sie sind aber von den Wassern der Reka hinweggeführt worden.

Auch bei der unterirdischen Verbindung zwischen Donau und Aach haben wir darauf hingewiesen, daß Einbruchsvorgänge in jenem Höhlenbett bereits stattgefunden haben; denn die große langgestreckte Doline [1]) kurz vor dem Wiederaustritt des Donauwassers bei dem Orte Aach weist auf solche Einstürze hin.

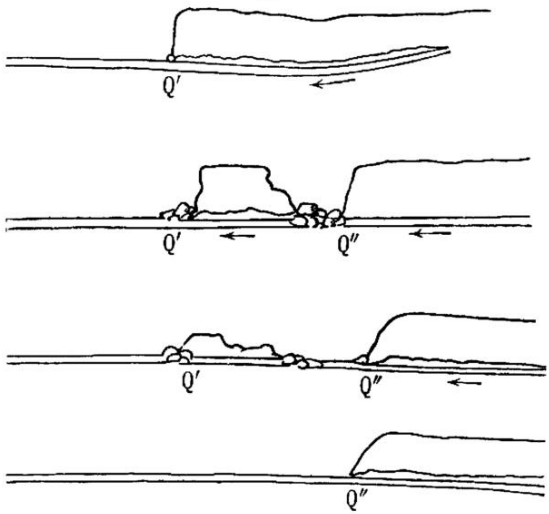
Am deutlichsten kann man die Entstehung eines Tales durch Einsturz bei manchen Quellhöhlen erkennen. Ein besonders schlagendes Beispiel ist das tief eingeschnittene Tal der Sorgue, welche, wie bekannt, von der Vaucluse gespeist wird. Die Quelle der Vaucluse entspringt in einem sehr tiefen Niveau — weit über 100 m unterhalb des das Tal begrenzenden Plateaulandes. Der Fluß kann sich somit nicht durch oberirdische Erosion von der Quelle aus in das Kreidegebirge eingenagt haben. Denn das Tal — also das Flußbett — kann sich doch nur in dem Niveau der Quelle oder noch tiefer, nicht aber höher befinden und doch müßte man bei Annahme oberirdischer Talbildung den Schluß ziehen, daß das Tal ursprünglich in einem höheren Niveau sich gebildet habe, als die Quelle! Da dies nicht

[1]) Daß diese Doline eine langgestreckte Form besitzt, ist nichts Auffälliges, denn nicht alle Dolinen sind elliptisch bis kreisrund; so kommen namentlich bei den Einbruchdolinen verschiedene Formen vor, wenn sie auch im allgemeinen, ebenso wie die subaërisch gebildeten Dolinen, eine annähernd kreisrunde Form besitzen.

wohl möglich ist, müssen wir annehmen, daß das von der Vaucluse bewässerte obere Sorguetal durch subterrestrische Abtragung und darauf erfolgte Einstürze entstanden sei.

Unsere Abbildung (Fig. 28) erläutert, wie durch fortgesetzte Einbrüche einer Quellhöhle ein Talanfang rückwärts verlegt wird; die Talstrecke Q' bis Q'' — also der Abstand zwischen dem ehemaligen und dem gegenwärtigen Austrittspunkt der Quelle — ist, wie die Figur andeutet, durch subterrestrische Abtragung und dadurch bedingte Einstürze entstanden.

Fig. 28.



Schematische Darstellung des Zurückweichens eines Talanfanges infolge subterrestrischer Abtragung aus einer Quellhöhle.

Die durch Zusammenbrüche von Höhlengängen entstandenen Täler sind dadurch ausgezeichnet, daß sie nicht wie andere Täler von einer sanft geböschten Quellmulde ausgehen, sondern daß sie gänzlich unvermittelt in einem tief in das Gebirge eingesenkten Felsenkessel ihren Anfang nehmen. Da ein solches Tal — das der Vaucluse ist ein gutes Beispiel hierfür — dem talaufwärts wandernden Beobachter den Eindruck macht, als ob es von einer Mauer abgeschlossen sei, so hat man ehedem ein solches Tal eine „vallis clausa“ bezeichnet. Wir wissen, daß der Name der Vau-

cluse, jener Quelle, welche am Anfang eines solchen Tales dem Gebirge entströmt, von dieser römischen Bezeichnung abgeleitet ist. Man würde gut daran tun, die alte Bezeichnung „vallis clausa“ für die offenbar durch Einstürze von Quellhöhlen entstandenen Talanfänge wieder anzuwenden, oder aber diesen Ausdruck nach dem schönsten Beispiel für diese Täler, nach der Vaucluse, als Vauclusetäler zu bezeichnen[1]).

Ein typisches Vauclusetal ist beispielsweise auch die kurze, aber tief ins Karstplateau eingeschnittene Talstrecke, welche das Kesseltal von Planina mit dem Austritt der Poik aus der Planinagrotte verbindet. Die Entstehung derselben wird, ebenso wie die des Tales der Vaucluse, erst verständlich, wenn wir die Einsturzvorgänge ins Auge fassen, welche in einem jeden Höhlensystem vorkommen. Auch in anderen Karstgebieten haben sich die Täler vielfach durch Einbrüche von Höhlen gebildet. So haben die württembergischen Geologen bereits seit langer Zeit erkannt, daß die Entstehung vieler der Täler der Schwäbischen Alb nur auf Einbrüche von Höhlen zurückzuführen ist. Eine gleiche Entstehungsart hinsichtlich vieler Täler des Fränkischen Jura hat neuerdings A. Neischl darzulegen versucht.

Die Talbildung in Karstgebieten durch Einstürze von Höhlen ist demnach eine allgemein verbreitete Erscheinung.

Da diese Einbrüche nicht auf einmal zugleich, sondern nach und nach erfolgen, ist der Beginn der Talbildung durch die Entstehung von Dolinen gekennzeichnet. Die Einsturzdolinen sind demnach — sit venia verbo — embryonale Täler; das slawische Wort dolina = Tal, bzw. „kleines Tal“, hat demnach hinsichtlich solcher Einbruchsdolinen seine volle Berechtigung. Daß in den Karstgebieten die offenen Täler im allgemeinen nicht häufig vorkommen, ist schon früher erwähnt worden; sehr viele Karstgebiete sind völlig ohne oberflächliche Täler. Wo sich diese aber finden, muß immer die Frage erwogen werden, ob sie nicht auf Einbrüche von Höhlen zurückzuführen sind.

---

[1]) Daß in dem Worte Vaucluse bereits das „Tal“ enthalten ist, darf uns nicht abhalten, von „Vauclusetälern“ zu sprechen. Auch der französische Speläologe E. A. Martel spricht von dem „Tal der Vaucluse“, obwohl die Ableitung des Wortes Vaucluse von vallis clausa ihm sehr wohl bekannt ist.

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