

Zur Kenntnis der Tropfsteine.

Von Dr. H. K. Becker, Frankfurt a. M.

Wenn es auch bei der Gleichartigkeit der Entstehung von Tropfstein- und Gipshöhlen nicht möglich ist, echte Tropfsteinbildungen im Rahmen vorliegender Arbeit scharf von Gipsausscheidungen zu trennen, so können wir doch nicht ausführlich auf die Mineralbildungen in Kristallkellern eingehen. Dies ist der Grund, warum in der Überschrift von „Tropfsteinen“ anstatt des heute in der speläologischen Literatur gebräuchlicheren Ausdruckes „Hohlraumausfüllungen“ die Rede ist. Letzterer Begriff würde nach Ansicht von Verfasser unbedingt die Besprechung einer jeden Ausfüllung eines Hohlraumes bedingen und somit auch die wohlkristallisierten Mineralbildungen in Erstarrungsklüften u. dgl. umfassen.

Letztere, die Freude eines jeden Mineralogen, können sowohl in großen Höhlen auftreten, wo sie dann oft von Mineralienhändlern ängstlich behütet und gewonnen werden, oder sie erfüllen nur kleine Drusen vieler Eruptivgesteine, vor allem der Mandelsteine und Melaphyre. Diese dem Auge so wohltuenden, dem Wissenschaftler interessanten und dem Juwelenhändler so wertvollen Gebilde entstehen entweder durch Auskristallisation von kieselsäurehaltigen Mineralien aus dem feuerflüssigen Gesteine oder durch Infiltration von Lösungen, die in solchen Hohlräumen zirkulieren oder stagnieren. Am interessantesten sind meistens die aus pneumatolytischen Dämpfen entstandenen Kristalle.

Hiermit soll gesagt sein, daß für vorliegende Arbeit nur die reinen Kristallbildungen nicht in Betracht kommen können. Alle Mineralien, indessen die fähig sind, tropfsteinähnliche Gebilde und Sintermassen zu bilden, seien es Kalkspat-, Gips- oder Salzbildungen, oder gar Erze, gehören hierher.

Fragen wir einen Fachmann oder Laien nach der chemischen Zusammensetzung eines „Tropfsteines“, so bekommen wir fast regelmäßig nur die Antwort, daß der Tropfstein aus kohlensaurem Kalke besteht. Hierbei wird nun bei allem ganz vergessen, daß die sogenannte Tropfsteinbildung gar nicht nur in Höhlen vorkommt, d. h. an Kalk gebunden ist, sondern daß wir die prächtigsten Deckenzapfen und Bodenzapfen aus Metallsalzen in alten Bergwerksstollen antreffen. Auch hierauf werden wir weiter unten noch näher einzugehen haben. Diese Tropfsteinbildung kann sogar in kalkreichen Lavahöhlen auftreten.

Beschäftigen wir uns zunächst mit der Frage des kohlensauren Kalkes. Es ist bekannt, daß dieser in der Natur nicht nur in der rhomboedrischen Form des Kalkspates vorkommt, sondern auch in der rhombischen Form des Arragonits. Eine vom Verfasser angestellte Überlegung gab ihm den Gedanken ein, daß es sehr wohl möglich sei, daß die langsam aus den verdunstenden Tropfen an der Decke entstehenden Stalaktiten aus dem empfindlicheren Arragonit bestehen könnten, während die am Boden aufwachsenden Stalagmiten infolge des Aufschlagens des Tropfens statt aus dem labilen Arragonit aus dem stabilen Kalkspat beständen. Hiezu kommt noch, daß bei dem Austreten des Wassers der in ihm enthaltene doppelkohlensaure Kalk nicht nur durch Verdunsten auskristallisiert, wie es bei einer Salzlösung der Fall ist, sondern daß er sich durch Abgabe von Kohlensäure in einfach kohlensauren Kalk verwandelt, der, für unsere Zwecke betrachtet, wasserunlöslich ist. Der Kalk liegt also bei den Deckenzapfen in statu nascendi vor, während er in dem auf die Erde herabfallenden und den Bodenzapfen bildenden Wasser zum großen Teil schon enthalten ist. Wir haben also im letzteren Falle sehr wohl die Möglichkeit, daß durch die Gewalt des Auftreffens auf die Unterlage die labile in die stabile Form übergehen kann.

Nun haben wir die Möglichkeit durch eine einfache chemische Reaktion, jederzeit nachweisen zu können, welche Form des kohlensauren Kalkes vorliegt, auch wenn wir einen optisch schwer zu untersuchenden dünnen Sinterüberzug vor uns haben. Es ist dies die nach ihrem Erfinder benannte Meigensche Reaktion. Sie beruht darauf, daß bei dem Kochen mit salpetersaurem Kobalt der Arragonit in violett gefärbtes Doppelsalz aus Kobalt-Kalziumnitrat übergeht, während der Kalkspat unverändert bleibt, respektive bei längerem Kochen sich nur schwach gelb färbt. Mit Hilfe dieser Reaktion hat Verfasser in den Jahren 1912 bis 14 eingehende Untersuchungen angestellt „über den Erhaltungszustand von Versteinerungen“, ¹⁾ wobei er eine große Anzahl rezenter und fossiler Conchylien untersucht hat. Es lag ihm somit der Gedanke nahe, auch einmal zu versuchen, wie sich hierbei verschiedene Tropfsteine und Sinter verhielten. Zu diesem Zwecke untersuchte Verfasser das Material, welches er aus den verschiedensten Höhlen und Gegenden meist selbst gesammelt hatte.

Es wurden untersucht:

1. Deckenzapfen von: Altenna, Beatushöhle (Thunersee), Balingen (Württemberg), Bristenstock (Schweiz), Doktorsgrotte (Oberfranken), Greussen (Sachsen), Grubisbalm (Schweiz), Han sur Lesse (Belgien), Iserlohn (Westfalen), Langenscheidstollen (Taunus), Mudershausen (Taunus), Rochefort (Belgien), Schlüchtern (Vogelsberg), Scheuckofen (Hagengebirge), Tennengebirge (Eisriesenwelt).

2. Bodenzapfen von: Doktorsgrotte Eprave (Belgien), Han sur Lesse.

3. Sinter von: Binghöhle (Oberfranken), Doktorsgrotte, Eisriesenwelt, II. Verbindungsstollen, Bärenhorst (Untersberg), Eprave, Fluon (Schweiz), Freiberg (Sachsen), Fuchsenhöhle (Taunus), Gailenreuther, Wassergrotte (Oberfranken), Han sur Lesse, Karlsbad, Kalkpfanne

¹⁾ Beiträge zur Kenntnis des Meeressandes im Mainzer Becken, Dissertation. Frankfurt 1919.

(D. O. A.), Travertin von Tivoli (Italien), desgl. von Rom, desgl. von Keßlerloch bei Thayingen (Schweiz), Trou du font des vaulx (Belgien), Scheuckofen, ferner Quellabsätze von Schlüchtern-Radolfzell (Bodensee) und Robschütz, außerdem ein stark verwitterter Sinter vom Wildhaus bei Steeten (Westerwald).

Obwohl nun das untersuchte Material aus so ganz verschiedenen Gegenden stammte, obwohl das eine kristallisiert, das andere amorph war und obgleich die Härte des Gesteines zwischen spröde und mulmig schwankte, ergab die Untersuchung, daß mit Ausnahme eines Sprudelsteines und eines Erbsensteines (beides also reine Quellabsätze) von Karlsbad, die aus Arragonit bestanden, alle übrigen Gebilde aus kohlen-saurem Kalke in der Form des Kalkspates vorlagen. Da Verfasser nun noch immer die Vermutung hegte, daß wahrscheinlich doch noch Aussicht vorhanden ist, auch bei Stalaktiten das Arragonitstadium nachzuweisen, untersuchte er an Ort und Stelle sich frisch bildendes Tropfsteinmaterial nebst seinen anhaftenden Tropfen mit Kobaltnitrat, ohne indes Arragonit feststellen zu können.

Weiter oben wurde schon erwähnt, daß wir in Höhlen und höhlenartigen Gebilden, wie Bergwerksstollen und Eisenbahntunnels, noch mit tropfsteinartigen Gebilden zu rechnen haben, die aus anderem Material bestehen, als aus kohlen-saurem Kalke. Im folgenden wollen wir nur kurz auf einige besonders schöne Beispiele eingehen, die zu beobachten Verfasser selbst Gelegenheit hatte.

Während der Niederschrift dieses Aufsatzes lagen ihm verschiedene Deckenzapfen und Bodenzapfen vor aus einem alten Stollen des berühmten Rammelsberges bei Goßlar. In ihrer äußeren Form unterscheiden sich diese Gebilde nicht im geringsten von echten Tropfsteinen. Ihre Farbe läßt wohl vermuten, daß sie nicht aus kohlen-saurem Kalk bestehen, ebenso wie ihre leichte Zerbrechlichkeit. Tatsächlich ergibt auch die chemische Untersuchung, daß sie zum Teil aus Kupfersulfat, Eisensulfat oder Zinksulfat bestehen, zum Teil auch aus einem derselben mit einem sekundär darüber geflossenen Mantel aus anderem Metallsalze

Ein wunderbares weiteres Beispiel bieten die sogenannten Feengrotten von Saalfeld in Thüringen. Wie aus dem Namen hervorgeht, wird hier als von höhlen-artigen Gebilden gesprochen, während es sich in Wirklichkeit um drei übereinander-liegende Stollen eines alten Bergwerkes im Alaunschiefer handelt. Die Bezeichnung Feengrotten rührt nun daher, daß wir hier nicht nur das blendende Weiß einer nie durch Fakellicht geschwärzten Kalkspathöhle vor uns haben, sondern daß die sämtlichen Tropfstein- und Sintergebilde in dem prächtigsten Farbenschmucke verschiedenartigst zusammengesetzter und aus den Alaunschiefern ausgelaugter Metallsalze prangen. Von den wichtigsten hierbei beteiligten, wollen wir folgende anführen:

1. Allophan, ein wasserhaltiges Tonerdesilikat von blaugrüner Farbe.
2. Arseneisenerocker, von goldgelber Farbe.
3. Bergbutter, ein wasserhaltiges Eisenphosphat von weißer Farbe.

4. Diadochit, Phosphoreisensinter, ein Material, das bald weiß, gelb, rotbraun und grün gestreift erscheint.

5. Eisenvitriol, von lauchgrüner bis berggrüner Farbe.

6. Orthodiadochit, von kirschroter Farbe.

7. Pisophan, ein wasserhaltiges Eisenoxydsulfat, dessen Farbe zwischen smaragdgrün, olivgrün und lederbraun wechselt.

8. Pittizit, ein Arseneisensinter, der indessen nur sehr selten vorkommt.¹⁾

Wenn auch nur ein geringer Teil der oben erwähnten Mineralien als echter Tropfsteinschmuck in Betracht kommt, so rufen die anderen als Sinterüberzüge der Wände in der Tat einen ganz feenhaften Eindruck hervor.

Aber nicht nur Metallsalze können den Kalk der Tropfsteine ersetzen, sondern auch Erze können an ihre Stelle treten, so hat Verfasser z. B. Gelegenheit gehabt, wunderbare Tropfsteingebilde aus Brauneisenerz zu bearbeiten, welche aus einem Stollen im Taunus stammten. Eine besondere Annehmlichkeit dieser Gebilde ist noch für den Sammler und Höhlenforscher die, daß sie es ermöglichen, kleine Modellhöhlen mit Stalaktiten und Stalagmiten, ja sogar mit zusammengewachsenen Säulen in die Sammlung mit nach Hause zu nehmen. Allerdings leiten diese Brauneisensteinbildungen schon von den Tropfsteinen und Sinter- zu den Gips- und Kieselsäuregebilden der Kristallkeller über.

Da wir notgedrungen die Sinter und Quellabsätze in den Kreis unserer Betrachtungen einziehen mußten, wollen wir noch der Vollständigkeit halber die als Quellabsätze vorkommenden Opal- und Kieselsinter erwähnen. Auch sie stellen den Übergang zu den Kristallkellern her, denn sie hätten ebensogut in einer Spalte auskristallisieren können, wie sie im vorliegenden Falle durch Druckentlastung bei dem Zutagetreten der Quellwasser amorph ausgefallen sind. Letzten Endes müßten wir auch noch die vielleicht aus Quellabsätzen entstandenen Schwespatverklüftungen tertiärer Sande erwähnen, doch würde dies zu weit führen, da sie wohl als Kristalldrusen nie aber meines Wissens als tropfsteinartige Gebilde beobachtet wurden. Über sie hat Verfasser an anderer Stelle berichtet.²⁾

Die Zechsteingiphöhlen des Südharnes bilden eine Gruppe für sich, bei welcher es sich teils um Auslaugungen des Gipses, teils um solche des ihm eingelagerten Salzes handelt. Hier führen naturgemäß die Höhlen keine der echten Tropfsteingebilde. Statt ihrer finden wir entweder prachtvolle Kristallkeller von Marienglas (kristallisierte Gipse) oder echte Gipslamellen, wie solche z. B. in der Barbarossahöhle des Kyffhäusers fellartig von der Decke herabhängen. Sie sind entstanden durch Wasseraufnahme des Anhydrits bei der Umbildung zu Gips und die dadurch bedingte

¹⁾ Nach verschiedenen Führern durch die Feengrotten von Hundt und Heß von Wichdorf; die Grotten von Saalfeld in Thüringen, Höhlenverwaltung; die Feengrotten von Saalfeld in Thüringen von Heß, v. Wichdorf und Bey.

²⁾ Beiträge zur Kenntnis des Meeressandes im Mainzer Becken. Dissertation. Frankfurt 1919.

Volumenvergrößerung. Ob die eine oder andere Bildung vorliegt, scheint davon abzuhängen, ob wir es mit älterem oder jüngerem Gips zu tun haben.

Hier nun gelang es dem Verfasser in verschiedenen Höhlen nachzuweisen, daß durch auslaugendes Sickerwasser und dem Kohlensäuregehalt der Luft auch das schwefelsaure Kalzium, der Gips in kohlen-saures Kalzium oder Kalkspat umgewandelt werden kann. In der Diebeshöhle, der Heckerhöhle und der Jettenhöhle fanden sich mehr oder weniger reine Kristalle, die schon durch ihren Habitus den Verdacht nahelegten, daß es sich nicht um Gips handeln könne. In der Heckershöhle wurden sogar ganze Sinterbildungen aufgefunden, die deutlich an die typischen Kalkspatsinterbecken echter Tropfsteinhöhlen erinnerten.

Die vom Verfasser angestellte chemische Untersuchung ergab nun, daß diese Gebilde tatsächlich aus kohlen-saurem Kalk bestanden, wobei diejenigen der Heckershöhle weniger, die der anderen Höhlen mehr durch einen noch nicht umgebildeten Gipsgehalt verunreinigt waren. Es ist somit der Beweis erbracht, daß auch in Gips-höhlen im Laufe der Zeit echte Tropfsteingebilde aus kohlen-saurem Kalk entstehen können. Ausführlicher berichtet hierüber eine besondere Arbeit des Verfassers.¹⁾

Haben wir uns seither mit der chemischen Beschaffenheit der Tropfsteingebilde befaßt, so wollen wir uns in folgendem über Wachstum und Altersbestimmung derselben vergewissern.

Im allgemeinen gelten selbstverständlich für unsere vorliegenden Betrachtungen die altbekannten Regeln, daß das mit doppelkohlen-saurem Kalk angereicherte Wasser diesen bei dem Austreten in den Hohlraum durch Verdunsten und durch Abgabe von Kohlensäure zum Teil absetzt. Der Hauptbestandteil des Kalkes fällt mit dem abreißenden Tropfen zu Boden. Ist nun die Unterlage wasser-durchlässig, so verschwindet das gesamte Material, ist sie undurchlässig, so baut sich von unten her der Stalagmit auf. Ohne diese dem Fachmanne genügend bekannten Fragen näher zu erörtern, möchte Verfasser nur auf die interessanten Ausführungen von Kloos²⁾ hinweisen, nach denen die ganze Röhre des Stalaktiten ein einziges lang-gestrecktes Kalkspatrhomboeder sein soll.

Verfasser beabsichtigt hier lediglich auf einige Irrtümer in der Literatur hinzuweisen und für die übrigen Fälle wenige selbst beobachtete Beweisfälle anzuführen.

Kraus³⁾ gibt in seinem Buche an, daß in der feuchten Luft der Wasserhöhle nur sehr selten Tropfsteinbildungen festzustellen seien. Andererseits gibt er auch wieder an, daß der Luftzug durch seine verdunstende Wirkung die Tropfsteinbildung begünstige. Hiezu kann Verfasser aus eigener Beobachtung bemerken, daß er im Jahre 1918 in der „Grande route“ der Grotten von Han sur Lesse einen wunderbar ausgebildeten Behang der Decke mit Stalaktiten feststellen konnte. Diese „Grande“

¹⁾ Ist die Heckershöhle eine Tropfsteinhöhle? Bergsteiger, Wien 1925.

²⁾ Kloos und Müller, Die Hermannshöhle bei Rübeland, Weimar 1840.

³⁾ Kraus, Höhlenkunde, Wien 1894.

voute“ ist nun aber gerade eine der drei Stellen, an denen die unter dem Höhlensystem heute in tieferem Niveau fließende Lesse als Flußarm sichtbar wird. Wir haben also hier im Gegensatz zur Kraus'schen Ansicht gerade in einer Wasserhöhle eine der reichhaltigsten Tropfsteinansammlungen der ganzen Grotten überhaupt vor uns. Selbstverständlich muß bei dem starken Luftzuge, der in einer Wasserhöhle vorherrscht, vor allem durch die starke Verdunstung die Tropfsteinbildung, wenn überhaupt Sickerwasser mit Kalkgehalt durch die Decke durchdringen, so stark werden, wie sie in der „Grande voute“ vorliegt. Hierin liegt unseres Erachtens nach auch des Pudels Kern. Im übrigen ist diese „Grande voute“ vielleicht ein vom Flusse zuerst verlassener und nach Beginn der Tropfsteinbildung wieder vom Wasser erfüllte Raum.

Daß in der „Grande voute“ ein äußerst heftiger Luftzug vorherrscht, zeigt, abgesehen von dem rein physischen Fühlbarwerden der Kälte, der interessante Umstand, daß alle Tropfsteine in der Richtung nach dem Ausgange zu schief vorgebogen sind, weil der neu heraustretende Tropfen jedesmal in dieser Richtung weggeblasen wird.

Die Stalaktiten werden, wenn es überhaupt zur Bildung von Stalagmiten kommt, stets kleiner sein, als letztere. Wir dürfen ja nicht vergessen, daß die gewaltigen Sintermassen, die oft unterhalb der Deckentropfsteine sich befinden, ebenfalls als auseinandergeflossene, d. h. auf die Fläche statt in die Höhe verbreitete Stalagmiten aufzufassen sind. Selbstverständlich lassen sich bei der großen Variationsmöglichkeit keine allgemeinen Regeln aufstellen. Verfasser möchte daher nur einige ganz wenige interessante Fälle anführen, die er an verschiedenen Orten beobachtete.

Wachsen Deckenzapfen und Bodenzapfen zusammen zu einer Säule, so lassen sich Beobachtungen besonders deutlich anstellen. Bei jüngeren Bildungen sind derartige Vergleiche besonders leicht möglich. So stellte Verfasser z. B. in Han sur Lesse fest, daß bei einer solchen Bildung ein Sechstel der Säule auf den Deckenzapfen, die übrigen fünf Sechstel auf den Bodenzapfen entfielen. Ein wunderbarer Ergänzungsfall war dicht neben den eben erwähnten Säulen festzustellen. Hier war nämlich kein allmähliches Ineinanderfließen beider Gebilde vorhanden, sondern ein ganz dünner Deckenzapfen saß auf einer geradeso langen aber dafür an Masse etwa das Sechsfache betragenden Basis. Ist hier also auch die Länge beider Gebilde gleich, so spricht doch ihre Masse deutlich dafür, daß der Stalagmit die größere Masse des Kalkes verbrauchte.

In dem großen Dome der Höhlen von Han sur Lesse zeigt uns ein Bodenzapfen auch den Übergang von dem sich systematisch aufbauenden zu dem auseinanderspritzenden sinterartigen Gebilde. Wir sehen hier einen etwa 50 cm hohen und 30 cm im Durchmesser haltenden Bodenzapfen, bei dem das von oben herabtropfende Wasser genau in der Mitte aus großer Höhe auftröpft und dann auseinanderspritzt.

Infolgedessen ist die Kuppe der Stalagmiten keine Halbkugel, sondern eine schüsselartige Vertiefung. Diese kommt dadurch zustande, daß das nach dem Rande zu wegspritzende Wasser diesen durch Ablagerung eines kleinen Teiles seines Kalkgehaltes immerfort erhöht, während sich der Hauptkalkgehalt als Sinter rund um den Bodenzapfen herum ausbreitet.

Es bleibt uns nun noch übrig, eine eigentümliche Erscheinung in den Höhlen von Rochefort zu erwähnen. Eine Menge von einzelnen Tropfsteinen ist hier allmählich zu einem der bekannten vorhangartigen Gebilde zusammengeflossen. Seine Oberfläche ist nun stark mäanderartig hin und her gebogen. Belgische Geologen sollen nun nach Aussage eines der Höhlenführer die Behauptung aufgestellt haben, daß ebenso wie das Pendel im Foucaultschen Versuche von der Drehung der Erde unbeeinflusst bleibt und so im Laufe des Tages der Reihe nach alle Himmelsrichtungen durchschwingt, so auch hier die „sofort versteinernen Tropfen“ die gleichen Schwingungen mitgemacht und durch ihr sofortiges Erstarren festgelegt hätten. Unseres Erachtens ist dies nun ganz unwahrscheinlich, weil ja erstens ein derartiges Gebilde nicht in einem Tage zustande kommt. Ja nicht einmal Teilstrecken desselben können sich in so kurzer Zeit bilden. Zweitens widersprechen gerade die vorhandenen Unregelmäßigkeiten der Anwendung eines derartig regelmäßig gesetzmäßigen Lehrsatzes, wie es der des Foucaultschen Pendelversuches ist.

Daß wir verschiedentlich Gelegenheit haben in Höhlen erdbebenartige Erscheinungen vergangener Zeiten nachzuweisen, wollen wir nur an drei Beispielen erläutern. In der „Binghöhle“ in Oberfranken treffen wir eine ganze Reihe in einer Kammer nebeneinanderliegender umgefallener Bodenzapfen an, die bereits wieder vollständig mit dem Boden durch frischen Sinter verkittet sind. Verfasser hebt dies ausdrücklich deshalb hervor, weil in Laienkreisen vielfach die Ansicht verbreitet ist, daß es sich hier um Tropfsteingebilde handle, die bei der Aufräumung der Höhle abgebrochen und dorthin gelegt worden seien. Bei der Kürze der Zeit könnten die Gebilde noch nicht angesintert sein.

In einem Gange der Höhlen von „Han sur Lesse“ treffen wir einen prächtigen Bodenzapfen an, dessen Unterlage, eine Felsplatte, derartig abgebrochen ist, daß das Gebilde statt senkrecht schräg in den Gang hineinsteht. Auf dieser Nase ist bereits wieder ein ebenso mächtiger neuer Stalagmit senkrecht auf der schrägen Unterlage stehend aufgewachsen.

Das interessanteste Beispiel was wir noch anführen möchten, ist das sogenannte „tonneau des Danaïdes“. Dieses „Faß der Danaïden“ ist in Wirklichkeit ein gewaltiges Deckenzapfengebilde, das aus vielen „Vorhangfalten“ bestand. Bei einem Erdbeben stürzte es in den Hohlraum herab und steht heute als Bodenzapfen in diesem. Neuer in der Zwischenzeit herabgetropfter Sinter hat sowohl die obere Abbruchstelle kuppelartig überzogen, wie sie auch den Übergang mit dem Boden verdeckt hat. So wird der Eindruck eines Stalagmiten erhöht.

Selten bei Tropfsteinen, öfters bei Sinter, treffen wir wellenförmige Struktur an, die etwa an das Gehörn eines Steinbockes erinnert. Angeblich soll diese Struktur eine Art Jahresringe darstellen, indem der stärkere Wasserzufluß eines jeden Frühjahres einen neuen Ring hervorrufen soll. Obwohl Verfasser wiederholt in in- und ausländischen Höhlen diese Erscheinungen sah, möchte er zu dieser Frage mangels kontinuierlicher Beobachtungen in einer und derselben Höhle keine Stellung nehmen.

Daß im Verlaufe von Spalten Tropfsteine und Eisgebilde besonders stark auftreten, ist allgemein bekannt und erwähnen wir es nur deshalb, da Verfasser dringendst anempfehlen möchte, hierauf mehr zu achten, weil es sehr leicht möglich ist, durch Verfolgung derartig angedeuteter Spalten, neue Gangsysteme zu entdecken.

Zu der in verschiedenen Höhlen auftretenden Erscheinung der Flutmarken, die einen längeren Stand des Wassers in einer Höhle anzeigen, kann hier auch noch ein schönes Beispiel geliefert werden. Meistens handelt es sich wie z. B. in der Binghöhle oder in der Eisriesenwelt oder in der Hermannshöhle um starke Sinterablagerungen, durch deren Vorhandensein das kalkhaltige Wasser durch Ablagerung des Kalkes seine Gegenwart positiv festgehalten hat. Unser Beispiel aus den Höhlen von Han sur Lesse ist dagegen negativer Art. In der „galerie des mamelots“ sind nämlich die von der Decke herabhängenden Deckenzapfen alle an ihrem unteren Ende angefressen und ausgelaugt, wie wir es bei jedem Salz (oder auch Zucker) beobachten können, wenn wir es mit seinem unteren Teile in auslaugendes Wasser hineinragen lassen. Verdanken also die seither beschriebenen Flutmarken stehendem Wasser ihre Entstehung, so sahen wir in Han sur Lesse die Wirkung des fließenden Hochwassers.

Es erübrigt sich, besonders betonen zu wollen, daß die äußere Form und Gestalt dieser Gebilde äußerst mannigfaltig sein kann. Das weiß ein jeder Höhlenbesucher von selbst. Bald treten uns Deckenzapfen entgegen, die von ihrer Ansatzstelle bis zu ihrer Spitze sich verjüngen. Sie sind im Innern röhrenartig ausgehöhlt und wachsen infolge der aus letzterer heraustretenden Tropfen. Dann aber wieder finden wir lange dünne und fadenförmige Bildungen. Andere wieder erwecken den Anschein von dickknolligen Wurzeln, so daß sie von Publikum und Höhlenführern als Rettige bezeichnet werden. Verfasser hatte Gelegenheit, in den Masarykhöhlen in Mähren, fadenförmige Wurzeln zu sehen, die sich dann in ihrer Mitte plötzlich verdickten und nun den Eindruck an dünnen Stengeln hängender langer Rüben erweckten.

Der Grund, warum von dieser bekannten Erscheinung immer die Rede ist, besteht keineswegs darin, allbekanntes noch einmal zu betonen. Verfasser will vielmehr auf eine andere Merkwürdigkeit hinweisen. Er stellte nämlich fest, daß sich anscheinend doch eine Gesetzmäßigkeit der einzelnen Erscheinungen aufstellen lassen dürfte, wenn alle Forscher genau auf diesen Umstand achten und ihre Beobachtungen vergleichen wollten.

Die oben erwähnten Rübenbildungen der Masarykhöhlen sind nämlich in keiner der benachbarten anderen Höhlen, wie der Elisabethengrotte, den Slouper Höhlen, den Punkvahöhlen und der Katharinengrotte anzutreffen. Wie erstaunt mußte Verfasser sein, als er sie dann plötzlich in der Charlottenhöhle in Schwaben wiederfand. Diese zeigte ihrerseits die gleichen rettigartigen Bildungen, wie wir sie in der Olgahöhle in Schwaben als typisch finden. Andere stark an verkrümmte Wurzeln erinnernde Bildungen der Masarykhöhlen bildet Merrill in seiner Arbeit „On the Formation of Stalactites and Gypsum Incrustations in Caves“ ab.

War nun schon die Rede davon, daß Brauneisenerze gerne die Formen von Deckenzapfen nachahmen, so sei hier noch ein weiterer paralleler Fall erwähnt. Es kommt des öfteren vor, daß die Röhre eines Deckenzapfen sich verstopft, und dann das kalkhaltige Sickerwasser außen herum an den Deckenzapfen herabläuft und sie nach unten allmählich verlängert. Es ist selbstverständlich, daß ein Querschnitt durch diese Stalaktiten dann eine schalige Absonderung zeigt, wie sie z. B. Farrington aus der Robertsonhöhle in Missouri in den „Observations on Indiana Caves“ abbildet. Genau die gleiche Erscheinung zeigten kleine Brauneisensteinzäpfchen aus der Bellohöhle in der sächsischen Schweiz, die Verfasser dort von Herrn Ruscher, dem Vorsitzenden des Vereines für Höhlenkunde in Sachsen, liebenswürdigst überreicht bekam.

Zum Schlusse seien nun noch einige Worte über die Altersbestimmung von Tropfsteinen gestattet. In den verschiedensten Höhlen bekommt man mehr oder weniger große Gebilde gezeigt, die angeblich viele hunderte Jahre alt sein sollen. Ich erwähne als einziges Beispiel für viele den „Millionär“ in der Sophiengrotte (Oberfranken), einen gewaltigen Stalagmiten, dessen Namen mit der Bildungszeit in Einklang gebracht wird. Mir scheint gerade dieses Gebilde durch seine halbkugelige bis kegelförmige Gestalt zu verraten, daß nicht seine ganze Masse aus Kalkspat besteht, sondern daß wir nur einen übersinterten Kegel von Höhlenlehm oder Deckensturzmaterial vor uns haben.

Sehen wir uns kurz einige der hauptsächlichsten in der Literatur angegebenen Bildungszeichen an, so finden wir folgende Angaben:

Fuhlrot konnte Inschriften noch nach 70 bis 80 Jahren lesen, was auf eine sehr dünne Übersinterung schließen läßt.

Noch dünner muß die Schichte in Adelsberg sein, wo noch 500 Jahre alte Inschriften lesbar sind. Andererseits wurde dortselbst ein Eisenhaken in 26 Jahren mit einer 1 bis 2 mm dicken Schichte überzogen. In Kalkhöhlen von Yorkshire wurden Zunahmen von 0.24 englische Zoll in 35 Jahren = 0.0068 Zoll in einem Jahre festgestellt, ferner 0.04 Zoll, ein Drittel Zoll und ein Siebentel Zoll in einem Jahr.

Ein Bodenzapfen der Slouper Höhlen blieb in 8 Jahren ganz unverändert. Verfasser selbst beobachtete in Rochefort, im Salle du Sabbat Sinterschichten, die sich in 5 Jahren gebildet haben sollen, während dies im „Boudoir de la Proserpine“ in Han sur Lesse in zwei Jahren geschehen soll.

Daß sich hieraus etwaige Altersberechnungen von Tropfsteinen ganz phantastisch gestalten müssen, ist klar. Wir wollen hier nur noch ein Beispiel anführen, welches zeigt, daß nicht einmal an einem und demselben Gebilde eine Altersberechnung möglich ist, wenn man auch die Bildungsdauer eine kurze Zeit lang genau verfolgt hat.

In Han sur Lesse wurden in den Jahren 1850 bis 1865 die Tropfsteingebilde durch Pechfakelruß schwarz gefärbt. Ganz besonders traf dieses Schicksal ein gewaltiges Gebilde „la trophée“. Diese Bildsäule war im Jahre 1918 bereits an einigen Stellen wieder schneeweiß geworden, während die andere Hälfte noch häßlicher geschwärzt war. Wir sehen also, daß ein Teil des Gebildes sich in rund 50 Jahren bereits mit einer 5 bis 10 *mm* dicken Schichte überzogen hat, denn eine solche Stärke ist notwendig, um die Schwärze zu verdecken, während die andere Hälfte unverändert blieb. Hierzu paßt, daß Glasscherben, die an der stark tätigen Stelle ausgelegt wurden, ebenfalls in wenigen Jahren eine Sinterschicht aufweisen. Verfasser besitzt selbst eine derartige Scherbe in seiner Sammlung.

Wir sehen also klar und deutlich, daß das Wachsen von Tropfsteingebilden keineswegs von kontinuierlich gleichmäßigen Gesetzen abhängt, sondern daß hier ganz willkürliche Unregelmäßigkeiten geschaffen werden, je nachdem das Sickerwasser und Erdbeben neue Spalten erschließen oder Erdbeben und abgesetzter Sinter alte Spalten verstopfen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Speläologisches Jahrbuch](#)

Jahr/Year: 1925

Band/Volume: [5-6_1925](#)

Autor(en)/Author(s): Becker Hans Karl

Artikel/Article: [Zur Kenntnis der Tropfsteine 117-126](#)