

Soweit kann es gottlob im gegenwärtigen Kriege nicht kommen; denn durch die behördliche Erzeugungs- und Preisregelung ist dafür gesorgt, daß dieses unentbehrlichste Nahrungsmittel weder jemals gänzlich mangeln noch auch den breiten Volksschichten unerschwinglich sein wird. Der Erdbäpel ist uns wahrlich ein guter Freund und Nothelfer, ein treuer Bundesgenosse und Siegesgarant. Hut ab vor ihm!

Überblick der Höhlenforschung in Tirol-Vorarlberg

Von Dr. Robert R. v. Erbit (Innsbruck)

1. Forschungsgeschichte.

Die von Sagen umwobene älteste Kunde über die natürlichen Höhlen in Tirol-Vorarlberg, wie z. B. über jene in der Martinswand, wird erst vom Ende des 18. Jahrhunderts an ganz allmählich durch eine vorerst noch sehr spärliche, nur kurz beschreibende Höhlenforschung auf eine naturnähere Grundlage gestellt. So liegen Berichte über die Sulzfluh-Höhlen im Rätikon (1784) und über die mit der Ofenloch-Heilquelle zusammenhängende Tropfsteinhöhle im Höttinger Graben (1831) vor. Die erste wissenschaftliche Erkundung auf diesem Forschungsgebiete führte Adolf Nidler 1859 in der Tischer Höhle bei Ruffstein durch und barg aus ihr Knochen des eiszeitlichen Höhlenbären. Nach den weiteren Grabungen durch M. Schloffer (1906, 1909) wurde diese Höhle seither zur geologischen und urgeschichtlichen Berühmtheit Tirols. Die meisten Funde von dort befinden sich im Heimatmuseum Ruffstein.

In der Zeit zwischen dem ausgehenden 19. Jahrhundert und dem Beginne des ersten Weltkrieges war eine Reihe von Fachgelehrten aus eigenem Antrieb auch höhlenkundlich in den Nördlichen Kalkalpen unseres Bereiches tätig; z. B. am Bodensee (Saager, 1876), im Bregenzer Wald und im Allgäu (Eckert, 1902, Merhart, 1903, 1907, Förderreuther, 1907), im Kaisergebirge (Distel und Scheff, 1911) und in den Loferer Steinbergen (Cranz, 1900). Für die weitere Entwicklung wurden die gesamtstaatlichen Verhältnisse maßgebend.

Der Weltkrieg unterbrach diese wissenschaftlichen Höhlenforschungen in Tirol-Vorarlberg; er zeitigte aber einerseits durch die Kriegserfahrungen im Karst und an den Grenzen Südtirols, andererseits durch die landwirtschaftliche Zwangslage im Hinterland neue Gesichtspunkte für die Bedeutung der Höhlen. In mehrgeologischer Hinsicht erkannte man sie als hochwillkommene Frontunterkünfte, Wasserspeicher und Lagerräume, in landwirtschaftlicher Beziehung als Fundstätten von Phosphatablagerungen, die mangels einer möglichen Einfuhr aus dem Ausland für die Düngung der damals verarmten heimatischen Böden von größter Bedeutung für die Ernährungslage waren. Nachdem das österreichische Ackerbauministerium allen anderen Staaten voran bereits seit etwa 1907 über die Höhlenwirtschaftskunde grundlegende Erfahrungen gesammelt und Studien vorgenommen hatte, erging noch während des Weltkrieges, am 21. April 1918, ein wichtiges Gesetz, demzufolge „die Gewinnung phosphorsäurehaltiger, für Düngungszwecke verwendbarer Stoffe tierischen oder mineralischen Ursprungs (in Höhlen abgelagerte phosphorsäurehaltige Stoffe, dann Phosphatvorkommen jeder Art)“ allein dem Staate vorbehalten wurde. Nach dem Umsturz des Jahres 1918 war im Staatsamt für Land- und Forstwirtschaft unter Leitung von R. Willner eine eigene Körperschaft tätig, die „Staatliche Höhlenkommission“.

Ihr oblag sowohl die planmäßige Höhlenforschung als auch die Erschließung der Lagerstätten von Höhlendünger samt allen damit zusammenhängenden Fragen.

Hier setzt nun wieder die heimische Sonderentwicklung der Höhlenforschung ein. Das Ministerium beauftragte 1920 den Dipl.-Ing. Leo Handl, damals Landesregierungskommissär im Präsidium der Tiroler Landesregierung, mit der Durchführung der erforderlichen Maßnahmen nach den Richtlinien der Staatlichen Höhlenkommission. Handls noch während des Sommers 1920 in den Tiroler Zeitungen erschienenen Aufrufe zur Mitarbeit aller, die über das Vorkommen von Höhlen in Tirol Kenntnis haben, fanden lebhaften Widerhall und verfehlten nicht ihre praktische Wirkung. Auf Grund der zahlreich einlaufenden Berichte konnten Willner, Bizzaro und Handl ihre Arbeitspläne festlegen und von 1920 an während der nächsten Jahre im Verein mit ihren Mitarbeitern erfolgreich durchführen. Unter diesen erwarben sich besondere Verdienste durch eingehende Erhebungen bei der Bevölkerung im Umkreise von Ruffstein R. Sinwel, durch Höhlenfahrten M. Bizzarro (Rißbühler und Waidringer Alpen), L. Weirather (Raifergebirge und Pendlingszug) und R. Schmuß (Sonnwendgebirge). L. Handl beteiligte sich selbst an den meisten Höhlenfahrten und nahm die chemische Untersuchung der Proben von Höhlenlehm vor. In Vorarlberg erzielte die nach den neuen Gesichtspunkten ausgerichtete Höhlenforschung unter der Leitung von J. Blumrich von 1922 an gleichfalls günstige Ergebnisse.

In beiden Ländern wurde bei den nie längere Zeit aussetzenden Höhlenfahrten unterirdisches Neuland von wissenschaftlicher Bedeutung erschlossen. Die dabei vorgefundenen Phosphatablagerungen aber hielten sich in bescheidenen Grenzen. Denn nur die Etschofer Höhle zeigte in einer geringmächtigen Knochenschicht einen Gehalt von 5.3 v. H. P_2O_5 (Phosphorsäureanhydrit, wasserfreie Phosphorsäure, Phosphorchentoxyd oder kurz Phosphatdünger genannt). Der Rauminhalt des sogenannten „Höhlenlehm“-Restes wurde auf 110 Rm berechnet. Das ergab bei einem Durchschnittsgehalt von nur 2 v. H. P_2O_5 ein nutzbares Ausmaß von 2.4 t P_2O_5 . Alle anderen Höhlenablagerungen blieben in ihrem Gehalt an P_2O_5 unter 3 v. H. Die reiche Ausbeute an Höhlenlehm in den übrigen Alpenländern, besonders in Mittelsteiermark (Drachenhöhle bei Mirnitz, Höhlen bei Peggau u. a.), erlaubte es, auf den Abbau in den Tiroler und Vorarlberger Höhlen vorerst zu verzichten, obwohl die Förderung aus der Etschofer Höhle keinen technischen Schwierigkeiten unterlag.

In früheren Zeiten galten Tirol und Vorarlberg als höhlenarm. Die Forschungen der letzten Jahrzehnte berichtigten diese Ansicht. Sie entdeckten zwar keine prächtigen Schauhöhlen wie in Salzburg, Oberdonau und Steiermark, aber man gelangte immerhin zu folgenden Annäherungszahlen: in Tirol gibt es etwa 60 große Höhlen und über 100 kleine Höhlen, Halbhöhlen, Nischen, Spendeln, Gufeln, Klüfte und Schächte; in Vorarlberg belaufen sich die Zahlen auf etwa 20 große Höhlen und ungefähr 160 kleinere Hohlräume obiger Art; in beiden Ländern zusammen somit auf rund 80, bzw. 260. Das ist nach dem jetzigen Stande unserer Kenntnis mehr als im anschließenden Südbayern oder in Kärnten.

2. Geologie der Höhlen.

Kennzeichnend für den Raum Tirol-Vorarlberg ist nach den in der „Geologie von Tirol“ R. v. Klebelsbergs übersichtlich zusammengestellten

Forschungsergebnissen das Fehlen ausgedehnter Höhlensysteme, die sich an eine bestimmte kalkige Schichtgruppe halten, wie das im östlicheren Teile der Nördlichen Kalkalpen die Regel ist. Die wesentliche Ursache hievon liegt in dem verschiedenen Aufbau der Gebirge; denn in unserem Bereiche fehlen die mächtigen, meist flachgelagerten Dachstein-Kalkmassen (obere Trias, älteste Formation des Mittelalters der Erdgeschichte), die weiter im Osten, z. B. im Tennen- oder im Dachstein-Gebirge, für die Ausbildung und Erhaltung unterirdischer Wassergerinne sehr günstig sind. Nur dort, wo der Dachsteinkalk nach Tirol hineinreicht, wie in den Waidringer Alpen (Kammerkör, Fellhorn, Loferer und Leoganger Steinberge), finden sich zahlreichere Höhlengänge. Dagegen treten westlich der Zone des Dachsteinkalkes in den Nördlichen Kalkalpen Naturhöhlen und -schächte nur vereinzelt auf, am häufigsten im Oberrät- und im Wettersteinkalk (obere und mittlere Trias).

Östlich des InnDurchbruches kommen mehrere Höhlen im Hauptdolomit des Westteiles der Waidringer Alpen vor (Unterberghorn). Im Kaisergebirge liegt die urgeschichtlich berühmte Eischofer Höhle gleichfalls in diesem Gestein, die meisten Höhlen des Wilden und Zahmen Kaisers enthält jedoch der bei der Gebirgsbildung aufgeschobene Wettersteinkalk. Westlich des Inn sind die Eishöhlen im Penzlingzug (Wettersteinkalk) und im Guffert (Oberrätalk) außer mehreren „Nirlöchern“ besonders bemerkenswert. Zahlreiche, oft mit Schnee gefüllte Karstschächte kennzeichnen den klüftigen Oberrätalk des Sonnwendgebirges. Im Karwendel sind die bis 170 Meter tiefe, dauernd mit Eis und Schnee erfüllte Hangspalte (Wettersteinkalk) unter der Bettelwurf-Hütte sowie die Gufeln in der zwischeneiszeitlichen Höttinger Breccie hervorzuheben. Beim Bau des Martinswand-Tunnels im Jahre 1910 wurde nach mehreren kleinen Hohlräumen im Wettersteinkalk eines Tages eine große Höhlung angefahren, wodurch sich der damalige Stollenvortrieb erfreulicherweise von 6 auf 22 Meter erhöhte. Im Wettersteingebirge zeigten sich außer den Schächten und Höhlen des wegen seiner Klamm viel besuchten Partnachtales im Jahre 1932 überraschend ausgedehnte Höhlen und Klüfte in der Felsunterlage des Gletschers auf dem Zugspitzplatt. Die Gipfllöcher am Kriegerhorn bei Lech und die Klingellöcher bei Elbigenalp im Oberjurakalk der Lechtaler Alpen stellen die geographische Verbindung mit Vorarlberg her. Dort bahnte J. Blumrich seit 1922 die Unterstellung der bedeutenderen Höhlen unter Naturschutz an. Zu diesen zählen die Höhle am Hohen Fien nächst dem durch seine einzigartigen Karrenbildungen im Schrattenkalk (Obertreide) bekannten Gottesackerplateau, die bei Ebnet und am Hohen Freschen sowie die Sulzfluh-Höhlen im Oberjurakalk des Rätikon. Eine Reihe von Vorarlberger Höhlen förderte, besonders im näheren Umkreise des Bodensees, dank der Arbeiten von G. v. Merhart und A. Hild wertvolle urgeschichtliche Funde zutage.

In den Kalken des Rißbühler Bereiches aus dem Altertum der Erdgeschichte liegen die seit langem bekannten Höhlen des Wildseeobers. Die künstlichen Hohlräume des alten Bergbaubetriebes von Rißbühel ergaben bei den Forschungen von R. Pittioni eine reiche urgeschichtliche Ausbeute.

Um alte, verfallene Bergbaustollen, die oft bereits Mineralneubildungen aufweisen, handelt es sich auch größtenteils in den Zentralalpen, wie in der Ferwallgruppe, im Paznaun und in der Hochedergruppe, während die seltenen Höhlen in den Tuxer Voralpen auf eingeschaltete Kalkzüge und auf Klüfte der trümmerhaft verwitternden Kristallingesteine zurückzuführen sind.

So weit in großen Zügen die bisherige Entwicklung und der jetzige Stand unserer Kenntnisse über die Höhlen in Tirol-Vorarlberg. Neue Möglichkeiten ergeben sich durch die weitere Gestaltung der Forschungsverhältnisse in der Gegenwart.

3. Neuordnung der Großdeutschen Karst- und Höhlenforschung.

In Würdigung der besonderen Bedeutung der Karst- und Höhlenforschung im Deutschen Reich für die verschiedenen Zweige der einschlägigen Wissenschaften, für Kulturbau, Landwirtschaft, Straßen- und Forstwesen, Heimatforschung, Naturschutz und Fremdenverkehr entschloß sich 1938 der Reichsführer SS H. Himmler in seiner Eigenschaft als Präsident der Forschungs- und Lehrgemeinschaft „*Das Alpenerbe*“, eine Neuordnung der gesamten deutschen Höhlenforschung in die Wege zu leiten. Im Zuge dieser Maßnahmen wurde als Zentralstelle die „*Forschungsstätte für Karst- und Höhlenkunde*“ mit dem Sitz in München geschaffen. Ihr sind die früheren Verbände in Salzburg der „*Stadt der deutschen Höhlenforschung*“, und in Nübeland (Sarz) angegliedert. Der Forschungsstätte in München obliegt unter Führung von Prof. Brand die Sammlung und einheitliche Leitung sämtlicher wissenschaftlicher und praktischer Arbeiten über Karst- und Höhlenkunde im Großdeutschen Reich. Daher wurden u. a. auch die Bestände des von G. Ryrle gegründeten und vorbildlich geführten Speläologischen Institutes von Wien nach München gebracht.

Auf Vorschlag der Forschungsstätte übernahm der Verfasser dieser Übersicht vor kurzem die Betreuung des *Gaues Tirol-Vorarlberg* in karst- und höhlenkundlicher Beziehung. Es gilt vor allem, das bisher bei verschiedenen Amtsstellen und in privater Hand befindliche Forschungsmaterial zu sammeln, zu sichten und für einen neuen Höhlenkataster zu verwerten, da der alte vorerst noch unauffindbar ist. In weiterer Zukunft liegt ferner die Ausgestaltung der jetzigen Erkenntnisse durch neue Höhlenfahrten. Sammelstelle und Bearbeitungsort des gesamten Materials ist das *Geologische Institut der Universität Innsbruck*, wo der Verfasser seit 20 Jahren wissenschaftlich tätig ist. Zweckdienliche *Angaben* werden jeweilig dorthin mit dem Vermerk „*Höhlenwesen*“ *erbeten*.

Durch tatkräftiges Zusammenwirken aller beteiligten Dienststellen und Einzelpersonen ist so zu erwarten, daß das bisher zerstreute, noch unausgenützte und, wie sich bereits zeigte, auch sehr unvollständige Forschungsmaterial über die Höhlen in Tirol-Vorarlberg künftig wissenschaftlich ergänzt, vielleicht auch wirtschaftlich verwertet, und unsere Kenntnis durch neue Höhlenfahrten noch weiter ausgebaut wird.

Vorgeschichtliche Völker und Kulturen im deutsch-italien. Alpenraum

Von Dr. Walter Schreiber

V. Die ältere Eisenzeit.

Das indogermanische Element, das die Ostalpen weitgehendst in den Siedlungsbereich einbezogen und eigene Kulturformen entwickelt hatte, behauptete seine Stellung als maßgebender Kulturträger in den Alpen auch in der nächsten großen Entwicklungsphase der europäischen Kultur, in der Eisenzeit. Vor allem war es das Volkstum der *Illyrer*, das die verschiedenen alpenländischen Kulturen schuf, von denen die bekannteste und für die ganze Epoche namengebende die