

# Aufgaben der Höhlenkunde.

Von **Georg Kyrle.**

---

Mit dem Gesetze vom 21. April 1918 wird die Gewinnung phosphorsäurehaltiger, für Düngungszwecke verwendbarer Stoffe tierischen oder mineralischen Ursprunges (in Höhlen abgelagerte phosphorsäurehaltige Stoffe, dann Phosphatvorkommen jeder Art) dem Staate vorbehalten. Mit dem gleichen Gesetze werden weitgehende Enteignungsmöglichkeiten vorgesehen, die einen raschen und ausgedehnten Abbau dieser Lagerstätten ermöglichen. So haben die besonders während des Krieges lebhaft geäußerten Bestrebungen, den Bedarf der Landwirtschaft an Phosphorsäure möglichst aus dem eigenen Lande zu decken, insofern einen tiefgehenden Erfolg gezeitigt, als damit die rechtlichen Grundlagen für eine weit-ausblickende Höhlendüngerergewinnung gegeben sind.

Es rückt dadurch die praktische Bedeutung der Höhlenkunde in unmittelbare Nähe und es erscheint am Platze, sich darüber Rechenschaft zu geben, welche Aufgaben die Höhlenkunde für die Höhlendüngerverwaltung zu leisten hat und umgekehrt, welche Einrichtungen die Höhlenverwaltung treffen muß, um der Höhlenkunde taugliche Grundlagen für ihre Studien bereitzustellen. Schon ein flüchtiger Blick auf das ganze Problem ergibt, daß die Höhlenkunde berufen ist, die theoretischen Grundlagen zu liefern und die Höhlendüngerverwaltung diese Erkenntnisse notwendigst braucht zur Erschließung und Exploitation von Höhlen.

Es kann nicht bestritten werden, daß die Höhlenkunde über ein, man möchte sagen vorbereitendes Stadium noch nicht hinausgekommen ist und abgesehen von einigen zusammenfassenden Arbeiten, die in den speziellen Teilen aber recht ungleichmäßig gearbeitet sind, einer sicheren wissenschaftlichen Basis entbehrt. So sind z. B. Fragen praktischer Natur, insbesondere solche der Befahrungstechnik, gut geklärt, andere wieder, wie solche physikalisch-geographischer und geologischer Natur, noch wenig fundiert. Was insbesondere die Frage der Entstehung, des Vorkommens und der richtigen Verwendungsmöglichkeit von phosphatführendem Höhlenlehm anbetrifft, fehlen fast restlos geeignete Grundlagen. Vor einem

ähnlichen Neulande steht auch das Studium der volkswirtschaftlichen Verwendungsmöglichkeit von Höhlen.

Es ist daher nicht ungerechtfertigt, sich darüber klar zu werden, welche Aufgaben und Ziele der Höhlenkunde zustehen und es erscheint daher notwendig, vorerst eine systematische Gliederung dieser zu versuchen. Dies ist um so wichtiger, als am gedeihlichen Ausbau der Höhlenkunde eine ganze Reihe untereinander nur wenig oder gar nicht zusammenhängender Spezialdisziplinen beteiligt ist.

### **Gliederung und Aufgaben der Höhlenkunde.**

Die Höhlenkunde teilt sich in eine wissenschaftliche und in eine praktische.

Die erstere ist berufen, die Gesamtheit der anzutreffenden Phänomene systematisch zu ordnen, zu vergleichen und zu erklären, die letztere aus den theoretischen Ergebnissen die praktischen Nutzenanwendungen zu ziehen.

#### **I. Wissenschaftliche Höhlenkunde.**

Die wissenschaftliche Höhlenkunde gliedert sich in:

- a) Topographie;
- b) Morphologie und Lagerstättenlehre;
- c) Genetik;
- d) Hydrologie;
- e) Meteorologie;
- f) Paläonthologie;
- g) Prähistorie-Anthropologie;
- h) Biologie;
- i) Volkskunde.

Die Topographie hat die Aufgabe, das Vorkommen von Höhlen oder Höhlengebieten, ihre Lage im Terrain, Zugänglichkeit usw. darzustellen. Sie liefert der praktischen Höhlenforschung die theoretischen Grundlagen und ist auch berufen, allen anderen Untergruppen die geographischen Voraussetzungen beizustellen. Nahe verwandt mit ihr ist die Morphologie, die man in eine deskriptive und systematische teilen kann. Beide haben sich nicht nur auf die Erscheinungen in den Räumen unter Tag zu beschränken, sondern müssen naturgemäß auch die einschlägigen Oberflächenerscheinungen in weitgehendem Maße in ihre Untersuchungen einbeziehen. Die deskriptive Morphologie hat in erster Linie eine genaue, wissenschaftlich kritische und einheitliche Beschreibung aller Phänomene zu liefern. Dies setzt in nicht geringem Maße gute, allgemein höhlenkundliche Kenntnisse voraus. Besonders werden hier mineralogische und geologische Vorbildung von Wichtigkeit sein, und auch die klaglose Handhabung beziehungsweise Überprüfung der Vermessungsmethoden ist unerläßlich. Die deskriptive

Morphologie wird auch die gerade nicht leichte und vielleicht auch nicht besonders dankbare Arbeit zu leisten haben, eine einheitliche Nomenklatur der Erscheinungsformen zu schaffen, eine Arbeit, die im Interesse der gedeihlichen Entwicklung sowohl der wissenschaftlichen als insbesondere auch der praktischen Höhlenkunde als unerläßlich erscheint. Der systematischen Morphologie erwächst als Aufgabe die Zusammenfassung einzelner Erscheinungsformen in Gruppen und somit die begriffliche Gliederung der morphologischen Tatsachen. Sie hat ihr Ziel in der Aufstellung eines Systems der Höhlenformen und der mit diesen zusammenhängenden Oberflächenerscheinungen zu erblicken. Die Lagerstättenlehre beschäftigt sich mit den Höhlenausfüllungsprodukten, ihrer Verbreitung, Entstehung, Zusammensetzung und Veränderung und ist insbesondere wichtig für die Höhlenwirtschaftskunde, speziell für die Phosphatgewinnung.

Die Genetik ist berufen, die Bildung, Erhaltung und Veränderung der einschlägigen ober- und untertägigen Phänomene zu erklären und in die allgemeinen Erscheinungsformen einzugliedern beziehungsweise mit diesen in Zusammenhang zu bringen. Wissenschaftlich fällt der Genetik naturgemäß der Löwenanteil zu, sind doch an ihr eine ganze Reihe Disziplinen beteiligt, die gerade in diesen Fragen den engsten gegenseitigen Zusammenschluß erheischen und wechselseitiger Anregungen bedürfen. Auch nur schlagwortweise Detailfragen der Höhlengenetik anzuschneiden, würde weit über den Rahmen dieser Ausführungen hinausgehen, wozu bemerkt sei, daß hierher das ganze Karstphänomen gehört, wie überhaupt die Bildung des Landschaftsbildes in vielen Gebieten innigst von dem Höhlenvorkommen abhängig ist. Zum Teil schon in der Genetik enthalten ist die Hydrologie, die aber in dieser Gliederung eine selbständige Stellung einnehmen soll, einerseits, um dadurch ihre besondere Wichtigkeit zu betonen und andererseits, um zu zeigen, daß sie berufen ist, bei Lösungen praktischer Fragen, z. B. solcher wasserrechtlicher, wirtschaftlicher und hygienischer Natur, grundlegende theoretische Ergebnisse zu liefern.

Auch die Meteorologie wird ein reiches Betätigungsfeld finden. Hier wird insbesondere der Wechsel der Temperaturverhältnisse, der Feuchtigkeitsgehalt der Höhlenluft, die Bildung und Erhaltung von Höhleneis usw. wichtig sein.

Beschäftigen sich die im Vorstehenden aufgezählten wissenschaftlichen Zweige der Höhlenkunde mit dem Höhlenphänomen selbst, so haben die im Nachstehenden zu besprechenden den Anpassungsformen der belebten Welt in Höhlen zu gelten. An erster Stelle ist die Paläontologie zu erwähnen, der schon infolge der massenhaften Überreste der fossilen Fauna eine bedeutende Rolle zufällt. Sie wird die Aufgabe haben, die Reste vergangener Höhlentiere zu sammeln und die Beziehungen dieser zu ihrer Umgebung als Gegenstand ihrer Studien betrachten. Ferner

ist die Prähistorie und Anthropologie zu nennen. Die Ausfüllungsprodukte der Höhlen sind vielfach wahre Archive der Urgeschichte und der große Fortschritt, den diese Wissenschaft speziell in ihren ältesten Teilen, dem Paläolithikum, und in der Kenntnis des fossilen Menschen genommen hat, ist nicht in letzter Linie auf die grundlegenden Untersuchungen in Höhlen zurückzuführen. Paläonthologie, Prähistorie und Anthropologie sind auch dazu berufen, für die praktische und klaglose Verwaltung des Fundwesens zu sorgen.

Die Biologie beschäftigt sich mit der rezenten Höhlenfauna und -flora und wird so, besonders bezüglich spezieller Anpassungsformen, wichtige Ergebnisse der allgemeinen Biologie liefern können.

Ein nicht zu unterschätzendes Interesse an der Höhlenkunde hat endlich auch die Volkskunde, der es zusteht, die landläufigen Traditionen, Sagen usw., die sich auf Höhlen beziehen, zu sammeln und zu verwerten.

Die vorstehende Gliederung der wissenschaftlichen Höhlenkunde wird ja beim Ausbau dieser Wissenschaft noch in manchen Spezialgebieten zu bereichern sein, sie wird aber in der versuchten Fassung sich selbst genügen können und der praktischen Höhlenkunde sichere Voraussetzungen liefern.

## II. Praktische Höhlenkunde.

Die praktische Höhlenkunde, die von ihrer wissenschaftlichen Schwester theoretische Grundlagen zu empfangen hat und dieser das angetroffene Tatsachenmaterial bereitstellt, läßt sich gliedern in:

- a) Höhlenforschung;
- b) Höhlenwirtschaftskunde;
- c) Höhlenbautechnik;
- d) Fundwesen und Naturschutz.

Die Höhlenforschung, der Pionier der Höhlenkunde, hat für die Schaffung und den Ausbau einer Forschungsorganisation und für die Ausgestaltung der Forschungstechnik zu sorgen.

Die Forschungsorganisation wird später noch ausführlich besprochen werden und der Ausbau der Forschungstechnik, insbesondere der Befahrungstechnik und der Vermessungsmethode, geht fast ausschließlich die praktischen Höhlenforscher an.

Die Höhlenwirtschaftskunde, vom nationalökonomischen Standpunkte aus der wichtigste Zweig der praktischen Höhlenkunde, besorgt die Untersuchung erschlossener Höhlen auf ihre wirtschaftliche Verwendungsmöglichkeit. Ihr steht ein sehr großes Betätigungsfeld offen, spielt doch hier die ganze Exploitationsfrage des phosphatführenden Höhlenlehms herein. Sie wird sich der Agrikulturchemie und der Kunstdüngerforschung zu bedienen haben um die geeigneten Kunstdüngertypen für die Landwirtschaft

bereitzustellen. Andererseits sind, insbesondere unter Bedachtnahme auf das Karstphänomen, die Beziehungen der Höhlen zur Wasser-, Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft sehr rege; auch zur Industrie stehen sie, besonders in wasserrechtlichen Fragen, vielfach in Beziehung und schließlich spielen nicht an letzter Stelle die großen Interessen des Fremdenverkehrs eine wichtige Rolle. Der Höhlenwirtschaftskunde fällt auch die Rolle zu, bei widerstreitenden Interessen einen gangbaren Mittelweg zu finden, sofern voraussichtlich privat- und staatswirtschaftliche Wünsche nicht immer mit denen der Wissenschaft oder Denkmalpflege ganz übereinstimmen werden.

In engstem Zusammenhang mit der Höhlenwirtschaftskunde steht die Höhlenbautechnik, der die praktische Erschließung und die Exploitation sowie überhaupt die praktische Benutzbarmachung der Höhlen zufällt. Sie wird bei diesen Arbeiten besonders auch auf den Schutz der ideellen und wissenschaftlichen Werte der Höhlen zu achten haben.

Dem Fundwesen und dem Naturschutz sind ebenfalls wichtige Aufgaben vorbehalten. Durch die Ausräumung von Höhlen können bei unsachgemäßer Behandlung wichtige Naturdenkmale und Zeugen der erdgeschichtlichen Vergangenheit sowie prähistorische und anthropologische Relikte unwiederbringlich vernichtet werden. Es muß daher eine genaue fachmännische Überwachung der Abbaustellen eintreten, die schon bei den Aufschließungsarbeiten zu beginnen hat. Die Organe der Höhlendüngerverwaltung werden ausreichend zu instruieren sein, welche Veranlassungen zur Bergung, Sicherung und vorläufigen Konservierung von Funden Platz zu greifen haben, die Schichtenverhältnisse müssen eine genaue Beachtung erfahren und endlich ist darauf hinzuwirken, daß in wichtigeren Fällen sofort ein Fachmann zu Rate gezogen wird.

### Literatur.

Halten wir nun in der Literatur Umschau, wie es mit den einzelnen Untergruppen der Höhlenkunde bestellt ist, so erkennen wir eine außerordentliche Ungleichmäßigkeit. Die einen Teile sind gut, die anderen wieder äußerst stiefmütterlich bedacht. Auch die Literatur für unser engeres Gebiet, von welchem hier die Rede sein soll, ist recht ungleichmäßig. Wir können sie in zwei Hauptgruppen, und zwar in eine vorwiegend touristische und in eine wissenschaftliche teilen. Beide Gruppen sind sehr zerstreut, vielfach auch schwer zugänglich.

Was die touristische Höhlenliteratur anbetrifft, so erschöpft sie sich größtenteils in mehr oder weniger lebhaften Schilderungen der Naturschönheiten, der Erforschungsgefahren usw., wieweil da und dort auch Ansätze zu einer kritischen Beleuchtung der angetroffenen Phänomene vorzufinden sind. Die

Mitteilungen für Höhlenkunde (Graz) und die Mitteilungen für Höhlenkunde des Österreichischen Touristenklubs sowie die meist bescheidenen Publikationen selbständiger Höhlenvereine und die Mitteilungen wissenschaftlicher Vereine in den Ländern beinhalten oft gute Ausführungen, zumeist topographischer Natur. Hierher gehört auch eine knappe, aber sehr gute Zusammenstellung der wichtigsten Höhlen und Höhlengebiete im vormaligen Österreich-Ungarn<sup>1)</sup>, welche insbesondere die Reisenden über diese Naturdenkmale informiert.

Über die Technik moderner Höhlenforschung bieten eine recht gute Zusammenstellung J. Szombathy<sup>2)</sup> und J. Hoenig<sup>3)</sup>.

An selbständigen monographischen Arbeiten fehlt es auch nicht. Unter ihnen müssen die von H. Bock, G. Lahner und G. Gaundersdorfer<sup>4)</sup>, dann von E. Berr und H. Hassinger<sup>5)</sup>, Absolon<sup>6)</sup>, M. Schlosser<sup>7)</sup> und G. A. Perko<sup>8)</sup> an erster Stelle genannt werden. Die angeführten Monographien können im allgemeinen als mustergültig für derartige Veröffentlichungen bezeichnet werden, zumal sie sich neben den rein topographischen Beschreibungen auch bestreben, zu dem angetroffenen Tatsachenmaterial kritisch Stellung zu nehmen. Dadurch leiten sie über zur zweiten Gruppe der Literatur und gehören zumeist schon dieser an, nämlich der wissenschaftlichen.

Von periodischen Zeitschriften, die ausschließlich der Höhlenforschung gelten, ist für unser Gebiet nur Barlangkutatas (Höhlenforschung), Budapest, seit 1913 zu erwähnen, die magyarisch und deutsch erscheint und deshalb auch für den nicht ungarisch lesenden Fachmann von Wichtigkeit ist. Von zusammenfassenden höhlenkundlichen Darstellungen ist von Wichtigkeit: die Arbeit von F. Kraus<sup>9)</sup>, welche wohl hauptsächlich auf Kompilation beruht, aber wegen der Berücksichtigung aller einschlägigen

<sup>1)</sup> Österreichisch-ungarisches Reisehandbuch. Kompendium der österreichischen und ungarischen Eisenbahn- und Schifffahrtsgesellschaften. Wien 1911. Bureau Cosmopolite.

<sup>2)</sup> Höhlenforschung, in Keilhack, Lehrbuch der praktischen Geologie. 1916.

<sup>3)</sup> Die Höhlenforschung in den Alpen. Mitteilung des Deutschen und Österreichischen Alpenvereines, 1914, Nr. 6.

<sup>4)</sup> Höhlen im Dachstein und ihre Bedeutung für die Geologie, Karsthydrographie und die Theorien über die Entstehung des Höhleneises. Graz 1913.

<sup>5)</sup> Das Geldloch im Ötscher. Zeitschr. des Deutschen und Österreichischen Alpenvereines, 1902, S. 117—149.

<sup>6)</sup> Kras moravský. Prag 1915.

<sup>7)</sup> Die Bären- und Tischoferhöhle im Kaisertal bei Kufstein. Abhandl. der Bayerischen Akademie d. Wiss., II. Kl., XXIV. Bd., II. Abt.

<sup>8)</sup> Die Adelsberger Grotte in Wort und Bild. Adelsberg 1910.

<sup>9)</sup> Höhlenkunde. Wege und Zwecke der Erforschung unterirdischer Räume. Wien 1894.

Fragen und des reichhaltigen Karten- und Abbildungsmaterials noch immer recht wichtig ist; W. v. Knebel<sup>10)</sup> berücksichtigt in erster Linie das Karstphänomen, wobei er vielfach eigene Forschungen verarbeitet und neue Erklärungstheorien aufstellt. R. Willner<sup>11)</sup> bietet eine sehr dankenswerte knappe Zusammenstellung, vorwiegend für den Praktiker geschrieben, und L. Lämmermayr<sup>12)</sup> wendet sich an das große gebildete Publikum mit einer populär gehaltenen Darstellung.

In der Höhlenwirtschaftskunde ist es das unbestreitbare Verdienst R. Willners, als erster auf die volkswirtschaftliche Bedeutung der Karsthöhlen hingewiesen zu haben. Wenn auch früher schon die Erschließung von Höhlen, insbesondere für den Fremdenverkehr, mancherorts mit großen Mitteln durchgeführt wurde, so war gerade seine Studie<sup>13)</sup> gewissermaßen der Auftakt zur Erkenntnis der nationalökonomischen Wichtigkeit von Höhlen und dieser Arbeit ist es zu danken, daß die Verwertung des phosphatführenden Höhlenlehms für landwirtschaftliche Zwecke im großen Stil vom Staate in die Wege geleitet wurde.

Spezialpublikationen im Zusammenhange mit der Höhlenkunde sind eine ganze Reihe, besonders über die Karstmorphologie und -hydrologie, erschienen. Sie hier alle anzuführen, ginge weit über den Rahmen dieser Studie. Auch besitzen wir über die Tier- und Pflanzenwelt in Höhlen und insbesondere über die Funde sowohl paläontologischer als prähistorischer Natur reiche Publikationsserien.

### Höhlenkommission.

Wir sehen nun aus der kurzen Aufzählung der bis jetzt erschienenen Höhlenliteratur, wie außerordentlich ungleichmäßig die einzelnen Zweige der Höhlenkunde Berücksichtigung fanden und müssen so zu der Erkenntnis kommen, daß in erster Linie für die Höhlenforschung selbst einheitliche und gemeinsame Leitlinien aufzustellen sind, weil ohne Höhlenforschung in der gesamten Höhlenkunde ein wesentlicher Fortschritt nicht zu erwarten ist. Die wichtigste Aufgabe der Höhlenforschung ist es, eine Organisation zu errichten und auszubauen, welche es ermöglicht, alle die verschiedenen Interessen der wissenschaftlichen und praktischen Höhlenkunde in gebührendem Maße zu berücksichtigen und so eine einheitliche Sammelstelle zu schaffen, in welcher die gewonnenen Erkenntnisse leicht zugänglich und zu überblicken sind.

Eine solche Organisation ist aber gerade jetzt um so wichtiger, als durch die in großem Stile vorgesehene wirtschaftliche Ausbeutung

<sup>10)</sup> Höhlenkunde mit Berücksichtigung der Karstphänomene. Die Wissenschaft, Heft 15, 1906

<sup>11)</sup> Kleine Höhlenkunde. Wien 1917.

<sup>12)</sup> Die Höhle. Leipzig 1915.

<sup>13)</sup> Über die Auswertung von Karsthöhlen. Wien 1917

der Höhlen einerseits allen beteiligten Disziplinen reiches Tatsachenmaterial geliefert werden kann und andererseits durch den Abbau der Ausfüllungsprodukte in Hinkunft wichtige erd- und kulturgeschichtliche Dokumente aus ihrer ursprünglichen Lagerstätte verschwinden werden. Einer solchen Organisation würde eine Höhlenkommission den richtigen Rahmen geben, weil nur sie in der Lage ist, allen Zweigen der Höhlenkunde die gebührende Vertretung zu sichern und weil nur aus einem einheitlichen Zusammenarbeiten aller beteiligten Faktoren ein ersprießlicher Fortschritt zu gewärtigen ist.

Dieser Höhlenkommission oblägen neben den rein technisch-administrativen Agenden, auf die hier nicht näher eingegangen werden soll, folgende vier Hauptgruppen von Verpflichtungen:

I. Schaffung von Grundlagen für die praktische Höhlenforschung und der Ausbau dieser.

II. Durchführung der Aufschließungen von Höhlen.

III. Überwachung der Exploitation und Einrichtung, Handhabung und Kontrolle der wissenschaftlichen Hilfsstellen.

IV. Aufklärung über die wirtschaftliche und wissenschaftliche Wichtigkeit der Höhlenkunde.

### I. Praktische Höhlenforschung.

Sie hat vorerst zu besorgen:

a) Erstellung eines Höhlenkatasters;

b) Ausbildung und Organisation der praktischen Höhlenforscher (Höhlenkurse) und Bereitstellung der Forschungsgeräte.

#### A. Höhlenkataster.

Um einen Überblick über die bis jetzt bekannten Höhlen zu bekommen, ist es vorerst einmal nötig, die gesamte, bis jetzt erschienene Literatur systematisch zusammenzustellen. Hierbei müssen alle zugänglichen Stellen, insbesondere auch Berichte und Notizen in Tageszeitungen herangezogen werden, weil erfahrungsgemäß manche touristische Gesellschaften über Tourenergebnisse und -erlebnisse in Zeitungen von nur lokaler Bedeutung zu berichten pflegen. Die Berücksichtigung aller dieser Literaturstellen ist aber unerlässlich, weil doch ein möglichst lückenloses Verzeichnis aller Höhlen angestrebt werden muß, um einerseits über die Verbreitung von Höhlen ein richtiges Bild zu erhalten und andererseits der Höhlenforschung zur Auffindung von phosphatführenden Ablagerungsprodukten eine möglichst breite Grundlage zu liefern. So einfach und selbstverständlich die geforderte Literaturzusammenstellung

erscheint, wird sie in praxi große Schwierigkeiten und wesentliche Kosten verursachen, nachdem solche Notizen unabsehbar verstreut und zersplittert sind.

Als Ergebnis dieser Literaturarbeit hat ein Höhlenkataster zu resultieren, welcher folgende Hauptpunkte zu berücksichtigen hätte:

a) Genaue Lage der Höhle, besonders des Höhleneinganges im Terrain (politische Gliederung und Besitzumsverhältnisse).

b) Zugänglichkeit (Anstiegroute am Tag, Befahrbarkeit).

c) Geologische Formation, in welcher die Höhle liegt.

d) Charakteristik der Höhle<sup>14)</sup> (Wasser-, Eis-, Trockenhöhle; Versinterungserscheinungen, Tropfsteine; Ausfüllungsprodukte, insbesondere Höhlenlehm und Guano).

e) Genaue Berücksichtigung und Vermerkung der bereits angetroffenen Funde<sup>15)</sup>.

f) Stattfindende oder stattgefundene Benützung von Höhlen sowie Berücksichtigung von Fragen wirtschaftlicher, wasserrechtlicher oder fremdenverkehrsindustrieller Natur.

g) Allfällige Beziehungen zur Geschichte, Volkstradition, Sage usw.

Es ist klar, daß für viele der bekannten Höhlen weder aus der Literatur, noch aus den ad hoc eingeholten Mitteilungen der beteiligten Lokalfaktoren alle der oben angeführten Punkte eine befriedigende Ausfüllung erhalten werden können, zumal die kritische Beurteilung und Betonung des Wesentlichen den sehr verschieden vorgebildeten praktischen Höhlenforschern nicht immer in erwünschter Weise wird möglich sein. Trotz dieser vorauszusehenden Mängel muß aber ein Höhlenkataster als Erstes ins Leben gerufen werden, weil nur er in der Lage ist, eine Übersicht und so die Grundlage für eine systematische Forschung zu geben. Solange kein Höhlenkataster existiert, wird die Forschung immer an einer gewissen Systemlosigkeit leiden, weil ein weitausblickendes Forschungsprogramm nicht aufgestellt werden kann und es von Zufälligkeiten

<sup>14)</sup> Hier sei bemerkt, daß Höhlen vielfach in touristischen Berichten als lehmleer bezeichnet werden, beziehungsweise die angetroffene Sohle als anstehender Fels. Die bis jetzt diesbezüglich gemachten Erfahrungen lehren, daß es sich oft um stärkere oder schwächere Sinterdecken handelt und unterhalb dieser reichlich Höhlenlehm liegt. Gerade dieser Umstand ist von größter Wichtigkeit für die Höhlendüngererzeugung.

<sup>15)</sup> Solche Angaben sind von zwei Gesichtspunkten aus wichtig. Erstens läßt das Vorhandensein von Knochen oder anderen tierischen Ablagerungen einen Schluß auf phosphatführenden Höhlenlehm zu und zweitens müssen die Aufschlußarbeiten in Höhlen, aus welchen Funde signalisiert sind, mit besonderer Vorsicht bewerkstelligt werden, um den zu erwartenden Funden gleich eine sachgemäße Bergung und Sicherung angedeihen lassen zu können und die Klarstellung der Fundverhältnisse an Ort und Stelle einwandfrei zu besorgen.

abhängt, ob in dieser Frage oder jener Gegend die Untersuchungen sich verflachen oder vertiefen.

Die Sichtung der Literatur wird auch insofern Schwierigkeiten begegnen, als die einzelnen Mitteilungen sehr verschieden bezüglich ihrer Vertrauenswürdigkeit und kritischen Verwertbarkeit angesehen werden müssen. Es empfiehlt sich daher in vielen Fällen, solche Literaturstellen vorläufig dem Höhlenkataster wörtlich einzuverleiben und erst, nachdem eine gewisse Klärung eingetreten ist, für die einzelnen Punkte zu exzerpieren. Der Höhlenliteraturkataster kann nur über bereits befahrene Höhlen Aufschluß geben und umfaßt somit noch keineswegs alle bestehenden.

### B. Höhlenkurse.

Zur Auffindung von Höhlen, die, abgesehen vom wissenschaftlichen Interesse, besonders wichtig für die Höhlendüngerverwaltung ist, muß unter Anlehnung an die bereits bestehenden Forschungsvereinigungen eine weitverzweigte Organisation geschaffen werden, welche systematisch die ihnen zugeteilten Gebiete begeht und durchforscht, wobei wiederum die wissenschaftliche Höhlenkunde und insbesondere die Topographie und Morphologie die theoretischen Grundlagen zu liefern hätten.

Zu einer gedeihlichen und einheitlichen Besorgung der praktischen Höhlenforschung ist es aber unerläßlich, daß praktische Höhlenforscher ausgebildet werden. Dies läßt sich wohl am besten durch **H ö h l e n k u r s e** bewerkstelligen. In diesen ist je nach Wichtigkeit der einzelnen Zweige der Höhlenkunde an der Hand guten Demonstrationsmaterials in leichter und allgemein verständlicher Form auf die wichtigsten Höhlenphänomene hinzuweisen. Diese Höhlenkurse werden auch nach der höhlenwirtschaftlichen Seite hin stark auszubauen sein. Auf diese Weise gut vorgebildete Höhlenforscher werden sehr Ersprießliches zu leisten in der Lage sein und aus ihren Ergebnissen wird man auch den Höhlenkataster, welcher vorläufig nur aus der Literatur zusammengestellt wurde, wesentlich erweitern und mancherorts auch richtigstellen können. Zur selbständigen Weiterbildung der praktischen Höhlenforscher ist auch ein zentrales Publikationsorgan für Höhlenkunde unerläßlich, dessen Aufgaben und Errichtung später besprochen werden sollen.

Endlich wird es notwendig sein, daß die Höhlenkommission die Anschaffung, Bereitstellung und Verwaltung von Forschungsgeräten besorgt, weil auch hier die gewonnenen Erfahrungen ihre praktische Verwendung finden müssen.

## II. Höhlenbeschreibung.

Wenn nun durch die Literaturstudien und durch die Berichte der praktischen Höhlenforscher für eine bestimmte Höhle oder ein Höhlengebiet gewisse Grundlagen gewonnen wurden so hätte die

Kommission selbst die weitere wissenschaftliche und praktische Erforschung dieser Höhlen in die Wege zu leiten, weil nur ihr der notwendige wissenschaftliche Apparat zur Verfügung steht und nur sie richtunggebend einzugreifen in der Lage ist.

Die einlaufenden Berichte wären somit durch eigene Forschung zu einer ins Detail gehenden Höhlenbeschreibung auszubauen. Neben einem genauen Lageplan der Höhle im Terrain und einem genauen Höhlenplan im Grundriß und einer entsprechenden Anzahl von Längs- und Querschnitten hat sie sich auf die Oberflächen- und die eigentliche Höhlenbeschreibung zu erstrecken.

Die Oberflächenbeschreibung wird vorwiegend Rücksicht zu nehmen haben auf:

a) die Einfügung der Höhle oder des Höhlengebietes in die Landeseinteilung, die Lage der Höhle im Terrain, insbesondere im Vergleich zu den nächsten in Betracht kommenden Ortschaften und Örtlichkeiten und auf die Beschreibung der mit der Höhle im Zusammenhange stehenden Oberflächenerscheinungen;

b) klimatische Verhältnisse des Gebietes;

c) Darstellung der für die Herstellung eventueller Betriebsanlagen erforderlichen Grundstücke und sonstiger Objekte (Lage, Parzellenbezeichnung, Terrainbeschaffenheit, Kultur usw.; Verwendung, Rechtsverhältnisse u. dgl.);

d) Verkehrs- und Absatzverhältnisse.

Die eigentliche Höhlenbeschreibung müßte besondere Beachtung widmen:

a) der Ausdehnung und dem Verlaufe sowie den Neigungsverhältnissen der Höhle und ihrer bekannten oder vermuteten Stellung in einem etwaigen Höhlensystem;

b) der Lage, Ausdehnung und Mächtigkeit der für wissenschaftliche und wirtschaftliche Zwecke in Betracht kommenden Ablagerungen;

c) der chemischen und mechanischen Beschaffenheit der Ausfüllungsprodukte und ihrer Überlagerung oder Durchsetzung mit anderen, insbesondere tauben Ausfüllungsprodukten;

d) der Ermittlung aller Umstände, welche auf die Verwendbarkeit der Ablagerungen als Höhlendünger verändernd einwirken könnten;

e) der Anlage von Bohr- und Grabungsstellen beziehungsweise den Materialprobenentnahmen;

f) den geologischen, hydrologischen, meteorologischen und biologischen Verhältnissen in der Höhle;

g) dem Vorkommen paläontologischer und archäologischer Funde sowie schutzbedürftiger Naturdenkmale;

h) den bereits vorhandenen oder aus Anlaß der Erforschung und Gangbarmachung der Höhle beziehungsweise anläßlich der

Aufschließung von Höhlendüngerlagerstätten geschaffenen Erschließungsanlagen;

i) den bisherigen wissenschaftlichen oder wirtschaftlichen Grabungen in der Höhle und den daraus resultierenden Ergebnissen und Materialbewegungen;

k) der Geschichte der Erforschung und der Erschließung, den Rechtsverhältnissen und der Literatur.

Vom technisch-administrativen Standpunkte aus wären endlich der Gewinnungsmöglichkeit der Gewinnungswürdigkeit und der wirtschaftlich verwendbaren Stoffe ein besonderes Augenmerk zu schenken. Die nun solchermaßen ausgestattete Höhlenbeschreibung wird als Grundlage für die wirtschaftliche Exploitation der Höhle zu dienen haben und wäre zu diesem Zwecke noch nach Verfassung der technischen Bauprojekte und Klarstellung der rechtlichen, administrativen und finanziellen Fragen als Betriebsplan für die Höhlenbauleitungen auszugestalten.

### III. Wissenschaftliche Hilfsstellen.

Es muß als eine sehr wichtige Aufgabe der Höhlenkommission betrachtet werden, die Grundlagen zur Ermittlung jener Gesetze zu beschaffen, nach welchen die Bildung und Veränderung von Höhlen im allgemeinen und des Höhlendüngers im besonderen vor sich geht, sowie zu ermitteln, auf welche Weise die Höhlen ohne Schädigung der wissenschaftlichen und denkmalpflegerischen Interessen wirtschaftlich dienstbar gemacht werden können und insbesondere wie die weitestgehende Ausnützung der in den Höhlenablagerungen enthaltenen Pflanzennährstoffe erzielt wird.

Um zu dieser Gesetzmäßigkeit zu gelangen, hat die Höhlenkommission für die Erwerbung der notwendigen Tatsachenkenntnisse und der sachgemäßen Erfassung und Bearbeitung aller wissenschaftlich irgendwie belangreichen Momente, welche bei der Erforschung und Ausbeutung von Höhlen sowie bei der versuchsweisen Verwendung von Höhlendünger wahrgenommen werden, Sorge zu tragen. Die gesammelten Erfahrungen und die gewonnenen Erkenntnisse hat die Höhlenkommission nicht nur bei der Durchführung ihrer eigenen Agenden zur Anwendung zu bringen, sondern auch den leitenden und Aufsichtsorganen der Höhlendüngerverwaltung, des weiteren aber auch allen anderen, an der Lösung höhlenkundlicher Probleme interessierten Kreisen zu vermitteln und ihre Berücksichtigung während der Gewinnung von Höhlendünger bei jeder gebotenen Gelegenheit zu überwachen. Somit ergeben sich für sie in diesem speziellen Belange die Durchführung wissenschaftlicher Beobachtungen in Höhlen und in Höhlenbaubetrieben, die sachgemäße Bergung und Sicherung von Fundgegenständen sowie die Sorge um die Erhaltung von Naturdenkmälern.

Zur klaglosen Bewältigung dieser Aufgaben wird bei den Höhlenbauleitungen ein wissenschaftlicher Hilfsdienst eingerichtet

werden müssen. Neben der ausgedehnten Heranziehung spezieller Fachleute werden aber auch die Betriebsorgane in höhlenkundlichen Kursen und durch Herausgabe von Anleitungen auszubilden sein; ebenso wird die Anlage und Evidenzführung einschlägiger Höhlenbücher, in welche alle anfallenden Erscheinungen vermerkt zu werden haben, unerlässlich sein.

Dort, wo ganze Höhlengebiete abgebaut werden, wird auch nahe der Abbaustellen für die endgültige Konservierung von Funden Vorsorge getroffen werden müssen, weil der brüchigen Beschaffenheit derselben ein weiter Transport in der Regel sehr nachteilig ist.

Zur Verbreitung der gewonnenen Erfahrungen, Vertiefung der höhlenkundlichen Erkenntnisse und Bekanntgabe der daraus abgeleiteten Gesetze sowie aus einer Reihe anderer triftiger Gründe ist die Herausgabe eines Publikationsorgans für Höhlenkunde unerlässlich, weil nur durch ein solches der notwendige Ausbau und der dauernde Zusammenschluß aller beteiligten Disziplinen ermöglicht werden kann.

#### IV. Aufklärung.

Die Aufklärung über die Wichtigkeit der wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Höhlenkunde muß dringend gefordert werden. Nur durch eine solche wird es möglich sein, das richtige Verständnis der weiten Kreise zu erwecken und auf diese Weise wird auch am leichtesten ein Schutz der Höhlen durchzuführen sein, wenn man die Allgemeinheit belehrt, warum den Höhlen z. B. als Naturdenkmälern eine besondere Beachtung zu schenken ist. Dieser Aufklärung müßten neben dem wissenschaftlichen Ausbau der Höhlenkunde populäre Vorträge und Veröffentlichungen in erster Linie dienen.

Dazu wäre eine Sammelstelle zu schaffen, in welche alle diejenigen Objekte, welche nicht an Museen, Institute oder andere öffentliche Anstalten abgegeben werden, verwahrt werden, um hier für Ausstellungen, Demonstrationen, Kurse usw. immer das nötige Material bereitzuhalten und der Sammelstelle müßte auch die Aufgabe zufallen, aus weniger wichtigen Duplikatfunden usw. für höhere und niedere Lehranstalten Spezialsammlungen zusammenzustellen, denen ein belehrender Text beizugeben wäre. In der Sammelstelle müßte auch ein Höhlenarchiv vorhanden sein, daß die Pläne, Photographien, Zeichnungen usw. im Zusammenhange mit dem Höhlenkataster evident führt.

Das unabsehbare Fundmaterial, das anlässlich des Abbaues der Höhlenlagerstätten außer Zweifel zu erwarten steht, die gewonnenen Gesteinsproben, das Material der Höhlenfauna und -flora und v. a., das von sehr verschiedener wissenschaftlicher Qualität sein wird, darf nicht in Depots verstauben, sondern muß einer systematischen Durchsicht unterzogen werden und je nach seinem Charakter rein wissenschaftlichen oder volkstümlichen Zwecken zugeführt werden. Nur auf diese Weise wird es möglich sein, für die

Mitarbeit alle Kreise zu interessieren und gerade die niederen Schulen und die Volksbildungsstätten werden berufen sein, der breiten Öffentlichkeit höhlenkundliche Kenntnisse zu vermitteln.

Es ist wohl nicht möglich, im Rahmen eines kurzen Programmsatzes alle Fragen gleichmäßig anzuschneiden und auf sie einzugehen. Manches wird zu breit, manches zu knapp geraten sein. Der Zweck dieser Zeilen liegt aber auch nicht darin, eine restlose Erfassung und Gliederung der wissenschaftlichen und praktischen Höhlenkunde zu geben, sondern vielmehr einen Weg zu skizzieren, in welcher Form gerade bei dem speziellen Anlasse der Höhlendüngerengewinnung die Interessen der wissenschaftlichen und praktischen Höhlenkunde parallel laufen und auf welche Weise in Fällen, in denen sie sich überschneiden oder auseinanderlaufen oder im Gegensatze zueinander stehen, ein billiger Ausgleich der widerstrebenden Interessen getroffen werden kann.

Das Staatsamt für Landwirtschaft, dem ressortmäßig die Verwertung und Exploitation von Höhlen zusteht, hat schon seit jeher in richtiger Erkenntnis der besonderen Wichtigkeit der wissenschaftlichen Höhlenkunde auf diese ein großes Gewicht gelegt und es steht zu hoffen, daß auch in den jetzt anfallenden Fragen alle beteiligten Faktoren zur Mitarbeit herangezogen werden und ihnen ein entsprechender Einfluß auf den Ausbau der Höhlenkunde gesichert wird.

---