

## Paläontologie – Fossile Wirbeltierreste in Höhlen

Höhlen spielen als Fundstellen von fossilen Tierresten, besonders von Wirbeltierresten eine sehr wichtige Rolle. Mehr als die Hälfte aller Fundstellen von jungtertiären und pleistozänen Säugetieren dürften in Höhlen oder Karstspalten gelegen sein. Die Überlieferung von Knochen und Zähnen wird von den klimatischen und chemischen Bedingungen in Höhlenräumen extrem begünstigt. Die gleich bleibende Temperatur und die hohe Feuchtigkeit verzögern den Abbau organischer Substanz (z.B. Eiweißverbindungen) sowie die Zerstörung der mineralisierten Hartteile, die aus Bioapatit, einem aus Kalzium, Phosphat und Karbonat aufgebautes Mineral, bestehen. Wenn nicht chemisch ungünstige Bedingungen herrschen (z.B. saures Milieu) erhalten sich in den Knochen die Eiweißverbindungen wie z.B. das Kollagen oder Bausteine des Erbgutes (DNA-Stränge) viel länger als in sogenannten „Freilandfundstellen“.

Höhlen kann man daher auch als „natürliche paläontologische Museen“ bezeichnen, weil hier die Reste längst ausgestorbener Tiere überliefert sein können – manchmal in erstaunlich guter Erhaltung.

### **Massenvorkommen von fossilen Wirbeltierresten**

Für die Wissenschaft von hohem Interesse sind die manchmal riesigen Mengen von Knochen und Zähnen, die z.T. frei am Höhlenboden liegen oder in dichter Lage im Lehm oder Sand eingebettet sind.

Wie kam es zu den Massenanhäufungen von Schädeln und Knochen in manchen Höhlen? Phantastische Begründungen wurden geäußert: Die Höhlenbären hätten in großen Herden gelebt, Epidemien hätten sie hingerafft oder der steinzeitliche Jäger hätte hier die Bären in Massen hingeschlachtet. So kann man in der Drachenhöhle bei Mixnitz nach einer Schätzung der geborgenen Reste mit über 30.000 Individuen rechnen, die in der Höhle gestorben sind.

Durch viele Altersbestimmungen wissen wir heute, dass die Anhäufungen von Höhlenbärenresten viele Jahrtausende hindurch angedauert haben. In der besonders gut datierten Ramesch-Knochenhöhle im Toten Gebirge (Oberösterreich) hatte sich die zwei Meter dicke Höhlenbärenschicht in der Zeit von ca. 64.000 bis 34.000 gebildet. In den Knochenanhäufungen stecken 30.000 Jahre! Selbst wenn nur alle zehn Jahre ein Bär in der Höhle stirbt, ergibt sich eine Zahl von 3000 Individuen mit über 900.000 Einzelknochen!

Damit wird auch die zweite falsche Annahme, dass die vielen Knochen von der Jagdbeute des Menschen stammen, ad absurdum geführt. Der natürliche Tod im Winterschlaf genügt völlig, um die Massenansammlungen zu erklären. Zudem fehlen die menschlichen Spuren, etwa Schnitte und Kratzer, wie sie bei der Zerlegung des Wildbrets entstanden sein müssten, fast immer.

Das Massenvorkommen von Höhlenbärenresten lässt sich zwanglos aus der Lebensweise dieser Tiere sowie aus den günstigen Erhaltungsbedingungen in Höhlen (gleichbleibende Temperatur und Feuchtigkeit) erklären.

### **Wie gelangen Wirbeltierreste in die Höhle und ihre Sedimente?**

1. Die Tiere suchten die Höhle auf zum Überwintern: Im Eiszeitalter waren es z.B. Höhlenbären, Braunbären, Murmeltiere und Fledermäuse, welche die Höhlen aufsuchten um hier bei gleichbleibender Temperatur und Feuchtigkeit den Winter zu verbringen. Heute halten nur die Fledermäuse einen echten Winterschlaf in unseren Höhlen; der Braunbär hält nur Winterruhe, Murmeltiere leben heute nicht in Höhlen und der Höhlenbär ist vor ca. 15.000 Jahren ausgestorben.
2. Die Höhle diene als Raubtierhorst von Hyänen, Katzen, Mardern und Füchsen: viele Raubtierarten zogen im Schutz der Höhle ihre Jungen auf und brachten die erbeuteten Wirbeltiere in die Höhle. Hyänen und Füchse vergruben ihre Mahlzeitreste im Höhlenboden, was dazu geführt hat, dass sie besonders gut erhalten wurden.
3. Die Höhle diene als Vogelhorst: Beim heutigen Klima nisten nur wenige Vögel im Inneren von Höhlen, z.B. die Bergdohlen im Hochgebirge. In den kalten Phasen des Eiszeitalters, als es kaum Bäume gab, nisteten vor allem auch Eulen im geschützten Bereich der Höhlen und hinterließen uns riesige Mengen von Gewöllen mit Tausenden von Kleinsäugerkiefern und Schneehuhnknöcheln.

4. Die Höhle war eine sogenannte „Jagdstation“ des eiszeitlichen Jägers. Die Anhäufung von Knochen- und Zahnresten geht auf die Aktivität der steinzeitlichen Jäger zurück, auf die wir durch Funde von typischen Steingeräten und durch die Überlieferung von Schnitt- und Hackspuren an den Knochen schließen können.

5. Die Höhle als Tierfalle. Schachthöhlen und tiefe Karstspalten können als Tierfallen gewirkt haben. Am Boden solcher Schächte wurden oft ganze Skelette von Großsäugern gefunden z.B. von Elchen (Dachstein, Hochschwab), Nashörnern (Hundsheimer Spalte in den Hainburger Bergen) und Braunbären (Wolfshöhle im Toten Gebirge). Heute sind es vor allem Haustiere (Almvieh), die in derartige Schächte stürzen. Oder der Mensch benutzt die Schächte als bequeme Entsorgungsstation von Tierkadavern.

6. Einschwemmung von außen. Tier- und Pflanzenreste können auch von außen in den Höhlenraum gelangt sein. Das gilt besonders für Karstspalten, in die durch das Niederschlagswasser Bodensedimente samt ihrer Kleinf fauna (z.B. Wühlmäuse, Maulwürfe, Schnecken) eingeschwemmt wurden.

### **Taphonomische Bedingungen**

Zur Beurteilung diverser Fragen können die taphonomischen Bedingungen (wie kam es zur Fossilisation?) die entscheidenden Hinweise liefern. Das ist aber nur dann möglich, wenn die Fundschichten in Originallage angetroffen werden. Unbefugte Grabungen zerstören den Schichtverband und damit die meisten taphonomischen Befunde.

Andererseits verdanken wir die Kenntnis vieler Fossilfundstellen den Höhlenforschern. Im Folgenden soll daher versucht werden einige wichtige Verhaltensregeln aufzulisten, die Höhlen-„Forscher“ im Sinne des Wortes einhalten sollten, wenn sie in neu entdeckten Höhlenteilen Knochen, Zähne oder Schneckengehäuse finden.

1. Anfertigung von Fotos der Fundsituation und der Einzelstücke
2. Einzeichnen des Fundpunktes im Höhlenplan
3. Eventuell Anfertigung einer Lageskizze der Fundsituation
4. Entnahme von Proben: Von frei am Höhlenboden liegenden Wirbeltierresten oder Schneckengehäusen sollen nur wenige charakteristische Stücke entnommen werden, die eine Bestimmung zulassen; das sind vor allem Zähne und kleine ganze Knochen wie Hand- und Fuß-Wurzelknochen oder Mittelhand- und Mittelfußknochen. Weniger gut geeignet für die artliche Bestimmung sind Wirbel, Rippen und stark zerbrochene Langknochen.

Eine Entnahme größerer Mengen von Knochen und anderer tierischer Reste sollte nur dann erfolgen, wenn diese bei der weiteren Erforschung so im Wege sind, dass sie zerstört werden könnten. Entdeckt man fossilführende Sedimente z.B. Knochen und Zähne im Höhlenlehm, im Schutt oder im Sand, sollen Sedimentproben samt der darin enthaltenen Fossilien entnommen werden. Der Umfang der Probe soll nicht größer als 500 Gramm sein.

5. **Wichtig!** Beschriftung der Proben: Höhle, Katasternummer, Fundort, Datum, Name der Probennehmer
6. Übermittlung der Proben an ein wissenschaftliches Institut: an das zuständige Landesmuseum, an das Naturhistorische Museum in Wien oder an das Institut für Paläontologie der Universität Wien (1090 Wien, Althanstr. 14, Tel. 01-4277-53502).

### **Keine Grabungen!**

### **Keine Grabungen!**

### **Keine Grabungen!**

Unbefugte Grabungen zerstören den Sedimentverband und verhindern damit unter Umständen wesentliche Befunde über die Entstehung und das geologische Alter der Fossilien. Viele österreichische Bärenhöhlen wurden durch Raubgrabungen so weit zerstört, dass sie für die Wissenschaft nur mehr von geringer Bedeutung sind (z.B. Gr. Badlhöhle im Grazer Bergland, Arzberghöhle im Hochschwab, Brieglersberghöhle im Toten Gebirge usw.).

Da fast alle Höhlen – auch die noch nicht entdeckten – unter Schutz stehen, ist das Graben nur mit Genehmigung der zuständigen Behörden (Bezirkshauptmannschaften und Naturschutzbehörden der Landesregierungen) gestattet.