

Vorschlag für ein neues Bewertungsverfahren des Lebensraumtyps 8310 (Nicht touristisch erschlossene Höhlen) im Rahmen der europäischen FFH-Richtlinie

von

STEFAN ZAENKER

Kurzfassung

Im VdHK wurde ein einheitliches Bewertungsverfahren für das FFH-Stichprobenmonitoring erarbeitet und als Vorschlag an das Bundesamt für Naturschutz weitergeleitet. Kern des Verfahrens ist die Erfassung des Lebensraumtyps Höhle mit ihrem ganzheitlichen Inventar (Ökosystem, Fauna, Geologie). Hierzu wurden klar definierte Bewertungskriterien entwickelt, die den Zustand einer Höhle nachvollziehbar beschreiben.

Abstract

The German Federation of Speleologists developed a uniform appraisal procedure for sample monitoring of underground habitats under the European Habitat Directive (FFH/Natura 2000). This was passed on as a proposal to the German Federal Agency for Nature Conservation (BfN). At the heart of this new assessment procedure is a holistic inventory of the habitat type cave (ecology, fauna, geology). Clearly defined assessment criteria were developed describing the cave conditions in a comprehensive way.

Einleitung

Die FFH-Richtlinie verpflichtet die Mitgliedstaaten in Art. 11 zur Überwachung des Erhaltungszustandes (Monitoring) der Lebensraumtypen (Anhang I) und Arten (Anhänge II, IV und V) von europäischem Interesse. In einem mehrjährigen Abstimmungsprozess haben Bund und Länder sich auf ein bundesweites Vorgehen beim FFH-Monitoring geeinigt. Leider wurden dabei die tatsächlichen Erfordernisse an die Bewertung des Lebensraums Höhle nicht ausreichend berücksichtigt. Der Verband der deutschen Höhlen- und Karstforscher hat daher ein eigenes Bewertungsschema erarbeitet und als Vorschlag an das Bundesamt für Naturschutz (BfN) weitergeleitet.

Ziel des Bewertungsverfahrens

Nach Abschluss des ersten FFH-Stichprobenmonitorings hat sich der Arbeitskreis „FFH“ des VdHK mit höhlenkundlichen Vertretern aus allen Bundesländern getroffen und auf Grundlage der gesammelten Erfahrungen ein angepasstes Bewertungsschema für den Lebensraumtyp (LRT) 8310 (Nicht touristisch erschlossene Höhlen) entwickelt. Hiermit besteht erstmalig die Chance, diesen LRT nach einem bundeseinheitlichen, auf den Lebensraum abgestimmten Standardverfahren zu bewerten. Schwierigkeiten bei der Interpretation und Lücken in den bisherigen Bewertungskriterien wurden ausgeräumt. So wurde beispielsweise auf die in der Praxis nicht bestimmbare Prozentzahl für die einzelnen Habitatstrukturen verzichtet, dafür wurden aber nachvollziehbare Kriterien für die Bewertung des Arteninventars festgelegt. Nunmehr wird die Höhle mit ihrem ganzheitlichen Inventar (Ökosystem, Fauna, Geologie usw.) betrachtet und nicht mehr als Schwerpunkt auf Vorkommen von Fledermauspopulationen abgestellt. Neben dem Bewertungsschema wurde auch eine Kartierhilfe erstellt, in dem die Bewertungsfaktoren soweit wie nötig konkretisiert werden.

Der Verband der deutschen Höhlen- und Karstforscher und alle dem Verband angeschlossenen Landesverbände haben bei der Jahres-

tagung des VdHK im Mai 2016 in Rübeland/Harz nochmals den Wunsch bekräftigt, dass beim zukünftigen FFH-Stichprobenmonitoring das vom AK „FFH“ erarbeitete Bewertungsschema ohne Änderung vom BfN übernommen wird. Hierzu wird vom AK „FFH“ eine Software entwickelt, die das Bewertungsschema und die für das Stichprobenmonitoring benötigten Informationen abbildet. Ziel soll sein, die entsprechenden Bewertungen über einen sehr langfristigen Zeitraum für alle deutschen Höhlen vorzunehmen und als festen Bestandteil in die regionalen Höhlenkataster aufzunehmen. Das Bewertungsschema sollte einheitlich für das Monitoring, Managementpläne und Verträglichkeitsprüfungen angewandt werden. Bezüglich der FFH-Managementpläne bestehen aber keine Einwände, länderspezifische Bewertungsverfahren anzuwenden, wenn z.B. die Anzahl der Höhlen im jeweiligen FFH-Gebiet sehr groß ist.

Stichprobenauswahl

Höhlen sind weitgehend von festem Gestein umschlossene, mit Luft, Sediment oder Wasser gefüllte natürliche Hohlräume in der Erdrinde, die eine Mindestgröße von fünf Metern aufweisen müssen und einen menschlichen Zugang ermöglichen. Höhlenbildungen können in allen Gesteinen der Erde auftreten, d.h. mit der Gesteinsbildung (Primärhöhlen) oder nach der Gesteinsbildung (Sekundärhöhlen). Höhlen sind damit geogenen Ursprungs und damit deutlich zu anderen unterirdischen Hohlräumen abgegrenzt. Balmen (Halbhöhlen) werden zu dem LRT gezählt. Hier erfolgt die Bewertung ausschließlich über die Ausbildung der balmentypischen Vegetation und der Beeinträchtigungen. Reine Eishöhlen sind Teil des LRT 8340 (Gletscher). Schauhöhlen können grundsätzlich in die Untersuchung einbezogen werden, wenn große Teile des Höhlensystems nicht für den Besucherverkehr zugänglich sind. Der für Besucher ausgebaute Schauhöhlenteil ist ggf. als Beeinträchtigung zu bewerten.

Demnach sind Tierhöhlen, d.h. Hohlräume, die von Tieren selbst geschaffen werden (Baumhöhlen, Erdhöhlen) und alle vom Menschen geschaffenen Hohlräume wie Bergwerksstollen, Felsenkeller oder Brunnen weder „echte“ Höhlen im geowissenschaftlichen Sinne noch nach der Definition der FFH-Richtlinie. Gleichwohl können sie identische Lebensbedingungen wie natürlich entstandene Höhlen aufweisen und werden in der modernen Biospeläologie nahezu als gleichwertig betrachtet, untersucht und dokumentiert. Sie sind ggf. auch als FFH-Gebiete z.B. für Fledermausarten relevant.

Die Stichprobenauswahl zum LRT 8310 sollte nicht nach dem reinen Losprinzip erfolgen, um so ein vielfältiges Abbild der verschiedenen Höhlenvorkommen zu erhalten. Sie erfolgt zunächst gewichtet nach Anzahl der Vorkommen, sollte aber das gesamte Verbreitungsgebiet und alle wichtigen Höhlentypen abdecken. Weitere Hilfskriterien können Naturräume, geografische Verbreitung im Untersuchungsgebiet (innerhalb und außerhalb der FFH-Gebiete), die Geologie, die Größe der Höhlensysteme, der Höhlentypus und die Schwierigkeit der Begehung (Zugänglichkeit, Risikominimierung) sein.

Eutrogloxe Arten (Zufallsgäste) fließen nicht in die Bewertung ein, da sie nicht zur lebensraumtypischen Fauna gehören und keine Indikatoren für den LRT 8310 sind. Da diese Arten für das Stich-

probenmonitoring nicht relevant sind, sollten die Höhlen in allen Fällen zumindest einen Übergangsbereich, besser noch eine Tiefenregion, besitzen, in dem cavernicole Arten erwartet werden können. Halbhöhlen und Balmen scheiden deshalb für eine intensive Untersuchung aus und werden in der Regel nur in die Verbreitungskarte des LRT aufgenommen.

Das Arteninventar der Farn- und Blütenpflanzen sowie der Moose und Flechten im Eingangsbereich der Höhle hat keinen Einfluss auf den LRT und ist nur bei der Bewertung von Balmen (Halbhöhlen) von Bedeutung. Pilze, Bakterien und einzellige Organismen werden nicht berücksichtigt, obwohl diese natürlich in direktem Zusammenhang mit dem Lebensraum „Höhle“ stehen können. Allerdings ist hier die genaue Artbestimmung sehr schwierig und kaum im Rahmen des Monitorings zu bewältigen. Ansonsten werden Pflanzen in der Eingangsregion von Höhlen bereits beim LRT 8210 (Kalkfelsen mit Felsspaltvegetation) erfasst.

Die Verteilung der Stichproben auf die Bundesländer sollte sich nach dem Vorkommen des LRT richten und trotzdem das gesamte Bundesgebiet abdecken.

Bewertungsschema

Bei der Lagebezeichnung sollte neben dem Namen der Höhle auch die Katasternummer des Höhlenkatasters angegeben werden. Zur Vereinheitlichung sollten Flächenangaben – ggf. geschätzte Werte – in Quadratmetern erfolgen. Die Fläche der gesamten Höhle (nicht der beprobten Fläche) wird aus dem Grundriss der Höhle ermittelt.

Der neue Bewertungsbogen

8310 Nicht touristisch erschlossene Höhlen

Nummer (ID)	Lagebezeichnung			LRT-Flächengröße (m²)
	R/H-Wert			
TK-Nummer	Datum			Bewertung Habitatstrukturen
Erfasser/in	A	B	C	
Habitatstrukturen	<input type="checkbox"/> Hervorragende Ausprägung der Strukturen	<input type="checkbox"/> Gute bis mittlere Ausprägung der Strukturen	<input type="checkbox"/> Strukturen weitgehend fehlend	
Arteninventar	<input type="checkbox"/> Überdurchschnittliches, beständiges Fledermausquartier	<input type="checkbox"/> Fledermausquartier mittlerer oder kleiner Bedeutung	<input type="checkbox"/> Kein Fledermausquartier oder unterdurchschnittliches Fledermausvorkommen gemessen am Potential der Höhle	
Arteninventar sonstige cavernicole Tierarten	<input type="checkbox"/> Besonders artenreicher Lebensraum mit vielfältigen Mikrohabitaten und/oder Vorkommen seltener oder endemischer Arten	<input type="checkbox"/> Vorkommen der für diesen Höhlentypus repräsentativen Arten	<input type="checkbox"/> Wenig höhlenspezifischer Artenreichtum	
Arteninventar Balmen	<input type="checkbox"/> Sehr gute Ausbildung der balmentypischen Vegetation	<input type="checkbox"/> Gute bis mittlere Ausbildung der balmentypischen Vegetation	<input type="checkbox"/> Kein oder nur fragmentarisches Vorkommen balmentypischer Vegetation	
Beeinträchtigungen	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	Bewertung Beeinträchtigungen
Beeinträchtigungen mit Auswirkung auf den LRT	<input type="checkbox"/> Nicht vorhanden oder keine Beeinträchtigung	<input type="checkbox"/> Geringe Beeinträchtigung des LRT	<input type="checkbox"/> Starke Beeinträchtigung des LRT	
Gesamtbewertung A/B/C				<input type="text"/>

Die Eintragungen in den Bewertungsbogen werden nach den folgenden Bewertungsschemata für die Habitatstrukturen, das Arteninventar und die Beeinträchtigungen ermittelt. Zu jedem Schema gibt es eine Kartierhilfe, um so Unklarheiten bei der Begriffsdefinition zu beseitigen.

LRT 8310 – Bewertungsschema Habitatstrukturen

- A: Hervorragende Ausprägung der Strukturen
- B: Gute bis mittlere Ausprägung der Strukturen
- C: Strukturen weitgehend fehlend

Bei der Bewertung wird die Anzahl der mit A bewerteten Strukturen mit dem Faktor 2 multipliziert, die Anzahl der mit B bewerteten Strukturen einfach gezählt und die mit C bewerteten Strukturen nicht berücksichtigt.

Es ergibt sich daher folgende Teilbewertung:

- A: Anzahl Bewertungen „A“ x 2 + Anzahl Bewertungen „B“ > 22
- B: Anzahl Bewertungen „A“ x 2 + Anzahl Bewertungen „B“ 12 - 22
- C: Anzahl Bewertungen „A“ x 2 + Anzahl Bewertungen „B“ < 12

Lebensraumtypische Ausstattung	A Hervorragende Ausprägung der Struktur	B Gute bis mittlere Ausprägung der Struktur	C Struktur weitgehend fehlend
Stehende Gewässer			
Fließende Gewässer			
Feuchte Höhlenwände			
Aktiver Sinter, Tropfsteine			
Schächte, Kamine (Schlote)			
Hallen			
Kleinere Räume			
Felsspalten			
Blockschutt			
Sedimentablagerungen			
Einträge von organischem Material			
Übergangsregion			
Tiefenregion			
Frostfrei			
Gleichbleibende Temperatur			
Hohe Luftfeuchtigkeit			
Bewetterung			
Zugluft geschützte Bereiche			
Anzahl Bewertungen (A, B, C)			
Teilbewertung/Expertenvotum (Erläuterung erforderlich, falls von o.g. Bewertung abweichend)			

LRT 8310 - Kartierhilfe zur Erfassung der Habitatstrukturen

Es werden hier alle Habitatstrukturen und Faktoren bewertet, die Einfluss auf den Lebensraumtyp haben.

Lebensraumtypische Ausstattung	Kartierhilfe
Stehende Gewässer	Höhlenseen ohne erkennbaren Zu- und Abfluss, wassergefüllte Sinterbecken, Pfützen (auch periodische Gewässer)
Fließende Gewässer	Höhlenbäche (auch periodische Gewässer)
Feuchte Höhlenwände	Zumindest zeitweise von Wasser überzogene Höhlenwände. Das Tropf- und Sickerwasser beeinflusst den organischen Nährstoffeintrag in die Höhle.
Aktiver Sinter, Tropfsteine	Zumindest zeitweise von Wasser überzogene Tropfsteine und Sinterbildungen an der Decke, den Wänden oder auf dem Boden. Alte, nicht mehr aktive Sinterbildungen werden nicht berücksichtigt.
Schächte, Kamine (Schlote)	Größere, vertikal nach oben oder unten führende Höhlenfortsetzungen
Hallen	Größere Hohlräume, die beispielsweise freie Hangplätze für Fledermäuse bieten.
Kleinere Räume	Kleinere Hohlräume, Kammern und Nischen, Felsgänge
Felsspalten	Enge Spalten und Fortsetzungen, die Versteckmöglichkeiten für eine Vielzahl von Höhlentieren bieten, für den Menschen aber unpassierbar sind.
Blockschutt	Blockhalden und Gesteinsschutt, die Versteckmöglichkeiten für eine Vielzahl von Höhlentieren bieten
Sedimentablagerungen	Ablagerung von Kies, Sand, Lehm und Schlamm auf dem Boden, den Wänden und der Decke, die Versteckmöglichkeiten für eine Vielzahl von Höhlentieren bieten
Einträge von organischem Material	Kontinuierliche Ablagerungen von Humus, Laub, Holz, Tierkot oder Kadavern, die als Nahrung für Höhlentiere dienen können.
Übergangsregion	Stark reduziertes Licht und kaum noch Temperaturschwankungen kennzeichnen die „Übergangsregion“ einer Höhle. Hier ziehen sich zahlreiche Tierarten (z.B. Insekten, Asseln und Tausendfüßer) zurück, um frostfrei zu überwintern. Einige Arten suchen diese Zone aber auch auf, um der sommerlichen Hitze zu entfliehen.
Tiefenregion	In der „Tiefenregion“ einer Höhle ist der wesentliche Faktor das Fehlen von Licht. Die Temperatur und Luftfeuchtigkeit in der Tiefenregion sind relativ konstant. In der Tiefenregion können auf Dauer nur solche Tiere überleben, die Anpassungen an diesen speziellen Lebensraum entwickelt haben.
Frostfrei	Höhlenteile, deren Lufttemperatur dauerhaft über dem Gefrierpunkt liegt
Gleichbleibende Temperatur	Höhlenteile, die eine weitgehend gleichbleibende Luft- bzw. Wassertemperatur aufweisen.

Hohe Luftfeuchtigkeit	Höhleanteile, die eine relative Luftfeuchte von mehr als 80 % aufweisen.
Bewetterung	Höhleanteile, die einer natürlichen Luftzirkulation unterliegen. Fehlt diese Zirkulation können sich z.B. Kohlendioxidseen bilden oder der Sauerstoffgehalt stark abnehmen. Hierdurch kann der Lebensraum für Höhlentiere eingeschränkt werden.
Zugluft geschützte Bereiche	Höhleanteile, die von Zugluft geschützt sind. Solche Teile dienen u.a. als Hangplätze für Fledermäuse.

LRT 8310 – Bewertungsschema Arteninventar (Fledermäuse)

- A: Überdurchschnittliches, beständiges Fledermausquartier
- B: Fledermausquartier mittlerer oder kleiner Bedeutung
- C: Kein Fledermausquartier oder unterdurchschnittliches Fledermausvorkommen gemessen am Potential der Höhle

Bei der Bewertung ist die Anzahl der mit „A“, „B“ oder „C“ bewerteten Faktoren ausschlaggebend. Im Zweifel ist die generelle Eignung als Quartier ausschlaggebend.

Arteninventar (Fledermäuse)	A	B	C
Anhang II-Arten A: > 1 Art B: 1 Art C: 0 Arten			
Artenvielfalt A: > 3 Arten B: 1 - 3 Arten C: 0 Arten			
Anzahl der Tiere A: > 5 Tiere B: 1 - 5 Tiere oder indirekter Nachweis (z.B. Kot) C: 0 Tiere			
Generelle Eignung als Quartier A: Sehr gut geeignet B: Geeignet C: Schlecht geeignet			
Anzahl Bewertungen (A, B, C)			
Teilbewertung/Expertenvotum (Erläuterung erforderlich, falls von o.g. Bewertung abweichend)			

LRT 8310 – Bewertungsschema Arteninventar (sonstige cavernicole Tierarten)

- A: Besonders artenreicher Lebensraum mit vielfältigen Mikrohabitaten und/oder Vorkommen seltener oder endemischer Arten
- B: Vorkommen der für diesen Höhlentypus repräsentativen Arten
- C: Wenig höhlenspezifischer Artenreichtum

Die Anzahl der festgestellten cavernicolen Tierarten ist mittels der Liste der in Deutschland vorkommenden Höhlentiere zu ermitteln:

ZÄNKER, S., WEBER, D. & WEIGAND, A.: Liste der cavernicolen Tierarten Deutschlands mit Einschluss der Grundwasserfauna – www.hoehlentier.de/taxa.pdf

Diese Liste wird unter der o.g. Internetadresse fortlaufend hinsichtlich Nomenklatur und ökologischer Klassifikation aktualisiert zur Verfügung gestellt.

Bei der Bewertung ist die Anzahl der mit „A“, „B“ oder „C“ bewerteten Faktoren ausschlaggebend. Im Zweifel ist das Vorkommen endemischer Arten ausschlaggebend.

Arteninventar (sonstige cavernicole Tierarten)	A	B	C
Subtroglophile Arten A: > 10 Arten B: 5 - 10 Arten C: < 5 Arten			
Eutroglophile Arten A: > 10 Arten B: 5 - 10 Arten C: < 5 Arten			
Eutroglobionte Arten A: > 2 Arten B: 1 - 2 Arten C: 0 Arten			
Endemische Art vorhanden A: Ja			
Anzahl Bewertungen (A, B, C)			
Teilbewertung/Expertenvotum (Erläuterung erforderlich, falls von o.g. Bewertung abweichend)			

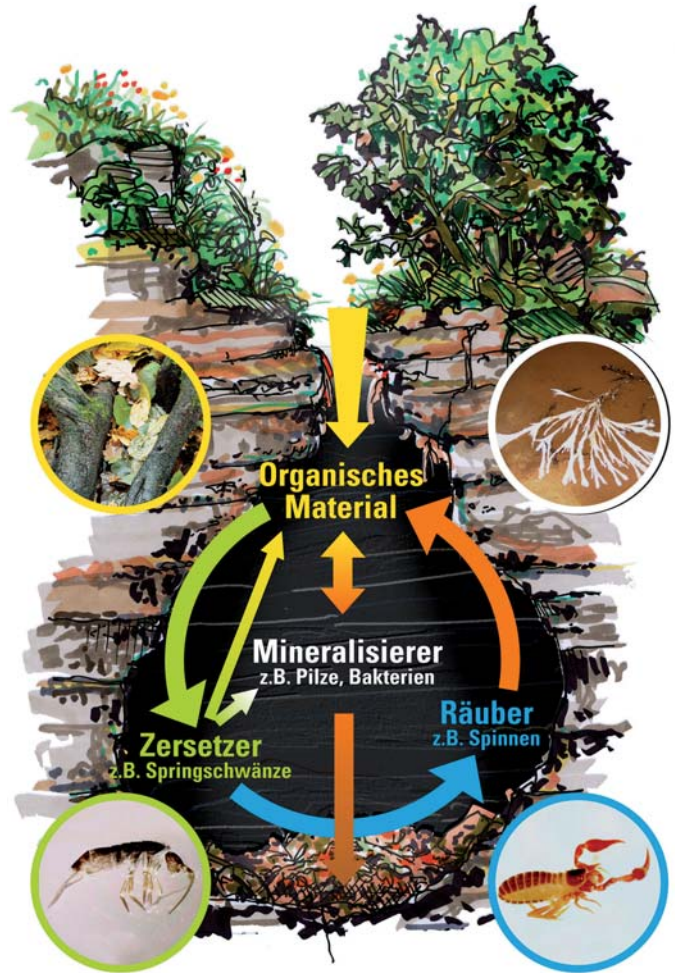


Abb. 1: Schema des Nahrungskreislaufs von Höhlen; Grafik Christian Kunert

LRT 8310 - Kartierhilfe zur Erfassung des Arteninventars

Eine Beurteilung der Entwicklung des Arteninventars einer Höhle ist nur über einen längeren Zeitraum möglich. Im Rahmen der FFH-Untersuchungen sollte daher im Berichtszeitraum zumindest ein Jahreszyklus abgebildet werden. Bei Einzeluntersuchung mit Sichterfassung und Probenahme (Mindestanforderung) kann immer nur ein kleiner Anteil des Arteninventars erfasst werden. Es ist daher sinnvoll, über kürzere Zeiträume Barberfallen aufzustellen um damit ein größeres Artenspektrum abzudecken. Standard-Kartiermethode zur Erfassung der Fledermausfauna ist die Sichtbeobachtung im Rahmen von Winterkontrollen, bei sonstigen Wirbeltieren die Sichterfassung und bei Wirbellosen die Sichterfassung (z.B. bei in Höhlen überwinterten Schmetterlingen) und die Handaufsammlung (Probenahme bei Arten, die nicht vor Ort bestimmt werden können).

Eutrogloxe Arten (Zufallsgäste) fließen nicht in die Bewertung ein, da sie nicht zur lebensraumtypischen Fauna gehören und keine Indikatoren für den LRT 8310 sind. Die höhlenfremden (eutrogloxenen) Tiere gelangen nur zufällig in die Höhle, sie können dort nicht dauerhaft existieren. Zu ihnen zählen beispielsweise Tiere, die in Schächte fallen oder durch Hochwässer in die Höhle gespült werden, dort aber zumeist nach kurzer Zeit zugrunde gehen.

Im Zweifel bei der Bewertung des Arteninventars ist das Vorkommen sonstiger cavernicoler Arten immer stärker zu gewichten als das Fledermausvorkommen. Das Vorkommen endemischer Arten führt im Zweifel zu einer höheren Bewertung der sonstigen cavernicolen

Arten. Bei den Fledermäusen ist im Zweifel das Expertenvotum zur generellen Eignung als Quartier ausschlaggebend.

Referenzliste

ZAENKER, S., WEBER, D. & WEIGAND, A.: Liste der cavernicolen Tierarten Deutschlands mit Einschluss der Grundwasserfauna – www.hoehlentier.de/taxa.pdf

Arteninventar (sonstige cavernicole Tierarten)	Kartierhilfe
Subtroglophile Arten	Anzahl der subtrogliphilen Arten laut Referenzliste. Definition: Die (subtrogliphilen) „Höhlengäste“ suchen Höhlen zu bestimmten (Jahres)zeiten gezielt auf. Sie können sich zwar in der Dunkelheit orientieren, die Nahrungssuche findet aber in der Regel oberirdisch statt. Zu den überwinternden Höhlenbewohnern gehören beispielsweise Fledermaus- und Schmetterlingsarten. Im Sommer werden die Höhlen auch von bestimmten Köcherfliegen- und Mückenarten aufgesucht, um der Hitze und der Austrocknung zu entgehen. Dabei wird das unterirdische Biotop auch zur Paarung genutzt.
Eutroglophile Arten	Anzahl der eutroglophilen Arten laut Referenzliste. Definition: Die „höhlenliebenden“ (eutroglophilen) Tiere führen auch an der Erdoberfläche ein verborgenes Leben unter Steinen, im Erdboden oder unter Baumrinde. Solche Tiere finden in der Höhle optimale Lebensbedingungen und können sich dort sogar fortpflanzen und auf Dauer Populationen bilden. In diese Gruppe gehören beispielsweise zahlreiche Springschwanz- und Spinnenarten.
Eutroglobionte Arten	Anzahl der eutroglobionten Arten laut Referenzliste. Bei Artengruppen, die sich nur aus eutroglobionten Arten zusammensetzen, kann auch die Bestimmung bis zur Gattung in die Bewertung einfließen, soweit nicht Tiere bis zur Art bestimmt sind. Definition: „Echte“ (eutroglobionte) Höhlentiere haben sich mit ihrem gesamten Lebenszyklus an das Leben untertage angepasst. Diese Tiere könnten bei veränderten Temperatur- und Lichtverhältnissen an der Erdoberfläche nicht auf Dauer überleben. Viele der Arten zeichnen sich durch einen sogenannten „Cavernicolenhabitus“ (Augenlosigkeit oder -reduzierung, Pigmentlosigkeit, Verlängerung der Tastorgane) aus. Hierzu gehören beispielsweise die Höhlenflohkrebe.
Endemische Art vorhanden	Endemische Höhlenarten, deren geografische Verbreitung sich auf die untersuchte Höhle oder das nähere Höhlengebiet beschränkt.

Arteninventar (Fledermäuse)	Kartierhilfe
Anhang II-Arten*	Anzahl der gefundenen Fledermausarten (bezogen auf den Berichtszeitraum), die im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgelistet sind
Artenvielfalt	Anzahl der gefundenen Fledermausarten (bezogen auf den Berichtszeitraum), die nicht im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgelistet sind.
Anzahl der Tiere	Anzahl der gefundenen Fledermäuse unabhängig von der Art. Bei mehreren Kontrollen im Berichtszeitraum wird die maximale Anzahl bei einer Kontrolle angegeben. Indirekte Nachweise (z.B. durch Fledermauskot) können die Quartiereignung aufzeigen, auch wenn keine Fledermäuse gesichtet wurden.
Generelle Eignung als Quartier	Einschätzung nach Expertenvotum zur Eignung der Höhle als Fledermausquartier, unabhängig davon, ob tatsächlich Fledermäuse nachgewiesen wurden. Das Kontrollergebnis von Fledermauszählungen in Naturhöhlen, hängt sehr stark von äußeren Witterungsbedingungen, dem Höhlenklima, der Anzahl der Versteckmöglichkeiten und möglichen Hangplätze in der jeweiligen Höhle und deren Zugänglichkeit ab. Bei Naturhöhlen ist in der Regel davon auszugehen, dass bei visuellen Zählungen im Rahmen von Höhlenbegehungen nur eine kleine Anzahl der tatsächlich überwinternden Fledermäuse erfasst wird.

* Fledermausarten Anhang II: Bechsteinfledermaus, Große Hufeisennase, Großes Mausohr, Kleine Hufeisennase, Mopsfledermaus, Teichfledermaus, Wimperfledermaus

LRT 8310 – Bewertungsschema Arteninventar (Balmen)

- A: Sehr gute Ausbildung der balmentypischen Vegetation
- B: Gute bis mittlere Ausbildung der balmentypischen Vegetation
- C: Kein oder nur fragmentarisches Vorkommen balmentypischer Vegetation

Die Bewertung erfolgt ausschließlich nach der balmentypischen Vegetation – z.B. *Sisymbrio-Asperuginetum procumbentis*.

Arteninventar	A	B	C
Balmentypische Vegetation			
Teilbewertung/Expertenvotum			

LRT 8310 – Bewertungsschema Beeinträchtigungen

- A: Nicht vorhanden oder keine Beeinträchtigung
- B: Geringe Beeinträchtigung des LRT
- C: Starke Beeinträchtigung des LRT

Bei der Bewertung ist nicht die Anzahl der mit „A“, „B“ oder „C“ bewerteten Faktoren ausschlaggebend, sondern immer das Expertenvotum. Je nach Intensität kann eine einzelne Beeinträchtigung schon zur Abwertung führen.

Beeinträchtigung	A Nicht vorhanden oder keine Beeinträchtigung	B Geringe Beeinträchtigung des LRT	C Starke Beeinträchtigung des LRT
Höhlenbegehung im Winterhalbjahr			
Höhlenbegehung im Sommerhalbjahr			
Klettern, Bouldern			
Geocaching			
Feuerstelle, Lager			
Verruung			
Höhlenverschluss			
Aktive Grabungen			
Müllablagerungen, anthropogene Eintragungen			
Schadstoffeinträge			
Eingriffe ins Grundwasserregime			
Abnutzungsspuren			
Ehemalige Schauhöhle			
Abbau, Materialentnahme, Verfüllung			
Teilbewertung/Expertenvotum (Bewertung der festgestellten Beeinträchtigungen erfolgt immer durch Expertenvotum)			

LRT 8310 - Kartierhilfe zur Erfassung der Beeinträchtigungen

Die Bewertung der festgestellten Beeinträchtigungen des Lebensraums erfolgt immer durch Expertenvotum. Je nach Intensität kann eine einzelne Beeinträchtigung schon zur Abwertung führen.

Beeinträchtigung	Kartierhilfe
Höhlenbegehung im Winterhalbjahr	Frequentierung durch Besucher und Forscher innerhalb der gesetzlichen Fledermausschutzzeit. Beeinträchtigungen erfolgen nicht nur durch die mechanische Abnutzung der Höhlenteile, sondern auch durch Geräusche und Licht.
Höhlenbegehung im Sommerhalbjahr	Frequentierung durch Besucher und Forscher außerhalb der gesetzlichen Fledermausschutzzeit. Auch Begehungen außerhalb des Winterhalbjahres führen zu Beeinträchtigungen der Höhlenfauna. So nutzen z.B. Fledermäuse die Höhlen im Sommer auch als Tages- oder Schwärmquartier. Verschiedene Wirbellose übersommern in Höhlen.
Klettern, Bouldern	Magnesiapuren und das Hineingreifen in Spalten und Nischen zerstören Lebensräume für Kleintiere. Gerade in der Eingangsregion hängende Fledermausarten werden dadurch massiv gestört. Begleiteffekte können Lagerstätten, Feuerstellen und Müllablagerungen sein.
Geocaching	Höhlen in die Besucher durch einen Geocache geleitet werden. Durch häufige Begehung unerfahrener Besucher, können erhebliche Beeinträchtigungen des Lebensraums erfolgen. Im Winter sind nachhaltige Störungen der Fledermausfauna zu erwarten.
Feuerstelle, Lager	Offene Feuerstellen die Verruung, Austrocknung und Änderung des Höhlenklimas bewirken können. Die Inhaltsstoffe des entstehenden Rauches schädigen die Kleinstlebewesen, Bakterien und Pilze. Nebeneffekte von menschlichen Lagerstätten können die Ablagerungen von Müll, Fäkalien und anderen organischen Stoffen sein, die sich nachhaltig auf die Höhlenfauna auswirken.
Verruung	Neue und ältere Ablagerung von Ruß an der Höhlenwänden und der Decke. Rußablagerungen führen dazu, dass Spalten, Nischen und Freiflächen nicht mehr von Höhlentieren genutzt werden. Es entstehen Kresole und Phenole (Räuchereffekt), die stark giftig auf Bakterien und Pilze wirken. Großflächige Verruungen der Höhle können die Austrocknung und Änderung des Höhlenklimas bewirken.
Höhlenverschluss	Primäres Ziel ist die Höhle und die Höhleneingänge in ihrer Natürlichkeit ohne Verschluss zu erhalten. Bei stark beeinträchtigten Höhlen können artgerechte Höhlenverschlüsse verschiedene negative Einflüsse auf den Lebensraum verhindern. Fehlerhafte Höhlenverschlüsse können dann allerdings zu einer Veränderung des Höhlenklimas und der Bewitterung führen und somit negative Auswirkungen auf die spezialisierte Höhlenfauna haben.
Aktive Grabungen	Das Umgraben von Bodensedimenten hat nicht nur eventuelle Auswirkungen auf archäologische und paläontologische Bodendenkmäler, sondern kann auch den Lückenraum des Bodens als Lebensraum für darauf spezialisierte Arten zerstören. Oftmals gehen Grabungen mit der Verfüllung von anderen Raumentilen, der Kontamination von Höhlenwänden und der Verdichtung des Bodens von Höhlengängen einher.
Müllablagerungen, anthropogene Eintragungen	Ablagerungen von Müll, menschliche Fäkalien und anderen organischen Stoffe (z.B. Essensreste) wirken sich nachhaltig negativ auf die Höhlenfauna aus. Solche Beeinträchtigungen können auch durch die Nutzung von Höhlen als Lagerraum entstehen.
Schadstoffeinträge	Chemische Einträge (z.B. Karbidreite, Batterien) sowie Nähr- und Schadstoffeinträge und Einleitung von Abwasser. Gerade in Karstgebieten ist mit schnellen Durchflusszeiten der Höhlengewässer zu rechnen, so dass oberflächenschadstoffe ohne nennenswerte Filterwirkung eingetragene werden.
Eingriffe ins Grundwasserregime	Menschliche Beeinflussung der Grundwasserleiter. Dies kann u.a. durch Grundwasserentnahme, Bautätigkeiten und durch Nutzung als Kühl- oder Heizmedium geschehen und verändert nachhaltig den Lebensraum Grundwasser bewohnender Arten.
Abnutzungsspuren	Kontamination von Höhlenwänden (z.B. Graffiti, Inschriften, Kerzenwachs) und Verdichtung des Bodens von Höhlengängen. Hierdurch gehen Lebensräume in Wandbereichen und im Lückensystem des Höhlenbodens verloren. Die Zerstörung von Kleinstlebensräumen (z.B. wassergefüllter Sinterbecken) wirkt sich nachhaltig negativ auf die hierfür spezialisierten Arten aus.
Ehemalige Schauhöhle	Alte Einbauten und betonierte Wege- und Treppenanlagen sowie Abmauerungen der Eingangsbereiche und Höhlenteile wirken sich negativ auf das ursprüngliche Höhlenklima und die Kleinstlebensräume aus. Solche Höhlen zeichnen sich regelmäßig durch erhöhte Besucherzahlen mit den entsprechenden Beeinträchtigungen aus.
Abbau, Materialentnahme, Verfüllung	Abbau- oder Teilabbau von Höhlen durch Rohstoffbetriebe und Verfüllung von Schachthöhlen. Hierdurch wird der höhlentypische Lebensraum vollständig zerstört.



Abb. 2: Höhlentiere wie die Große Höhlenspinne *Meta menardi*, hier beim Verspeisen eines Schwarzen Schnurfüßers in der Hermannshöhle (Rübeland, Harz), werden im vorgeschlagenen Bewertungsschema entsprechend berücksichtigt; Foto Ute Fricke



Abb. 3: Mopsfledermaus, eine der Anhang II-Arten der FFH-Richtlinie, in einer Höhle im hessischen Spessart; Foto Helmut Steiner



Abb. 4: Biospeläologische Handaufsammlung in der Behlenhöhle (Westerwald); Foto Oliver Heil



Abb. 5: Die Dalwigker Höhle ist eine der FFH-Monitoringhöhlen in Nordhessen; Foto Stefan Zaenker

Abb. 6: Schema einer Barberfalle; Grafik Udo Kaiser

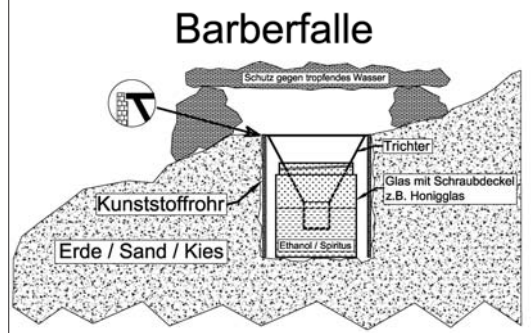


Abb. 7: Barberfalle zur Erfassung des Arteninventars; Foto Udo Kaiser

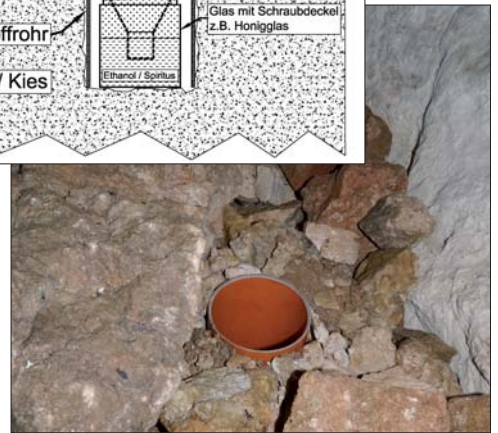


Abb. 8: Geocaching in Höhlen – ein Problem für das sensible Ökosystem; Foto Stefan Zaenker

Ausblick

Mit dem vorliegenden Bewertungsverfahren wurde erstmals in Deutschland ein einheitliches, mit dem Bundesverband und allen höhlenkundlichen Landesverbänden abgestimmtes, Verfahren zur Erfassung des Lebensraumtyps 8310 (Nicht touristisch erschlossene Höhlen) im Sinne der FFH-Richtlinie erarbeitet. Es bleibt zu hoffen, dass dieses Bewertungsverfahren vom BfN übernommen wird und damit die künftige Zusammenarbeit zwischen der organisierten Höhlenforschung und den Naturschutzbehörden nachhaltig gestärkt wird. Im Rahmen des 5. Europäischen Höhlenkongresses im August 2016 in Großbritannien wurde das Bewertungsverfahren den Höhlenforschern der anderen EU-Staaten vorgestellt.

Dank

Das Bewertungsverfahren wurde im AK „FFH“ des VdHK entwickelt und abgestimmt. Besonderer Dank gilt hierbei Hannes Köble (Landesverband für Höhlen- und Karstforschung Baden-Württemberg) und Martin Harder (Landesverband für Höhlen- und Karstforschung Bayern), die zusammen mit dem Autor die Grundzüge des Bewertungsschemas erarbeitet haben.

Autor: Stefan Zaenker, Königswarter Str. 2a, 36039 Fulda, Referent für Biospeläologie und Leiter des AK „FFH“ im VdHK