

Ber. nat.-med. Ver. Salzburg	Band 15	S. 7-26	Salzburg 2008
------------------------------	---------	---------	---------------

VERTEILUNG UND GEFÄHRDUNG VON KLAMMEN IM BUNDESLAND SALZBURG

LEOPOLD SLOTTA-BACHMAYR

DISTRIBUTION AND THREAT OF CANYONS IN THE FEDERAL PROVINCE OF SALZBURG

Abstract

For this study all rifts, canyons, gorges in the federal province of Salzburg were investigated. Considering the flow conditions of the streams (temporary, permanent) and the presence of cliffs (one or both sides) in sum 89 canyons were evaluated. Regarding length of the canyon, slope and height of accompanying cliffs reduced the number of canyons to 38 which are of special interest for nature conservation. 14 canyons were classified “valuable” and 23 as “very valuable”. These canyons were described in detail, their conservations status was surveyed and all available data on geology, botany and zoology were summarized. A second focus of this investigation was the survey of human activities like weirs, railroads, roads, tracks, canyoning or river rafting.

Only three of the “very valuable” canyons are described as “intact habitat”. The most frequent forms of human activity are roads and tracks. Some canyons were used for canyoning. Flow conditions are changed by weirs in about 50% of the investigated canyons. 20 out of 38 of the evaluated canyons are situated outside of reserves. All canyons protected by law are developed by roads and tracks or are used for canyoning. The only exception is the Muckklause at the Unkenbach.

Key words: Canyon, gorge, Salzburg, landscape ecology, evaluation, canyoning

Zusammenfassung

In der vorliegenden Untersuchung wurden sämtliche Gräben, Schluchten, Klammern und Klausen im Bundesland Salzburg erhoben. Anhand der Wasserführung (temporär, permanent) und dem Vorhandensein von Felswänden (einseitig, beidseitig) wurden 89 Schluchten ausgewählt und weiter bewertet. Dazu wurden die Länge der Schluchtstrecke, deren Neigung sowie die Höhe der begleitenden Felswände herangezogen. Dadurch reduziert sich die Zahl der Schluchten, für die aus der Sicht des Naturschutzes besonderes Interesse besteht, auf 38. Von diesen

wurden 14 Klammen als hochwertig und 23 als äußerst hochwertig klassifiziert. Diese Klammen wurden detailliert beschrieben, deren Schutzstatus erhoben und alle zugänglichen Daten zur Geologie, Botanik und Zoologie zusammengefasst. Ein weiterer Schwerpunkt der Arbeit war die Erhebung menschlicher Nutzung wie Querbauwerke, Eisenbahn, Straßen, Wege, Canyoning oder Rafting.

Nur drei der als hochwertig eingestuften Klammen können als unberührt bezeichnet werden. Die häufigste Form der Erschließung bilden Straßen oder Wege. Einige Klammen werden zum Canyoning genutzt. Bei ca. 50% der Klammen ist außerdem das Abflussregime durch Querbauwerke verändert. 20 der 38 beurteilten Klammen liegen außerhalb von Schutzgebieten. Alle Klammen, die unter hoheitlichem Schutz stehen, sind entweder durch Straßen und Wege erschlossen bzw. werden für Canyoning genutzt. Die einzige Ausnahme bildet die Muckklause am Unkenbach.

Schlüsselwörter: Klamm, Schlucht, Salzburg, Landschaftsökologie, Bewertung, Canyoning

1. Einleitung

Wegen ihrer wilden Schönheit und Unzugänglichkeit üben Klammen und Schluchten einen besonderen Reiz auf viele Menschen aus. Sie sind außerdem wertvolle Lebensräume und Rückzuggebiete für empfindliche, meist hoch spezialisierte Tier- und Pflanzenarten. Aber auch diese natürlichen Grenzbereiche können mit den heutigen technischen Möglichkeiten erschlossen werden, sei es durch Wege und Steganlagen oder durch Trendsportarten, wie das Canyoning. Das Vordringen des Menschen in derartige Lebensräume ist mit Auswirkungen verbunden, die derzeit nur schwer abgeschätzt werden können.

Ziel dieser von der Landesumweltanwaltschaft Salzburg in Auftrag gegebenen Studie ist eine überblicksartige Darstellung der im Bundesland Salzburg vorhandenen Klammen. Es werden Kriterien definiert, die anhand der Geländegegebenheiten und der Gewässerstruktur die Bedeutung der Klamm für den Naturschutz abschätzbar machen. Für die einzelnen Klammen wurde die aktuelle anthropogene Nutzung aber auch deren Schutzstatus nach dem Naturschutzgesetz erhoben.

Als Klammen werden in erster Linie Talquerschnitte bezeichnet, die im Verhältnis zur ihrer Breite eher tief sind (LESER 1998). Die begrenzenden Hänge an den Rändern einer Klamm sind meist sehr steil oder können auch überhängen. Auf der Sohle einer Klamm befindet sich meist ein Gewässer (MAULL 1958). Klammen sind typische Steilschluchten, die besonders im Hochgebirge zu finden sind (LESER 1998). Die Unterscheidung zwischen Schluchten und Klammen geschieht in erster Linie aufgrund der Steilheit der begrenzenden Hänge. Während in Schluchten die Hänge nicht so steil bzw. überhängend ausgebildet sind und auch kein Fels anstehen muss, werden die Wände in Klammen meist von blankem Fels gebildet, der sich im Extremfall über der Talsohle fast schließen kann (LESER 1998).

Klammern sind eine Konsequenz aus starker Tiefenerosion bei geringer oder fehlender seitlicher Erosion. Dies kann auch durch Vergletscherung bewirkt werden. So wurden durch die Glazialerosion Stufen im Längsprofil vieler Täler geschaffen. Dort und an den Einmündungen von Seitentälern entstanden Steilstufen, an denen sich bereits das abfließende Schmelzwasser aufgrund der hohen Fließgeschwindigkeit einzutiefen begann. Die Seitenwände dieser jungen Klammern wurden noch vom Gletscher geschützt und so kam es zu keiner seitlich gerichteten Erosion, sondern das Wasser bewirkte in erster Linie einen Abtragungsprozess in die Tiefe (GERRARD 1990, AHNERT 1996).

Die Gewässer in Klammern werden durch hohe Fließgeschwindigkeiten, dadurch bedingte hohe Dynamik und große Geschiebeführung, charakterisiert. In den Klammern selbst bilden sich Wasserfälle unterschiedlicher Höhe, Kolke und Stillwasserbereiche. Diese Bereiche einer Klamm sind vergleichsweise feucht und, aufgrund der Beschattung, auch sehr kühl. Die begrenzenden Hänge und Felsen können hingegen sehr trocken und stark besonnt sein. Hier können sich aufgrund der mikroklimatischen Bedingungen, im Gegensatz zum Grund einer Klamm, auch Trockenstandorte ausbilden (LARSON et al. 2000).

Klammern sind Extremstandorte, die nur von wenigen Tier- und Pflanzenarten besiedelt werden können. Dabei stehen jedoch die unterschiedlichsten Standorte zur Verfügung. Nicht nur das Gewässer an sich, mit den darin enthaltenen Felsen und Blöcken, sondern auch die angrenzenden Felswände und die darüber liegenden Waldbereiche bilden den Lebensraum für spezialisierte Arten. Im Schluchtbereich sind hier vor allem Lebermoose, Laubmoose und Algen zu finden, die verschiedene Quellfluren ausbilden können. An den Felsen und darüber kommen je nach Untergrund unterschiedliche Wald- und Rasengesellschaften vor (vgl. PAAR et al. 2004). Die Fauna wird durch verschiedene Gruppen von Wirbellosen, wie Strudelwürmer (*Turbellaria*), Wenigborster (*Oligochaeta*), Eintagsfliegen (*Ephemeroptera*), Steinfliegen (*Plecoptera*), Käfer (*Coleoptera*), Köcherfliegen (*Trichoptera*), Fliegen und Mücken (*Diptera*) gebildet (SCHMAUCH 2001). Klammern werden potentiell aber auch von einigen Wirbeltieren besiedelt. Am Beispiel der Wirbeltierfauna werden im Anschluss die verschiedenen Teilhabitate von Schluchten, sowie deren Gefährdung dargestellt.

In Tabelle 1 sind alle Wirbeltierarten aufgelistet, die potentiell Klammern besiedeln können. Diese Auswahl orientiert sich an eigenen Einschätzungen sowie an Angaben aus dem Karwendel (SCHMAUCH 2001) und der Schweiz (LEUTHOLD HASLER 2001). Zu den Wirbeltieren der Klammern zählen vier Fischarten, die das Gewässer am Grund einer Klamm besiedeln. Im Rahmen einer Untersuchung über die Auswirkungen von Canyoning auf verschiedene Bäche in Bayern und Tirol konnte SCHMAUCH (2003) allerdings nur Bachforelle und Koppe nachweisen. Der Feuersalamander besiedelt einerseits die feuchten Hangwälder am Rand einer Klamm, nutzt andererseits aber auch die Kolke und Stillwasserbereiche, in denen

sich seine Larven entwickeln können (CABELA et al. 2001). Die vier aufgelisteten Reptilienarten leben in erster Linie auf den warmen und besonnten Hängen oder Felsen einer Klamm (CABELA et al. 2001). Von den elf aufgelisteten Vogelarten können einige Arten wie Gänsesäger, Bergstelze, Bachstelze oder Wasserramsel den unmittelbaren Bereich des Gewässers besiedeln. Die Wasserramsel ist beispielsweise der einzige Singvogel der taucht und so auch Insekten erbeutet, die unter Wasser leben. Diese Vogelart kann ihr Nest auch hinter kleinen Wasserfällen anlegen (GLUTZ & BAUER 1985). Andere Vogelarten wie Wanderfalke, Uhu, Felsenschwalbe oder Kolkrabe brüten in den Felsen einer Klamm und jagen im Luftraum oder in den angrenzenden Lebensräumen nach Nahrung. Die beiden Säugetierarten Wasserspitzmaus und Fischotter können zwar auch rasch fließende Gewässer nutzen (SPITZENBERGER 2001), sich aber nie den Zentralbereich einer Klamm erschließen. Diese beiden Arten kommen in erster Linie in den Randbereichen einer Klamm vor. Von den insgesamt 22 Arten sind 10 Arten (45 %) zumindest als potentiell gefährdet in der Roten Liste Österreichs angeführt, insgesamt 6 Arten werden in der FFH- bzw. Vogelschutzrichtlinie genannt.

Tabelle 1: Wirbeltierarten und deren Gefährdung, die potentiell Klammen und Schluchten besiedeln und in Salzburg vorkommen (SLOTTA-BACHMAYR 2003).
RL-Ö: Rote Liste Österreich, Fische (SPINDLER 1997), Amphibien und Reptilien (HÄUPEL & TIEDEMANN 1983), Vögel (FRÜHAUF 2005), Säugetiere (BAUER & SPITZENBERGER 1994).
FFH – Einstufung nach der Fauna-Flora-Habitat Richtlinie 92/43/EWG:
II – Anhang II: Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen.
IV – Anhang IV: streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse.
V – Anhang V: Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, deren Entnahme aus der Natur und Nutzung Gegenstand von Verwaltungsmaßnahmen sein kann.
VRL – Einstufung nach der Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG):
I – Anhang I: für diese Arten sind Schutzgebiete einzurichten.
II/2 – Anhang II/2: diese Arten dürfen nur in den Mitgliedstaaten, bei denen sie angegeben sind, bejagt werden.

Name	RL-Ö	FFH/VRL
Fische		
Bachforelle (<i>Salmo trutta fario</i>)	gefährdet	
Äsche (<i>Thymallus thymallus</i>)	gefährdet	V
Bachschmerle (<i>Barbatula barbatula</i>)	nicht gefährdet	
Koppe (<i>Cottus gobio</i>)	nicht gefährdet	II
Amphibien		
Feuersalamander (<i>Salamandra salamandra</i>)	gefährdet	
Reptilien		
Zauneidechse (<i>Lacerta agilis</i>)	gefährdet	
Bergeidechse (<i>Zootoca vivipara</i>)	gefährdet	
Schlingnatter (<i>Coronella austriaca</i>)	stark gefährdet	
Äskulapnatter (<i>Elaphe longissima</i>)	stark gefährdet	
Vögel		
Gänsesäger (<i>Mergus merganser</i>)	potenziell gefährdet	II/2
Wanderfalke (<i>Falco peregrinus</i>)	potenziell gefährdet	I
Uhu (<i>Bubo bubo</i>)	potenziell gefährdet	I
Felsenschwalbe (<i>Ptyonoprogne rupestris</i>)	nicht gefährdet	
Bergstelze (<i>Motacilla cinerea</i>)	nicht gefährdet	
Bachstelze (<i>Motacilla alba</i>)	nicht gefährdet	
Wasseramsel (<i>Cinclus cinclus</i>)	nicht gefährdet	
Zaunkönig (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	nicht gefährdet	
Hausrotschwanz (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	nicht gefährdet	
Mauerläufer (<i>Tichodroma muraria</i>)	nicht gefährdet	
Kolkrabe (<i>Corvus corax</i>)	nicht gefährdet	
Säugetiere		
Wasserspitzmaus (<i>Neomys fodiens</i>)	gefährdet vom Aussterben bedroht	
Fischotter (<i>Lutra lutra</i>)		II/IV

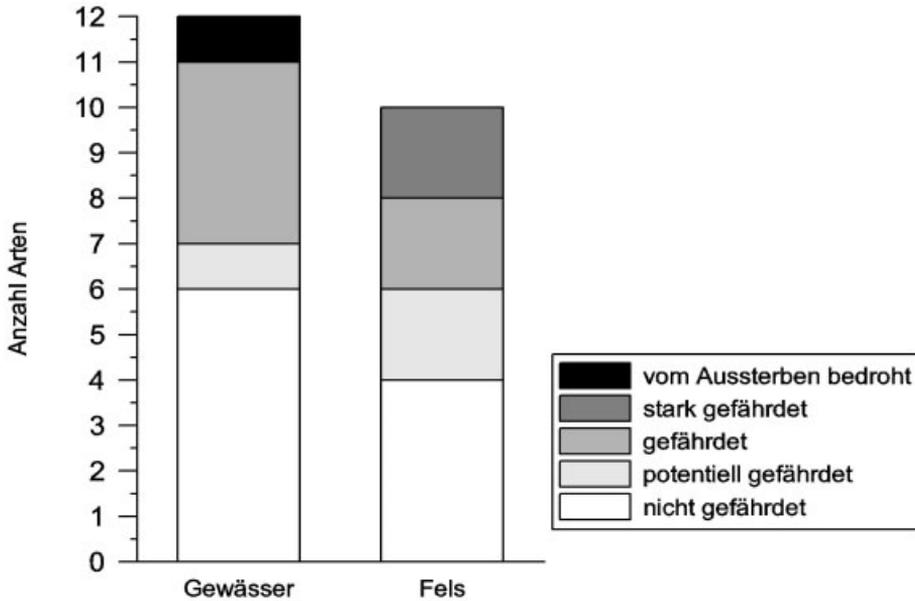


Abbildung 1: Nutzung verschiedener Teillebensräume durch Wirbeltiere und deren Gefährdung.

2. Material und Methoden

Um möglichst alle Schluchten, Klammen und Gräben im Bundesland Salzburg zu erfassen, wurde mit Hilfe der digitalen Version der ÖK 1:50000 nach allen Orten gesucht, in denen die Begriffe *Graben*, *Schlucht*, *Klamm*, *Ofen* oder *Klause* im Namen vorkommen. Zusätzlich wurden auch Klammen und Schluchten berücksichtigt, die bereits im Rahmen anderer Arbeiten und Untersuchungen beschrieben wurden (FUGGER 1910, SPEIL 1996, NOWOTNY 2003). Die so aufgefundenen Schluchten wurden im Anschluss in der Karte vermessen. Es wurde untersucht, ob diese Schluchten ein- oder beidseitig Felswände bzw. permanente Wasserführung aufweisen und unter der Waldgrenze liegen. Zusätzlich erfolgte eine Bestimmung der Länge dieser Gräben.

Insgesamt konnten 530 schluchtähnliche Orte im Bundesland Salzburg festgestellt werden. Davon weisen etwa 65 % keine Felswände auf und wurden deshalb nicht weiter bearbeitet. Von den verbleibenden 184 Schluchten konnten bei ca. 75 % Gewässer mit permanenter Wasserführung festgestellt werden. Übrig bleiben dann noch 137 Schluchten, die zum Großteil über 500 m lang sind (Abb. 2).

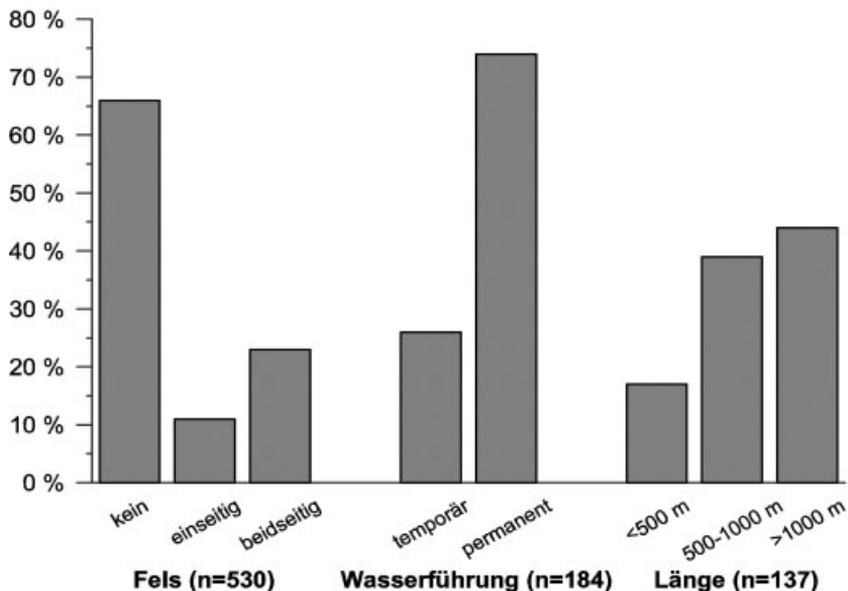


Abbildung 2: Anzahl gewässerbegleitender Felswände, Wasserführung und Länge der untersuchten Schluchten.

Für die verbleibenden Schluchten wurden folgende Parameter erhoben:

- Koordinaten
- Politischer Bezirk
- Gemeinde
- Talsystem
- Landschaftstyp nach SEEFELDNER (1961)
- Geologische Einheit nach MÜLLER und SUIDA (1979)
- Fels: ein- oder beidseitig
- Maximale Höhe der Felswand
- Deckung Wald in 10 % Schritten
- Name des Gewässers
- Breite des Gewässers: < 10 m, 10-20 m, 20-30 m, > 30 m
- Länge der Schlucht
- Meereshöhe zu Beginn und am Ende der Schlucht
- Gefälle – errechnet aus der Länge und der Höhendifferenz
- Fischlebensraum mit longitudinaler Unterbrechung nach JÄGER et al. (2004)
- Querbauwerk oberhalb oder im Bereich der Schlucht
- Menschliche Nutzung: keine Nutzung, Weg, Straße, Eisenbahn, Canyoning, Kajaking oder Rafting

Anhand dieser Parameter wurden die einzelnen Schluchten nach folgendem Schlüssel weiter beurteilt:

- Felswand einseitig – 1 Punkt
- Felswand beidseitig – 2 Punkte
- Höhe der Felswand < 40 m – 1 Punkt
- Höhe der Felswand > 40 m – 1,5 Punkte
- Gefälle $\leq 40^\circ$ - 1 Punkt
- Gefälle $>40^\circ$ - 0 Punkte

Die endgültige Bewertung errechnet sich dann als Produkt der oben genannten Punkte. Diese Vorgangsweise orientiert sich an einem Verfahren, das für die ökologische und landschaftliche Bewertung von Fließgewässern entwickelt wurde (PATZNER et al. 1985).

Alle Schluchten, die mit mehr als 0 Punkten bewertet werden (n=38, Abb. 3), werden im Anschluss als Klammern bezeichnet. In die weitere Analyse gehen aber auch jene Schluchten ein, die mit 0 bewertet wurden. Bei den Klammern wurde der aktuelle gesetzliche Schutzstatus ermittelt und Daten aus dem Naturschutzbuch sowie von der Salzburger Felsenbrückerkartierung (SLOTTA-BACHMAYR & WERNER 2004) übernommen. Im Fall einer touristischen Nutzung der Schlucht wurde bei der jeweiligen Gemeinde nachgefragt.

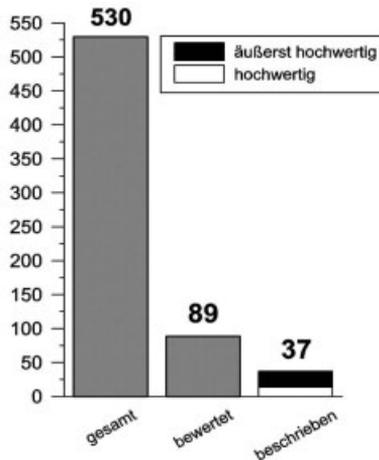


Abbildung 3: Anzahl untersuchter Schluchten und deren Bewertung. Als hochwertig werden Klammern mit einer Bewertung zwischen 1 und 2 bezeichnet. Klammern mit einer Bewertung von 3 sind äußerst hochwertig.

3. Ergebnisse

3.1 Verteilung der untersuchten Klammen

Schluchten und Gräben können im gesamten Bundesland festgestellt werden. Sie sind nicht nur an den großen Flusssystemen, sondern werden auch abseits, an kleineren Bächen zu finden. Sowohl im Lungau als auch in den Schieferalpen finden sich allerdings überwiegend Schluchten ohne Felsen oder mit nur temporärer Wasserführung. Klammen im eigentlichen Sinn und auch klammähnliche Schluchten kommen in den Oberpinzgauer Seitentälern, im Saalachtal, den Seitentälern des Unterpinzgaus und Pongaus, im Ennstal, sowie in der Osterhorngruppe und zum Teil auch im Flachgau vor (Abb. 4).

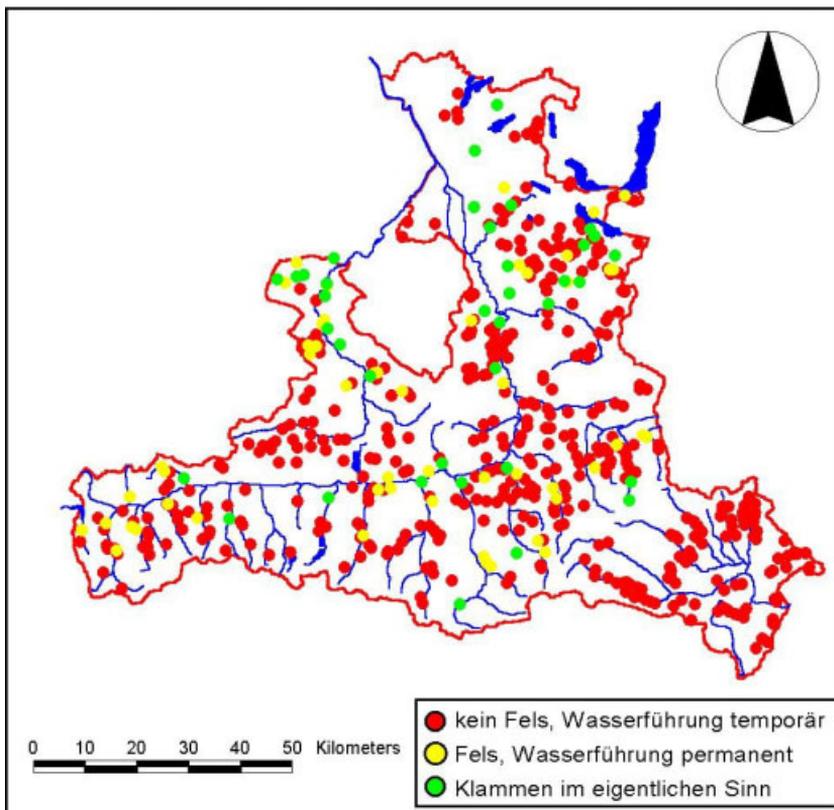


Abbildung 4: Verteilung aller Gräben, Klammen und anderer Schluchten im Bundesland Salzburg und deren Wasserführung bzw. das Vorhandensein gewässerbegleitender Felswände.

Betrachtet man die Verteilung der Klammen bezogen auf verschiedene Landschaften im Bundesland Salzburg, so konnten die meisten Schluchten im Bereich der Kalkalpen (Kalkvor- und Kalkhochalpen) festgestellt werden. Auch die Hohen Tauern weisen noch einen vergleichsweise hohen Anteil auf. Nur wenige Klammen konnten in den Schieferalpen und im Flachgau beobachtet werden (Abb. 5a). Dies hängt mit der Geologie der jeweiligen Landschaften und der Erosionsanfälligkeit des Untergrunds zusammen. So liegen etwa 69 % der untersuchten Klammen im Kalkstein, der Rest teilt sich auf kristallines Gestein und Flysch auf.

Ein Großteil der Klammen und Schluchten wurde unterhalb von 700 m Seehöhe festgestellt. Schluchten waren bis in eine Höhe von 1900 m festzustellen, ab 1300 m nimmt die Zahl der Schluchten allerdings deutlich ab (Abb. 5b).

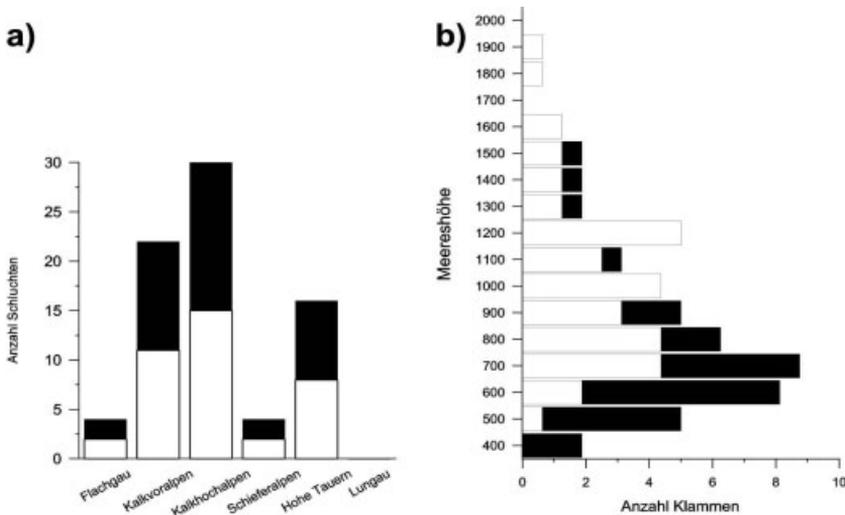


Abbildung 5: Verteilung der untersuchten Schluchten in
 a) den verschiedenen Landschaftstypen Salzburgs
 b) Höhenstufen getrennt nach Schluchten (weiß) und Klammen (schwarz).

3.2 Größe und Struktur der untersuchten Klammen

Die untersuchten Schluchten und Klammen sind größtenteils länger als 1000 m. Dabei zeigt sich kein Unterschied zwischen den beiden Typen. Nur einzelne Klammen sind kürzer als 500 m (Abb. 6a).

Ein Großteil der Klammern weist ein Gefälle unter 20° auf. Dies hängt unter anderem mit der Bewertung zusammen, wonach nur Schluchten mit einem Gefälle unter 40° als Klamm bezeichnet werden. Darunter fallen viele Schluchten, die durch ihre Steilheit nicht begehbar sind und in denen das Wasser zum Teil auch wasserfallartig nach unten stürzt (Abb. 6b). Bei der Gewässerbreite unterscheiden sich Schluchten und Klammern dagegen nicht. Die meisten Gewässer sind nicht breiter als 10 m. Eine Ausnahme bilden etwa die Salzachhöfen, die eine Breite von über 30 m aufweisen. Auch bei der Höhe der Felswände zeigt sich kaum ein Unterschied. Die Felswände in den meisten Schluchten und Klammern haben eine maximale Höhe zwischen 40 m und 100 m. Danach folgen die Schluchten mit Felswänden unter 40 m und nur ein geringer Anteil der Schluchten und Klammern weist Felswände mit einer maximalen Höhe von mehr als 100 m auf (Abb. 6d).

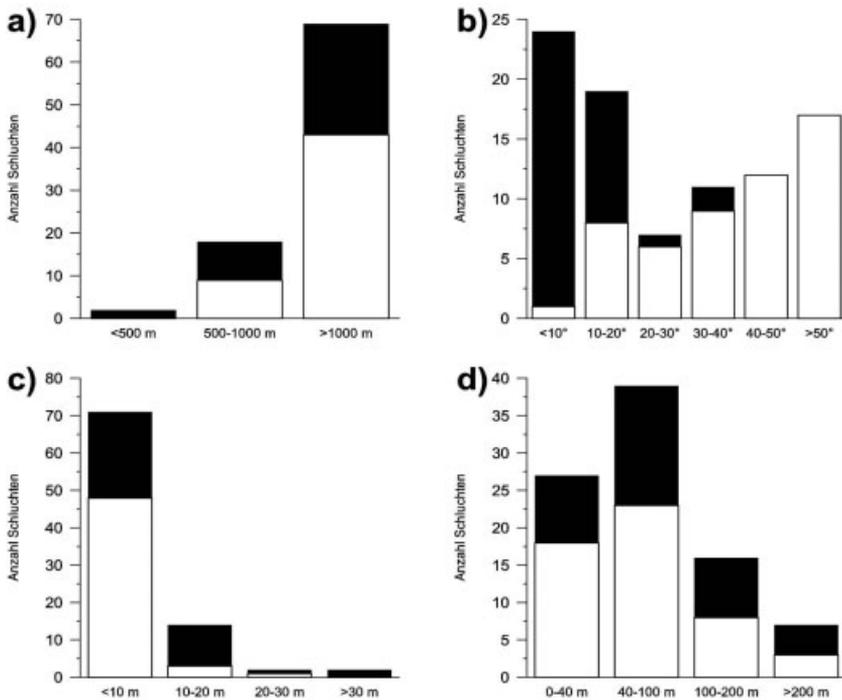


Abbildung 6: Struktur der untersuchten Schluchten getrennt nach Schluchten (weiß) und Klammern (schwarz).

- a) Länge der Schlucht
- b) Gefälle des Gewässers
- c) Breite des Gewässers
- d) Maximale Höhe der Felswand in der Schlucht

Nur 6 Klammen (16 %) liegen in einem isolierten Fischlebensraum. Der Rest befindet sich in einem aktuellen Fischlebensraum mit intaktem Kontinuum. Bei den Schluchten ist das Verhältnis ganz ähnlich. Auch befinden sich 16 % der Schluchten in einem isolierten Fischlebensraum.

3.3 Bewertung der Schluchten

Von den insgesamt 89 bewerteten Schluchten wurden 38 als Klammen im eigentlichen Sinn klassifiziert. Davon werden 14 Klammen als hochwertig und 23 als äußerst hochwertig eingestuft. Die eigentlichen Klammen sind in erster Linie in den Kalkvor- und Kalkhochalpen zu finden, nur einzelne Klammen kommen auch in den Hohen und Niederen Tauern vor. In den Hohen Tauern befinden sich die Klammen fast ausschließlich am Eingang der Seitentäler, dort wo ein Kalkriegel die Seitentäler vom Salzachtal abgrenzt (Abb. 7).

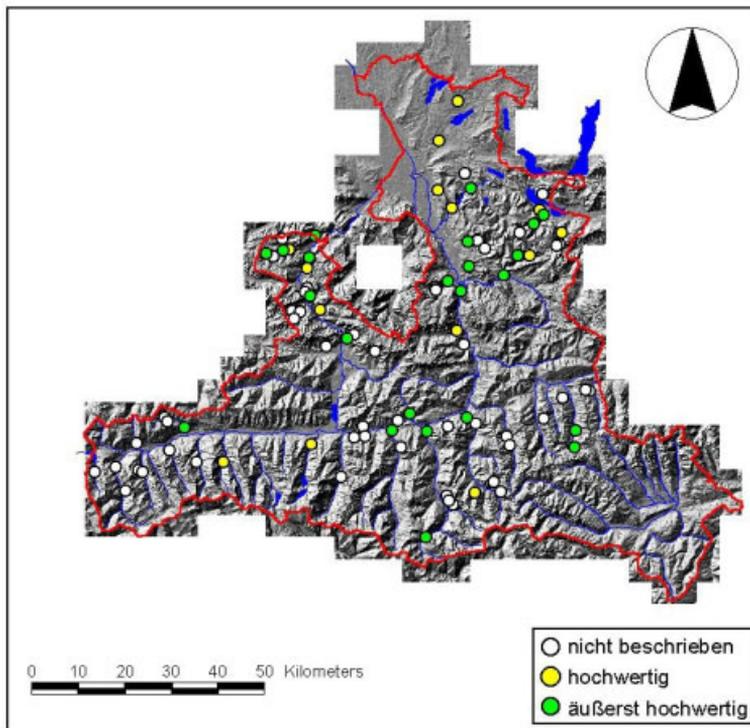


Abbildung 7: Verteilung der bewerteten und beschriebenen Klammen im Bundesland Salzburg.

Eine Konzentration an Klammen ist einerseits im Saalachtal zu erkennen. Hier konnten insgesamt 6 äußerst hochwertige Klammen festgestellt werden. Andererseits befindet sich eine große Zahl äußerst hochwertiger Klammen auch im Bereich der Osterhorngruppe, zwischen dem Salzachtal und dem Salzkammergut (Abb. 7). Die als hochwertig eingestuften Klammen folgen weitgehend dem Verteilungsmuster der höher eingestuften Klammen.

3.4 Nutzung der untersuchten Klammen

Die untersuchten Klammen unterliegen verschiedenen anthropogenen Nutzungen, die ihrerseits wieder unterschiedliche Einflüsse auf das Ökosystem und das Landschaftsbild haben.

Wege

Einige Klammen sind durch Wege erschlossen, die zum Teil direkt in die Felswand hineingebaut oder an der Felswand montiert sind. Mittels Brücken und Stegen führen diese Wege oft auch direkt über das Gewässer. Solche Wege sind meist nur während der Sommermonate begehbar. Das Abflussregime und die Gewässerökologie sind durch solche Wege meist nicht beeinflusst. Einzig die Ausbesserungsarbeiten im Frühjahr und die Besucher können eine gewisse Störung der Fauna in der Klamm bewirken.

Straße, Eisenbahn

Einige der untersuchten Täler, Schluchten und Klammen wurden durch Straßen oder Eisenbahnen erschlossen. Da es nötig ist, den Untergrund der Bauwerke zu stabilisieren, bewirkt diese Erschließung eine massive Veränderung der Uferbereiche. Gleichzeitig wurde auch das Gewässerregime verändert, um die Bauwerke vor Hochwässern zu schützen. Dazu wurden entweder die Ufer zusätzlich verbaut, das Gefälle durch Querbauwerke verringert, oder das Abflussregime des Gewässers durch Stauräume oberhalb der Klamm modifiziert. Solche Maßnahmen haben natürlich das Landschaftsbild einer Klamm völlig verändert und damit auch ihre Attraktivität weitgehend zerstört, auch wenn bewegtes Wasser, große Steine, Kolke und kleine Wasserfälle immer noch einen gewissen Reiz ausüben (PATZNER et al .1985). Die Ökologie des Gewässers wurde langfristig durch die Veränderung der Sohle, der Geschiebeführung und des Abflusses beeinträchtigt. Kurzfristige Effekte, wie Störungen im unmittelbaren Bereich der Gewässer treten durch Straßen kaum auf.

Canyoning

Beim Canyoning wird die Schlucht durch eine Gruppe von Personen zu Fuß durchquert. Dazu muss sich die Gruppe meist durch einen Einstieg in die Klamm abseilen. Felswände oder Wasserfälle werden durch weiteres Abseilen überwunden, oder die Personen springen in den darunter liegenden Kolk. Die Canyoningaktivitäten bewirken eine Störung direkt in den der Klamm. Die Aktivitäten werden meist im

Sommer und während des Tages durchgeführt, wodurch sich die Störung nicht so extrem auswirkt wie in der Dämmerung. Allerdings ist die Störung nicht zu unterschätzen, die durch das Abseilen beim Einstieg direkt in die Felswand einer Klamm entsteht. Durch die Aktivitäten kann es auch zu einer Zerstörung von Vegetation beim Einstieg oder durch den Tritt beim Durchqueren der Klamm kommen (SCHEMEL & ERBGUTH 2000, LEUTHOLD HASLER 2001, SCHMAUCH 2001). Dabei können einerseits seltene Pflanzen zerstört werden, andererseits wird die Fauna im Intestitial verändert und die Dichte von Kleinstlebewesen auf überströmten Felsen nimmt ab (SCHMAUCH 2001). Die Beunruhigung von Flachwasserbereichen bewirkt eine Störung von Brutplätzen für Vögel, hier ist vor allem die Wasseramsel betroffen, oder auch von Laichplätzen für Fische. Beim Abseilen in die Klamm werden, insbesondere während der Brutzeit, Felsenbrüter wie der Uhu gestört (SCHMAUCH 2001). Es wurde mehrfach nachgewiesen, dass der Aufenthalt in der Felswand negative Auswirkung auf felsenbrütende Greifvögel hat (OLSEN & OLSEN 1980, BRÜCHER & WEGNER 1988, CYMERYS & WALTON 1988).

Rafting, Kajaking

Das Befahren eines Gewässers mit einem Schlauchboot oder einem Kajak kann zur Zerstörung von Vegetation oder zur Störung der Fauna im Interstitial, beim Ein- und Aussteigen auch an den Schotterbänken führen (SCHURIG 1999). Diese Zerstörungen sind eher punktuell und lassen sich wahrscheinlich gut lenken. Weiters wird Störung direkt in die Klamm hingetragen. Bei nicht zu intensiver Nutzung ist die Wirkung oft nur von kurzer Dauer, so dass die Wirbeltierfauna nicht nachhaltig beeinträchtigt wird.

Die Nutzung der Klammen im Bundesland Salzburg

Betrachtet man die Nutzung der untersuchten Klammen im Bundesland Salzburg, ergibt sich folgendes Bild:

- Ein Großteil der untersuchten Klammen wird von Straßen durchzogen. Davon betroffen sind 21 Klammen. 7 Klammen wurden durch Wege erschlossen. Nur in einem geringen Anteil der Klammen (3) konnte keine menschliche Nutzung festgestellt werden. 5 Klammen werden für Canyoning oder Rafting genutzt. (Abb. 8a).
- In 18 Klammen wird das Gewässerregime durch Querbauwerke verändert. In den restlichen Klammen wird die Gewässerökologie nicht durch Querbauwerke beeinträchtigt (Abb. 8b).

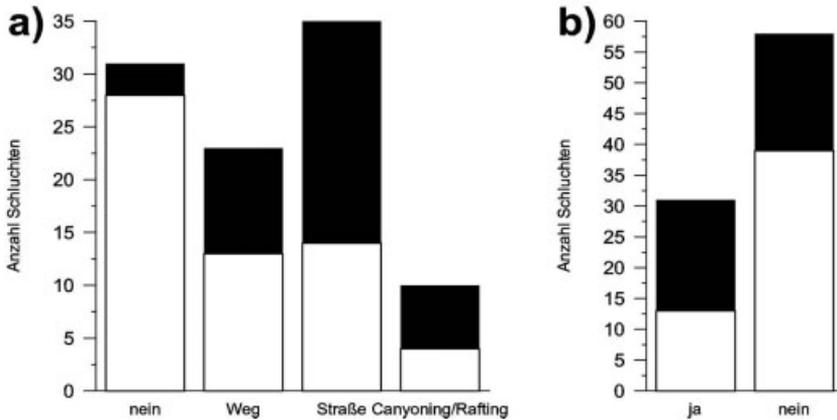


Abbildung 8: Nutzung der untersuchten Schluchten (a) und das Vorhandensein von Querbauwerken (b) oberhalb oder im Bereich der untersuchten Bereiche getrennt nach Schluchten (weiß) und Klammern (schwarz).

3.6. Schutz der untersuchten Klammern

Von den untersuchten 38 Klammern genießen 20 Klammern keinen hoheitlichen Schutz. Der Großteil der geschützten Klammern liegt in Naturdenkmälern, bei denen die Erhaltung der Klammern der eigentliche Schutzzweck ist. Der Rest der Klammern ist Teil von geschützten Landschaftsteilen, Landschafts- und Naturschutzgebieten. Keine der Klammern im klassischen Sinn, jedoch einige Schluchten, liegen im Nationalpark Hohe Tauern (Abb. 9).

Ein Vergleich zwischen dem Schutzstatus der Klammern und der Nutzung zeigt, dass ein Großteil der ungeschützten Klammern durch Straßen oder eine Eisenbahnlinie erschlossen ist. Ein Teil dieser Klammern wird auch durch Wege oder zum Canyoning genutzt. Canyoning findet aber auch in Klammern statt, die als Naturdenkmäler ausgewiesen sind. Teilweise wurden diese Schutzgebiete auch durch Weg oder Straßen erschlossen. In den anderen Schutzkategorien sind alle Klammern entweder durch Wege oder Straßen erschlossen (Abb. 10).

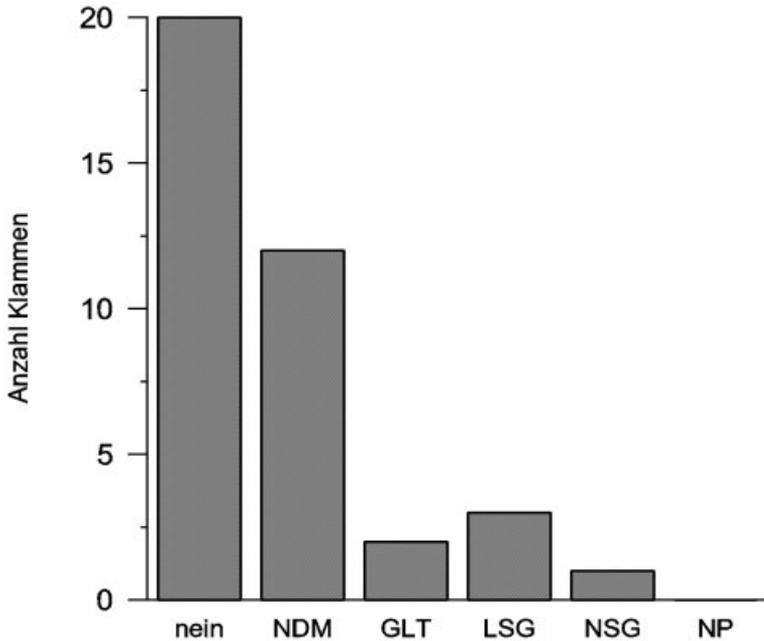


Abbildung 9: Schutzstatus der untersuchten Klammern. nein = kein Gebietsschutz. NDM = Naturdenkmal, GLT = geschützter Landschaftsteil, LSG = Landschaftsschutzgebiet, NSG = Naturschutzgebiet, NP = Nationalpark.

Nur ein geringer Prozentsatz der untersuchten Klammern wird überhaupt nicht genutzt. In allen Schutzgebieten war eine Erschließung oder eine Nutzung durch den Menschen festzustellen. In diesem Zusammenhang stellt die Schwarzbergklamm eine Besonderheit dar. Sie ist die einzige Klamm im Bundesland Salzburg, in der eine kommerzielle Nutzung zum Canyoning naturschutzrechtlich untersagt wurde. Gründe dafür sind die landschaftliche Schönheit und der Schutz der Lebensgemeinschaften.

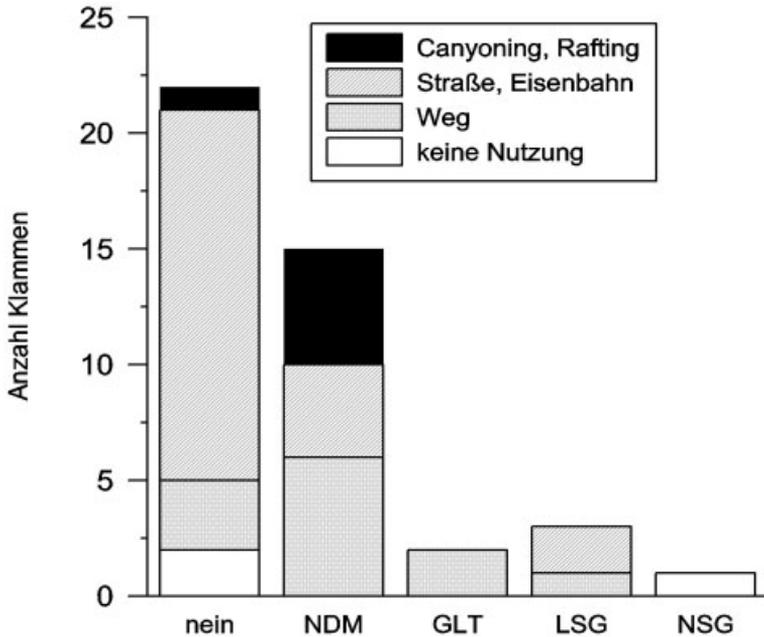


Abbildung 10: Schutzstatus und Nutzung der untersuchten Klammern. Es wurde jede Nutzung extra gezählt, deshalb enthält die Abbildung in Summe mehr als 38 Klammern.
 nein = kein Gebietsschutz. NDM = Naturdenkmal, GLT = geschützter Landschaftsteil, LSG = Landschaftsschutzgebiet, NSG = Naturschutz-gebiet, NP = Nationalpark.

3. Literatur

- AHNERT, F. (1996): Einführung in die Geomorphologie. - Ulmer. Stuttgart, 440 pp.
- BAUER, K., F. SPITZENBERGER (1994): Rote Liste der in Österreich gefährdeten Säugetierarten (Mammalia). In: GEPP, J. (Hrsg.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. - Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie Band 2, Styria, Graz: 35-39.
- BRÜCHER, H., P. WEGNER, (1988): Artificial eyrie management and the protection of the Peregrine Falcon in West Germany. - In CADE T.J., J.H. ENDERSON, C.G. THELANDER, C.M. WHITE (Eds.): Peregrine Falcon Populations: their management and recovery: 637-641.
- CABELA, A., H. GRILLITSCH, F. TIEDEMANN (2001): Atlas zur Verbreitung und Ökologie der Amphibien und Reptilien in Österreich. - Umweltbundesamt, Wien, 1-880.

- CYMERYS, M., B. J. WALTON (1988): Raptors of the Pinnacles National Monument: past and present nesting and possible impacts of rock climbers. - Unpubl. report.
- FRÜHAUF, J. (2005): Rote Liste der Brutvögel (Aves) Österreichs. In ZULKA K. P. (Hrsg.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. Teil 1: Säugetiere, Vögel, Heuschrecken, Wasserkäfer, Netzflügler, Schnabelfliegen, Tagfalter. - Böhlau Verlag Wien: 63-166.
- FUGGER, E. (1910): Klammern und Schluchten in Salzburg. - Mitt. Ges. Salzburger Landeskunde 50: 1-22.
- GERRARD, A. J. (1990): Mountain Environments. An examination of the physical geography of mountains. - Belhaven Press, London, 317 pp.
- GLUTZ v. BLOTZHEIM, U.N., K. BAUER (1985): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 10/II. Passeriformes (1. Teil). Motacillidae-Prunellidae. - AULA Verlag, Wiesbaden.
- HÄUPL, M., F. TIEDEMANN (1983): Rote Liste der in Österreich gefährdeten Kriechtiere (Reptilia) und Lurche (Amphibia). - In: GEPP, J. (Hrsg.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. - Grüne Reihe Band 2 Bundesministerium für Gesundheit und Umweltschutz, Wien, 1-243.
- JÄGER, P. H., H. MÜHLMANN, S. RAUDASCHL (2004): Hydromorphologische Fließgewässeraufnahme von Salzburg 2003. Erhebung ökologisch signifikanter Belastungen im Sinne der WRRL. - Reihe Gewässerschutz, Bd. 9, Amt der Salzburger Landesregierung.
- LARSON, D.W., U. MATTHES, P.E. KELLY (1999): Cliff Ecology. Pattern and Process in Cliff Ecosystems. - Cambridge Studies in Ecology.
- LESER, H. (1998): Diercke-Wörterbuch allgemeine Geographie. - Dt. Taschenbuch-Verlag, Braunschweig, 1037 pp.
- LEUTHOLD HASLER, B. (2001): Lebensraumstudie Canyoning Schweiz. Unpubl. - Bericht, im Auftrag von Mountain Wilderness Schweiz.
- MAULL, O. (1958): Handbuch der Geomorphologie. - Deuticke, Wien, 154 pp.
- MÜLLER, G., H. SUIDA (1979) Salzburger Land. - Residenz-Verlag, Salzburg, Wien, 327 pp.
- NOWOTNY, A. M. (2003): Klammern im Bundesland Salzburg - eine landeskundliche Studie. - Dipl. Arbeit. Univ. Salzburg, 87 pp.
- OHLSSEN J., P. OHLSSEN (1980): Alleviating the impact of human disturbance on the breeding Peregrine Falcon. II. Public and recreational lands. - Corella 4: 54-57.
- PAAR, M., F. ESSL, G. EGGER, G. KARRER, M. THEISS, S. AIGNER (2004): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs. - Umweltbundesamt, Monographien 167: 1-272.
- PATZNER, A. M., W. HERBST, E. STÜBER (1985): Methode einer ökologischen und landschaftlichen Bewertung von Fließgewässern. - Natur und Landschaft 60: 445-448.

- SCHEMEL, H. J., W. ERBGUTH (2000): Handbuch Sport und Umwelt. - Meyer & Meyer Verlag, Aachen, 719 pp.
- SCHMAUCH, A. (2001): Kritische Hinterfragung der Sportart „Canyoning“ aus ökologischer Sicht im Bayerischen und Tiroler Alpenraum. - Unpubl. Bericht, im Auftrag des Deutschen Alpenvereins e. V.
- SCHURIG, H. (1999): Riverrafting und Canyoning aus Sicht der Fischerei. – Österr. Fischerei 52: 226-227.
- SEEFELDNER, E. (1961): Salzburg und seine Landschaften, eine geographische Landeskunde. - Bergland Verlag, Salzburg Stuttgart.
- SLOTTA-BACHMAYR, L. (2004): Liste der wildlebenden Wirbeltiere des Bundeslandes Salzburg. - Ber. nat.-med. Ver. Salzburg 14: 121-142.
- SLOTTA-BACHMAYR, L., S. WERNER (2004): Felsenbrütende Vogelarten im Bundesland Salzburg. Bestandessituation, Gefährdung und Schutz. - Naturschutzbeiträge Land Salzburg.
- SPEIL, R. (1996): An tosenden Wassern. Klammern und Schluchten in Österreich. - Verl. Styria, Graz, Wien, 256 pp.
- SPINDLER, T. (1997): Fischfauna in Österreich. Ökologie – Gefährdung – Bioindikation – Fischerei – Gesetzgebung. Umweltbundesamt Monographie, 87: 1-143.
- SPITZENBERGER, F. (2001): Die Säugetierfauna Österreichs. - Umweltbundesamt, Wien, 1-895.

Anschrift des Verfassers: Dr. Leopold Slotta-Bachmayr
 Minnesheimstraße 8 b
 A-5020 Salzburg
 leo@dogteam.at

Anhang: Schutzstatus, Querbauwerke, Nutzung und Bewertung (siehe Kap. 2) aller als hochwertig oder äußerst hochwertig klassifizierten Klammern. Äußerst hochwertigen Klammern wurden grau markiert.

Name	Schutz	Quer- bauwerk	Nutzung	Bewertung
Ackersbachgraben		nein	Straße	3
Aubachschlucht	NDM 145	ja	Canyoning	3
Blühnbachklamm		nein	Straße	2
Buchweissbach	tw. LSG 30	nein	Straße/Weg	3
Dientenbach		ja	Straße	3
Eibklamm		ja	Straße	1,5
Engstube		nein	Straße	3
Gasteiner Klamm		ja	Weg/Straße	3

Name	Schutz	Quer- bauwerk	Nutzung	Bewertung
Glaserbachklamm	GLT 64	nein	Weg	2
Höllgraben		ja	Eisenbahn	2
Johannesfall	NDM 8	nein	Weg	3
Kertererschluft		ja	Straße	3
Kitzlochklamm		ja	Weg	3
Kniepass		nein	Straße	3
Königsbach		nein	Straße	3
Lammeröfen	NDM 143	nein	Rafting/Weg	3
Liechtensteinklamm	NDM 51	ja	Weg	3
Mayrbergklamm		nein	Weg	1
Muckklause	tw. NSG 10	nein	keine	3
Mühlbach		ja	Straße	3
Naßfeld	LSG 29	ja	Straße	3
Reitalmgraben		ja	Straße	1,5
Salzachöfen	NDM 186	ja	Straße/Weg	3
Schösswendklamm	NDM 189	nein	Weg	1
Schwarzbergklamm	NDM 118	nein	Straße	3
Seisenbergklamm	NDM 138	nein	Straße/Weg	2
Seitenbach Zinkenbach		ja	keine	1,5
Sigmund-Thun-Klamm	NDM 37	ja	Weg	2
Steinbachklamm		nein	Straße	3
Strubklamm	NDM 167	ja	Canyoning	3
Tauglschlucht	NDM 217	nein	Canyoning	3
Taurachklamm	LSG 41	nein	Straße	3
Tiefsteinklamm	GLT 19	nein	Weg	2
Weißbachklamm		ja	Straße	1,5
Wiestalklamm	NDM 126	ja	Straße, Canyoning	2
Wildenbachklamm		ja	Straße	3
Zinkenbachklamm		nein	keine	1,5
Zinkenbachklamm		nein	Straße	3

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereinigung in Salzburg](#)

Jahr/Year: 2008

Band/Volume: [15](#)

Autor(en)/Author(s): Slotta-Bachmayr Leopold

Artikel/Article: [VERTEILUNG UND GEFÄHRDUNG VON KLAMMEN IM BUNDESLAND SALZBURG. 7-26](#)