

Zeitschrift: Contributions to Natural History : Scientific Papers from the Natural History Museum Bern

Herausgeber: Naturhistorisches Museum Bern

Band: - (2006)

Heft: 7

Artikel: Der Steinbock (*Capra ibex*) vom Strahleggpass : biologische Aussagen und glaziologische Folgerungen anhand eines 900 Jahre im Eis gelagerten Gehörns

Autor: Lüps, Peter / Grieder, Susanne / Schlüchter, Christian

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-786957>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 26.04.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Der Steinbock (*Capra ibex*) vom Strahleggpass

Biologische Aussagen und glaziologische Folgerungen
anhand eines 900 Jahre im Eis gelagerten Gehörns

Peter Lüps, Susanne Grieder & Christian Schlüchter

Abstract

Contrib. Nat. Hist. 7: 1–17

Two horns from a 14 year old male Alpine Ibex (*Capra ibex*) were found at Strahleggpass in the Swiss mountains around the turn of the 20th century. The age determination by ^{14}C -methods revealed a date of 950 ± 50 years BP. The horn tubes are very short (only 76 cm) and only one knot had been produced each year suggesting that the animal was in a poor condition and probably lived in an unsuitable habitat and/or in unfavourable meteorological conditions. The horns were found at 3200 m and 3350 m respectively. The finding raises zoological as well as glaciological questions.

Keywords: *Capra ibex*, Swiss Alps, horn-growth, glaciers, 950 BP

Kurzfassung

Zwei kurz vor bzw. nach der Wende vom 19. zum 20. Jh. im Gebiet des Strahleggpasses (Berner Oberland) gefundene Hornscheiden stammen von einem im Sommer des 15. Lebensjahres zu Tode gekommenen männlichen Vertreter von *Capra i. ibex*. Sie gelangten um 950 bis 1050 n. Chr. ins Eis (^{14}C -Datierung) und haben dort rund 900 Jahre überdauert. Anhand der Hornlänge, des Zuwachses in den einzelnen Jahren und der Anzahl gebildeter Schmuckknoten muss es sich bei diesem Bock um ein im Vergleich zu gleichaltrigen Böcken vom Ende des 20. Jahrhunderts schlecht veranlagtes Tier, eines aus einem ungünstigen Lebensraum oder aus einer gesättigten Kolonie oder einer klimatisch problematischen Phase gehandelt haben. Der Fund wirft sowohl zoologische wie glaziologische Fragen auf.

Einleitung

Der Alpensteinbock *Capra i. ibex* LINNAEUS, 1758 hat während einigen Jahrtausenden den gesamten Alpenbogen besiedelt, wie in Höhlen und im Abfall menschlicher Siedlungen gefundene Knochen belegen. Ab dem 16. Jahrhundert

reduzierte sich sein Vorkommen zunehmend auf Reliktpopulationen, als deren letzte diejenigen im Gebiet der Grajischen Alpen dank Schutzmassnahmen das Überleben des Alpensteinbocks sicherte (Meile & al. 2003).

Der räumlich-zeitliche Ablauf dieser Reduktion und des fast völligen Auslöschens des Alpensteinwildes und das ihn steuernde Zusammenspiel biologischer Ursachen und menschlicher Tätigkeit sind bisher kaum untersucht worden (Filli 2002). Für diese mangelnde Kenntnis des historischen Prozesses — im Vergleich z. B. zu den im 19./20. Jahrhundert ausgerotteten Wildarten Braunbär und Rothirsch — sind verschiedene Gründe verantwortlich. Erstens bilden gestörte Schichtverhältnisse bei Siedlungsresten im Alpenraum für die Datierung oft einen limitierenden Faktor; zweitens liegen kaum schriftliche Zeugnisse über erlegtes Steinwild vor oder sie sind zumindest nur sehr zerstreut vorhanden; drittens wurden technische Verfahren bisher nur in sehr vereinzelten Fällen zur Altersbestimmung angewandt. Unter dem Fundgut von Steinböcken, sei es aus Höhlen oder in prähistorischem und historischem Fundgut, fehlen die Hornschlächte in der Regel. Hornsubstanz wird relativ rasch von Kleintieren oder Mikroorganismen zerstört und gehört nicht, wie Knochen, zum Fundgut (Bächler 1926, Gerber 1947). Eine Ausnahme betrifft ein in der Stiftsschule des Klosters Einsiedeln aufbewahrtes Gehörn aus der Schönberghöhle im Sihltal (Guggisberg 1955, Pater Oswald Holenstein, pers. Mitt.). Bessere Bedingungen bieten Gletscher, wo die Hornsubstanz erhalten bleibt (dies war der Fall bei einem inzwischen offenbar verschollenen Gehörn vom Rheinwaldhorn [Rheinwaldgletscher] aus der Sammlung Friedrich von Tschudis (v. Tschudi 1868, Bächler 1926, T. Bürgin, pers. Mitt.). Solche Funde vermögen nicht nur Hinweise über das Alter des betreffenden Individuums zu geben, sondern erlauben auch Schlüsse auf dessen Lebensverlauf, die klimatischen Faktoren und den Zustand der Population. Beim hier zu diskutierenden Fall sind beide Hornschlächte vorhanden und ermöglichen damit eine weitergehende Auswertung als dies bei Knochenfunden möglich ist.

Fundumstände

Kurz vor und kurz nach Beginn des 20. Jahrhunderts bargen Berggänger im Gebiet des Strahleggpasses (Gemeinden Grindelwald und Innertkirchen, Berner Oberland) unabhängig voneinander je eine Hornscheide eines Vertreters der Gattung *Capra* (Ziegen). Dr. Streun (Bern) fand das erste, linke Horn Anfang der Neunzigerjahre des 19. Jahrhunderts in der Nähe der Passhöhe. Die Brüder E. und P. Schmid sicherten im Sommer 1918 das zweite, noch den Knochenzapfen und ein kleines Stück Stirnbein enthaltende rechte, auf der Westseite rund

150 m unterhalb des Passes, beim «Gaagg» (Details im Anhang 2). Beide Hornscheiden gelangten 1918 in den Besitz des 1905 eröffneten Schweizerischen Alpinen Museums in Bern, das erste auf Umwegen, das zweite direkt als Geschenk der beiden Finder. Der Vergleich zeigte, dass sie aufgrund der Länge, der Krümmung und der Knoten, trotz der zwischen den Funddaten liegenden rund 25 Jahre, mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit von ein und demselben Individuum stammen. Eduard Rüfenacht-Kehr (s. Anhang 2) bestätigte gegenüber dem Alpinen Museum sowohl die Vermutung hinsichtlich des identischen Trägers dieser Hörner, wie auch dessen Artzugehörigkeit: *Capra ibex* (Alpensteinbock). Zu diesen beiden Funden äusserte sich der damalige Direktor des Museums, Prof. Dr. Rudolf Zeller, euphorisch: «... so kommt jedem Fund, der das Vorkommen des Steinbocks in unserem Lande dartut, eine grosse wissenschaftliche Bedeutung zu. Auch der Jagdfreund und der Clubist [Mitglied des Schweizer Alpenclubs] wird sich für derartige Nachweise der frühen Fauna unserer Berge interessieren» (Zeller 1919, vgl. Anhang 2). Die beiden Hornscheiden wurden mit Hilfe eines für diesen Zweck angefertigten Metallgestells auf ein Hartholzbrett montiert (Abb. 1). Das Objekt war spätestens ab 1934 (Bezug des Neubaus am Helvetiaplatz) während unbekannter Zeit ausgestellt (Abb. 2). Eine Bearbeitung auf wissenschaftlicher Basis scheint nie erfolgt zu sein. R. Zeller berichtet über die Funde im Jahresbericht des Alpinen Museums (1918/19), in den Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern (Zeller 1918) und in der «Alpina» (Zeller 1919). Bächler (1926) und Guggisberg (1955) erwähnen sie als Stichwort, ohne Standortangabe.

Im Mai 2002 löste das Schweizerische Alpine Museum seine zoologische Sammlung auf und schenkte die beiden Hornscheiden, neben weiteren naturkundlichen Objekten, dem Naturhistorischen Museum der Burgergemeinde Bern. Sie wurden dort unter der Nummer NMBE 105 1296 inventarisiert und in die Sammlung integriert.

Die beiden Hornscheiden sind deshalb von Interesse, weil das Steinwild zum Fundzeitpunkt als in den Berner Alpen seit dem 17. oder 18. Jahrhundert ausgerottet galt (v. Tschudi 1868). Als Erklärung für den Fund boten sich anfänglich fünf Möglichkeiten an:

- a) Die Hörner stammen vom Bock einer Restpopulation im Gebiet Schreckhorn-Lauteraarhorn, die sich bis zum Ende des 19. Jahrhunderts halten konnte.
- b) Ein Bock aus der Restpopulation in den Alpi Graie, der letzten überlebenden Teilpopulation (Giacometti 2003), hat den Weg in die Berner Alpen gefunden.
- c) Es handelt sich um die Hörner eines Steinbock-Hausziegenbastards, der vom Grimselpass, wo ein solcher Bock gehalten worden ist (Girtanner 1878), in das Gebiet des Strahleggpasses hinübergewechselt hat.



Abb. 1: Die auf einem Holzbrett montierten Hornschläuche, wie sie das Schweizerische Alpine Museum dem Naturhistorischen Museum der Burgergemeinde Bern im Mai 2002 geschenkt hat (NMBE Inv.-Nr. 105 1296).

Bild: Lisa Schäublin/Naturhistorisches Museum Bern

d) Ein «Steinwild-Freund» hat Tiere aus Italien beschafft oder solche im Tierpark «Peter und Paul» (St. Gallen) oder am Aussetzungsort in den Grauen Hörnern (SG) entwendet und sie im Berner Oberland ausgesetzt.

e) Die Hörner eines als Folge von Krankheit oder Altersschwäche verendeten, eines abgestürzten oder in einer Lawine zu Tode gekommenen Bockes sind im Eis/Schnee konserviert und beim Abschmelzen des Eises freigegeben worden (vgl. Guggisberg 1955, S. 195).

Zu a) Über die Existenz einer Restpopulation in diesem Gebiet ist nichts bekannt. Sie wäre wohl kaum über Jahrzehnte unentdeckt geblieben.

Zu b) Die Wanderung eines Bockes aus Italien muss als sehr wenig wahrscheinlich taxiert werden. Steinwild steigt nur sehr selten in die Talsohle hinunter (Nievergelt 1966). Dies wäre aber unumgänglich gewesen, bildet doch das Rhôneetal eine solche Barriere.

Zu c) Der Steinbock-Hausziegenbastard kommt aus morphologischen Gründen nicht in Frage. Hörner von Hausziegen haben einen anderen Querschnitt und die Jahresfurche liegt nicht zwischen, sondern im Knoten (Zingg 1980, Nievergelt & Zingg 1986). Bastarde sind weitgehend intermediär (vgl. Giacometti & al. 2004). E. Rüfenacht-Kehr schliesst diese Erklärung bereits 1918 in einem Brief vom 3. September 1918 an R. Zeller aus.

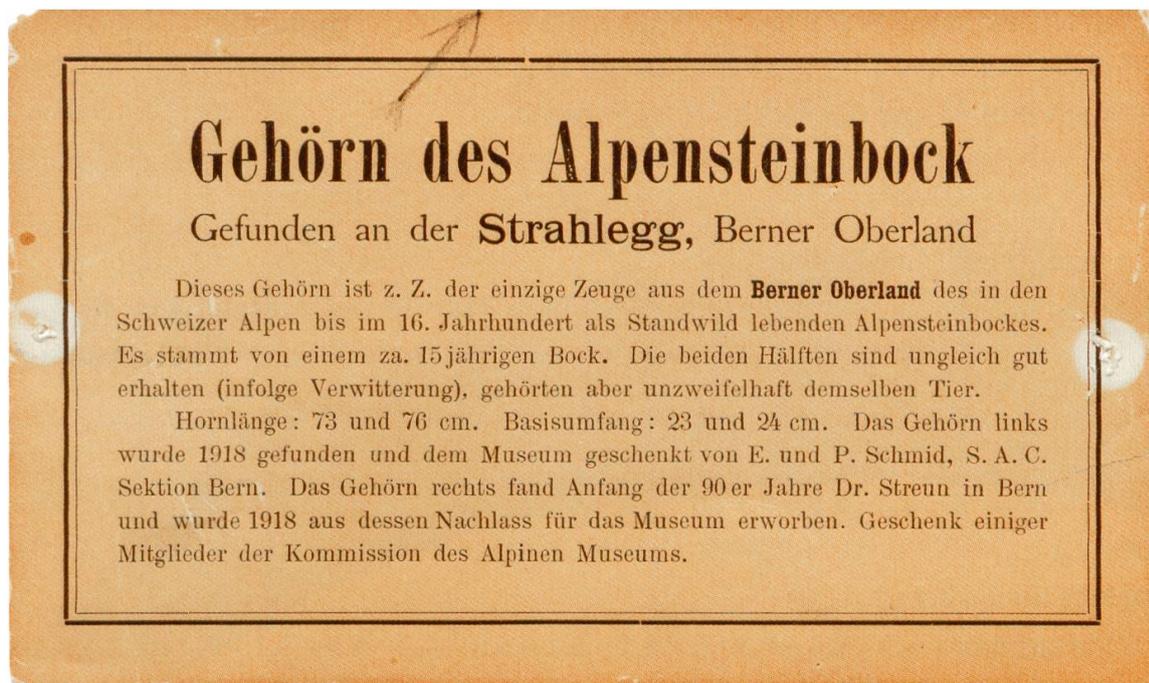


Abb. 2. Originaletikette (von 1934?) zu dem im Schweizerischen Alpen Museum ausgestellten Objekt.

Zu d) Das Beschaffen von Steinwild in Italien gestaltete sich aufwändig und kostspielig (Bächler 1919, Nievergelt 1966). Es ist wenig wahrscheinlich, dass eine solche Aktion nicht mit derselben Publizität erfolgt wäre wie diejenige an den Grauen Hörnern (1911) und am Wanniknubel (1921). Ab 1885 erfolgten allerdings an verschiedenen Orten Aussetzungen mit reinblütigem und mit Ziegen verbastardiertem Steinwild (Meile & al. 2003).

Unter Verwerfung der Punkte a) bis d) wurde nur Variante e) weiterverfolgt.

Untersuchung der Hornscheiden: Resultate und Diskussion

Artbestimmung:

Über die Artzugehörigkeit bestehen auch beim heutigen Kenntnisstand weder von der Länge, dem Querschnitt und der Krümmung der Hornschläuche, noch von der Position der Schmuckknoten her Zweifel. Andere *Capra*-Arten können ausgeschlossen werden. Die auf nur wenig Vergleichsmaterial basierende Altersschätzung E. Rüfenacht-Kehrs («mutmasslich ist das Alter des Gehörntägers 10–15 Jahre») kann aus heutiger Sicht bestätigt werden. Dass es sich um die Hörner ein und desselben Individuums handle, kann bei der grossen inner-

artlichen Variabilität als sicher angenommen werden, zu gering ist die Wahrscheinlichkeit, zwei in Form und Länge fast identische Hornscheiden je einer Körperhälfte — und nur diese! — zu finden.

Messungen am Gehörn:

Die Hornschläuche wurden nach denselben Kriterien vermessen wie die Gehörne aller seit 1980 im Kanton Bern erlegten Böcke (Brüllhardt & Lüps 1984):

Linkes Horn: 76 cm

4.8 (Kitzgehörn) – 6.7 – 5.9 – 5.5 (2) – 4.9 – 5.4 – 4.8 – 4.1 – 3.8 – 3.9 – 3.5 – 3.5 – 3.4 – 4.1 – 2.1

Rechtes Horn: 73.5 cm

5.5 (Kitzgehörn) – 5.9 – 5.5 – 5.8 (2) – 5.1 – 5.1 – 4.8 – 4.2 – 4.5 – 3.7 – 2.7 – 2.7 – 3.3 – 4.3 – ca. 2.6

Der Hornumfang nach dem 6. und 12. Jahresschub beträgt links 17.2/22.5 cm, rechts: 17.9 / 23.0 cm (Protokollblatt vom 22. 01. 2004).

Tab. 1. Die einzelnen Jahresschübe in cm (in Klammer von 1 abweichende Anzahl Schmuckknoten)

Der letzte (15.) Zuwachs ist um 49%, bzw. 39% kürzer als der zweitletzte (14.), um, 38%, bzw. 21% kürzer als der drittletzte (13.). Die Wachstumszone ist recht weich, so dass durch die Verwitterung einige Millimeter an der Hornbasis verloren gegangen sein könnten. Beidseitig ist das Wachstum unmittelbar nach der Bildung des Knotens abgebrochen. Diese Beobachtung und die Kürze des Zuwachses lassen vermuten, dass der Bock im Zeitraum Sommer oder Frühherbst gestorben ist. Daraus ergibt sich ein Alter von 14 Jahren und 2 bis 4 Monaten.

Im Vergleich mit dem Durchschnitt der in den Jahren 1980–2004 im Berner Oberland erlegten Tiere (NMBE) erfolgte beim Bock von Strahleggpass im 5., 8. und 11. Sommer ein sehr geringer Zuwachs, ab dem 12. Sommerhalbjahr ein überdurchschnittlicher. Die Wachstumskurve der beiden Hörner verläuft flach abwärts. Dieses Muster entspricht im Vergleich mit Daten aus dem Kanton Graubünden (1924–1960, Nievergelt 1966; 1977–1986, Giacometti & Ratti 2003) demjenigen von Böcken aus einer alten und gesättigten Kolonie (mit spätem Setzalter, niedriger Nachwuchsrates, hoher Lebenserwartung und später Integration der Jungböcke ins Bockrudel), möglicherweise in einem Lebensraum mit schlechten Bedingungen.

Der Bock hat in keinem Jahr einen gut erkennbaren zweiten Schmuckknoten gebildet (Abb. 3). Lediglich im vierten Zuwachs ist bei beiden Hörnern der An-

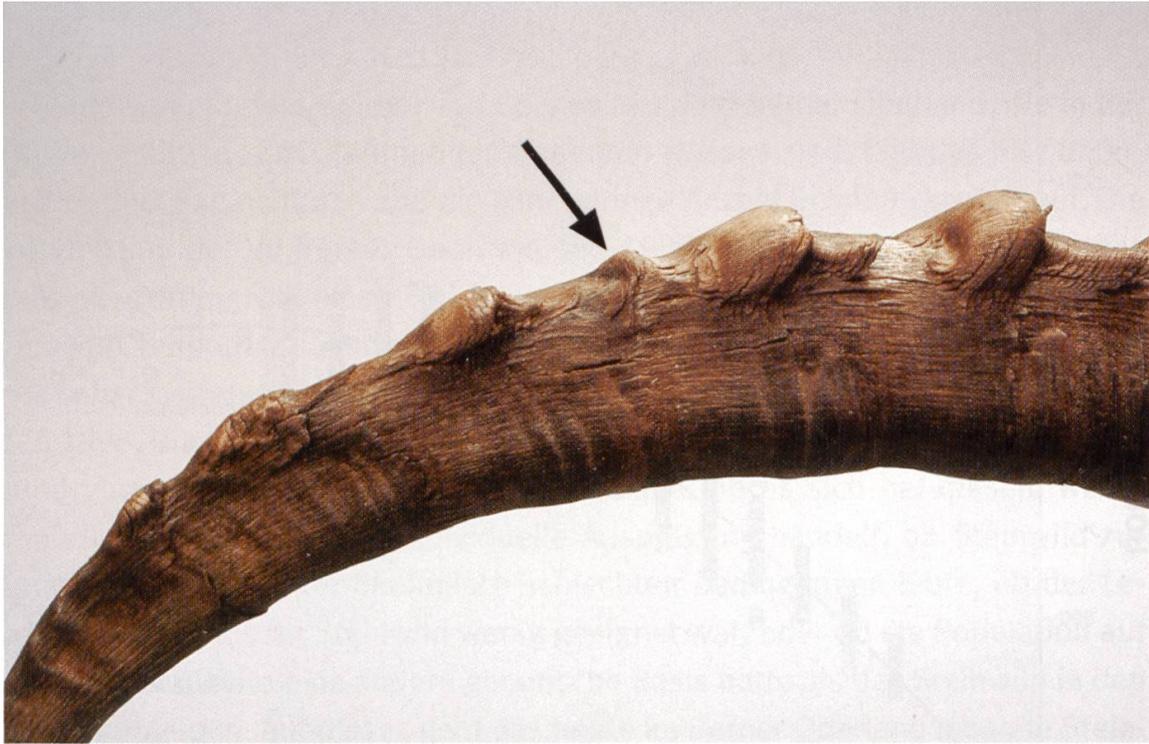


Abb. 3. Die ersten fünf Jahresschübe der linken Hornscheide von der Innenseite her. Sichtbar (Pfeil) ist der auf dem vierten Jahrschub angedeutete zweite Schmuckknoten.

Bild: Lisa Schäublin/Naturhistorisches Museum Bern

satz zu einem sehr kleinen zweiten solchen feststellbar (andere knotenähnliche Strukturen sind eher durch das Aufwölben von Hornschichten infolge Verwitterung verursacht). Ein annähernd entsprechendes Bild findet sich bei einem einzigen der 210 untersuchten Böcke aus dem Zeitraum 1995–2002 (Lüps et al. 2003) und 2003/2004 (Daten NMBE): Bei einem 13-jährigen Bock aus der Kolonie Schwarzmönch wurden lediglich im 8. Zuwachs des linken Horns ein, beim 12. und 13. Zuwachs je zwei Knoten pro Horn gebildet (Abschuss Nr. J 1582, 11. 09. 2001).

Die Hornlängen von 76 bzw. 73.5 cm liegen im unteren Streuungsbereich der 77 zwischen 1980 und 2004 im Berner Oberland als Regulationsabschüsse erlegten, mindestens 12½ Jahre alten Böcke (NMBE). Nur der bereits erwähnte Bock J 1582 weist mit je 68 cm geringere Hornlängen auf (Abb. 4).

Absolutes Alter der Hörner

Die Bestimmung des Radiokarbonalters des Fundes erfolgte im Institut für Teilchenphysik der ETH in Zürich. Dr. Georges Bonani verwendete dazu 3 g Hornsubstanz von der Basis des rechten Horns (ETH-Labor, Nr. 229547, Protokoll vom 20. Oktober 2004).

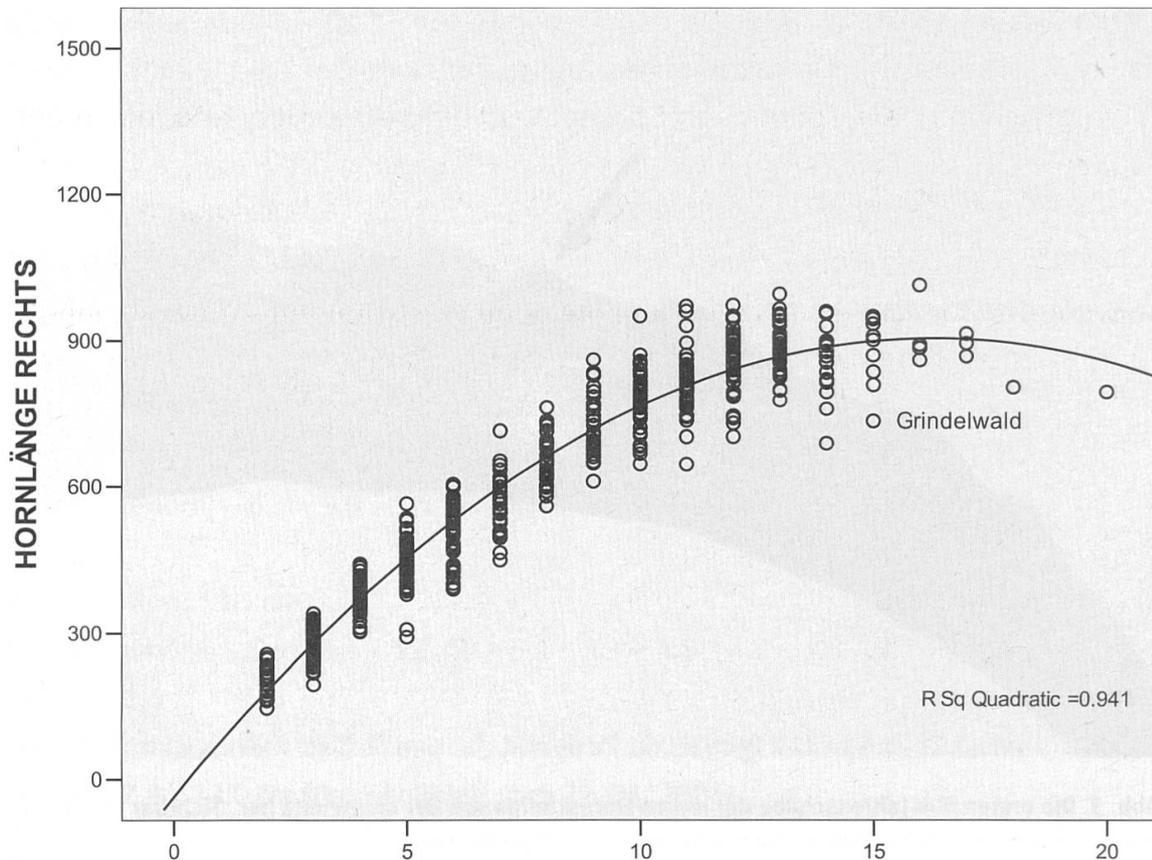


Abb. 4. Entwicklung des rechten Horns bei 582 Böcken, die zwischen 1980 und 2004 im Kt. Bern erlegt worden sind (Datenbank NMBE), eingefügt der Bock vom Strahleggpass (Grindelwald). Die Angaben in Jahren beziehen sich auf das angefangene, laufende Lebensjahr.

Grafik: Paul Schmid/Naturhistorisches Museum Bern

Die ^{14}C -AMS Datierung ergab ein Alter von 1'025 \pm 50 Jahre BP bei einem Vertrauensintervall von 95%.

Der Bock musste also aufgrund des kalibrierten Radiokarbonalters um die Jahrtausendwende, zwischen 936 und 1069, den letzten Jahreszuwachs gebildet haben. Mit der Bemerkung «das Gehörn kann einige hundert Jahre im Eis des Strahleggpasses gelegen haben» interpretierte Zeller (1919) die Situation richtig.

Synthese

Die Zusammenstellung der biologischen Fakten und des absoluten Alters lässt zahlreiche Erklärungsmöglichkeiten zu, wobei das Fehlen einer Beschreibung der Fundumstände und -koordinaten und der exakten Kalenderdaten erschwerend wirkt. Unbekannt ist auch, ob noch weitere Skeletteile vorhanden waren, aber als scheinbar wertlos oder wegen des mühsamen Transportes liegen gelassen wurden.

1. Das Gehörn

Im Vergleich mit dem Gehörn von Böcken aus dem Berner Oberland, die in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts geboren worden sind, fällt das hier untersuchte durch seine Kürze und die sehr geringe Anzahl Schmuckknoten auf. Die Auswertung der im Berner Oberland seit 1980 erfolgten Abschüsse und des Fallwildes ermöglicht einen Einblick in die hohe Plastizität auf Artniveau, innerhalb von Teilpopulationen und selbst des einzelnen Individuums im Laufe seines Lebens, wie es für Daten aus dem Kanton Graubünden (Buchli & Abderhalden 1998, Giacometti & al. 2002, Meile & al. 2003) belegt ist. Beim vorgelegten Fund vom Strahleggpass stellt sich die Frage, ob es sich bei diesem wenig kapitalen Gehörn um eine individuelle Ausprägung handelt, ob Steinwild zur Fundzeit generell unter ökologisch schlechten Bedingungen lebte, ob der Lebensraum damals für Steinwild wenig geeignet war, oder ob die Population auf der Alpennordseite eine andere genetische Basis hatte als das Steinwild in den Grajischen Alpen. Auf dieses geht das heute im Berner Oberland lebende Steinwild letztlich zurück (Bächler 1935, Nievergelt 1966, Lüps & Zuber 1986). Auch das Gehörn vom Rheinwaldhorn (Bächler 1926) und ein Gehörn aus der Höhle bei Schönbühl (Buck 1907, P. Meile pers. Mitt.) weisen auf der Mehrzahl der Jahresschübe nur einen Schmuckknoten auf. Gegen die Annahme einer «alpinen Kümmerform» sprechen die an Knochen erhobenen Befunde (Gerber & Küenzi 1932, Gerber 1947). Zur Klärung dieser Frage wäre die Auswertung möglichst aller zerstreut publizierten osteologischen Daten und das Ausmessen von Knochen aus archäologischen Fundstellen und Höhlen notwendig. Wie das Beispiel vom Schwarzmönch (J. 1582) zeigt, erreichen auch im 21. Jahrhundert Böcke mit geringen Hornlängen und mit reduzierter Anzahl Schmuckknoten ein respektables Alter.

2. Die Fundorte

Der Fundort des linken Horns liegt auf 3350 m ü. M. Der Bock hat sich hier oder in grösserer Höhe aufgehalten. Im 20./21. Jahrhundert steigen Steinböcke im Berner Oberland nur selten in diese Höhe auf (Nievergelt 1966, Zuber & al. 2001). Möglich sind folgende Erklärungen:

a) Der Bock hat sich im Frühsommer vom Wintereinstand auf der SW-Seite (auf unvergletschertem Gelände?) zum Sommereinstand auf die NE-Seite des Passes begeben (zu den jahreszeitlichen Wechseln vgl. Nievergelt 1966, Aeschbacher 1978, Abderhalden 2005). Er ist in der Nähe des Passes geblieben, ist in eine Sommer-Lawine geraten bzw. hat eine solche ausgelöst und blieb im Lawinenkegel liegen.

b) Wegen des zu hohen Populationsdruckes hat er sich aus einem standort-treuen Rudel abgesetzt und ist abgewandert oder hat sich als altes Tier vom Rudel getrennt, beziehungsweise den Anschluss an dieses verloren und ist in der Folge verendet.

3. Mögliche Todesursache

Für den alten Bock kommen zahlreiche Todesursachen in Frage: Opfer von Steinschlag oder Lawine, Ausgleiten auf Eis mit nachfolgendem Absturz, Exitus als Folge hohen Alters oder von Krankheiten, Schwäche als Folge hoher Parasitenbürde oder Unterernährung (vgl. u.a. Couturier 1962, Haller 1996, Giacometti & Ratti 2003, v. Hardenberg & al. 2004). Alte Böcke können durchaus den Winter noch überleben, sterben aber im Laufe des Frühjahrs als Folge von Nahrungsmangel, allgemeiner Schwäche, oft verbunden mit Durchfall (Meile & al. 2003). Im 20./21. Jahrhundert sind Böcke im 15. Altersjahr allerdings als bereits sehr alt zu bezeichnen, sind aber in den meisten «Kolonien» vorhanden (Zuber & al. 2001, v. Hardenberg & al. 2004). Die intakten Hörner sprechen eher gegen einen Lawinentod oder Absturz. Ein Abschuss unter Zurücklassung der Hörner scheint angesichts ihrer Bedeutung in der Volksmedizin wenig wahrscheinlich.

4. Die Gletschersituation am Strahleggpass

Die Frage, ob der Pass ums Jahr 1000 eisfrei, mit einer nur lokalen Eiskappe bedeckt gewesen ist, oder ob er sich ähnlich präsentiert hat wie um 1900 (Abb. 5) oder wie im Jahre 2004 (Abb. 6), muss offen bleiben; vergleiche dazu aber die Situationen am Schnidejoch BE (Suter & al. 2006). Der Bock ist, wie der Erhaltungszustand der beiden Hörner vermuten lässt, nicht im Eis mitgeschoben worden und damit starken Kräften ausgesetzt gewesen. Viel eher wurde er mehr oder weniger an Ort und Stelle eingeeist und blieb dort liegen (vgl. Schlüchter & al. 2006). Während der rund 900 Jahre bis zum Auffinden der vom Gletscher freigegebenen Hörner ist er vermutlich nicht mehr aufgetaut.

Bei dieser Annahme ergibt sich auf den ersten Blick hin ein Widerspruch zu den Aussagen über den Beginn der Kleinen Eiszeit, der generell im 14. Jahrhundert angesetzt wird (Pfister 1999). Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass ein «Warmzeitfenster» mit Gletscherschwund von rund 500 n. Chr. an während 300 Jahren andauert hat, wie dies Schlüchter & Jörin (2004) anhand von Holzproben aus dem Unteraargletscher postulieren. Für den vom Strahleggpass in 6 km

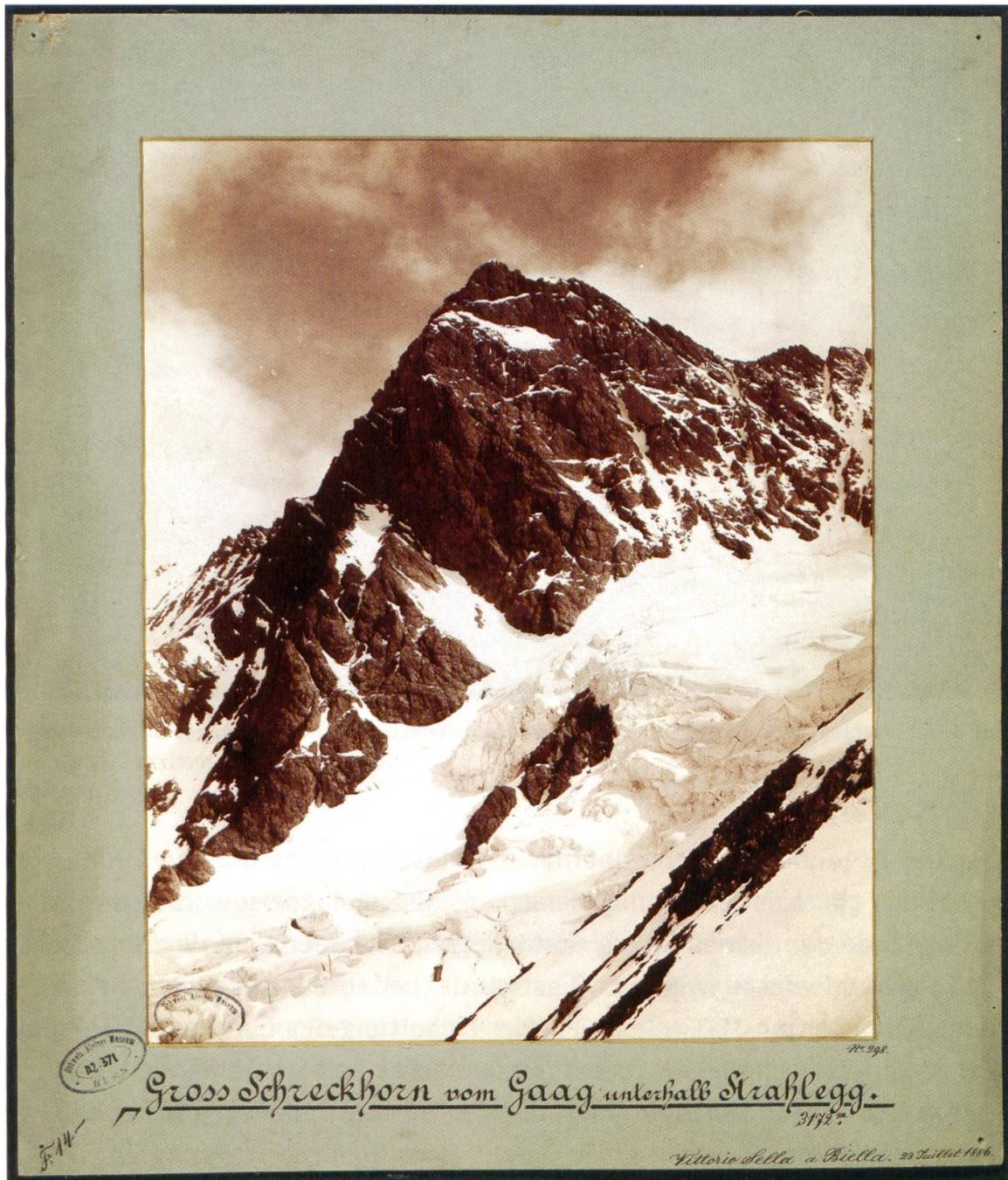


Abb. 5. Das Schreckhorn und die Westflanke des Strahleggpases am 23. Juli 1886 (Aufnahmestandort «Gaagg», auf ca. 3200 m, Fundort des rechten Horns).

Bild: Vittorio Sella (Fotoarchiv, Schweizerisches Alpines Museum, Bern)

Luftlinie endenden Unteren Grindelwaldgletscher postulieren Zumbühl & Holzhauser (1988) eine Vorstossphase um 1050/1100, Holzhauser & Zumbühl (2005) je eine um 820 bis 834 n. Chr., 1088 bis 1137 v. Chr. sowie eine in die Kleine Eiszeit übergehende ab 1338. Dadurch ergäbe sich ein mögliches Fenster zwischen 834 und bis 1088. Zwar dürfen die Angaben für die Gletscherzunge des Unteren Grindelwaldgletschers nicht direkt auf die Situation am Strahleggpas übertragen werden. Die Erklärung, der Bock sei auf über 3300 m bei



Abb. 6. Der Strahleggpass Anfang September 2004 (Aufnahmestandort «Obere Buggel auf ca. 2600 m).
Bild: Christian Siegenthaler, Gsteigwiler

eher tief liegender Gletscheroberfläche anlässlich eines massiven Kälteeinbruchs und gleichzeitig hoher Niederschlagsmenge eingeeist worden und habe bis zum Ende der Kleinen Eiszeit dort gelegen, darf aber nicht direkt ins Reich der Fabeln verwiesen werden. Dies würde bedeuten, dass zwischen dem Warmzeitfenster um 1000 (Zeitpunkt der Einbettung des Gehörns ins Eis) und dem Abklingen der Kleinen Eiszeit (Freigabe des Gehörns) die Massenbilanz des Eises an dieser Stelle nie unter den zur Zeit der Einbettung herrschenden Wert gesunken ist.

5. Der Bestand des Steinbockes im Berner Oberland ums Jahr 1000 und 2004

Keinerlei Daten liegen über die Bestände des Steinwildes zur fraglichen Zeit vor. Die geschilderten Gletschervorstösse zwingen zum Überdenken der Idee einer für das Wild idealen Situation vor dem allgemeinen Gebrauch von Feuerwaffen. Klimatische Veränderungen haben die Bestände wohl über Jahrhunderte ebenso stark, wenn nicht sogar stärker beeinflusst, als die Entnahme von Wild durch den Menschen (Filli 2002). Nach den Wiedereinbürgerungen im Berner Oberland ab 1921 (Nievergelt 1966) lebt im Gebiet wieder Steinwild («Kolonie Wetterhorn/Mettenberg», Chr. Siegenthaler, pers. Mitt.).

Schlussbetrachtung

Die beiden an der Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert gefundenen Hornschläuche haben nun kurz nach Beginn des 21. Jahrhunderts die ihnen bereits 1919 zugeschriebene «wissenschaftliche Bedeutung» (Zeller 1919) erlangt. Damals waren die Kenntnisse über die Biologie der Art *Capra ibex* eher empirischer Art gewesen, die Bedeutung der das Hornwachstum beeinflussenden Faktoren wurden aber erahnt (vgl. Bächler 1926). ber nacheiszeitliche Schwankungen der Gletscherstände war kaum etwas bekannt.

Das fächerübergreifende Betrachten eines Einzelfalles wirft faunenhistorische und gletscherkundliche Fragen auf und öffnet Fenster zu ihrer Diskussion. Dieser ersten Auswertung müssen weitere Schritte folgen, wie eine Analyse auf molekularbiologischer Basis und der Versuch der Einordnung der Hornmasse in eine dendrochronologische Eichserie. Nicht zuletzt soll die hier vorgelegte Bearbeitung dazu anregen, die durch die Klimaerwärmung zu erwartenden Freigaben ähnlicher Objekte durch die Gletscher zu bergen, zu dokumentieren, zu analysieren und in einen grösseren Zusammenhang zu stellen.

Dank

Die vorliegende Vorstellung eines speziellen Sammlungsobjektes durch das Naturhistorische Museum der Burgergemeinde Bern in der eigenen Publikationsreihe stellt gleichzeitig einen Dank dar an das Schweizerische Alpine Museum für dieses in jeder Beziehung wertvolle Geschenk.

Zahlreiche Personen haben zum vorliegenden Bericht mit Hinweisen, Recherchen, Diskussionen, Kritik, Bildbeschaffung oder Durchsicht des Manuskriptes beigetragen. Genannt seien in alphabetischer Reihenfolge: Dr. Georg Bonani, Zürich, Dr. Toni Brigin, St. Gallen, Dr. Marco Giacometti, Stampa, Prof. Dr. Heinrich Haller, Zernez, Pater Oswald Holenstein, Einsiedeln, Dr. Peter Meile, Schwendi, Lisa Schäublin, Bern, Christopher Sherry, Bern und Christian Siegenthaler, Gsteigwiler. Allen — auch weiteren, hier nicht genannten — sei herzlich gedankt.

Literatur:

Publizierte Arbeiten:

* betreffen das Objekt direkt

Abderhalden, W. (2004): Raumnutzung und sexuelle Segregation beim Alpensteinbock *Capra ibex ibex*. — Nationalpark-Forschung in der Schweiz 92. Zerne.

Aeschbacher, A. (1978): Das Brunftverhalten des Alpensteinwildes. — Rentsch, Erlenbach-Zürich.

Bächler, E. (1919): Die Wiedereinbürgerung des Steinwildes in den Schweizeralpen. — Jahrbuch der St. Galler Naturwissenschaftlichen Gesellschaft 55: 393–536.

* Bächler, E. (1926): Zwei seltene Gehörne des Alpensteinbocks (*Capra ibex* L.). — Jahrbuch der St. Galler Naturwissenschaftlichen Gesellschaft 62: 101–128 + IV.

Bächler, E. (1935): Der Stand der Steinwildkolonien in den Schweizeralpen. — Jahrbuch der St. Galler Naturwissenschaftlichen Gesellschaft 67: 131–234.

Brüllhardt, H. & Lüps, P. (1984): Entwicklung und Regulierung von Steinwild-Beständen (*Capra ibex* L.) im Berner Oberland. — Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern, N.F. 41: 153–169.

Buchli, C. & Abderhalden, W. (1998): Untersuchungen zur Konstitution von Steinböcken anhand von Hornmassen. — Zeitschrift für Jagdwissenschaft 44: 244–250.

Buck, D. (1907): Der Alpensteinbock (*Capra ibex* L.). — Centralblatt für Jagd- und Hunde-Liebhaber 23: 189–191.

Couturier, M. (1962): Le Bouquetin des Alpes. — Couturier, Grenoble.

Filli, F. (2002): Die Wiederansiedlung des Steinbocks im Spiegel von Theorie und Management. — Marmota, Zerne.

Gerber, E. (1947): Über eine verunglückte Steinwildkolonie in einer Höhle des Därligenrates. — Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern, N.F. 5: 13–14.

Gerber, E. & Küenzi, W. (1932): Die Tierreste. In: Tschumi, O.: Die vierte Ausgrabung im Schnurenloch bei Oberwil, Amt Niedersimmental. — Jahrbuch des Bernischen Historischen Museums 11: 72–82.

Giacometti, M. (2003): Wiederansiedlung und Verbreitung des Alpensteinbocks. — In: Meile, P., Giacometti, M. & Ratti, P.: Der Steinbock, pp. 17–29, Salm, Bern.

Giacometti, M. & Ratti, P. (2003): Gehörn. — In: Meile, P., Giacometti, M. & Ratti, P.: Der Steinbock, pp. 55–65, Salm, Bern.

Giacometti, M., Roganti, R., De Tann, D., Stahlenberger-Saitbekova, N. & Obexer-Ruff, G. (2004): Alpine ibex *Capra ibex* x domestic goat *C. aegagrus domestica* hybrids in a restricted area of southern Switzerland. — Wildlife Biology 10: 137–143.

Giacometti, M., Willing, R. & Defila, C. (2002): Ambient temperature in spring affects horn growth in male Alpine Ibexes. — Journal of Mammalogy 83: 245–251.

Girtanner, A. (1878): Der Alpensteinbock (*Capra ibex* L.) mit besonderer Berücksichtigung der letzten Steinwildkolonie in den grauen Alpen. — Lintz', Trier.

* Guggisberg, C.A.W. (1955): Das Tierleben der Alpen, Bd. 2. — Hallwag, Bern.

Haller, H. (1996): Prädation und Unfälle beim Steinbock *Capra ibex* im Engadin. — Zeitschrift für Jagdwissenschaft 42: 26–35.

Hardenberg, A. von, Bassano, B., del Pilar Zumel Aranz, M. & Bogliani, G. (2004): Horn growth but not asymmetry heralds the onset of senescence in male Alpine ibex (*Capra ibex*). — *Journal of Zoology*, London 263: 425–432.

Holzhauser, H. & Zumbühl H.J. (2005): Gletscherschwankungen und Klima in der Welterbe-region Jungfrau-Aletsch-Bietschhorn (JAB). — Managementplan für das UNESCO Welterbe Jungfrau-Aletsch-Bietschhorn. Interne Draftversion, Naters.

Lüps, P., Dauwalder, B., Fuchs, R. & Zuber, M. (2003): Die Zahl der «Schmuckknoten» beim Alpensteinbock *Capra i. ibex*: Hilfe zur Bestimmung oder Anlass zur Verwirrung? — *Zeitschrift für Jagdwissenschaft* 49: 261–266.

Lüps, P. & Zuber, M. (1986): 65 Jahre Steinwildhege im Berner Oberland. — *Jahrbuch vom Thuner- und Brienersee* 1986: 65–78.

Meile, P., Giacometti, M. & Ratti, P. (2003): *Der Steinbock*. — Salm, Bern.

Nievergelt, B. (1966): *Der Steinbock Capra ibex in seinem Lebensraum*. — *Mammalia depicta*, Paul Parey, Hamburg und Berlin.

Nievergelt, B. & Zingg, R. (1986): *Capra ibex* Linnaeus, 1758 – Steinbock. — In: Niethammer, J. & Krapp, F., *Handbuch der Säugetiere Europas*, Band 2/II, Paarhufer, pp. 384–404, Aula, Wiesbaden.

Pfister, C. (1999): *Wetternachhersage. 500 Jahre Klimavariationen und Naturkatastrophen 1496–1995*. — Haupt, Bern.

Schlüchter, C. & Jörin, U. (2004): Holz- und Torffunde als Klimaindikatoren – Alpen ohne Gletscher? — *Die Alpen* 80 (6): 34–47.

Schlüchter, C., Zbären, E. & Lüps, P. (2006): «Strubeli», die Gemsmumie vom Rezgligletscher im Wildstrubelgebiet. — *Contributions to Natural History* 8: 1–10

Suter, P.J., Hafner, A. & Glauser, K. (2006): *Lenk-Schnidejoch. Prähistorische und frühgeschichtliche Funde aus dem Eis*. — *Archäologie im Kanton Bern*, 6 Bände, im Druck.

Tschudi, F. von (1868): *Das Thierleben der Alpenwelt*. — 8. Auflage, Weber, Leipzig.

* Zeller, R. (1918): *Autorreferat*. — *Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern* 1918: 35.

* Zeller, R. (1919): *Mitteilungen aus dem Schweizerischen Alpen Museum*. — *Alpina* 27 (2): 19.

Zingg, R. (1980): *Ähnlichkeitsbeziehungen zwischen den Vertretern der Gattung Capra aufgrund gehörmorphologischer Strukturen*. — *Diplomarbeit*, Universität Zürich.

Zuber, M., Blöchlinger, B. & Lüps, P. (2001): *Bewirtschaftung des Steinwildes Capra i. ibex im Berner Oberland (Schweiz): Erfahrungen aus den ersten 20 Jahren (1980–1999)*. — *Beiträge zur Jagd und Wildforschung* 26: 33–42.

Zumbühl, H. & Holzhauser, H. (1988): *Alpengletscher in der Kleinen Eiszeit*. — *Die Alpen* 64, Sonderheft.

Unveröffentlichtes Material

F. Amatter: Brief an R. Zeller vom 20. Oktober 1918

W. Mühlemann: Brief an R. Zeller vom 16.09.1918

E. Rufenacht-Kehr: 3 Briefe an R. Zeller, alle vom September 1918

SAM: Bilder aus dem Foto-Archiv des Schweizerischen Alpen Museums

NMBE: Datenbank von Steinwild-Abschüssen und Fallwild (1980–2004) im Naturhistorischen Museum der Burgergemeinde Bern.

Adressen der Autoren:

Dr. Peter Lüps
Naturhistorisches Museum
Bernastrasse 15
CH-3005 Bern
e-mail: peter.lueps@nmbe.ch

Lic. phil. Susanne Grieder
Schweizerisches Alpines Museum
Helvetiaplatz 4
CH-3005 Bern
e-mail: susanne.grieder@alpinesmuseum.ch

Prof. Dr. Christian Schlüchter
Institut für Geologie
Baltzerstr. 1
CH-3012 Bern
e-mail: schluech@geo.unibe.ch

Anhang 1: Bisher bekannte Fundumstände

Linkes Horn (SAM Nr. 853), leere Hornscheide, «anfangs der Neunzigerjahre» des 19. Jahrhunderts in der Nähe der Passhöhe des Strahleggpasses von Dr. Streun, Bern, gefunden (Zeller 1919).

Koordinatenquadrat: 652/158; vermutete Höhe: 3350 m ü. M.

W. Mühlemann hat auf Anregung von R. Zeller 1918 beim Bruder der Familie des inzwischen verstorbenen Finders vorgesprochen und diesem das Horn abgekauft (Brief von W. Mühlemann an R. Zeller vom 16.09.1918). Einige Mitglieder der Kommission des Schweizerischen Alpinen Museums haben es für dieses erworben.

Rechtes Horn (SAM Nr. 852), Hornscheide mit einem Stück Stirnbein und Hornzapfen, im Sommer 1918 von den Brüdern E. und Paul Schmid, beide Mitglied des S.A.C. (Sektion Bern), beim «Gaagg» (Gemeinde Grindelwald), westlich unterhalb des Strahleggpasses gefunden.

Koordinatenquadrat: 651/158; vermutete Höhe: 3200 m ü. M.

Das Horn ist deutlich stärker verwittert und ausgebleicht als das 20 Jahre früher gefundene.

Die Finder schenkten die Hornscheide im Januar 1918 dem SAM.

Eduard Rüfenacht-Kehr hat eine genaue Dokumentation von Fundort und -umständen angeregt (Brief an R. Zeller vom 3. September 1918). Entsprechende Dokumente sind entweder nie angefordert worden oder nicht eingetroffen, jedenfalls sind offensichtlich keine Archivalien vorhanden.

Anhang 2: An der Bergung der Hörner und deren Sicherstellung für das Schweizerische Alpine Museum beteiligte Personen:

W. Mühlemann, Meiringen: Er hat, vermutlich im Auftrag von R. Zeller, am 15. September 1918 beim Bruder des inzwischen verstorbenen Finders Dr. Streun, einem Bergbauern auf Hasliberg/Hohfluh vorgesprochen und diesem das Horn abgekauft.

E. Schmid, Student (?), Mitglied der S.A.C. Sektion Bern.

Paul Schmid, Beamter der Eidg. Fremdenpolizei, Finkenrain 13, Bern; Mitglied der S.A.C. Sektion Bern.

Dr. Streun. Bisher fehlen jegliche Angaben über den Finder.

Eduard Rüfenacht-Kehr (1881–1932): Kaufmann, Spezialist für Gehörne und Geweihe, Mitglied der Naturforschenden Gesellschaft in Bern, der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, bis 1918 wohnhaft gewesen in Melchtal, ab 1919 in Kerns, Basel und Bern. In den Briefen an R. Zeller mit «Edi» signierend. Er hatte bereits am 12. Dezember 1915 seine Trophäensammlung testamentarisch dem Naturhistorischen Museum Bern vermacht.

Prof. Dr. Rudolf Zeller (1869–1940): O. Professor für Geographie und Völkerkunde (Universität Bern, 1919–1939), nebenamtlicher Direktor des Schweizerischen Alpen Museums (1905–1940), Vizedirektor des Bernischen Historischen Museums (1910–1940) und Leiter der ethnographischen Abteilung (1905–1940). In den Briefen von E. Rüfenacht-Kehr als «Ruedy» angeredet.

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

Content: Contributions to Natural History is a publication series of the Natural History Museum Bern (NMBE). Publications cover the fields of zoology, paleontology, and geology (including mineralogy and meteoritics) and should be related to scientific collections (preferably to those of the NMBE) and/or to research activities of museum scientists. In zoology, priority is given to contributions on taxonomy and systematics, biodiversity, morphology, faunistics, biogeography and all other aspects of organismic biology.

Language: Manuscripts may be written in English (preferred), German or French.

Review: Manuscripts will be peer-reviewed in any case by external referees.

Submission of manuscripts: Manuscripts should be sent as Email-attachments (preferred) or as three paper copies, including figures (no originals) and tables, to the managing editor. After reviewing, authors should send the revised version of the manuscript (including figures/tables) in a single paper copy and in an electronic version of the text (preferably MS Word or Word for Macintosh) and as txt file. Figures should be sent after reviewing either as originals or in an electronic version (jpeg, tiff, or other standard formats). Concerning figures and tables, authors should pay attention to the print area of 195 x 117 mm (including legends). Full breadth figures/tables are 117 mm wide with the legend at the base, all others are 85 mm wide with the legend at the side. If sent as originals, indicate magnification or size reduction of the figures at the backside of each original.

Presentation: Manuscripts must be clear and concise in style. Telegraphic style is recommended for descriptions. Establishment of new taxa must be in accordance with the rulings of the last edition of the International Code of Zoological Nomenclature and authors are expected to be familiar with the rulings of the Code. Name-bearing types must be deposited in a museum or in another institutional collection. Nomenclatural authors must be written in SMALL CAPS, with a comma between author and year of description. Bibliographical authors are written in normal style and without a comma between author and year. Use "&" for co-authors and "& al." instead of "et al.". Scientific names of genus-, species-, and subspecies-rank or (in case of citation of names proposed before 1961) of forms and varieties must be written in *italics*.

Manuscripts should be organised in the following way (in brackets: optional): Title, (sub-title), author(s), Abstract, (Kurzfassung, Résumé), Introduction, Material and Methods, (Abbreviations), Results, Discussion, Acknowledgements, References, Adress(es) of author(s), (Appendices). Figures, tables and legends should be on separate sheets. In case of large manuscripts, contents and index can be added. Footnotes should be avoided. Colour prints are possible in certain cases. Large manuscripts may require financial contributions to the printing costs by the authors.

Manuscripts should be typed or printed and be double-spaced throughout (including legends). Pages must be numbered. References must strictly follow the journal's style. Do not cite papers as "in prep." or other unpublished manuscripts like diploma theses or expert opinions, unless these manuscripts are accepted for publication in a scientific journal ("in press"). Examples for citation of literature:

Meyer, A.H., Schmidt, B.R. & Grossenbacher, K. (1998): Analysis of three amphibian populations with quarter-century long time series. — Proceedings of the Royal Society of London B 265: 523–528.

Groh, K. & Poppe, G. (2002): A conchological iconography. Family Acavidae excluding *Ampelita*. — 69 pp., 44 plates, ConchBooks, Hackenheim.

Selden, P.A. & Dunlop, J.A. (1998): Fossil taxa and relationships of chelicerates. — In: Edgewcombe, G.D. (ed.), Arthropod fossils and phylogeny, pp. 303–331, Columbia University Press, New York.

Proofs: Galley proofs are sent to the authors for correction.

Reprints: 25 reprints will be supplied for free; additional reprints can be ordered with returned proof.