

Zeitschrift: Jahrbuch der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft
Herausgeber: St. Gallische Naturwissenschaftliche Gesellschaft
Band: 62 (1926)

Artikel: Zwei seltene Gehörne des Alpensteinbockes (Capra ibex L.)
Autor: Bächler, E.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-834853>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 17.01.2026

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

V.

Zwei seltene Gehörne des Alpensteinbockes

(Capra ibex L.)

Von **Dr. E. Bächler.**

Mit 6 Abbildungen auf 4 Tafeln.

—••—

Der schönste Schmuck des einst auch im schweizerischen Alpengebirge verbreiteten *Steinbockes* (*Capra ibex* L., *C. alpina* Girtanner) ist unzweifelhaft das im Verhältnis zur Körpergrösse mächtige *Gehörn*, das den Eindruck der Kraft, den dieses stolzeste Alpentier auslöst, in erheblichem Masse steigert. Doch ist diese Zierde nur dem männlichen Geschlechte eigen, während das Gehörn der Steinziege nur wenig über die Ausmasse jenes der weiblichen Hausziege geht und deshalb nur ein bescheidenes Stück des Körpers bildet, das mehr der Verteidigung als dem Schmucke des Tieres dient. Das Gehörn des männlichen Steinbockes unterscheidet denn auch hinsichtlich seiner Gestalt und Biegung die Sippe der echten Steinböcke (*Capra*)¹⁾ von jener der ihr nächstverwandten Gruppe der echten Ziegen (*Hircus*)²⁾.

¹⁾ Zur Gruppe der *echten Steinböcke* (*Capra*) werden heute gezählt: der *Alpensteinbock* (*Capra ibex* L.), in autochthoner Kolonie nur noch im Gebiete des Gran Paradiso im Piemont, der *sibirische oder Himalaja-Steinbock* (*Capra sibirica* Meyer, *C. Pallasii*, Schinz), mit etwa 9 Lokalrassen, der *kaukasische Steinbock*, mit den 4 Hauptformen: *Capra caucasica* Güld (westlicher Kaukasus), *Capra cylindricornis* Blyth. (östlicher Kaukasus), *Capra Sewertzowi Monzbier* (westlicher Grosskaukasus) und *Capra raddei Matschie*. Ferner: der *abessinische Steinbock* (*Capra walie* Rüpp), der *sinaitische oder nubische Steinbock* (*Capra bedu Forsk.* = *C. nubiana* F. Cuvier = *C. mengesi* Noack), der *pyrenäische Steinbock*, mit den beiden Formen: *Capra pyrenaica* Schinz und *C. hispanica* Schimper (letztere zwar neuerdings bestritten).

²⁾ In die Gruppe der *echten Ziegen* (*Hircus*) gehören: die *Schraubenhornziege* (*Capra Falconeri* Hügel) oder der Markhor im Klein Tibet, Himalaja, die *Bezoirziege* (*Capra aegagrus* L.) am Ägäischen Meere, in Kleinasien, ebenfalls in mehreren Abarten, sodann ihr Abkömmling, die *gemeine Hausziege* (*Capra hircus* L.) mit ihren zahlreichen Abarten, Formen, Rassen.

Ueber die verschiedenen Einteilungen der Gruppen *Capra* und *Hircus* vergleiche *Trouessart*: *Catalogus Mammalium*, Bd. II, S. 969—975, fasc. IV und Supplementum 1904—1905, S. 736—739. *C. G. Giebel*: *Die Säugetiere*,

Bei den echten Steinböcken finden wir im männlichen Geschlechte die Hörner vorn (bei der Stirne) breit, dreikantig und stark geknotet, bei den echten Ziegen dagegen sind sie komprimiert, d. h. von der Seite her platt gedrückt, zweischneidig, stark gebogen, mehr oder weniger schraubenförmig gewunden und weniger stark geknotet. Eine Vergleichung des Gehörnes der verschiedenen Steinbockarten nebeneinander¹⁾ weist jene des Alpsteinbockes und des sibirischen oder himalajischen Steinbockes in die Reihe der kraftvollsten und edelsten Gehörnbildungen des Ziegengeschlechtes im allgemeinen, während die spanischen und afrikanischen Steinböcke in ihren Gehörnen ein höheres Mass von Grazialität, Leichtigkeit und Schwung in der Bogenbildung zeigen. In ganz auffallender Weise nähert sich beim *ostkaukasischen Tur* (*Capra caucasica cylindricornis* Blyth.) das pervertiert homonyme Gehörn jenem der Schafe, bezw. der Halbschafe und hier vor allem dem in Tibet und den benachbarten Ländern lebenden Naur oder Bharal (*Pseudois nayaur* Hdgs.). Mit rundlich zylindrischem Querschnitt liegen die Hörner erst aufwärts und auswärts, alsdann nach hinten und aussen und weisen mit der Spitze nach innen und oben.

In der Gehörnbildung stehen sich nun auch der Alpensteinbock und der sibirische Steinbock am nächsten, sowohl hinsichtlich des Verlaufes als auch der Beknotung des Gehörns, doch zeigt *Capra sibirica* durchwegs ein stärker nach rückwärts gelegenes, in der Spitze mehr verlängertes Gehörn als der Alpensteinbock.

Die Betrachtung grösserer Serien und Sammlungen der Gehörne von verschiedenen Steinbockarten, insbesondere jener des Alpen- und des sibirischen Steinbockes gibt uns rasch eine klare Einsicht in die *starke Variabilität* in der Steinbock-Gehörnbildung überhaupt. Ausgehend von dieser Erscheinung, ist denn auch in neuester Zeit immer

II. Auflage, Leipzig 1859. *J. H. Blasius*: Naturgeschichte der Säugetiere Deutschlands. Braunschweig 1857. *W. Kobelt*: Die Verbreitung der Tierwelt. Leipzig 1902. *Haake und Kuhneri*: Das Tierleben der Erde, Bd. I und II. Berlin. *L. Heck*: Das Tierreich. II. Bd. Neudamm 1897. *Brehms Tierleben*, 4. Auflage 1916, XIII. Bd. (Säugetiere, 4. Band).

Die Literatur über den *Alpensteinbock* (*Capra ibex* L.) siehe in *E. Bächler*: Die Wiedereinbürgerung des Steinwildes in den Schweizeralpen, mit 30 Abbildungen, Jahrbuch der st. gall. naturwiss. Ges. 55. Band. 1919. Auch separat: Fehr'sche Buchhandlung in St. Gallen.

¹⁾ Vergl. auch *E. Schöff*: Steinböcke und Wildziegen. Photogr. Darstellung der Gehörne, 10 Lichtdrucktafeln. Leipzig 1889. *H. R. Schinz*: Monographien der Säugetiere (1845—1852): Abteilung Ziegen und Schafe.

wieder der Versuch gemacht worden, *nur nach der Gehörnbildung* eine Reihe neuer Arten, Unterarten, Varietäten usw. innerhalb der bisher bekannten Steinbockspezies aufzustellen. Eine solche Aufspaltung in verschiedene Arten ist sogar unserm *Alpensteinbock* widerfahren.¹⁾

Wie wenig Berechtigung aber derartige, nur auf ein oder wenige Körpermerkmale gegründete Systematisierung besitzt, davon konnte ich mich zur Genüge überzeugen bei der Durchsicht der grossen, etwa 125 Stück zählenden Gehörnsammlung vom Alpensteinbock, die sich vor Jahren im Besitze des bekannten Steinbock- und Tierforschers *Dr. A. Girtanner* in St. Gallen († 1907)²⁾ befand, aus welcher Sammlung mehrere der belehrendsten Formen durch Schenkung seines Sohnes, *Charles Girtanner*, in den Besitz des naturhistorischen Museums der Stadt St. Gallen übergegangen sind. — Eine weitere, ebenso überzeugende Sammlung von etwa 25 Alpensteinbockgehörnen, wovon drei Viertel aus dem Aostatale, ein Viertel aus dem Wildpark „Peter und Paul“ bei St. Gallen stammen, enthält die grosse, wertvolle Jagdsammlung von Direktor *Robert Mader*, St. Gallen, im obengenannten Museum. Es stehen mir heute auch die seit etwa 20 Jahren gemachten Beobachtungen an der *lebenden Steinwildkolonie im Wildpark St. Gallen* zur Verfügung.³⁾ Seit dem Jahre 1906 wird hier die Zucht des echten Alpensteinbockes (nicht Bastarde!) mit Erfolg betrieben, so dass aus den Jahr für Jahr erfolgten Nachwüchsen auch der so wichtige Plan der Wiedereinbürgerung in geeignete schweizerische alpine Jagdbanngebiete in ungeahnt günstiger Weise sich verwirklichen liess.⁴⁾

¹⁾ So von Prof. *Paul Matschie*, in Berlin. In seinem Werke: *Bilder aus dem Tierleben*, Stuttgart, S. 453/54, spricht er von dem bärtigen, krummhornigen Steinbock im Gebiete der obern Rhone (Walliser Steinbock) und vom bartlosen Piemonteser Steinbock mit wenig gebogenem Gehörn. Der „Walliser Steinbock“ soll nach Matschie ausgestorben sein. (!)

²⁾ *Dr. A. Girtanner*: *Der Alpensteinbock (Capra ibex)* mit besonderer Berücksichtigung der letzten Steinwildkolonie in den Grauen Alpen. Trier 1878. Separat-Abdruck.

³⁾ *E. Bächler*: 1. Die Wiedereinbürgerung des Steinwildes in den Schweizeralpen. Jahrbuch der st. gall. naturwiss. Gesellschaft, Jahrgang 55, 1919. Auch separat: *Fehr'sche* Buchhandlung St. Gallen. — 2. Jahresberichte über den Wildpark Peter und Paul bei St. Gallen. 1915–1922.

⁴⁾ Der Alpensteinbock, der seit Ende des 18. und Anfang des 19. Jahrhunderts dank der Ausrottungswut des Menschen aus dem Schweizeralpengebirge verschwunden ist, besitzt nun heute (seit 1911) wieder mehrere Freilandkolonien in der Schweiz, die in stetem Wachstum begriffen sind. So

Alle meine Beobachtungen und Untersuchungen sind nun eine volle Bestätigung der von Prof. *Lorenzo Camerano* in Turin in seinem bedeutsamen Werke¹⁾ niedergelegten Resultate aus der Prüfung eines ungemein reichen, vielseitigen Materials von Alpensteinbock-Gehörnen beider Geschlechter und aller Altersstufen. Die gründliche, vergleichend osteologische Bearbeitung Cameranos wird bei allen derartigen Erhebungen vorbildlich sein. Camerano weist nun in überzeugender Weise die *hohe Variabilität* des rezenten Alpensteinbockes nicht nur in den *Gehörnformen*, die er als *erbliche Merkmale* bezeichnet, sondern auch im Schädelbau, in den Skelettproportionen und besonders in der Haarfärbung nach. Die Art *Capra ibex* L. erinnert hinsichtlich des Schädels in seiner grossen Variationsbreite an den ausgestorbenen Höhlenbär (*Ursus spelaeus*).

L. Camerano und nach ihm *L. Lavauden*²⁾ unterscheiden bei den möglichen Gehörnformen des Alpensteinbockes zwei Fundamentaltypen, die in den gleichen Verbreitungsbezirken des piemontesischen Gebirges, bezw. der Gran Paradiso-Gruppe vorkommen und sich dort in zahlreiche Varianten spalten, nämlich:

1. Die forma *crassa* (Stambecchi crassicorni);
2. die forma *gracilicornis* (Stambecchi gracilicorni).

Die forma *crassa* umfasst mehr dicke, breite, wenig gekrümmte und im Richtungsverlauf des Hornes mehr oder weniger gerade, d. h. in gleicher Ebene bleibende Gehörne.

Die forma *gracilicornis* enthält die mehr dünnen, auf der Aussen-
seite schmalen, ziemlich stark bis stark gekrümmten und gegen hinten in der Richtung divergierenden Gehörne.

Zwischen diesen Hauptformen, die gewissermassen zu den Extremen in der Bildung des Steinbockgehörnes führen, gibt es nun

im Marchstein-Hühnerspitz in den Grauen Hörnern, St. Galler Oberland (etwa 35—40 Stück), im Gebiet des Piz d'Aela ob Bergün im Bündnerland (ca. 25 Stück), im Piz Terza, Schweiz. Nationalpark im Unterengadin (ca. 13 Stück), Harderberg ob Interlaken (ca. 20 Stück), Schwarzer Mönch ob Lauterbrunnen (ca. 6), Engelhörner bei Meiringen (ca. 5). Die Zahl der heute in der Schweiz freilebenden Steinwildtiere beträgt also rund 120.

¹⁾ *L. Camerano*: Ricerche intorno allo Stambecco delle alpi. Accademia reale delle scienze di Torino (anno 1905—1906). Torino 1906. 2 Teile mit 7 Tafeln.

²⁾ *L. Lavauden*: Le Bouquetin des Alpes. (Études sur la faune alpine). Bulletin de la Société Dauphinoise d'Études biologiques, Tome IV; N° 2 (1912). Grenoble 1913.

zahlreiche Uebergangsformen, in denen die Merkmale der beiden Grundtypen sich vermengen. Die von verschiedenen ältern Naturforschern aufgestellte Behauptung, dass in früheren Zeiten der allgemeinen Verbreitung des Alpensteinbockes die *forma crassa* des Steinbockgehörns die alleinige oder doch vorherrschende gewesen sei, fällt dahin, angesichts der zahlreichen Belege von Gehörnen aus historischer Zeit, bei denen eben *beide* Formen noch unverwischet auftreten. Dies lässt sich leicht beweisen an Hand der Sammlungen aus der restlich autochthonen Freilandkolonie des Gran Paradiso-Gebietes und in den heutigen Zuchtkolonien des Steinbockes in St. Gallen und Interlaken. Aus der Sammlung *Dr. A. Girtanners* befindet sich im Naturhistorischen Museum St. Gallen ein prachtvoller Beleg der *forma crassa extremster Bildung*, wie ihn Tafel III (Abbildung 4) wiedergibt. Das Stück gelangte etwa ums Jahr 1890 in die Hände von Dr. Girtanner. Das unter *Nr. 1* von mir beschriebene Steinbockgehörn stellt nun anderseits den Typus der *forma gracilicornis* ebenfalls in seiner extremsten Form vor, wenn darin auch noch Anklänge an die *crassa*-Form zu finden sind. *Nr. 2* aber ist ein scharfer Beweis dafür, dass noch zur Zeit der Verbreitung des Steinwildes im Kanton Graubünden auch *kleine* Gehörne beim Steinwild aufgetreten sind, die hinsichtlich ihrer Form doch zur *forma crassa* gerechnet werden müssen.

Es mag hier auch besonders Erwähnung verdienen, dass im Gran Paradiso-Gebiete heute noch alle möglichen Variationen von Steinbockgehörnen vorkommen, die sich innerhalb den weiten Grenzen der beiden Grundformen von *Camerano* bewegen und diese selbst in ihrer reinen Ausprägung immer noch, wie ich aus zuverlässigster Quelle weiss, innerhalb ein und derselben Gebirgsgruppe zwischen den Tälern von Cogne, Valsavaranche und Val di Rhême auftreten. So kommt es auch, dass z. B. im Wildpark Peter und Paul bei St. Gallen, wo reines piemontesisches Steinbockblut zur Weiterzüchtung gelangte, ebenfalls die nämlich starke Formenmannigfaltigkeit in Gehörnen und Körpergestalt (kurze, gedrungene und langleibige Tiere) sowie die verschiedensten Haarfärbungen in den Jahr für Jahr gewonnenen Nachzuchten zum Vorschein gelangen. Der genannte Wildpark besitzt gegenwärtig in seinem ältesten, 10¹/₂ jährigen Zuchtbock „Hans“, einem echten Piemonteser, einen Gehörntypus, der infolge seiner sehr starken Umbiegung nach hinten vollständig an den sibirischen Steinbock (*Capra sibirica*) erinnert. Die Länge des rechten Hornes beträgt (über den Bogen gemessen) = **90,5 cm**, der Spitzenabstand nur 57 cm. Es steht aber

sicher, dass im Piemont niemals sibirische Steinböcke zur Blutauffrischung eingesetzt wurden. *Camerano* bekommt also gegenüber den Einwänden übertriebener „Spezieszüchter“ unbedingt recht, wenn er behauptet, die beiden Grundformen wie auch die Variationen im Steinbockgehörn hätten von jeher bestanden und dauern in den konstanten Erbteilen heute und noch weiterhin an.

Der Steinbock gehört ganz sicher zu jenen Tierarten, die noch nicht den Weg der Degeneration oder des Arttodes angetreten haben. Gerade die seit zwei Jahrzehnten geführte Gehegezüchtung und die seit 15 Jahren angehobene Wiedereinbürgerung hat Individuen gezeugt, die die stolze Wildart *Capra ibex* aufs glänzendste vertreten. Im Marchstein-Hühnerspitz in den Grauen Hörnern (St. Galler Oberland), im Piz d'Aelagebiet (Graubünden) und auf dem Hardergrat ob Interlaken stehen zur Zeit Prachttiere von Steinböcken, ein Beweis dafür, dass die Tiere im richtigen, d. h. dem ihnen zusagenden Gebiete, eine neue Heimat erhalten haben.

*Gehörne und Geweihe*¹⁾ sind bekanntlich sogenannte *sekundäre Geschlechtsmerkmale* der betreffenden Tiergruppen. Sie stehen also

¹⁾ Die *Gehörne* der Ziegen, Schafe, Rinder, Antilopen usw. (Hohlhörner = Cavicornia) sind im anatomisch-biologischen Sinne *Dauergebilde*, die, in stetem Wachstum gebildet, im Leben nie abgeworfen, bzw. „gewechselt“ werden. Der Kern des Gehörnes oder der Nucleus bildet den sogenannten *Hornzapfen*, der als typische Knochensubstanz aus dem Stirnbein hervorst wächst und sich hornartig entwickelt, gleich einer Fortsetzung des Stirnbeins nach oben. Ueber diesen Hornzapfen wächst gleich in den ersten Lebensmonaten aus der Oberhaut (Epidermis) des Kopfes ein dunkelbraun bis schwärzlicher Ueberzug, eben die *Hornschale* oder *Hornscheide*, die also als epidermale Bildung zu gelten hat. Da die Spitze des Hornzapfens während des Wachstums des Tieres stetsfort langsam nach oben hin wächst, also vorgestossen wird samt der Hornschale, so werden von der Kopfepidermis aus stets neue Zuwachsringe und -schalen nachgeschoben. Es sind demnach die Hornschalenbildungen an der Stirne stets die jüngsten, die an der Spitze des Horns befindlichen Schalenteile die ältesten Teile der Hornschale. Wie die Hornschalenteile so sind auch die Knoten auf der Oberseite des Gehörns solche epidermale Gebilde. Gebrochene und stark verletzte Hörner wachsen nicht mehr nach, werden also nicht durch neue ersetzt, wenn eine vollständige Trennung des Gehörnes erfolgt ist durch Schlag, Sturz oder durch die Kugel des Jägers.

Die *Geweihe* der Hirsche und Rehe (*Cervina*) bestehen in dem dem Kopfe zunächst liegenden Teile ebenfalls aus einem Hornzapfen, also der gleichen Knochenbildung wie der Schädel, bzw. das Stirnbein. Dieser Knochenzapfen wächst nun auch zu einer Fortsetzung, der Stange, aus, ist

mit dem Geschlechts- bzw. Fortpflanzungsleben des Tieres im engsten Kausalzusammenhang. Nicht minder ist aber die Gehörn- und Geweihbildung auch mit der allgemeinen Konstitution und mit der „Kondition“, d. h. dem gesamten körperlichen und seelischen Zustande seines Trägers, in einem innigen Abhängigkeitsverhältnis. Nahrungsbezirke, Ernährungsweise, „Aesung“, Gesundheit oder Krankheit, Ruhe oder Beunruhigung etc. spielen eine nicht zu unterschätzende Rolle auch bei der Bildung von Gehörnen und Geweihen. Beim geweihtragenden Wilde (Hirschen, Rehen) ist dies schon aus Jägerkreisen zur Genüge bekannt geworden, viel weniger wurde es bei den hörnertragenden Wiederkäuern (Rinder, Schafe, Ziegen) zugegeben.

Schon *Comba*¹⁾ und nach ihm *Aghemo di Permo*²⁾ haben die Variabilität der Formen des Steinbockgehörns mit den Wachstumsbedingungen des Standortes der Tiere, ihrem ökologischen Haushalte und mit den im Wohnbezirke vorhandenen Ernährungsmöglichkeiten in Verbindung gebracht. Nach Erfahrungen, die an Hirschen, Rehen (auch Gamsen) gemacht wurden, unterliegt es keinem Zweifel, dass die Art und Menge der in einem bestimmten Wohngebiete dargebotenen Nahrung, ihr Reichtum oder ihre Magerkeit einen bestimmten Einfluss nicht nur auf die allgemeine körperliche Entwicklung des Tieres, sondern auch auf dessen sekundäres Körpermerkmal, das Geweih, geltend machen. Diese Umstände bedingen, wenn auch nicht einzig und allein, so doch in Verbindung mit andern, bis heute noch nicht bekannten Ursachen, auch die Ausbildung der *Gehörne*.

Das von mir im folgenden beschriebene Alpensteinbockgehörn Nr. 1, dessen Entwicklung am lebenden Tiere ich von dessen Geburt an bis zu dem nach 11½ Jahren erfolgten Tode mit besonderer

also im Grunde ebenfalls eine Knochenbildung, was schon *George Cuvier* (1817) erkannt hatte. Im Gegensatze zu den Hohlhörnern wird nun diese Stange samt ihren Verzweigungen (Enden) jedes Jahr vom Knochenzapfen („Rose“) *abgeworfen und danach jedes Jahr wieder neu gebildet*. Der Hirsch „wechselt“ also das Geweih, das mit dem Alter grösser wird und zahlreichere „Enden“ besitzt.

Ueber die Geweihbildung vgl. die grundlegenden Ausführungen von *Adolf Röhrig*: Ueber Geweihentwicklung und Geweihbildung, im Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen von *Wilhelm Roux*. X. u. XI. Bd. (I-IV). Leipzig 1900 und 1901.

¹⁾ *B. Comba*: Poche parole sugli alpinisti, sullo stambecco et sul camoscio. Boll. del Club Alpino Italiano. 23. VIII. 1875.

²⁾ *Aghemo di Perno*: Dello Stambecco. Torino 1888.

Aufmerksamkeit verfolgte, mag wohl eines der belehrendsten Beispiele sein, um zu zeigen, wie abwechselnd *Gesundheit und Krankheit eines Tieres*, also allgemein fördernde und hemmende Einflüsse auch auf die Gehörnbildung und besonders auf die Entwicklung der sogenannten *Wachstumsringe des Gehörns* einzuwirken vermögen. Das nämliche Gehörn, dessen Wachstum zeitlich stets zu kontrollieren war, beweist im fernern in einwandfreier Weise die Unrichtigkeit der noch heute immer wieder in zoologischen und jagdlichen Büchern und Zeitschriften auftauchenden Behauptung von der genauen Altersbestimmung des männlichen Steinbockes in Jahren nach der Zahl der auf *einem* der Gehörne eines Steinbockes vorkommenden *Knotenbildungen*. Im Gegensatze hierzu haben zwar schon mehrere ältere tüchtige Beschreiber des Steinbockes, u. a. *Berthout van Berchem*¹⁾ die Altersbestimmung des männlichen Tieres in richtiger Weise nach den *Wachstumsringen* vorgenommen, die eben beim Steinbock zu eigentlichen „*Jahrringen*“ werden. An jedem mehr oder weniger gut gewachsenen Steinbockgehörn lassen sich besonders an den breiten Innen- und Aussenseiten der Hornschalen die bandartig um das Horn herumgehenden Schalenstücke beobachten, die durch eine mehr oder weniger deutliche Unterbrechungslinie voneinander getrennt sind und im stark ausgetrockneten und „verdorrten“ Zustande sogar einzeln abgehoben werden können, wie das namentlich bei dem von mir beschriebenen Gehörn II (Abbildung 6) der Fall ist. Die *Knotenbildung* ist ein spezifisches Merkmal des *männlichen* Steinbocktieres. Sie beginnt schon am Ende des ersten Lebensjahres, und es ist ebenfalls von dem Gesundheitszustande, der „Kondition“ des Tieres, abhängig, ob die Knoten stärker oder geringer entwickelt sind.

I. Alpensteinbock-Gehörn Nr. 1.

Tafel I und II, Abbildung 1 und 2

mit ausnahmsweise weit gestelltem Gehörn: Spitzenabstand 103 cm, aus dem Wildpark St. Gallen. Alter 11½ Jahre. Forma gracilicornis Camerano.

Geschenk der Wildparkkommission an das naturhistorische Museum der Stadt St. Gallen.

Dieses Gehörn stammt von einem männlichen Steinbock, der am 3. Juni 1914 im Wildparkgehege, d. h. in der Steinwild-Zuchtkolonie

¹⁾ *Berthout van Berchem*: Beschreibung der Naturgeschichte des Steinbocks in den Savoyischen Alpen. A. Höpfners Magazin für die Naturkunde Helvetiens. II. Bd. 1788.

„Peter und Paul“ bei St. Gallen, geboren wurde. Seine Mutter¹⁾ war eine sehr starke und muntere Steingeiß, die im Juli 1906 als vierwöchiges Kitz aus der autochthonen Freilandkolonie im Piemont zur Aufzucht in den Wildpark St. Gallen kam. Solche Jungtiere müssen bekanntlich mit dem „Milchmammeli“ während mehr als einem halben Jahre gefüttert werden,²⁾ da die im Wildpark zu Anfang Juni geborenen Jungen die Nahrung von ihren Müttern erhalten und diese keine aus der Freiheit gekommenen Tiere zum Säugen annehmen. Das genannte weibliche Kitz entwickelte sich zu einem strammen Muttertier (Geiss Nr. 5), das schon vom dritten Jahre an alljährlich ein Junges zur Welt brachte. 1914 warf diese Geiss ein schönes Böcklein, das später als Zuchtbock zur Ehre seiner Geburtsstätte den Namen „Paul“ erhielt, wie jeweilen ein anderer Bock „Peter“ hiess. Freudig wuchs das Böcklein auf, erlitt dann aber im zweiten Lebensjahre eine ziemlich schwere Attake durch die ins Gehege eingeschleppte Ziegen-Räude (*Sarcoptes squamiferus* var. *caprae*), die das Tier ziemlich stark im Wachstum beeinflusste. Dank der energischen, mittelst vorzüglicher Methode eingesetzten Behandlung durch Bezirkstierarzt *Dr. med. vet. F. Kelly* in St. Gallen konnte es gerettet werden und wurde im Laufe der folgenden Jahre Stammvater einer Reihe von Wildparktieren. Im Jahre 1921 erlitt das Tier wiederum eine gesundheitliche Beeinträchtigung, diesmal durch Eingeweidewürmer (Filarien) doch schon im folgenden Jahre hatte sich der Bock wieder erholt. Gegen Ende des 9. Altersjahres und in der Folge stellten sich aber bereits sichtliche Degenerationerscheinungen ein, die sich namentlich im Hautkleide und in einem Auge bekundeten und die schliesslich am 30. November 1925, im Alter von 11 1/2 Jahren, zu seinem Tode, bzw. zum Abschusse des Tieres führten. Bei der nun folgenden Beschreibung seines Gehörnes, das samt dem Schädel von der Wildparkkommission dem st. gallischen naturhistorischen Museum geschenkt wurde, wird sich zeigen, wie die dreimaligen Erkrankungen des Bockes sich auch in der Entwicklung seines Gehörnes, insbesondere *der Hornschalen*, kenntlich gemacht und dort geradezu auffallende Spuren hinterlassen haben.

¹⁾ Der „Vater“ kann nicht bestimmt werden, weil damals allen vorhandenen Böcken freie Auslese unter den Geissen gewährt wurde. Eine genaue Zuweisung bestimmter Böcke zu einzelnen Geissen fand nicht statt.

²⁾ Ueber die Aufzucht der Jungen im Wildpark vgl. *E. Bächler*, a. a. O. (Die Wiedereinbürgerung des Steinwildes in den Schweizeralpen. 1919.)

Bereits im dritten Altersjahre des Steinbockes (1917) machte sich eine deutliche *Auswärtsbiegung* seiner Hörner bemerkbar, wie sie bis jetzt (seit 1911) noch bei keinem Wildparksteinbock vorgekommen war. Vom 6.—7. Jahr wurde sie stets stärker, bis schliesslich ein *Gehörnspitzenabstand von 103 cm* erreicht war, eine Zahl, die alle bis jetzt bekannten Angaben in der Literatur weit übertrifft. Dieses ausnahmweise Vorkommen verdient es deshalb, weitem Kreisen der zoologischen Wissenschaft und der Jagdtierkunde bekannt gegeben zu werden.

Von besonderer wegleitender Wichtigkeit bei diesem Gehörne ist aber auch die deutliche Markierung der *Wachstums- oder Jahrringe in den beiden Hornschalen*, die es erlaubt, diese Ringschalenbildung mit dem *Alter des Tieres* direkt in Parallele und in Konkordanz zu stellen. Die Tabelle über die Hornschalen-Verhältnisse zeigt auch in schönster Weise das Abhängigkeitsverhältnis der Wachstumsringe vom jeweiligen individuellen Gesundheits- und Ernährungszustand des Tieres.

Allgemeine Beschreibung des Gehörns.

Nach *Camerano* gehört dieses Gehörn, dessen Alter also genau bekannt ist, in die Reihe der *forma gracilicornis im extremsten Masse*, insbesondere hinsichtlich der aussergewöhnlich weit nach aussen seitlich divergierenden, bzw. wieder nach vorn umkehrenden Gehörnspitzen. Der Winkel, unter dem die beiden Gehörne von der Stirne des Schädels nach oben und hinten sich wenden, beträgt anfänglich nur 50 Grad. Schon im ersten (untern) Viertel beginnt alsdann die zunehmende Auswärtswendung und beträgt an den Spitzen (von der Mitte der Stirne aus gemessen) volle 112 Grad! Dabei zeigt das linke Gehörn eine *stärkere* Abdrehung nach aussen als das rechte. Die beiden Gehörne sind demnach, von der Sagittallinie des Schädels aus betrachtet, nicht völlig symmetrisch angeordnet, sondern das linke schweift um 4 cm weiter nach aussen.

Dieser Abdrehung der beiden Hörner nach aussen verdankt nun das Gehörn den *Spitzenabstand von 103 cm.*¹⁾ In der mir zur Ver-

¹⁾ Im Steinwildgehege des Wildparkes St. Gallen befindet sich zur Zeit eine lebende *Steingeiss* aus dem Piemont im Alter von 15½ Jahren (Januar 1927). Ihr Gehörn gehört ebenfalls zu den höchsten Seltenheiten in der Längenausdehnung und in der Weitenausladung. Das linke Horn misst (über den obern Bogen gemessen) = **32 cm** und der Spitzenabstand = **44 cm**. Das Tier hat unter den Geissen des Geheges den richtigen Namen „Breithorn“ erhalten.

fügung stehenden grossen Literatur über den Alpensteinbock finde ich die grössten Spitzenabstände der beiden Hörner mit 67—81 cm angegeben. In der Gehörnsammlung von Direktor *Robert Mader* variieren die Spitzenabstände von 9 grössten Gehörnen zwischen 26½ und 68 cm. Einzig *Camerano* (a. a. O., S. 322, Tabelle) führt ein Steinbockgehörn von 84 cm Spitzenabstand auf!

Trotz der aussergewöhnlichen Auswärtsbiegung unseres Gehörns I macht es auf den ersten Augenblick den Eindruck eines völlig normalen Wachstums, namentlich vom Grunde an über der Stirne. Der Abstand der Aussenseite der beiden Hörner an der Basis beträgt 11,8 cm, jener der Innenseite am gleichen Orte 1,95 bis 2,72 cm, also ganz innerhalb der Grenzen, wie wir es beim Normalwachstum antreffen. Doch schon in der Mitte der Hörner beträgt der Abstand an der Aussenseite = 44 cm und an der Innenseite 40,5 cm, um dann gegen die Spitze hin rasch anzuwachsen und an dieser den schon genannten Spitzenabstand von 103 cm zu erreichen.

Im Verhältnis zu den Zahlen der Basisbildung des Gehörns (die beiden Durchmesser!) steht nun auch die Längenausdehnung der beiden Hörner (83 bzw. 79 cm = linkes Horn und 81 bzw. 77 cm = rechtes Horn als durchaus normales Mass da. *Camerano* (a. a. O., S. 305) führt in seiner Reihe von 171 Gehörnen nur noch 10 Gehörne auf, die eine Hornlänge von 80—92 cm besitzen. *Lavauden* (a. a. O., S. 73) kennt ein Gehörn von 91 cm; das grösste in der ehemaligen Sammlung *Dr. A. Girtanners* (a. a. O., S. 22) mass 72 cm. Das längste Gehörn in der Sammlung *R. Mader* (im naturhistorischen Museum) erreicht 84,5 cm; zwei in seiner Privatsammlung messen 87½ und 89 cm (über den Knoten gemessen). Alpensteinbockgehörne von 1 m Länge gehören jedenfalls zu den grössten Seltenheiten, und es sind Angaben mit derartigen Ausmassen mit Vorsicht aufzunehmen.

Der weite Gehörnspitzen-Abstand unseres Bockes I („Paul“) veranlasst mich, hier noch eine Beobachtung zu erwähnen, die ich im Wildpark St. Gallen gemacht habe. Der dort von Bildhauer *Urs Eggenschwiler* (†) 1907 um die Summe von 15,000 Franken erbaute künstliche *Steinbockfelsen* (Holzgerüste, Drahtgeflechte und Aussenzementierung) ist in seinem Innern hohl und bietet den Tieren bei schlechter Witterung und des Nachts eine gerne benützte Unterkunft. In den Felsen hinein führen zwei stets begehbare Oeffnungen von 95 bzw. 126 cm Höhe und 45 bzw. 60 cm Breite. Trotz der im Verhältnis zur Gehörnbreite der männlichen Steinböcke viel zu engen

Oeffnungsbreite verstehen es diese Tiere, auch bei grösster Gehörnausladung, ungehindert durchzukommen. Da sie schon als Jungtiere Tag für Tag ein und ausgehen, so haben sie es erlernt, bei zunehmender Gehörnweite, wenn sie nicht mehr gerade vorwärts durchpassieren können, sich *seitlich* so zu drehen, dass sie mit einem Horn sich vorschieben um eine der Seiten der Felsenöffnung herum, so dass sie auch mit dem andern nachzukommen vermögen. So hat auch der Bock „Paul“ mit 103 cm Ausladung bis zu seinem Tode stets den Durchweg selbst durch die enge Oeffnung von 45 cm ungehemmt gefunden. — Ein schönes Beispiel, wie das Tier *lernt*!

Infolge der Gehegehaltung zeigt auch das Gehörn vom Bock „Paul“ offensichtliche Spuren sehr starker Abnützung namentlich der *Knoten*, die gegen vorn teilweise fast zum Verschwinden gebracht wurden. Gehegesteinböcke schlagen sehr oft an die Gitter, namentlich, wenn sich ihnen Menschen nähern. Vielfach beobachten wir auch, wie die Böcke untereinander, weniger aus Feindschaft als viel mehr in spielendem Turnier, sich mit den Hörnern schlagen, dass es kracht, als würden im Walde Baumstämme geschlagen oder durch den Wind geworfen. — Dies geschieht oft viertelstundenlang, wobei die Tiere ihre Rolle des Schlägers und des Parierenden in ergötzlicher Weise wechseln, und wie auf eine Verabredung hin wird mittelst Hufschlags auf den Rücken des auf dem Felsen tiefer stehenden Parierenden dieser zum Angreifenden herausgefordert. Da die Steinböcke während ihres Lebens und besonders zur Zeit des Haarwechsels oder wenn sie von Ungeziefer geplagt werden, sich mit der Spitze der Hörner kratzen, so wird diese ebenfalls abgenützt. Wie bei allen Steinböcken, sowohl in der Freiheit als im Gehege, die Knoten in der oberen Hälfte des Hornes am grössten sind, so auch beim Bock „Paul“. Das Knotenwachstum geschieht in den ersten 7 Jahren am ausgiebigsten; gegen das Alter hin nimmt diese zusehends ab und bleibt etwa vom 12. bis 15. Altersjahre an meist gänzlich aus oder ist nur noch als schwache Rundleiste oder Kante erkennbar. — Beim Bock „Paul“ bleiben alle Knoten *unter* 1 cm Höhe zurück.

Verhältnismässig deutlich sind an seinem Gehörn die sogenannten *Wachstumsringe* oder „Jahrringe“ ausgebildet und gegeneinander je durch eine feine Quergrube abgegrenzt. Diese Querrinnen lassen sich besonders an den Aussen- und Innenseiten des Gehörns verfolgen. Die Wachstumsringe sind unter sich von verschiedener Breite. Wie bei den Knoten, so geschieht das Wachstum der Hornringe etwa bis

zum 9. Jahre am stärksten und nimmt alsdann ziemlich rasch ab. Bei Bock „Paul“ erweist es sich aufs genaueste, *dass die Zahl der Wachstumsringe vollkommen übereinstimmt mit dem Altersjahr des Gehörnbesitzers*: es sind bei dem Alter des Tieres von 11¹/₂ Jahren 12 Jahrringe vorhanden. Diese korrespondieren im allgemeinen hinsichtlich ihrer Ausbildung an beiden Hörnern in ganz auffallender Weise. Die nachfolgende Tabelle zeigt dies besser als viele Worte. Daneben tritt nun auch jener Umstand in Erscheinung, den ich anfangs berührte, nämlich die dreimalige Erkrankung des Bockes I („Paul“) während seines Lebens. Man beachte in der Tabelle die Masszahlen für das zweite (1915), achte (1921) und das zehnte, elfte und zwölfte Jahr (1923—1925). In diese Jahre fallen nun entwicklungshemmende Krankheiten unseres Steinbockes. Eben in diesen Krankheitsjahren treffen wir nun auch ein auffallendes Kleiner-, bzw. Schmälerbleiben der „Jahrringe“, aber auch ein typisches Zurückbleiben des Knotenwachstums hinsichtlich der Grösse und der Zahl. Es braucht nicht besonders betont zu werden, dass es sich hier nicht etwa um eine Verletzung der Hornschale, durch Bruch, Stoss oder Schlag handelt, sondern einzig um eine *Hemmung* in der Hornschalenentwicklung. So haben wir an diesem Gehörn bzw. in seiner Schalenentwicklung ein durchaus getreues Abbild der Lebens- oder Gesundheits-(bzw. Krankheits-)Zustände dieses Steinbockes. Die Literatur über den Steinbock kannte bis jetzt diesen Zusammenhang wie noch manchen andern aus dem Leben und der Gestaltung dieses Tieres nicht. — Sobald der genannte Bock wieder in gesunde Lebensstadien eintrat, erfolgte auch wieder die normale Ausbildung seiner Hornschalen-Wachstumsringe.

Jahrring	Jahr	Breite des Jahrringes in Zentimetern				Zahl der Knoten			
		links		rechts		links		rechts	
1	1914	links	9,9	rechts	9,1	links	2	rechts	2
2	1915	„	3,3	„	2,6	„	1	„	1
3	1916	„	8,7	„	7,7	„	2	„	1
4	1917	„	7,1	„	5,8	„	3	„	2
5	1918	„	7,4	„	6,1	„	3	„	3
6	1919	„	5,3	„	6,2	„	3	„	3
7	1920	„	5,7	„	4,6	„	2	„	2
8	1921	„	2,9	„	2,8	„	1	„	1
9	1922	„	7,9	„	7,8	„	3	„	3
10	1923	„	5,8	„	4,7	„	1 (schwach)	„	1 (schwach)
11	1924	„	3,6	„	3,4	„	1	„	1
12	1925	„	3,7	„	3,1	„	1	„	1

Was das Gewicht des Gehörns betrifft, so kann es leider nicht bestimmt werden, da Schädel, Hornzapfen *und* Hornschalen miteinander vereinigt sind, die Hornschalen können deshalb nicht abgehoben werden. Das Gesamtgewicht beträgt volle 4,8 kg. Nach einem in den Ausmassen fast gleichen Gehörn eines andern Steinbockes dürften aber die beiden Hornschalen des Bock „Paul“ wohl 2,9 kg wiegen. Die Farbe der Hornschalen schwankt zwischen dunkelbraun bis schwärzlich.

Gehörn- und Schädel-Masse

von Steinbock I („Paul“) in Zentimetern.

A. Gehörnmasse.

<i>I. Längen.</i>	Linkes Horn	Rechtes Horn
1. Bogen oben über die Knoten gemessen	83,0	81,1
2. Bogen am Grunde (Basis) der Knoten	79,1	77,0
3. Unterer Bogen	65,2	63,3
4. Direkter Abstand (Basis bis Spitze) unten gemessen	53,5	49,1
5. Höhe der Bogensehne vom untern Hornrand gemessen:		
a) in der Mitte	16,2	15,3
b) in $\frac{1}{4}$ von der Basis	12,1	10,7
c) in $\frac{3}{4}$ „ „ „	13,5	13,7

II. Breiten.

1. Abstand der beiden Hörner an den Aussenseiten (Aussen- breite) an der Basis	11,8
2. do. an der Innenseite	1,95—2,72
3. „ in der Mitte oben (Aussenkanten)	40,0
4. „ „ „ „ „ (Innenkanten)	32,5
5. „ „ „ „ „ (Unterseite, aussen)	41,0
6. „ an der Spitze des Gehörnes (Spitzenabstand)	103,0

Durchmesser der Hörner.

Transversal (von links nach rechts).	Links	Rechts
1. An der Basis	5,85	5,7
2. Im untern Viertel ($\frac{1}{4}$)	5,32	5,12
3. In der Mitte ($\frac{1}{2}$)	5,0	4,87
4. Im obern Viertel ($\frac{3}{4}$)	3,62	3,92
5. 2 cm vor der Spitze	1,21	1,13

Sagittal (von vorn nach hinten, nicht über die Knoten, sondern auf der Gehörnfläche gemessen).

	Links	Rechts
1. An der Basis	7,05	7,04
2. Im ersten Viertel ($\frac{1}{4}$)	7,36	7,40
3. In der Mitte ($\frac{1}{2}$)	7,03	7,13
Ueber dem Knoten	7,52	7,6
4. Im obern Viertel ($\frac{3}{4}$)	6,5	5,92
5. 2 cm vor der Spitze	3,62	3,63

III. Umfänge.

1. An der Basis	21,0	22,0
2. Im ersten Viertel ($\frac{1}{4}$)	21,0	21,1
3. In der Mitte ($\frac{1}{2}$)	20,1	19,5
Ueber dem Knoten	21,8	21,2
4. Im obern Viertel ($\frac{3}{4}$)	18,8	17,7
5. 2 cm von der Spitze	8,2	8,5

B. Schädelmasse.

1. Totallänge (vom Alveolarrand des ersten Schneidezahnes bis zum Inion)	27,9
2. Länge der Zahnreihe im Oberkiefer	6,6
3. „ „ „ „ Unterkiefer	7,2
4. „ des Unterkiefers (Alveole 1 bis aufsteigender Ast)	20,6
5. Breite unter der Basis der Hornzapfen	10,9
6. „ über den Augenhöhlen (Orbita). Oberrand	13,5
7. „ an der Alveole des hintersten Backenzahnes	6,7
8. „ des Unterkiefers am untern Ende (Ecke) des aufsteigenden Kieferastes	8,15
9. Abstand der Ohröffnungen	10,04
10. „ vom Stirnbein zum Hinterhauptsloch	15,6
11. „ von Stirnbein bis zum Gelenkkopfende des Hinterhauptsbeines	16,7

* * *

Als lehrreiche Vergleichung mit dem Steinbockgehörn I („Paul“) Tafel I und II gebe ich auf Tafel III, Abb. 3 und 4, die Gehörne zweier *forma crassa* Camerano und auf Tafel IV, Abb. 5, eine *forma gracilicornis*. Diese Gehörne stammen alle von Tieren, die zu Ende des letzten Jahrhunderts und am Anfange des jetzigen im autochthonen Steinbockgebiet des Piemonts erlegt wurden. Nr. 3 und 5 be-

finden sich in der Sammlung *Robert Mader* im naturhistorischen Museum St. Gallen, Nr. 4 hängt ebenfalls dort und stammt aus der Sammlung *Dr. A. Girtanner* (Geschenk seines Sohnes, *Charles Girtanner*).

(Masse in Zentimetern.)

Tafel III, Abbildung 3: Grösseres, prächtiges, in allen Teilen sehr gut ausgebildetes Gehörn der *forma crassa*. Bogenlänge über den Knoten = 74, auf der untern Bogenfläche = 60,0. Winkel der beiden Hörner (Ausladung) von der Stirne aus gesehen = 50 Grad, bis gegen die Spitze fast gerade verlaufend, nur an dieser rasch, aber schwach einwärtsbiegend. Ausladung der Hörner an der Basis der Hörner (Aussenseiten) = 13,0, im obern Viertel = 40,1, Spitzenabstand = 27,0. Biegung der Hörner bis 15 cm vor der Spitze nur schwach nach hinten (Sehnenhöhe = 9,0), von dort ab rasch zunehmend (Sehnenhöhe = 11,6). *Hornschalen* breit (oben quer über = transversal) = 6,5 und dick (vorn nach hinten = sagittal) = 8,6. Umfang an der Basis = 24,8. *Knoten* sehr stark und regelmässig, bis 2,4 (!) hoch über die Vorderfläche vorragend. Durchmesser des rechten Horns (vorn nach hinten) im obern Drittel über dem Knoten = 9,9. Zahl der Knoten = 17, in der obern Hälfte am grössten. *Wachstumsringe* = 8. Knotenzahl auf den Jahrringen 1 bis 6 und 8 je 2, auf Jahrring 7 = 3. Breite des Schädels unter der Hornbasis = 11,8, über dem Oberrand der Augenhöhlen (Orbita) = 13,2. Gewicht der beiden Hornschalen = 2,58 kg, des kompletten Schädels mit Hornzapfen = 1,78, zusammen 4,36 kg.

Tafel III, Abbildung 4: *Forma crassa extremster Gestalt*. Aus Sammlung *Dr. Girtanner*. Ich kenne bis jetzt kein anderes derartiges ungeschlachtet, klobiges Steinbockgehörn, das trotz aller Regelmässigkeit den Eindruck höchster Plumpheit und Steifheit auslöst. Dennoch ist es eines der belehrendsten Beispiele für die hohe Variationsfähigkeit des Steinbockgehörns. Die Hornscheide ist noch mit dem Hornzapfen verwachsen, so dass nur das Gesamtgewicht (Schädel ohne Unterkiefer und vorderste Teile des Schädels fehlend) von 3,5 kg angegeben werden kann.

Die mit 47 Grad von der Stirne ausladenden Hörner verlaufen fast in gerader Linie zur Spitze, nur dort ist am rechten Horn eine schwache Einwärtsbiegung vorhanden. Die Spitzen sind, wie dies bei einzelnen Gehörnen aus dem Aostatal dann und wann bemerkt wird, um etwa 5–8 cm abgenützt, bezw. künstlich gestutzt worden. So

beträgt die Bogenlänge über die Knoten nur noch 57,5, unten durch = 52,5 und der direkte Längenabstand auf der Unterseite = 50,5. Der gradlinige Verlauf der Hörner (Basisausladung, Aussenseiten = 12,9) bewirkt einen obern Breitenabstand der Aussenseiten der Hörner von 30,2 über der Mitte und einen Spitzenabstand von 40,2. Ausserordentlich schwach ist an diesem Gehörn die Biegung nach hinten, beträgt doch die Bogensehnenhöhe auf der Unterseite nur 3,1 (linkes Horn) und 4,0 (rechtes Horn). Also auch in dieser Richtung herrscht die gleiche Steifheit der Hörner. Ihre Massivität spricht sich auch in der Breite und Dicke der Hörner in ihrer ganzen Ausdehnung aus. Querdurchmesser an der Basis = 6,4, Dicken-Durchmesser (vorn nach hinten) = 7,6. Basisumfang am rechten Horn = 23,0. Zahl der Wachstumsringe beträgt 14. Sie sind im obern Teile sehr breit, erst an der Basis nehmen sie bis auf 1,5 cm Breite ab. Zahl der Knoten = 18, sehr derb (1 cm Höhe), zuunterst nicht mehr wulstig, sondern schmal, fast kantig und nur wenig hoch über der Gehörn-oberfläche. Breite des Schädels an der Hornbasis = 12,0.

Tafel IV, Abbildung 5: *Prächtiges Gehörn der forma gracilicornis aus dem Aostatal* (Sammlung R. Mader). In der gesamten Ausbildung von höchstem Ebenmasse, in mittleren Zahlen der Gehörnlänge: 72,0 im Bogen über die Knoten, 57,1 auf der unteren Krümmung, direkter Abstand unten = 51,0, in der Bogenkrümmung nach hinten eine Sehnenhöhe von 12 und leichter Auswärtskrümmung der Hornspitzen. Abstand der Aussenflächen der Hörner an der Basis = 12,3, in der Mitte = 34,2, Spitzenabstand = 68,2. Der Winkel der Hörner von der Stirne aus = 54 Grad. Basisbreite des linken Hornes transversal = 5,4, sagittal = 7,05, in der Mitte der Länge = 4,4 bzw. 6,8. Umfang an der Basis = 20,5. Gewicht der beiden Hornschalen = 1,92 kg, des kompletten Schädels samt Hornzapfen = 1,22, zusammen = 3,14 kg. Zahl der Wachstumsringe = 12 von grosser Regelmässigkeit, breit, nur die beiden untersten (jüngsten) schmaler. Zahl der Knoten = 16, je 1 auf den Jahrringen 1, 5 und 7—12, je 2 auf den Ringen 2—4 und 6. Knoten der obern zwei Drittel bis 1 cm hoch und über die Innenfläche des Gehörns hineinragend. Knoten 5 und 7 beiderseits schwach ausgebildet.

II. Alpensteinbockgehörn vom Rheinwaldgletscher (Graubünden).

Tafel IV. Abbildung 6.

Es handelt sich hier um das seltene Fundstück eines wahrscheinlich aus der *letzten* Zeit der Verbreitung des Steinbockes in Graubünden stammenden Steinbockes. Irgendwelche Anzeichen für ein prähistorisches Alter¹⁾ dieses Gehörns sind nicht vorhanden. Deshalb zähle ich es zu jenen Zufallsfunden, wie sie im Laufe der Zeit dann und wann gemacht wurden als beredte Zeugen für die einstige Besiedelung des schweizerischen Alpengebirges durch das stolze Steinwild. Insbesondere ist es der Kanton *Graubünden*, der bis jetzt die meisten dieser Knochenrelikte zutage gefördert hat. Die wichtigsten Belege, die ich aus der Bearbeitung von Funden im rhätischen Museum in Chur kennen lernte, sind jene vom *Grenztobel* bei Tiefenkastels-Surava, südlich des Albula, 1906 im Alluvion gefunden, aus dem *Val Ftur* am Ofenberg, 2700 m ü. M., ebenfalls in Alluvionen, ferner aus dem *Val Mütschans*, am Fusse des Piz d'Esen ob Scanfs (im Besitze von Herrn *Dr. Paul Sarasin*, Basel). Aus der Römerzeit sind durch Ausgrabungen in der *Custorei* in Chur²⁾ zwei Schädel- und zwei Hornzapfenfragmente des Steinbockes ans Tageslicht gekommen, desgleichen in Soglio im Bergell.

Alle diese Steinbockfunde, soweit es sich um Gehörnteile handelt, kennzeichnen sich dadurch, dass vom Gehörn *nur* der *Knochenzapfen* erhalten ist, *die Hornscheide dagegen fehlt*, wohl aus dem einzigen Grunde, weil diese sich nicht erhalten hat bzw. verwest ist. Die Erhaltung der Hornscheide ist auch aus prähistorischen neolithischen, wie erst recht aus paläolithischen Stationen m. W. unbekannt.

Von einem einzigen Funde, der Ende der 90er Jahre des vorigen Jahrhunderts am *Strahleggpass* im Bernergebirge, nahe der Passhöhe, auf 3351 m gemacht wurde und zu dem sich 1918 das zuge-

¹⁾ *Prähistorisch* ist der *Steinbock* z. B. in der Schweiz sowohl aus der Altsteinzeit (Paläolithikum) z. B. Wildkirchli, Drachenloch, Cotencher, Le Veyrier, Kesslerloch, Schweizersbild, Liesberg, Grellingen, Winznau, im baslerischen Jura als besonders aus der Neusteinzeit (Neolithikum) bekannt. Eine Reihe schweizerischer Pfahlbaustationen (besonders Meilen und Murtensee) führen konstant den Steinbock. — Auch die Landneolithikumstation *Hirschensprung* zwischen Oberriet-Rüti (St. Galler Rheintal) enthielt den Alpensteinbock.

²⁾ *Fritz Jecklin*: Römische Ausgrabungen in der Custorei in Chur. Vortrag i. d. histor.-antiq. Gesellsch. Graubünden, 2. Dez. 1902. Sep.-Abdr.

hörige Gehörnstück vom gleichen Orte gesellte¹⁾, ist bekannt geworden, dass auch eine Hornschale erhalten geblieben ist.

In unserm *Steinbockgehörn vom Rheinwaldgletscher* haben wir nun den frühesten derartigen Fund, der seither nicht weiter beobachtet und bis jetzt nicht genauer beschrieben wurde. Er verdient dies aber um so mehr, weil bei ihm *beide Hornscheiden* erhalten geblieben sind und das Stück anderseits ein trefflicher Beleg dafür ist, dass auch in früheren Zeiten beim Steinbock verhältnismässig *gering* entwickelte Gehörne, namentlich in der Längenausdehnung zurückgebliebene Gehörne aufgetreten sind.

Ich verdanke die Entdeckung dieses einzigartigen Stückes dem Lieblingsbuche meiner Jugend, das eigentlich die Freude an der Natur in mir geweckt und mir gewisse Leitlinien für mein Studium gegeben hat. Es ist das klassische, immer wieder Begeisterung weckende *Tierleben der Alpenwelt* von Dr. Friedrich von Tschudi (1820—1886).

Anlässlich meiner Studien über den Steinbock stiess ich 1922 in genanntem Buche (IX. (Pracht-)Ausgabe 1872, S. 529 auf die von Tschudi gemachte Notiz: „Ein wahrscheinlich jahrhundertlang im Rheinwaldgletscher verschlossen gewesenes, in jüngster Zeit ausgestossenes Hornpaar ist in unserm Besitz.“ Die Vergleichung der verschiedenen Auflagen des „Tierlebens“ (es sind deren 10 vom Autor selber besorgte Auflagen: 1853, 1854, 1856, 1858, 1860, 1861, 1865, 1868, 1872, 1875) und eine elfte von Prof. Conrad Keller, Zürich, 1890) hat ergeben, dass in den ersten sechs Auflagen von diesem Gehörnfund noch nichts bekannt war. Erst in der 7. Auflage (1865) erscheint die Angabe zum erstenmal.²⁾ Das Gehörn kam also zwischen 1861—1865 in den persönlichen Besitz von Dr. Friedrich von Tschudi.

Meine Nachforschungen (1922) bei Herrn Egidius von Tschudi, im „Melonenhof“ St. Gallen, dem einzigen Sohne des hochverdienten Forschers, Staats- und Schulmannes, führten zu dem Erfolge, dass das Steinbockgehörn noch unversehrt vorhanden war und dank der Güte seines jetzigen Besitzers († 1926) dem naturhistorischen Museum der Stadt St. Gallen geschenkweise übermacht wurde. An der Echtheit der Angaben über die Herkunft des Gehörns (Rheinwaldgletscher)

¹⁾ R. Zeller: Mitteilungen aus dem Schweizerischen Alpenen Museum in Bern. *Alpina*, Mitteilungen des Schweizer. Alpen-Klubs 1919. 27. Jahrg. Nr. 2. 15. Febr. S. 19.

²⁾ Auch in der französischen Ausgabe erscheint die Notiz erst in der II. Auflage (Le Monde des Alpes, traduit par O. Bourrit 1870 p. 772).

ist um so weniger zu zweifeln, weil *Egidius v. Tschudi* mir mitteilen konnte, sein Vater sei durch einen Gensjäger in Disentis auf diesen Fund aufmerksam gemacht worden, der ihm dann abgekauft wurde von *Dr. Friedrich v. Tschudi*.

Allgemeine Beschreibung des Gehörns.

Schon ein erster Blick auf dieses Stück belehrt uns, dass hier kein „Kapital“-Gehörn vorliegt, sondern vielmehr eine richtige Hemmungserscheinung in der Entwicklung der Kopfzierde des Steinbockes. Dazu kommt der starke Verwitterungszustand, in dem sich dieses Gehörn befindet. Seine hellbraune Farbe lässt sicher darauf schliessen, dass es lange Zeit in Lehm (Grundmoräne) des Rheinwaldgletschers eingebettet lag, nachdem es vom Eise befreit war. Der verwitterte Zustand beweist aber auch, dass das gleiche Gehörn längere Zeit an der freien Oberfläche gelegen hatte, wo es den Einflüssen der Atmosphärien ausgesetzt war. Das ganze Aussehen dieses Oberflächenfundes ist ein holzig-rissiger, vorab jenes der einen losgelösten Hornschale, während der Hornzapfen kompakter geblieben ist. Durch die Verwitterung, die allerdings nur die linke Hornschale abgelöst hat, sind aber die Wachstumsringe beider Hornscheiden sehr deutlich geschieden worden und an einigen Stellen eben am Auseinanderfallen angelangt. Der Substanzverlust infolge der Verwitterung ist denn auch die Ursache des überaus geringen Gewichtes der linken Hornscheide, das nur 400 Gramm beträgt. Für eine weiter dauernde Erhaltung wird die Konservierung jetzt schon notwendig.

Das Gehörn hat aber auch in Menschenhänden Veränderungen erfahren. Es fällt sofort auf, dass sowohl die Seiten als namentlich die beiden Gehörnsitzen sehr stark abgekratzt und abgeschabt worden sind mittelst Stahlmesser, so dass die Spitzen eine künstliche Verkürzung um mindestens 5—8 cm erlitten haben. Vor allem ergibt sich auch die schräge Querabsägung des linken Hornzapfens (9 bzw. 11,9 cm von der Basis an), so dass von ihm kaum mehr $\frac{1}{3}$ vorhanden ist. — Nach ähnlichen Verhältnissen, die wir kennen, darf darauf geschlossen werden, dass Teile dieses Gehörnes von seinem ersten Besitzer weggefeilt und weggeschabt wurden, um daraus das in der Volksmedizin damals noch vielgebrauchte Hornpulver als Medikament zu gewinnen. War ja doch der Steinbock zu seinen „Lebzeiten“ geradezu die „wandelnde Apotheke“, vom Steinbockblute, das fall-

und schußsicher machte, bis zum „Kat“ oder den „Böhnlein“, die ein Mittel für alle nur möglichen Gebrechen und Krankheiten waren.

Das Gehörn vom Rheinwaldgletscher ist trotz seiner Kleinheit ein ausgesprochener Typus der *forma crassa* nach Camerano. Die beiden Hörner divergieren von der Stirne aus nur im Winkel von 60 Grad, haben fast völlig geradlinigen Verlauf und bleiben bis zur Spitze konstant in gleicher Ebene. Die Biegung der Hörner nach hinten ist eine nur sehr geringe, die Bogenhöhe beträgt kaum 6 cm. So kommt auch der Spitzenabstand der beiden Hörner nur auf 39 bzw. 41 Zentimeter zu stehen.

Zu dem wirklich klobigen Bau kommt nun die *aussergewöhnliche Kürze der Hörner* (43,5 bzw 47 cm.), ein Mass, das in gar keinem richtigen Verhältnis zum Massivbau des Gehörn-Körpers und namentlich zum Alter des Tieres steht. Darf ihm doch nach den 10 Wachstumsringen das gleichziffrige Alter zugemessen werden. Zum Vergleiche nehmen wir auf Tafel III, Abb. 3 das Gehörn eines ungefähr gleichaltrigen Steinbocks mit einem Gehörnlängenmass von 74 cm (über dem Knoten gemessen). Selbst das klobigste, ungeschlachtetste Steinbockgehörn, das ich kenne und auf Tafel III, Abb. 4 wiedergegeben ist, kommt mit 14 Jahrringen doch noch auf eine Hornlänge von 57,5 cm, wenn man sich das fehlende Spitzenstück ergänzt denkt, auf 65 cm.

Die 10 Wachstumsringe sind, wie erwähnt, sehr scharf abgegliedert. Sie tragen beiderseits 13 Knoten (je zwei auf dem 1., 2. und 6. Jahrring, auf den übrigen Ringen je 1 Knoten). Es ist also auch die Zahl der Knoten eine verhältnismässig kleine, dagegen sind diese Knoten ebenfalls klobig, bis zu 1,5 cm Höhe ausgebildet, wobei jene des obern Hornteiles z. T. stark über den Innenrand der Hörner vorragen.

Gehörnmasse zu Nr. II (Rheinwaldgletscher-Fund).

	<i>Längen.</i>	Links	Rechts
1. Gesamtlänge des Bogens über die Knoten . . .		47,0	43,5
2. „ „ „ „ an der Unterfläche . . .		44,0	42,0
3. Direkter Abstand an der Unterseite		40,1	37,2

	<i>Breiten.</i>	
1. Breite des Schädels am Grunde der Hornzapfen . . .		10,7
2. Aussenabstand der beiden Hörner an der Basis . . .		11,3
3. „ „ „ „ in der Mitte		24,0
4. Innenabstand „ „ „ „ „ „		19,0
5. Abstand der beiden Gehörnsitzen		41,0

a) *Durchmesser der Hornschalen.*

Transversal (von links nach rechts).		Links	Rechts
1. Durchmesser	der Hornzapfen an der Basis . .	5,0	5,1
2. „	des Gehörns (Oberseite) an der Basis	5,2	5,4
3. „	in der Mitte $(\frac{1}{2})$	3,82	3,75
4. „	im untern Viertel $(\frac{1}{4})$ von der Basis	4,76	4,48
5. „	„ obern „ $(\frac{3}{4})$ „ „ „	3,21	3,15
6. „	nahe der Spitze (1 cm)	1,84	1,95

b) *Sagittal (von vorn nach hinten).*

1. Durchmesser	des Hornzapfens an der Basis . .	5,9	5,9
2. „	„ „ Gehörns an der Basis . . .	7,85	8,1
3. „	„ „ in der Mitte $(\frac{1}{2})$.	6,7	6,3
4. „	„ „ im untern Viertel $(\frac{1}{4})$.	7,15	6,5
5. „	„ „ „ obern Viertel $(\frac{3}{4})$.	5,45	5,2

Umfänge.

1. An der Basis	der Hornzapfen	21,2	20,7
2. „ „ „	„ „ Hornschalen	23,5	22,5
3. In der Mitte	„ „ $(\frac{1}{2})$	17,0	16,5
	Ueber dem Knoten	20,4	19,5
4. Im untern Viertel	der Hornschalen $(\frac{1}{4})$	20,0	19,3
5. „ obern	„ „ „ $(\frac{3}{4})$	14,7	14,1

Ueber das genauere Alter dieses Gehörnes lässt sich nichts Bestimmtes aussagen. Wir wissen nicht, wie lange es im Eise des Rheinwaldgletschers, wo das Tier vielleicht auf der Flucht verunglückt ist in einer Eisspalte, gelegen hatte; wir wissen auch nicht, wie lange es, vom Eise ausgestossen, an der freien Oberfläche lag oder noch im Lehm der Grundmoräne des Gletschers liegen blieb. Sein *jüngstes* Alter kann als jenes angenommen werden, wo der Steinbock als Alpentier noch im Bündnergebirge vorgekommen ist. Die Angaben über das Vorhandensein des letzten Steinwildes gehen sehr auseinander. Man vergleiche hierüber die bemerkenswerte Schrift *J. Candreia*,¹⁾ wo die wichtigsten Daten zusammengestellt sind. Der Steinbock hat seinen Todesgang im Alpengebirge sozusagen von Osten nach Westen

¹⁾ *J. Candreia*: Zur Geschichte des Steinbocks in den Rhätischen Alpen. Der Sektion Rhätia des S. A. C. zur Feier ihres 40jährigen Bestehens, den 30. Januar 1904 überreicht. Chur. Herm. Fiebig. 1904.

und vom Vorgebirge zu den höchsten zentralen Erhebungen angetreten.¹⁾ In *Graubünden* lässt sich der Steinbock schon im 16. Jahrhundert auf seine zusehende Abnahme zurückverfolgen (1574). Selbst die härtesten Strafbestimmungen gegen Steinwildfrevel (1612 und 1673) vermochten der Ausrottung dieses Wildes keinen Einhalt zu tun. Wenn *Fortunatus Sprecher* in seiner *Pallas Rhaetica* (1672) des Steinbockes aus dem Pargell (Bergell), Ober-Engadin, Puschlav, Flims u. a. O. Erwähnung tut, wo er „hordenweiß auf den Klippen herumhupfet“, so berichtet *Nicolaus Sererhard* in seiner „Einfalte Delineation aller Gemeinden gemeiner dreyer Pündten, 1742 die Sprecher'schen Angaben dahin: „Was dann hier (in Sprecher) von den Steinböcken gemeldet wird, ist eigentlich nur von den Gams-(Gems-)böcken zu verstehen, dann (denn) das Geschlecht der rechten Steinböcken *in unserm Land schon längst gänzlich ausgerottet!* Es möchte vielleicht noch etwelche wenige Reliquien davon im Walliserland oder in den Piemontesischen Thälern zu finden seyn. Wenn an diesen Orthen keine mehr zu finden werden, werden sie in Europa wohl so *rarum quid* werden, als die Einhorn und ein Phoenix.“

*Stumpf*²⁾ (1548) und *Conrad Gesner*³⁾ (1669) wissen vom Steinbock allerlei belustigende Märlein zu erzählen; doch ist dieses Tier schon ihnen vom Sehen nicht bekannt gewesen, sonst hätten sie kaum derartige Karrikaturen von Steinbockbildern in ihre Werke aufgenommen, wie wir sie dort vorfinden. — Wir dürfen also mit *Sererhard* die völlige Ausrottung des Steinwildes im Bündner Gebirge in die zweite Hälfte des 17. Jahrhunderts zurückweisen. Natürlich kann der Fund vom Rheinwaldgletscher noch viel älter sein als die letzten Steinbock-„Mohikaner“ in Graubünden. Die Höhe der Fundstätte weist aber darauf hin, dass der Steinbock schon damals in seine letzten, d. h. die höchsten Refugien hinaufgetrieben worden war, in die Region der Gletscher, wo schon aus Gründen mangelnder Ernährung und Fortpflanzung seiner Art der Untergang gezeichnet wurde.

In teilweiser Uebereinstimmung mit neueren Beschreibern des Steinbocks wie *Camerano*, *Aghemo di Perno*, *Lavauden* (am a. O.)

¹⁾ Vgl. *E. Bächler*: Die Wiedereinbürgerung des Steinwildes in den Schweizeralpen. S. 14—16.

²⁾ *Stumpf*: Gemeiner loblicher Eydgenossenschaft Stetten, Landen und Völkern Chronik wirdiger thaaten beschreybung 1548. S. 288/89.

³⁾ *Conrad Gesner*: Allgemeines Thierbuch. Ausgaben von 1563, 1583, 1669 (S. 148/49).

wie auch von *Guichardaz*,¹⁾ *Fénil*,²⁾ *Aimé Gorret*,³⁾ *Rérolle*,⁴⁾ *Tancredo Tibaldi*,⁵⁾ *Pampanini*,⁶⁾ *A. Girtanner*⁷⁾ lassen auch unsere Untersuchungen von ältern und neuern Steinbockgehörnen folgende *Ergebnisse* als gesichert betrachten:

1. Die Art *Capra ibex* L. (*C. alpina* Girtanner) = *Alpensteinbock* bildet eine durch alle Merkmale des Körpers ausgezeichnet geschlossene Spezies der Gruppe *Capra* der Hohlhörner (*Cavicornia*), in der keine Vermischung mit andern Arten dieser Gruppe zu erkennen ist.
2. Die Art *Capra ibex* L. weist zu allen Zeiten schon vom frühesten Diluvium und in den prähistorischen Stufen des Moustérien bis zum Magdalénien (*Palaeolithicum*), sowie im Neolithikum und in den geschichtlichen Zeiten in bezug auf den Bau des Schädels, der übrigen Skelettknochen und insbesondere *im Gehörn eine ausserordentlich starke Variabilität und hohe Variationsfähigkeit* auf. Diese Variabilität gestattet es daher nicht, besondere *neue Arten* auf Grund der Variationerscheinungen oder auch nur Unterarten, Varietäten, Rassen etc. zu schaffen.
3. Die beiden Formen *crassa et gracilicornis Camerano* des Alpensteinbockgehörnes gehören zu den Artmerkmalen von frühesten Zeiten an; sie sind erblicher Natur und haben sich beide bis heute erhalten. Sie kommen jetzt noch im autochthonen Vaterland des Steinwildes (Grand Paradiso-Gebiet im Piemont) vor und lassen sich (in Wildparks) auf züchterischem Wege immer bestätigen. Beide Formen sind auch individueller Natur, die zum

¹⁾ *B. Guichardaz*: Mémoire sur les Bouquetins. Aoste 1850 (neu 1897).

²⁾ *Ferd. Fénil*: Le Roi chasseur et les Bouquetins de la Vallée d'Aoste. Aoste 1878.

³⁾ *Aimé Gorret*: Victor Emanuel sur les Alpes. Turin 1879.

⁴⁾ *L. Rérolle*: Bouquetins et Chamois. Revue des Alpes Dauphinoises, 4^{me} année, 1902 No 10 (avril).

⁵⁾ *Tancredo Tibaldi*: Lo Stambecco. Le cacce et la vita dei Reali d'Italia nelle Alpi. Torino 1904.

⁶⁾ *R. Pampanini*: a) Lo Stambecco, con „Note“ di L. Vaccari. In Alto. Cronaca bimestrale della Società Alpina Friulana. 1914 (XXV) No 2. — b) Le Parc National du Grand Paradis „Augusta Praetoria“. Aoste IIa. No 3/4 Avril/Mai 1920.

⁷⁾ *A. Girtanner*: Der Alpensteinbock und sein Gehörn. Der deutsche Jäger, illustrierte süddeutsche Jagdzeitung. Jahrg. III. 1880. Nr. 4, 16. Nov. Vergl. dort die Masse von 17 verschiedenen Gehörnen der Girtanner'schen Sammlung!

Teil beeinflusst werden durch den Wohnort (Milieu) und die Nahrungsverhältnisse des Steinwildes.

4. Die *hohe Variabilität in den Bogenformen* bzw. der Segmenthöhen der Gehörnbiegung (nach hinten) beim Alpensteinbock bedingt Gehörnformen von beinahe geradlinigem Verlaufe bis zu Krümmungsbogen, die nahe an jene des sibirischen Steinbockes (*Capra sibirica*) grenzen. Die Spaltung der Art *Capra ibex* L. in verschiedene Arten nach der Gehörnkrümmung ist unzulässig, weil es sich nur um Variationserscheinungen handelt.
5. Das gesamte Wachstum des Steinbockgehörns ist ein getreuer Spiegel der individuellen Konstitution wie auch hinsichtlich Gesundheit und Krankheit seines Trägers.
6. Die *Knotenzählung* zur Bestimmung des Alters von Steinbock-Männchen gehört für immer ins Reich der Vergangenheit; die einzig sichere Methode der Altersbestimmung (wenigstens bis zum 15. Altersjahr) ist jene der Zählung der sogenannten Wachstumsringe der Hornschalen des Gehörns.

Verzeichnis der Abbildungen.

- Tafel I. Abbildung 1: Gehörn forma gracilicornis des 11¹/₂jährigen Steinbockes „Paul“ aus dem Wildpark St. Gallen. Vorderansicht. Masse siehe Seite 114/115.
- Tafel II. Abbildung 2: Dasselbe Gehörn, von der Seite gesehen, um die Bogenkrümmung zu beurteilen.
- Tafel III. Abbildung 3: Gehörn forma crassa, aus dem Piemont. Aus Sammlung *Robert Mader*. Masse Seite 116.
- Abbildung 4: Gehörn forma crassa, Extremgestalt aus dem Piemont. Aus Sammlung *Dr. A. Girtanner*. Masse Seite 116.
- Tafel IV. Abbildung 5: Gehörn forma gracilicornis, aus dem Piemont. Aus Sammlung *Robert Mader*. Masse Seite 117.
- Abbildung 6: Gehörn vom Rheinwaldgletscher. Im früheren Besitze von *Dr. Friedrich von Tschudi*. Dem st. gall. Museum geschenkt von *Egidius von Tschudi* (1922). Masse S. 121/122.