Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern
Band: - (1888)
Heft: 1195-1214

Artikel: Ueber die Arctomysreste aus dem Diluvium der Umgegend von Bern
Autor: Studer, T.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-319017

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: 12.07.2025

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

Th. Studer.

Ueber die Arctomysreste aus dem Diluvium der Umgegend von Bern.

(Theilweise vorgelegt in der Sitzung vom 21. Januar 1888.)

Kurz nachdem das Vorige in Druck gegeben, erhielt ich durch Herrn *Schnorf*, Wirth im Restaurant der Station Zollikofen, die Nachricht, dass derselbe in einer Kiesgrube bei seinem Hause in 5 Meter Tiefe das Skelett eines kleineren Thieres gefunden habe. An Ort und Stelle fand ich, dass es sich um das fast vollständige Skelett eines Murmelthieres handle, das in einer im Glacialschutt angelegten Kiesgrube, in gelblichem Sand eingebettet, gefunden worden war. Das Skelett wurde mir von Herrn *Schnorf* in verdankenswerther Weise für das Museum überlassen. Die Fundstelle verhielt sich kurz folgendermassen. Beim Dorfe Zollikofen erhebt sich ein niederer Moränenwall, der einen waldbewachsenen Rücken darstellt. Er zieht sich bogenförmig von Südwest nach Ost, um endlich im Südost zu verstreichen. Derselbe wurde für die von Bern nach Schönbühl führende Strasse, sowie für das Eisenbahntracé und das Stationsgebäude durchstochen, an den westlichen Abhang des Durchstiches lehnt sich die Restauration, hinter welcher der Besitzer eine kleine Kiesgrube angelegt hat.

Hier zeigt sich, dass der der südlichen, concaven Seite des Walles entsprechende Theil hauptsächlich aus Blocklehm besteht. Eckige Blöcke und kleinere Geschiebe von hellem und dunklem Kalk, Niesensandstein, Gneiss, Nagelfluhgraniten liegen unregelmässig in einer Masse von grobem Sand und Lehm eingebettet. Die meisten Kalke zeigen zahlreiche unregelmässig sich kreuzende Gletscherschrammen, am nördlichen, convexen Abhang sind die Geschiebe kleiner und zeigen Spuren von geschichteter Lagerung und nesterartige

Sandeinlagerungen. In einer solchen, von gelbem Sande umhüllt, in einer Tiefe von 5 Metern von der Oberfläche des Walles, lagen die Knochen beisammen, meist ganz, nur der Schädel war bis auf einen Unterkiefer und einen Oberkiefer gänzlich zertrümmert, einige Skelettheile wurden auch beim Herausgraben zerbrochen. Die Knochen sind gelblich, spröde und kleben an der Zunge.

Der Moränenwall scheint dem alten Rhonegletscher seinen Ursprung zu verdanken; auf demselben fand sich im Walde ein grosser Saussurit-Block. Nach Aussage von Herrn *Schnorf* lässt sich der Kies bis 1 Meter unter das Niveau der Strasse verfolgen, von da stösst man auf Nagelfluh. Möglicher Weise ist es die diluviale Nagelfluh, welche weiter südlich am Ufer der Aare und noch an der Strasse von der Tiefenau nach Zollikofen ansteht und dann bei Zollikofen von dem Moränenschutt überlagert wird.

Was bei den gefundenen Murmelthierknochen vor Allem auffällt, sind die bedeutenden Dimensionen derselben gegenüber denen recenter Alpenthiere. Dasselbe gilt auch für die Schädel, welche an anderen Stellen des Landes im Diluvialkies gefunden wurden. Es liegt daher nahe, die Frage zu untersuchen, ob die diluvialen Murmelthierreste der schweizerischen Ebene dem Alpenmurmelthier, *Arctomys marmotta*, oder einer anderen Art angehören.

Nachdem zuerst *Nehring* (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. 1876, Bd. 48, pag. 231—236) nachgewiesen, dass die Reste diluvialer Murmelthiere von Westeregeln dem *Arctomys bobac Schreb.*, welches gegenwärtig noch die central-asiatischen und russischen Steppen bewohnt, angehören, hat *Hensel* (Arch. für Naturg. 1879, 25. Jahrgang, 2. H., pag. 198 u. f.) die Frage über die Art der diluvialen Murmelthiere Deutschlands auf's Neue geprüft und vor Allem die osteologischen Unterschiede zwischen Bobac und Marmotta festgestellt. Er bestätigt, dass die Murmelthierreste von Westeregeln dem Bobac angehören und vermuthet, dass die von *Liebe* (Zool. Garten 1878) beschriebenen Murmelthierreste aus *Gera* in Ostthüringen ebenfalls diese Art repräsentiren. In neuerer Zeit untersuchte *E. Schaeff* (Arch. f. Naturg., 53. Jahrg., I. Bd., 1. H., pag. 118) Murmelthierreste aus dem Löss bei Aachen und von Unkelstein bei Remagen. Nach den von Hensel aufgestellten Skelettunterschieden rechnet er diese zu *Arctomys marmotta*, es zeichnen sich dieselben, wie die unsrigen, durch eine bedeutende Grösse aus.

Die Hauptunterschiede, welche der Schädel des Bobac gegenüber dem von Marmotta zeigt, sind nach *Hensel:* grössere Breite zwischen den Jochbogen wie des Hinterhauptes; die Nasenbeine sind breiter, dagegen etwas kürzer. Der Stirnbeinfortsatz des Zwischenkiefers überragt beim Bobac nach hinten denjenigen des Oberkiefers, bei Marmotta erstrecken sich beide gleich weit nach hinten zu.

Die Incisura supraorbitalis ist beim Bobac tiefer als bei Marmotta. Die Processus postorbitales sind beim Bobac mehr abstehend, länger und schmäler, sich nach ihren Enden langsam und gleichmässig verschmälernd.

Die Schläfenlinien gehen nach vorn in den hintern Rand des processus postorbitalis über, bei Marmotta steigen sie zunächst auf seine Oberseite, um dann erst, nach aussen zurückbiegend, in dem Rande zu verlaufen.

Der obere Rand der Schläfenbeinschuppe verläuft, sich deutlich vom Schläfenbein abhebend, über dasselbe nach hinten zu. In der Tiefe des Thales, welches die Oberfläche des Schädels vor der Erhebung der Crista occipitalis etwa im Meridian der äusseren Gehöröffnung bildet, nähern sich die Ränder der beiden Schuppen einander bis auf 16½ mm. Bei dem Bobac entfernen sie sich darauf wieder von einander, bis sie in einem gegenseitigen Abstande von 23 mm. auf der Höhe der Crista occipitalis enden. Bei Marmotta entfernen sich jene Ränder hinter der Stelle der grössten Annäherung nicht, oder fast gar nicht von einander.

Das Foramen magnum ist beim Bobac viel breiter als hoch, bei Marmotta nur wenig breiter als hoch.

Dazu fügt *Schaeff* (l. c.) noch das Merkmal, dass die oberen Ränder der Augenhöhlen beim Bobac nach vorn convergiren, bei Marmotta annähernd parallel sind.

Auf einen durchgreifenden und leicht zu eruirenden Charakter hat schon *Nehring* (l. c.) aufmerksam gemacht, nämlich, dass bei Bobac der vordere Praemolar des Unterkiefers zweiwurzelig, bei Marmotta dreiwurzelig ist und dass bei letzterem an der Vorderseite des vordersten Praemolaren ein kleiner Höcker vorhanden ist, welcher dem Bobac fehlt.

Diese letzteren Kennzeichen werden von den spätern Beobachtern bestätigt. Endlich berichtigte *Hensel* den von *Blasius* (Naturg. d. Säugethiere Deutschlands, Bd. 1) durch ungenügendes Material veranlassten Irrthum, der von *Brehm* (Thierleben) wiederholt wurde,

wonach der Bobac kleiner als die Marmotta sein sollte und weisse Schneidezähne habe. Der Bobac hat, wie Marmotta, gelbe Schneidezähne und erreicht durchschnittlich eine bedeutendere Körpergrösse als das Alpenmurmelthier.

Es liegen mir vom diluvialen Murmelthiere des bernischen Mittellandes folgende Reste vor:

1. Ein vollkommener Schädel mit Unterkiefer aus einer Kiesgrube bei Schüpfen, Amt Aarberg, eben daher Schädeltheile und Extremitätenknochen.
2. Ein Schädel aus Grafenried, Amt Fraubrunnen, daneben Unterkiefer, eine Ulna und zwei Femur.
3. Schädelfragmente und Extremitätenknochen eines jungen Thieres aus Gletscherschutt in der Felsenau bei Bern.
4. Zwei Schädel aus dem Gletscherschutt bei Zimmerwald, einer von einem alten Thiere und einer von einem jungen.
5. Ein Schädel von einem alten Murmelthier aus einer Kiesgrube im Steinhof bei Burgdorf.
6. Schädel ohne Unterkiefer aus einer Kiesgrube bei Gümligen.
7. Extremitätenknochen und Wirbel aus dem Glacialschutt von Niederwangen.
8. Fast sämmtliche Skeletttheile und ein Unterkiefer aus Glacialschutt bei Zollikofen.

Im Ganzen 5 Schädel mit abgebrochenen Jochbogen, ausser einem, welcher vollständig erhalten ist; 3 Schädelfragmente und 6 Unterkiefer.

Zur Vergleichung mit recenten Murmelthieren liegen mir vor: 4 Schädel von Murmelthieren aus Graubünden, 2 Schädel aus Glarus, 4 aus den Berneralpen, 1 Skelett aus dem Berneroberland, Extremitätenknochen von 4 Murmelthieren aus Bern und Graubünden, 3 Skelette von erwachsenen Alpenmurmelthieren und 3 Schädel aus der anatomischen Sammlung, zwei Schädel von *Arctomys monax*, bezeichnet als Arctomys empetra, ebenfalls aus der anatomischen Sammlung.

Der grösste Schädel der recenten Murmelthiere stammt von einem Exemplar aus den Berneralpen mit einer Basilarlänge von 86 mm., bei andern ist die durchschnittliche Basilarlänge 82—85 mm. Bei den 5 fossilen Schädeln beträgt die Basilarlänge 87—92 mm.

Vergleichen wir nun an der Hand von Hensels Angaben über den Schädel des Bobac und an dem recenten Material unsere fossilen Murmelthiere, so fallen zunächst äusserlich an denselben gewisse

Merkmale auf, welche ihre Schädel von allen mir zu Gebote stehenden unterscheiden. Abgesehen von der Grösse, in welcher sie die recenten Marmottaschädel übertreffen, fällt die breite, in der Mitte concave Stirn auf, welche sich nach vorn kaum verschmälert, so dass die Oberaugenränder nahezu parallel sind und nicht nach vorn convergiren, die Gegend der Nasenwurzel erscheint erheblich breiter, als beim Alpenmurmelthier, ebenso erscheinen die Nasenbeine schon an der Wurzel breiter. Dieselben verbreitern sich dann nach vorn allmählig, so dass die äusseren Ränder zwei gerade divergirende Linien bilden, während bei recenten Marmottas dieselben sich gegen das Ende plötzlich mehr verbreitern und ihre Aussenränder dadurch nach aussen schwach concave Linien bilden. Die Nasenbeine krümmen sich gegen das Ende auch stärker abwärts und die Schnauze erscheint am Ende dicker. Bei den grössten recenten Murmelthieren hat die Schnauze in der Gegend des vorderen Randes der Nasenbeine eine Dicke von 20 mm., bei den fossilen: bei dem kleinsten Schädel 21 mm., bei einem grossen Schädel von Grafenried 25 mm. Ferner erscheint bei allen die Hinterhauptcrista sehr stark entwickelt, ebenso die Scheitelcrista und der hintere Parietaltheil des Schädels stark vertieft. Diese Charaktere geben dem Schädel, von oben betrachtet, eine gewisse Aehnlichkeit mit dem Bobacschädel.

Was nun die speciellen Charaktere betrifft, auf welche Hensel bei Vergleichung beider Arten Gewicht legt, so verhalten sich unsere diluvialen Murmelthiere folgendermassen. Bei dem einzigen Schädel, welcher noch Jochbogen besitzt, verhalten sich dieselben wie bei Marmotta. Der Stirnfortsatz des Zwischenkiefers überragt denjenigen des Oberkiefers um etwas bei den Schädeln von Grafenried, Schüpfen und Gümligen, bei zwei anderen sind beide Fortsätze gleich entwickelt. Bei recenten Schädeln von Marmotta ist der von Hensel angegebene Charakter, dass sich beide Fortsätze gleich weit nach hinten erstrecken, ebenfalls nicht constant. An 16 Schädeln zeigen 7 ein weiteres Vordringen der Zwischenkiefernath nach hinten wie beim Bobac, so dass dieser Charakter nicht mehr als unterscheidender betrachtet werden darf.

Die Incisura supraorbitalis verhält sich bei den fossilen Schädeln verschieden, bei vieren sind es tiefe schmale Einschnitte, bei dem Gümligerschädel nur seichte dreieckige Ausschnitte, wie bei den meisten recenten Schädeln von Marmotta, doch trifft man auch dort solche, bei denen sie schmal, spaltförmig und seicht sind, so bei

einem aus der anatomischen Sammlung. Die Processus postorbitales entspringen mit breiter Basis an dem erhabenen oberen Augenrand und spitzen sich relativ rasch und gleichmässig zu, wie beim Bobac. Die Schläfenlinie geht bei allen, wie bei Marmotta, zuerst auf die obere Fläche des Hinterrandes des Processus postorbitalis.

Das Verhalten der Schläfenlinien ist bei den fossilen Schädeln ganz das von Marmotta. Die obern Ränder der Schläfenbeine divergiren nach hinten nicht, wie beim Bobac, sondern zeigen, wie bei Marmotta, eine Tendenz gegen einander nach der Crista occipitalis zu convergiren. Das Hinterhaupt ist nicht mehr verbreitert als bei Marmotta und das Foramen occipitale nicht quer verlängert, sondern fast kreisrund. Das Gebiss des Oberkiefers zeigt keinerlei Abweichung von dem der Marmotta, nur divergiren die Zahnreihen etwas mehr nach vorn und erscheint der harte Gaumen vor der Zahnreihe breiter und flacher. An allen Unterkiefern, 6 Individuen angehörend, besitzt der vorderste Praemolar 3 Wurzeln, zeigt also das Verhalten von *Arctomys Marmotta;* dagegen zeigt der entsprechende Milchzahn nur 2 Wurzeln. Unter allen mir vorliegenden Schädeln zeigt davon kein Unterkiefer eine Abweichung. Dagegen ist bei den fossilen Schädeln der vordere Höcker des Praemolars etwas schwächer entwickelt als bei recenten Thieren.

Ueber die näheren Verhältnisse des Schädels gibt die nachstehende Maasstabelle Auskunft. Die Maasse sind nach der von *Hensel* gegebenen Tabelle aufgenommen, nur habe ich zu den von ihm gewählten Maassen noch das der Stirnbreite vor dem Processus postorbitalis hinzugefügt. Dasselbe ist genommen in der Mitte zwischen Hinterrand von Processus postorbitalis und Incisura supraorbitalis.

Schädel (Maasse nach Hensel)	Fossil. Grafenried	Fossil. Burgdorf	Fossil. Schüpfen	Fossil. Zimmerwald	Fossil. Gümligen	Aachen n. Schaeff	Unkelstein n. Schaeff	Recent. A. marotta v. Mürren	Recent. A. marotta v. Glarus	**Bobac** nach Schaeff & Hensel
Basilarlänge	92	91	87	90	92	91—91,5	94	86	85	77,1—92,6
Scheitellänge . . .	102	99	98,5	100	103	103	104,5	98	94	79,5—104,4
Grösste Breite an den Jochbogen . . .	—	—	60	—	—	—	—	60	62	59—67
Grösste Breite vor dem Ansatz d. proc. postorb.	34	33	32	37	30	—	—	32	30	—
Grösste Breite d. Hinterhauptes	44	40	43	44	44	45	45,75	43	42	50—67
Höhe des Hinterhauptes	28	28	25	29	26	—	—	25	25	25,5—29,8
Höhe des foramen magnum	11	11	10	11	11	10,6 – 11	10	10	9	8—9,5
Breite des foramen magnum	12,2	11,5	11,5	12,5	12	12,75– 12,5	12,5	12	11	12—13
Länge des Unterkiefers	73	Zollikofen 72	66	—	—	69,64	65,64	66	62	55—68,4

Was die übrigen Skelettknochen, von denen eine grosse Zahl vorliegen, betrifft, so fehlt mir leider das Material, hier das Bobacskelett zur Vergleichung beizuziehen. Vorläufig kann ich nur constatiren, dass im Allgemeinen die Knochen in ihrem Baue keine merkliche Abweichung von Arctomys marmotta zeigen, nur sind sie, wie auch die Schädel, bedeutend grösser, an den langen Knochen die Knochenvorsprünge und die Muskelleisten sehr stark ausgebildet. In neuerer Zeit hat *Nehring* (Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde, Berlin, Jan. 1887, pag. 1—7) darauf aufmerksam gemacht, dass bei diluvialen Murmelthieren Deutschlands häufig die Knochenbrücke am Condylus internus des Humerus fehlt, während sie beim Bobac und recenten Alpenmurmelthier regelmässig vorhanden ist. Von den mir vorliegenden 8 Humeri fossiler Murmelthiere, welche 5 Individuen angehören, entbehrt keiner der charakteristischen Knochenbrücke, so wenig als an den vier Skeletten recenter Alpenmurmelthiere und den isolirten Humeri, welche ich vergleichen konnte.

Im Kreuzbein sollen nach Hensel beim Alpenmurmelthier vier Wirbel in Verbindung treten, beim Bobac drei. An Skeletten von alten Murmelthieren besteht das Kreuzbein aus 4 Wirbeln, doch bleibt eine Naht zwischen dem letzten und vorletzten lange sichtbar und bei solchen mittlerer Grösse hat die Verwachsung überhaupt noch nicht stattgefunden, so dass bei Zerfall des Skelettes der letzte Wirbel leicht abfällt.

Von drei Kreuzbeinen fossiler Murmelthiere zeigen zwei, welche alten Thieren angehören, vier Wirbel, der letzte ist aber deutlich durch eine Naht getrennt; der dritte, welcher einem jüngeren Thiere angehörte, hat drei Wirbel. Zur Beurtheilung der Grössenverhältnisse fossiler und recenter Murmelthiere folgen hier noch die Maasse einiger Knochen.

Maasse in Millimeter	Fossil. Schlüpfen 1	Fossil. Schlüpfen 2 (jung)	Fossil. Niederwangen	Fossil. Grafenried	Fossil. Zollikofen	Recent. Skelett a. d. anat. Samml.	Recent. Graubünden
Kreuzbein.							
Länge	53	—	49	—	—	44	—
Humerus.							
Länge	82	74 (jung)	82	—	80	75	74
Breite der untern Epicondylen	24	23	25	—	23	22	20
Radius.							
Länge							
Ulna.							
Länge	94	80 (jung)	—	84	—	82	—
Femur.							
Länge	—	—	—	90	90	84	82
Breite an Epicondylen	—	—	—	18	17	16	16
Tibia.							
Länge	—	—	—	—	90	79	74
Grösst. Sagittaldurchm.	—	—	—	—	14	11	10

Aus dieser Untersuchung ergeben sich folgende Resultate. Die Murmelthiere der diluvialen Ablagerungen unseres Mittellandes stimmen in den wesentlichen Charakteren ihres Skelettbaues mit dem Alpenmurmelthier *Arctomys marmotta* überein, zeigen aber daneben gewisse allen gemeinsame Eigenthümlichkeiten, welche sie als Varietät unsrer gegenwärtig in den Alpen lebenden Art unterscheiden lassen. Die Schnauze erscheint mehr verdickt und abgerundet, die Nasenwurzel breiter, die Körperdimensionen übertreffen diejenigen der recenten Art um ein erhebliches. In diesem Charakter stimmen sie mit den von Schäff beschriebenen diluvialen Murmelthieren des unteren Rheinthales überein. Wir dürfen daher die diluviale Form des Alpenmurmelthieres wohl als Varietät, *Arctomys marmotta L. var. primigenia Kaup.*, bezeichnen, welche wohl der direkte Vorfahr der gegenwärtig lebenden Marmotta ist.

Die Erscheinung, dass Arten der Diluvialzeit, welche sich bis in die Gegenwart erhielten, an Körpergrösse abgenommen haben, lässt sich auch bei andern Thieren verfolgen, so bei dem Steinbock, Edelhirsch u. a. Edelhirsch und Wildschwein erreichten noch zur Zeit der Pfahlbauten eine bedeutendere Grösse als gegenwärtig. Die Ursachen davon mögen denen analog sein, welche veranlassen, dass

viele Säugethiere, welche aus grösseren Landkomplexen auf kleine Inselgebiete versetzt werden, allmählig eine Zwergform annehmen. Bekannt ist, dass das Hauspferd, auf Inseln versetzt, nach wenigen Generationen zu einer kleinen Rasse sich umgestaltet. So sind die Pferde auf den Shetlandsinseln, auf Corsica, Sardinien, den Cap Verden, auf den kleinern Inseln des malayischen Archipels, Timor, Bali u. a., auf Japan, durch kleine Rassen repräsentirt; die aus Australien auf den Südseeinseln eingeführten grossen englischen Pferde werden schon nach wenigen Generationen klein. Dasselbe findet auch bei wilden Thieren statt. Der *Cervus russa Müll., (hippelaphus Cuv.)*, welcher auf Java und Borneo eine stattliche Grösse erreicht, ist auf den molukkischen Inseln zu der kleinen Rasse des *Cervus moluccensis* Quoy. geworden. Das Vorkommen von kleinen Flusspferden und zwergartigen Elephantenarten von nur 1—2 Meter Höhe im Diluvium von Malta, wird von vielen Geologen geradezu als Beweis betrachtet, dass die Insel sich in der Diluvialzeit vom Festlande isolirte und dadurch die dort lebenden grossen Dickhäuter degenerirten.

Die Ursache einer derartigen Degeneration scheint weniger mit veränderten oder verschlechterten Nahrungsverhältnissen als vielmehr damit zusammenzuhängen, dass mit der Beschränkung einer Thierart auf einen kleineren Raum die Gefahr einer Inzucht viel grösser ist, als bei einer solchen, die auf einem weiten, zusammenhängenden Terrain lebt. Die Thiere unserer Alpen sind aber durch die Veränderung des Klimas nach der Diluvialzeit und dem Rückzug der Gletscher vollständig in die Verhältnisse von inselbewohnenden Thieren gedrängt worden. Während zur Glacialzeit Murmelthier und Steinbock, als Felsen und steinige Flächen bewohnende Thiere, ein Areal inne hatten, das sich über die Schweiz und einen Theil Süd- und Westdeutschlands ausdehnte, fanden sie später, durch die Entwicklung des Waldes verdrängt, bald nur noch in den Höhen der Alpen passende Stätten und diese durch tiefe, bewaldete Thäler oder unübersteigliche Felskämme von einander getrennt, so dass ihre zerstreuten Colonieen ebenso isolirt von einander sind, wie wenn sie durch Meeresarme von einander gesonderte Inseln bewohnten. Unter diesen Verhältnissen muss aber, auch wenn die Individuen noch so zahlreich sind, zuletzt Inzucht und mit ihr eine Verkümmerung der Rasse eintreten, bis zuletzt, wie der Steinbock in unsern Alpen, die Art überhaupt von der Erde verschwindet.