Zeitschrift: Mitteilungen der aargauischen Naturforschenden Gesellschaft
Herausgeber: Aargauische Naturforschende Gesellschaft
Band: 6 (1892)

Artikel: Das Gebirge, ein Rückzugsgebiet für die Thierwelt
Autor: Fischer-Sigwart, H.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-170841

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: 15.07.2025

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

Das Gebirge, ein Rückzugsgebiet für die Thierwelt.

Nach Vorträgen, gehalten am Jahresfest des schweizerischen Alpenclub in Zofingen, den 19. Juli 1891 und vor der aarg. naturforschenden Gesellschaft, den 11. Nov. 1891

von **H. Fischer-Sigwart** in Zofingen.

Bemerkung.

Für das im Sommer 1891 in Zofingen stattfindende Alpenclubfest übernahm es der Verfasser, über das vorliegende Thema ein Referat auszuarbeiten. Es zeigte sich aber bald, daß die Arbeit für nur einen Vortrag viel zu groß wurde, und am Alpenclubfest kam deßhalb nur der Theil zur Geltung, der von den Wirbelthieren handelt und zwar in ziemlich gekürzter Form. Der zweite Theil, der von den niederen Thieren handelt, wurde dann im Herbst 1891 vor der Sektion Zofingen des schweiz. Alpenclub und vor der aarg. naturforsch. Gesellschaft vorgetragen und bei letzterem Anlasse die Aufnahme der ganzen Arbeit in die „Mittheilungen“ beschlossen.

Der Verfasser betrachtet das Ganze als einen Versuch, eine biologische Frage, die ein großes Interesse bietet, die aber noch nirgends im Zusammenhange behandelt ist, in Fluß zu bringen.

Zofingen, November 1891.

Der Verfasser.

Folgende Herren, denen hier der beste Dank ausgesprochen sei, haben wesentliche Beiträge geliefert:

Herr Florian Davatz in Chur,
„ Pfarrer Hans Hauri in Davos,
„ Fürsprech H. Hold in Chur,
„ Dr. F. Kinkelin in Frankfurt,
„ Forstinspector C. M. Manni in Chur,
„ Hans Nagel in Davos,
„ Stauffer, Präparator in Luzern,
„ Dr. Fr. Zschokke in Basel.

H. Fischer-Sigwart.

I. Einleitung.

Die Thierbevölkerung und das Pflanzenkleid irgend eines Theiles unserer Erde stehen in so engem Zusammenhange mit einander, daß die erstere nicht ohne das letztere bestehen kann. Sie ist abhängig von ihm und erst, nachdem die Pflanzen von der Erdoberfläche Besitz ergriffen hatten, konnten auch Thiere auf derselben existiren.

Je stärker nun die Vegetation einer Gegend entwickelt ist, ein je dichteres Pflanzenkleid sie trägt, desto mehr tritt dieses Abhängigkeitsverhältniß der Thiere von den Pflanzen in den Hintergrund, denn die letztern sind in pflanzenreichen Gegenden im Ueberfluß vorhanden. Je schwächer dagegen das Pflanzenkleid vertreten ist, desto auffallender tritt die Thatsache hervor, daß ohne Pflanzen keine Thiere existiren können. Diese treten da in immer kleinerer Individuen- und Artenzahl auf, und wo endlich alle Vegetation aufhört, da findet man auch kein Thierleben mehr.

Wenn man in solchen Gegenden, wo eine beschränkte Anzahl Pflanzen und Thiere neben einander leben, nach der Herknnft beider forscht, so findet man hierin große Analogie, und man wird von der Abstammungsgeschichte der Pflanzen auch für die Abstammung der in der gleichen Gegend lebenden Thiere sichere Schlußfolgerungen ziehen können.

In den höhern Regionen unserer Gebirge, in der nivalen Zone unserer Alpen, treten diese Verhältnisse namentlich stark hervor. Die Fauna und die Flora stehen in Bezug auf ihre Herkunft in innigstem Zusammenhange.

Die Geschichte der alpinen Pflanzenwelt hat Oswald Heer in seiner letzten Arbeit, „*Die nivale Flora der Schweiz*“ dargestellt, und dieser entnehmen wir, daß die Pflanzen der nivalen Region, welche sich in der Schweiz zwischen 2600 und 4223 Meter über Meer befindet, in Bezug auf ihre Abstammung in drei Abtheilungen zerfallen.

Von den 337 Blüthenpflanzen dieser Zone kommen alle in der Region zwischen 2600 und 2760 Meter vor. Ueber dieser Höhe nimmt die Artenzahl bedeutend und schnell ab, und über 3000 Meter Höhe sind bis jetzt nur noch 12 Arten gefunden worden.

Etwa ein Zehntheil der nivalen Flora gehört der Ebene an, das heißt, es sind Pflanzen, die von ihren Artkameraden in der Ebene nicht, wenigstens nicht wesentlich, verschieden sind, also den gleichen Artcharakter besitzen. Immerhin haben sie sich oft den alpinen Verhältnissen so angepaßt, daß sie leicht von den Ebenenbewohnern unterschieden werden können. Sie bilden häufig eine Varietät der Art.

Von den übrigen nivalen Blüthenpflanzen sind etwa die Hälfte Arten, die in der arktischen Zone vorkommen und die andere Hälfte sind endemische Pflanzen der Nivalregion, also solche, die nur in den Alpen, und da nicht unter 2600 Meter gefunden werden.

Von den Arten der Ebene, die in der nivalen Region vorkommen, ist die Abstammung eine gegebene. Sie sind seit der Entstehung der Alpen da hinauf gewandert und haben da noch Heimstätten gefunden, die ihnen genügend

Raum, Erdreich und Nahrung boten, um zu vegetiren. Dieser Prozeß des Hinaufsteigens von Thalpflanzen in die Alpenregion muß schon begonnen haben, sobald die Alpen entstanden waren, und findet heute noch statt.

Diejenigen Pflanzen, welche die nivale Region der Alpen mit der arktischen Zone gemein hat, stammen auch wirklich aus jenen eisigen Gegenden um den Nordpol. Die Brücken aber, über die sie auf die Alpen gelangt sind, waren die großen Gletscher, welche in der quaternären Gletscherzeit Europa und den größten Theil der nördlichen Erdhälfte bedeckten. Die Gebirgspflanzen der arktischen Zone stiegen in jener Zeit in die Tiefe hinunter und verbreiteten sich auf den vorrückenden Gletschern gegen Süden, bis diese die Gletscher erreichten, die von den Alpen herniederstiegen. In diese letztern zog sich dann ein Theil dieser aus der Polarzone stammenden Pflanzen zurück, als die großen Eismassen der Gletscherperiode wieder schwanden und sich gegen ihre Ausgangspunkte zurückzogen, und bildeten dort seither einen Theil der nivalen Flora.

Diese Pflanzenwanderung von der Polargegend nach Süden hat schon in der Tertiärzeit begonnen, und wir verdanken ihr von der damaligen Epoche her auch einen Theil unserer Tieflandflora, namentlich unserer Waldbäume, nämlich die Nadelbäume und diejenigen Laubbäume, welche im Winter das Laub verlieren.

Die endemische, nivale Alpenflora endlich muß in den Alpen selbst, durch Anpassung gleich nach Entstehung derselben entstanden sein, zu Anfang der quartären Zeit und bewohnte während der Periode der großen Gletscher die höchsten eis- und firnfreien Felsgipfel. Sie muß aus einer früheren Ebenenflora, vielleicht einer tertiären, her-

geleitet werden, welche nach und nach in die Höhe gewandert ist, und sich hiebei so verändert hat, daß sie neue Arten bildet. Die heute aus den Ebenen in die Gebirge hinaufsteigenden Pflanzen machen noch den gleichen Prozeß durch, wie die, welche in jenen weit zurückliegenden geologischen Epochen die Grundlage der endemischen Alpenflora bildeten. Diese Wanderung nach den Höhen hat nie aufgehört, und so bald sich eine Pflanzenart durch Anpassung nach und nach so verändert hat, daß sie von ihrer Stammart so bedeutend abweicht, daß sie eine neue Art bildet, so gehört sie fortan der endemischen Flora der nivalen Zone an.

Heer gibt Beispiele an, an denen nachgewiesen wird, daß auch innerhalb der eigentlichen nivalen Zone, heute noch Pflanzen hinaufsteigen, indem Gipfel früher gewisse Arten entbehrten, die hunderte von Metern tiefer sich fanden, sie aber dann nach einer verhältnißmäßig kurzen Reihe von Jahren doch aufwiesen, wobei das Aufsteigen wohl nur durch Fortpflanzung durch Samen möglich war.

II. Rückzug der höhern Thiere während der Glacialzeit.

Wenn wir nun zur Thierwelt der Alpen- und Gebirgsregion übergehen, so kann in erster Linie konstatirt werden, daß sie ebenfalls einen spezifischen Charakter aufweist, so gut wie die Pflanzenwelt. Die höhern Thierklassen stehen an Artenzahl den höhern Pflanzen bedeutend nach. Von den niedern Thieren sind die Insekten am besten vertreten. Immerhin aber muß auch bei ihnen,

im Vergleiche zur Insektenfauna der Ebene, eine große Armuth an Arten konstatirt werden.

In den höchsten Regionen, die noch Pflanzen ein kümmerliches Dasein gestatten, ist das Thierleben vollständig erloschen, und höchstens noch als Ausnahmeerscheinung kommt ein lebendes Thier dorthin, verirrt oder durch ungünstige Verhältnisse dorthin verschlagen, ein Todeskandidat, wenn er nicht rechtzeitig den Rückweg findet.

Die Herkunft der Thierwelt der Alpen ist im großen Ganzen dieselbe, wie diejenige der Pflanzen, nur kann man sich leicht vorstellen, daß, nachdem diese Höhen einmal mit Vegetation bedeckt waren, die Bevölkerung mit Thieren, so weit dieß möglich war, viel leichter und schneller vor sich ging, eines Theils wegen ihrer Beweglichkeit, die ihnen ermöglicht, schnelle Ortsveränderungen vorzunehmen, Reisen und Züge zu machen, drohenden Gefahren auszuweichen, die ihnen am besten zusagenden Aufenthaltsorte aufzusuchen und andern Theils wegen der leichtern Anpassungsfähigkeit. Auch bei der Thierwelt wird man eine endemische Fauna der Alpen, eine arktische und eine aus der Ebene eingewanderte nachweisen können, bloß wird es schwieriger sein, eine eigentlich nivale Fauna zu unterscheiden, weil die Thiere nicht so sehr an einen Standort gebunden sind und je nach ihrer geringern oder größern Bewegungsfähigkeit diesen innerhalb eines kleinern oder größern Gebietes häufig wechseln, wobei die nivale Region nicht eingehalten wird.

Diejenigen Thiere der alpinen Fauna, welche aus der Ebene hinaufgewandert sind, um dort ein Heim und eine Schutzstätte zu finden vor der vorrückenden Kultur, vor ihren naturlichen Feinden oder auch aus anderer Ursache,

sind am leichtesten zu unterscheiden. Schon schwieriger ist die Unterscheidung einer arktischen und einer endemischen Alpenfauna, und wir sind gezwungen, die Ueberreste von Thieren zu untersuchen, die uns die Gletscherzeit zurückgelassen hat, um hierüber Aufschlüsse zu erhalten. Auch dann noch ist es bei einigen Thieren nicht sicher, welcher der drei Kategorien in Bezug auf die Herkunft sie beizuzählen seien.

Zu derjenigen geologischen Epoche, als der Nordpol mit einer Vegetation bedeckt und einer Thierwelt belebt war, welche ein beinahe tropisches Klima als Existenzbedingung verlangten, muß südwärts vom Pol noch größere, nach dem Aequator hin beständig zunehmende Wärme geherrscht haben, so daß damals zwischen den Wendekreisen wegen der großen dort existirenden Hitze kein Thierleben, wie wir es heute kennen, möglich war. Mit der fortschreitenden Abkühlung des Erdballes wurde das Klima am Nordpol für jene subtropischen Bewohner zu kalt; aber dafür wurden nun südlicher gelegene Theile der Erdoberfläche nach und nach geeignet, diese Pflanzen- und Thierwelt aufzunehmen. Es begann eine Wanderung nach Süden, während dem im Norden allmälig durch Anpassung an das stets kälter werdende Klima sich eine neue Flora und Fauna bildete, die mit denjenigen der gegenwärtigen gemäßigten Zone große Aehnlichkeit hatte. Aber auch diese mußten weichen, als um den Pol herum das arktische Klima sich heranbildete und nicht nur ein Theil der heute existirenden Flora der nördlichen gemäßigten Zone, sondern auch der Fauna verdankt so ihre Existenz einer Einwanderung aus dem Norden. Als nun die geologische Epoche der Gletscherzeit folgte und vom Nordpol her sowohl, als auch von sämmtlichen höhern

Gebirgen aus Gletscher hervorbrachen und zuletzt einen großen Theil Europas mit Eis bedeckten, da verbreitete sich mit diesen Eismassen auch die arktische Flora und Fauna nach Süden aus, und wenn dazumal ein Wesen existirt hätte, das diese Vorgänge von Anfang an hätte beobachten können, so würde es sicherlich auf die Vermuthung gekommen sein, daß, wie früher Pflanzen und Thiere eines tropischen und dann eines gemäßigten Klimas nach Süden entweichen mußten, nun auch die arktische Flora und Fauna im Auswandern begriffen sei. Es kam aber anders.

Allerdings rückten die nordischen Gletscher so weit nach Süden vor und breiteten sich anderseits die Gletscher unserer Alpen so weit nach Norden aus, daß sie einander schließlich berührten oder doch nur einen kleinen Zwischenraum übrig ließen, der nur noch geeignet war, Pflanzen und Thiere des hohen Nordens zu beherbergen. Hiemit war aber die Brücke geschaffen, auf der diese nach Süden wanderten und sich über Europa verbreiteten. Doch die Gletscherzeit nahm ein Ende oder wenigstens milderte sich das Klima wieder, und die großen Gletscher zogen sich wieder gegen ihre Ausgangspunkte zurück, aus Ursachen, die nur zum Theil aufgeklärt und hier nicht erörtert werden sollen.

Mit diesem Zurückweichen der Gletscher nach dem Norden und in die Alpen mußten auch die arktische Flora und Fauna weichen und sich wieder nach dem Norden zurückziehen. Aber ein Theil davon wurde hiebei abgeschnitten, der Rückweg nach dem Norden wurde ihnen verlegt durch die wärmere Region, die sich zwischen den sich zurückziehenden nordischen Gletschern einer- und den Alpengletschern anderseits bildete. Mit den letztern

und unter ihrem Schutze wurde dann dieser Theil nordischer Pflanzen und Thiere in das Gebiet der Alpen zurückgedrängt und bildete so die arktischen Vertreter der Alpenflora und Alpenfauna.

Welche höhern Thiere unserer Alpen von diesem Rückzug nach der Gletscherzeit herzuleiten, also arktischen Ursprungs seien, darüber geben uns einige Stellen Aufschluß, an denen Reste aus jener geologischen Periode gefunden wurden, namentlich die sogenannten Knochenhöhlen, das heißt Höhlen, die zu jener Zeit theils einer Anzahl damals einheimischer Thiere zum Aufenthalt dienten, zum Theil auch von den ersten Menschen bewohnt waren und von den Knochenresten ihrer Bewohner oder deren Jagdbeute angefüllt waren.

Der größte Theil der Schweiz war damals übergletschert und dieß mag die Ursache sein, daß solche Fundstätten bei uns sich seltener finden, als in andern Ländern. Immerhin besitzt die Schweiz einige, die uns aus jenen Zeiten wichtige Nachrichten übermacht haben, darunter die reichhaltigsten bei Thayngen im Kanton Schaffhausen und die am Mont Salève bei Veyrier. (Auch die Höhle Freudenthal bei Schaffhausen darf als reichhaltige genannt werden.*)

Diese beiden Höhlen enthielten nach den Untersuchungen von Herrn Professor L. Rütimeyer Ueberreste von 27 Wirbelthieren. Dabei stellte es sich heraus, daß die Höhle von Veyrier einer etwas jüngern Epoche angehört, als die von Thayngen, indem ihr einige Thiere der letztern, die ältesten Bewohner derselben, Mammuth, Rhinoceros, Auerochs, Bison und Löwe fehlten, dafür aber

* Siehe Anmerkung 1 im Anhang.

neue andere auftraten, nämlich Schwein, Dachs und Biber. Durch das Vorherrschen einiger Alpenthiere erhielt sie auch einen alpinern Charakter, als die Thaynger Höhle.*

Von der bunten Gesellschaft der Thiere dieser beiden Höhlen, wenn man sie wegen ihres heterogenen Charakters in Bezug auf ihre Herkunft so nennen darf, stammt ein guter Theil aus dem hohen Norden. Für einen andern Theil hat Rütimeyer nachgewiesen, daß sie einer Einwanderung aus Asien entstammen, die gegen das Ende der Gletscherzeit stattgefunden haben muß; ein kleiner Theil aber muß als von frühern Perioden her einheimisch betrachtet werden. Uns interessiren hier besonders die aus dem hohen Norden stammenden, die während der größten Ausdehnung der Gletscher bis hieher gelangten und von denen dann ein Theil beim Schwinden der Gletscher vom Norden abgeschnitten und in die Alpenregion zurückgedrängt worden ist.

Dahin gehören das Renthier, der Vielfraß, der Eisfuchs, der Alpenhase, das Murmelthier, der Wapitihirsch, der Rothfuchs, das Schneehuhn, der Bison, der Edelhirsch, der Bär, der Luchs, der Wolf, der Singschwan, die Wildgans, und von ausgestorbenen Thieren der Mammuth und das wollhaarige Rhinoceros. Unter diesen Thieren lassen sich in Bezug auf ihr Verhalten beim Rückzug der Gletscher mehrere Gruppen unterscheiden. Als solche, die hiebei sowohl nach dem Norden, als auch in die Alpen zurückgedrängt wurden, müssen der Alpenhase, Lepus variabilis Poll, das Murmelthier, Arctomys marmotta Schreb. und das Schneehuhn Lagopus mutus Leach., betrachtet werden. Sie gehören also der arktischen Alpenfauna an

* Siehe Anmerkung 2 im Anhang.

und existiren heute noch im hohen Norden sowohl, als auf den Alpen. Dieser Gruppe reihen sich die beiden ausgestorbenen, der Mammuth, Elephas primigenius Blumenb., und das wollhaarige Nashorn, Rhinoceros tichorhinus Cuv. an. Von diesen beiden sind in den großen Eisanhäufungen an der Ausmündung der Lena vollständige Kadaver* zum Vorschein gekommen, die dort Jahrtausende hindurch in Eis konservirt worden sind. Ihre dichte Behaarung mit grobem langem Wollhaar sowohl, als auch das sehr häufige Auftreten ihrer Reste in den hochnordischen Gegenden kennzeichnen sie als nordische Thiere. Während der Glacialperiode verbreitete sich aber der Mammuth unter dem Schutze der vorrückenden nordischen Gletscher über einen großen Theil der nördlichen Erdhälfte und ebenso das Rhinoceros über Europa. Beim Rückzuge der Gletscher sind auch von diesen beiden Arten viele vom Norden abgeschnitten und nach den Alpen hin gedrängt worden. Aber diese ungeschlachten, schwerfälligen Thiere eigneten sich nicht für das Leben in den Alpen, abgesehen davon, daß die geringe Pflanzendecke denselben nicht die nöthige Nahrung bieten konnte. Sie mußten deßhalb bei diesem Rückzuge unterliegen, und nur ihre an vielen Stellen sich findenden Ueberreste weisen darauf hin, daß sie einst in unserer Gegend häufig waren. Erst neuerdings, im Sommer 1890, ist in Niederweningen, am Fuße des Lägern durch Herrn Prof. Arn. Lang in Zürich, in einem kleinen glacialen Torfmoos ein Massengrab von Mammuthen und einigen andern Thieren ausgebeutet worden, und vom Rhinoceros

* Nach neueren Untersuchungen stellt sich heraus, daß diese sogenannten Kadaver über den Knochen wohl noch Haut und Haar hatten, daß aber das Fleisch verschwunden war.

sind vom Referenten in und um Zofingen einige Funde zu verzeichnen.

Mammuth und Rhinoceros sind auch im Norden verschwunden, dort jedoch erst in einer spätern Zeit, als bei uns. Es waren so recht eigentlich Thiere der Gletscherperiode, die mit den großen Gletschern vom Erdboden verschwunden sind. Eine weitere Gruppe der vom Norden abstammenden Thiere blieb nach dem Rückzug der Gletscher im ganzen Gebiete verbreitet und machte einen Theil der Fauna der Ebene aus. Dahin gehören der Bär, der Luchs, der Wolf und der Edelhirsch, wenn man den letztern nicht, vielleicht besser, als aus Asien eingewandertes Steppenthier betrachten will. Noch eine andere Gruppe endlich ist gebildet durch diejenigen Arten, die sich wieder nach Norden zurückgezogen haben, ohne in den Alpen Repräsentanten zu hinterlassen. Es sind dieß das Renthier, Cervus tarandus L., der Vielfraß, Gulo spelaeus Cuv., der Eisfuchs, Canis lagopus L., der Rothfuchs, Canis fulfus L., der Singschwan und die wilde Gans. Hiezu gehört auch der in Europa ausgestorbene, im arktischen Amerika aber noch lebende Moschusochse, Ovibos moschatus Blainville. Ebenso findet sich der Wapitihirsch, Cervus canadensis Briss. in Europa nicht mehr, der Bison, Bos Bison, nur noch in wenigen geschonten Exemplaren. Beide kommen aber noch in Amerika vor, letzterer als Bison americanus Gm. Diese, sowie der oben genannte, in Amerika ebenfalls einheimische Rothfuchs, müssen auch dort als vom hohen Norden herstammend betrachtet werden, wie bei uns; nur sind sie für Europa ausgestorben, während sich in Amerika die Art noch erhalten hat. Die nordische Fauna, die ihre Repräsentanten nach Süden ausfandte, war eine circumpolare

und die Ausbreitung derselben fand nach Amerika so gut statt, wie nach Europa.

Ein eigenes Interesse bieten in Bezug auf die Thierbewegungen während der Glacialzeit und seither die Vögel. Wir finden nur von drei Arten Ueberreste, nämlich vom Singschwan, Cygnus musicus Bechst., von der wilden Gans, Anser ferus Naum. und vom Schneehuhn, Lagopus mutus Leach.

Es lassen sich leicht Gründe dafür finden, warum man nur von so wenigen Vogelarten aus der Gletscherzeit Reste hat. Einmal waren die Waffen der ersten Menschen so primitiv, daß sie nicht geeignet waren, mit Leichtigkeit die schnellfliegenden Vögel zu erbeuten, und diese letztern werden deßhalb dem Menschen nicht oder nur ausnahmsweise zur Nahrung gedient haben. Dann sind die Vögel keine Höhlenbewohner, so daß auch ihre Lebensweise nicht dazu angethan war, dazu beizutragen, uns Nachrichten zu überliefern.

Von den drei in Thayngen gefundenen Vogelarten ist nur das Schneehuhn* nach der Glacialzeit in den Alpen ansässig geworden und zugleich wieder nach dem Norden zurückgegangen. Die andern zwei gehören heute nur der nordischen Zone an, kommen aber als Wintergäste alle Winter zu uns nebst einer großen Anzahl anderer nordischer Vögel. Die große Flugfähigkeit der Vögel dürfte ein Grund dafür sein, daß von ihnen noch weniger ächte arktische Bewohner der Alpen sich finden, als von den Säugethieren. Anderseits darf als ziemlich sicher angenommen werden, daß die regelmäßig wiederkehrenden

* Nur das Schneehuhn fand sich sowohl in Thayngen als auch in Veyrier. Die andern beiden Vogelarten fehlten an letzterer Fundstelle.

Züge der nordischen Vögel zu uns, als ihrem Süden, die den Zügen unserer „Nistvögel“ nach dem Süden analog sind, beim Zurückweichen der nordischen Gletscher, also in der glacialen Periode, ihren Anfang genommen haben.* Auch diese Züge können bis zu einem gewissen Grade als eine Rückzugsbewegung der Thierwelt bezeichnet werden.

Von den andern Vögeln, die heute der Alpenfauna angehören, ist es ziemlich schwierig nachzuweisen, welche als arktische Abkömmlinge oder als endemische Mitglieder der Fauna oder endlich als aus der Ebene Emporgewanderte betrachtet werden müssen. Für die zuletzt genannte Kategorie können aus ihrem gegenwärtigen Verbreitungsgebiete noch die zutreffendsten Folgerungen gezogen werden; weniger sichere sind für die andern beiden Abtheilungen möglich. Als arktisch könnten noch der Birkhahn, Tetrao tetrix L. und die Ringamsel, Turdus torquatus L., bezeichnet werden, wenn man in Betracht zieht, daß die erstere Art außer den Alpen noch in Skandinavien, in Sibirien und, allerdings in mehr und mehr abnehmender Zahl, bis in den hohen Norden sich findet und die Ringamsel bei uns überall im Hochgebirge, selten im Mittelgebirge getroffen wird, aber wieder in Skandinavien gemein ist und von dort aus nur im Zuge in die südlich von Skandinavien gelegenen Länder kommt. Sie dehnt ihre Reise bis zum Atlas aus.

Es ist hier der Ort, einer Anzahl endemischer Vögel Erwähnung zu thun, das heißt solcher, deren Verbreitungsgebiet sich auf die Alpen oder doch auf die höhern Gebirge beschränkt. Einleuchtend ist, daß die Vögel naturgemäß nicht im gleichen Sinne an einen Standort gebunden sein können, wie die Pflanzen, und daher nicht einen

* Siehe Anmerkung 3 im Anhange.

gewissen Höhengürtel einhalten werden. Wenn die Verhältnisse, wie die große Kälte im Winter und die Schneemassen, die ihnen alle Nahrung zudecken, es verlangen, so gehen sie da, wo es nöthig ist, in tiefere Regionen hinunter, in denen sie sonst nicht einheimisch sind, jedoch nur um sich sofort wieder in die Höhe zurückzuziehen, so bald günstigere Verhältnisse eintreten.

Ueber ihre Herkunft oder Abstammung kann nichts Bestimmtes gesagt werden. Es ist aber sehr wahrscheinlich, daß wenigstens ein Theil dieser Arten aus der Ebene abstammt, vielleicht ursprünglich aus Asien eingewandert ist, von woher ein Theil unserer Ebenenfauna abstammt und in früheren Epochen aus irgend welchen Ursachen in diese unwirthlichen Gegenden hinaufgedrängt worden ist. Nach und nach haben sich diese Thiere dann hier unter dem Einfluß der Umgebung zu alpinen Arten ausgebildet.

Hierher gehören von den bekannteren die Alpenflühlerche, Accentor alpinus Bechst., die alle höhern Gebirge des südlichen und mittleren Europas und auch die Hochgebirge Mittelasiens bewohnt. Auf dem Riesengebirge findet sie sich noch, seltener zwar, aber regelmäßig. Dann muß erwähnt werden der Schneefink, Montifringilla nivalis L., der nur an der Schneegrenze sich heimisch fühlt, aber in allen Alpen vorkommt und im Winter bei den Hospitzen den Hauptgast auf den Futterbrettern bildet; ferner die Alpendohle und die Alpenkrähe, Pyrrhocorax alpinus L. und P. graculus L., von denen die erstere bis zu bedeutenden Höhen die Felswände der Alpen belebt, letztere oft mit jener vermischt sich herumtreibt, in der Schweiz aber ziemlich selten geworden ist, und endlich der Alpensegler, Cypselus

melba L., dessen eigentliche Heimath zwar das Gebirge im ganzen südlichen Theil von Europa bildet, der aber in der Schweiz auch häufig in die Ortschaften der Alpenthäler und sogar in die Hochebene heruntersteigt, wo ihm die Kirchthürme der Ortschaften, sogar größerer Städte, oder schroffe Felswände zusagende Nistplätze bieten. Im Münsterthurm in Bern ist er z. B. ein regelmäßiger Nistvogel, ebenso in den Kirchthürmen von Freiburg, Burgdorf, Schönenwerd bei Aarau, ja sogar Reiden und andern. In Reiden ist er zwar, wahrscheinlich von den Dohlen, vertrieben worden; doch sind nahe dabei, an der Hochfluh, zwischen Reiden und Dagmersellen schon Exemplare erlegt worden.

Wegen dieses in verhältnißmäßig neuerer Zeit erst sich vollziehenden umgekehrten Rückzuges vom Gebirge nach der Ebene könnte man beim Alpensegler auf die Vermuthung kommen, daß er ursprünglich von der Ebene in die Alpen empor gedrängt worden sei, nun aber in der Ebene wieder günstigere Verhältnisse finde und sich in Folge dessen wieder der ursprünglichen Heimath, dem Tieflande, zuwende.

Wenn wir in den unteren Klassen der Wirbelthiere uns nach Thieren umschauen, deren Anwesenheit in den höhern Gebirgen von der Eiszeit sich herleiten ließe, so finden wir da nur wenige Anhaltspunkte.

Die Bergeidechse, Lacerta vivipara Jacq., könnte als aus dem Norden stammend betrachtet werden, wenn man ihre heutige Verbreitung und ihre Art und Weise der Fortpflanzung vergleichend in Betracht zieht. In den Alpen kommt sie bis zu einer Höhe von 2700 Metern vor, wo sie oft bis drei Vierteltheile des Jahres winterschlafend zubringen muß, findet sich aber auch in viel tiefern Lagen

im Gebiete der Alpen, so in der Umgebung von St. Gallen und im Appenzellerland, jedoch nirgends in der schweizerischen Hochebene. Nach Norden hin verbreitet sie sich weiter, als alle übrigen Eidechsen, findet sich noch häufig in Mittelskandinavien und ist sogar in der Nähe von Archangel gefunden worden. Zwischen dem Norden und den Alpen kommt sie nur an einzelnen Stellen, gleichsam Inseln oder Oasen, meist auf dazwischenliegenden Gebirgen vor, wie im Thüringerwald, in den Pyrenäen, am Ural, aber auch hie und da in der Ebene, so in den Sanddünen von Boulogne, in den Torfmooren von Nantes, in den Haiden Jütlands. Schon diese inselartigen Vorkommnisse sprechen dafür, daß die Art eine nordische ist, die sich einmal unter günstigen Umständen nach Süden über ganz Europa verbreitet hat bis zu den Alpen. Nachdem diese günstigen Umstände, die für sie nur in einer feuchten, etwas niederen mittleren Temperatur, einem kühlern Klima, bestehen konnten, wie das z. B. beim Zurückweichen der großen Gletscher sein mußte, aufhörten, wurde sie wieder nach Norden und in die Alpenregion hinauf verdrängt, dazwischen an einigen günstigen Stellen Kolonien zurücklassend. Diese Anschauung wird dadurch unterstützt, daß diese Eidechse lebendig gebärt. Die Eier bleiben im Mutterleibe, bis sie so weit entwickelt sind, daß die Jungen dort, oder sogleich nach der Geburt das Ei verlassen und selbständig leben können. Das muß als eine Anpassung angesehen werden. In den hohen Lagen der Alpen, in denen die Bergeidechse noch vorkommt und im Norden fehlen die Bedingungen, die es ermöglichen würden, daß die Eier außerhalb des Mutterleibes ausgebrütet werden könnten. Es ist deßhalb nöthig, daß diejenigen Reptilien, die dort leben sollen, lebendige

Junge gebären, und das trifft auch zu. Außer der Bergeidechse steigen nur noch die Kreuzotter und die Blindschleiche zu beträchtlicher Höhe empor, die beide zwar auch in der Ebene vorkommen. Beide sind lebendig gebärende Thiere.*

Unter den Fischen endlich existirt eine Gattung der Familie der Salmoniden, Coregonus Cuv., unsere Felchen, die in mehreren Arten und vielen lokalen Varietäten die nördlich der Alpen liegenden alpinen Seen des Rheinbeckens bevölkern und durch ihre Lebensweise, wie ihre Verbreitung wieder auf nördliche Abstammung, und zwar aus dem Meere, hinweisen. Es sind Fische, die nach der Meinung der meisten Ichthyologen ebenfalls während der Eiszeit eine große Verbreitung hatten und dann beim Schwinden der Gletscher theils in der Nähe der Alpen im Süßwasser geblieben, theils nach den arktischen Regionen und ins Salzwasser zurückgewichen sind. Dr. Victor Fatio in seinen „Animaux vertébrés de la Suisse" spricht sich ebenfalls in diesem Sinne aus, indem er schreibt:

„Die gegenwärtige geographische Vertheilung der Arten und die ähnlichen Charaktereigenschaften derjenigen, welche heute noch im Salzwasser leben, so wie auch das vergleichende Studium der Veränderungen in der Form und Größe durch die Entfernung und Erhebung ihres Wohnortes scheinen darauf hinzuweisen, daß die Coregonen, die heute im Süßwasser leben, einen gemeinsamen Ursprung haben und aus dem Norden stammen, und daß sie von wenigen alten Typen abstammen, die sich nach und nach unter verschiedenen Einwirkungen zu verschiedenen Arten verändert haben."

* Ueber eine schwarze Varietät der Bergeidechse siehe Tschudis Thierleben S. 256.

„Es ist sehr wahrscheinlich, daß die Abschließung der Arten, welche unter verschiedenen Formen gegenwärtig die nördlichen Schweizerseen bewohnen, in der Epoche vor sich gegangen sei, wo nach den großen Ueberschwemmungen am Ende der Glacialperiode die Wasserläufe, welche die Verbindungen der verschiedenen Wasseransammlungen vermittelten, so eng und so schnellfließend, wie auch so veränderlich waren, daß die Arten, die am wenigsten geeignet waren, gegen starke Strömungen zu schwimmen, diese Wasseransammlungen nicht mehr verlassen konnten."

„Diese Fische mußten hier unter den Einflüssen der verschiedenen Bedingungen der Umgebung, in der sie zurückgehalten wurden, nach und nach die „Facies", d. h. Form und Lebensgewohnheiten annehmen, unter der wir sie gegenwärtig finden."

„Diese konnten sich natürlich nur so gestalten, daß sie den neuen Ansprüchen entsprachen, und auf diese Weise sind die zahlreichen, lokalen Rassen, Arten und Varietäten entstanden, die heute außer unsern Schweizerseen noch verschiedene andere Seen der nördlichen Hemisphäre bevölkern."

„Diese aus dem Norden stammenden Salmoniden fehlen dem Bassin des mittelländischen Meeres und den Gewässern, die davon abhängig sind. Als Ausnahme jedoch sind im Genfersee zwei Arten enthalten, die Féra und die Gravenche und zwei im Lac de Bourget in Savoyen, Lavaret und Bezeule. Sind diese Fische aus einem benachbarten

---

* Féra = Coregonus Schinzii Fatio, var: Fera Jurine. — Gravenche = Coregonus hiemalis Jurine. — Lavaret du Bourget = Coregonus Lavaretus Cuv. et Val. — Bezeule du Bourget = Coregonus Bezola Fatio.

See des Rheingebietes vor Jahrhunderten künstlich hieher gebracht worden und haben in dieser Zeit ihre heutige Facies angenommen, oder sind sie auf natürlichem Wege dorthin gelangt, durch die Entleerung des Neuenburgersees in den Genfersee und durch den Wasserlauf, der diese früher verband, oder noch früher, als die Niveaux der Gewässer nur wenig verschieden waren? Diese Frage ist schwer zu entscheiden."

„Die gegenwärtig südlich der Alpen sich findenden Coregonen sind künstlich dorthin verpflanzt worden. Der Blaufelchen des Bodensees, Coregonus Wartmanni Bl. ist durch Von Philippi im Jahr 1861 in den Langensee eingesetzt worden und ebenso durch Professor P. Paveri in den Jahren 1884 und 1886 in den Comersee. In den Langensee gelangten ferner im Jahr 1880 durch Dr. Asper Coregonus maraena Bl., der in Deutschland heimisch ist, und im Juli 1886 durch die schweizerischen Behörden der White-Fish, Coregonus albus? oder Coregonus Williamsoni Girard. Im Jahr 1881 fing man wirklich bei Locarno im Langensee einen Coregonus, der durch Sulzer und Pavesi als ein ausgewachsenes, männliches Exemplar von Coregonus Wartmanni bestimmt wurde; und vom Oktober 1885 an entnahm man dem Comersee oft Fische der gleichen Art von verschiedener Größe.* Vom Cor. Maræna und White-Fish des Langensees hat man aber bis jetzt keine Beobachtungen. —"

Die Nahrung der Coregonen besteht in kleinen Wasserthieren, zum größten Theil aus der Klasse der Crustaceen,

* Die Coregonen des Comersees haben bei der Bevölkerung schon einen volksthümlichen Namen bekommen, indem sie „Peschi di Pavesi" genannt werden.

die in den Tiefen der betreffenden Seen hausen. Auch von diesen wollen viele neuere Forscher eine nördliche, glaciale Abstammung nachweisen.

III. Rückzug der höhern Thiere aus der Ebene nach der Glacialzeit.

Der Rückzug der Thierwelt aus der Ebene nach dem Gebirge hat seit der Zeit der großen Ausdehnung der Gletscher bis auf heute nie aufgehört, nur sind die Ursachen dieses Rückzuges andere geworden. Der Mensch erschien auf dem Schauplatze, und mit ihm kamen die ersten Anfänge der Kultur. Es begann ein Kampf ums Dasein zwischen Mensch und Thier, bei dessen Anfang der Sieg zweifelhaft sein konnte, da sowohl an Waffen, als auch an Kraft viele Thiere dem Menschen überlegen waren, nur nicht an Intelligenz. Diese verschaffte ihm dann nach und nach die Oberhand, und mit dem Wachsen der Individuenzahl und der Vervollkommnung der Waffen entschied sich der Kampf immer mehr zu seinen Gunsten. Zuletzt unterlagen die Thiere oder mußten weichen, so daß heute nur noch eine verhältnißmäßig geringe Anzahl wilder Thiere innerhalb der Grenzen der Kultur existiren, meist kleinere, die wegen ihrer Kleinheit sich der Aufmerksamkeit und der Verfolgung des Menschen mehr oder weniger leicht entziehen können, oder größere, die ihre Existenz der Schonung des Menschen verdanken, und die da, wo diese Schonung aufhört, schnell verschwinden. Auch

heute noch befinden sich viele der hier noch im wilden Zustande existirenden Thiere im Existenzkampf gegenüber dem Menschen, einem Kampfe, der mit der stets intensiver auftretenden Kultur und dichter werdenden Bevölkerung auch fortwährend für sie verderblicher wird, indem stets neue Arten in diesen Kampf, in dem sie unterliegen oder weichen müssen, hineingezogen werden. Ein Rückzug ist aber nur möglich nach solchen Gegenden, wo der Mensch nicht existiren kann und wohin die Kultur demzufolge noch nicht vorgedrungen ist. Solcher Stellen gibt es aber innerhalb der Grenzen der Kultur nur wenige, und für größere Thiere geeignete weniger, als für kleinere. Namentlich kommen in Betracht die Gebirge. Nun dringt aber die Kultur auch mehr und mehr ins Gebirge ein, bis in die hintersten Alpenthäler, und ihr Träger, der Mensch, macht von diesen abgelegensten Kulturwinkeln aus noch intensive Jagd auf die Thiere des Gebirges. Diese sind selbst in den höchsten Alpen nur so lange sicher, bis die Kultur nachgerückt ist, und ihr Hauptfeind sie mit seinen aufs raffinirteste ausgebildeten Waffen auch dort erreichen kann. Der Rückzug der größern, vor der Kultur weichenden Thiere ins Gebirge hat also seine absehbaren Grenzen, und wird ihnen schließlich zum Verderben gereichen.

Ueber die höhern Thiere, die beim Beginn der Kulturperiode bei uns in der Ebene existirt haben, geben uns die Reste der Pfahlbauten Aufschluß, also auch zugleich über diejenigen Thiere, die der Kultur seither weichen mußten und heute fehlen. Die heutigen Wohnorte der letztern sind die Rückzugsgebiete derselben, wohin sie nach und nach verdrängt worden sind.

Ein Theil dieser Thiere der Pfahlbauten ist gänzlich oder fast gänzlich vom Erdboden verschwunden. Sie haben da, wohin sie vor der Kultur entweichen konnten, nirgends mehr, die Bedingungen gefunden, die ihre Existenz ermöglichten. Der Auerochs existirte noch bis ins Mittelalter hinein; verschwand dann aber gänzlich. Als sein Nachkomme muß das Hausrind betracht werden, das in den Pfahlbauten neben dem schon damals ziemlich selten gewordenen Auerochsen häufig sich findet, aber in Folge der Zähmung und Ueberführung zum Hausthier in der Größe und im Skelett bedeutende Veränderungen erlitten hat und nun eine neue Art bildet: Aus Bos primigenius Rej. ist Bos taurus L. geworden. Das gewaltige Thier hat sich dem Menschen unterworfen.

Auch der Urbison, Bison priscus Bojanus, ist verschwunden. An seiner Statt lebt in Amerika der im Ausfterben begriffene amerikanische Bison, Bison americanus Gm., in Europa nur noch im Bielowyzer Wald in Lithauen der europäische Bison, Bos Bison Cuv., in einer beschränkten Anzahl von Exemplaren. Diese beiden konnten sich nicht nach dem Gebirge zurückziehen, indem sie dort ihre Existenzbedingungen nicht fanden. Es fehlte für sie sowohl an Nahrung als auch an Raum. Sie mußten sich vollständig unterwerfen, zum Hausthier werden, oder anderswohin weichen.

Ein ähnliches Schicksal erlitt das in der Pfahlbautenzeit noch häufige Elenthier oder der Elch, Alces palmatus Gray. Auch für diesen größten der jetzt noch existirenden Hirsche, der ein Waldthier ist, bot das Gebirge nicht die nöthigen Bedingungen und sein Rückzug aus unserer Gegend ging deßhalb gegen Norden, wo er sich noch in den großen Wäldern Schwedens, Norwegens

und Rußlands aufhält, in Preußen aber als Schonwild im Forstreviere Ibenhorst bei Memel erhalten wird. Im Jahre 943 fand er sich noch am Niederrhein; im Jahre 1746 wurde das letzte Stück in Sachsen geschossen und im Jahr 1760 das letzte in Galizien. Diese Daten bezeichnen seine Rückzugslinie.

Der Edelhirsch, Cervus elaphus L., war in der schweizerischen Hochebene zur Pfahlbautenzeit das häufigste Jagdthier und nahm dem Menschen gegenüber ungefähr die Stelle ein, welche während der Eiszeit das Rennthier hatte. Er lieferte ihm Nahrung und Material für Werkzeuge. In dem uns zunächst gelegenen Fundorte für Pfahlbautengegenstände, im Torfmoos Wauwyl,* sind eine Menge Hirschreste gefunden worden und werden immer noch gefunden, meist einzelne Knochen, Geweihstangen und Bruchstücke, die sich durch ihre Unvollständigkeit als Jagdbeutereste erweisen. Doch sind auch hie und da mehr oder weniger vollständige Skelette abgedeckt worden, und zwar oft von Thieren, die auf andere Art, als durch Menschenhand, ums Leben gekommen sind. Ihre Lage läßt oft auf die Todesart schließen. Ein solches Skelett (siehe Anmerkung 4) lag z. B. ganz unten auf dem Grund des Torfes. Der Schädel steckte senkrecht, mit dem Gebiß nach unten, in der Seekreide, so daß das Geweih wagrecht auf diese zu liegen kam und sämmtliche Knochen des Skelettes, Rippen, Rückenwirbel etc. lagen zwischen den Stangen dieses Geweihes. Ueber diesem Skelette lagerte eine 7—8 Meter hohe Schicht Torf. Diese Lage der Knochen muß so gedeutet werden, daß das Thier einst in einem Schlammtümpel ertrunken oder erstickt,

* Siehe Anmerkung 4 im Anhang.

daß dann beim Verwesen der Leichnam nach und nach eingesunken ist und zwar mit dem Kopfe voraus, wegen der Schwere desselben, so daß er nun im Torfschlamm in senkrechter Lage, auf dem Kopfe stehend, schwebte oder hing, während der Körper etwas nach der Rückenseite neigte. Bei der fortschreitenden Verwesung senkten sich dann sämmtliche Knochen nach und nach in die Tiefe und kamen so zwischen die Geweihstangen zu liegen.

Heute ist der Edelhirsch bei uns in der Ebene vollständig verschwunden. Er ist zum Theil den Verfolgungen des Menschen unterlegen, zum Theil ausgewichen. Nur da findet er sich noch, wo er geschont wird; sonst ist er verdrängt und kann sich innerhalb der von der Kultur besetzten Gebiete nur noch im Gebirge nothdürftig erhalten. Aber auch da ist sein gänzliches Ausſterben nur eine Frage der Zeit. In den Tiroler Alpen werden alljährlich viele Hirsche erlegt, und von dorther können leicht Geweihe und Köpfe bezogen werden. Dort findet in vielen Gegenden eine jagdgerechte Schonung statt, nicht so bei uns in der Schweiz, was zur Folge hatte, daß er bis auf kleine Reste, man kann sagen ganz verschwunden ist: denn die wenigen Exemplare, die noch alljährlich im Prättigäu im Kanton Graubünden erlegt werden, sind alle aus den Tirolerbergen herübergewechselt. Leider war es bis jetzt nicht möglich, auch in unserm Lande diesen Zuwanderern eine Schonung angedeihen zu lassen, die es ermöglichen würde, wieder eine kleine Kolonie der schönen Thiere aufkommen zu lassen.*

Nicht besser, als dem Edelhirsch, erging es dem Bär,* Ursus arctos L., dem Wolf, Canis Lupus L. und dem

* Siehe Anmerkung 5 im Anhang.

Luchs, Lynx lynx. Geoffr, nur daß hier kein Verlust zu beklagen ist. Diese Raubthiere stammen aus dem Norden und haben sich während der großen Gletscherverbreitung über Europa verbreitet, sind dann aber, beim Rückzug der Gletscher, als Bewohner der Ebene zurückgeblieben; denn es finden sich in den Pfahlbauten Ueberreste von ihnen. Vor der Kultur mußten in unsern Gegenden auch sie weichen und haben sich, gewiß sehr ungern, ins Gebirge zurückgezogen.

Der Wolf, der in Rußland noch die großen Ebenen rudelweise bewohnt, ist bei uns beinahe ausgerottet. Er trat in diesem Jahrhundert noch vereinzelt in den Alpen und im Jura auf, ist jedoch gegenwärtig nur noch in den Vogesen zu finden, von wo aus er noch in strengen Wintern, aus Nahrungsmangel, Wanderungen unternimmt und dabei auch in den Jura kommt, wo aber seines Bleibens nicht mehr ist. Der Bär führt noch in den entlegensten Alpenthälern Graubündens ein höchst problematisches Dasein, und vom Luchs, der ebenfalls in den Alpen eine Zeit lang ein Unterkommen fand, ist vielleicht heute schon das letzte Exemplar erlegt worden; denn seit vielen Jahren sind von ihm keine Nachrichten mehr aufgetaucht.*

Gemse, Rupicapra rupicapra Sund. und Steinbock, Capra ibex L., müssen heute zu den endemischen Bewohnern der Alpen gezählt werden. Sie sind es aber nicht im eigentlichsten Sinne, indem sie es nicht von Anfang an gewesen; denn sowohl die glacialen Knochenhöhlen, als auch die Pfahlbauten enthalten Ueberreste von ihnen, und zwar oft an Orten, die von den Alpen

* Siehe Anmerkung 6 im Anhange.

sehr entfernt liegen, wie in Belgien. Beide kommen in den Knochenhöhlen häufiger vor, als in den Pfahlbautenüberresten. Sie waren also während und nach der Gletscherzeit Bewohner der Ebene und auch noch während der Pfahlbautenzeit, aber nun nicht mehr in gleich großer Anzahl vorhanden. Sie sind mit der früher erwähnten Thiereinwanderung aus Asien am Ende der großen Gletscherausdehnung zu uns gelangt und dann vor und während der Pfahlbautenperiode ins Gebirge verdrängt worden, wo sie durch Anpassung an die Verhältnisse, und nachdem sie in der Ebene ganz verdrängt oder vernichtet worden waren, endemische Alpenthiere wurden.

Bis jetzt haben sie sich in diesem Rückzugsgebiete erhalten, obschon der Steinbock bei uns den Verfolgungen des Menschen gänzlich erlegen ist und nur noch in italienischem Gebiete, am Monterosa im hintersten Theile des Aostathales in einer sorgfältig geschonten Herde sein Dasein fristet. Ob der Gemse das gleiche Loos bevorsteht, wie dem Steinbock, das hängt lediglich vom Menschen ab. Tschudi spricht zwar irgendwo in seinem „Thierleben der Alpenwelt“ die Meinung aus, er glaube nicht, daß die Gemse in den Alpen jemals verschwinden werde. Wenn man aber in die jüngste Vergangenheit einen Rückblick wirft, so könnte man leicht anderer Meinung werden. Als Brehm, der berühmte Thierbiologe, sein „Thierleben“ schrieb und an das Kapitel der Gemsen kam, reiste er, wie er bei seiner letzten Anwesenheit hier in einer Gesellschaft erzählte, zuerst in die Schweiz, als dem eigentlichen Vaterlande der Gemsen, um das Leben dieser Thiere zu studiren. Er mußte aber damals, es mochte in den fünfziger Jahren sein, unverrichteter Sache wieder abreisen, denn er kam in keiner Gegend dazu, Gemsen

zu beobachten; er mußte es in den bayerischen oder steyerischen Alpen thun, wo die Jagd waidmännischer und mit der nöthigen Schonung betrieben wurde. Damals waren also in der Schweiz die Gemsen selten geworden. Dieß veranlaßte dann die Erstellung von Bannbezirken und Freibergen, in denen sie sich während einer Reihe von Jahren rasch vermehrten. Wenn dann aber später solche Bezirke der Jagd wieder geöffnet wurden, so kamen jene Massenschlächtereien vor, an denen sich nicht nur Gemsjäger von Fach betheiligten, sondern auch hergereiste Dilettanten, die sich leicht Jagdbewilligungen verschaffen konnten. Von diesen Schlächtereien wußten jeweilen alle Zeitungen zu erzählen; während ein braver Gemsjäger davon nur mit Abscheu sprechen sollte. Und diese Zustände existiren bis auf den heutigen Tag.

Wenn man nun in Betracht zieht, daß früher die Gemsenjagd nur von solchen ausgeübt werden konnte, die an Strapazen, Entbehrungen und Gefahren gewöhnt und sehr gute Bergkletterer waren, daß aber bei den genannten Abschlächtereien nach Eröffnung eines Bannbezirkes jeder Dilettant leicht zum Schuß kommt, so kann man sich des Eindruckes nicht erwehren, daß diese so zu sagen „gezüchteten“ Gemsen degenerirt und nicht mehr die gleichen Thiere sind, die früher auch dem geübten Gemsenjäger so viele Mühen und Gefahren bereiteten, daß sie also in einen zahmern Zustand gekommen seien. Man hat diese relative Zahmheit davon herleiten wollen, daß die Thiere in den Bannbezirken ruhig, unbehelligt und sorgenlos gelebt und sich dort an den Anblick der Menschen gewöhnt hätten. Dieß mag allerdings etwas dazu beigetragen haben, allein ein anderer Faktor spielt hier noch eine große Rolle, nämlich die Inzucht.

Es ist eine bekannte Thatsache, daß Inzucht, das heißt Fortpflanzung unter ganz nahen Blutsverwandten, sehr schwächend auf die Nachkommen einwirkt und zwar sowohl auf die geistigen, als auch auf die körperlichen Eigenschaften. Beim Menschen sind die Nachkommen solcher allzu naher Blutsverwandten oft geistig schwach begabt, oft körperliche Schwächlinge, oft beides zugleich, sogar eigentliche Idioten. Bei den Thieren wirkt die Inzucht auf die gleiche Weise ein. Die Wildschweine z. B., die in Parkanlagen und Gehegen alljährlich durch Abschuß vermindert, dann aber ohne Blutserneuerung wieder weiter gezüchtet werden, degeneriren durch die stattfindende Inzucht in der Weise, daß sie ihre Wildheit verlieren und zuletzt so zahm werden, daß die Wildhüter sie leicht berühren oder führen oder krauen können. Diese Art von Zahmheit muß aber als geistige Schwäche, als eine Art Idiotismus bezeichnet werden.*

Eine häufige Folge der Inzucht ist der Albinismus, und auch der tritt bei den Gemsen seit Einführung der Bannbezirke hie und da auf, indem da und dort weiße Gemsen beobachtet worden sind.

Wenn nun aber auf solche Weise die Gemsen nach und nach eine Degeneration erleiden, die ihre Widerstandsfähigkeit gegen die ihnen von der Natur und vom Menschen drohenden Gefahren lähmt oder schwächt, so wird schließlich der Zeitpunkt eintreten, oder er ist schon eingetreten, wo es der Mensch in der Hand hat, die Art fortbestehen zu lassen oder auszurotten, das heißt, wo ihre Fortexistenz einzig von der Schonung des Menschen abhängig ist.

---

* Siehe Anmerkung 7 im Anhang.

Eines Umstandes muß hier noch Erwähnung gethan werden, der darauf hinweist, daß die Gemse nicht von Haus aus ein Alpenthier ist. Seitdem nämlich in Folge der Bannbezirke und Freiberge die Art sich stark vermehrt hat, so daß hie und da an einzelnen Stellen Raum- und Nahrungsmangel eintritt oder aus andern Ursachen Streit entsteht, wandern häufig einzelne Individuen aus, steigen in die Ebene hinunter, machen größere Reisen und tauchen dann plötzlich irgendwo auf, oft weit von ihrer bisherigen Heimat entfernt.

Wenn diese Fremdlinge günstige Aufenthaltsorte antreffen, machen sie es sich in der neuen Umgebung bequem und gewöhnen sich rasch ein, freilich nur, um dann über kurz oder lang dem tödtlichen Blei der Jäger zum Opfer zu fallen.

Eine Reihe solcher Vorkommnisse von Gemsen in der Ebene sind innert der letzten Jahre in den Zeitungen publizirt worden. Als verbürgt können folgende noch angereiht werden:

An der Grendelfluh bei Olten hielt sich während des Sommers 1886 ein Gemsbock auf, der sein Lager auf einem schmalen, schwer zugänglichen Felsbande aufgeschlagen hatte. Er wurde leider schon vor Eröffnung der Jagd, im Monat August, weggeschossen, ohne daß es der fahndenden Behörde gelungen wäre, den Thäter ausfindig zu machen. (Bei gutem Willen wäre dieß indeß wohl doch möglich gewesen.)

In der Nähe von Baden sind innerhalb der letzten Jahre zwei Gemsen erlegt worden, eine im „Tägerhard“ bei Würenlos, die andere nicht weit von dem bekannten Alpenrosenhorst bei Schneisingen, und gegenwärtig (im Frühling 1891) hält sich ein Bock im Teufelskellerwald

auf, seit Anfang letzten Oktobers, wo er vom Gebenstorfer Horn her kam, verfolgt von einer Meute von Jagdhunden. Er konnte hier durch einige kühne Sprünge seine Verfolger von der Fährte abbringen. Ein Jäger faßt diese Gemsen poetisch als Sendboten auf, die nach bessern Weidgründen Ausschau halten, indem er schreibt: „Vergeblich harrt heute noch ein Gemsenrudel in einem der Bannbezirke des Hochgebirges auf die Rückkehr seiner Sendboten; diese kehren nimmer wieder. Ihre „Krükel" zieren die Zimmerwände zweier Badener Nimrode."

Es werden gegenwärtig Anstrengungen gemacht, einen Theil des Teufelskellerwaldes einzuzäumen, dem dort hausenden Bocke Gefährtinnen zuzuführen und so eine Gemskolonie zu gründen. Möge der Versuch gelingen!*

Die Steinbockkolonie im Aostathale befindet sich in Folge der langjährigen jagdmäßigen Schonung, mit intensiver Inzucht im Gefolge, sicherlich ebenfalls in einem Zustande der Degeneration. Die Thiere entsprechen in ihrer Lebensweise nicht mehr den alten Beschreibungen und sind leichter zu erbeuten, als dort zu lesen ist. Auch die Wiedereinbürgerungsversuche, die in der Schweiz mit von dort stammenden Thieren gemacht wurden und noch werden, beweisen das. Von diesen Versuchen sind bis jetzt keine gelungen, indem es sich zeigt, daß diese Thiere nicht mehr die nöthige Widerstandsfähigkeit besitzen, um in der Region leben zu können, in der sie leben sollten.

Solche Versuche wurden gemacht im zoologischen Garten in Basel und dann namentlich von der Sektion Rhätia des S. A. C. mit Unterstützung des Bundes, des Kantons Graubünden und des schweiz. Alpenklubs. Durch

---

* Siehe Anmerkung 8 im Anhang.

Vermittlung des Herrn H. Hold, Advokat in Chur, stellt Herr Flor. Davatz hierüber Notizen zur Verfügung, aus denen sich ergiebt, daß die erste Anregung zur Wiedereinbürgerung des Steinwildes in Graubünden schon im Jahr 1869 gemacht wurde und zwar von Herrn Forstinspektor Manni. Erst im Jahre 1879 gelang es aber, aus dem königlichen Gehege in Aosta 13 Stück Bastardwild zu erhalten, die im Welschtobel im Rothhorngebiet ausgesetzt wurden. Nur zeigte sich bald, daß die im Februar und März geworfenen Jungen dem Klima nicht gewachsen waren und umkamen. Auch die Bestrebungen, die Jungen im Stalle aufzuziehen, hatten nicht den gewünschten Erfolg. Nach verschiedenen Unfällen, Zufälligkeiten und Misserfolgen war die Kolonie bis im Oktober 1886 bis auf drei Stück zusammengeschmolzen, und man gab die Versuche mit Bastardwild auf.

Im Mai 1887 schenkte die schweizerische Jagdgesellschaft Diana der Sektion eine ächte Steingaiß und zwei weitere konnten anderswoher bezogen werden. Man hoffte nun auf bessere Erfolge. Leider war kein ächter Bock erhältlich, und man brachte nur einen Dreiviertelblutbock zu ihnen. Bei Filisur wurden sie eingehegt, aber man hatte dort gar keine Resultate, die Gaißen setzten keine Jungen. Nun wurden sie nach Basel verbracht, wo sich im Zoologischen Garten ein 7/8blutbock befand. Hier erfolgte aber wieder keine Paarung, weil die Thiere nach Aussage des Herrn Direktor Hagmann zu schwächlich waren. Die Sektion Rhätia beschloß nun, sich mit dieser

* Siehe auch „Centralblatt für Jagd- und Hundeliebhaber und Fischerei", Jahrgang VII, No. 19, 21, 25 etc.: Die Akklimatisationsversuche der Sektion „Rhätia mit Bastard- und echtem Steinwilde."

Sache nicht mehr zu befassen, da sie keine Aussicht auf Resultate sah.

Die Natur ist hartnäckig und langmüthig in der Erhaltung ihrer Erzeugnisse, und läßt sich von Seiten des Menschen tiefe Eingriffe gefallen, was aber durch Menschenhand nach Langem endlich gänzlich zerstört worden, das ist auch schwer oder gar nicht wieder herzustellen.

Schließlich wurde der Rest der Steinbockkolonie in den Sihlwald nach Zürich verbracht, wo die Versuche auf das Risiko des schweizerischen Departements für Handel und Landwirthschaft fortgesetzt werden. Möglicherweise gelingt die Vermehrung hier besser und können dann die in der Ebene gezüchteten Thiere eher wieder im Gebirge eingebürgert werden, wenn sie nach und nach dorthin verbracht und eingewöhnt werden, nach dem Vorgange ihrer Altvordern, die nach der Gletscherzeit ins Gebirge verdrängt worden sind.

Aus des Klasse der Vögel treten uns als die zwei größten und wichtigsten Alpenbewohner der Lämmergeyer, Gypaëtus barbatus Cuv. und der Steinadler, Aquila chrysaëtus Bp., entgegen. Bei beiden hat in historischer Zeit ein Rückzug vor der Kultur ins Gebirge stattgefunden, der insofern heute noch fortdauert, als sie auf ein immer engeres Gebiet zusammengedrängt werden und der erstere im Gebiete der Schweiz bereits ganz verschwunden ist. Dieser Rückzug der beiden großen Vögel ist aber in der Beziehung von demjenigen der bisher erwähnten Thiere verschieden, als sie von jeher Alpenbewohner waren, aber sich außerdem früher auch noch über ein weiteres Gebiet verbreitet haben, so lange sie dort nicht vertrieben wurden. Vermöge ihrer außerordentlichen Flugfähigkeit erreichen sie mit Leichtigkeit

die höchsten Gipfel, ziehen noch hoch darüber in majestätischem Fluge ihre kühnen Kreise und horsten auf den unzugänglichsten Felsen der Alpen, so wie früher des Jura und anderer Gebirge. Nur langsam wurden sie auf ein immer engeres Gebiet zusammengedrängt. Noch im vorigen Jahrhundert war das ganze Gebiet der Alpen vom Lämmergeyer besetzt, und erst seit Anfang dieses Jahrhunderts machte seine Ausrottung und Vertreibung raschere Fortschritte.* Von 1801 bis 1859 fand er sich noch in größern Gebieten der Walliser-, Berner-, Tessiner- und Graubündner-Alpen; seither aber wurde er nur noch auf beschränkten Stellen der gleichen Alpen beobachtet, zuletzt nur noch in wenigen Individuen, die ein sehr zurückgezogenes Dasein fristeten. Es ist sehr fraglich, ob heute noch ein Exemplar in der Schweiz existirt.

Dem Steinadler,** der bis heute das ganze Gebiet der Alpen besetzt hält, droht das gleiche Schicksal, wie dem Lämmergeyer. Noch in diesem Jahrhundert horstete er auch im Jura, so bei Pruntrut, bei Wiedlisbach und im französischen Jura, wo er heute gänzlich verschwunden ist. In frühern Jahrhunderten mag er sich sogar über einen großen Theil Südeuropas ausgebreitet haben. In seinem heutigen Verbreitungsbezirke wird ihm nun aber auf jede erdenkliche Weise nachgestellt. Alljährlich fallen eine ziemliche Anzahl durch die tödliche Kugel des Jägers und andere werden mit Fallen gefangen, oder erliegen den gelegten Giftbrocken. Junge werden von den gefährlichsten Felsen mit Lebensgefahr aus dem Horste geholt und

---

* Siehe: Ornithologische Carte II im Katalog der schweizerischen Vögel von Dr. Th. Studer und Dr. V. Fatio, 1889.

** Carte V des gleichen Werkes.

es kann nicht fehlen, daß auch dieser Vogel immer seltener wird, und in absehbarer Zeit aufhören wird, als König der Lüfte eine Zierde der Alpen zu bilden.

Schon ältern Datums, wohl ein Jahrhundert alt, dürfte ein Adlerhorst sein, der von Dr. Fr. Kinkelin im Jahr 1870 in der „Stelli“ bei Olten entdeckt und ausgebeutet wurde, zugleich ein Beweis für das frühere Vorkommen des Steinadlers auch in dieser Gegend. Dieser Horst befand sich oben auf einem Felskopfe, der aus aufgerichteten Schichten des Jura bestand, die heute als Steinbruch ausgebeutet werden. Hinter dem tafelartigen Vorsprunge, auf dem der Horst ursprünglich sich befunden haben muß, senkte sich eine Schichtkluft in die Tiefe, die mit Abraum und Knochen von etwa 60 Thieren in 16 Arten ausgefüllt war. Der Entdecker hielt diese Kluft zuerst für eine glaciale Knochenhöhle. Die Untersuchung durch Herrn Prof. L. Rütimeyer ergab aber, daß man es mit den Abgängen eines alten Adlerhorstes zu thun hatte; denn alle kleinern Knochen hatten Spuren von Schnabelhieben dieses Vogels. Die Thiere, die in dieser Sammlung vertreten waren, sind: Zahme Katze, Hase, Dachs, Hund, Fuchs, Iltis, Igel, Pferd, Rind, Ziege, Schwein, Ente, Gans, Haushuhn, Krähe und Birkhuhn.

Die großen Knochen waren fast alle intakt oder vom Menschen bearbeitet, hie und da auch von Mäusen benagt und sind jedenfalls vom Vogel auf Feldern, Schindangern, oder Abraumplätzen geholt worden. Die größern Knochen von jungen Thieren aber, wie Kälbern, waren namentlich an den Gelenkrändern zerhackt. Fast alle kleinern zeigten Eindrücke von Schnabelhieben und kamen von Thieren, die vom Vogel direkt erbeutet worden sind. (Katze und Hase bildeten die Hauptbeute desselben.) Es ist wahr-

scheinlich, daß Iltis und Igel, vielleicht auch der Dachs, nur zufällig, in späterer Zeit zu der Sammlung gekommen sind.*

Wenn nun aber auch Lämmergeyer und Adler große und starke Räuber sind, die viel Schaden anrichten können, so muß anderseits doch zugestanden werden, daß sie der Staffage einer Alpengegend angehören, und daß mit ihrem Verschwinden die Alpenlandschaft eines Reizes mehr entbehrt. Von diesem, sowie auch vom rein naturwissenschaftlichen Standpunkte aus, ist es sehr zu bedauern, daß die schönen Vögel so sehr bekämpft werden, und ihre völlige Vernichtung mit Sicherheit in naher Aussicht steht.

Von den übrigen, heute die Alpen bewohnenden Vögeln können als solche, die früher die Ebene bewohnten, und nun hier oben, vor den Gefahren, die ihnen dort drohten, einigermaßen gesichert, ihr Leben fristen, noch erwähnt werden:

Das Steinhuhn, Caccabis saxatilis Gray, das noch im 16. Jahrhundert an den felsigen Ufern des Rheines nistete und das heute, außer in den Alpen auch in den Gebirgen Griechenlands, der Türkei, Palästinas und Arabiens lebt.

Die Felsenschwalbe, Cotyle rupestris Boie. Ihre heutige eigentliche Heimat ist Spanien, Griechenland und Italien. In den Alpenthälern der Schweiz, Tirols und Steiermarks findet sie sich als Brutvogel, da sie hier in der Ebene keine günstigen Gelegenheiten findet, sondern durch irgend einen Feind vertrieben worden. (Siehe auch auf S. 157.)

Der rothflüglige Mauerläufer, Tichodroma muraria L., hat ein sehr großes Verbreitungsgebiet, in-

* Siehe Anmerkung 9 im Anhang.

dem er in den meisten Gebirgen Europas vorkommt, sowie noch in der Tatra, dem Himalaja und dem Atlas. Es ist Grund vorhanden anzunehmen, daß nur seine bunten Farben Schuld daran sind, daß er heute in der Ebene nicht mehr nistet. Im Jura thut er es hie und da, wenn er ein sicheres, unbemerktes Plätzchen findet, und regelmäßig zeigt er sich in der Ebene da und dort, wird aber überall verfolgt und getödtet.

Auch bei den untern Klassen der Wirbelthiere findet ein regelmäßiger und zum Theil an Bedeutung zunehmender Rückzug ins Gebirge statt.

Von den Lurchen steigen die Kröte, Bufo vulgaris Laur, und der gelbe Grasfrosch sehr hoch in die Alpen hinauf. Die erstere findet sich an günstigen Stelle noch bei 2100 Meter Höhe, also oberhalb der Grenze des Baumwuchses. Sie hat hier ein Asyl gefunden gegen die unverständigen Verfolgungen Seitens des Menschen, trotzdem sie sich dafür anderen, aber natürlichen Gefahren, aussetzt. Sie bringt in diesen Höhen ihre Nachkommenschaft nicht alle Jahre durch; denn von der Geburt des Laiches an bis zu dem Momente, wo die jungen Kröten die Larvengestalt verloren haben und dem Wasser entsteigen können, dauert es 85—90 Tage, während deren die Eier und die Larven an den Aufenthalt im Wasser gebunden sind.* So lange ist aber an den höchsten Stellen, wo sich noch Kröten finden, das Wasser nicht alle Sommer offen, und es kann demnach vorkommen, daß in einem

* Siehe Anmerkung 10 im Anhang.

Jahre keine Nachkommenschaft erzeugt wird. Auch in gewöhnlichen günstigen Jahren müssen die jungen zarten Thierchen noch viel Unbill der Witterung ertragen, und nur ein kleiner Theil der glücklicherweise ungeheuer zahlreichen Nachkommenschaft wird bis zum hereinbrechenden Winter ein gutes Winterquartier ausfindig gemacht haben, in dem es den Winter vor Frost gesichert zubringen kann. Die Lebenszähigkeit der Kröte, sowie die Fähigkeit, sehr lange fasten zu können, helfen ihr in den unwirthlichen Höhen über diese Hindernisse hinweg.

Ganz ähnlich ergeht es dort oben dem Thaufrosch oder Grasfrosch, Rana fusca Roesel. Es ist durchaus nicht richtig, daß die Larven desselben in den höchsten Wasseransammlungen, wo sie noch vorkommen, oft sogar im Eis eingefroren, überwintern. Der Thaufrosch laicht sofort, nachdem eisfreie Stellen sich finden, und von der Geburt des Laiches bis zur Vollendung der Verwandlung der Larve, bis das fertige Fröschchen dem Wasser entsteigt, vergehen 82—90 Tage. Auch für die Larven des Thaufrosches gilt das bei der Kröte Gesagte. So lange sind die betreffenden Gewässer, nicht alle, aber doch in den meisten Jahren offen, und in den Jahren, wo sie es nicht sind, geht eben die Nachzucht der Frösche zu Grunde. Beweise hiefür sind genügend vorzubringen. Die Beobachtungen über die Länge der Entwicklungszeit der Thaufroschlarven sind viele Jahre hindurch gemacht worden, und unter verschiedenen Umständen. In der angegebenen Zeit ging die Entwicklung stets vor sich.*

Ferner sind am 2. September 1886 im Sellasee am Gotthard, bei 2231 Meter über Meer, junge Thaufrösche

---

Siehe Anmerkung 11 im Anhang.

getroffen worden, die eben das Wasser verließen und daneben Larven in dem Momente, wo sie die Larvenform verloren. Wenn also die oben angegebene Entwicklungszeit auch hier gültig war, mußte der Laich, wovon diese Fröschchen abstammten, zwischen dem 4. und 12. Juni geboren worden sein. Nachforschungen bei Herrn Lombardi, Wirth im Gotthardhospitz, bestätigten dieß. Es ergab sich nämlich, daß der See vom 10. bis 15. Juni aufgethaut sei, und schon einige Tage vorher einige eisfreie Stellen aufgewiesen habe. Sobald sich aber solche zeigen, so beginnt schon das Laichen der Frösche.*

Am 7. September 1889 wurden auf dem höchsten Punkt des Simplonpasses, bei 2000 Meter Höhe, ganz gleiche Fröschchen, wieder zugleich mit ausgewachsenen Larven, beobachtet, die gleichfalls von Laich abstammen mußten, der im Laufe des Juni erzeugt worden war.

Im Jahre 1890 fanden sich bei Vals, Kt. Graubünden, 1248 Meter über Meer, junge fertige Fröschchen am 21. August, und zu hinterst im Val Luzone, Kt. Tessin, bei 1452 Meter am 23. August. Bei dieser etwas tiefern Lage mußte die Laichzeit, die mit dem Aufthauen der Gewässer zusammenfällt, etwas früher stattfinden als in jenen Höhen, und demzufolge fand man auch etwas früher junge Frösche. Man darf also dreist die Behauptung aufstellen: die Larven des Thaufrosches überwintern auch im Hochgebirge nicht.

Man hat eine eigene Alpenvarietät des Thaufrosches aufstellen wollen, die sich durch Größe und Färbung auszeichne. Dieselbe existirt nicht. Erwachsene Frösche, die

---

Siehe Anmerkung 12 im Anhang.

am 2. September 1886 am Monte Prosa am Gotthard bei 2500 Meter, sowie solche in großer Anzahl, die Mitte August 1890 in Graubünden bei Serneus, Vals und in den Leiser Heubergen über Vals bei 1100 bis 2200 Meter gefunden wurden, zeichneten sich allerdings durch ihre außergewöhnliche Größe aus, sowie durch die Färbung, indem sie auf dem Rücken keine schwarzen Flecken und am Bauche eine eigenthümliche Marmorirung aufwiesen. Die außergewöhnliche Größe will aber nichts Anderes bedeuten, als daß dort, wo diese Frösche vorkommen, keine Froschschenkel gesammelt werden, die Thiere deßhalb älter werden, als in der Ebene, wo sie wegen der intensiven Verfolgung meist schon im ersten Jahre ihrer Fortpflanzungsfähigkeit, resp. im 3. oder 4. Altersjahre oder dann in einem der nächsten Jahre abgeschlachtet werden. Einem Frosch aber, wie sich unter den genannten Alpenfröschen mehrere fanden, von 9 cm Länge und 6,5 cm Breite, in der Ruhe gemessen, muß ein Alter von mindestens zwölf Jahren beigemessen werden. Ferner findet sich die gleiche Färbung und Vertheilung der Flecken, die in den Alpen die Regel bildet, wenn auch nicht die ausnahmslose, auch bei den Individuen der Ebene, obschon hier selten und ausnahmsweise.

Der gewöhnliche grüne Wasserfrosch, Rana esculenta L., fehlt im Gebirge. Er ist ein allzugroßer Liebhaber der Wärme und fühlt sich im Sommer nur recht wohl in der Sonne und in von dieser durchwärmtem Wasser, das auch die Nacht hindurch warm bleibt. Da drinnen wälzt er sich gleichsam im warmen Pfuhle und läßt seine schnurrigen Melodien erschallen. Dieß Vergnügen und Bedürfniß wäre ihm aber in jenen Höhen versagt, und er muß darum im Thale bleiben.

Gleich hoch hinauf beinahe wie der Thaufrosch, geht der Bergmolch, Triton alpestris, Laur, der auch in der ganzen schweizerischen Hochebene die gemeinste Molchart ist. Die Entwicklung der Larven dauert von der Geburt des Eies an über drei Monate. Die Metamorphose geht aber in der Ebene stets im Herbste vor sich. In den höchsten Lagen werden aber, da die Wasser oft nicht so lange offen bleiben, die Larven vielleicht als solche überwintern, und da sie sehr widerstandsfähige Thiere sind, wird ihnen die Kälte nichts anhaben, so lange sie unter dem Eis noch etwas Wasser oder Schlamm zum Aufenthalt oder zur Einbettung finden. Wenn sie aber wirklich im Eis einfrieren, so sind auch sie unbedingt verloren.

Ein ächt endemischer Lurch der Alpen verdient hier erwähnt zu werden, der Mohrensalamander, Salamandra atra Laur, der so recht eigentlich dem Leben in den Alpen angepaßt ist. Während sein nächster Verwandter der Ebene, der gefleckte Salamander, Larven erzeugt, die eine lange Entwicklungsperiode im Wasser durchmachen müssen, gebärt er vollständig entwickelte Junge, die bei ihrer Geburt den ganzen Larvenzustand hinter sich haben; sie haben ihn schon im Körper der Mutter durchgemacht. Es werden von einem Weibchen nur ein oder zwei Junge geboren, die sich im Mutterleibe während der Entwicklungsperiode von den übrigen Eiern und Embryonen, deren ursprünglich so viele, wie beim gefleckten Salamander, vorhanden sind, ernähren. Es ist dies eine der frappantesten Anpassungen an die Umgebung, die vorkommen. In den Regionen, die der Mohrensalamander bewohnt, wäre seine Fortpflanzung eine sehr zweifelhafte, auch wenn er 20 bis 30 Larven zur

Welt setzte, wenn diese eine lange Entwicklung im Wasser durchmachen müßten, indem sie den Fährlichkeiten der stark differirenden Temperaturen, dem Gefrieren und dem im Sommer oft vorkommenden Austrocknen der kleinen Tümpel, in denen sie leben müssen, ausgesetzt wären. Indem er, wenn auch nur sehr wenige, fertige, widerstandsfähige und allen diesen Eventualitäten gewachsene Junge erzeugt, sorgt er besser für seine Vermehrung, was daraus ersichtlich ist, daß er innerhalb seines Verbreitungsgebietes sehr häufig vorkommt. In der Ebene findet er sich nirgends.

Die weiter oben angebrachte Bemerkung, daß bei den niedern Wirbelthieren der Rückzug ins Gebirge von zunehmender Bedeutung sei, bezieht sich namentlich auf die Fische. In der Tiefe wird die Fischerei durch die zunehmende Industrie mehr und mehr beeinträchtigt. Immer mehr Wasserläufe werden von dieser in Anspruch genommen und mit Abgangsſtoffen versetzt, die den Fischen verderblich werden. Sie werden auf immer kleinere Gebiete und Lokalitäten zusammengedrängt. Es hat jedoch auch bei ihnen ein Rückzug nach dem Gebirge stattgefunden, der den Arten, die dort hinaufgewandert sind, vorläufig eine Zukunft sichert. Namentlich die Forelle, Salmo fario L., kann jetzt schon als Gebirgsbewohnerin bezeichnet werden, die auf natürlichem Wege bis zur Tannengrenze hinauf in alle Alpenseen gelangt ist, deren Abfluß ihr dieß möglich machte. Mit ihr ist die Groppe, Cottus gobio L., ihr unzertrennlicher Begleiter, ebenfalls dorthin gelangt, sowie die Ellritze, Phoxinus laevis Ag.

Weniger häufig und nicht gar so hoch oben findet sich der Barsch, Perca fluviatilis L., die Plötze, Leu-

ciscus rutilus L., und das Rottele, Scardinius erythrophthalmus L. Sie alle finden sich bis etwa 2000 Meter über Meer. Im Sommer beleben sie die sprudelnden klaren Bäche, die ihnen noch Nahrung gewähren, im Winter ziehen sie sich von diesen, die dann meist bis auf den Grund zufrieren, in die tiefern Seelein zurück, wo sie unter der Eisfchicht noch Wasser finden. Zu den höchsten natürlichen Fischbehältern gehören der Silsersee, 1860 Meter, die Fischseen von Vaz und Weißenstein, 2060 Meter, der Schwellisee, ob Erosa, der St. Moritzersee, im Engadin, beide ca. 2000 M. und andere.

In noch höher gelegene Gewässer, oder solche, in welche die Forelle auf natürlichem Wege nicht gelangen konnte, ist sie künstlich eingepflanzt worden, so in den Sgrischusee im Fexerthal, 2600 Meter über Meer, wohl die höchste, noch Fische enthaltende Wasseransammlung, in den Sellasee am Gotthard, 2231 Meter über Meer, und in die Gotthardseen beim Hospitz, 2093 Meter. In diese letztern sind Forellen in den Jahren 1848 und 1856 eingesetzt worden, gut gediehen und haben sich vermehrt.*

Neben den genannten Fischen findet sich die Trüsche, Lota vulgaris Cuv., im St. Moritzersee und im schwarzen See bei Davos, etwa 2000 Meter über Meer.

Wo die Natur den Fischen den weitern Rückzug vor ihren Feinden in die Höhe verunmöglicht, da hilft ihnen der Mensch nach, ihr größter Feind in der Ebene, hier, aus Eigennutz, der Helfer in der Noth.

Eines Rückzuges ganz eigener Art aus der Ebene nach dem Gebirge muß zum Schlusse noch Erwähnung gethan

* Siehe: Humboldt, VI. Jahrgang, 7. Heft: Forellen in den Gotthardseen, von H. Fischer-Sigwart.

werden, der einer ganz andern, als den bisher besprochenen Ursachen entspringt. Es ist der Rückzug eines Säugethieres, das gänzlich von der Kultur abhängig ist, das heißt nur innerhalb derselben existiren kann und vor einem aus fremden Landen eingewanderten stärkern Verwandten, der ebenfalls nur in Gesellschaft des Menschen leben kann, hat weichen und sich ins Gebirge zurückziehen müssen. Es ist die Hausratte, Mus rattus L., ihr Verdränger aber die Wanderratte, Mus decumanus Pall.

Noch zu Anfang dieses Jahrhunderts besetzte die Hausratte alle kultivirten Gegenden Europas und war oft eine arge Plage des Menschen. Da drang von Asien her die Wanderratte ein und verdrängte jene so gründlich und so schnell, daß heute im ganzen ebenen Theil Mitteleuropas kaum mehr ein Stück erhalten werden kann, während der größere Einwanderer nun den Menschen noch mehr belästigt, als es jene vorher gethan hat. Nur noch in kleinen, inselförmigen Gebieten des frühern, großen Verbreitungsgebietes kommen kleine Kolonien der Hausratte vor, überall in Gebirgsthälern, und von Jahr zu Jahr kann man den weitern Rückzug, resp. das weitere Zusammenschrumpfen der Kolonien beobachten; denn überall ist der Feind schon nachgerückt, und genaue Untersuchungen haben ergeben, daß bei uns kein Ort mehr existirt, wo sie noch lebt, ohne daß ihr Feind nicht auch schon anwesend wäre.

In der Schweiz existiren noch viele solche kleine Gebiete. Ein näher untersuchtes ist dasjenige, das Langenbruck im Jura als Centrum hat. Dort kommen beide Arten noch in ungefähr gleich großer Individuenzahl neben einander vor, jedoch insofern von einander getrennt, als

die Wanderratte die Nähe des Wassers besetzt hält, die Hausratte aber mehr die Häuser der trockenen Lagen bewohnt. Strahlenförmig von Langenbruck aus nimmt die letztere ab, erstere aber zu. Gegen Norden findet man im Frenkenthal noch Hausratten bis nach Höllstein, hier aber nur noch selten, dann in Reigoldswyl und Seewen im Baselland. Bei Bubendorf wird kein Stück mehr gefangen. Gegen Süden verbreitet sie sich stets abnehmend bis ins Buchsgau, wo sie noch in Niederbipp und Wolfwyl bekannt ist, während sie in Wiedlisbach und Oberbuchsiten nicht mehr vorkommt. Im übrigen Theil des Buchsgaus ist sie erst seit wenigen Jahren verschwunden, und in Olten ist im Jahre 1888 die letzte gefangen worden. Damals bildete nach Süden die Aare die Grenze. Noch jetzt wird hie und da eine bei Wangen oder Aarwangen, wo ihr Verbreitungsgebiet heute noch diesen Fluß erreicht und größere Brücken ihr den Uebergang gestatten, südlich der Aare angetroffen.

Eine andere kleine Insel ihres Vorkommens ist zu hinterst im Uerkenerthal, östlich vom Wiggerthal, bei der „Moser Sage", höchst wahrscheinlich auf nur wenige Häuser beschränkt.*

Im Gebiete der Alpen kommen ähnliche Rückzugskolonien vor, von denen gewiß nicht einmal alle bekannt sind. Längs des Rheines findet sich die Hausratte noch stellenweise vom Aargau aus bis weit hinauf in die Kantone Schaffhausen und St. Gallen, wo ein Gelehrter eine Menge Bälge des immer seltener werdenden Thieres gesammelt hat, um sie dann nach dem Ausſterben der Art zu verwerthen.

* Diese Verbreitungsgebiete wurden im Jahre 1890 vom Verfasser festgestellt.

Es geht demnach hier unter unsern Augen eine Thierart rasch aus natürlicher, nicht durch Kulturverhältnisse bedingter Ursache ihrem Untergange entgegen, durch einen, von auswärts eindringenden Feind.

Es ist dieß nicht das einzige Beispiel, daß eine Thierart von einer nahen Verwandten verdrängt wird. Wenn auch selten, so wiederholt sich dieser Vorgang in der Natur. So ist zu erwähnen, daß die Rauchschwalbe, Hirundo rustica L. durch die Stadtschwalbe, Hirundo urbica L. überall, wo diese beiden zusammenkommen, vertrieben und gezwungen wird, im Innern von Häusern ihre Nester anzulegen, was durchaus nicht ihre ursprüngliche Gewohnheit ist; denn jetzt noch nistet sie an Orten, wo die Stadtschwalbe nicht hinkommt, außerhalb der Häuser, unter den Dachbalken der vorstehenden Dächer, wie die letztere, nur daß sie offene Nester baut. Sobald die Verwandte nachrückt, verfolgt und bekämpft sie die Rauchschwalbe und zwingt sie, zu weichen.

Auch bei andern Thieren, die aber vielleicht mit dem Menschen nicht oder nur wenig in Berührung leben, kommen gewiß noch mehr ähnliche Vorgänge vor, fallen aber dann weniger auf, als dieß bei den zwei Ratten geschieht, den treuen und unliebsamen Begleitern der Kultur.

IV. Rückzug der niedern Thiere.

Bei den niedern Thierklassen kann nicht ganz im gleichen Sinne von einer Rückzugsbewegung nach dem Gebirge gesprochen werden, wie bei den Wirbelthieren, obschon auch bei ihnen wieder die drei Gruppen von Gebirgsbewohnern unterschieden werden können. Auch

bei den Thieren dieser Klassen giebt es unzweifelhaft solche, die vom hohen Norden her während der Glacialperiode eingewandert sind, analog den höhern Thieren und den Pflanzen; dann solche, die seither hinaufgewandert sind und noch hinaufwandern, sich hiebei entweder gar nicht, oder nur wenig, oder endlich stark verändert und also zuletzt auch eine endemische Fauna gebildet haben, von solchen Arten, die von denen der Ebene gänzlich verschieden sind. Allein in Bezug auf die erstern geben die Knochenhöhlen keine Nachrichten über sie, und auch andere Fundstätten nicht oder doch nur sehr spärliche, und nur ihr gegenwärtiges Verbreitungsgebiet giebt bei Vielen Anhaltspunkte, die auf nordische Abstammung hinweisen. Dann ist der Rückzug seit der Gletscherzeit bis auf heute, der noch beständig stattfindet, weniger ein durch die fortschreitende Kultur veranlaßtes Zurückweichen, sondern es wirken da ganz andere Agentien: Kleinheit, leichte Beweglichkeit, auch verborgenes Leben an Orten, wo sie nicht auffallen und oft auch keinen nennenswerthen Schaden anrichten, bewirken, daß sie überall leicht innerhalb der Kultur existiren können. Ja auch da, wo sie schaden, oft in hohem Grade, zum großen Mißvergnügen des Menschen, leben sie unter Umständen, daß letzterer sich ihrer oft nicht oder kaum erwehren kann. Zum Theil sind es sogar Thiere, die eigentlich an die Kultur gebunden und von ihr mehr oder weniger abhängig sind, es sind Anpassungsprodukte an die Kultur. Der Rückzug ins Gebirge ist daher bei ihnen mehr ein zufälliger, theils freiwilliger, theils aber gezwungener, oft eine eigentliche Entführung durch Kräfte, deren sich die Thiere wegen ihrer Kleinheit nicht erwehren können.

Die endemischen Arten sind ziemlich zahlreich, weil die meisten Thiere der niedern Thierklassen leichte Variabilität und großes, schnelles Anpassungsvermögen besitzen. Da diese Anpassung oft innerhalb weniger Generationen zum Ausdruck kommt, so ist es nicht immer leicht, zwischen endemischen und aus der Ebene hinaufgewanderten die richtige Grenze zu ziehen.

Von den Gebirgsbewohnern aus den niedern Thierklassen stammt die kleinste Zahl aus der arktischen Zone. Die meisten tragen das Gepräge der Anpassung, das heißt der Entstehung aus Formen der Ebene.

Von den Gliederthieren der Alpenregion, welche zwischen 1200 und 2100 Meter über Meer wohnen, kommen nach Tschudi zwei Drittheile eben so häufig in der Ebene vor. Das alpine Drittheil zeigt nicht neue Geschlechter, sondern nur neue Formen. Es sind in die Alpen hinauf gewanderte Arten, die sich den dortigen Verhältnissen angepaßt haben.

„Die Insekten sind dort in zahlreichen Arten und Myriaden von Individuen vertreten," aber verhältnißmäßig wenige sind charakteristisch für die Alpenwelt, und wenn wir Tschudi's Beobachtungen verfolgen, so finden wir nur wenige Notizen, die auf eine Abstammung vom Norden hinweisen.

Von Zygaena exulans, Hohenw., einem Nachtschmetterling mit rothen und blauen Flügeln, sagt er, daß er von den Alpen bis nach Lappland als Gebirgsbewohner

sich finde. Seine Raupe ist auf dem Stockhorngipfel beinahe 2000 Meter abs. Höhe über Meer gefunden worden. Diese Vorkommnisse deuten, da er sich in der Ebene nirgends findet, darauf hin, daß er gegenwärtig dort nicht existiren kann, daß er aber einmal dort sich gefunden hat, als die Verhältnisse für ihn günstig waren, ähnlich wie er sie gegenwärtig in den Alpen und im Norden findet. Das kann nur während oder kurz nach der großen Gletscherverbreitung der Glacialzeit gewesen sein. Beim Rückzug der Gletscher hat auch er sich zurückgezogen dahin, wo er noch günstige Existenzbedingungen vorfand, einerseits in die Alpen, anderseits nach dem Norden, dazwischen noch inselförmige Stellen besetzt behaltend, höhere Gebirge, wo er ebenfalls die zur Existenz nothwendigen Verhältnisse vorfand.

Die neuern Forscher nehmen noch bei einer ganzen Reihe von Schmetterlingen nordische Abkunft von der Glacialperiode her an, aus den gleichen Gründen, wie bei Zygaena exulans.

So schreibt der bekannte Schmetterlingskenner, der sich namentlich für die alpine Fauna einen weitbekannten Namen erworben hat, Herr Pfarrer Hans Hauri in Davos, in einem Briefe:

„Es giebt in den Alpen zahlreiche Falter, welche im hohen Norden wiederkehren. Man nimmt, wohl mit Recht, an, daß zur Eiszeit dieselben im europäischen Tieflande lebten und dann, als die Temperatur stieg, sich zurückzogen, hier nach den Alpen und andern Gebirgen, dort nach dem Norden.“

„Es sind eine ganze Menge zu nennen, von denen hier nur die wichtigsten angeführt werden sollen. Berühmt ist eine Bärenart, Arctia flavia Fuessl., die nur in den

Hochthälern der Alpen und im Ural vorkommt. Auch bei Tagfaltern ist das der Fall. Lycaena pheretes Hb. ist ein Bläuling, der in den Alpen selten unter 1500 Meter sich findet und dann wieder in Schweden und Norwegen vorkommt. Erebia lappona Esp. ein Bräunling, belebt sowohl die Alpen, als auch die Pyrenäen und dann wieder Lappland. Syrichtus andromedae Wallgr., ein den Nachtschmetterlingen sich nähernder Dickkopf, bewohnt die Alpen, dann wieder Schweden, Norwegen und Lappland. Von Eulen oder Noctuen seien erwähnt Agrotis hyperborea Zell., in den Alpen, Ungarn, Norwegen und Lappland vorkommend, Agrotis recussa Hb., außer den Alpen in den Pyrenäen, Norwegen, Lappland sich findend, und Plusia Hohenwartii Hohenw., in den Alpen, Skandinavien, Lappland und Labrador."

Wie man sieht, besetzen die meisten hievon zwischen den Alpen und dem Norden inselförmige Gebiete, die sich am besten erklären lassen durch einen Rückzug nach der Eiszeit.

Herr Hauri schreibt ferner:

Manche Arten finden sich im hohen Norden in Varietäten, so Colias Palaeno L., ein Gelbling der Torfmoore Norddeutschlands, als Varietas lapponica, die schon erwähnte Zygaena exulans Hohenw., ein Widderchen der Alpen, als varietas vanadis Dalm., Spilosoma fuliginosa L., ein verbreiteter Bærvogel als varietas borealis. Diese Varietäten müssen zum Theil als Rückzugs- und Anpassungsformen angesehen werden, zum Theil aber, wie bei Zygaena exulans, thut man vielleicht besser, das Verhältniß umzukehren, indem man sagt, die im Norden vorkommende Form sei die ursprüngliche, die in den Alpen vorkommende dagegen die Varie-

tät, die sich vom Rückzug nach der Eiszeit herleitet. Auch wenn bei einer Gattung, Oeneis, einem Bräunling, die fünf Arten besitzt, von diesen Arten vier nur im Norden vorkommen, und eine, Oeneis Aello Hb., nur in den Alpen, so dürfte es sich rechtfertigen, auch diese Art als einen Einwanderer von der Eiszeit her zu betrachten, der aber seither im Norden verschwunden ist. Herr Hauri schreibt von ihm: „Die Art fällt immer in den Alpen als ein Fremdling auf."

Zahllos ist die Menge der aus der Ebene in die Gebirge hinauf gewanderten Arten, die dort die Fauna bildet, theils noch in der gleichen Tracht, wie im Thale, theils in einer mehr oder weniger veränderten. Während in der Ebene nach Tschudi die Tagschmetterlinge etwa $^1/_7$, die Nachtschmetterlinge $^6/_7$ der Arten ausmachen, ist dieß in der alpinen Zone anders geworden, denn hier machen die Tagfalter über die Hälfte der Arten aus, und darunter sind zwei Drittheile neue Formen, nur ein Drittheil solche des Tieflandes. Jeder Schmetterlingszüchter weiß aber, wie verhältnißmäßig leicht die Schmetterlinge durch äußere Einwirkungen und durch veränderte Nahrung variiren können. Dieß macht sie geeignet, sich durch Anpassung an neue Verhältnisse zu gewöhnen und ein großer Theil jener zwei Drittheil Arten, nämlich alle, die sich nicht aus dem Norden herleiten lassen und nicht als endemische betrachtet werden müssen, sind solche, die, wie die unveränderten Thalformen, aus der Ebene hinaufgewandert sind, und sich dort durch Anpassung akklimatisirt haben. Im Allgemeinen kann man sagen, daß bei ihnen die Alpenwelt in der Weise einwirkt, daß sie, vielleicht Dank den Nahrungsverhältnissen, kleiner werden, daß die Vorderflügel sich verlängern, wohl eine Folge der

dünnern Luft, sowie daß die Farben sich verdunkeln, weil hiedurch die Insolation besser zur Geltung kommt, was ihre Existenz erleichtert. Auch sind die alpinen Arten alles solche mit behaarten Raupen, die eine niedere Temperatur besser ertragen, als nackte, und kurzen Verwandlungsperioden, d. h. dem kurzen Alpensommer angepaßt.

Die alpinen Formen der Tagfalter sind meist Bräunlinge und dann Bläulinge, welche die höhern Regionen beleben, vermischt mit Bläulingen, Nesselfaltern und Kohlfaltern, also nicht dunkel gefärbten Arten des Tieflandes.

Von Käfern existiren nach Tschudi in der Alpenregion 600—800 Arten, die meist als Einwanderer aus der Ebene zu betrachten sind. In den untern Regionen sind es meist Mistkäfer, in den höchsten aber Raubkäfer, hauptsächlich Laufkäfer, die sich durch Flügellosigkeit auszeichnen, und dadurch, daß sie kolonienweise an sehr geschützten Stellen leben. Der Mangel an Flügeln ist aber wieder eine Folge von allmäliger Anpassung.

Die herrschenden, aus der Tiefe aufsteigenden Luftzüge befördern eine Menge fliegender Insekten auf die Firn- und Schneefelder, wo sie umkommen müssen. „Mit weit ausgebreiteten Flügeln liegt ein solches Insekt dann auf der weißen Fläche, anscheinend mit einer gewissen Wohllust; denn ein aus der eisigen Umgebung befreites Thierchen fliegt, sobald man es losläßt, wieder hin, und breitet sich wohlig auf dem Schnee aus. Durch Insolation, indem sein dunkler Körper die Sonnenstrahlen auffängt, sinkt es schnell ein und verschwindet unter der Oberfläche auf Nimmerwiedersehn.“ Bloß durch das Fehlen der Flügel sind daher die ächten nivalen Käfer und andere Gliederthiere befähigt, am Rande der Schnee- und Firnfelder noch die Art zu erhalten. Von diesen flügel-

losen Raubkäfern seien hier erwähnt: Von der Gattung Kameellaufkäfer Amara Quenselii Schh., Amara rufocincta Dej.,* Amara curta Dej., ferner der Dammläufer: Nebria castanea Bon. und andere Arten; dann zwei Ahlenläufer: Bembidion bipunctatum L. und glaciale Heer; dann, vielleicht schon nicht ganz so hoch steigend, einige Arten von Harpalus Latr. (Schnelläufer), der Laubläufer Notiophilus aquaticus L., der schon stattlichere Grabläufer Pterostichus Jurinei Panz. und andere mehr. Herr Hans Nagel aus Davos, der sich mit alpinen Coleopteren befaßt und von dem diese Namen herrühren, schreibt in seinem Briefe ferner:

„Massenhafte Individuen von Insekten werden gegen ihren Willen durch aufsteigende Luftströmungen verschleppt. Dieß geht so weit, daß gewisse, waldbewohnende Bockkäfer im Juni und Juli auf den Schneeflecken der obern Alpenweiden sicherer zu erbeuten sind, als in ihren eigentlichen Wohnbezirken. Ich glaube, daß jene räuberischen, flügellosen Carabiciden ihre Beute und Nahrung zum großen Theil in geflügelten Insekten aller Ordnungen finden, die durch Luftströmungen aus den Thälern in jene Höhen versetzt werden.

Auf dem Höligletscher war ich einst gegen Sonnenuntergang Zeuge eines wahren Regens von Weißlingen, die erstarrt aus der Luft niederfielen.“

Man sieht hieraus, daß diese aufsteigenden Luftzüge für Insektentransport aus der Tiefe in die Höhe eine größere Rolle spielen, als man von vornherein glauben möchte, und daß sich auf diesen Transport sogar die Existenz einer Anzahl Thiere, jener flügellosen, räuberischen

* Amara rufocincta Dej. = Am. praeterscissa Sahlb.

Käfer zu gründen scheint, die durch denselben der Nahrungssorgen enthoben sind; denn es ist gewiß anzunehmen, daß, da auf diese Weise eine so große Menge Nahrung ihnen zugeführt wird, sie sich keine weitere Mühe geben werden, um noch andere Nahrung zu erhalten. Diese „Strandräuber“ an der Grenze des ewigen Schnees werden noch vermehrt durch eine Anzahl von Spinnen, theils endemischen, theils ebenfalls aus dem Thal hinaufgewanderten.

Ein weiterer Vorgang, bei dem Insekten, namentlich Schmetterlinge, zum Rückzuge ins Gebirge gezwungen werden, wiederholt sich alljährich und liefert jeweilen einen großen Schub dort hinauf ab.

Im Herbste entstehen in der schweizerischen Hochebene dichte Nebel, die bald eine zusammenhängende Decke bilden, unter der Alles in Kälte und Winter starrt, während darüber die Sonne noch ihre wärmenden Strahlen über das Gelände ergießt und fröhliches Insektenleben gestattet. Da wiegen sich noch Schmetterlinge, schwirren Käfer, summen Fliegen und Hymenopteren in fröhlichem Reigen. Die Nebelschicht steigt aber ganz allmälig höher, und diese Insekten weichen, sozusagen unbewußt, vor ihr in die Höhe. Sie bleiben im sonnigen Lichte, steigen höher und höher und werden zuletzt auf die für sie verderblichen Firnfelder getrieben, wo sie elendiglich umkommen müssen, oder sie verfallen in noch etwas tiefern Regionen in Erstarrung, in der sie unter günstigen Umständen den Winter überdauern können. Wenn sie dann der nächste Frühling zu neuem Leben erweckt, so vermehren sie das Insektenleben der alpinen Zone, und wenn sie zur Fortpflanzung gelangen, kann es leicht geschehen, daß durch die neuen Verhältnisse, die namentlich verlangsamend auf

die Verwandlungszeit einwirkt, in kürzerer oder längerer Epoche neue Formen erzeugt werden.

Bei den am höchsten wohnenden, akklimatisirten Insektenarten kann es nicht anders sein, als daß die Verwandlungszeit sich unter Umständen sehr verlängert, im schlimmsten Falle sogar sich auf mehrere Jahre ausdehnen muß, damit die Art erhalten bleibe.

Neben diesen mehr oder weniger zwangsweisen Transporten von Insekten aus der Ebene in die Höhe kommt aber bei ihnen sowohl, als auch bei Thieren der tiefer stehenden Klassen noch ein ergiebiger freiwilliger Rückzug nach den Alpen vor. Ein solcher findet beständig statt für Arten, für die sich dort oben günstigere Lebensbedingungen vorfinden, bessere Nahrungsverhältnisse, für Arten, die dadurch ihren natürlichen Feinden ausweichen oder auch nur deßhalb auswandern, weil sie dort oben mehr unbesetzten Raum vorfinden, als unten — ein Weichen vor großer Individuenzahl im Kampfe ums Dasein.

Einen sehr interessanten Vorgang dieser Art erwähnte Herr Pfarrer H. Hauri in seiner Eröffnungsrede an der Naturforscherversammlung in Davos 1890:

„Der Pappelspinner, Leucoma salicis L., ein sonst überall gemeiner Spinner, war früher um Davos herum nicht zu finden, sondern erst weiter unten im Thale, wo Laubholz wild wächst. Als aber in den Gärten und Anlagen Weiden-, Espen- und andere Laubbäume eingepflanzt wurden, trat er auch hier auf und vermehrte sich nun so stark, daß er einige Jahre lang um Davos herum erstaunlich häufig wurde, viel häufiger, als er sich gewöhnlich in der Ebene findet. Alle Bäume waren von dem weißen Falter bedeckt und abends war die Umgebung der elektrischen Lampen ganz von ihm bestreut. Während

drei aufeinanderfolgender kalter und nasser Sommer wurde dann der Schmetterling wieder seltener, zuletzt sogar sehr rar. Die außergewöhnliche Vermehrung zu Anfang seines Auftretens muß gewiß dem Umstande zugeschrieben werden, daß seine natürlichen Feinde ihm aus den tiefern Lagen noch nicht in diese Höhe nachgerückt waren. Wenn nun auch hierüber direkte Beobachtungen nicht gemacht wurden, so muß doch naturgemäß angenommen werden, daß diese Feinde, wozu namentlich auch Schlupfwespen, Ichneumoniden, gehören, den Weg dort hinauf ebenso gut fanden, wie vorher die Schmetterlinge, als diese in so großer Menge auftraten, und als gute Beute lockten. Sicherlich haben diese Schmetterlingsfeinde zuletzt zur Reduktion der Falter eben so gut beigetragen, als die nassen und kalten Sommer.

Auch eine Cimbexart, Cimbex femorata L., eine große Blattwespe der Ebene, trat in Davos Mitte der achtziger Jahre auf und vermehrte sich sehr stark. Der Grund hiefür mochte auch hier der gleiche sein, wie beim Pappelspinner, nämlich daß sie nach dem Einpflanzen von Laubbäumen gute und reichliche Nahrung fand. Auch diese Blattwespe nahm später wieder an Individuenzahl ab, hier, wie es nach Beobachtungen scheint, wegen Verfolgung durch Singvögel.

Infolge des freiwilligen Rückzuges nach den höhern Regionen der Gebirge, oder auch vielleicht durch Luftströmungen und andere Ursachen dorthin versetzt, aber immerhin dann freiwillig dableibend, weil die Nahrungsverhältnisse und die natürlichen Lebensbedingungen zusagen und weil auch zum Leben genug Raum vorhanden ist, mehr als in der dichtbesetzten Tiefe, existiren dort noch eine Menge Insekten der Ebene und bilden an Arten-

und Individuenzahl das Hauptkontingent der Fauna. Dr. O. Heer hat in den Glarnerbergen in einer Höhe zwischen 1700 und 2100 Meter noch 40 Wespenarten gesammelt, die alle eigentlich der Ebene angehören, Blattwespen, Schlupfwespen, Grabwespen und Bienen. Dagegen fanden sich keine Holzwespen dabei. Mehrere Hummelarten bauen noch bei 2100 Meter ihr Nest. Auch Ameisenarten finden sich noch sehr hoch, so die meist einzeln lebende, auch im Jura und in der Ebene häufige Riesenameise, Campanotus herculeanus L., die noch bei 2400 Meter Höhe gefunden wurde. Als Merkwürdigkeit kann schließlich erwähnt werden, daß Oswald Heer auf dem obern Staffel der Alp Seitz im Neste einer Mooshummel, weit entfernt von jeder menschlichen Wohnung, die gewöhnliche Bettwanze, Cimex lectularius L., antraf.

Auch die Cruster verdienen Erwähnung, als weit in die Alpen hinaufgewanderte Thiere. Eine immense Menge kleiner durchsichtiger Arten bevölkern die Alpenseen als littorale, pelagische und Tiefseefauna, und zwar, neben endemischen und arktischen Arten, auch solche, welche in den Seen der Ebenen verbreitet sind, sogar bis in die tropische Zone. Professor Dr. Fr. Zschokke in Basel erwähnte in einem Vortrage in der aargauischen naturforschenden Gesellschaft in Aarau am 28. Januar 1891, daß Arten, die in der Ebene der Tiefsee angehören, in den Alpen Strandbewohner sind, zur Littoralfauna gerechnet werden müssen. Auch bilden einige Arten der Ebene in der alpinen Zone Varietäten. Namentlich werden die Augen der die Tiefe der Alpenseen bewohnenden reducirt. Der Niphargus puteanus Koch. gleicht unserem Flohkrebse, dem Gammarus pulex Degar., so gut, daß deutlich ersichtlich ist, daß er von diesem abstammt. Er hat

aber dort oben verkümmerte Augen bekommen und gehört der Tiefseefauna an.

Auch aus den noch tiefer stehenden Thierklassen haben sich Thiere aus der Ebene bis zu beträchtlicher Höhe znrückgezogen. Ein kleiner Röhrenwurm, Tubifex velutinus Grube, der in der Ebene nach Professor Zschokke die größten Tiefen des Zürchersees und Genfersees bevölkert, gehört in den höchsten Alpenseen zu den Bewohnern der Strandzone. Eine Wurmart, zur Gattung Planaria gehörend, die Planaria alpina Dana, derjenigen unserer Quellbäche ganz ähnlich, macht dort aber ein Glied der Tiefseefauna aus, und ist theils blind, wenn sie in finstern Höhlen und Tiefen lebt, theils sehend, wenn sie an dem Lichte zugänglicher Stellen sich aufhält.

Der Wasserfaden oder das Wasserkalb, Gordius aquaticus Dujardin, sowie der Blutegel und Pferdeegel, Hirudo medicinalis L. und Haemopis vorax Johnson, finden sich im Gebirge zwar nicht höher, als bis 1400 Meter, dagegen geht, oder kriecht der Regenwurm, Lumbricus terrestris L., bis zur Schneegrenze, über 2400 Meter über Meer. Nur durch Verdrängung im Kampfe ums Dasein konnte dieser unbefohlene Geselle im Laufe der Zeit so weit hinaufgetrieben werden.

Aehnlich verhält es sich mit einer Anzahl unserer Schnecken. Diese ändern sehr leicht ihre Form und Farbe und bilden schon in der Ebene häufig Varietäten. Es ist deßhalb leicht begreiflich, daß sie auch beim Rückzug ins Gebirge leicht Veränderungen erleiden und alpine oder montane Formen oder Varietäten bilden. Nur wenige Arten aber gehen hoch hinauf und finden dort noch ihre Existenzbedingungen. Die Weinbergschnecke, Helix pomatia L., bildet eine alpine Varietät, die bis 1800 Meter

über Meer hinaufgeht, ebenso die Glasschnecke, Vitrina diaphana Drap., als Vitrina glacialis Forb. bis 2000 Meter. Letztere zeigt sich auch im Tieflande, in der Nähe der Alpen, aber hier nur im Herbst und Vorwinter, verschwindet aber im Frühlinge. Auch eine andere Glasschnecke, Vitrina pellucida Müll., kommt bis 1800 Meter über Meer vor; Cochlicopa lubrica Müll., eine in der Ebene häufige, sehr kleine Schnecke, bis 1950 Meter; die kleine Wasserschnecke Limnaea ovata Drap., bis 2000 Meter. Die Baumschnecke, Helix arbustorum L., bildet eine viel kleinere Alpenform, ebenso die Waldschnecke, Helix sylvatica Drap., beide bis 2100 Meter über Meer. Auch Bulimus montanus Drap. findet sich noch in dieser Höhe und sogar eine kleine Muschel der Ebene, Pisidium fossarum Clessin, ist bis zu dieser Höhe emporgestiegen und lebt da in Ouellen und namentlich in den Seen.

Um nun noch die dritte Gruppe der Gebirgsbewohner, die endemischen Vertreter der niedern Thiere zu erwähnen, so existiren allerdings eine Anzahl solcher. Es ist aber sehr schwer, eine Grenze anzugeben zwischen diesen und den aus der Ebene hinaufgewanderten Thieren, die sich hiebei mehr oder weniger verändert haben. Schließlich müssen doch alle endemischen Arten von solchen der Ebene hergeleitet werden, von einer Mutterfauna, die aber vielleicht in einer frühern geologischen Epoche existirt hat. Man kann eigentlich nur diejenigen Alpenthiere endemisch nennen, deren Stammform nicht bekannt ist und die nicht selbst in der Ebene oder an andern Stellen der Erde, z. B. am Nordpol, vorkommen.

Dieß kann aber am leichtesten bei den sehr variablen

Arten der niedern Thiere vorkommen, indem bei ihnen am ehesten die Stammformen verschwinden und dann die veränderten Nachkommen eine eigene Art bilden. Wenn man aber den Begriff weiter ausdehnen will, so kann man schon die alpinen Formen und Varietäten endemisch nennen, von denen bereits eine Anzahl angeführt worden sind, wie die Schnecke Vitrina glacialis, der Cruster Niphargus puteanus und andere. Dann gehören auch die früher beschriebenen flügellosen Käfer an der Schneegrenze und noch einige tiefer vorkommende geflügelte, meist Fall- und Mistkäfer hieher.

Von den Alpenformen der Schmetterlinge sind eine beträchtliche Artenzahl zu den endemischen zu rechnen, vielleicht auch solche, welche einige Autoren als arktische Arten betrachten möchten, insofern die Art im Norden sich nicht findet. So könnte der früher erwähnte, nur in den Alpen vorkommende Schmetterling Oeneis Aello Hb. mit demselben Rechte zu den endemischen Arten gerechnet werden, wie zu den arktischen, dann Agrotis cuprea Hb., ein Nachtschmetterling, der im Norden nicht vorkommt, wohl aber im Taunus, Agrotis decora Hb., der nur in den Alpen gefunden wird, Dianthoccia caesia Bkh., die außer den Alpen im Jura sich findet und andere. Einige kleine Schmetterlinge sind bis jetzt nur in einem kleinen Gebiete bekannt, so Phalaena Sempronii, die nur auf dem Simplon vorkommt, Herminia modestalis Heyd., ein bei St. Moritz entdeckter Zünsler, und Botys sororialis Heyd., an der Bernina. Die endemischen Arten zeichnen sich, wie übrigens auch die arktischen, durch vorwiegend dunkle Farben aus.

Von Dipteren (Fliegen) erwähnt Tschudi Federmücken, „die bei 2400 Meter, dem Froste und Schnee

trotzend, ihre Larven ins feuchte Moos setzen. Eine solche Anpassung charakterisirt sie als endemische Alpenbewohner, und dazu müssen auch eine Anzahl Orthopteren, Geradflügler, gerechnet werden, wie Deltocephalus abdominalis, Fallén., eine bis auf 2100 Meter vorkommende charakteristische Alpenzirpe. Ebenso hoch geht Pezotettix pedestris L., der Hauptrepräsentant alpiner Heuschrecken, Tettix bipunctatus L., die einzige, als Puppe überwinternde Springheuschrecke, und Gomphocerus sibiricus L., eine weder in der Ebene noch in der montanen Region vorkommende Schrecke, die aber vielleicht zu den arktischen Arten zu rechnen ist. Ein Ohrwurm, Forficula biguttata, Fabr., ersetzt in den Alpen unsere Forficula auricularis L., ist deßhalb vielleicht der zweiten Gruppe zuzurechnen, indem man sie als eine durch Anpassung aus der Art der Ebene entstandene Form betrachtet.

Ein ächt endemischer Bewohner der höchsten Region, der Schnee- und Firnfelder und Gletscher, ist der Gletscherfloh, Desoria glacialis Ag., ein ständiger Bewohner der größten Höhen. Herr Hans Nagel in Davos schreibt in einem Briefe: „Unter dem Gipfel des Tinzenhornes (3160 Meter über Meer), fand ich ihn in wimmelnden Massen und hatte Mühe, beim Auffangen von Schmelzwasser meinen Becher von den Thierchen frei zu halten.“

Es fand also bei den höhern Thieren seit den ältesten Zeiten, ja seit Entstehung der Gebirge, ein Rückzug nach denselben statt, zuerst ein durch geologische Ursachen bedingter, zuletzt aber ein solcher vor der stets sich mehr verbreitenden und stets intensiver wirkenden Kultur. Wuchtig und mit schwerem Schritte schreitet diese einher, Alles,

was sich ihr in den Weg stellt, zermalmend. Ihr Träger aber ist der Mensch. Nicht immer machen sich an den Grenzen der Kultur und in den letzten Rückzugsgebieten, wohin die Thiere innerhalb dieser Grenzen noch fliehen konnten, die hier wirkenden Pionniere des Nameus eines Kulturträgers würdig. Es werden mehr Thiere verfolgt, als der Kultur wegen nöthig wäre, mehr getödtet aus Mordlust, als um Raum zu gewinnen. Im Gebirge aber sind die Thiere, die sich dorthin zurückgezogen haben, ringsum abgesperrt und können sich nirgends hin mehr retten, wenn der Mensch ihnen zu sehr zusetzt. Sie müssen zuletzt verschwinden, wie schon viele Arten verschwunden sind.

Aber auch bei den niedern Thieren, die von der Kultur unabhängig sind, fand seit den ältesten Zeiten ein ähnlicher Rückzug nach dem Gebirge statt, der jedoch sein Entstehen außer den bei den höhern Thieren wirkenden Ursachen zum Theil klimatischen Verhältnissen, zum Theil dem naturgemäß sich nach den weniger bevölkerten Gegenden ausbreitenden Vorrücken der Arten verdankt. Dieser Rückzug der Thierwelt ist also einerseits eine langsam im Laufe der Jahrhunderte und Jahrtausende sich vollziehende Strömung, anderseits eine jährlich oder periodisch wiederkehrende, freiwillige oder unfreiwillige Migration, welche einem Theile der in jenen Höhen schon existirenden Thieren regelmäßige Nahrung, aber auch dem Thierleben dort oben neue Individuen und öfters auch Arten zuführt.

Unter den vielen Thierströmungen und Thiermigrationen, welche auf der Oberfläche unserer Erde in Folge der dort vor sich gehenden Veränderungen von jeher stattfanden und noch stattfinden, ist diese Rückzugsbewegung nach

dem Gebirge eine der interessantesten und wechselvollsten, und verdient es, daß die Naturwissenschaft ihr eben so viel Aufmerksamkeit widme, wie denjenigen Wanderungen, welche sie schon von jeher beschäftigten.

Wunderbar, aber nur für den Unaufgeklärten geheimnißvoll, sind diese Wanderungen der Thiere, die veranlaßt werden durch den Hunger, der sie immer weiter treibt, dahin, wo sie neue Nahrung finden, und durch den Wechsel der Jahreszeiten, der sie zwingt zum Auswandern nach wärmern Gegenden. Die Liebe aber bringt sie wieder dahin zurück, wo sie geboren worden, wo sie ihre Jugend verlebt. Andere Ursachen aber treiben sie in die Ferne, um sich dort eine feste Heimath zu gründen, von der kein Zurückkommen mehr ist. Junge, noch nicht erwachsene Thiere wandern aus, anfangs in großen Zügen, weil in ihrer ersten Heimath der Raum und die Nahrung für sie fehlt. Immer weniger zahlreich an Individuen werden diese Züge, je weiter sie gelangen. Links und rechts fallen einzelne ab und siedeln sich fest an, bis auch das letzte ein Plätzchen gefunden hat, wo es sein Leben fristen und sich genügend Nahrung erringen kann.* Hoch oben im Gebirge sind oft die letzten Ausgangspunkte dieser Züge, wo eine Existenz zwar noch möglich, aber doch viel gefährdeter ist, als in der Ebene, wo sich die Reihen im Kampfe mit den Naturmächten stärker lichten, als unten im Flachlande, wo also stets ein Zuzug dorther nöthig ist, zum Ersatze für die in diesem Kampfe Gefallenen.

---

* Siehe Anmerkung 13 im Anhange.

Anhang.

Zur Erläuterung, zum Theil auch zur Vervollständigung des Textes, sind die hier nachfolgenden Anmerkungen nothwendig geworden, die in diesem Anhange zusammengefaßt werden, damit im Texte der Zusammenhang keinen Unterbruch erleide und Abschweifungen verhütet werden.

Anmerkung 1 (zu Seite 120). Das Keßlerloch bei Thayngen wurde im Jahre 1874 ausgebeutet von Herrn Konrad Merk, Reallehrer daselbst. Die Höhle am Salève war schon 1834 bekannt, wurde aber erst im Jahre 1868 ausgebeutet durch die Herren Prof. A. Favre, Thioly und Gosse. Die Höhle Freudenthal wurde durch Herrn Dr. Nüschli in Schaffhausen abgedeckt.

In neuester Zeit, im Sommer 1891, ist durch die Herren Dr. Nüschli und Dr. Rud. Häusler in Schaffhausen, etwa eine halbe Stunde von der Stadt entfernt, am Fuße einer senkrechten, nach S. schauenden Felswand, das „Schweizerbild“ geheißen, eine neue, sehr reichhaltige Knochenhöhle entdeckt worden, welche gegenwärtig (im Herbst 1891) durch die beiden Herren wissenschaftlich ausgebeutet wird.

Anmerkung 2 (zu Seite 121)

Fauna der Knochenhöhlen von Thayngen und Veyrier.

Thayngen.	Veyrier.	Abstammung	Heutige Heimath.
Mammuth	. . . . .	Norden	Ausgestorben, zuletzt im Norden und in den Alpengegenden.
Rhinoceros, wollhaariges.	. . . . .	Norden od. Asien .	Ausgestorben, zuletzt im Norden und in den Alpengegenden.
Auerochs	. . . . .	Europa, endemisch	Ausgestorben im Mittelalter.
Bison oder Wisent . .	. . . . .	Norden	Lithauen und Amerika.
Löwe (Höhlenlöwe) . .	. . . . .	Asien	Ausgestorben.
Alpenhase	Alpenhase . .	Norden	Norden und Alpen.
Murmelthier	Murmelthier .	Norden	Norden und Alpen.
Schneehuhn	Schneehuhn . .	Norden	Norden und Alpen.
Bär, brauner	Bär, brauner .	Norden	Norden und Europ. Tiefland. Später Alpen.
Luchs	Luchs	Norden	Europ. Tiefland. Später Alpen.
Wolf	Wolf	Norden	Europa. Zieht sich zurück in's Gebirge.

Edelhirsch	Edelhirsch	Norden od. Asien	Europa. Zieht sich zurück in's Gebirge.
Renthier	Renthier	Norden	Norden.
Vielfraß	Vielfraß	Norden	Norden.
Eisfuchs	Eisfuchs	Norden	Norden.
Rothfuchs	Rothfuchs	Norden	Norden.
Singschwan	Singschwan	Norden	Norden.
Gans, wilde	Gans, wilde	Norden	Norden.
Moschusochse		Norden	Norden.
Wapitihirsch		Norden	Norden.
Pferd	Pferd	Asien	Asien und Hausthier.
Gemse	Gemse	Asien	In die Alpen zurückgezogen.
Steinbock	Steinbock	Asien	In die Alpen zurückgezogen und im Ausſterben begriffen.
Fischadler		Europa	Europa.
Fuchs, gemeiner	Fuchs, gemeiner	Europa	Europa.
Rabe		Europa	Europa.
	Schwein	Asien	Europa und Hausthier.
	Dachs	Asien	Europa.
	Biber	Norden	Norden und Europa, fast ausgestorben.

Anmerkung 3 (zu Seite 125). Folgende Vogelarten sind solche, die den Sommer im hohen Norden zubringen, im Winter aber zu uns kommen:

Oedicnemus crepitans L.	Der Triel.
* Cursorius europaeus Lath.	Der Rennvogel.
Charadrius squatarola L.	Der Kibitzregenpfeiffer.
Charadrius pluvialis L.	Der Goldregenpfeiffer.
* Eudromias morinellus L.	Der Mornell.
* Aegialites cantianus Lath.	Der Seeregenpfeiffer.
„ hiaticula L.	Der Sandregenpfeiffer.
„ minor. U. W.	Der Flußregenpfeiffer.
Vanellus cristatus L. (?)	Der Kibitz.
Strepsilas interpres L.	Der Steinwälzer.
Haematopus ostralegus L.	Der Austernfischer.
Rallus aquaticus L. (?)	Die Wasserralle.
Numenius arquatus Cuv.	Der große Brachvogel.
„ phaeopus L.	Der Regenbrachvogel.
* „ tenuirostris Vieill.	Der dünnschnäblige Brachvogel.
Limosa lapponica L.	Die rostrothe Uferschnepfe.
„ aegocephala Bechst.	Die schwarzschwänz. Uferschnepfe.
Scolopax rusticola L. (?)	Die Waldschnepfe.
Gallinago scolopacina Bp. (?)	Die Becassine.
„ major Bp.	Die große Sumpfschnepfe.
„ gallinula L.	Die kleine Sumpfschnepfe.
Totanus fuscus L.	Der dunkle Wasserläufer.
„ calidris L.	Der Gambettwasserläufer.
„ glottis Bechst.	Der helle Wasserläufer.
„ stagnatilis Bechst.	Der Teichwasserläufer.
„ ochropus L.	Der punktirte Wasserläufer.
„ glareola L.	Der Bruchwasserläufer.
Actitis hypoleucos L.	Der Flußuferläufer.
Machetes pugnax L.	Die Kamphschnepfe.
Tringa cinerea L.	Der isländische Strandläufer.
„ alpina L.	Der Alpenstrandläufer.
„ Schinzii Br.	Der Schinzesche Strandläufer.
„ subarquata Güld.	Der bogenschnäblige Strandläufer.
„ Temminkii Leisl.	Der Temmink'sche Zwergstrandläufer
„ minuta Leisl.	Der Zwergstrandläufer.
* Limicola platyrhyncha. Temm.	Der kleine Sumpfläufer.
Calidris arenaria L.	Der Ufersanderling.
* Himantopus rufipes Bechst.	Der grauschwänzige Stelzenläufer.

* Recurvirostra Avocetta L.	Der Avosetsäbler.
* Phalaropus hyperboreus L.	Der schmalschnäblige Wassertreter
„ fulicarius L.	Der glattschnäblige Wassertreter.
* Bernicla leucopsis Bechst.	Die weißwangige Gans.
* „ torquata Bechst.	Die Ringelgans.
* Anser albifrons Bechst.	Die Bläßgans.
„ cinereus Meyer.	Die Graugans.
„ segetum Meyer var. arvensis Naum.	Die Saatgans oder Ackergans.
Cygnus musicus Bechst.	Der Singschwan.
Tadorna cornuta Gm.	Die Brandente.
Spatula clypeata L.	Die Löffelente.
Anas boschas L. (?)	Die Stockente.
Anas acuta L.	Die Spießente.
„ strepera L.	Die Mittelente.
„ querquedula L.	Die Knäkente.
„ crecca L. (?)	Die Krickente.
„ penelope L.	Die Pfeiffente.
Fuligula rufina Pall.	Die Kolbenente.
„ nyroca Güld.	Die Moorente.
„ ferina L.	Die Tafelente.
„ marila L.	Die Bergente.
„ cristata Leach.	Die Reiherente.
Clangula glaucion L.	Die Schellente.
* Oidemia nigra L.	Die Trauerente.
„ fusca L.	Die Sammetente.
* Somateria mollissima L.	Die Eiderente.
Mergus merganser L.	Der große Säger.
„ serrator L.	Der mittlere Säger.
„ albellus L.	Der kleine Säger.
Podiceps cristatus L.	Der Haubentaucher.
„ rubricollis Gmel.	Der rothhalsige Steißfuß.
„ arcticus Boie.	Der Hornsteißfuß.
„ nigricollis Saud.	Der Ohrensteißfuß.
„ minor Gmel.	Der Zwergsteißfuß.
Colymbus arcticus L.	Der Polarseetaucher.
„ glacialis L.	Der Eisseetaucher.
Colymbus septentrionalis L.	Der Nordseetaucher.
Carbo cormoranus M. W.	Die Kormoranscharbe.
* Puffinus Kuhlii Boie.	Der graue Tauchersturmvogel.
* Procellaria glacialis L.	Der Eissturmvogel.
Lestris pomaria Temm.	Die mittlere Raubmöve.
* „ parasitica L.	Die Schmarotzerraubmöve.
„ Buffoni Boie.	Die kleine Raubmöve.

Larus marinus L.	Die Mantelmöve.
„ argentatus Brünn.	Die Silbermöve.
„ fuscus L.	Die Heringsmöve.
„ canus L.	Die Sturmmöve.
* Rissa tridactyla L.	Die dreizehige Möve.
* Xema Sabinei Leach.	Die gabelschwänzige Möve.
„ minutum Pall.	Die Zwergmöve.
„ ridibundum L. var. capistrata Temm. (?)	Die Lachmöve.
Sterna anglica Mont.	Die Lachmeerschwalbe.
* Sterna cantiaca Gm.	Die Brandmeerschwalbe.
„ fluviatilis Naum.	Die Flußseeschwalbe.
„ minuta L.	Die Zwergseeschwalbe.
* „ Dougalli Mont.	Die Paradisseeschwalbe.
Hydrochelidon leucoptera Sch.	Die weißflüglige Seeschwalbe.
„ hybrida Pall.	Die weißbärtige Seeschwalbe.
„ nigra Boie.	Die schwarze Seeschwalbe.

Die mit * bezeichneten Arten sind solche, die nur selten und nur in wenigen Exemplaren zu uns kommen. Die mit Fragezeichen versehenen brüten zum Theil bei uns, oder doch in südlicheren Gegenden, als die ächten Wintergäste, waren aber ursprünglich doch nordische Zugvögel. Sie sind durch Anpassung nach und nach zu Standvögeln geworden.

Es sind im Ganzen 97 Arten. Zu diesen kommen noch folgende nordische Vögel, die nur höchst selten, als Ausnahmeerscheinung zu uns kommen, und zum Theil nur einmal beobachtet worden sind:

Terekia cinerea Guld.	Der Terekwasserläufer.
Tringa maritima Brünn.	Der Seestrandläufer.
Tringites rufescens Vieill.	Der Falbstrandläufer.
Anser minutus Naum.	Die Zwerggans.
Anser hyperboreus Pall.	Die Schneegans.
Tadorna casarca L.	Die Rostente.
Clangula histrionica L.	Die Kragenente.
Harelda glacialis Leach.	Die Eisente.
Erismatura leucocephala Scop.	Die Ruderente.
Somateria spectabilis L.	Die Prachtente.

Uria troile Lath.	Die Dumm-Lumme.
„ grylle L.	Die Gryll-Lumme.
Alca torda L.	Der Tordalk.
Carbo pygmaeus Pall.	Die Zwergscharbe.
Puffinus anglorum Kuhl.	Der nordische Tauchersturmvogel.
Thalassidroma pelagica L.	Der kleine Schwalbensturmvogel.
Lestris catarrhactes L.	Die große Raubmöve.
Larus Audouini Payr.	Die Korallenmöve.
„ ichthyäetus L.	Die Fischermöve.
Pagophila eburnea L.	Die Elfenbeinmöve.
Xema atricillum L.	Die Kaputzenmöve.
Sterna caspia Pall.	Die Raubmeerschwalbe.

Zusammen 22 Arten, von denen aber einige auf Verwechslungen beruhen mögen.

Nach Tschudi besuchen etwa 110 Arten nordischer Vögel bei ihren Winterzügen die Schweiz, während dem etwa 120 Arten von uns nach dem Süden ziehen.

Anmerkung 4 (zu Seite 135). Die Pfahlbautenreste des Wauwylermooses sind während einer Reihe von Jahren durch den verstorbenen Herrn Oberst Rud. Suter ausgebeutet und dann durch Herrn Prof. Dr. L. Rütimeyer bestimmt worden. Diese Sammlung befindet sich im Schulmuseum in Zofingen und enthält Ueberreste folgender Thiere:

Cervus elaphus L., Edelhirsch. Etwa 15 ganze Geweihe oder einzelne Geweihstangen, etwa 70 Geweihstücke, circa 24 Kiefer, 21 Wirbelknochen, 17 Rippen, 5 Schulterblätter, 1 Hüftknochen, etwa 50 Schenkelknochen, 55 Fußknochen und eine Menge (etwa 80) von Menschen bearbeiteter Knochen und Geweihstücke.

Bos taurus L. Hausrind. 4 Schädelstücke, 5 Hornzapfen, 10 Kiefer, 14 einzelne Zähne, 7 Wirbelknochen, 12 Rippen, 3 Schulterblätter, 1 Hüftknochen, 41 Schenkelknochen und 30 Fußknochen.

Bos primigenius Rej. Der Ur oder Auerochs. Ein Hornzapfen, 2 Schenkelknochen, 3 Hüftknochen und 7 Fußknochen.

Bison priscus Bojanus. Der Wisent oder Urbison. 1 Schädelstück, 1 Wirbelknochen und 1 Schenkelknochen.

Alces palmatus Gray. Der Elch oder das Elenthier. Ein vollständiges Geweih und Schädel.

Cervus capreolus L. Das Reh. 7 Schädelknochen. 4 Geweihstangen, 8 Kiefer, 3 Wirbel, 2 Schulterblätter, 25 Schenkelknochen und 6 Fußknochen.

Ursus arctos L. Der braune Bär. 10 Schenkelknochen.

Sus scrofa L. ferus et domesticus. Das Wildschwein und das Hausſchwein. 10 Schädel und Kiefer, 16 Wirbel, 6 Schulterblätter, 4 Hüftknochen, 25 Schenkelknochen und etwa 50 Fußknochen.

Capra hircus L. Die Hausziege. 2 Schädelstücke, 3 Hornzapfen, 11 Kiefer, 8 einzelne Zähne, 3 Wirbel, 1 Schulterblatt und 2 Schenkelknochen.

Ovis aries L. Das Schaf. 1 Hornzapfen, 9 Kiefer, 5 einzelne Zähne, 1 Schenkelknochen.

Equus caballus L. Das Pferd. 2 Zähne.

Equus asinus L. Der Esel. 4 Zähne.

Canis lupus L. Der Wolf. 1 Schädel, 10 Wirbel, 14 Rippen, 2 Schulterblatt, 1 Hüftknochen und 13 Schenkelknochen.

Canis vulpes L. Der Fuchs. 1 Schenkelknochen.

Canis familiaris L. Der Haushund. 1 Schädel und 3 Oberschenkel. (Nach Rütimeyer erst später dazu gekommen.)

Meles taxus Pall. Der Dachs. 1 Schädel, 11 Kiefer, 7 einzelne Zähne, 2 Wirbel und 6 Schenkelknochen.

Castor fiber L. Der Biber. 3 Zähne, 1 Wirbel. 1 Schulterblatt, 3 Hüftknochen und 5 Schenkelknochen.

Felis catus L. Die Wildkatze. 5 Kiefer und 28 verschiedene Knochen.

Mustela martes L. Der Edelmarder. 11 Schädel, 12 Kiefer, 40 Wirbel, 10 Rippen, 8 Hüftknochen und etwa 20 Schenkelknochen.

Mustela foina Brist. Der Stein- oder Hausmarder. 7 Kiefer, 13 Schulterblätter, 1 Hüftknochen, 26 Schenkelknochen und 6 Fußknochen.

Putorius foetidus Gray. Der Iltis. 1 Schädel, 4 Kiefer und 12 Schenkelknochen.

Sciurus vulgaris L. Das Eichhörnchen. 8 Schenkelknochen.

Erinaceus europæus L. Der Igel. 1 Schädel. (Ist vielleicht neuern Ursprungs.)

Anas boschas L. Die Wildente. 5 Schenkel- und Flügelknochen.

Astur palumbarius Bechst. Der Hühnerhabicht. 1 Flügelknochen.

Esox lucius L. Der Hecht. Etwa 20 Kiefer und 12 Wirbel.

Rana esculenta L. Der Wasserfrosch. 6 kleine Knochen.

Die Sammlung enthält außerdem eine große Anzahl menschlicher Kunstprodukte und 14 Zähne von Menschen.

Es werden noch alljährlich im Wauwylermoos sowohl Thierreste, als auch Kunstprodukte der Pfahlbauten zu Tage befördert, die leider nicht mehr der Sammlung in Zofingen einverleibt, sondern da- und dorthin verschleudert

werden. Ein fast vollständiges Hirschskelett, das im Texte erwähnte, befindet sich in Luzern, und zwei ziemlich vollständige, an denen aber etwas mehr Knochen fehlen, nebst mehreren ganzen Geweihen, befinden sich in der Sammlung von H. Fischer-Sigwart in Zofingen. Eine Menge Scherben von Töpfen wurden im Jahr 1889 auf einem Miste in Egolzwyl vorgefunden, wohin sie von einem Torfmoosbesitzer als werthlos geworfen worden waren.

Anmerkung 5 (zu Seite 136.) Herr Forstinspektor C. M. Manni in Chur schreibt, daß in Graubünden in frühern Zeiten der Edelhirsch als Standwild existirt habe, und auch sporadisch hie und da im Unterengadin aufgetreten sei. In jüngster Zeit sei der gegenwärtige Stand des „Rothwildes“ den Ueberläufern aus dem benachbarten Vorarlberg, dem Gebiete zwischen Feldkirch und Bludenz, zu verdanken. Solche Ueberläufer habe er im Prättigau schon vor 30 Jahren gespürt, die aus dem Vorarlberg über die Rhætikon-Kette, vermuthlich über das sogenannte „Schweizerthor“ herübergekommen seien.

Er stellt uns folgende offizielle, zehn Jahre umfassende Abschußliste des kantonalen Polizeidirektionsbüreau zur Verfügung, welcher er noch den Abschuß von Gemsen in frühern sechs Jahren beifügt:

Jahrzahl	Gemsen	Hirsche	Rehe	Bären	Adler	Uhu	Fisch-otter	Habicht u.Sperber	Elstern	Hasen	Hühner	Murmel-thier
1873	676											
1874	918											
1875	730											
1876	823											
1877	920											
1878	779											
1879	921			3	6	9	2	113	228			
1880	905			0	?	0	0	?	?			
1881	1072	2	9	2	12	1	0	?	?			
1882	764	1	8	0	13	6	10	480	242			
1883	1194	4	16	4	?	0	0	?	?			
1884	1396	0	?	1	10	14	2	222	282			
1885	1300	0	?	0	?	0	0	?	?			
1886	1700	5	48	1	11	7	8	255	233			
1887	1363	4	48	2	7	9	19	194	227			
1888	?	1	?	1	6	17	15	191	174			
1889	1309	6	44	0	12	30	16	250	320			
1890	1153	6	58	0	14	23	14	133	242	1610	755	2381

Der Rehstand stammt nach Ansicht des Herrn Manni fast ausschließlich aus dem benachbarten Fürstenthum Lichtenstein, wo der Rehstand von jeher ein sehr guter war. Ueber Hasen, Hühner und Murmelthiere wurde bis 1890 keine offizielle Kontrole geführt.

Anmerkung 6 (zu Seite 137.) Herr Stauffer, Präparator in Luzern, schreibt unterm 3. März 1891:

„Die beiden Luchse des Museums sind im Jahr 1863 erlegt worden, das Männchen im Winter, das Weibchen im Sommer. Nachher haben wir innert 6 Jahren noch zwei bekommen, aber leider waren die Felle nichts mehr werth.“

Anmerkung 7 (zu Seite 140.) In neuerer Zeit sind die schädlichen Einflüsse der Inzucht zwar vielfach angezweifelt worden, und die sogenannten „Konsanguinisten“ wollen sogar beweisen, daß Inzucht unter Umständen günstiger wirkt, als Blutserneuerung, indem, wenn z. B. ein Mann eine nahe Verwandte heirathe, von deren vollständiger Gesundheit er überzeugt sei, weil er sie Jahre lang aus der Nähe kenne, dieß für die Gesundheit der Nachkommen ein besseres Prognostikon sei, als wenn er eine fremde Person heirathe, deren Vergangenheit in gesundheitlicher Beziehung er nicht kenne.

Der Referent hat aber seine Ueberzeugung von der Schädlichkeit der Inzucht durch direkte Beobachtungen sich erworben, namentlich bei der Züchtung von Vögeln. Von einem gekauften Paar Wellenpapageyen bekam er zuerst lange keine Nachkommenschaft, bis er ein Paar frisch importirter hinzufügte, und die Paare kreuzweise verband. Aus den so zusammengesetzten zwei Paaren erzielte er nun kräftige Nachzucht und zwar mehrmals von einem vier Junge, die sogar größer, schöner und kräftiger als die Alten wurden. Diese jungen pflanzten sich wieder unter sich fort, allein ihre Nachkommenschaft war viel schwächer und in der dritten Generation erschienen schon Krüppel mit verbogenen Beinen, die es nicht einmal zum Fliegen brachten.

Ferner hat ein Geschwisterpaar von Turteltauben albinos (Strepsopeleja risoria) zwar in den Sommern 1890 und 1891 eine Menge Junge produzirt, oft zwei in einem Gelege, oft nur eines, die aber beständig schwächer ausfielen, als die Alten. Als diese Jungen nun sich unter sich vermehren wollten, so brachten sie es, trotz aller Mühe, die sie sich gaben, zu keiner Nachkommenschaft. Ein Weibchen legte nach Langem ein Ei, das es eifrig, aber ohne Erfolg, bebrütete. Ein anderes brütete, nachdem es zur Produktion eines Eies nicht gelangen konnte, wochenlang in einem Cigarrenkistchen, das nur etwas Nistmaterial, aber keine Eier enthielt. Das waren nicht etwa ausnahmsweise Resultate neben günstigern, sondern die regelmäßigen Erfolge der betreffenden Zuchtversuche.

Die Beobachtungen über Entstehung von Albinismus in Folge von Inzucht sind ebenfalls derart, daß nicht daran gezweifelt werden kann, daß diese Degeneration sehr häufig eine Folge von Inzucht ist, obschon sie auch auf andere Art entstehen kann.

Vogelzüchter, Landwirthe und Jäger, die Wild in Parken züchten, sind durch lange Praxis von den Nachtheilen der Inzucht und von den Vortheilen der Blutserneuerung überzeugt. Dennoch sind viele Gesichtspunkte der Konsanguinisten beachtenswerth und die Inzuchtfrage soll hier durchaus nicht einseitig und endgültig als erledigt betrachtet werden. Man kann eben in den Ansichten einerseits zu weit, anderseits zu wenig weit gehen.

Anmerkung 8 (zu Seite 142). Leider ist die Idee, im Teufelskeller einen Gemspark anzulegen, nicht zur Ausführung gekommen, sondern der betreffende Gemsbock ist erlegt worden, nebst noch einem weitern im Kanton Zürich,

nach einer Notiz in der Jagdzeitung „Diana“ vom 1. Dezember 1891 die lautet:

„Nachdem bereits im Kanton Zürich (im Hettlinger Ried) während der gegenwärtigen Jagdsaison ein Gemsbock erlegt wurde, ist nun auch der bei Baden im Teufelskellerwald und in der Umgebung sich aufhaltende Gemsbock am 23. November 1891 von Herrn Stadtrath Pfister ob Killwangen erbeutet worden.

Anmerkung 9 (zu Seite 147.) Der ganze Inhalt dieses Adlerhorstes aus alter Zeit ist von Herrn Dr. Fr. Kinkelin im Sommer 1891 der aargauischen naturforschenden Gesellschaft verschenkt worden.

Der Bericht des Herrn Prof. Dr. L. Rütimeyer über diesen Fund lautet:

„Befund über die in Klüften des Jura von Herrn Kinkelin gefundenen Knochen von ca. 60 Thieren.“

1) Zahme Katze. Weitaus die Mehrzahl der Knochen, wenigstens einem Dutzend Individuen angehörend. Ueber Domestizität kein Zweifel, zum Theil sehr alte Thiere. Eines mit geheilter Oberarm-Fraktur, eines mit Caries des Oberschenkels.

2) Hase (Lepus timidus). Neun Individuen, wovon fünf ganz junge.

3) Dachs. Ein unverletzter Schädel und dazu Reste von drei fernern, alles alte Thiere.

4) Hund. Ein Individuum von sehr bedeutender Größe (Wolfsgröße), aber nicht echter Wolf, sondern Haushund. Ein Femur von Beil oder Messer angeschnitten. Außerdem Reste von mindestens drei ganz jungen Thieren.

5) Fuchs. Eine Fibia, fraglich, vielleicht auch zum Haushund gehörend.

6) Iltis. Ein Knochen.

7) Igel. Ein Schädelstück. Ein Femur.

8) Pferd. Zwei große Knochenstücke, ohne Zweifel vom Mensch zerschlagen.

9) Rind. Zahlreiche Knochen, theils von großen Thieren, mehrentheils von jungen Kälbern, zum Theil von Mäusen stark benagt.

10) Ziege. Ungefähr gleich zahlreich, wie Rind, theils Knochen erwachsener Thiere (einzelne mit Messerschnitten), theils von kleinen Zicklein.

11) Schwein. Theils wieder große Knochen mit Messerschnitten, theils von Ferkeln. Spärlich.

12) Ente. Höchst wahrscheinlich zahme. Mindestens drei Individuen.

13) Gans. Dito von drei Individuen.

14) Haushuhn. Mindestens von drei Individuen.

15) Krähe. Zwei Knochenstücke.

16) Birkhuhn. Ein Knochenstück.

Die großen Knochen sind fast alle intakt, oder dann vom Menschen bearbeitet, und hie und da von Mäusen benagt, selten mit Spuren von Raubthieren z. B. Hundezähnen. (Einige wenige sind sicher vom Hund benagt.)

Die Mehrzahl der kleinen Knochen mit Eindrücken von Schnabelhieben. Alle erwachsenen Knochen mehr oder weniger intakt, alle jüngern an den Gelenkrändern bearbeitet und mehr oder weniger zerhackt, ebenso platte oder dünne ältere Knochen. (Schulterblätter etc) So vor allem die Knochen von Katze und Hase.

Aus alle dem ist höchst wahrscheinlich, daß diese Knochensammlung von einem Raubvogel herrührt, der auf Katzen, Hasen und zahmes und wildes Geflügel aus-

ging, aber auch größere Knochen, die er auf Feldern, oder bei Wohnungen, vielleicht auch auf Schindangern (Pferd, großer Hund) vorfand, zusammentrug. (Uebrigens war ein ganz frisch mit dem Messer zugeschnitztes Stück Holz dabei.) Dachs und Iltis gewiß nur gelegentliche Gäste.

Liest man dabei in der Schilderung vom Leben des Steinadlers in Brehm, Vögel I 449—52 und die Beschreibung seiner Nester in Felsſpalten, früher auch des Jura, bei Meißner und Schinz, Vögel der Schweiz, so wird man wohl nicht ganz fehl schießen, wenn man geneigt ist, dieß Museum der Arbeit eines Steinadlers, oder eines Raubvogels von ähnlicher Stärke, Sitte, Wohnort zuzuschreiben.

Basel, 16. November 1870.

sig. L. Rütimeyer."

Anmerkung 10 (zu Seite 148.)

Entwicklungstabelle der Krötenlarven.

Aufgenommen im Jahr 1883. Vorher und seither sind übereinstimmende Resultate zu Tage getreten.

Datum		Länge in Millim.			Bemerkungen.
		Körper	Schwanz	Total	
März	6	—	—	—	Geburt des Laiches.
„	16	—	—	5—6	Die Larven verlassen die
„	20	4	4	8	Gallerte (Eier).
„	26	4	6	10	
April	2	5	8	13	
„	19	8	8	16	
„	25	10	10	20	
Mai	7	12	12	24	Hinterbeine sichtbar.
„	18	12	12	24	Größte Länge.
„	25	12	10	22	
„	28	12	8	20	Vorderbeine entwickelt.
„	30	15	0	15	Die jungen Krötchen haben das Wasser verlassen.

Aus: „Zoolog. Garten“ Frankfurt, Redaktor Dr. Noll, Jahrgang XXV, No. 10. (Okt. 1885):

„Das Ueberwintern der Lurche im Larvenzustande von H. Fischer-Sigwart.“

Anmerkung 11 (zu Seite 149).

Entwicklung der Larven des Thaufrosches.

Im Jahr 1883. Vorher und seither sind übereinstimmende Resultate zu Tage getreten.

Datum		Länge in Millim. Körper	Schwanz	Total	Bemerkungen
März	10	—	—	—	Geburt des Laiches.
„	15	—	—	4	Die Embryonen verlassen d. Gallertkugeln, sind langgestreckt, tritonförmig.
„	16	—	—	6	
„	18	—	—	10	Bewegungen langsam.
„	19	4	9	13	Körper länglichrund.
„	23	6	10	16	Bewegung lebhaft. Aeußere Kiemen verschwunden.
„	26	6	12	18	
„	29	8	15	23	
April	5	10	16	26	
„	29	12	20	32	
Mai	13	14	26	40	Die Hinterschenkel haben sich entwickelt.
„	25	15	30	45	Vorderbeine ebenfalls sichtbar. Die Metamorphose beginnt.
„	29	20	25	45	Froschgestalt. Hüpft, hat aber noch den etwas eingeschrumpften Schwanz.
„	31	15	5	20	Die Fröschchen haben das Wasser verlassen.

Aus: „Zool. Garten“ wie bei Anmerkung 10.

Anmerkung 12 (zu Seite 150). Siehe: „Humboldt“ von Dr. Dammer, Berlin, Band VII, Heft 11: „Der Thaufrosch im Hochgebirge“ von H. Fischer-Sigwart“.

Anmerkung 13 (zu Seite 174). Der Verfasser hat bei diesen Zügen junger Thiere namentlich die Züge junger Kröten und Frösche im Auge, die in solchen Sommern und an solchen Orten, welche der Entwicklung dieser Lurche besonders günstig sind, von den Laichplätzen ausgehen, kurz nachdem die Metamorphose der Larven zum vollkommenen Lurche stattgefunden hat. Diese Züge bestehen oft aus einer solchen Menge von Individuen, daß daraus die Sage vom Froschregen entstanden ist.

Litteratur.

O. Heer: Die nivale Flora der Schweiz.
Tschudi: Das Thierleben der Alpenwelt.
Dr. V. Fatio: Faune des vertébrés de la Suisse.
Dr. L. Rütimeyer: Veränderungen der Thierwelt seit Anwesenheit des Menschen.
Dr. E. Hoffmann: Großschmetterlinge Europas.
Brehm: Thierleben.
C. Merk, Reallehrer: Der Höhlenfund im Keßlerloch bei Thayngen.
Clessin: Excursionsmolluskenfauna.
Dr. Th. Studer und Dr. V. Fatio: Catalog der schweizerischen Vögel, 1. Heft.
H. Fischer-Sigwart: Das Thierleben im Terrarium.

Register.

A. Kapitel.

	Seite
1) Einleitung	113
2) Rückzug der höhern Thiere während der Glacialzeit	116
3) Rückzug der höhern Thiere aus der Ebene nach der Glacialzeit	132
4) Rückzug der niedern Thiere	157
5) Anhang. Anmerkungen.	175

B. Namen.

(Die Anmerkungen im Anhang sind nicht berücksichtigt.)

	Seite
Accentor alpinus Bechst.	126
Agrotis cuprea Hb.	171
Agrotis decora Hb.	171
Agrotis hyperborea Zell.	161
Agrotis recussa Hb.	161
Alces palmatus Gray.	134
Alpendohle	126
Alpenflühlerche	126
Alpenhase	121
Alpenkrähe	126
Alpensegler	126
Amara curta Dej.	164
Amara rufocincta Dej.	164
Amara Quenselii Schh.	164
Anser ferus Naum.	124
Aquila chrisaëtus Bp.	144
Arctia flavia Fuessl.	160
Arctomys marmotta Schreb.	121
Auerochs	134
Bär	136
Barsch	153
Bembidion bipunctatum L.	164
Bembidion glaciale Heer.	164
Bergeidechse	127
Bergmolch	152
Bettwanze	168
Birkhahn	125
Bison	123
Bison americanus Gm.	134
Bison europäischer	134
Bison priscus Bojanus	134
Bos Bison Cuv.	123/134
Bos primi genius Bej.	134
Bos taurus L.	134
Botys sororialis Heyden	171
Bufo vulgaris Laur.	147
Bulimus montanus Drap.	170
Caccabis saxatilis Gray.	147
Campanotus herculeanus	168
Canis fulvus	123
Canis lagopus L.	123
Canis lupus L.	136
Capra ibex. L.	137
Cervus canadensis Briss	123
Cervus elaphus L.	135
Cervus tarandus L.	123
Cimbex femorata L.	166
Cimex lectularius L.	168
Cochlicopa lubrica Müll.	170
Colias Palaeno L. var. lapponica	161
Coregonus Cuv.	129
Coregonus albus	131
Coregonus hiemalis Jurine	130

Seite

Coregonus maraena Bl. . 131
Coregonus Schinzii Fatio . 130
Coregonus Wartmanni Bl. . 131
Cottus gobio L. . . . 153
Cotyle rupestris Boie . . 147
Cygnus musicus Bechst. . 124
Cypaëtus barbatus Cuv. . 144
Cypselus melba L. . . 127
Deltocephalus abdominalis Fallén. 172
Desoria glacialis Ag. . . 172
Dianthoccia caesia Bkh. . 171
Edelhirsch 135
Eisfuchs. 123
Elch 134
Elenthier 134
Elephas primigen. Blumenb. 122
Ellritze 153
Erebia lappona Esp. . . 161
Federmücke 172
Felchen 129
Felsenschwalbe . . . 147
Flohkrebs 168
Flora, nivale der Schweiz . 114
Forelle 153
Forficula auricularis L. . 172
Forficula biguttata Fabr. . 172
Gammarus pulex. Degeer. . 168
Gans, wilde 124
Gemse 137
Glasschnecke 170
Gomphocerus sibiricus L. . 172
Gordius aquaticus Dujardin 169
Grasfrosch 149
Groppe 153
Gulo spelaeus Cuv. . . 123
Hæmopis vorax. Johnson. . 169
Harpalus Latr. . . . 164
Hausratte 155
Hausrind 134
Helix arbustorum L. . . 170
Helix pomatia L. . . 169
Helix sylvatica Drap. . 170
Herminia modestalis Heyd. 171
Hirudo medicinalis L. . . 169
Hirundo rustica L. . . 157
Hirundo urbica L. . . 157
Kröte 148
Lacerta vivipara L. . . 127
Lämmergeyer . . . 144
Lepus variabilis Pall. . . 121

Seite

Leuciscus rutilus L. . . 154
Leucoma salicis L. . . 166
Limnaea ovata Drap. . . 170
Lota vulgaris Cuv. . . 154
Luchs 137
Lumbricus terrestris L. . 169
Lycaena pheretes Hb. . 161
Lynx lynx Geoffr. . . 137
Mammuth 122
Mauerläufer, rothflügliger . 147
Mohren salamander . . 152
Montifringilla nivalis L. . 126
Moschusochse . . . 123
Murmelthier 121
Mus rattus L. . . . 155
Mus decumanus Pall. . . 155
Nashorn, wollhaariges. . 122
Nebria castanea Bon. . . 164
Niphargus puteanus Koch. . 168
Notiophilus aquaticus L. . 164
Oeneis aello Hb. . . . 162
Ovibos moschatus Blainvill. 123
Pappelspinner . . . 166
Perca fluviatilis L. . . 153
Pezotettix pedestris L. . 172
Phalaena Sempronii . . 171
Phoxinus laevis Ag. . . 153
Pisidiums fossarum Cless. . 170
Planaria alpina Dana . . 169
Plœtze 153
Plusia Hohenwartii. Hohenw. 161
Pterostichus Jurinei Panz. . 164
Pyrrhocorax alpinus L. . 126
Pyrrhocorax graculus L. . 126
Rana esculenta L. . . 151
Rana fusca Roes . . . 148
Rauchschwalbe . . . 157
Renthier 123
Rhinoceros tichorhinus Cuv. 122
Riesenameise . . . 168
Ringamsel 125
Rothfuchs 123
Rottele 154
Rupicapra rupicapra Sund . 137
Salamandra atra Laur . 152
Salmo fario L. . . . 153
Scardinius erythrophthalmus L. 154
Schneefink 126
Schneehuhn 121
Singschwan 124

Seite

Spilosoma fuliginosa L. var. borealis 161
Stadtschwalbe . . . 157
Steinadler 144
Steinbock 137
Steinbockkolonie . . . 142
Steinhuhn 147
Syrichtus andromedae Wallgr. 161

Tetrao tetrix L. . . . 125
Tettix bipunctatus, C. . 172
Thaufrosch 140
Tichodroma muraria L. . 147
Triton alpestris Laur. . . 152
Trüsche 154
Tubifex velutinus Grube . 169
Turdus torquatus L. . . 125

Seite

Urbison 134
Ursus arctos L. . . . 136

Vielfraß 123
Vitrina diaphana Drap. . 170
Vitrina glacialis Forb. . 170
Vitrina pellucida Müll. . 170

Wanderratte . . . 155
Wapitihirsch . . . 123
Wasserfrosch, grüner . . 151
Weinbergschnecke . . 169
Wolf 136

Zygaena exulans Hohenw. . 159
Zygaena exulans Hohenw. var. vanadis Dalm . . 161