Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Alpenreisen

München, 1882-1882

4. Abtheilung

urn:nbn:de:hebis:30:4-119

Beilage

zur

Zeitschrift des Deutschen und Oesterreichischen

Alpenvereins

1881.

Anleitung

zu

wissenschaftlichen Beobachtungen

auf

Alpenreisen.

Herausgegeben

vom

Deutschen und Oesterreichischen Alpenverein.

Vierte Abtheilung:

Anleitung zur Beobachtung der alpinen Thierwelt
von Professor **Dr. K. W. v. Dalla Torre.**

Anleitung

zur

Beobachtung der alpinen Thierwelt.

Von

Prof. Dr. **K. W. von Dalla Torre**

in Innsbruck.

I.

Die Geschichte der europäischen Faunengebiete im allgemeinen und jene der Hochalpenfauna im besonderen.

Wie bereits aus dem geologischen Theil des vorliegenden Sammelwerkes bekannt ist, war weder die Configuration des Festlandes, noch dessen Bewohnerschaft immer dieselbe; letztere prägte sich vielmehr in demselben Maasse um, als erstere sich änderte.

Während die zwischen dem Urmeer hervorragenden Urgesteine der azoischen oder prozoischen Formation, wie ziemlich sicher erwiesen ist, von keinerlei Lebewesen bewohnt erscheinen, finden wir in den untersten Schichten der darauffolgenden palaeozoischen Formation unzweifelhafte organische Ueberreste, so dass man nach dem Vorherrschen gewisser Fossilien die Silurperiode als das Zeitalter der Trilobiten, Cystiden und Graptolithen, die Devonperiode als das Zeitalter der Panzerfische, die Steinkohlenperiode als das Zeitalter der Kryptogamen und die Dyas als das Zeitalter der ungleichschwänzigen (heterocercen) Schmelzschupper bezeichnen kann.

Der Landstrich, auf dem unsere Alpen sich heute so majestätisch erheben, bildete in jener Zeit ein feuchtes Sumpfland, bedeckt von riesigen Farnen, Schachtelhalmen und Bärlappen, gehüllt in düstere Nebel, eine schwermüthig angehauchte Landschaft, der fast alle blühenden Pflanzen fehlten und die noch keine Vögel, keine Säuger beherbergte. Später dann, als auf diese Periode, die so ungestört riesige Massen von Kohlensäure der Luft entziehen und in die Erde niederlegen konnte, grossartige Umwälzungen folgten, wurden die Reste dieser Periode zu einem Bestandtheil der heutigen Alpen.

Allmählich erhob sich im Lauf von Jahrtausenden die Oberfläche des Festlandes, und unter Zurückdrängung und Austrocknung des Meeres, das in der Gegend der heutigen Alpen von zahllosen Ammoniten bewohnt wurde, bildeten sich jene grossartigen Salzlager, welche die erste Periode der mesozoischen Formation, die Trias, oder die Periode der Froschsaurier oder Panzerlurche, charakterisiren. Ein grosser Theil von Württemberg und Baiern, der Schwarzwald und die Vogesen waren bereits zu Festland geworden, auf dem landbewohnende Thiere und spärliche Nacktsamer sich ansiedelten. In der darauffolgenden Periode, dem Rhaet, finden sich bereits die ersten Säugethierreste, und die darauffolgende Periode des Jura ist durch das Auftreten zahlloser Korallenbänke, Ammoniten und Belemniten, sowie der Riesenschildkröten, der Urvögel (*Archaeopteryx*) und der räthselhaften Meer- und Flugsaurier (*Plesio-, Ichthyosaurus, Pterodactylus*), namentlich im untersten Gliede derselben, dem Lias, allbekannt geworden. Diese Zeit gestattet uns auch einen genaueren Einblick in die damalige Configuration Europas: England, Südwestfrankreich und Spanien ragten als Inseln über dem atlantischen Ocean empor; im Norden lag ein ausgedehntes Festland, die Arktis, das heute auf die Skandinavische Halbinsel zusammengeschmolzen ist, und Deutschland war durch eine grosse Insel, welche Elsass-Lothringen, Mitteldeutschland, Böhmen und Mähren umfasste, dargestellt; durch einen Theil der heutigen Schweiz, Baierns und Oesterreichs zog sich ein schmaler Meeresarm herein, der an der Stelle des heutigen Wien in den grossen Ocean einmündete und im Süden die nun ziemlich umfangreich gewordene, langgestreckte, flache Alpeninsel bespülte. Immer mehr und mehr hob sich das Festland, und in der Kreidezeit, welche die Periode der Rudisten und der ammonitischen Nebenformen, der Ausläufer der Ammoniten, genannt werden kann, hat sich der mitteldeutsche Arm bereits auf einen schmalen Kanal zusammengezogen und der südlich gelegene Continent durch das heutige Italien und Griechenland erweitert; mit ihr schliesst aber auch der Zeitraum ab, welcher, gewissermaassen als Vorstadium der heutigen Fauna, auch nicht eine einzige Art uns lebend hinterlassen hat.

Durch das »Morgenroth«thor der Eogen- und Neogen-

Periode treten wir ein in das jüngste Weltalter, die kaenozoische Formation, um mit der dritten, der anthropogenen Periode, an die geschichtliche Jetztzeit anzuknüpfen. Immer höher und höher hob sich in jenen Zeiträumen das Festland, und zu Beginn des Neogen sehen wir bereits einen grossen Continent von Spanien bis Russland sich hinziehen, der von einem zweiten, der italienisch-griechischen Halbinsel, die mit Kleinasien zusammenhing, durch einen ins ungarisch-sibirische Meer einmündenden Arm getrennt wurde. Das Klima war während der vorhergehenden und zu Anfang dieser Periode ein mehr oder weniger tropisches und ebenso tropisch waren Flora und Fauna: herrliche Urwälder mit immergrünen, dickblättrigen Feigenbäumen, Myrthen, Sandeln, Zimmt- und Kampherbäumen, Platanen und Cypressen, waren durchschlungen von zahlreichen Lianen, ein Bild, das heute etwa durch eine Mischung des indisch-australischen Typus mit dem Charakter des tropischen Asiens oder durch einen amerikanischen Urwald wiedergegeben werden kann. Diese tropische, später subtropische Pflanzendecke der grossen europäischen Doppelinsel war bewohnt von Beutelthieren, vielen Wiederkäuern und Dickhäutern (*Dinotherium*, *Mastodon*), einigen Nagern und wenigen Raubthieren, Riesenfröschen und -Salamandern, Formen, welche zum Theil ausgestorben, zum Theil heute auf die Tropengegenden beschränkt sind, während auch Eichhörnchen, Hasen, Haselmäuse und Biber als Zeitgenossen mit jenen auftraten. Von Vögeln dieser Periode wissen wir nichts Bestimmtes, doch liegt die Vermuthung nahe, dass unsere heutigen Afrika-Zugvögel damals Standvögel waren. Unter den Reptilien finden sich besonders Schildkröten, worunter die Alligator-Schildkröte heute noch Süd-Amerika bewohnt, und Krokodile; von Amphibien hat *Andrias Scheuchzeri*, der Riesensalamander, seit Scheuchzer die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Die Fische stimmen ziemlich vollständig mit jenen der heutigen Süsswasserfauna, namentlich so weit sie Amerika bewohnen. In der Gruppe der Insecten fehlen kälteliebende Caraben und Kurzflügler gänzlich, während hitzeliebende Wanzen und Geradflügler sehr zahlreich vorkommen.

Wo die Heimathsstätte all dieser zahlreichen Formen ge-

wesen sein mag, ob im Westen Europas, wo die Atlantis als Continent sich gehoben hatte, oder im Süden, dem Lande Lemuria, von welchem das heutige Madagascar einen Rest darstellt, oder im Norden, wo die Arktis die gemeinschaftliche Verbindung von Grönland, Norwegen, Island, Britannien, Spitzbergen, Behringsstrasse, Japan herstellte, ist noch eine offene Frage der Wissenschaft; so viel aber steht fest, dass am Schluss der Neogen-Periode eine Herabminderung des Klimas stattfand, welche die Thierwelt nun nach dem Süden zu in Bewegung setzte, in welchem sie gewohnte klimatische Verhältnisse erhoffen durfte, während gleichzeitig die damals nordische Fauna ihren Einzug ins Herz Deutschlands, später auch Amerikas hielt. In dieser Zeit wurden Norddeutschland und Nordrussland, so weit sie früher Land waren, vom sibirischen Ocean überfluthet und die Verbindung Europas mit Skandinavien aufgehoben; der Meeresarm, der in der Richtung Lyon-München-Wien seit der Jurazeit immer schmäler und schmäler geworden war, verschwand, und nahe an seiner Stelle erhob sich, gleichzeitig mit den übrigen Hochgebirgen Europas, der Alpenkamm, ein Phänomen, das an Grossartigkeit wohl kein ähnliches gehabt haben mag.

Nun brach jene so schwierig zu erklärende, doch mit absoluter Sicherheit nachgewiesene Periode herein, in welcher, in Folge der allmählichen Abkühlung das skandinavische Festland und dessen Fortsetzungen gegen den Nordpol hin übergletscherten, so wie die Alpen bis in die Ebene herab mit ungeheuern Gletschern bedeckt waren, welche ihren Moränenschutt weit in die Vorlande hineinschoben und die mächtigen Thäler einschnitten, welche die Alpen durchfurchen: es ist dies die Eis- oder Gletscherzeit, welche, gleich wichtig ob einmal auftretend oder sich mehrmals wiederholend, für die heutige Verbreitung der Thier- und Pflanzenwelt von höchster Bedeutung war. Ein Theil der Thierwelt verschwand nun anlässlich der eingetretenen Kälte gänzlich vom Horizont (*Mastodon*, *Dinotherium*), andere zogen südwärts und gelangten über Italien und Spanien, das damals noch mit Afrika zusammenhing, nach Afrika (*Sus*, *Rhinoceros*, viele Reptilien) und ein weiterer Theil verschwand für die alte Welt und findet sich nur mehr in Amerika

(Beutelratte, Alligator-Schildkröte). Was nun zurückblieb, das musste sich in seiner Lebensweise den neuen klimatischen Verhältnissen anpassen: die Säuger, Reptilien, Insecten und Schnecken nahmen den Winterschlaf an, die Vögel den Wanderflug. Anderseits kam von Norden her ein Ersatz, indem gewisse Arten, wie das Mammuth, das wollhaarige Rhinoceros, der Riesenhirsch, das Renn- und Elenthier, der Moschusochse, der Lemming, das Murmelthier, die Gemse, der Steinbock, der Höhlenbär, die Höhlenhyäne und der Höhlenwolf und andere von Nordosten her über das inzwischen trockengelegte Verbindungsland zwischen Russland und Sibirien einwanderten oder auf schwimmenden Eisbergen, welche den Verkehr zwischen dem heutigen Skandinavien und dem über dem norddeutschen Meere hervorragenden Lande ermöglichten, angeschifft kamen. Dadurch erklärt sich einerseits die Gleichheit und Aehnlichkeit der nordischen und der Alpenfauna, andererseits die mächtige Schicht von Eisbergschutt im Norden der Strandungslinie der schwimmenden Eisberge, welche sich von London und dem Unterlauf des Rheins, die Elbe, Weser und Oder kreuzend, gegen Breslau, Warschau und südlich von Moskau hinzieht und am Ural endet.

Allmählich hatte sich das Klima wieder gemildert: das Eis schmolz in gewaltigen Strömen unaufhaltsam ab und liess den Gletscherschutt als einstige Spuren seiner Ausbreitung in Form von Moränen zurück; die ablaufenden Ströme erodirten die Thäler und bildeten zum Theil die am Fusse der Alpenkette gelegenen Berg- und Thalseen.

Und die Thierwelt?

Jene Thiere, welche sich nach Afrika geflüchtet hatten, konnten nun nicht mehr zurück, da inzwischen Europa von Afrika durch einen Binnensee geschieden worden war; jene, die weniger weit gekommen waren und sich auf den südeuropäischen Halbinseln niedergelassen hatten, fanden bei ihrem Rückzug an den schneebedeckten Alpen ein unübersteigliches Hinderniss, weiter vorzudringen, und somit war eine nachträgliche Einwanderung von Süden her nahezu gänzlich ausgeschlossen (mediterrane Fauna). Dagegen erfolgte eine solche von Osten her, aus dem Innern Asiens, und erfolgt von dorther heute noch: das

Bison, der Urochse, der Edelhirsch, das Reh, Marder und Mäuse, dann die Urhühner (Auer-, Birkhahn), Haselhuhn, Rebhuhn, Ammern, Finken und all unsere Haushühner sind die bekanntesten Vertreter dieser Eindringlinge (baltische und pontische Fauna); vielleicht können wir mit Recht auch den Menschen hinzurechnen, dessen Spuren bereits in der Eiszeit auffindbar sind, in welcher er schon sein Ausrottungsgeschäft, die erste Culturmission, begann, während ihm anderseits wieder Thiere auf den Fuss nachfolgten oder von ihm verschleppt wurden. Die Existenzbedingungen der bereits eingebürgerten ansässigen Thierformen waren nun den Neuankommenden gegenüber um so weniger günstige zu nennen, als diese, durch Erfahrung gefeit, ungleich mächtiger und kühner waren, und so blieb jenen, wofern sie nicht schon frühzeitig ausgerottet worden waren, wie das Mammuth, nichts anderes übrig, als die Flucht — die Flucht zurück nach Norden, dessen Kälte sie jetzt gewohnt waren, wie dem Lemming und Renn, oder die Flucht auf die Hochgebirgsinseln der Alpen, wo jedoch Einzelne später doch den Untergang fanden und stellenweise ausstarben, wie der Steinbock, oder sich auch noch gegenwärtig behaupten gegen die Bewohner der im Flach-, Hügel- und Bergland ansässigen Nachkömmlinge, wie das Murmelthier; vielleicht hat jene zum Theil auch die Angewöhnung an die Kälte veranlasst, die Gletschernähe aufzusuchen.

Ueberblicken wir daher nach diesem geschichtlichen Abriss unsere heutige europäische Thierwelt in Bezug auf ihre Verbreitung und Zusammensetzung, so finden wir, dass sie sich aus folgenden Bestandtheilen rekrutirt hat:

1. Ein Theil der Arten ist zu betrachten als der abgeänderte Rest einer einstigen tropischen und subtropischen Bevölkerung, deren nächste Verwandte theils im tropischen Asien, theils im subtropischen Amerika und auf den atlantischen Inseln zu suchen sind: die Ureinwohner, z. B. Eisvogel, Spechte, Eichelheher, Wachtel.

2. Ein weiterer Theil ist erhalten aus den ersten von Norden her eingewanderten Arten und hat sich nun auf die Felseninseln der Hochgebirge geflüchtet: die Alpenthiere, z. B. Murmelthier, Schneehuhn.

3. Ein weiterer und zwar der artenreichste Theil besteht aus den nord- und mittelasiatischen Einwanderern und ergänzt sich durch weitere Nachzügler bis heute noch: semitische Einwanderer, z. B. Wanderratte, Wachholderdrossel, *Dreyssena*.

4. Einige wenige bewohnen unser Gebiet, die einer afrikanischen Einwanderung neueren Datums ihre Anwesenheit verdanken, z. B. das Steppenhuhn und der Aasgeier.

5. Endlich Thiere, welche durch Einschleppung aus Amerika nach Europa kamen, z. B. die Küchenschabe (*Blatta Americana*) und mehrere Vögel; sie sind die unbeständigsten von allen Bürgern unserer Fauna und verschwinden, wie die vorhergehenden, in Bezug auf Arten- und Individuenzahl gegen die obigen.

Alle diese Formen theilen nun im steten Kampfe ums Dasein Grund und Boden, den sie bewohnen, und durch ihr gegenseitiges Ineinanderspielen und Ausweichen entstanden gewisse horizontale und verticale Verbreitungsgebiete (Areale) der einzelnen Arten, Gattungen und Familien, welche nur allmählich oder innerhalb grosser Zeiträume geändert werden. In letzterer Beziehung unterscheiden wir etwa von unten nach oben:

4. die Thiere der Schneeregion: 2220—4430 m
3. die Thiere der Alpenregion: 1270—2220 m
2. die Thiere der Bergregion: 790—1270 m
1. die Thiere der Ebene: vom Flachland bis 790 m.

II.

Systematischer Ueberblick über den heutigen Bestand der Alpenfauna und deren Erforschung.

Allgemeines. Da der Begriff »Alpenwelt« weder durch rein geographische, noch durch naturwissenschaftliche Merkmale genau festgestellt werden kann, so kann man wissenschaftlich wohl nur schwer von einer Alpen- und Hochalpen-Fauna sprechen; indem jedoch andererseits die Praxis wohl

jeden Alpenwanderer gelehrt hat, dass in gewissen, vertical über einander liegenden Gürteln oder Regionen gewisse Lebewesen verschwinden, andere auftauchen, so ist der Ausdruck »Alpenfauna« für jene Thiere gerechtfertigt, welche innerhalb eines gewissen Höhengürtels wohnen. Man kann nun nach Prof. Heller innerhalb derselben Formen unterscheiden, welche dieser Region ganz speciell angehören und somit auf sie beschränkt sind: genuine oder endogene Bewohner; solche, welche in mehreren übereinanderliegenden Regionen anzutreffen sind und in der Alpenregion nur vorübergehend sich aufhalten: alpiphile Formen und solche, die nur zufällig und auf sehr kurze Zeit, z. B. durch Winde verschlagen, in der Alpenregion sich vorfinden, während sie dem Maximum der Arten- und Individuenzahl nach in anderen Regionen anzutreffen sind: alpivage Thiere. Es ist anderseits aber auch begreiflich, dass durch Anpassung alpivage Formen zu alpiphilen und diese zu endogenen werden können, ja dass selbst für ein gegebenes Moment und für eine bestimmte Gegend Verschiedenheiten eintreten können, der Art, dass an einem Orte sich Formen endogen finden, die an einem anderen nicht gefunden werden, indem sie nur einen kleinen Verbreitungsbezirk bewohnen oder in einer anderen Gegend von mehr oder weniger verwandten Formen stellvertreten werden. Um diese Verhältnisse nun genauer studiren zu können, mag es wohl von Werth sein, wenn im folgenden die Verbreitung der innerhalb der Berg-, Alpen- und Hochalpenregion gefundenen Thierarten so kurz und vollständig als möglich angeführt und dem Laien Gelegenheit geboten wird, in schwierig zu bestimmenden Gattungen durch analytische Tabellen die Art zu bestimmen, welche er vor Augen hat; natürlich ist es jedoch der kleinlichen Merkmale und der grossen Zahl von Arten wegen unmöglich, dieselbe Methode auch auf die niederen Thiere anzuwenden, und es haben desshalb auch nur die Wirbelthiere Anspruch auf Vollständigkeit.

Trotzdem wird es jedoch auch nicht immer angehen, das Vorkommen einer Art auf Grund einer Bestimmung mittels dieser Tabellen sicher, wissenschaftlich zu constatiren, und es ist daher wohl die erste Aufgabe des Alpentouristen, der von der vorliegenden Anleitung überhaupt praktischen Gebrauch

machen will, zu trachten, so viel Formen als nur immer möglich einzusammeln und betreffenden Ortes einem Fachmann zur Bestimmung einzuschicken. In Anbetracht der Wichtigkeit dieser Aufgabe wird der Schwerpunkt dieser Arbeit auf die Art des Fangens und Einsammelns gelegt: da kann mit wenig Mühe durch vereintes Zusammenwirken viel geschaffen werden, was wissenschaftlich höchst werthvoll ist; alles, was über der Region des Baumwuchses sich findet, ist von Interesse und je genauer die Angaben über das Vorkommen der betreffenden Objecte sind, desto mehr wissenschaftlichen Werth haben dieselben und durch sie jenes.

Systematische Uebersicht.

Typus: Wirbelthiere, Vertebrata.[1])

1. Klasse: Säugethiere, Mammalia.[2]) Sie bilden jene Gruppe, deren Formen immerhin noch am bekanntesten sind; trotzdem ist ihre verticale Verbreitung noch nicht durchaus festgestellt, obwol sie wegen ihrer geringen Migrationsfähigkeit und Wanderlust nicht sehr schwer zu eruiren ist. Die in der Alpenregion vertretenen Ordnungen sind:

I. Ordn.: Die Fledermäuse, *Chiroptera*, auf den ersten Blick kenntlich an der zwischen den Gliedmassen ausgespannten Flughaut. Sie machen zur Nachtzeit Jagd in Wäldern, Baumgärten, Alleen und Strassen, über Gewässern und im freien Felde; tags-

1) **Literatur.** Die hier angeführte Literatur kann und soll nicht den Zweck haben, eine vollständige Bibliographie der alpinen Forschung zu liefern; sie soll nur einige der wichtigsten Arbeiten für Jene namhaft machen, welche sich mit dem Thema weiter befassen wollen; am allerwenigsten soll etwa durch eine allenfallsige Auslassung einer Arbeit der Unwerth derselben bezeichnet werden.

Tirol: Heller, C., über die Verbreitung der Thierwelt im Tiroler Hochgebirge. Sitzber. d. Acad. d. Wissensch. Wien. Bd. 80. Abth. 1. 1881. S. 103 ff. Dalla Torre, K. W. v., die Wirbelthierfauna von Tirol und Vorarlberg. Innsbruck, Wagner. 1879. 79 S. — Krain: Freyer, N., Fauna der in Krain bekannten Säugethiere, Vögel, Reptilien und Fische. Laibach, 1842. 90 S. — Salzburg: Storch, F., Catalogus Faunae Salisburgensis. Mittheil. d. Gesellsch. f. Salzb. Landesk. Bd. 7. 1867. S. 287 ff. — Niederösterreich: Frauenfeld, G. v., die Wirbelthierfauna Niederösterreichs. Blätter d. Ver. f. Landesk. Bd. 5. 1871. S. 108 ff. — Baiern: Wagner, A., Beitrag zur Kenntniss der bairischen Fauna. Münchener Gelehrten-Anzeiger Bd. 22. 1846. S. 649 ff. — Schweiz: Fatio, V., Faune des vertébrés de la Suisse. Genève et Bâle. 1869. etc.

2) Blasius, J. H., Naturgeschichte der Säugethiere Deutschlands u. s. w. Braunschweig, Vieweg. 1857. — Niederösterreich: Rothe, C., die Säugethiere Niederösterreichs. Wien-Hernals. 1875. 68 S.

über finden sie sich oft gesellig in Kellern und Felsenhöhlen, in Baumlöchern und unter Dächern; manche Arten wandern über Winter aus; welche und wohin?

Bestimmungstabelle der vorkommenden Arten.[1]

1. Ohren ohne Einschnitt, im Innern ein häutiges Läppchen; Nase glatt. 2
— Ohren mit tiefem Einschnitt am Aussenrand; Nase mit hufeisenfrg. Aufsatz: . . . . Hufeisennase, *Rhinólophus* Geoffr. 13
2. Ohren mitsammen verwachsen; Nasenlöcher nach oben stehend. 3
— Ohren von einander getrennt; Nasenlöcher nach vorn stehend. 4
3. Ohr über doppelt so lang, als der Kopf; Spornbein ohne Haut. — An lichten Waldstellen, nicht über der Waldregion.
Grossohr, *Plecotus auritus* (L.). [Fig. 1]
— Ohr höchstens so lang, als der Kopf; Spornbein mit Haut. — In der ganzen Alpenkette bis zu den letzten Sennhütten.
Bindeohr, *Synotus Barbastellus* Schreb. [Fig. 2]
4. (2) Spornbein mit Hautsaum; Ohrläppchen am Innenrande einwärts gebogen; Zähne 32 oder 34.
Abendflatterer, *Vesperugo* Keys. & Bl. 5
— Spornbein ohne Hautsaum; Ohrläppchen am Innenrande gerade oder auswärts gebogen; Zähne 38.
Nachtschwirrer, *Vespertílio* L. 11
5. Im Ober- und Unterkiefer jederseits 2 einspitzige Zähne neben dem Eckzahn 6
— Im Oberkiefer 1, im Unterkiefer 2 einspitzige Zähne neben dem Eckzahn 10
6. Ohrdeckel am Grunde einzähnig, unter oder über der Mitte am breitesten 7
— Ohrdeckel am Grunde zweizähnig, in der Mitte am breitesten — In der ganzen Alpenkette zwischen 1000 und 2500 m, also höher als jede andere Art. Winterschlaf?
Dunkelfärbiger A. *V. Maurus* Blas. [Fig. 3]
7. Ohrdeckel über der Mitte am breitesten, oben erweitert . 8
— Ohrdeckel unter der Mitte am breitesten, oben verschmälert 9
8. Haare einfärbig, braunroth. — Innerhalb der Baumgränze, überall. . . Frühfliegender A. *V. Nóctula* (Schreb.). [Fig. 4]
— Haare zweifärbig. — Im ganzen Alpenzuge bis 2000 m.
Rauharmiger A. *V. Leisleri* (Kuhl). [Fig. 5]

---

1) Bemerkung über den Gebrauch der Bestimmungstabellen. Man lese stets beide Gegensätze; steht rechts ein Name, so ist das Object »bestimmt«; steht dort eine Zahl, so suche man diese links vorn und lese wieder, beide Gegensätze vergleichend; stets muss einer passen, sofern das Thier als alpin bekannt war, sonst ist es ein Zuwachs zur Alpenfauna.

9. (7) Flugweite: 25 cm; Länge: 9 cm. — Alpengebiet: vertical bis 2000 m oder höher.
Rauhhäutiger A. *V. Nathusii* Keys. & Bl. [Fig. 6]
— Flugweite: 17 cm; Länge: 6 cm. — Ueberall häufig, bis 2000 m. . . . . Kleiner A. *V. Pipistrellus* (Schreb.). [Fig. 7]
10. (5) Ohrdeckel über der Mitte am breitesten, wenig verschmälert. — Ueberall im Alpengebiete bis 2000 m. (V. discolor Natt.) . . . . Zweifarbiger A. *V. murinus* (L.) [Fig. 8]
— Ohrdeckel unter der Mitte am breitesten, oben verschmälert. — Ueberall, selten bis 1300 m.
Spätfliegender A. *V. serótinus* (Schreb.). [Fig. 9]
11. (4) Ohren kürzer, als der Kopf, mit 4 Querfalten 12
— Ohren länger, als der Kopf mit 9—10 Querfalten. — Um Wohnungen, bis 1700 m.
Gemeiner N. *V. murinus* Schreb. [Fig. 10]
12. Ohrdeckel nur in der oberen Hälfte verschmälert. — Ueberall, bis 1300 m. Gerandeter N. *V. Daubentoni* Leisl. [Fig. 11]
— Ohrdeckel stark und allmählich verschmälert; Krp. lang behaart. — Häufig; bis 2000 m.
Bärtiger N. *V. mystacinus* Leisl. [Fig. 12]
13. (1) Flugweite: 25 cm; Hufeisen gekerbt. — Ueberall bis 1800 m
Kleine H. *Rh. Hipposíderos* (Bechst.). [Fig. 13]
— Flugweite: 35 cm; Hufeisen ganzrandig. — Wie vorige, bis 2000 m. . Grosse H. *Rh. Ferrum equinum* (Schreb.). [Fig. 14]

II. Ordn.: Insectenfresser, *Insectivora*, mit 3 leicht unterscheidbaren Gattungen:

1. Igel, *Erináceus Europaeus* L., überall unter Gebüsch und auf Wiesen, einzeln noch bei 2000 m.

2. Maulwurf, *Talpa Europaea* L., vulgo »Scharr, Wüalscheer« u. s. w., mit deutlicher Augenspalte und kurzem Rüssel, überall gemein; noch bei 2000 m. Die Form *T. coeca* Savi mit undeutlicher Augenspalte, verdecktem Auge und sehr langem Rüssel ist für das Alpengebiet fraglich.

3. Spitzmaus, ausgezeichnet durch die lange spitze Schnauze und den langen Schwanz.

Bestimmungstabelle der Spitzmäuse:

1. Zahnspitzen dunkelbraun 2
— Zähne ganz weiss; Schwanz mit kurzen feinen und langen gröberen Haaren; Zähne 28. . . . . *Crocidura* Wagl. 4
2. Schwanz unten mit einer Borstenlinie; Zehen mit Borsten. — An Gewässern bis 2000 m, nicht selten.
Wasser-Sp. *Crossopus fódiens* (Pall.).

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

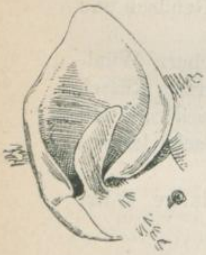

Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 11.

Fig. 12.

Fig. 13.

Fig. 14.

Fig. 1—14. Ohren der Fledermäuse (Chiroptera).

Fig. 1. Plec. auritus (L.)
Fig. 2. Syn. Barbastellus Schreb.
Fig. 3. Vesp. Maurus Blas.
Fig. 4. V. Nóctula (Schreb.)
Fig. 5. V. Leisleri (Kuhl.)
Fig. 6. V. Nathusii Keys. & Bl.
Fig. 7. V. Pipistrellus (Schreb.)
Fig. 8. V. murinus (L.)
Fig. 9. V. serótinus (Schreb.)
Fig. 10. V. murinus Schreb.
Fig. 11. V. Daubentoni Leisl.
Fig. 12. V. mystacinus Leisl.
Fig. 13. Rhin. Hipposíderos (Bechst.)
Fig. 14. Rh. Ferrum equinum (Schreb.)

Alle Figuren verkleinert nach Blasius, Naturgeschichte der Säugethiere Deutschlands.

— Schwanz mit gleichmässigen Haaren; Zehen reichhaarig. *Sorex* L. 3

3. Schwanz kürzer als der Körper ohne Kopf; Krp. dunkelbraun. — Im Gebüsch bis 2000 m häufig. . Wald-Sp. *S. vulgaris* L.

— Schwanz $1^1/_2$mal so lang als der Körper ohne Kopf; Krp. schwärzlich grau. — Im Alpenzuge bis 2300 m. Alpen-Sp. *S. alpinus* Schinz.

4. (1) Schwanz kürzer als der halbe Körper; Krp. deutlich zweifärbig. — In Wäldern bis 1200 m. Feld-Sp. *C. leúcodon* (Zimm.).

— Schwanz länger als der halbe Körper; Körperfärbung undeutlich. — Wie vorige, bis 1200 m. Haus-Sp. *C. aráneus* (Schreb.).

III. Ordn.: Raubthiere, *Carnivora*, die bekanntesten Jagdthiere; interessant und zu sammeln sind Angaben über die ehemalige Verbreitung bereits ausgerotteter oder aussterbender Arten, die letzten Abschussjahre, Individuenzahl, Schaden u. s. w.

1. Die Wildkatze, *Felis Catus* L., von den damit verwechselten verwilderten Hauskatzen verschieden durch den durchaus gleich stark behaarten Schwanz, dessen Spitze drei dunkle Ringel und dessen Grund drei bis vier dunkle Halbringe trägt. — Verbreitung, einst und jetzt?

2. Der Luchs, *Felis Lynx* L., angeblich noch in den Alpen Graubündens und Tirols; Ausrottungsvorgang?

3. Der Wolf, *Canis Lupus* L., wohl ausgerottet; Angaben so erwünscht, wie von vorigen Arten.

4. Der Fuchs, *Canis Vulpes* L., vom Thal bis in die Schneeregion aufsteigend und überall verbreitet.

5. Der Bär, *Ursus Arctos* L., zum Theil bereits ausgerottet, stellenweise ab und zu einzeln oder zu Rudeln erscheinend und bis in die Alpenregion aufsteigend.

6. Der Dachs, *Meles Taxus* (Schreb.), überall im Gebiet bis etwa 1200 m verbreitet.

7. Die Fischotter, *Lutra vulgaris* Erxl., im ganzen Alpengebiete an Gewässern bis zur Grenze der Baumregion aufsteigend; der Ausrottung stellenweise nahe.

8. Der Iltis, *Foetórius Putórius* (L.), überall verbreitet und im Sommer bis in die Alpenregion aufsteigend.

9. Das grosse Wiesel, *Foetórius Erminea* (L.), oder Hermelin vulgo »Harmele«, von 50 cm Körperlänge und mit langem Schwanz, im Winter bis auf die Schwanzspitze weiss werdend, überall bis 2500 m in Löchern u. s. w. versteckt. Wie dieses

auch das kleine Wiesel, *F. nivalis* (L.) = *vulgaris* (Briss.), verbreitet, verschieden durch 20—50 cm Körperlänge, kurzen Schwanz und im Winter einfärbig braunes oder weisses Fell.

10. Die Marder, *Mustela* L., mit zwei Arten: der Edel- oder Baummarder, *M. Abietum* L. = *Martes* Briss., mit rostgelber Kehle, und der Haus- oder Steinmarder, *M. Fagorum* L. = *Foina* Briss., mit schneeweisser Kehle, überall innerhalb der Baumgrenze, im Sommer aufwärts, im Winter abwärts streichend, stellenweise aber ausgerottet. Ausschluss beider Arten zu beobachten!

IV. Ordn.: Nagethiere, *Glires*, ausgezeichnet durch 2 meisselförmige Vorder-(Nage-)zähne, eine Zahnlücke statt der Eckzähne und 3—5 Backenzähne, enthalten viele Bewohner der Alpen und Formen, die am höchsten im Gebirge angetroffen werden. Der bekannteste Repräsentant ist

1. Das Murmelthier, *Arctomys Marmota* (L.), ein ausschliesslicher Bewohner des Hochgebirges, immer knapp an der Schneegrenze und mit dieser aufwärts ziehend. Stellenweise bereits ausgerottet oder der Ausrottung nahe, an anderen Orten wieder sehr häufig; vulgo »Marmottel« oder »Murmentel«; Verbreitung?

2. Das Eichhörnchen, *Sciurus vulgaris* L., vulgo »Eicherl«, überall bis 1500 m verbreitet in Nadelwäldern.

3. Die Siebenschläfer, *Myoxus* Zimm., vom vorigen durch die Bezahnung und den Mangel der Daumenwarze verschieden; drei Arten:

1. Die Haselmaus, *M. avellanárius* (L.) = *muscardinus* Schreb., mit gleichgefärbter gelblich rother Ober- und Unterseite des Körpers; Kehle und Brust sind weiss; Augenring gelblich roth; Schwanz schlank, gelbroth. Im Alpenzuge, innerhalb der Laubholzregion.
2. Der Gartenschläfer, *M. quercinus* (L.) = *Nitela* Schreb., mit oben röthlich graubraunem, unten weissem Körper; Schwanz kurz, anliegend behaart, oben schwarz, unten weiss; Augenring schwarz. Ueberall, bis 2000 m aufsteigend.
3. Der Bilch, *M. Glis* (L.), mit oben hellgrauem, unten weissem Körper; Schwanz einfärbig grau; Augenring

kaum dunkler. Innerhalb der Laub- und Baumregion, nicht selten.

4. Die Hasen, *Lepus* L., mit zwei Arten:
   1. Der Feldhase, *L. timidus* L., mit Ohren, welche angedrückt die Schnauzenspitze erreichen, und oben schwarzem, unten weissem Schwanze von der Länge des Kopfes. Vom Thal bis 1600 m aufsteigend.
   2. Der Schneehase, *L. variábilis* Pall., mit Ohren, welche angedrückt die Schnauzenspitze nicht erreichen, und einfärbig graubraunem Schwanz von halber Länge des Kopfes. Auf den Alpen um 2600 bis 3700 m aufsteigend, durch den weissen Winterpelz allbekannt.

5. Die Mäuse bilden die bisher unerforschteste Gruppe der Säuger und es ist ihre Unterscheidung wegen der Veränderlichkeit aller sonst constanten Merkmale, Bezahnung, Beine, Behaarung u. s. w., sehr schwierig. Aus diesem Grunde ist es höchst wünschenswerth, dass recht viel Material gesammelt werde; oft sind Hirtenknaben u. dgl. auch zum Fangen und Sammeln heranzuziehen. Für alle Fälle mag es nicht ohne Werth sein, zu bemerken, dass gerade diese Thiere leicht in etwas Spiritus aufbewahrt werden können, um sie dann betreffenden Ortes bestimmen zu lassen; die Hauptsache ist, die Bezahnung unversehrt zu erhalten. Zum Fange bedient man sich am Besten einer selbstfangenden Mausfalle[1], mittels welcher in kurzer Zeit viele Individuen gefangen werden können.

Bestimmungstabelle der vorkommenden Arten.

1. Schnauze zugespitzt; Schwanz ungefähr so lang, wie der Körper, sparsam behaart; Backenzähne mit deutlich gesonderter Wurzel. . . . . *Mus* L. 2
— Schnauze stumpf; Schwanz mässig lang, dicht behaart; Backenz. ohne Wurzeln.[2] . . . . . *Arvicola* Lac. 6

1) Amerikanisches Patent, zu beziehen bei Stocker in Innsbruck zum Preis von 50 kr.

2) In jedem Kiefer stehen jederseits drei Backenzähne in gerader Linie, welche am Aussen- und Innenrande abwechselnde tiefe, offene Einschnitte haben, zwischen denen die winkeligen Schmelzschlingen der Kaufläche liegen. Im Oberkiefer hat der erste Backenzahn 5, der zweite 4 oder 5, der dritte 5—8, im Unterkiefer der erste 7 oder 9, der zweite 3 oder 5 und der dritte 3 Schmelzschlingen. Die Zahl dieser Schmelzschlingen und der Einschnitte ist beim Bestimmen von Wichtigkeit. S. die Abbildungen S. 20.

2. Krp. über 36 cm lang, Schwanz mit 210—260 Schuppenringen; Füsse dick, plump; Gaumenfalten in der Mitte getheilt. 3
— Krp. unter 36 cm lang; Schwanz mit 120—180 Schuppenringen; Füsse schlank; nur die hinteren Gaumenfalten getheilt. 5
3. Ohr von 1/2 der Kopflänge, angedrückt bis zu den Augen reichend; Schwanz länger, als der Krp., mit 250—260 Schuppenringen. 4
— Ohr von 1/3 der Kopflänge, angedrückt nicht bis zu den Augen reichend; Schw. kürzer, als der Krp., mit 210 Schuppenringen; Krp. schwarz. — Ueberall bis 1800 m verbreitet; verdrängt folgende Art. . . . . Wanderratte, *M. decumanus* Pall.
4. Gaumen flach, ohne Mittelfurche; Gaumenfalten glatt; Krp. braungrau. — Von voriger verdrängt, im Aussterben; Fundorte zu sichern und zu beobachten! . Hausratte, *M. Rattus* L.
— Gaumen mit tiefer Mittelfurche; Gaumenfalten körnig; Krp. oben röthlichbraun, unten gelblichweiss. — Verbreitung innerhalb der Alpen fraglich! . Dachratte, *M. Alexandrinus* Geoffr.
5. (2) Krp. einfärbig; Schwanz von Körperlänge. — Ueberall bis 1600 m häufig. . . . . Hausmaus, *M. Músculus* L.
— Krp. oben gelblichgrau, unten weiss; Schwanz kürzer, als der Krp. — Ueberall bis 2000 m häufig. Waldmaus, *M. silváticus* L.
6. (1) Der 1. Backenzahn im Unterk. hat auf der Kaufläche 7 Schmelzschlingen, aussen 4, innen 5 Längsleisten; der 2. Backenz. im Unterk. hat 3 oder 5 Schmelzschlingen, aussen und innen 3 Längsleisten. 7
— Der 1. Backenzahn im Unterk. hat auf der Kaufläche 9 Schmelzschlingen, aussen 5, innnen 6 Längsleisten; der 2. Backenz. im Unterk. hat 5 Schmelzschlingen, aussen und innen 3 Längsleisten. 9
7. Der 2. Backenzahn im Unterk. hat 5 einfache Schmelzschlingen, und aussen und innen 3 Längsleisten; Krp. oben grau bis braunschwarz. 8
— Der 2. Backenzahn im Unterk. hat 3 getheilte Schmelzschlingen, und aussen und innen 3 Längsleisten; Krp. rothbraun, unters. abgesetzt weiss oder graulichweiss (var. *Nageri* Schinz [Fig. 16]). — In der Waldregion, oft bis 2000 m aufsteigend.
Wühlmaus, *A. glaréolus* (Schreb.). [Fig. 15]
8. Ohr von 1/4 Kopflänge, im Pelze versteckt; hintere Fusssohle mit 5 rundlichen Wülsten; Krp. einfärbig braun oder schwarz (var. *amphibius* aut.; an feuchten Stellen in der Ebene), oder braungrau (var. *destructor* Savi — Verbreitung?) oder hellbraun und sehr kurzschwänzig (var. *terrestris* L. et aut.). — Ueberall auf Wiesenland bis 1500 m; vulgo »Scherr«.
Wassermaus, *A. amphíbius* (L.). [Fig. 17]
— Ohr von 1/3 Kopflänge, etwas im Pelze versteckt; hintere Fusssohle mit 6 rundlichen Wülsten; Krp. zweifarbig; Oberseite

hell bräunlichgrau, an den Seiten heller aschgrau; Unterseite deutlich abgesetzt grauweiss. Dabei ist das Haar derb, der Pelz rostgrau, Schwanz weisslich rostgrau (var. *nivalis* Mart. — in den Centralalpen), oder das Haar weich, der Pelz weisslichgrau, Schwanz weiss (var. *leucurus* Gerb. [Fig. 19] — Fundorte!), oder fahlgelb, rostfärbig überflogen, Schwanz weisslich grau (var. *petróphilus* Wagn. [Fig. 20] — in den Kalkalpen). Im ganzen Alpengebiete zwischen 1000 m und 3000 m überall, stellenweise gesellig und zahlreich.

Schneemaus, *A. nivalis* Mart. [Fig. 18]

9. (16) Hinterfusssohle mit 6 deutlich getrennten Wülsten; Ohr gross, wenig über den Pelz vorragend; Augen gross; Krp. gelblichgrau, an den Seiten heller, unterseits schmutzig weisslich (var. *arvalis* aut.) oder Oberseite dunkelbräunlich, dicht und lang behaart; Schwanz deutlich zweifarbig (var. *rufescente — fuscus* Schinz.) [Fig. 22]. — Ueberall bis 2000 m verbreitet, oft massenhaft. . . . . Feldmaus, *A. arvalis* (Pall.) [Fig. 21]

— Hinterfusssohle mit 5 rundlichen Wülsten; Ohr klein, versteckt; Augen sehr klein; Krp. oben rostgrau, unten weisslich. — Fundorte im Alpengebiet zu sichern.

Erdmaus, *A. subterráneus* Sel. [Fig. 23]

Endlich wären auch Angaben über die einstige Ausbreitung des Bibers, *Castor Fiber* L., innerhalb des Alpengebietes in historischer Zeit höchst wünschenswerth und interessant.

Die *V. Ordnung*, die Wiederkäuer, *Ruminantia*, beschränkt sich auf allbekannte Jagdthiere, die zum Theil ausgerottet, zum Theil im Aussterben begriffen sind und von denen Angaben in Bezug auf die einstige Verbreitung höchst wünschenswerth, bevor noch die letzten Spuren, auch aus dem Sagenkreise, verschwunden sind. Es sind dies: der Hirsch, *Cervus Elaphus* L., das Reh, *Capréolus Capréolus* (L.), der Steinbock, *Capra Ibex* L., und die Gemse, *Capella Rupicapra* (L.); möchte doch diese letzte Zier unseres Hochgebirges sich noch lange ihres Daseins erfreuen können!

Von den Vielhufern, *Multungula*, ist nur das Schwein, *Sus Scrofa* L., einstens wild vorgekommen; Angaben hierüber sind erwünscht.

2. Klasse: Vögel, Aves.[1] Die Vögel, welche sich innerhalb

---

1) **Literatur:** Keyserling, A., und Blasius, J., Die Wirbelthiere Europas. Braunschweig, Vieweg. 1840. Tschusi, V. v., Bibliotheca ornithologica, Verzeichniss der gesammten ornitholog. Literatur der österr.-ung. Monarchie. Verhandl. d. zool.-bot. Gesellsch. in Wien. Bd. 28. 1878. S. 491—544. (Reiches

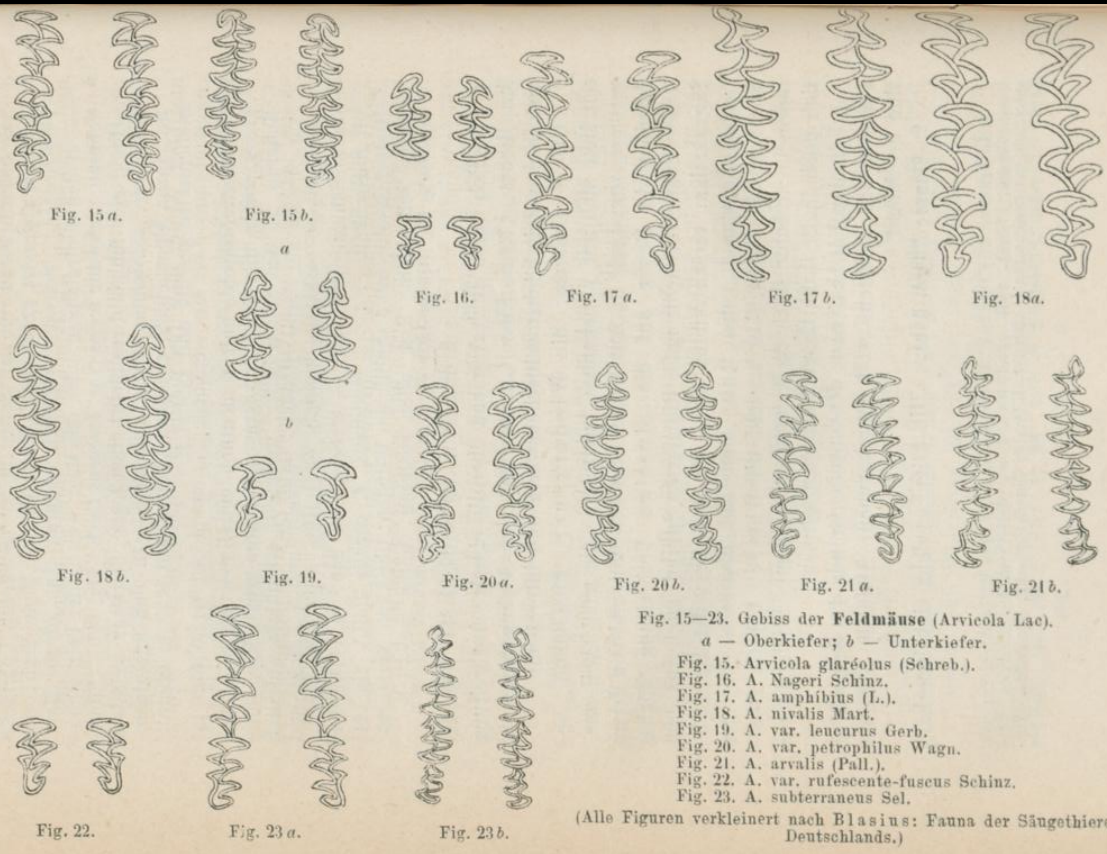

Fig. 15—23. Gebiss der **Feldmäuse** (Arvicola Lac).
a — Oberkiefer; *b* — Unterkiefer.
Fig. 15. Arvicola glaréolus (Schreb.).
Fig. 16. A. Nageri Schinz.
Fig. 17. A. amphibius (L.).
Fig. 18. A. nivalis Mart.
Fig. 19. A. var. leucurus Gerb.
Fig. 20. A. var. petrophilus Wagn.
Fig. 21. A. arvalis (Pall.).
Fig. 22. A. var. rufescente-fuscus Schinz.
Fig. 23. A. subterraneus Sel.
(Alle Figuren verkleinert nach Blasius: Fauna der Säugethiere Deutschlands.)

des Alpengebietes überhaupt vorfinden, sind zum Theil Stand-, resp. Strichvögel, die auch über Winter im Gebiet ansässig sind, wenngleich sie Wanderungen innerhalb enger Grenzen, namentlich vom Hochgebirge gegen die Thalsohle unternehmen, zum Theil gehören sie den eigentlichen Zugvögeln an, die entweder als Sommerzugvögel nur den Sommer bei uns zubringen und über Winter in wärmere Klimate ziehen, oder als Winterzugvögel, aus dem rauhen Norden kommend, über Winter bei uns verweilen oder wenigstens auf dem Hin- und Rückzuge einige Zeit sich bei uns aufhalten, meist ohne zu brüten, oder es sind Irrvögel, deren Vorkommen von Zufälligkeiten abhängt. Letztere bilden wohl die kleinste Zahl der Faunenbürger und haben nur insofern besonderes Interesse, als sie die active und passive Migrationsfähigkeit in hohem Grade erläutern und ab und zu vielleicht in Folge nachheriger Anpassung zu eigentlichen Bürgern unseres Gebietes werden können. Gerade wegen dieser Wander- und Anpassungsfähigkeit ist die Erforschung der verticalen Verbreitung, resp. das Vorkommen innerhalb gewisser Regionen mit grossen Schwierigkeiten verbunden und jede Kleinigkeit, die hierüber Aufschluss geben kann, ist von grösstem Werth. Am vortheilhaftesten wäre es daher, wenn der sich für diese Verhältnisse interessirende Tourist mit möglichster Gewissenhaftigkeit nach Thunlichkeit alle Arten verzeichnet, welche ihm auf seiner Reise begegneten, und speciell den Ort der Beobachtung, die beiläufige Höhe desselben, das Datum, dann ob die Art häufig oder selten, ob brütend u. s. w. beobachtet wurde, genau verzeichnet: alle Angaben über Verbreitung, Lebensweise, Brütgeschäft, Stimme etc. sind von ganz besonderem Interesse, was hiemit noch einmal betont werden möge. Auch Beobachtungen Anderer sind oft von Werth, doch sollte ihnen die Quelle resp. der Gewährsmann beigefügt werden. Ganz besondere Wichtigkeit hat es, genaue Angaben über den Zug der Vögel zu erhalten, und es möge hier ein Auszug aus des berühmten Ornithologen Ritter Victor v. Tschusi zu

---

Material, schliesst alle Provinzialfaunen in sich.) Fritsch, Die Vögel Europas. Prag, Tempsky. 1874. (Mit sehr hübschem Atlas.) Friderich, C. G., Naturgeschichte aller deutschen Zimmervögel etc. Stuttgart 1848. 8. Tab., umgearbeitet in 3. Aufl. 1875. (Hübsches Werk, compendiös und praktisch.)

Schmidhoffen: »Einladung zur Betheiligung an der Beobachtung des Vogelzuges« Platz finden.

Es ist zu notiren:

1. Die Ankunft und der Abzug: a. das erste Erscheinen. b. Das Eintreffen der Hauptmasse. c. Der Abzug der Hauptmasse. d. Der Abzug der Nachzügler. Hiebei ist ausdrücklich zu erwähnen, dass sorgfältig angestellte Beobachtungen über Ankunft und Abzug, Zeit des Brütens (erste und zweite Brut), Ausfliegen der Jungen auch der gewöhnlichsten Arten, als der Feldlerche, des Staares, der Schwalbe, des Kukuk etc., schon des Vergleichs wegen von besonderem Interesse sind.

2. Die Zugrichtung, die Richtung, aus welcher sie zu uns kommen und nach welcher sie von uns ziehen. Wünschenswerth wäre es, wenn wenigstens bei grossen Zügen die eben herrschende Witterung und Windrichtung notirt würde. Wird eine Art nur zu einer Zugzeit beobachtet, so ist dies bei der betreffenden Art speciell anzugeben. Weiter ist zu verzeichnen, ob es in der Gegend des Beobachters bekannte Zugstrassen giebt und wodurch dieselben gebildet werden, ob durch ein Thal, einen Fluss, oder ob der Zug einer Gebirgskette folgt. Im Gebirge, wo sich sehr viele Hindernisse dem Zuge entgegenstellen und enge Gebirgseinschnitte, welche die Verbindung eines Thales mit einem anderen vermitteln, sehr oft ein Hinderniss bilden, das von manchen Arten auf Umwegen umgangen wird, wodurch der Zug seine ursprüngliche Richtung verändert, ist auf solche Momente besonders zu achten. Für manche Arten bildet das Gebirge kein Hinderniss und wird überflogen. Die Kenntniss derselben, sowie die der Höhe des betreffenden Gebirges ist von besonderer Wichtigkeit. Endlich

3. wäre die Frage zu beantworten, ob, wenn bei Rückkehr der Zugvögel noch ein strenger Nachwinter eintritt, dieser von Einfluss auf den Zug ist. Ob also diejenigen Arten, die bereits bei uns eingetroffen sind, an Ort und Stelle verbleiben oder ob sie die Weiterreise fortsetzen, oder ob ein Rückzug stattfindet und zwar bei welchen Arten? — Die Beantwortung dieser, sowie so mancher anderer

Fragen liegt natürlich dem Bewohner der Alpenländer näher, als dem flüchtigen Touristen.

Indem ich im folgenden eine Aufzählung der innerhalb der Alpen- und dem oberen Theil der Bergregion vorkommenden Arten gebe, deren Vervollständigung bestens zu wünschen wäre, bemerke ich gleichzeitig auch, bei welchen Arten die biologischen Verhältnisse genauer zu ermitteln sind, und füge, aus rein praktischen Rücksichten, die specifischen Merkmale zum Bestimmen nur innerhalb kleiner Gruppen der Gattungen oder Untergattungen bei, da sonst ohne Aussicht auf grossen Gewinn die Arbeit zu gross würde; eigene Kenntniss oder Fachleute mögen die Lücke ausfüllen.

I. Ordn.: Raubvögel, *Rapaces.* Der Aasgeier, *Néophron Percnopterus* (L.), schon von Gessner c. 1750 in der Schweiz nistend angeführt, innerhalb des Alpengebietes neueren Datums zu constatiren.

Der weissköpfige oder braune Geier, *Vultur fulvus* Gm. Ob innerhalb der Alpen horstend?

Der Lämmergeier, *Gypaëtus barbatus* (L.), der »Jochgeier« des Volkes, namentlich ausgezeichnet durch den dicht befiederten Hals und die am Unterkiefer bartförmig herabhängenden Federborsten, ist in seinem Vorkommen innerhalb der österreichischen Alpen ganz besonders zu erforschen; auch Nachrichten über sein Vorkommen in früherer Zeit sind von grossem Interesse; doch ist gleichzeitig auch auf die in dem Wort »Geier« liegende Verwechselung aufmerksam zu machen, da das Volk mit diesem Ausdruck fast jeden Tagraubvogel bezeichnet.

Der Steinadler, *Áquila fulva* (L.) = *Falco Chrysaetos* L. Horstplätze zu eruiren; er wird nach Norden vorgedrängt.

Der Königsadler, *Aquila Mogilnik* (Gm.) = *Falco imperialis* Bechst., angeblich in den Alpen aufgefunden. Standorte! Breitet sich gegen Westen aus.

Der Mäusebussard, *Búteo vulgaris* (L.), vulgo »Mausgeier«, der Thurmfalke, *Falco tinnúnculus* L., sowie der Zwergfalke, *F. Aésalon* Gm., und der Hühnerhabicht, *Astur palumbárius* (L.), finden sich im Sommer in der Alpenregion.

Von Eulen ist der Rauhfusskauz, *Úlula Tengmalmi* (Gm.)

= *Strix dasypus* Bechst. = *Nyctale funerea* Bon., der einzige Bewohner der Alpenregion; andere Arten, wie die Zwergeule, *Nóctua passerina* (L.) = *Strix acadica* Temm., der Waldkauz, *Sýrnium Aluco* (L.), der Steinkauz, *Nóctua veterum* Schleg. = *Strix noctua* Retz., und der Uhu, *Bubo maximus* Flem., die Waldohreule, *Otus vulgaris* Flem., und die Zwergeule, *Scops Zorca* (Cetti) = *Strix Scops* L., steigen höchstens bis zur Baumgrenze auf. Die Uraleule, *Syrnium Uralense* (Pall.), vom Waldkauz durch bedeutende Grösse und den langen keilförmigen Schwanz verschieden, wurde im Salzburgischen beobachtet; ihre Westgrenze, angeblich Martinswand bei Innsbruck, ist zu beobachten; ebenso sind biologische Mittheilungen über die erste und zweite Art erwünscht.

II. Ordn.: Klettervögel, *Scansores.* Hierher zählt keine echt alpine Art; am höchsten steigen auf: der Grauspecht, *Picus canus* Gm., der dreizehige Specht, *Picus tridáctylus* L., dessen Lebensweise zu erforschen ist, und dann der weissrückige Specht, *Picus leuconotus* Bechst., dessen Verbreitung zu eruiren ist. Der Kukuk, *Cuculus canorus* L., brütet noch bei 1900 m.

III. Ordn.: Schreivögel, *Clamatores.* Hieher zählt als einzige alpine Art der Alpensegler, *Cypselus Melba* (L.) = *alpinus* Temm., der bis 2000 m vorkommt und von dem biologische Notizen, namentlich Angaben über das Brutgeschäft, die Zahl der Jungen u. s. w. von Interesse sind; auch der Mauersegler, *Cypselus apus* (L.) steigt bis 1500 m.

Die Nachtschwalbe, *Caprimulgus Europaeus* L. findet sich noch bei 1900 m, der Wiedehopf, *Upupa Epops* L. bei 2000 m; der Eisvogel, *Alcedo hispida* L. bei 1700 m, vereinzelt.

Die *IV. Ordn.:* Singvögel, *Oscines,* enthält das Hauptkontingent der Alpenvögel, von denen allerdings auch nur ein kleiner Theil in der Region über dem Baumwuchse oder noch höher brütet; die verbreitetsten sind:

Der Zaunkönig vulgo »Pfutschkönig«, *Troglodytes Europaeus* Vieill., vertical bis 1800 m; der Baumläufer, *Cérthia familiaris* L. bis in die oberste Waldregion; der Mauerläufer, *Tichodroma murária* L., ein echter Hochalpenvogel, der noch bei 3500 m vorkommt, und dessen Biologie zu erforschen ist, auf-

fällig genug durch die hochrothen Flügelfedern. Die Meisen sind zum grössten Theile Bewohner der Bergregion, die höchstens an die Grenze des Baumwuchses aufsteigen. Es sind dies: die Kohl-, vulgo »Spiegel«meise, *Parus major* L., die Tannenmeise, *P. ater* L,. die Blaumeise, *P. coerúleus* L. die Hauben-, vulgo »Tschaup«meise, *P. cristatus* L., und die Schwanzmeise, *P. caudatus* L., vulgo »Pfannenstiel«; die einzige alpine Art ist die Alpensumpfmeise, *P. borealis* Sel., welche noch bei 2300 m zu finden ist und sich von der bei höchstens 1300 m lebenden Sumpfmeise, *P. paluster* L., vulgo »Kohlmeise«, dadurch unterscheidet, dass ihre Kopfplatte nicht einen bläulichen, sondern einen braunschwarzen Schiller hat; ihre Verbreitung ist zu erforschen. Auch das Vorkommen der Beutelmeise, *P. pendulinus* L., und der Bartmeise, *P. biármicus* L., innerhalb des Alpengebietes ist zu constatiren.

Von Lerchen finden sich die Feldlerche, *Alauda arvensis* L., und die Heidelerche, *A. arbórea* L., noch bei 1600 m; die Alpenlerche, *A. alpestris* L., mit rein weissem Schwanz, schwarzem Augen- und Wangenstreif und gelber Kehle, ist ein seltener Gast aus dem Norden.

Die Gattung Pieper enthält den Wasserpieper, *Anthus Spinoletta* L. = *aquaticus* Bechst., als rein alpine Art noch bei 2000 m; der Baumpieper, *A. arbóreus* Bechst., und der Wiesenpieper, *A. pratensis* L., steigen bis 1800 m auf; beide sind häufig.

Von den Bachstelzen gehen die weisse Bachstelze, *Motacilla alba* L., und die gelbe Bachstelze, *M. flava* L., bis 1600 m; erstere nistet oft an Sennhütten. Die Gebirgsbachstelze, *M. sulphúrea* Bechst. = *boárula* Penn., findet sich noch bei 2100 m. Die Wasseramsel, vulgo »Bachgansl«, »Tuckantl«, *Cinclus aquáticus* Bechst., findet sich an allen Gebirgsbächen bis 1600 m; auf die zweite Art, *C. albicollis* Salv., verschieden durch hellrothe Kehle und Brust, ist wegen der Verbreitung zu achten.

Die Drosseln bleiben meist innerhalb der Waldregion. Die Ringdrossel, *Turdus torquatus* L., vulgo »Gaiwitzer« oder »Gratamsel«, und die Misteldrossel, vulgo »Schnarrer« oder »Schnaratzer«, *T. viscívorus* L., finden sich noch bei 1600 m; die Amsel, *T. Mérula* L., steigt bis fast 1800 m auf.

Die Laubvögel sind zum grössten Theil Bewohner des Thales und der Hügelregion; nur der Fitislaubvogel, *Phyllopneuste trochilus* (L.), und der Berglaubvogel, *Ph. Bonellii* (Vieill.), steigen bis 1500 m auf.

Von den verwandten Rohrsängern finden sich der Teichrohrsänger, *Calamodyta arundinácea* (Gm.), der Sumpfrohrsänger, *C. palustris* (Bechst.), und der Schilfrohrsänger, *S. Schoenobaenus* (L.) = *phragmitis* (Bechst.), noch bei 1500 m, einzeln.

Das Goldhähnchen findet sich in beiden Formen, dem feuerköpfigen, *Regulus ignicapillus* (Temm.), und dem gelbköpfigen, *R. flavicapillus* Naum. = *cristatus* Koch, in der Alpenregion; Tschudi erwähnt, es in einer Höhe von ca. 3500 m beobachtet zu haben.

Die Grasmücken sind ebenfalls meist Bewohner des Thales; nur die schwarzköpfige Grasmücke, *Silvia atricapilla* (L.), das »Schwarzblattl« des Volkes, dann die Dorngrasmücke, *S. cinerea* (Briss.), und die Zaungrasmücke, *S. curruca* (L.), steigen bis höchstens 1500 m auf.

Die Gattung Braunelle, *Accentor* Bechst., enthält zwei alpine Arten: die Alpenbraunelle, *A. alpinus* (Gm.), lebt zwischen 1400 und 2500 m, die Heckenbraunelle, *A. modularis* (L.), steigt bis 1600 m.

Die Nachtigall, *Lusciola Luscínia* (L.), und der Sprosser, *L. Philomela* (Bechst.), sind Thalformen, deren gegenseitige Verbreitung zu eruiren ist; dagegen sind die übrigen Arten dieser Gattung auch im Hochgebirge anzutreffen: das Rothkehlchen, *Erythacus rubéculus* (L.), vulgo »Rothkröpfl«, findet sich noch nahe an 2000 m, das Blaukehlchen, *Cyanecula Suécica* (L.), selbst noch bei 3700 m; das Gartenrothschwänzchen, *Ruticilla phoenicura* (L.), vulgo »Brantele«, steigt bis 1600 m, das Hausrothschwänzchen, *R. tithys* (Scop.), selbst bis 2000 m auf; es nistet häufig auf Sennhütten.

Von der Gattung *Montícola* (Boje) = *Petrocincla* (Vig.) sind im Alpengebiete zwei Arten einheimisch: die schwarze Steindrossel oder das Steinröthl, *M. saxatilis* (L.), und die blaue Steindrossel, »Passerl«, *M. cyanea* (L.); erstere findet sich noch bei 1500, letztere bei 1200 m, beide zumeist nur in den Südalpen. Von beiden Arten wären biologische Daten, namentlich

sichere Angabe von Brutplätzen in den Nord- und Centralalpen, sehr erwünscht.

Der braunkehlige Wiesenschmätzer, *Pratincola rubetra* (L.), steigt bis 1500 m. Der schwarzkehlige Wiesenschmätzer, *P. rubicola* (L.), ist genauer zu beobachten; auch der graue Steinschmätzer, *Saxicola oenanthe* (L.), steigt bis 1800 m ins Gebirge auf.

Die Arten der Gattung Fliegenschnäpper, *Muscicapa*, sind auf die verticale Verbreitung genauer zu beobachten: der schwarze Fliegenschnäpper, *M. atricapilla* (L.), und der graue Fliegenschnäpper, *M. grisola* (L.), finden sich noch bei 1500 m, ganz einzeln und selten.

Der Seidenschwanz, *Bombycilla Garrula* (L.), vulgo »Pestvogel«, ein zahlreich erscheinender Gast in kalten Wintern, ist genauer zu beobachten; angeblich steigt er bis ca. 1800 m.

Die Schwalben haben einen einzigen Repräsentanten im Hochgebirge, die Felsenschwalbe, *Hirundo rupestris* Scop., deren Brutplätze namentlich auf die Zahl der Colonien zu erforschen sind; die übrigen Arten gehen kaum in die höher gelegenen Dörfer, indem die Dorfschwalbe, *H. rustica* L., nur im Thale, die Stadtschwalbe, *H. urbica* L., nur bis 1600 m zu treffen ist; die Uferschwalbe, *H. riparia* L., wurde auch noch bei 1900 m beobachtet; weitere Angaben sind wünschenswerth: sie unterscheidet sich von den beiden vorigen Arten namentlich durch den kurzgabeligen Schwanz und den braungrauen Körper; von *H. rupestris* durch die aschgrauen, ungefleckten Schwanzfedern und den braungrauen Kropf.

Der grosse Würger, *Lanius excubitor* L., und der rothrückige Würger, *L. Collurio* L., geht bis 1600 m, die beiden übrigen Arten bleiben im Hügellande; interessant ist das Vorkommen des sibirischen Würgers, *L. major* Pall., und seine Verbreitung innerhalb des Alpengürtels zu constatiren: er ist vom grossen Würger durch eine einzige Flügelbinde zu unterscheiden und wurde erst neuesten Datums von V. v. Tschusi bei Hallein beobachtet. Eine westwärts wandernde Art? Der Tannenheher, *Nucifraga Caryocatactes* (L.), zum Unterschiede vom hügellebenden Eichelheher, *Garrulus glandarius* (L.), welcher allgemein »Boangratsch« heisst, »Zirmgratsch« genannt, bewohnt

das Alpengebiet von 1500—1800 m, so weit sich noch Zirbeln finden. Von den verwandten Raben gehen nur zwei Arten aus der Bergregion in die Alpenregion: der Kolkrabe, *Corvus Corax* L., und die Krähe, *C. Corone* L.; die Saatkrähe, *C. frugilegus* L., und die Nebelkrähe, *C. Cornix* L., bleiben in der Waldregion. Dagegen ist die Alpendohle oder Jochdohle, vulgo »Schneedachel« oder »Windachen«, *Pyrrhocorax alpinus* (L.), ein allverbreiteter, charakteristischer Hochgebirgsvogel, der zwischen 1600 m und 3600 m gesellig und überall anzutreffen ist; seine Brutpflege ist zu erforschen! Die zweite Art aber, die Alpenkrähe, *P. graculus* (L.), gehört zu den seltensten Alpenthieren, von welcher sichere Standorte, sowie die biologischen Verhältnisse zu ermitteln sind; sie unterscheidet sich von voriger durch den korallenrothen Schnabel (bei voriger gelb); die Füsse sind bei beiden alpenlebenden Formen roth.

Die Goldamsel, *Oriolus Gálbula* L., der Staar, *Sturnus vulgaris* L., und der Rosenstaar, *Pastor róseus* (L.), sind jedenfalls nur höchst seltene Gäste in der oberen Waldregion.

Die reichste Zahl von alpinen Sängern birgt die Familie der Finken: sie sind die stellvertretenden Sänger der Laubsänger (*Silviidae*) des Thales und gehören fast durchaus der Berg- und Alpenregion an.

Der Schneeammer, *Plectróphanes nivalis* (L.), ist in seinem Vorkommen genauer zu beobachten; der lappländische Schneeammer, *Pl. Lapponicus* (L.), ist ein höchst seltener Gast aus Asien, der ab und zu im Hochgebirge gefunden wird.

Die Ammern gehen nahezu vollzählig bis an die Grenze des Baumwuchses; der Gartenammer oder Hortulan, *Emberiza hortulana* L., findet sich auch noch bei 2300 m Höhe. Ebenso sind die Finken über alle Regionen verbreitet: am höchsten steigt der Schneefink, *Fringilla alpícola* (Pall.) = *nivalis* Briss., der noch bei 2500 m und selbst höher beobachtet wurde; weiter der Buchfink, *F. coelebs* L., und der Bergfink, *F. Montifringilla* L., im Volke »Nigowitz«; der Citronfink, *F. citronella* L., ebenfalls ein Gebirgsbewohner, ist in seiner Verbreitung und seiner Biologie noch zu beobachten; desgleichen die beiden Leinfinken, deren Verbreitungsbezirke sich in den Alpen treffen: der eine, *F. linaria* L., der andere, *F. rufescens* Sav., der »Bluthänfling

oder das Rothblattl«, in Salzburg »das Rothzeisl«; ersterer ist ein sehr seltener Gast, daher »Meerzeisel«, letzterer wurde bisher mit ihm verwechselt: schon die Grösse 11.5 cm gegen 13 cm, dann die ganz schwarzen Füsse, ferner die dunkel karminrothe Kopfplatte und der ganz gelbe Schnabel unterscheiden letzteren von ersterem, der über 13 cm lang ist, graubraune Füsse, hell rosenrothe Kopfplatte und nur einen gelben Unterschnabel hat. — Die übrigen Arten, wie der Grünling, *F. chloris* L., der Bluthänfling, *F. cannabina* L., und der Zeisig, *F. Spinus* L., sind höchstens Bewohner der bewaldeten Bergregion; der Stieglitz, *F. carduelis* L., geht kaum so hoch. Auch der Sperling, *Passer domesticus* (L.), wird nur ausnahmsweise bei 1500 m Höhe angetroffen und ebenso die anderen Sperlingsarten.

Der Girlitz, *Fringilla serina* L., bewohnt höchstens die Waldregion; auch die Kreuzschnäbel gehen wenig über 1500 m. Von letzteren finden sich im Alpengebiet zwei Arten, der Kiefernkreuzschnabel, *Loxia Pityopsittacus* Bechst., und der Fichtenkreuzschnabel, *L. curvirostra* (L.), deren Verbreitungsbezirke resp. Biologie zu erforschen ist. Der erste hat einen stark gebogenen Schnabel; die Kieferspitzen sind kurz und dick; die untere steht kaum merklich über die obere vor; der Schnabel ist gerade gemessen kaum länger, als hoch; die Flügelspitzen ragen weit über die oberen Schwanzdeckfedern hinaus und bedecken den Schwanz zu $^2/_3$. Der zweite hat einen schwach gebogenen Schnabel; die Kieferspitzen sind lang und schlank ausgezogen, die untere steht deutlich über der oberen hervor; der Schnabel ist gerade gemessen viel länger, als hoch; die Flügelspitzen ragen nicht über die oberen Schwanzdeckfedern hinaus und bedecken diesen kaum zur Hälfte.

V. Ordn.: Tauben, *Columbae.* Die innerhalb des Alpenzuges vorkommenden Arten sind höchstens auf die Waldregion beschränkt; die Ringeltaube, *Columba Palumbus* L., und die Hohltaube, *C. Oenas* L., finden sich noch bei 1700 m.

Die *VI. Ordn.*, Hühner, *Gallinae*, enthält nahezu ausschliesslich nur rein alpine Thierarten: Der Urhahn, *Tetrao Urogallus* L., der Birkhahn, *T. Tetrix* L., das Haselhuhn, *T. Bonásia* L., das Repphuhn, *Tetrao Perdix* L., und die Wachtel, *T. Coturnix* L., finden sich innerhalb der Waldregion, bis 1900 m aufsteigend,

letztere jedoch nur im freien Felde, soweit der Ackerboden reicht; die beiden anderen Arten: das Schneehuhn, *Lagopus alpinus* (Nilss.), und das Steinhuhn, *Perdix Graeca* (Briss.) = *saxatilis* (Mey.), finden sich in der Alpenregion bis 2500 m, einzeln und gesellig. Interessant wären genaue Mittheilungen, wo sich Reviere finden, in denen Auer-, Birk-, Hasel-, Schnee- und Steinhuhn sich besonders häufig aufhalten, sowie Angaben über das Rackelhuhn, *Tetrao médius* (Mey.), den vermeintlichen — oder sicheren Bastard der beiden ersten Arten; seine Verbreitung, seine Lebensweise, Fortpflanzung u. s. w. sind noch heute offene Fragen; auch die Verbreitung und Ausschliessung der beiden Formen (Vater: Auerhahn, Mutter: Birkhenne, und Vater: Birkhahn, Mutter: Auerhenne) wäre zu eruiren — wir stehen da vor der Frage: Können aus Bastarden Arten werden?

Mit diesen Arten — und Familien schliesst die Ornis der Alpenregionen ab; die beiden folgenden Ordnungen entsenden nur selten und nur wenige Individuen in die Regionen des Nadelwaldes und der Alpen; keine Art ist rein alpin; bei den meisten ist der Aufenthalt in höheren Regionen ein zufälliger.

Dahin zählen in der *VII. Ordn.* Sumpfvögel. *Grallae:*

Die Wiesenralle, *Crex pratensis* Bechst., und die Wasserralle, *Rallus aquaticus* L., das Sumpfhuhn, *Porzana Maruetta* Bonp., das Teichhuhn, *Gallinula chloropus* (L.), und das Wasserhuhn, *Fulica atra* L., gehen im Gebirge bis ca. 1600 m; letzteres wurde selbst bei 2700 m einzeln beobachtet.

Der Kranich, *Grus cinerea* Mey., und die Trappe, *Otus tarda* L., einmal auch *Tetrax* L., bei 1700 m sind Gäste im Alpenzuge. Sehr interessant sind Angaben über die Lebensweise und Verbreitung des Mornellregenpfeifers, *Eudromias Morinellus* (L.), eines, wies scheint, alpinen Winterzugvogels, der noch in 2000 m Höhe beobachtet wurde.

Unter den Schnepfen zieht die Waldschnepfe, *Scólopax rusticola* L., bis 1800 m ins Gebirge; von den Reihern geht der Fischreiher, *Ardea cinérea* L., am höchsten nach aufwärts; er wurde noch bei 2000 m gefunden; die übrigen Arten bleiben im Thal oder erheben sich höchstens auf 1400 m; zu diesen letzteren zählt der Purpurreiher, *A. purpúrea* L., der Silber-

reiher, *A. alba* L., der Seidenreiher, *A. Garzetta* L., der Zwergreiher, *A. minuta* L., und die Rohrdommel, *A. stellaris* L.

Ueber den weissen Storch, *Ciconia alba* L., wären Daten über die frühere Verbreitung im Alpenzuge höchst erwünscht; er nistete früher auch innerhalb desselben und ist jetzt mehr auf die Ebene beschränkt; der schwarze Storch, *C. nigra* L., ist ein Gastvogel.

In der *VIII. Ordn.:* Schwimmvögel, *Natatores*, finden sich nur einige Enten-Arten auf und an Berg- oder Alpenseen:

Die Pfeifente, *Mareca Penélope* (L.), die Spiessente, *Dáfila acuta* (L.), die Krickente, *Querquédula crecca* (L.), die Löffelente, *Rhynchaspis clypeata* (L.), die Tafelente, *Aythia ferina* (L.), und die Moorente, *Nyroca leucophthalma* (Flem.), gehen bis ca. 1600 m; nur die Stockente, *Anas Boschas* (L.), findet sich noch bei 1800 m und selbst bei 2000 m.

Der kleine Lappentaucher, *Pódiceps minor* Lath., und der geschopfte L., *P. cristatus* (L.), finden sich noch bei 1500 m Höhe; ebenso die Lachmöve, *Larus ridibundus* L., und die 3zehige Möve, *L. tridáctylus* L.; die Raubmöve, *Lestris cephus* (Sw.) = *parasitica* (Brünn.), wurde bereits in der Alpenregion beobachtet.

So wenig eigentliche Charakterthiere der Alpenregion aus diesen beiden letzten Ordnungen vorkommen, um so interessanter ist das mitunter höchst merkwürdige Vorkommen von Vögeln wie z. B. der Eiderente und des Pelikans, innerhalb des Alpenzuges; auf derlei »irrende« Formen ist ganz besonderes Augenmerk zu richten.

3. Klasse: Kriechthiere, Reptilia[1]. Indem die Mehrzahl der Arten dieser Klasse den wärmeren, ja die meisten ausschliesslich nur den tropischen Regionen angehört, ergibt sich von selbst die Armuth der nördlichen Breiten und der grösseren Gebirgshöhen. Es finden sich in den letzteren nur zwei Gruppen vertreten: die Eidechsen und die Schlangen.

I. Ordn.: Die Eidechsen, *Sauria*, ausgezeichnet durch den

---

1) **Literatur:** Knauer, Fr. K., Amphibien- und Reptilienzucht. Wien 1875. Schreiber, E., Herpetologia Europaea etc. Braunschweig, Vieweg. 1875. Fig. Kärnten: Gallenstein, v., die Reptilien und Amphibien von Kärnten. Jahrbuch d. nat. Vereins. Bd. 1. 1852. S. 1—21. Tirol: Gredler, V., Fauna der Kriechthiere und Lurche Tirols. Bozen 1872. Niederösterreich: Knauer, Fr. K., die Reptilien und Amphibien Niederösterreichs. Wien 1875.

Besitz von 4 Gliedmaassen, 2 vorderen und 2 hinteren (ausgenommen ist nur die allbekannte Blindschleiche), sowie durch die beweglichen Augenlider und die verwachsenen Unterkieferäste.

Die hieher gehörigen Thiere finden sich in lichten Waldungen und Auen, auf Waldwiesen unter Steinen, auf Mauern und zerklüftetem Felsgestein, selten in der Nähe von Gewässern. Sie sind ausserordentlich scheu und flüchtig und es gelingt daher nur selten, sie einfach mit der Hand zu fangen; zudem beissen die grossen Thiere sehr stark, oft bis auf den Knochen. Es ist daher von Vortheil, bei der Jagd auf diese Thiere eine biegsame elastische Gerte z. B. einer Weide zu benützen, mit welcher man dem betreffenden Thiere, das man fangen will, einen nicht zu starken Schlag auf den Rücken zwischen die hinteren Gliedmassen gibt; dadurch wird das Thier mehr weniger gelähmt und zum Entlaufen untauglich, ohne verletzt zu werden; mit Uebung lernt man das genaue Treffen und die Stärke des Schlages abmessen. Das betreffende Stück wird dann in eine Schachtel oder Büchse gegeben und später in Spiritus getödtet.

Bestimmungstabelle der Eidechsen.

1. Krp. schlangenfrg., weil Gliedmassen fehlend; Bauch- und Rückenschuppen von fast gleicher Grösse. — Unter Steinen und auf Wiesen bis 1500 m, oft gesellig.
   Blindschleiche, *Anguis frágilis* L.
— Krp. mit 4 Gliedmassen; Bauchschuppen viel grösser, als die Rückenschuppen; Halsband mit grösseren Schuppen.
   Eidechse, *Lacerta* L. 2.
2. Halsband gezähnt; 8 Reihen Bauchschilder; mit Gaumenzähnen; Schläfen mit Schildern. . . . . 3.
— Halsband ganzrandig; 6 Reihen Bauchschilder; ohne Gaumenzähne; Schläfen mit Schuppen. . . . . 4.
3. Unterseite einfärbig grünlich gelb; Oberseite metallisch grün oder bräunlich, oft gefleckt (var. *maculata* Bonp.) oder gelbschuppig (var. *versicolor* Bonp.), oft besonders am Kopfe stahlblau (var. *mentocoerulea* Bonp.); Lg. 3—4 cm. Verbreitung dieser im Vorrücken nach Norden begriffenen Art zu sichern! »Gruenz«. . . . . Grüne E. *L. viridis* (Laur.).
— Unterseite gelblich mit vielen schwarzen Mackeln; Oberseite graugrün mit braungrauem Rückenstreifen, dunklen Flecken, und weissen Punkten. Lg. 4—10 cm. An sonnigen Orten, in der Bergregion. Verbreitung zu sichern! Zaun-E. *L. ágilis* L.

4. (2) Schnauze stumpf; Halsband gekerbt; Schläfenschuppen ziemlich gleichförmig. Krp. oben dunkel, seitlich mit schwarzem Längsstreif; unten perlgrau mit schwarzen Flecken (var. *montana* Mik.) oder schwarzbraun (var. *nigra* Wolf). Auf sonnigen Abhängen von 1000 m bis 3000 m aufsteigend. (L. crocea Wolf.) . . . . . Berg-E. L. *vivipara* Jacq.

— Schnauze spitz; Halsband ganzrandig; Schläfen mit einer grossen Schuppe zwischen den kleineren. Krp. oben dunkelbraun mit schwärzlichen hellgefleckten Bändern in der Mitte des Rückens und an den Seiten; unten heller. — An sonnigen Stellen bis 1500 m überall. . . Mauer-E. *L. muralis* (Laur.).

II. Ord.: Schlangen, *Ophidii.* Der gliedmassenlose unter wurmförmigen Krümmungen sich bewegende Körper ist das beste Merkmal für den Laien; auch der Mangel der Augenlider, des Brustbeins, des Trommelfells gibt gute Anhaltspunkte. Die Thiere finden sich meist auf trockenen, gut besonnten, steinigen Plätzen, zwischen Mauerspalten und Steinhaufen, in lichten Waldschlägen und auf Bäumen; manche leben in und an Gewässern, sonnen sich im Ufersande oder lauern in nahestehendem Gestrüppe. Meist liegen sie ausgestreckt, oft auch in tellerförmiger Spirallinie aufgerollt. Man fasst sie im ersteren Falle mit der Hand, nachdem man sie vorher etwa mit einer elastischen Gerte gelähmt hat, oder indem man mit einem Fusse darauftritt, um ihr die Flucht zu vereiteln, oder bedeckt sie mit einem grossen, in Stahlring gefassten Leinwandsack oder quetscht sie mittels eines eigenen scheerenförmigen Holzes am Halse zusammen und fasst sie dann am Hinterende. Letzte Methode ist besonders bei den Giftschlangen zu empfehlen und ist unschädlich, wenn man das am Schwanz festgehaltene Thier vom Körper weit genug entfernt; die Hand kann durch eine Heraufbiegung nicht erreicht werden. Die lebendigen Thiere werden am besten dann in eine Blechkapsel gegeben, welche mit einem verschiebbaren Deckelchen geschlossen werden kann; in den dadurch entstehenden dunklen Raum schlüpfen die Schlangen sehr rasch und gerne hinein.

Als Mittel gegen den Biss empfiehlt sich rasches Aussaugen, (aber nur bei nicht offenen Lippen oder Zunge!) rasches Ausätzen mit Aetzammoniak, Höllenstein (*lapis infernalis*) oder Dr. Moser's »Feuerstift«.

Bestimmungs-Tabelle der Schlangen.

1. In beiden Kiefern Zähne, die weder durchbohrt, noch gefurcht sind. — Giftlose Schlangen; oft bissig. 2
— Im Oberkiefer blos bewegliche, von einem Canale durchbohrte Giftzähne. — Giftschlangen! 5
2. Schuppen gekielt; 3—4 hintere Augenschilder.
Natter, *Tropidonotus* Kuhl. 3
— Schuppen glatt, ein vorderes und zwei hintere Augenschilder. 4
3. Kopf breit, vorn 1, hinten 3 Augenschilder; Hals weiss mit zwei weissen Flecken. — Bis 2000 m, nicht selten.
Ringel-N. *T. Natrix* (L.).
— Kopf schmal, vorn 2—3, hinten 3—4 Augenschilder; Hals mit vförmigen Flecken. — Vertikal bis kaum 1200 m; horizontale Verbreitung zu beobachten. . Würfel-N. *T. tessellatus* (Laur.).
4. (2) Kopf und Schweif stumpflich; Nasenlöcher nach vorn; hintere Zähne im Oberkiefer grösser, als die vorderen; Nackengegend mit schwarzem Hufeisen. — Verbreitung vertical bis 1300 m. (C. laevis Boie).
Glatte Jachschlange, *Coronella Austriaca* Laur.
— Kopf und Schweif lang; Nasenlöcher seitlich; Zähne im Oberkiefer gleich gross; Nacken gelbgefleckt. — Im Gebiet bis 1600 m aufsteigend. (C. Aesculapii Boie.)
Gelbliche Zornnatter, *Coluber flavescens* Scop.
5. (1) Scheitel vorn mit kleinen Schildern bedeckt; Krp. röthlich braun bis grau, seltener kupferroth (var. Kupfernatter, V. *chersea* L.) oder pechschwarz (var. Höllennatter, V. *Prester* L.) mit einer dunklen Zickzacklinie über dem Rücken und braunen Seitenmakeln; übrigens sehr veränderlich. — Im ganzen Gebiet heimisch, eine bis über 2000 m aufsteigende Art.
Kreuzotter, *Pélias Berus* (L.).
— Scheitel mit Schuppen bedeckt, vorn etwas eingedrückt; Krp. bräunlich grau mit dunkleren Querstreifen. Im Alpenzuge angeblich bis 2500 m — noch genauer zu beobachten.
Schildviper, *Vipera Aspis* (L.).

4. Klasse: Lurche, Amphibia [1]. Auch diese Klasse hat im Alpengebiet und in den Alpenregionen nur wenige Vertreter; desto wichtiger ist es jedoch, von diesen wenigen möglichst genaue Daten über die oft räthselhafte Verbreitung und Fortpflanzung zu erhalten. Die hieher gehörigen Arten leben meist unter Steinen, in Erd- und Baumlöchern, dann in feuchten Wäldern und Gärten, in Sümpfen und in Gewässern. Die freileben-

1) Die **Literatur** fällt meist mit der der vorigen Klasse zusammen; speciell sei erwähnt Knauer, Fr. K., Naturgeschichte der Lurche. Amphibiologie etc. Wien 1878.

den sind langsam, träge und unschädlich, und alle Arten können daher ohne Bedenken trotz des reichlich abgesonderten Schleimes am Körper mit der Hand ergriffen werden; die im Wasser lebenden werden mittels leinener Netze oder Säcke gefangen. Zum Studium der Biologie verwendet man am vortheilhaftesten eigene Aquarien, in welche man die lebenden Thiere oder deren Eier oder Junge einsetzt; getödtet werden sie ausnahmslos in Spiritus. — Diese Klasse wurde früher allgemein mit der vorhergehenden vereinigt, wird jetzt aber wegen der stets schuppen- und schilderlosen Haut und wegen der eigenthümlichen Verwandlung allgemein als besondere Klasse betrachtet.

Man unterscheidet 2 Ordnungen, die hier unter einer Tabelle behandelt werden mögen:

I. Ord.: Ungeschwänzte L. oder Froschlurche, *Anura DB.*
II. Ord.: Geschwänzte L. oder Schwanzlurche, *Urodela DB.*

Bestimmungstabelle der Lurche.

1. Krp. im ausgebildeten Zustande ohne Schwanz. 2
— Krp. auch im ausgebildeten Zustande mit einem Schwanz versehen. 10
2. Oberk. und Unterk. zahnlos; Hinterbeine kaum länger, als die Vorderbeine; Haut warzig. . . . . Kröte, *Bufo* L. 3
— Oberk. mit Zähnen, Hinterbeine viel länger, als die Vorderbeine 5
3. Hinterfüsse vom Grunde bis zur Spitze der längsten Zehe länger, als der Kopf am Mundwinkel breit. 4
— Hinterfüsse vom Grunde bis zur Spitze der längsten Zehe kaum so lang, als der Kopf am Mundwinkel breit ist; Warzen sehr gross, roth; Körperhaut bräunlich grün, heller gestreift. Verbreitung zu beobachten. . . . . Kreuz-K. *B. calamita* Laur.
4. Ohrendrüse schmal, stark vortretend; Hautwarzen klein, dicht; Krp. schmutzig braun. Ueberall im Gebiet, noch bei 2000 m; im Hochgebirge kleiner (var. *alpinus* Schinz.). Erd-Kr. *B. vulgaris* Laur.
— Ohrdrüse breit, fast versteckt; Hautwarzen gross; Krp. weisslich, grüngefleckt. Im südlichen Alpenzuge; Verbreitung zu sichern (B. viridis Laur.). . Wechsel-Kr. *B. variábilis* (Pall.).
5. (2) Ende der Zehen frei, ohne scheibenförmige Erweiterung. 6
— Ende der Zehen scheibenfrg. erweitert; Hinterfüsse mit Schwimmhaut; Krp. grasgrün. — Ueberall auf Gebüsch bis 1500 m. Laubfrosch, *Hyla víridis* (L.).
6. Trommelfell nicht bemerkbar; Hinterfüsse mit Schwimmhäuten; Haut mit deutlichen Warzen. 7
— Trommelfell deutlich sichtbar. 8

7. Haut auf dem Rücken und an den Seiten warzig; Zunge hinten frei; Krp. bräunlich grau mit rothen Wärzchen. — Verbreitung zu sichern! . . . . . Krötenfrosch, *Pelobates fuscus* (Laur.).
— Haut rauh-warzig; Zunge angewachsen; Krp. bräunlich grün, unterseits feuerroth. — In Pfützen bis 1500 m gesellig. (B. igneus Laur.). . . . . Feuerfrosch, *Bombinator variegatus* (L.).
8. Hinterfüsse mit ganzen Schwimmhäuten; Zunge hinten frei; Haut glatt. . . . . Frosch, *Rana* L. 9
— Hinterfüsse mit halben Schwimmhäuten; Zunge festgewachsen; Haut drüsig warzig; Ohrgegend mit Drüsensack; Krp. grünlich grau, feingefleckt. — Verbreitung zu beobachten!
Fesselfrosch, *Alytes obstetricans* (Laur.).
9. Krp. oben braunroth oder braungrün (var. *alpina* Fitz.); Trommelfell mit dunklerem Ringe; Schnauze spitz, kegelfrg. den Oberkiefer überragend (var. *oxyrrhina* Steenstr. — im Thale) oder stumpf, den Oberk. nicht überragend (var. *platyrrhina* Steenstr. — im Hochgebirge). — Ueberall an feuchten Stellen und noch bei 2000 m, einzeln noch höher; das Verhältnis der beiden Varr. zu beobachten: Vorkommen, Fortpflanzung etc.
Gras- oder Thaufr., *R. temporária* L.
— Krp. oben grün mit 3 helleren Längsstreifen und schwarzen Flecken; unten gelblich weiss. An feuchten Orten bis 1500 m aufsteigend und häufig. Wasser- oder Teichfr., *R. esculenta* L.
10. (1) Schwanz drehrund; Zunge hinten frei; Ohr mit Drüsenwulst; Haut mit Drüsenreihen. — Bei beiden Arten die Geschlechtsverhältnisse zu beobachten; ♂ sehr selten!
Erdmolch, *Salamandra* Wrf. 11
— Schwanz seitlich zusammengedrückt; Zunge frei; Ohr ohne Drüsenwulst; Haut ohne Drüsen. — Bei allen Arten die Geschlechtsabänderungen, Verfärbungen und die Verbreitung zu studiren. . . . . Wassermolch, *Triton* Laur. 12
11. Krp. schwarz mit gelben Flecken; Männchen fast einfärbig schwarz. — Bis 1500 m verbreitet; ♂ sehr selten; Verhältnisszahlen und Erscheinungszeit dieser. (S. maculata Schrk.).
Gefleckter E., *S. maculosa* Laur.
— Krp. einfärbig schwarz. — Ueberall zwischen 1000 m und 2300 m; selten tiefer. — Männchen aufzufinden; Fortpflanzungsgeschäft und Entwicklungsgeschichte zu beobachten.
Schwarzer E., *S. atra* Laur.
12. (10) Zahnreihen des Gaumens wenigstens von der Mitte an nach hinten zu sehr deutlich auseinandertretend. 13
— Zahnreihen des Gaumens nahezu ganz gleichlaufend, nur am äussersten Ende etwas auseinandertretend; Zunge ziemlich kreisrund; Haut weich und schwammig, durch Körnchen rauh und uneben; Ohrdrüsen nach hinten zu stark hervortretend; ♂ zur Fortpflanzungszeit mit hohem, über der Schwanzwurzel unterbrochenem, unregelmässig gezacktem Rückenkamm; Bauch

lebhaft gelb, mit grossen scharf umrandeten, schwarzen Flecken. — Vorkommen! (T. cristatus Laur.).
Sumpf-W., *T. paluster* (L.) [Fig. 24].

13. Rücken ziemlich flach, an den Seiten leistenartig vortretend; Haut glatt; Hinterfüsse des ♂ zur Brunstzeit mit Hautsäumen oder Schwimmhäuten; Kopf häufig mit dunklen Längsbinden, namentlich durch die Augen. 14

— Rücken vollkommen gerundet, dessen Seiten niemals leistenartig vortretend; Schwanzende allmählich zugespitzt; Augen ohne dunkle Binde; Zunge fast kreisrund, nach vorn ziemlich verdickt, nach hinten in einen kurzen, stielartigen, in eine Scheide zurückgezogenen Anhang verschmälert; ♂ mit sehr niedrigem, durchaus gleich hohem, über der Schwanzwurzel nicht unterbrochenem Kamm; Krp. an den Seiten fast immer mit einer Reihe schwärzlicher auf einem hellen Streifen stehender Punkte; Bauch meist einfarbig safrangelb. — Verbreitung! steigt bis 2700 m auf. (T. Wurfbaini Laur.). Voralpen-W., *T. alpestris* Laur. [Fig. 25]

14. Gaumenzähne nach rückwärts nur wenig auseinandertretend; Kopf mit sehr deutlichen Porenreihen; Schwanz einfach zugespitzt; ♂ zur Paarungszeit mit deutlichem, über der Schwanzwurzel nicht unterbrochenem Rückenkamme und mit Hautsäumen gelappten Hinterzehen. — Verbreitung. — (T. paluster Laur. aquaticus Shaw.; punctatus aut. angl., taeniatus Wolf.)
Gemeiner W., *T. vulgaris* (L.). [Fig. 26]

— Gaumenzähne nach rückwärts sehr stark auseinandertretend; Kopf mit sehr schwachen Porenreihen; Schwanz mit namentlich zur Brunstzeit aus seinem Ende scharf abgesetzt hervorragender, fadenförmiger Spitze; ♂ mit schwach erhabener Rückenleiste, und zur Paarungszeit durch Schwimmhäute verbundene Hinterzehen. — Verbreitung im Alpenzuge!
Schweizerischer W., *T. Helveticus* (Raz.). [Fig. 27]


Fig. 24.


Fig. 25.


Fig. 26.


Fig. 27.

Fig. 24—27. **Mundhöhle der Wassermolche (Tritonen).**
Fig. 24. Triton paluster (L.) = cristatus Laur.
Fig. 25. Tr. alpestris Laur. = Wurfbaini Laur.
Fig. 26. Tr. vulgaris (L.) = taeniatus Wolf.
Fig. 27. Tr. Helveticus (Raz.).

Das Vorkommen des Grottenolm, *Proteus anguinus* Laur. in den Karst-Höhlen ist allbekannt; die Erforschung seiner Lebensweise ist wohl nicht Sache des Alpentouristen.

5. Klasse: Fische, Pisces.[1]) Sie sind bekanntermaassen ausschliesslich auf das Wasser angewiesen und sowohl der Fang derselben, als auch die Beobachtung über deren Verbreitung und Biologie kann dem Alpenreisenden, der durch plötzlich einfallende ungünstige Witterungsverhältnisse oft zu unwillkürlichem Aufenthalt an einem Ort gezwungen wird, manchen Tag verkürzen; namentlich ist das Angeln eine derartige Beschäftigung und vielleicht könnten für derartige Zwecke Fischangeln in Vereinshütten oder Unterkunftshäusern deponirt werden! — Wünschenswerth wäre es auch, wenn Touristen ihnen bekannt gewordene Notizen über das Vorkommen gewisser Arten in Alpenseen sammeln oder Angaben über deren Eigenthümlichkeiten, wenn ihnen solche gemacht werden, Fachleuten zur Kenntnissnahme und Prüfung vorlegen würden.

Erwähnt sei, dass von allen Fischen der Salbling, *Salmo salvelinus* L. und die Forelle, *Trutta Fario* L. am höchsten gehen und sich namentlich in den Seen über 2000 m meist nur als die einzigen Fischarten constatiren lassen; letztere wurde von Herrn Prof. Heller noch bei 2650 m im Mutterberger See (Stubai) gefunden. (Vergl. auch a. a. O. Nr. 120.)

Typus: Gliederthiere, Articulata.

1. Klasse: Insecten, Insecta. Man bezeichnet mit diesem Namen all' die zahllosen oft auffällig gebauten oder gefärbten, oft verschwindend kleinen Thiere, deren Körper dreitheilig ist (Kopf, Brust, Hinterleib), und denen im fortpflanzungsfähigen Zustande 6 Beine in je 3 Paaren zukommen. Ausserdem ist charakteristisch, dass der Kopf stets zwei seitliche grosse Augen, zwei Fühlhörner und die Fress- oder Saugwerkzeuge, der Rumpf ein oder

---

1) **Literatur:** Siebold, C. Th. v., Die Süsswasserfische von Mitteleuropa. Leipzig 1863. Heckel und Kner, die Süsswasserfische der Oesterreichischen Monarchie. Leipzig 1858. Tirol: Heller, C., Die Fische Tirols und Vorarlbergs. Zeitschr. d. Ferdinandeums in Innsbruck. III. 16. 1871. S. 295 ff. Oberösterreich: Kukula, W., Die Fischfauna Oberösterreichs. V. Bericht d. Ver. f. Naturk. Linz 1874. S. 17 ff.

zwei Flügelpaare nach oben, nach unten die 3 Beinpaare, und der Hinterleib nie Beine, oft aber einen Lege- oder Giftstachel trägt; die meisten Insecten entwickeln sich aus wurmförmigen Thieren, den sogenannten Larven oder Raupen, denen stets die Flügel, oft auch die Beine fehlen, und die dem vollständig entwickelten Thier oft nicht im entferntesten ähnlich sehen. — Nach diesen und anderen Merkmalen theilt man denn auch die Insecten in 7 Ordnungen, welche nun der Reihe nach besprochen werden mögen; wegen der ausserordentlich grossen Artenzahl der Verschiedenheit der Arten selbst an ganz nahegelegenen Punkten, der Schwierigkeit, die Merkmale, welche dieselben von einander unterscheiden, aufzufassen, muss im folgenden sowohl von der Aufzählung derselben, als auch von Bestimmungstabellen abgesehen werden: die Bestimmung ist nur dann eine ganz verlässliche, wenn sie von einem Specialisten herstammt. Dagegen wird der Schwerpunkt von nun ab namentlich auf die Fangmethoden verlegt werden: gerade von diesen kleineren Thierformen kann auf einer Excursion viel gesammelt werden, ohne besondere Beschwer zu machen und gerade von den Hochalpen ist von den niederen Thieren — so nennt man die nun folgenden Thiergruppen zusammen — etwa mit Ausnahme der Käfer, Schmetterlinge und Spinnen wenig, sehr wenig bekannt. Ja selbst Angaben über die Lebensweise können hier leichter entbehrt werden, wenn nur die Umstände möglichst genau verzeichnet sind, unter denen die betreffende Art gefangen wurde; dadurch wird der Formenkreis erweitert, neue Gesichtspunkte werden geboten und — es genügt dies für den ersten Zweck; treten dann aber auch noch biologische Angaben hinzu, z. B. Angaben über die Verpflegung der Jungen, das Brutgeschäft etc., so wird das betreffende Stück doppelt werthvoll.

In Bezug auf die Literatur sei nur kurz erwähnt, dass sie meist ausserordentlich zerstreut ist; für den Zweck dieser Zeilen mag hingewiesen werden, dass die Schriften der in den Alpenstädten sesshaften Vereine und Gesellschaften meist sehr viele Notizen enthalten, welche sich auf die speciélle Provinz beziehen: Bregenz: Landesmuseums-Verein; Graz: naturwissensch. Verein für Steiermark; Innsbruck: naturwissensch.-medicinischer Verein und Ferdinandeum; Klagenfurt: Naturhistorisches Landes-

Museum; Linz: Museum Francisco-Carolinum und Verein für Naturkunde; Salzburg: Gesellschaft für Salzburger Landeskunde; ausserdem Bern, Chur, St. Gallen und Zürich) allgemeiner gehaltene Aufsätze finden sich in den Schriften der entomologischen Vereine und — leider auch in anderen Zeit-und Sammelschriften.[1])

Sammelapparate und ihre Anwendung. Während einige Insecten durch ihre Grösse oder Färbung leicht auffallen und mit freier Hand gefangen werden können, ist der grösste Theil der Insecten sehr klein und verbirgt sich dadurch, sowie durch die Färbung nur zu leicht dem Auge. Für diese nun, sowie auch zum Einfangen einer grösseren Zahl von Stücken, dann auch zum Erhaschen von schnellfliegenden oder leicht verletzbaren, und zum Erhalten von stechenden Insecten muss man zweckmässig konstruirte Fangapparate in Anwendung bringen, von denen nur die einfachsten hier Aufnahme finden mögen:

1. Der Kötscher oder Fangsack (Fig. 28), ein Sack aus grobem grauem Leinen oder Shirting, dessen offenes Ende um einen starken Eisenreif befestigt ist. Die Länge muss wenigstens doppelt so lang, als der Querdurchmesser, der Boden abgerundet, nicht eckig sein. Der Reif kann zum leichteren Transport in der Mitte zusammengeklappt und beim Gebrauch auf einen Stock aufgeschraubt werden. Mit diesem Sacke werden die an Gesträuchen und Kräutern sitzenden Insecten abgeschöpft, oder auch die im Wasser lebenden herausgefischt.

2. Das Fangnetz oder Schmetterlingnetz ist ein wie oben erwähnt befestigter eiserner Reif, der einen etwa 3mal längeren als breiten Sack aus dünnem, durchsichtigem Stoffe (Tüll, Musselin etc.) trägt. Es dient zum Fang schnell fliegender Insecten, namentlich der Schmetterlinge, der Libellen u. s. w.

---

1) **Literatur:** Hagen, H. A., Bibliotheca entomologica. Leipzig, Engelmann. 1862—63. (Literatur bis 1862 complet.) Berichte über die wissenschaftlichen Leistungen in der Entomologie in: Wiegmann, Archiv für Naturgeschichte. Jeden Jahrg. Tom 2. (seit 1834 complet). Vereins-Schriften: Entomologische Zeitung vom Ent. Ver. zu Stettin (seit 1839). Berliner Entomologische Zeitschrift vom Entom. Ver. in Berlin (seit 1857). Mittheilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft (seit 1862). Ferner wichtig: Verhandlungen der k. k. Zoolog.-Botan. Gesellschaft in Wien (seit 1850). Wiener Entomologische Zeitung (beginnt 1882). Katter, Fr., Entomologische Nachrichten (seit 1875). Salzburg: Storch, F., Catalogus Faunae Salisburgensis. Mittheil. d. Ges. f. Salzb. Landeskde. Bd. 8. (1868) S. 284—314 und Bd. 9. (1869) S. 252—271 (enthält auch alle folgenden Thiergruppen).

3. Die Fangscheere oder Insectenklappe (Fig. 29), ein höchst variabel gebautes, doch sehr praktisches Fanginstrument, das für jeden unentbehrlich ist, der über den Fang von Käfern und Schmetterlingen hinausgeht. Dieselbe besteht in einem Modell einer Scheere, doch sind die beiden Arme aus starkem drehrundem Eisendraht hergestellt und am Angelpunkt zu einer runden Drehscheibe erweitert. Das hintere Ende des

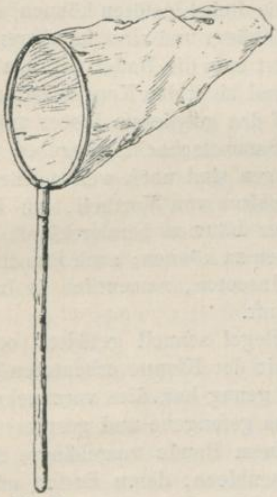

Fig. 28.

Fig. 29.

Sammel- und Fangapparate.
Fig. 28. Kötscher (Fangsack).
Fig. 29. Fangscheere (Insectenklappe).

Armes dient zum Einlegen der Finger; das vordere Ende, die Stelle der Schneiden vertretend, ist zu einem viereckigen Rahmen von 15—18 cm Breite und 12—15 cm Länge umgeändert; beim Schluss der Scheere müssen sich diese flach gehämmerten Rahmen genau decken. Dieselben werden nun von der Innenseite her mit einer Lage starken, nicht zu grosslöcherigen Organtins oder einer doppelten Lage von Tüll straff überspannt, und letzterer rings am Rande des Rahmen mit einem festen Leinwand-

band übernäht. Um mittels dieser Klappe ein Insect zu fangen, nähert man sich behutsam mit offener Scheere dem betreffenden Insecte, und klappt dann rasch zu, sobald dieses — (meist in sitzender Stellung) zwischen die Rahmen kommt. Ist es nun zwischen den beiden Lagen eingeschlossen, so achte man darauf, dass es nicht durch ein Loch des Stoffes entkomme, durchsteche es mittels einer passenden Nadel an der gehörigen Körperstelle von oben herab, wodurch es fixirt ist und öffne nun die Klappe langsam, damit sich die Beine loslösen können, so, dass die Nadel am Kopfe frei herabhängt und circa im oberen Drittel das Insect trägt. Hierauf fasst man die Nadel mit dem Insecte vorsichtig am unteren Ende und zieht den Kopf derselben rasch durch das Gitterloch, worauf das gespiesste Insect nun in die Tödtungsflasche oder in die Sammelschachtel gegeben wird.

Ausser diesen Vorrichtungen sind noch weisse Tücher, ev. ein hell gefütterter Sonnenschirm von Vortheil, um Insecten welche von Strauchwerk oder Bäumen herabgeklopft werden, auf denselben leichter auffassen zu können; auch Pincetten zum Ergreifen und Fixiren von Insecten, namentlich in Insectenschachteln, sind oft vortheilhaft.

Die Beute wird in der Regel schnell getödtet, oder man wartet, namentlich bei den mit der Klappe erbeuteten Thieren einige Zeit zu, bis man Ruhe genug hat, dies vorzunehmen. Zu diesem Behufe steckt man das gefangene und gespiesste Stück vorerst in eine, meist an einem Bande umgehängte Sammelschachtel von Holz oder Eisenblech, deren Boden mit Agavenmark oder Torf belegt und fest bindend ist; auch Kork ist, wenn er rein ist, gut zu brauchen; die einzelnen Stücke müssen jedoch soweit von einander entfernt werden, dass sie sich gegenseitig nicht berühren können und so fest gesteckt werden, dass sie auch bei einer heftigeren Erschütterung z. B. bei einem Sprung nicht herabfallen und andere lädiren können.

Zum Tödten benutzt man am besten Glasflaschen mit enganliegendem Korkstöpsel. Thiere, welche man mit der Hand gefangen oder aus dem Kötscher ausgesucht hat, und die weder in der Färbung, noch in der Behaarung leiden, werden einfach in eine mit Spiritus gefüllte Flasche geworfen, welche man in einer der Hand nahen und bequem liegenden Tasche hat; alle

übrigen, namentlich alle bereits angespiessten, dann alle beschuppten oder behaarten Insecten werden in eine Flasche gegeben, in welcher trockenes Moos oder trockene Papierschnitzel liegen. Der Stöpsel hat an dem in die Flasche ragenden Ende ein kleines Loch zur Aufnahme von einem oder zwei Schwefelzündhölzchen; diese werden, nachdem die Thiere in nicht zu grosser Zahl hineingegeben worden sind, rasch angestrichen und solange die Flamme noch blau ist, in das Glas gebracht; der Stöpsel wird stark geschlossen und — indem sich nun ein unathembares Gas im innern entwickelt, werden die Thiere getödtet. Andere verwenden wohl auch Cyankalium, das in einem Säckchen im Stöpsel verborgen ist oder etwas Aether, der auf ein Schwämmchen auf der Unterseite des Stöpsels aufgeträufelt wird. Ersteres Verfahren ist wegen des scharfen Giftes und der Einwirkung auf gewisse Farben, letzteres wegen des Verbrauchs an Aether angefochten; das einfachste bleibt immer, namentlich für Raucher, das Schwefeln. Die so getödteten Insecten müssen nur bald wieder aus dem Glase herausgenommen werden, weil sonst die Nadeln leiden; den in Alkohol getödteten schadet es nicht, wenn sie längere Zeit im Spiritus liegen bleiben.

Benutzt man auf einem Ausflug etwa mehrere Gläschen der Reihe nach und versieht sie mit Nummern, so kann man auch über den verticalen Gang der betreffenden Insecten Anhaltspunkte erhalten, ohne vielerlei Notizen abfassen zu müssen; auch das Zusammenstecken von Insecten, welche man an derselben Stelle, oder innerhalb gewisser Höhen gefangen hat, ist sehr praktisch und erspart viel Zeit und Schreibereien — und die Hauptaufgabe beim Sammeln besteht darin, dass man trachtet, die Zeit möglichst auszunützen.

Endlich gehören auch die Nadeln zu den Ausrüstungsstücken. Man benützt am besten sog. »Karlsbader« Nadeln in mehreren Stärken; etwa Nr. 3, 5 und 7; Nr. 5 kommt am häufigsten zur Anwendung; Insecten von Fliegengrösse spiesst man auf Nr. 3; Nr. 7 wird namentlich bei grossen Wespen und Hummeln angewendet. Man steckt sich dieselben der Stärke nach geordnet an ein am Rocke links befestigtes Tuchstückchen, um sie rasch bei der Hand zu haben.

Insecten von der Grösse eines Flohes oder sehr schmalleibige Insecten werden gar nicht angespiesst; man giebt sie einfach in ein dünnes Glasröhrchen oder in ein Papierröhrchen, das man etwa über einen Bleistift sich aufgerollt hat und an beiden Enden mit Korken versieht; vorher sind jedoch die Insecten mittels Schwefel oder Aether zu tödten. Durch Nummerirung der Röhrchen kann man sich die Notirung des Fundortes vereinfachen. Auch kleine Schächtelchen oder Dosen, welche mit Baumwolle ausgelegt werden, eignen sich sehr gut zur Aufnahme der Beute und gestatten, 3—5 Lagen von solchen kleinen Thierformen übereinander zu legen.

Zum Fang lebender Raupen oder überhaupt lebender Insecten bedient man sich am vortheilhaftesten gewöhnlicher Holzschachteln oder Blechbüchsen, in denen dieselben dann auch provisorische Unterkunft finden, bis sie zu Hause in Ordnung untergebracht werden können. Uebrigens sei schliesslich noch bemerkt, dass für all' diese hunderterlei Dinge, Kunstgriffe und Vortheile Uebung die beste Lehrmeisterin ist, und dass oft eine Excursion an der Seite eines erfahrenen Entomologen mehr lehrt, als tausende von Anweisungen.

I. Ordn.: Käfer, *Coleoptera*,[1]) ausgezeichnet durch die beissenden Mundtheile und die beiden harten aneinanderstossenden Flügeldecken, unter denen sich häufig noch ein zweites Paar häutiger Flügel befindet. Als Beispiel mögen der allbekannte Maikäfer, der Hirschkäfer, der Rosskäfer, die Laufkäfer und die Bockkäfer angeführt werden.

Sie bilden die verhältnissmässig am besten studirte Gruppe der Insecten, indem sie neben den buntflügeligen Schmetter-

---

1) **Literatur:** Redtenbacher, L., Fauna Austriaca, die Käfer. 3. Aufl. Wien 1874. Kärnthen: Arbeiten von Pacher (Heiligenblut-, Rosen- und Vellachthal), Gredler (Möll- und Gailthal), Gobanz (Vellachthal) und Birnbacher in den Jahrbüchern des naturhist. Landesmuseums in Klagenfurt. 1853, 54, 65, 68, 70 u. 76. Tirol: Gredler, V. M., Die Käfer von Tirol. Bozen 1863. Mit 5 Nachträgen. Oberösterreich: Dalla Torre, K., die Käferfauna von Oberösterreich. Linz 1879 u. 80. Salzburg: Storch, F., Grundzüge zu einer Käferfauna von Salzburg. Mittheil. d. Ges. f. Salzb. Landesk. Tom. 3. 1863. S. 117—145. Schweiz: Heer, O., geographische Verbreitung der Käfer in den Schweizeralpen in: Froebel, Mittheil. aus dem Gebiete d. theoret. Erdkunde, 1836; woselbst mehreres einschlägiges. Heer, O., Käfer der Schweiz. Neue Denkschr. d. Schweiz. Gesellsch. II u. IV. 1838 u. 1840. Stierlin, G., u. Guettard, V., die Käferfauna d. Schweiz. Neue Denkschr. d. Schweiz. Ges. f. ges. Naturwissensch. Bd. 24. 1871.

lingen durch die leichte Art, ihrer habhaft zu werden, dann durch die Leichtigkeit sie in den Sammlungen aufzubewahren, zum Theil auch durch das gefällige Aeussere sich seit den frühesten Zeiten zahlreiche wissenschaftlich gebildete und dilettantische Freunde erworben haben. Hoppe war der erste, der in diesem Gebiet die Anregung gab; Dr. O. Heer hat zuerst versucht, aus dem Vorkommen alpiner Käfer allgemeine Sätze aufzustellen, deren Richtigkeit nicht schwer nachzuweisen ist, denen aber wohl nach genaueren weitläufigeren Studien und mit Zuhilfenahme reicheren Materials weitere folgen dürften; sie lauten:

1. Die Käfer der oberen Regionen sind meist ungeflügelt, — ein Satz der unwillkürlich an die Käferfaunen der Meeresinseln (hier der Hochgebirgsinseln) erinnert, die ebenfalls im Kampf ums Dasein ihre Flügel eingebüsst haben. (Winde.)

2. Wenigstens die Hälfte der Käfer der Alpenregion ist dieser eigenthümlich, — erinnert ebenfalls an die Inselfaunen der Meere.

3. Die Metallfärbung der Thalformen verwandelt sich in düsteres Schwarz, — ein Satz mit vielen Ausnahmen (*Pterostichus Selmanni* Duftschm. u. a.).

4. Die versteckt lebenden sind schwarz gefärbt, die frei auf Pflanzen lebenden dagegen stets bunt — wohl zum Theil eine Wirkung der langandauernden Lichtintensität, während erstere Nachtthiere sind; das beste Beispiel liefern unsere Perlen, die Oreinen.

5. Pflanzenfressende Formen sind an Zahl ungleich geringer als Dung-, Fleisch- und Allesfresser.

Um ein Beispiel über die verticale Verbreitung zu geben, sei erwähnt, dass Heer (1837)

in der	montanen Reg. (Nuss-, Buchenb.)	2000—4000′	652 sp.
» »	subalpinen Reg. (Buch.-, Tannenb.)	4000—5500′	147 sp.
» »	alpinen Reg. (über der Waldgr.)	5500—8000′	113—132 sp.

aufzählt; in den Höhen über 8000′ finden sich keine Käfer mehr als Standinsecten. Soviel im allgemeinen.

Fangstellen. 1. Blühende Sträucher, besonders Weissdorn, grünes Gebüsch, namentlich Birken und Legföhren etc., Weiden u. s. w. werden stark geklopft, nachdem man ein weisses

Tuch untergelegt oder einen Schirm untergehalten hat. — 2. Wiesenblumen und Gräser der Berg- und Alpenwiesen, namentlich Dolden und Korbblüthler (*Arnica*, *Carduus*, *Chrysanthemum*) u. s. w. sind mit dem Kötscher abzustreifen. — 3) Gefällte Hölzer, namentlich aufgeklaftertes Holz an Waldesrändern und Sennhütten, Baumstrünke und Brunnentröge sind abzusuchen, besonders im Sonnenschein. — 4. Aas, Pilze, Düngerhaufen sind (wenn lieber, mit Pincette) abzusuchen und bergen oft massenhaftes und in allen Höhen sehr werthvolles Material; Aas kann auch freiwillig ausgelegt werden. — 5. Unter Steinen, Erdklötzen, den Kohlenrückständen von Bergfeuern, dann in Ameisenhaufen und unter halbfaulen, modernden Holzstücken ist in allen Regionen fleissig und langsam Umschau zu halten. — 6. An überschwemmten Stellen, sei es durch Bergwässer nach Wolkenbrüchen und Gewittern, sei es durch Alpenseen, ist das Röhricht und Moos sorgfältig zu sammeln und in einem Säckchen von Leinwand in einem warmen Zimmer auszusuchen; die erstarrten Käfer leben darin wieder auf und sind oft sehr interessante Bürger der Alpenfauna, selbst wenn sie herabgeschwemmt in tieferen Regionen gefangen wurden; je feuchter die Masse ist, desto mehr Arten enthält sie meistens; daher frühzeitig zugreifen! — 7. Unter Rinde, dürrem Laub, Buschwerk, Zaunflechten ist ebenfalls Nachschau zu halten; am besten sammelt man dasselbe und sucht es zu Hause aus. — 8. Ganz besonderes Interesse verdienen die Gewässer der Alpen, die Alpenseen, Gebirgsbäche, Wasserlachen, namentlich die Lachen vom abschmelzenden Eis, sowie deren sandige, kurzbegraste Ufer; in ersteren ist mit dem Kötscher zu fischen, in letzteren mit freier Hand zu fangen; sie beherbergen die schönsten und seltensten Alpenkäfer (z. B. *Helophorus*).

Während man nun so die Käfer leicht im entwickelten Zustand finden kann, ist auch die Aufmerksamkeit auf die Larven der Käfer zu lenken und ihre Entwicklung zu beobachten. Es ist dieses Gebiet um so dankbarer, als gerade von alpinen Arten noch so viel wie nichts bekannt ist. Es gilt hiebei namentlich, die natürlichen Verhältnisse der zu erziehenden Larven zu erhalten. Dieses ist am besten zu erreichen bei jenen, welche in absterbenden Pflanzentheilen bohrend leben,

und bei jenen die von Blättern leben. Diese werden in Wasser frisch erhalten und oft erneuert; jene werden durch Aufspritzen von Wasser immer etwas feucht erhalten; bei den Holzbohrern gibt man Sägespähne derselben Holzart in das Glas. Raubkäfer werden am besten aus recht alten, vollwüchsigen Larven erzogen und mit Raupen, Fliegen u. dgl. gefüttert; die im Wasser lebenden Larven steckt man ins Aquarium. Dung- und Aaskäfer zu erziehen, ist unangenehm; in Pilzen leben viele Larven. Ob auch die Zucht aus Eiern möglich ist, ist fast fraglich geworden.

Das Tödten der Käfer geschieht gewöhnlich durch Ertränken in Spiritus; nur die beschuppten und behaarten werden mittels Schwefel getödtet. In diesem Zustand kann man die Thiere auch längere Zeit liegen lassen, ohne dass sie Schaden nehmen; will man sie aber aufspiessen, so richte man ihnen die Beine und die Fühler etwas zu — aber nicht geradwinklig ausstrecken! und stecke dann die Nadel von entsprechender Dicke senkrecht in die rechte Flügeldecke, schiebe das Insect auf $^2/_3$ der Nadelhöhe hinauf und lasse es so trocknen. Schmalleibige oder sehr kleine Käfer von 2—3 mm Länge werden aufgeklebt.

II. Ordn.: Schmetterlinge, *Lepidoptera.*[1]) Zeichnen sich aus durch die einrollbaren, saugenden Mundtheile und die vier mit feinen Schüppchen bekleideten Flügel. Ihre Farbenpracht hat sie seit den ältesten Zeiten zu den Lieblingen der Sammler gemacht und daher ist ihre Verbreitung und ihre Entwicklung bereits ziemlich bekannt, wenigstens besser als bei den übrigen Ordnungen. Allgemeine Kennzeichen können wir bei der ausserordentlichen Abhängigkeit der Insectengruppe von der Pflanzen-

---

1) **Literatur:** Heinemann, H., die Schmetterlinge Deutschlands u. d. Schweiz. Braunschweig 1865—79. 4 Bde. Berge-Heinemann, H., Schmetterlingsbuch. Stuttgart 1875. Tirol: Hinterwaldner. J. M., Beitrag zur Lepidopterenfauna Tirols. Zeitschr. d. Ferdinandeums. III. 13. S. 211 f. Heller, C., Berichte d. naturw. med. Ver. Innsbruck Bd. 11. 1881. S. 60—162. Oberösterreich: Brittinger, Chr., die Schmetterlinge des Kronlands Oesterreich etc. Wien 1851. Salzburg: Richter, J. A., system. Verz. d. Schmetterlg. des Kronl. Salzburg etc. Mittheil. d. Ges. f. Salzb. Landeskde. Bd. 15. 1875 S. 57—94, Bd. 16. 1876 S. 452—480. Kärnten: Höfner, G., die Schmetterlinge des Lavantthales und der beiden Alpen Kor- und Saualpe, Jahresber. d. nat.-hist. Landesmus. Klagenfurt. 1876 S. 1—47; 1878 S. 113—147; 1880 S. 159—167. Schweiz: Frey, H., die Lepidopteren der Schweiz. Leipzig, Engelmann 1880.

decke für die alpenbewohnenden Schmetterlinge nicht aufstellen; als eine gar auffällige Erscheinung mag nur hervorgehoben werden, dass ein sehr grosser Theil der im Thal in den schönsten Farben prangenden Tagfalter dunkel gefärbt ist, also eine Neigung zum Melanismus zeigt, wie wir ihn auch bei den alpinen Käfern beobachten können; auch der Mangel an Schwärmern ist in gewisser Hinsicht characteristisch.

Es würde zu weit führen, in weitläufigen Tabellen die höchst interessanten Resultate über die verticale Verbreitung der Schmetterlinge innerhalb der Alpenregionen oder Vergleiche mit dem nun besser erforschten Norden zu reproduciren; um nur ein weniges zu thun, seien folgende Notizen hier angeführt, mit dem Bemerken, dass namentlich die Kleinschmetterlinge (Motten, Wickler) und die Spanner noch einer gründlicheren Vermehrung des Materials bedürfen. Es finden sich (nach Speyer)

in der subnivalen Region	7000—8500′		
» » Alpenregion	5500—7000′	(6000—7500′)	
» » subalpinen Region	4000—5500′	(—6000′)	
» » Bergregion	3000—4300′		

Tagfalter		(davon in der Ebene;	Berg-falter)	Nacht-schmetterl.	(dav. in der Ebene;	Bergeulen)
20	(8, 8, 5)	7	13	8	1	7
54	(15, 13, 6)	22	32	27	8	19
85	(26, 21, 12)	47	38	97	53	43
122	(42, 20, 8)	94	28	280	232	48

Die in Klammern eingeschlossenen Zahlen geben an, wie viele Arten von der Ebene in die betreffende Region reichen, wie viele in Schweden und wie viele in Lappland leben, um ungefähre Anhaltspunkte über die Verbreitung zu illustriren. Genau sind diese Arten durch die neueste Arbeit Prof. Heller's für Tirol festgestellt worden; er zählt 535 Arten und 5 Varietäten, welche von der Thalsohle bis 1700 m reichen, 366 Arten 11 Varietäten, welche von der Thalsohle bis 2300 m aufsteigen, und nur 11 Arten und 1 Varietät, welche von der Thalsohle bis 2700 m aufsteigen; dagegen 145 Arten und 31 Varietäten, welche der Höhe zwischen 1200 und 2300 m, und 73 Arten uud 26 Varietäten, welche der Höhe zwischen 1700—2700 m eigenthümlich sind;

im ganzen hat Tirol 1130 alpine Schmetterlingsarten und 74 Varietäten, welche sich auf 272 Gattungen vertheilen; die grösste Artenzahl hat die Gruppe der Motten (269) und der Spanner (205) aufzuweisen; die grösste Zahl von Varietäten die Tagschmetterlinge (26).

Fangstellen, Fangweise und Tödtung. Die Tagschmetterlinge fängt man mit dem Netz; Waldwiesen, freie Alpen- und Bergwiesen mit reich entwickelter Flora, Waldränder, sonnige Berglehnen mit vielen und bunten Blumen sind die besten Fangstellen. — Ebenda flattern auch zahlreiche Spanner und Kleinschmetterlinge, auf welche das besondere Augenmerk zu richten ist. Der Fang der Nachtschmetterlinge ist etwas schwieriger und umständlicher, zumal die im Thal am meisten besuchten Pflanzen, wie die Natternzunge (*Echium*), Flockenblumen (*Centaurea*) u. s. w. nur spärlich in der Alpenregion vertreten sind. Man thut sehr gut, diese Pflanzen durch Ködermittel zu ersetzen: es sind dies Apfelschnitten, welche mit Schwefeläther befeuchtet werden oder in Bier mit viel aufgelöstem Zucker lange gelegen haben; diese werden in halb trockenem Zustand an einen Faden gefasst und an witterungsruhigen Abenden an bequem zugänglichen Stellen aufgehängt; ist die Stelle günstig, namentlich windstill und etwa durch ein beigestelltes Licht oder eine Laterne weithin sichtbar, so ist der Erfolg oft und an manchen Stellen so vorzüglich, dass man nur zu thun hat, um rasch genug vorzugehen und die halb betrunkenen Schmetterlinge einzufangen, anzuspiessen und zu tödten. Uebrigens existiren auch eigens ad rem verfertigte Fanglaternen und Schmetterlingsselbstfänger, deren Einrichtung und Gebrauch bei jedem Lepidopterologen zu erfragen ist, den Touristen aber kaum sonderlich interessirt. Ruhende Schmetterlinge finden sich an Baumstämmen, unter Haus-, Kapellen- und Hüttendächern, in den Ecken der Fenster aller Gebäudearten und an Zäunen und Mauern; man spiesst sie an und tödtet sie dann.

Das Anspiessen geschieht, indem man die entsprechend dicke Nadel durch den Mittelleib, das auf den Kopf folgende Stück des Körpers, sticht; der Stich soll senkrecht erfolgen und rasch, um das Ausfallen der Haare zu verhindern; dann

schiebt man den Schmetterling auf $^2/_3$ der Nadelhöhe hinauf und versorgt ihn. Das Tödten geschieht bei dünnleibigen Tagschmetterlingen und Spannern, indem man die Brust mit den Fingern seitlich zusammenpresst; die dickleibigen werden womöglich vorerst durch Schwefeläther etc. betäubt und dann wird ihnen von unten her eine Nadel in den Leib gebohrt, welche vorher in eine concentrirte Lösung von Natron arsenicosum oder einfacher in Tabaksaft getaucht wurde; bei kleinen Formen genügt es, die Nadel an den Rüssel zu bringen.

Wer mit Raummangel zu kämpfen hat, dem ist im Nothfall zu empfehlen, mehrere Tagfalter von der Seite her mit aneinandergelegten Flügeln auf eine Nadel zu spiessen oder die getödteten Stücke einfach in Papierdüten zu geben, die man

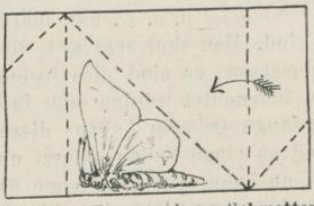

Fig. 29. **Düte zum Transport von Schmetterlingen.**
(Die punktirten Linien sind umzubiegen!)

vorher in verschiedenen Grössen herstellt und klebt (Fig. 29); sie nehmen in einer mit Watte oder Moos ausgelegten Schachtel dicht und fest übereinanderliegend verpackt wenig Raum ein. In allen Fällen müssen die Schmetterlinge nachträglich aufgeweicht und aufgespannt werden; diese Arbeit gehört nicht hieher.

Raupen zu fangen erheischt weit mehr Aufmerksamkeit als der Fang der auffälligen Schmetterlinge: man achte auf abgefressene Blätter und vorhandenen Koth, durchsuche die unter Steinen liegende Erde an Feldrainen oder Grasplätzen, streift sie mit anderen Insecten beim Kötschern ab, liest sie von der Futterpflanze ab oder klopft sie mit Steinen oder dem Schuh von schwächlichem Gesträuch ab; daneben achte man aber auf alle kränkelnden Bildungen an Pflanzen, namentlich auf die sogenannten »Gallen«, die oft mehrerlei Formen liefern. Die Zucht

der Raupen beruht auf dem scheinbar sehr einfachen Satz, die Raupen in die möglichst natürlichen Lebensverhältnisse zu versetzen. Mann in Wien und Dr. Frey in Zürich haben zuerst das Vorurtheil besiegt, dass die Larven hochalpiner Arten im Thal resp. im Flachland sich nicht erziehen lassen. Frey räth, bei der Zucht die Raupenzwinger im Zimmer zu überwintern und die Raupen fort zu füttern. Dies geschieht selbst bei hochalpinen Euprepien mit den Blättern von Löwenzahn (*Taraxacum officinale* Web.), die man vorher abwelken lassen muss; doch selbst das Ausquartieren in den warmen Keller kann von Schaden sein. Dies als allgemeinste Notiz.

Puppen finden sich namentlich unter Moos, am Fusse von Baumstrünken, Zaunpfählen u. dgl.; windstille trockene Lage ist eine Hauptbedingung; doch ist viel Zufall und Sachkenntniss vorzusetzen. — Der Fang von Kleinschmetterlingen geschieht im allgemeinen, indem man die betreffenden Thiere in einem Glas auffängt oder aus dem Netz in ein Glas schüttelt, und dann den Inhalt mittels Aether oder Chloroform betäubt. Zum Transport verwendet man Glas- oder Papierröhrchen, wo man sie einzeln oder zu mehreren unterbringt; das Anspiessen und Präpariren für die Sammlung ist sehr mühselig und rein Sache der Uebung. Auch Beschreibungen von Raupen, welche sich auf deren Grösse und Farbenvertheilung im lebenden Zustand beziehen, und denen in Spiritus aufbewahrte Exemplare nebst Angabe der Futterpflanze beigelegt werden, können für die zoologische Durchforschung des Alpengebiets von Werth sein.

III. Ordn. · Hautflügler, *Hymenoptera.*[1]) Die 4 mit wenigen Adern durchzogenen Flügel und die »leckenden« Mundtheile charakterisiren diese Ordnung, die in Gestalt und Lebensweise

---

1) **Literatur:** Taschenberg, O., die Hymenopteren Deutschlands. Leipzig 1866. Mayr, G., die europäischen Formiciden. Wien 1861. Tirol: Dalla Torre, K. v., die Apiden Tirols. Zeitschr. d. Ferdinand. Innsbr. (III). 21. 1877 S. 161—196. Dalla Torre, K. v. u. Kohl, Fr., die Chrysiden und Vesparien Tirols. Bericht d. naturw. med. Ver. Bd. 8. 1878. Gredler, M. V., die Ameisen Tirols. Bozen 1858. Kohl, Fr., die Raubwespen Tirols. Zeitschr. d. Ferdinand. 1879 S. 95ff. Aichinger, V., die Tenthrediniden und Fossorien Tirols. ibid. (III). 15. 1870 S. 293ff. Bearbeitungen der übrigen Ordnungen stehen noch aus; in der Schweiz wirkt in diesem Gebiet speciell E. Frey-Gessner in Genf und in Bayern Dr. J. Kriechbaumer in München; — ausserdem vergleiche: Latzel, Beiträge zur Fauna Kärntens. Jahresber. Klagenfurt 1876, S. 91ff.

höchst verschiedene Insecten enthält. Gerade dadurch wären sie zu ganz besonderem Studium berechtigt gewesen, und trotzdem sind sie sehr stark vernachlässigt worden: es gibt nicht ein einziges auf modernem Standpunkt stehendes Werk, das dieselben behandelt; noch weniger faunistische Arbeiten oder dergl. Um so wichtiger ist es, gerade aus dieser Gruppe recht viel Material, recht viele Standortsangaben und recht reichhaltige Beobachtungen zu erhalten; jede Form aus dem Hochgebirge ist interessant, sehr viele noch unbeschrieben, somit wissenschaftlich unbekannt; auch über die Verbreitung ist noch sehr wenig bekannt geworden.

Fangstellen. Die Immen lieben den Honigsaft der Blumen ganz ausserordentlich und versorgen zum grossen Theil auch ihre Brut mit solchem; daher hat man honigreiche Stellen oder ihre Brutstellen aufzusuchen.

1. Blühende Sträucher und Dolden, dann auch Korbblüthler, Lippenblüthler, Schmetterlingsblüthen, namentlich von ersteren aber Rosen, Weiden, Weissdorn, Attich u. dgl. sind Hauptfundstellen für Immen; man fängt sie daselbst mit der Scheere ab oder liest sie aus dem Kötscher auf. — 2. Sträucher oder Gebüsch mit Blattläusen gibt reiche Beute, namentlich Schilf und Eichengestrüpp; man fängt sie auf dem Anstand stehend einzeln ab. — 3. Taschenberg empfiehlt den Fang an Rändern von Pfützen, wo sie nach anhaltend trockener Witterung zur Tränke kommen. — 4. Lehmwände, lehmige Hohlwege, Sandflächen, und Sandgräben an Waldrändern sind, von der Sonne beschienen, ungemein reiche Sammelplätze. — 5. Faule Baumstrünke, mürbes Holzwerk von Zäunen, ausgehöhlte Pflanzenstengel und Gallenbildungen sind die Brutstätten vieler Arten und werden reiche Beute liefern; oft erreicht man vieles durch die Zucht. — 6. Von Moos bedeckte Stellen an den Wurzeln alter Baumstämme oder Baumrinde bergen namentlich halberstarrte überwinterte Insecten.

Die zu tödtenden Thiere werden, gleichgiltig ob gross oder klein, in ein mit Papierschnitzeln versehenes Fläschchen gegeben und mittels schwefeliger Säure durch Anzünden eines Zündhölzchens erstickt; speciell sei gewarnt, sie in Spiritus zu werfen und so zu tödten, da die behaarten Bienen dadurch ab-

solut unbrauchbar werden. Die Nadel wird, wie bei den Schmetterlingen möglichst in der Mitte des Bruststückes hineingetrieben.

Die Zucht kann nur in jenen Fällen Resultate abwerfen, wenn die Brut nicht mehr weiter von den Eltern versorgt werden muss. Es ist dies der Fall bei den Gallwespen, die man aus den Pflanzengallen erhält und bei den Blattwespen, deren Larven denen der Schmetterlinge ähneln und deren Zucht ebenso betrieben wird. Schlupfwespen entstehen — gegen den Willen der Schmetterlingszüchter — aus den Raupen und Puppen der Schmetterlinge und sind um so werthvoller, je seltener diese sind; von den alpinen Ichneumonen (Schlupfwespen) ist auch noch kaum ein einziges Wohnthier (Wirth) bekannt. Wer daher alpine Schmetterlingsraupen zieht, der bereichert die Wissenschaft, wenn er die statt der Schmetterlinge ausschlüpfenden Immen eigens in Gläschen oder Papierröhrchen verwahrt und nebst Angabe des Wirthes einem Hymenopterologen zur Bestimmung einsendet; ja selbst die Frage, ob alpine Schmetterlingsraupen auch von thallebenden Schlupfwespen gequält werden, ist nicht entschieden.

Die Bienen, Wespen und Raubwespen versehen ihre Brut mit einem ganz besonderen Futter; erstere mit einem Honigbrei aus Nectar und Pollen, letztere mit betäubten, narkotisirten Raupen, Fliegen und Käfern u. s. w. Da somit an eine künstliche Fütterung nicht gedacht werden kann, so sind bei diesen Gruppen Beobachtungen in der freien Natur von grösstem Werth, und der Speisezettel, mit dem manche Raubwespe ihre Brut versorgt, weist 30 und selbst mehr Fleischsorten auf aus allen erdenklichen Gruppen. Das Abfangen derartiger mit Beute beladener Weibchen ist daher ebenfalls ein Gewinn für die Kenntniss der Lebensweise dieser Thiere, und man trachte daher stets, die Zusammengehörigkeit der beiden Stücke nicht aus dem Auge zu verlieren. Wieder andere leben als Schmarotzer in den Nestern anderer Arten, denen sie oft im Kleide von aussen gar nicht unähnlich sehen; auch das ist von Interesse zu erfahren, in wessen Haushalt die betreffende Art parasitisch lebt, oder welche Arten eine bestimmte Art im Haushalt duldet: die tausendfache Abwechslung und Mannigfaltigkeit im Leben der Immen übersteigt die kühnsten Vorstellungen, die wir uns von

diesen kleinen, scheinbar unbedeutenden Thierchen machen können und verdient unsere vollste Aufmerksamkeit.

IV. Ordn.: Fliegen, *Diptera*,[1]) leicht daran zu erkennen, dass sie nur zwei häutige Flügel besitzen; die Mundtheile sind zum Saugen eingerichtet. Fliegen finden sich überall und zu allen Tageszeiten, besonders Morgens und Abends, wo blumenreiche Wiesen, namentlich Dolden, vorkommen. Auch in Waldblössen, an Buschwerk, auf Blättern, die mit Blattläusen besetzt sind, auf Schilf und Röhricht, Klafterholz, Baumstämmen und Holzplanken fliegen sie zahlreich an, da häufig klebrige Massen, z. B. Harz u. dgl., sie anlocken. Doch auch auf dem Wasser laufen oder über dem Wasser schweben gewisse Arten; auf diese ist besonders Jagd zu machen. Andere finden sich an sonnendurchbrannten Lehmwänden, dann auf und an zerstörten und zerfressenen Korb- und Blüthentöpfen; viele lieben Aas. Die charakteristischen Hochwildbremsen (Oestriden) sind nur an und um die höchsten Punkte hochgelegener Oertlichkeiten aufzufinden, z. B. auf hohen Aussichtsthürmen, die sie im Sonnenschein schaarenweis umschwärmen; sie leben als Larven im Wilde und können sonst nicht leicht oder nur zufällig bei derartigen Untersuchungen gefunden werden. Gallen von Pflanzen liefern ebenfalls oft zahlreiche Fliegenarten und Individuen, ebenso Pilze. Der Fang geschieht ganz in derselben Weise, wie jener der Immen, mittels der Klappe; ebenso werden auch die Fliegen aufgespiesst und getödtet. Stets achte man darauf, dass der Körper der Fliegen viel weicher und zarter ist, als der der Immen, und dass daher auf deren Behandlung möglichste Sorgfalt zu verwenden ist; namentlich gilt dies bei den äusserst zarten und langbeinigen Mücken (»Schneider«), denen die Füsse sehr leicht ausfallen. Kleine Fliegen werden ebenfalls in besondere Röhrchen oder Gläschen gegeben.

Um Fliegen zu züchten, legt man die die Larven enthaltenden Pflanzentheile, Gallen, minirte Blätter, hohle Stengel,

---

1) **Literatur:** Schiner, J., Fauna Austriaca. Wien 1864. Tirol: Palm, J., Beitrag zur Dipteren-Fauna Tirols. Verh. Z.-B. Ges. Wien 1869. S. 395 ff. Zweiter Beitrag zur Dipteren-Fauna Tirols. Zeitschr. d. Ferdinandeums. III. 16. 1871. S. 370—377. Koch, L., Beitrag zur Dipterenfauna Tirols. ibid. 17. 1871. S. 329—344. Salzburg: Storch, F., Verzeichniss d. Dipteren Salzburgs. Mittheil. d. Ges. f. Salzb. Landeskde. Bd. V. 1865. S. 105—123.

Schwämme, mulmiges Holz, thierische Excremente etc. auf etwas feuchte Erde, deckt sie mittels einer Drahtglocke oder einer Glasplatte zu und befeuchtet sie ab und zu. Wenn die Larven nicht zu jung, also zu lange den verhältnissmässig unnatürlichen Verhältnissen anvertraut sind, gelingt die Zucht nicht schwer; Gallen- u. dgl. Bildungen kann man übrigens erst vom Stengel herabnehmen und einlegen, wenn die Larven bereits ziemlich erwachsen sind, wodurch die Zucht an Sicherheit gewinnt. Besonders interessant wäre die Zucht von Raupenfliegen (Tachinen) aus den Raupen alpiner Schmetterlingsarten; ihre Wohnthiere sind so gut als unbekannt. Auch der Brutstättenparasitismus einzelner Arten wäre sehr interessant und, falls man die Brutstätte einer Fliegenart gefunden hat, nicht einmal sehr schwierig zu erforschen.

V. Ordn.: Netzflügler, *Neuroptera*,[1]) zeichnet sich aus durch die vier häutigen vieladerigen Flügel und die beissenden Mundtheile und ist im Alpengebiet nur gar kärglich vertreten. Die Fang- und Behandlungsweise stimmt mit den vorigen und zum Theil den folgenden (Wasserjungfern) vollständig überein.

VI. Ordn.: Geradflügler, *Orthoptera*.[2]) Sie enthält als bekanntestes Vorbild die Heuschrecken und die Ohrwürmer, doch auch die weichflügeligen Wasserjungfern unserer Gewässer, sowie die zarten Eintags- und Florfliegen zählen hierher. Der Hauptunterschied von der vorigen Ordnung besteht darin, dass bei den ersteren die aus den Eiern schlüpfenden jungen Thierchen den Aeltern ganz unähnlich sind, während sie bei den letzteren bereits die Gestalt, doch noch nicht deren Grösse haben; erstere entwickeln sich mittels »vollkommener Verwandlung«, letztere durch Häutungen zum Geschlechtsthiere. Man fängt die Netz-

---

1) **Literatur:** Brauer, Fr., und Löw, Fr., Neuroptera Austriaca. Wien 1857. Tirol: Ausserer, C., Neuroptera Tirolensia. Zeitschr. d. Ferdinandeum, III. 14. 1869. S. 219 ff. Schweiz: Schoch, G., Analytische Tafeln zum Bestimmen der schweizerischen Libellen. Mitth. Schweiz. Nat. Gesellsch. Bd. 5. 1880. S. 331 ff. Mayer-Dür, Neuropteren-Fauna der Schweiz. ibid. IV. 1. S. 281—424.

2) **Literatur:** Fischer, L. H., Orthoptera Europaea. Lipsiae 1854. Tirol: Graber, V., Die Orthopteren Tirols. Verhandl. d. Z.-B. Ges. zu Wien. 1867. S. 251 ff. Desselben: Analytische Uebersicht über die in Tirol beobachteten Orthopteren. Zeitschr. d. Ferdinandeum. III. 13. 1867. Schweiz: Schoch, G., Die schweizerischen Orthopteren. Zürich 1876.

flügler und die zartflügligen Geradflügler, von denen in der Alpenregion wohl nur wenige Formen zu finden sind, am besten an Gebüsch und Schilf, namentlich nahe an Gewässern, mittels des Schmetterlingsnetzes oder der Klappe; an trüben Tagen sowie gegen Abend sitzen die Thiere ruhig auf den Pflanzen und lassen sich leicht mit den Fingern ergreifen; einige Arten fliegen zur Nachtzeit. Die Heuschrecken, deren Artenzahl auch in der Alpenregion ziemlich gross ist, die aber namentlich durch den Reichthum an Individuen, sowie durch ihre Beweglichkeit im Sonnenschein auffallen, sind allbekannte Bewohner unserer Bergwiesen und Gebüsche; namentlich an Waldesrändern, dann auf Heuhaufen tummeln sie sich reichlich, sind aber nur schwierig und bei viel Uebung mit der Hand oder mit der Klappe zu fangen. Viel Material erhält man übrigens mit dem Kötscher, wobei man nur darauf zu achten hat, dass möglichst wenig aus demselben entflieht und bei dem Ergreifen die Beine nicht ausgerissen werden. Die Beute gibt man dann in besondere Flaschen, welche mit Papierstreifchen versehen werden und deren Stöpsel einen mit Chloroform oder Essigäther befeuchteten Schwamm enthält; in diesen werden sie getödtet. Natürlich dürfen weder zu viele, noch dazwischen hinein zartflügelige Thiere zugleich in denselben untergebracht werden. Das Tödten in Spiritus ist im Fall der Noth anwendbar, doch wo möglich zu meiden, da dadurch die Farben leiden.

Die Nadel wird beim Aufspiessen bei allen hier besprochenen Arten in den hinter dem Kopf liegenden Körperabschnitt und zwar in dessen Mitte gesteckt; bei den dünn- und schwerleibigen Arten ist es von Vortheil, bis sie trocken sind, den Hinterleib mittels eines recht festen Cartons oder mittels zweier gekreuzter Nadeln zu unterstützen und gerade zu halten.

Die Ohrwürmer und die Schaben (Blatta), deren Culturbrüder als »Schwaben« und »Russen« allbekannt sind, leben tagsüber unter Steinen, in Fugen von Rinden, Pflanzenstengeln u. dgl. Diese tödtet man, indem man sie in Spiritus wirft. Die Erforschung ihrer verticalen Verbreitung ist von grossem Interesse. Auch die unter feuchtem Holze und Steinen vorkommenden Springschwänze und die auf Säugethieren und Vögeln vorkommenden Pelzfresser — beide flügellos — sind einzusammeln.

Zu ersteren zählt unter anderen Alpenformen der berühmte Gletscherfloh (*Desoria glacialis*).

VII. Ordn.: Schnabelkerfe, *Rhynchota,*[1]) haben eine unvollkommene Verwandlung. Auch bei ihnen sind hartflügelige Insecten, die Wanzen, und hautflügelige, die Zirpen, zu unterscheiden; erstere ähneln oft ganz auffällig den Käfern, letztere den Immen oder selbst den Fliegen. Auch die Fangstellen und Fangweise entspricht gar vollständig den ersteren: Buschwerk, gleichgiltig, ob blühend oder nicht, Gräser und Wiesenblumen sind es, wo sie sich in Mehrzahl finden; doch auch unter Laub, Steinen, Holzblöcken, Rinden, selbst im Sande und auf Aas. An all' diesen Orten werden die Thiere mit dem Streifsack gestreift oder einfach mit freier Hand gefangen. Einige Wanzen laufen am oder schwimmen im Wasser und werden mit einem Netz gefischt; einige stechen mit dem Rüssel und erfordern daher rasche Behandlung, ebenso die springenden Cicaden.

Die gesammelten Insecten werden in Fläschchen gegeben, in denen Aether- oder Chloroformdämpfe entwickelt werden, oder in Flaschen, die mit Spiritus gefüllt sind; kleinere Thiere gibt man separat in Hülsen oder Röhrchen.

Gespiesst werden die Schnabelkerfe am besten wie die Käfer, nämlich ausnahmslos auf der rechten Flügeldecke; kleine Formen werden aufgeklebt, nicht angespiesst und werden daher am besten in diesen Röhrchen transportirt, um so mehr, als die Bestimmung oft das Betrachten des Stückes von allen Seiten nothwendig macht. Die hieher gehörigen Blatt- und Schildläuse lassen sich nur schwer aufbewahren und präpariren, wesshalb von der Besprechung des Fanges hier abgesehen werden muss, so interessant Daten über das Vorkommen dieser Arten im Hochgebirge wären.

2. Klasse: Spinnenthiere, Arachnoidea.[2]) Hierher gehören die

1) **Literatur:** Fieber, Fr., Fauna Austriaca Hemiptera. Wien 1863. Tirol: Graber, V., kleiner Beitrag zur Hemipterenfauna Tirols. Zeitschr. d. Ferdinandeum. III. 13. 1867. S. 255 ff. Gredler, V., Rhynchota Tirolensia (Heteroptera). Verhandl. Z.-B. Ges. Wien 1870. S. 69 ff. Mayr, M., Rhynchota Tirolensia (Homoptera). Ber. d. naturw. u. med. Vereins. Innsbr. X. 1879. S. 79—101.

2) **Literatur:** Tirol: Ausserer, A., die Arachniden Tirols. Verh. Z.-B. Gesellsch. Wien 1867. S. 137 ff. Koch, L., Beiträge zur Arachnidenfauna Tirols. Zeitschr. d. Ferdinandeum. III. 14. 1869. u. 17. 1872. Koch, L., Verzeichniss der in Tirol bis jetzt beobachteten Arachniden. Ebd. 20. 1876. S. 219—354.

allbekannten Spinnen und Weberknechte, der »Siebenfuss« im Volke, ausgezeichnet durch die Zweitheilung des Körpers, Kopfbruststück und Hinterleib; durch die acht Beine, welche mehr oder weniger lang und dünn sind und mehrere Augen auf dem Kopfbruststück; Fühler fehlen ihnen stets.

Die hieher gehörigen Arten sind überall und durch alle Regionen verbreitet, ja selbst auf dem spärlichen Erdreich zwischen Gletscherfeldern begegnen uns ab und zu derartige Formen. Das Sammeln von Spinnenthieren ist auch für den Touristen nicht mit Schwierigkeiten verbunden, da die hieher gehörigen Arten überall unter Brettern, Steinen und Rinden, oft auch auf Blumen in eigenen Gespinnsten nicht selten sind; einige Arten leben am Wasser. Viele, namentlich Weberknechte, kommen Abends an das beleuchtete Fenster oder auch an Bergfeuer heran und können, da sie ganz schadlos sind, mit der Hand ergriffen werden; Milben leben meist unter Moospolstern, an Insecten, namentlich Rosskäfern u. dgl.

Man tödtet sie, indem man die Thiere, die kleinen in eigenen Gläschen, in Spiritus wirft; durch Anwendung verschiedener etwa nummerirter Fläschchen kann man die Regionen angeben, wo man dieselben fing. Wenn sie lange in Spiritus gelegen sind, so ist es gut, diesen abzugiessen und womöglich durch neuen zu ersetzen. Manche Spinnen tragen einen Eiersack mit sich herum; auch diesen trachte man zu erhalten, und bezeichne das Stück, dem er abgenommen wurde, etwa dadurch, dass man sie in ein Fläschchen zusammengibt. Das Nest kann nicht erhalten bleiben; von hochlebenden Thieren kann es etwa gezeichnet und durch das bauende oder lauernde Individuum für die Art belegt werden. Auch andere biologische Momente sollen Berücksichtigung finden, z. B. wie das Männchen dem Weibchen mittels des Kiefertasters das Sperma vermittelt, wie der Bau des Netzes begonnen wird etc.

3. Klasse: Tausendfüssler, Myriapoda.[1] Der hyperbolisch gebildete Name deutet auf die grosse Anzahl von Beinen hin, mit welchen diese Thiere versehen sind. Es sind lichtscheue, oft den

---

1) **Literatur:** Latzel, R. D., die Myriapoden d. österr.-ung. Monarchie. Wien 1880. (I. Chilopoden.)

Asseln ähnliche Arten, welche Tag über in Verstecken, unter Steinen und abgefallenen Pflanzenresten, unter Düngerhaufen und Baumrinde leben und Nachts hervorkommen, um Bäume, Sträucher, Planken und Mauern zu erklimmen; auch bei feuchter Witterung verlassen sie oft ihre Schlupfwinkel.

Da über ihre verticale Verbreitung sehr wenig sicher gestellt ist, und namentlich alpine Arten nur in geringer Zahl gefunden und bekannt gemacht worden sind, so ist in diesem Gebiet noch ein reiches Feld der Thätigkeit geöffnet; vielleicht ist es auch hier um so eher zu erwarten, als man die Thiere, welche zwar beim Fangen sich sehr zornig geberden, einfach mit den Fingern zu ergreifen und entweder vorerst mittels Aether zu betäuben hat oder auch nur in eine mit Spiritus gefüllte Flasche wirft. Letzteres hat den Nachtheil, dass die Thiere sich spiralförmig zusammenziehen und abbrechen; durch vorheriges Betäuben dagegen bleiben sie gestreckt.

Besondere Aufmerksamkeit verdienen gepaarte Stücke; sie sind stets als zusammengehörig kenntlich zu machen und womöglich in ein eigenes Fläschchen zu geben. Auch junge Stücke, wie man sie beim Aufheben eines Steines manchmal zu Gesicht bekommt, vielleicht auch die noch vorhandenen Kerfreste, z. B. Flügeldecken von Käfern und Wanzen sind mitzunehmen oder letztere wenigstens zu bestimmen und zu notiren. Andere Beobachtungen würden sich etwa über die Phosphorescenz, die Geschwindigkeit des Laufes, die Art der Vertheidigung: Beissen, Zusammenrollen etc. zu erstrecken haben.

4. Klasse: Krustenthiere (Krebse), Crustaceae.[1]) Mit dieser Klasse beginnt sozusagen das Reich der Wasserthiere; die wenigen Landformen werden durch die Asseln repräsentirt. Sie leben unter Steinen und Moos und sind beim Sammeln durch Einlegen in Spiritus zu tödten. Ihre Verbreitung in verticalem Sinn ist noch nicht erforscht und jedes Thier liefert daher einen Beitrag zur Lösung dieser Frage. Durch ausgelegte Früchte,

---

1) **Literatur:** Tirol: Heller, C., die Crustaceen Tirols. Berichte d. naturw.-med. Ver. Innsbruck. I. 1871. Schweiz: Lutz, A., Untersuchungen über die Cladoceren in der Umgebung von Bern. Mittheilg. d. naturf. Gesellschaft in Bern. 1879. S. 38—54. Amstein, Aufzählung und Beschreibung der Myriapoden und Crustaceen Graubündens. Jahresber. d. naturf. Gesellsch. Chur. II, S. 112 ff.

Kartoffel etc. können dieselben künstlich angezogen werden; auch Aas geniessen sie. Alle leben nächtlich, sind aber auch an Feuern nicht selten zu sehen. Die übrigen Ordnungen, wie die Zehnfüssler oder eigentlichen Krebse (*Decapoda*), dann die Flohkrebse (*Amphipoda*) und die Spaltfüsser (*Copepoda*) sind wasserlebende Formen, von denen die ersteren noch dazu sehr artenarm sind. Doch ist auch bei ihnen die Constatirung der Höhengrenze von wissenschaftlichem Interesse; die Spaltfüssler sind ausserordentlich klein und müssen mittels Leinwandnetzen gefangen werden; die vorhandenen oft mikroskopisch kleinen Formen werden dann in Spiritus getödtet. — Sie gehören in die Ordnung der Kieferfüssler (*Branchiopoda*), zu denen auch einige winzig kleine Krebse unserer Süsswässer gehören; die Tümpel der Gletschergewässer sind daher zu durchfischen und die gefundenen Thiere in Spiritus zu tödten.

Typus: Weichthiere, Mollusca.[1]

Hierher gehören die 2 Gruppen der Schnecken (*Gasteropoda*) und der Muscheln (*Acephala*), von denen jedoch am Festland nur wenige Arten einheimisch sind, im Vergleich zu der Unmasse von marinen Arten und Formen. Trotzdem gibt es auch auf diesem Gebiet noch viel Neues zu entdecken und namentlich die verticale Verbreitung der Thiere ist noch nicht genau erforscht; durch zahlreiche Belegstücke aber kann das bisherige verhältnissmässig spärliche Material und damit auch die Kenntniss über die verticale Verbreitung bedeutend erweitert werden. Es möge daher im folgenden das Wichtigste über die Lebensweise und den Fang z. Th. nach Clessin hier angeführt werden. Im allgemeinen verkriechen sich die meisten Weichthiere

1) **Literatur:** Clessin, S., deutsche Molluscenfauna. Nürnberg, Bauer 1876. (Alpine Vorländer.) Fischer, J., Faune malacolog. des vallées de Cauterets (Pyren.). Journ. Conchyl. Tom. 23. 1876. (Verticale Verbr. in den Alpen.) Tirol: Gredler, V. M., Tirols Land- und Süsswasser-Conchylien. Verhandl. d. Z. B.-Ges. Wien 1858 u. 59 und Sep. Miller, J., die Schalthiere des Bodensees. Schrift. d. Gesch. des Bodensees. Bd. 4. 1873. Kärnten: v. Gallenstein, Kärntens Land- und Süsswasser-Conchylien. Heidinger Berichte etc. v. Freunden d. Naturwissensch. in Wien. Bd. 6. S. 97 u. 211. Schweiz: Stabile, G., Fauna elvetica delle conchiglie terrestri e fluviatili. Lugano 1845. 8. S. 88. tab.; neuere Arbeit über Graubünden s. a. a. O. S. 68 ff.

während der kältesten und heissesten Jahres- und Tageszeit und kommen bei feuchter Witterung hervor. Nacktschnecken jedoch finden sich auch nahe der Schneegrenze unter abgestorbenem Laub, die übrigen unter Steinen, in Erdlöchern, Felsspalten und unter der Rinde. Es ist von Vortheil, bei oder nach Regen Schnecken zu sammeln, auch sind die frühesten Morgenstunden und der Abend werthvoller für den Fang als die Mittagszeit. Während dieser Zeit finden sich Schnecken namentlich an der Unterseite von Blättern der Kräuter und Gesträuche, an Mauerwerk, Holzzäunen, Baumstämmen, auf Wiesengrund in Waldmoos; die schönsten Gehäuse sammelt man, namentlich von Wasserconchylien im Frühling und Herbst — soweit es das Thal betrifft; letztere am Wassergrunde, wenn dieses am niedrigsten steht. Oft werden Wassermolluscen ans Land geschwemmt und lassen sich nach Rückzug des Wassers leicht sammeln. Ein ganz besonderes Augenmerk richte man auf die feuchten schattigen Orte, Quellen der Hochgebirge und deren umgebende Moospolster, Gräben und Bachufer, Tümpel mit Gletscherwasser; einige Arten von Schnecken suchen dagegen nur trockene Felsen, namentlich Kalk und Thonboden. Gerade im Gebirge, wo das Klima ohnehin durch die häufigen Nebel ausserordentlich feucht ist, und die Thiere in den zahllosen Ritzen und Spalten der Felsen leicht Zuflucht finden, finden sich an trockenen Wänden und auf trockenem Kalkboden verhältnissmässig mehr Formen, als auf den zu feuchten Moospolstern. Von diesem werden sie dann mittels Flüssen ins Thal geführt und siedeln sich dort manchmal für bleibend an; dann besuchen sie daselbst altes Mauerwerk und selbst Holz.

Für die Wassermolluscen ist die Temperatur des Wassers von Wichtigkeit, und darauf soll auch beim Fang Rücksicht genommen werden, indem man diese notirt. Auch andere Verhältnisse kommen dazu: Stehendes und fliessendes Wasser enthalten besondere Gattungen, Arten und Varietäten; Wässer mit starkem Gefäll oder viel und grossem Geröll oder Geschiebe enthalten fast keine Molluscen; an stark bewegten Wasserstellen, die der Flutbewegung stark ausgesetzt sind, leben ebenfalls besondere Arten. Die meisten Arten leben in stehenden und leicht beweglichen Gewässern und grosse Alpenseen mit

Wogenschlag haben ihre eigenen Formen;[1] manche leben nur in kalkhaltigem Wasser. Ebenso wirkt der Boden ein, und namentlich im Grundschlamm grösserer Seen oder wenig fallender Gebirgsbäche finden sich reichliche Muscheln, die wegen ihrer ganz enormen Variabilität von Interesse sind. Manche leben übrigens am Rande der Gewässer, andere an tieferen Stellen derselben; ja einige Muscheln der Alpenseen bewohnen Tiefen von 80 m und mehr. Derartige Beobachtungen und Angaben dem betreffenden Stück beigefügt würden von höchstem Interesse sein.

Das Sammeln geschieht am besten aus freier Hand, indem man die Formen, deren man ansichtig wird, vom Untergrund ablöst; auch im Mulm von faulendem Laub und in feinem Humus mag gesammelt und etwa zu Hause durchsucht werden; namentlich ist die Erde unter dem abschmelzenden Eis zu untersuchen. Die im Wasser lebenden Molluscen müssen mittels eines starken Streifsackes, wie er bei den Insecten beschrieben wurde, gefischt werden; die oberflächlich schwimmenden Wasserpflanzen, namentlich aber der am Grunde liegende Schlamm, enthalten viele Arten; letzterer wird heraufgezogen, langsam und sorgfältig ausgewaschen; auch an Steinen sitzen manche Arten fest — und diese können mit der Hand heraufgeholt werden.

Die Beute gibt man in eine weite, stark verschlossene Flasche, doch scheidet man die Wassermolluscen von den landlebenden, und entfernt aus ersteren vor dem Einlegen das Wasser. Zwischen die grösseren Stücke legt man Moos; namentlich trockenes Torfmoos oder Flechten, um das Rollen und das gegenseitige Anschleimen zu verhindern. Um Raum zu ersparen, werden die Thiere auch wohl aus den Schalen herausgeschnitten und diese einfach aneinandergelegt; recht kleine Muscheln und Schnecken gibt man in besondere Glas- oder Papierhülsen.

Das Tödten geschieht am einfachsten, indem man die gesammelten Thiere in heisses Wasser von 100° einsenkt; dann wird das Thier mittels einer etwas gekrümmten Nadel aus dem Gehäuse herausgezogen. Nur ganz kleine Molluscen werden

---

1) Clessin, S., Molluscenfauna der oberbair. Seen. Correspondenzbl. min.-zool. Ges. in Regensburg 1874.

nicht entfernt, sondern einfach an der Sonne oder auf dem heissen Herde getrocknet. Je besser dieses Austrocknen erfolgt, desto besser halten die Schalen ihre Farbe; faulende Thiere im Innern verändern dieselbe. — Desshalb pflegt man einige Landschnecken auch auf 3—5 Tage ins Wasser zu legen; dadurch faulen die Thiere und können leicht herausgenommen werden; besondere Sorgfalt ist nothwendig, dass nicht einzelne Reste nach dem Lösen des anhaftenden Bandes in der Schale zurückbleiben. Die grossen Muscheln schneidet man einfach aus, indem man die Muskeln entfernt; und zwar zuerst vom Spalt her den Schliessmuskel, dann bei geöffneter Schale den anderen; bei den kleinen Muscheln verdunstet das Wasser leicht von selbst; dadurch trocknen die Thiere ein und können mittels eines Bürstchens herausgebürstet werden.

Wichtig ist es, auf längeren Excursionen die grossen Molluscen täglich mit heissem Wasser abzubrühen; kleine werden lebend transportirt. In feuchtem Moose halten sie lange aus; falls sie sterben, hat man sie vor Schimmel zu bewahren.

Die **weiteren Typen** der Würmer, *Vermes*, — der Stachelhäuter, *Echinodermata*, — der Hohlbäuche, *Coelenterata*, und der Aufgussthierchen, *Infusoria*, enthalten zum Theil Formen, die ausschliesslich nur das Meer bewohnen, oder die so klein sind, dass sie sich der Verfolgung entziehen, und daher als wasserlebende Thiere aufs geradewohl in einem aufgefangenen Wassertropfen mit dem Mikroskop untersucht werden müssen; sie alle gehören trotz des vielfachen Interesses nicht ins Gebiet dieser Anleitung. Nur bezüglich des ersten Typus, der Würmer, mag erwähnt werden, dass vielleicht in Alpen-Gewässern sich ab und zu Wasserwürmer (*Gordius*, sog. »Ifern«, »Wasser-« oder »Märzenkälber«) finden; diese sind, wie ev. andere vorkommende Formen (z. B. Regenwürmer) zu sammeln und in Spiritus aufzubewahren; auch ist es von Werth, die Temperatur des betreffenden Wassers anzumerken, wie das überhaupt bei Quellen oder Tümpeln mit organischen Wesen nicht genug empfohlen werden kann.

Schluss. Hiemit schliesse ich den zweiten Theil der Arbeit, mit dem Wunsch, dass durch die vorliegende, nur dem praktischen Bedürfniss entsprungene und dienende Arbeit denn

doch mancher Tourist oder Bewohner der Alpen angeregt werden möge, in der oben klar gelegten Weise mitbauen zu helfen am Gebäude der Wissenschaft der Thiergeographie, sei es durch Vermittlung von Naturalien, sei es durch Zubringung von einschlägigen Notizen; gleichzeitig aber mache ich jene, welche sich dafür interessiren, aufmerksam, dass der um die zoologische Durchforschung Tirols so hochverdiente Univ.-Prof. Dr. C. Heller in Innsbruck eine seit Jahren im Wachsen begriffene Sammlung der alpinen Fauna zusammengestellt und mit den betreffenden genauen Fundorts-Notizen versehen hat; dieselbe befindet sich in einem eigenen Schrank des zoologischen Universitäts-Cabinets. Ebenso wurde auf seine Anregung vom Verwaltungsausschuss des Landesmuseums Ferdinandeum eine Subvention zur zoologischen Durchforschung des Hochgebirges bewilligt, die in den Jahren 1876—78 vorgenommen wurde und das Material zu der im Landesmuseum aufgestellten Sammlung alpiner Thiere lieferte. (Siehe auch: Heller, Verbreitung der Thierwelt etc. S. 105.)

Im übrigen erklärt sich Verfasser dieser Arbeit mit Freuden bereit, ev. an ihn gesendete Objecte zu bestimmen oder ihre Bestimmung zu ermöglichen und ersucht für diesen Fall um weitere Weisung, wohin er das betreffende Exemplar leiten soll; für den Fall, dass der Finder oder Einsender auf die Rücksendung verzichtet, würde er dasselbe einer der betreffenden Sammlungen einverleiben, um dieselben möglichst zu vervollständigen: denn nur durch viele Kräfte kann ein solches Riesenwerk vollendet werden.

III.

Allgemein faunistische und biologische Momente, auf welche die Beobachtungen zu richten sind.

Während im vorigen Abschnitt die einzelnen Thiergruppen in systematischer Anordnung vorgeführt wurden, theils um darzulegen, was im allgemeinsten hierüber bekannt geworden sei,

theils um zum Einsammeln von Objecten oder zur Notiznahme von biologischen Beobachtungen anzuregen, werden hier ganz allgemeine, für alle oder doch viele Thiergruppen wichtige Momente behandelt, um auch derartige Beobachtungen zu erhalten. Sie sind gewissermassen das Resumé von Einzelbeobachtungen und haben daher Anspruch auf ein allgemeineres Interesse.

Die erste und wichtigste Aufgabe ist wohl die Beobachtung der geographischen Verbreitung einer bestimmten Thierart in horizontaler und verticaler Richtung.

In Bezug auf die horizontale Verbreitung, d. i. auf die Verbreitung einer Thierform im Sinne von Ost nach West, oder von Nord nach Süd ist zu konstatiren, an welchen Punkten überhaupt diese Art gefunden, resp. beobachtet wurde; ob sie also z. B. durch die ganze Alpenkette geht, oder ob sie nur in den Centralalpen sich finde, oder ob sie nur auf ein kleines Gebiet der ersteren, wie z. B. den Rhaetikon etc., beschränkt sei; von weiterem Werth ist es, zu wissen, ob das Verbreitungs-Areal durch natürliche Grenzmarken umschlossen ist, wie etwa durch Fluss- oder Bachufer, einen Jochübergang u. s. w. oder, ob eine Art in einem Hochthale an einem oder an beiden Seiten eines Jochüberganges zu treffen ist, namentlich, wenn dasselbe in Bezug auf die Abdachung, also auch auf die Insolation verschiedene Verhältnisse zeigt, indem diese z. B. gegen Norden und Süden gelegen oder etwa von anderer Bodenbeschaffenheit ist.

Auf diese Weise erhält man durch Zusammenfassung der gegebenen Anhaltspunkte einen ziemlich sicheren Einblick in die horizontale Verbreitung einer Art, welche im Zusammenhalt mit den Fundstellen der Ebene oder der Mittelgebirgsländer auch über andere geologische oder biologische Fragen Aufklärung zu geben vermag.

Die ungleich wichtigere Angabe aber in Hinsicht auf die Verbreitung einer Thierart bezieht sich auf die verticale Erhebung derselben, in welcher sie beobachtet wurde, und hierin kann es der Gebirgssteiger manchem Naturforscher voraus thun oder kann ihn wenigstens unterstützen, indem er ihm Material verschafft; ist die erste Anforderung bei allen Beob-

achtungen, Gewissenhaftigkeit, vorhanden, so kann die zweite, die Kenntniss der Art, entbehrt werden, wenn das Object vorliegt. Bei kleinen Objecten, wie z. B. kleinen Schnecken oder Insecten, geht dies leicht, wenn man dieselben je nach der Höhe in verschiedene und die von derselben Höhe in ein- und dasselbe Gläschen zusammengibt und durch Nummern oder dergl. die Höhe notirt; grössere Stücke versieht man einzeln mit Nummern und notirt sich deren Bedeutung; »trust nothing to memory« mahnt Darwin, einer der grössten Beobachter der Erde.

Zur Bestimmung der verticalen Verbreitung hat man zu trachten, die Höhe des betreffenden Punktes, auf welchem man das Stück findet oder beobachtet, etwa auf Zehner von Metern anzugeben. Man erreicht dies auf mehrfachem Wege:

1. Mittels eines detaillirten Höhenverzeichnisses.[1] Solche beziehen sich allerdings meist nur auf bewohnte Punkte oder auf die Spitzen oder Sättel von Bergen und sind in Reisehandbüchern oder Zeitschriften zusammengestellt.

2. Mittels genauer Karten des Gebietes,[2] in denen die sog. Isohypsen von 10—50 m Abstand eingetragen sind; wo Detailaufnahmen mit solchen fehlen, sind die neuesten Generalstabsaufnahmen von grosser Bedeutung.

3. Mittels der Beobachtungen der Vegetation oder anderer Anhaltspunkte.[3] Es ist begreiflich, dass diese Art der Höhenbestimmung keine sicherverlässliche ist, und das um so weniger, als die Höhengrenzen der Pflanzen zu sehr von äusseren Umständen abhängig sind, wie z. B. von der Insolation, vom Gestein, von nahen Gletschermassen u. s. w., sowie auch Unverlässlichkeiten in den Angaben dadurch entstehen, dass sich die Physiognomie der Umgebung nicht plötzlich und mit einemmal ändert, sondern allmählich ein Vegetationsbild in ein anderes übergeht. So finden sich z. B. die allbe-

---

1) und 2) **Literatur:** Findet sich in der von Trautwein herausgegebenen Bibliographie in der Zeitschrift des Deutschen und Oesterreichischen Alpenvereins jeden Jahres.

3) **Literatur:** Vergl. Schlagintweit, H. & O., Untersuchungen etc., S. 472 ff.; dann die verschiedenen Landes- und Provinzialfloren; insbesonders: Christ, Pflanzenleben der Schweiz. 1880.

kannten Alpenrosen in den nördlichen Kalkalpen als geschlossene Gesträuchbestände bei 2120 m; doch auch bei 2500 m finden sich noch einzelne entwickelte Büsche.

4. Mittels Aneroid-Barometer (Baromètres holostériques),[1]) vergl. Band I. S. 212 ff. dieser Anleitung. Mag nun die Höhenangabe auf was immer für eine Methode gewonnen worden sein, ist es doch einem Dritten von Werth, die Quelle derselben zu erfahren und es ist desshalb dringendst zu rathen, bei jeder derartigen Ziffernangabe auch diese beizufügen z. B. G.-K. = Generalstabskarte (der Oesterr.-Ungar. Monarchie); An. = Aneroid etc. Uebrigens ist auch darauf zu achten, ob die betreffende Art, deren Fundort so constatirt wird, sich nur einzeln, vielleicht sogar durch mechanische Kräfte hinaufgetrieben,[2]) also verirrt, todt oder lebendig daselbst vorfinde, oder ob mehrere Stücke gefunden wurden und diese Höhe somit der natürliche Culminationspunkt der betreffenden Art wenigstens für diese Gegend sei.

Mögen noch einige wenige Angaben über die höchsten Grenzen der Thierwelt hier Platz finden. Es ist begreiflich, dass die Thiere normal nur in solchen Höhen sich vorfinden, in welchen sie die nothwendigen Existenzbedingungen, insbesondere ausreichende Nahrung finden. Schon die einfachste Beobachtung unserer auf den Alpenweiden befindlichen Haus-

---

1) **Literatur:** Ausser Frischauf, Schoder, Jordan und Neumayr vergl. Schreiber, P., Handbuch der barometrischen Höhenmessungen etc. Weimar 1877. 9 ℳ, und Koppe, C., das Aneroid-Barometer von Jacob Goldschmid und das barometrische Höhenmessen. Zürich 1877. 3 ℳ. **Firmen:** (ohne Nichtgenannte zurücksetzen zu wollen): Rohrbeck, W. J., Luhme, F., & Co. in Berlin: Abth. IV. Nr. 4131 Aner.-Barom. in Messingkapsel, à 42—54 ℳ; m. sichtb. Mechanism. 66 ℳ. Marquart in Bonn: in Messinggehäuse mit geschlossenem Werke und Papierskala, 16 cm (30 ℳ), 12 cm (27 ℳ); mit sichtbarem Werke, 21 cm (57 ℳ), 16 cm (33 ℳ), 12 cm (30 ℳ); ebenso und mit Metallskala, 16 cm (36 ℳ), 12 cm (31 ℳ); ebenso mit Thermometer, 21 cm (60 ℳ), 16 cm (45 ℳ), 12 cm (38 ℳ); mit Metallskala und Hygrometer, 65 ℳ; in Lederetui, sehr fein, 75 ℳ; Taschenbarometer, 66 ℳ. Geissler in Bonn: mit Messingkapsel; Skala auf Milchglas Nr. 1, 105 mm (28 ℳ), Nr. 2, 137 mm (33 ℳ); ebenso mit Nonius., 35 ℳ. Warmbrunn, Quilitz & Co. in Berlin: Nr. 247—255, 30—65 ℳ; ferner Goldschmid und Weilemann in Zürich: sehr berühmte Instrumente. Deutschbein und Reitz in Hamburg. Naudet und Bohne.

2) Vergl. v. Kerner, A., Einfluss der Winde auf die Verbreitung der Samen im Hochgebirge. Zeitschr. d. D. & Ö. A.-V. II. 1870/71. S. 144.

3) **Literatur:** Heer, O., über die obersten Grenzen des thierischen und pflanzlichen Lebens in den Schweizer Alpen. Zürich 1845. Schlagintweit, H. & A., Untersuchungen über die physikalische Geographie der Alpen. Leipzig, Barth. 1850.

thiere bestätigt diesen Satz. Das Rind findet sich im Mittel bei 2170 m, einzeln oder an bequem erreichbaren Höhen aber auch noch bei 2700 m; Schafe und Ziegen, welche im Bergsteigen ungleich gewandter sind, und namentlich klettersüchtige Ziegen dagegen finden sich in der Regel bei 2340 m bis 2600 m; vorgeschobene Truppe auf isolirten Rasenplätzen noch bei 2830 m und selbst 3000 m. — Gemsen und Steinböcke bewohnen noch Höhen von 3500 m; Füchse und Bären steigen einzeln bis 3300 m auf; die Schneemaus lebt bei 2700 m; steigt aber bis fast 4000 m auf.

Die höchsten Höhen erreichen unter den Wirbelthieren die Vögel: die Raubvögel umziehen die höchsten Alpengipfel in Höhen, dass sie von dort aus dem Auge verschwinden; kleinere Vögel, wie Goldhähnchen, Blaukehlchen, Flühvogel, Bergfinken u. s. w. wurden einzeln auf verschiedenen Alpengipfeln bei 3300—3530 m Höhe beobachtet; auch Steinkrähen bewohnen solche Höhen; erstere dagegen wurden wohl durch streichende Winde oder aufsteigende Luftströmungen emporgehoben.

Dies ist namentlich bei den Insecten der Fall, von denen selbst Formen der Thalregion auf dem Gletschereise gefunden werden, und ergibt sich unter anderem aus der Thatsache, dass von Formen, die in geflügeltem und ungeflügeltem Zustand daselbst vorkommen (Ameisen), nur die geflügelte Form in diesen Regionen über 2600—3300 m gefunden wurde, während die echten Alpiphilen stets ungeflügelt sind, wodurch der Wind seinen Einfluss auf sie verloren hat. Auch die unterirdische Lebensweise hängt damit zusammen, indem sie durch ihr Höhlenleben der ausserordentlich starken Ausstrahlung, welche auf sie tödtlich wirkt, Widerstand leisten. Das am höchsten aufsteigende und daselbst lebende Insect ist der Gletscherfloh, *Desoria glacialis*, welcher in Gesellschaft einiger weniger Spinnen noch bei 4000 m angetroffen wird; bei 3600 m beginnt sein Auftreten.

Möge es gelingen nach und nach die Verbreitungsgrenzen der einzelnen Arten möglichst sicher zu stellen; durch fortgesetztes Abstrahiren gelangt man dann nicht schwierig zu Angaben über die verticale Verbreitung der Gattungen, Familien und Ordnungen und dadurch zu allgemeinen biologischen und

geographischen Gesetzen über die Verbreitung der Thierwelt über den Erdball.

Eine weitere sehr dankbare Aufgabe ist die Erforschung des Vorkommens der Thierarten nach Zeit und Raum. Da in dieser Hinsicht ein geübtes Auge und Erfahrung die Lehrmeister sein müssen, so sei zunächst darauf hingewiesen, dass in der biologischen Lectüre sehr viel Anregung geboten wird und aus dieser nicht schwierig zu entnehmen ist, worauf es hiebei vor Allem ankommt.[1])

In Bezug auf die Zeit unterscheidet man wohl am besten nach der Jahreszeit und nach der Tageszeit.

Das Erscheinen einer Thierart nach der Jahreszeit ist im allgemeinen abhängig von der mittleren Jahrestemperatur eines Ortes, mit der ja auch das Auftreten der Vegetation und gewisser anderer Phänomene z. B. des Schneeschmelzens u. s. w. wieder zusammenhängen. Aus diesem Grunde erscheinen die einzelnen Arten, Gattungen und Familien im Thal um so früher, je niedriger, resp. je südlicher der Beobachtungsort gelegen ist und K. Fritsch hat berechnet, dass die Differenz der Blüthenentwicklung (und mit ihr wohl das Erscheinen gewisser Thierarten) zwischen der nördlichsten (Schlössl) und südlichsten Beobachtungsstation Comosee) Oesterreich-Ungarns 39 Tage beträgt und dass erstere gegen Wien um 17 zurücksteht und letztere um 22 Tage vorangeht; dass ferner in der tiefsten Beobachtungsstation (Görz: 70.15 m) die Pflanzen durchschnittlich 16 Tage früher, in der höchsten (Gurgl: 1831.74 m) aber 51 Tage später als in Wien blühen, woraus sich eine Differenz von 67 Tagen ergibt und dass endlich der Schluss gestattet ist, dass für einen halben Breitegrad eine Differenz von je 4.1 Tage, und für je 30 m ein Tag Unterschied in der Flora (und Fauna) erscheint. Hieraus ergibt sich wohl sicher, dass auch die Fauna, die ja von der Flora in so hohem Grade ab-

---

1) **Literatur:** Tschudi, Fr., das Thierleben der Alpenwelt. Leipzig. Seit 1850 in vielen Auflagen — ein unerreichtes Meisterwerk in dieser Hinsicht. — Jaeger, G., Deutschlands Thierwelt nach ihren Standorten eingetheilt. Stuttgart, Kröner 1874. Müller, K. & A., Wohnungen, Leben und Eigenthümlichkeiten der höheren Thierwelt und Glaser, Ldw., und Klotz, C., Leben und Eigenthümlichkeiten der mittleren und niedern Thierwelt. Leipzig. Brehm, A. E., illustrirtes Thierleben. Leipzig, Bibliogr. Instit. und viele andere.

hängig ist, ein ähnliches Gesetz sich erschliessen lässt — was bisher noch nicht geschah und auch wegen der Beweglichkeit der Thiere schwieriger ist. Im allgemeinen gilt, dass die Hochgebirgsfauna sich um so später entwickelt, je grösser die Elevation ist und dass der Lebenscyclus der alpinen Thierwelt gegen jenen der Thalformen verkürzt erscheint, so dass, wo diese zwei Generationen in einem Jahre entwickeln, jene nur eine zählen. Natürlich sind numerische Angaben nur dann möglich und werthvoll, wenn sie ganz verlässlich in Bezug auf die Bestimmung und wenigstens dreijährig sind; derartige Mittelwerthe geben chronologisch geordnet einen sog. »Thierkalender«. Das Datum wird der Kürze wegen am besten in der bekannten Bruchform bezeichnet und ist, wo möglich, jedem gesammelten Object beizugeben.

In Bezug auf die Tageszeit gilt im allgemeinen das Umgekehrte, wenigstens für die Tagthiere. Da im Thal die Sonne ungleich später aufgeht und ungleich früher verschwindet, als im Hochgebirge und die Tagthiere allermeist ihre Arbeit mit dem ersten Sonnenstrahl beginnen, so dauert auch die Arbeitszeit dieser an letzterem Ort ungleich länger, als an ersterem. Freilich bleiben andere Thiere, wohl wegen der nächtlichen Abkühlung, gar lange verborgen und erst die warme Mittagssonne vermag sie aus den Schlupfwinkeln hervorzulocken, oder ein Theil von Alpenthieren schickt sich gar erst in der Nachtzeit zur Arbeit an, sei es vor oder nach Mitternacht; in allen Fällen lässt sich eine gewisse Regelmässigkeit in der Erscheinungsstunde beobachten und durch langjährige Beobachtung selbst eine »Thieruhr« zusammenstellen. Man bezeichnet die Erscheinungsstunde eines Thieres von 1 Uhr Mittags die 24 Stunden zählend mit einem angehängten h(ora).

Ausser dieser ersten Erscheinungszeit nach Tag und Stunde ist auch der Eintritt anderer Phänomene zu verzeichnen; hieher zählen z. B. bei den Säugethieren der Eintritt des Rückzugs zum Winterschlaf und der Beginn desselben, die Härungs- und Paarungszeit, bei den Vögeln die Strich-, Paarungs-, Brüt- und Mauserzeit, bei den Reptilien die Zeit der Häutung und des Laichens, bei den Amphibien das Auswachsen gewisser Geschlechtsmerkmale, das Abwerfen der Kiemen, bei den Fischen

die Laichzeit; bei den Gliederthieren der Eintritt in die verschiedenen Entwicklungsstadien (Ei, Larve, Puppe, Imago: Beflügelung, die Begattungszeit und die Zeit der Eierablage); bei den Weichthieren die Zeit der Bedeckelung und der Abdeckelung oder des Vergrabens, namentlich aber des Zustandes zur Zeit der Einkapselung u. s. w.

In Bezug auf das Vorkommen im Raume ist es eine den Sammlern aller Thiergruppen gar wohlbekannte Erscheinung, dass die Zahl der zu beobachtenden Individuen einem gar seltsamen Wechsel unterworfen ist. Während an dem einen Ort eine Thierart zu den grössten Seltenheiten zählt, tritt sie an einem anderen Ort gar zahlreich, ja vielleicht sogar in schädlicher Menge auf. So findet sich z. B. *Triton paluster* (L.) = *cristatus* aut. fast in ganz Deutschland und Oesterreich sehr häufig und sogar massenhaft, während er in Tirol höchst spärlich anzutreffen ist. Für manche Orte ist diese Armuth an Individuen einer gewissen Art an der Tagesordnung und lässt sich vielleicht sogar durch locale Erscheinungen erklären, etwa durch den Mangel an Sümpfen, Nahrungspflanzen, heftige Winde; an andern ist das Vorkommen massenhafter Individuen um so auffälliger und gibt im Volke Anlass zu Sagen und abergläubischen Erklärungen; namentlich frappirt das oft plötzliche Eintreten neuer ungeahnter Gäste, besonders aus der Vogel- und Insectenwelt; der »Pest«vogel und die »Wanderheuschrecke« sind gar bekannte Arten. Manche derartige Truppe können als Vorläufer für später nachrückende und dann sich bleibend niederlassende Massen gelten, andere sind Schiffbrüchigen zu vergleichen und ihr Erscheinen ist kaum ein saeculares zu nennen, wie z. B. bei den Pelikanen.

So interessant es nun ist, nach der Ursache dieser wohl ferne liegenden Thatsachen zu forschen, so dankbar ist es andererseits, auch die Zahlenverhältnisse kennen zu lernen, in denen die beiden Geschlechter unter einander auftreten und vielleicht auch hiebei manche Frage zu beantworten, die noch offen ist. Bei vielen Thieren z. B. beim Erdmolch, *Salamandra maculosa* (Laur.), gehört das Männchen (♂) zu den grössten Seltenheiten, während man an bestimmten Orten Weibchen (♀) zu Dutzenden fangen kann. Besonders auffällig ist dies in

der Klasse der Insecten: von einigen Arten sind die Männchen gar nicht bekannt, während die Weibchen massenhaft vorkommen und es bleibt dahingestellt, ob jene entgegen unseren landläufigen Begriffen eine so bescheidene Lebensweise führen, dass sie bisher noch nicht entdeckt werden konnten, oder ob sie überhaupt fehlen und die Weibchen ohne Zuthun von Männchen, durch sog. Jungfrauenzeugung, *Parthenogenesis*, Junge hervorbringen. Hierher zählen z. B. die Gallwespen, die in weiblichen Stücken oft zu Hunderten aus einer Galle gezogen werden können, während die Männchen wenigstens in einzelnen Gattungen noch ausstehen. Bei manchen Thierarten wechselt diese Männernoth nach Jahren, indem sie nur in gewissen Jahren zahlreicher auftreten; manchmal scheint dieses Verhältniss wohl mit äusseren Factoren zusammenzuhängen z. B. mit dem Ausrotten eines Waldes etc., was eher für den ersten obiger Gründe sprechen würde. Unter allen Umständen ist es daher, namentlich bei den kleineren Thierformen, wichtig, beide Geschlechter zu erhalten, sei es, dass man sie direct im Act der Begattung beobachtet oder dass man sie in directer Nähe noch neben einander fängt: es ist dies namentlich bei solchen Arten von Werth, bei denen die beiden Geschlechter verschieden gefärbt oder geformt sind und wo man daher die Zusammengehörigkeit nur auf diesem Wege erschliessen muss. Dies gilt in erster Reihe von den Insecten, bes. von den Schlupfwespen, Bienen und Blattwespen, die man äusserst selten in copula zu sehen bekommt. — Erwähnenswerth ist, dass bei manchen Insecten z. B. den Hummeln, Wespen und Ameisen, ähnlich wie bei der Honigbiene, auch Weibchen mit verkümmerten Geschlechtswerkzeugen vorkommen, sog. Arbeiter (♀); in diesem Fall überwiegen diese die beiden anderen Formen an Zahl, und die Art lebt gesellschaftlich. — In jenen Fällen, wo der Fang über die Zusammengehörigkeit beider Geschlechter nichts entscheidet, ist die Beobachtung derselben in einem und demselben Neste, das Ausheben derselben, sowie die Zucht das beste, wenngleich mühseligste Mittel; hieher gehört die Zucht von Schlupfwespen aus Puppen u. s. w.

Mit der Entwicklung und Lebensweise hängt nun aber auch der Aufenthaltsort der verschiedenen Thiere eng zusammen.

Er ist daher so mannigfaltig, wie die Thierwelt selbst, so dass sich nach diesem Standpunkt allein eine Naturgeschichte des Thierreichs schreiben liesse. Hier sei nur in aller Kürze angedeutet, was über den Aufenthaltsort im allgemeinen zu sagen ist; vieles wurde schon weiter oben angeführt.

Die Wirbelthiere sind mit wenigen Ausnahmen Landbewohner; auch die Grosszahl der Gliederfüsser zählt zu diesen, während die Molluscen und die Würmer zum grösseren Theil Wasserbewohner sind. In Bezug auf die landlebenden Thiere ist die Festigkeit des Bodens von besonderem Interesse; je nach dem Grad derselben birgt er eine grössere oder kleinere Zahl von Thieren, welche unter demselben ein mehr oder weniger verborgenes Leben führen und durch Ausgraben erhalten werden können (z. B. *Hypogaea*, der Maulwurf). Die geologische oder chemische Beschaffenheit des Bodens nimmt in zweiter Linie Einfluss auf die Thierwelt, da sie je nachdem eine eigene Vegetation bedingt; natürlich sind andererseits sand-, geröll-, feuchtigkeitliebende Thiere u. s. w. zu unterscheiden und das Vorherrschen einer oder der anderen Bodenbeschaffenheit wird daher seine eigenthümliche Fauna bedingen. Von grösstem Einfluss auf die Thierwelt ist die Bedeckung des Bodens, da sie zum grössten Theil die Nahrung derselben ausmacht, indirect selbst für jene Thiere, welche von anderen Arten leben, da diese mehr oder weniger auf Pflanzennahrung angewiesen sind. Existirt doch bekanntermaassen keine Pflanze und kein Pflanzenorgan, das nicht irgend einem Thiere als Nahrungsmittel dienen würde: während einige blos den Nectar der Blüthen oder frische Pflanzensäfte geniessen, fressen andere Giftpflanzen oder getrocknete Pflanzenstoffe; andere verwandeln die harten Fasern aus lang ausgetrocknetem Holz oder von steinharten Samenschalen in ihre Substanz; zwischen Rinde und Holz finden sich die gefürchteten Borkenkäfer, im Holz der Thal- wie der Alpenhütten häufig *Anobien* (»Todtenuhr«) und langhörnige Bockkäfer; nach den Pflanzentheilen unterscheidet man kraut-, gras-, blätter-, holz-, wurzel- und fruchtfressende Thiere. Manche Thiere leben selbst in krankhaften Pflanzenproducten, z. B. in kranken Bäumen, faulen Kartoffeln und Pflanzengallen. Viele Thiere leben in Aas und Dung und stellen

eine Art Gesundheitspolizei her; andere in und auf Thieren und bilden die Horde der Schmarotzer (Endo- und Ektoparasiten). Die im Wasser lebenden Thiere sind an Zahl und Mannigfaltigkeit, soweit es für das Süsswasser gilt, ungleich schwächer vertreten, als die Landbewohner; auch sie hängen meist von der Vegetation in demselben, seltener von dessen mineralischen Bestandtheilen oder dessen Temperatur ab.

Für alle Fälle ist es nun Aufgabe des Beobachters, den Stand- und Aufenthaltsort des betreffenden Thieres so genau, als thunlich in allen Beziehungen anzumerken; bei den in Gewässern lebenden dazu noch, ob dasselbe stehend oder fliessend oder ob in beiden Arten von Gewässern, sowie deren Mineralgehalt und Temperatur; bei warmen Quellen ist auch die Entfernung der Thiere vom umgebenden Lande aufzuzeichnen. Zur ganz besonderen Beachtung seien hier die Thiere der Alpenseen empfohlen, die an, über und unter dem Wasser viel Merkwürdiges und manches Neue bieten. Wie kommen Fische in Alpenseen?

Zum Schluss nur noch ein Wort über die Thiere der Alpenhöhlen.[1] So wie wir den Knochenhöhlen Mitteleuropas gar reiche Beute und interessante Aufklärungen in Bezug auf die Vorgeschichte unserer jetzigen Thierwelt verdanken, so gestattet uns die Verschiedenheit der Fauna naher, doch gegen einander abgeschlossener Höhlen manche Schlüsse auf die Umprägung von Formen innerhalb gewisser Thiergruppen. Hier mag das Wichtigste über die Fauna der Höhlen, spez. des Karsts, beigebracht werden.

Die öde Steinwüste des Karsts von Laibach bis Triest bietet ganz eigene Erscheinungen: das plötzliche Hervorbrechen und Verschwinden der Flüsse, das zeitweise Auftreten der Seen, wo später Wiesengrund sich bildet, und mannigfaltig Anderes verleiht dem Lande den Zauber des Geheimnissvollen. Die Zerklüftungen und Hohlräume im Gesteine sind die Hauptursachen jener Räthsel und man muss die Grottenlabyrinthe forschend durchwandern, um dieselben zu lösen. Die Auskleidungen der

1) Josef, G., die Grotten in den Krainer Gebirgen und deren Thierwelt. Schlesischer Jahresbericht 1868. S. 22—26.

Höhlen und Grotten bestehen aus jetzt noch sich fortbildendem Tropfstein, dessen Mächtigkeit zu jener der Decke im umgekehrten Verhältniss steht. Höchst eigenthümlich ist die Thierwelt dieser unterirdischen Räume. In einer früheren Periode waren dieselben von grossen Thieren bewohnt, wie die aufgefundenen Skelete von Höhlenbären und Höhlentigern beweisen. Auch jetzt benützen nächtliche Thiere sie noch als Schlupfwinkel. Die eigentlichen Grottenthiere verbringen ihre ganze Entwicklung, ihr Leben darin und pflanzen sich darin fort. Die meisten derselben leben von animalischer Kost und werden also die Kämpfe der Thiere um ihre Existenz ebenso aufgeführt, wie auf der Erde. Auch in den Grotten gedeihen Pflanzen, freilich nur die unvollkommensten, da sie das Licht nöthiger haben, wie die Thiere, welche bis zur Organisationsstufe der Molche unterirdisch leben.

Die meisten Grottenthiere entbehren der Augen; alle der Flügel und alle sind erdfahl, bräunlich oder gelblich gefärbt, ohne bunte oder grelle Zeichnung. Von Wirbelthieren ist nur der Grottenmolch (*Proteus anguinus* Laur.) Grottenbewohner, und zwar in 5 Arten (Formen). Mannigfaltiger treten die Insecten auf und von diesen wieder die Käfer am reichsten: von ihnen die Raubkäfer (*Carabicinen*) in 3 Arten der mit Augen begabten Gattung *Sphodrus*, in (wenigstens) 8 Arten des augenlosen *Anophthalmus*, die räuberischen *Staphylinen* blos durch den blinden *Glyptomerus cavicola* Müll.; von Pflanzenfressern ist die Pselaphinengattung *Machaerites* in 2 Arten, deren Männchen allein Augen besitzen, während die Weibchen blind sind, von den Silphen die augenlose Gattung *Leptoderus* mit blasenartiger Auftreibung des Hinterleibes und langen dünnen Beinen mit 5 Fussgliedern an den Vorderbeinen der Männchen und nur 4 an jenen der Weibchen, in 4 Arten: *L. Hohenwarti* Schm., *angustatus* Schm., *Robicii* Jos. und *sericeus* Schm. vertreten. Die naheverwandte Gattung *Oryotus* mit *Schmidtii* (Müll.) als der einzigen Art, bildet den Uebergang zu der augenlosen Gattung *Adelops*, welche in 7 Arten in den Krainer Höhlen vertreten ist. Endlich von den Rüsselkäfern der augenlose *Troglorhynchus anophthalmus* (Schm.). Von den übrigen Insectengruppen bietet nur die Dipterengattung *Nycteribia* zwei augenlose, echte Höhlenbe-

wohner. Spärlich vertreten sind auch die Arthrogastren mit *Blothrus spelaeus*, einem *Obisium* und dem *Cyclophthalmus duricornis* (Jos.). Die echten Spinnen vertritt die blinde *Stalita taenaria* (Jos.), die Zecken *Ixodes gracilipes*, die Krebse *Nyphargus stygius* und *orcinus* und ein augenloser *Cyclops*, die Asseln *Fithanetes albus*, die Tausendfüsser *Polydesmus subterraneus* und die Thysanuren *Anurophorus Stillicidii*; die Molluscen besitzen als Höhlenform mehrere winzig kleine Arten der Gattung *Carychium*.

Die Faunen anderer Höhlen, sowie der Grotten in den Pyrenäen, in Ungarn, Siebenbürgen, in der Herzogowina, in Kentucky bieten viel Analogie mit den Krainer Grotten.

Der Olm ist einer Metamorphose nicht unterworfen. Die kleinen Augen schimmern deutlich durch die Körperhaut hindurch und haben den Sehnerv, während der *Proteus Laurenti* aus der Magdalenengrotte keine Spur von Augen besitzt. *Cyclophthalmus duricornis* hat einfache Augen auf der Spitze eines grossen kegelförmigen Höckers am Kopfbrustschilde. Merkwürdig ist der Krebs, *Troglocaris Schmidti*, aus den Grotten von Cumpole und Obergurk, welcher rundliche bewegliche Augenstummel besitzt, aber keine lichtbrechenden Medien.« — Ausserdem nistet auch in den Karster Höhlen die Felsentaube, *Columba livia* L., und zahlreiche Fledermäuse bedecken in diesen, sowie in den deutschen Mittellandshöhlen den Boden mit fussdicken Kothmassen, der, wie G. Jaeger versichert, fast nur aus Pflanzen- und Flügeldeckenstückchen von Käfern, besonders Mistkäfern, Caraben und grüngoldigen Oreinen besteht.

Interessant ist die Mittheilung Dr. Tommasinis, dass *Proteus*, sowie nach Prof. C. Heller *Nyphargus stygius* auch ausserhalb der Höhlen in Brunnen von Krain und Triest gefunden wurde; es ist diesem Factum grösste Aufmerksamkeit zuzuwenden, wie überhaupt beim Besuch von Höhlen, mögen sie bereits bekannt sein oder neu erschlossen werden, jedes vorkommende Lebewesen zu sammeln und mit Notizen in Bezug auf die Häufigkeit und nähere Art des Vorkommens zu versehen ist; von diesem Standpunkt aus ist übrigens auch jedes andere Kalkgebirge zu untersuchen und es wurden bereits am

Monte Baldo ganz auffällig mit den Karstinsecten übereinstimmende Formen gefunden.

Ein hochinteressantes Feld der Beobachtungen bietet das Studium der Wechselbeziehungen zwischen der Thierwelt und deren Umgebung — der Pflanzenwelt, dann der Thierwelt zur mitlebenden Thierwelt und endlich der Thierwelt zum Menschen.

Bereits oben wurde, um zunächst mit den Wechselbeziehungen der Thierwelt mit der Pflanzenwelt[1] zu beginnen, erwähnt, welche zahlreiche Vortheile die Pflanzenwelt der Thierwelt gewährt: sie ist es, welche ihr direct oder indirect Nahrung und Obdach gewährt; mit ihrer Entwicklung in den Tropen steigt jene in Mannigfaltigkeiten der Farben und Formen und mit ihrem Zurücktreten wird auch diese immer spärlicher und ärmer, bis endlich auf den pflanzenleeren Felsnadeln der Polar- und Hochgebirgsinseln diese mit jener verschwindet.

Welchen Vortheil zieht die Pflanzenwelt von der Thierwelt? Zwei der mächtigsten Hebel sind es, welche die Beiden innigst verketten: die Verbreitung und die Erhaltung der Arten.

Als Verbreitungsmittel der Pflanzen dienen im allgemeinen Anpassungen an äussere Verbreitungskräfte (Agentien) oder Entwicklungseigenthümlichkeiten; letztere, wie z. B. Schleuderorgane, dann Ausläufer u. s. w., sind für unser Thema ohne Bedeutung, auch von den ersteren interessiren uns für unseren Zweck weder die reichlichen Anpassungen an den Transport durch den Wind, wie z. B. die zahlreichen geflügelten Samen der Nadelhölzer, der Disteln u. s. w., noch die Anpassungen zum Transport durch das Wasser, wie die ölig-glatten Früchte vieler Wasserpflanzen es zeigen, sondern insbesondere die Anpassungsverhältnisse an den Transport durch Thiere. Die letzteren wirken auf zweierlei Weise Samen verbreitend: 1. indem sie Früchte verschlingen und die Samenkörner mit den zugleich als Dünger wirkenden Excrementen wieder absetzen, und 2. indem sie äusserlich sich anhängende Samen mit fortschleppen.

---

1) Müller, H., Alpenblumen, ihre Befruchtung durch Insecten und ihre Anpassung an dieselben. Leipzig, Engelmann 1881. 611 S. Ein Prachtwerk in seiner Art. — Hildebrand, Fr., die Verbreitungsmittel der Pflanzen. Leipzig 1873. S. 162.

Die erstere Anpassung besteht namentlich darin, dass die betreffenden Samen durch ein von weitem bemerkbares Anlockungsmittel, namentlich hervorstechende Farbe, Duft u. s. w., die Thiere anlocken, dann darin, dass sie denselben durch ihre fleischige, schmackhafte Umhüllung ein vielbegehrtes Nahrungsmittel darbieten, und endlich darin, dass sie selbst gegen die zerstörende Einwirkung der Verdauungssäfte durch eine harte Schale geschützt sind. Während nun die flugsamigen Gewächse durch ihre ungleich grössere Wanderfähigkeit namentlich isolirte und neugebildete Standorte, z. B. des hohen Nordens, hoher Gebirge, Felsen u. s. w., besiedeln, werden die Früchte mit den grossen, schweren, mehligen Samen, für den Windtransport ungeeignet, nur in der näheren Umgegend verbreitet werden, dadurch, dass sie von Nagern und Vögeln als Nahrungsmittel aufgesucht, weggeschleppt und so verloren werden. Insbesondere sind es die weichkernigen Apfelfrüchtler und die steinsamigen Steinfrüchte, welche dieses Loos haben, während die Beerenfrüchtler gar gern von den wanderlustigen Vögeln verzehrt werden und daher in Bezug auf die Verbreitung ungleich günstiger gestellt sind: andererseits erklärt sich daraus wieder der Umstand, dass die Beerenfrüchtler meist unter und zwischen anderem Gehölz vorkommen, indem die beerenfressenden Vögel die Gewohnheit haben, ihre Excremente auf Bäumen sitzend fallen zu lassen; ja selbst durch vom Sturm verschlagene Vögel können Samen an andere Verbreitungsorte gelangen.

Für die Fauna der Alpen haben wohl jene Früchte eine grössere Bedeutung, welche mit Haftorganen oder einem klebrigen Ueberzug versehen sind; erstere bilden nicht selten mehr oder weniger rückwärts gekrümmte, wenigstens hervorragende Haken, wie sie z. B. an der Klette hinreichend bekannt sind, auch mit Widerhaken versehene stechende Spitzchen, dann Hakenkronen und -kränze finden sich. Als Beispiele für derartige Bildungen mögen die an Viehzugsstrassen weit verbreiteten Arten des Hexenkraut, *Circaea Tournf.*, dienen, dann das kletternde Labkraut, *Galium Aparine* L., und andere verwandte Arten, ferner der Ackerhahnenfuss, *Ranunculus arvensis* L., mit verschiedenen Anpassungsstufen der Behakung, unregelmässig erscheinend und vergehend, der kleine Schneckenklee, *Medicago minima* L.,

namentlich aber die rauhblätterigen Pflanzen, unter denen der Igelsame, *Lappula Myosotis* Mnch., und die Hundszunge, *Cynoglossum officinale* L., häufig und leicht zu beobachten sind; das Schlangenäuglein oder Scharfkraut, *Asperugo procumbens* L., findet sich im Thal sowohl, wie auf den Alpen, so weit Schafe weiden, und die Früchte dieser Pflanze finden sich häufig zahlreich in deren Vliess.

Pflanzen mit Klebeorganen, Drüsen, welche an der Spitze eine klebrige Substanz abscheiden, sind spärlicher vertreten;

Fig. 30 a. Fig. 30 b.

Fig. 30. **Früchte mit Klammerorganen.**

Fig. 30 a. Hundszunge (Cynoglossum officinale L.).
Fig. 30 b. Labkraut (Galium Aparine L.).

in der Alpenflora ist es namentlich die zierliche Linnäe, *Linnaea borealis* L., deren Fruchtknoten von zahlreichen Drüsenhaaren klebrig erscheinen, und es ist insbesondere darauf zu achten, ob nicht auch in anderen Fällen der Kelch, das Perigon, der Fruchtstiel oder die Deckblätter durch deren klebrige Anhänge als solche Haftorgane dienen.

Eine andere, nicht weniger wichtige Rolle spielt die Thierwelt bei der Befruchtung der Pflanzen, bei der Erhaltung der Art. Während jedoch für den ersteren Zweck, für die Ausbreitung der Arten, die höher entwickelten Thiere, namentlich die Vögel, von ganz besonderer Bedeutung sind,

sind es hier mit wenigen Ausnahmen die Insecten, welche dieses Geschäft besorgen; aus dem unendlich reichen, buntgegliederten Stoff möge hier eine kurze Andeutung zu derlei Beobachtungen Platz finden, wohl den interessantesten, welche in diesem Gebiet überhaupt gemacht werden können.

Jede wirkliche Blüthe besitzt Staubgefässe und Stempel. Stehen diese beiden Befruchtungsorgane in einer Hülle, so heisst dieselbe Zwitterblüthe (⚥) [Fig. 31 a]; sind sie dagegen auf zwei verschiedenen Blüthen so vertheilt, dass die einen nur Staubfäden (♂) [Fig. 31 b], die anderen nur Stempel (♀) [Fig. 31 c] tragen, so können diese Staub- und Stempelblüthen wieder auf einer Pflanze, d. i. auf einem Individuum vertheilt sein, wie z. B. beim Mais, *Zea Mays* L., wo die ersteren in einer Rispe oben am Stengel, die letzteren als sogenannte »Kolben« seitlich am Stengel jeder Pflanze stehen, oder es können dieselben so vertheilt sein, dass beide auf verschiedenen Individuen vorkommen, also eine Pflanze nur Staub-, eine andere nur Stempelblüthen trägt. Als Beispiel für letztere sei der Wachholder, *Juniperus communis* L., bezeichnet, dann die zahlreichen Weidenarten, *Salix*, u. s. w.

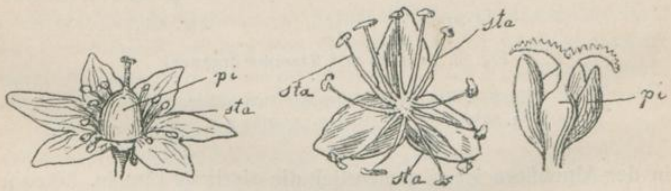

Fig. 31 a. Zwitterblüthe (⚥). Fig. 31 b. Staubblüthe (♂). Fig. 31 c. Stempelblüthe (♀).

sta = Staubgefäss, Stamina.
pi = Stempel, Pistillum.

Wir sprechen im ersten Fall von einhäusigen (monoecistischen) [Fig. 32], im zweiten von zweihäusigen (dioecistischen) [Fig. 33] Blüthen, und es handelt sich nun darum, wie wird in allen diesen Fällen die Befruchtung vermittelt? Allgemein gesagt besteht die Befruchtung darin, dass Blüthenstaub (Pollen) aus dem Staubbeutel des Staubgefässes auf die Narbe einer Blüthe der-

selben Art gelangt. Diese ist nur zu einer gewissen Zeit geöffnet (conceptionsfähig) und sondert dann eine klebrige Flüssigkeit ab, welche den Pollen festheftet und nach und nach physikalisch verändert, so dass dieser eine röhrenförmige Ausstülpung, den sogenannten Pollenschlauch, treibt, durch den die in der Tiefe des Stempels vorhandenen jungen Samenanlagen befruchtet werden. Somit handelt es sich darum, dass Pollen einer Pflanze

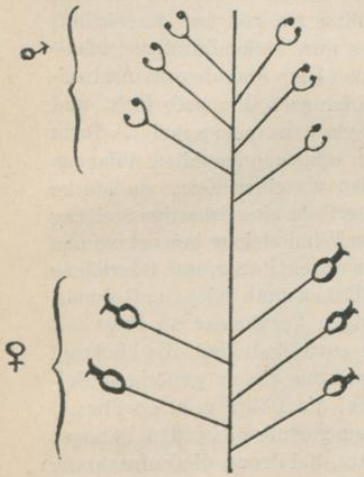

Fig. 32. Einhäusige Pflanzen. Staubgefässe und Stempel nicht in einer Hülle; Staub- (♂) u. Stempelblüthen (♀).

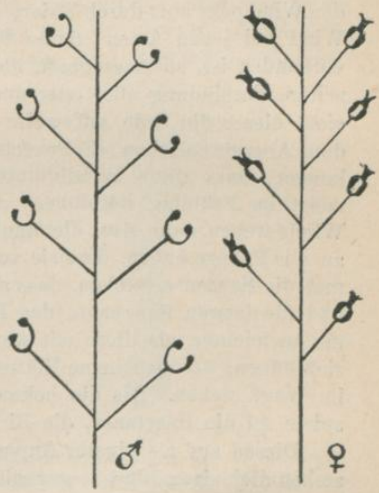

Fig. 33. Zweihäusige Pflanzen. (Staubgefässe und Stempel nicht auf einer und derselben Pflanze; Staubblüthen (♂) u. Stempelblüthen (♀) individ. getrennt.)

ganz sicher auf die Narbe derselben Art übertragen wird, und es steht sogar ziemlich fest, dass selbst bei den Zwitterblüthen, wo doch dieser Vorgang bei der grossen Nähe der Befruchtungsorgane so einfach zu sein scheint, eine Befruchtung meist nur dann stattfindet, wenn der Blüthenstaub auf die Narbe einer anderen Blüthe derselben Pflanzenart gelangt, nicht auf die Narbe der eigenen Blüthe oder: eine durch Fremdbestäubung vermittelte Befruchtung zweier Blüthen liefert die grösste Anzahl keim-

fähiger Samen, während Selbstbestäubung wenige oder gar keine keimfähige Samen hervorbringt. Wenn somit bei den Zwitterblüthen mit der scheinbar einfachsten Befruchtungsvorrichtung Fremdbestäubung nothwendig und bei den getrenntgeschlechtigen ein- und zweihäusigen Pflanzenarten Selbstbestäubung oder besser spontane Bestäubung unmöglich ist, so fragt es sich, wodurch geschieht die Uebertragung des Blüthenstaubes von einer Blüthe zur anderen? Dies geschieht entweder durch den Wind oder aber durch Thiere, vorzüglich Insecten. Durch den Wind bei jenen Arten, deren Pollen trocken und massenhaft vorhanden ist, so massenhaft, dass durch die einmalige gleichzeitige Entbindung aller oder doch vieler Staubbeutel (Androecien) dieser die Erde auf weite Distanzen hin gelb färbt und dem Abergläubischen »Schwefelregen« zu sein scheint. Dazu kommt, dass diese Windblüthler oder anemophilen Pflanzen meist im Frühling aufblühen, also zu einer Zeit, wo starke Winde wehen, dann, dass die Staubgefässe eine derartige Stellung an der Pflanze haben, dass sie vom Winde leicht bewegt werden und die Narben so stehen, dass sie durch ihre grosse Oberfläche und die langen Fanghaare den Blüthenstaub leicht aufnehmen, um so leichter, als diese mit wenigen Ausnahmen zu einer Zeit sich öffnen, wo noch keine Blätter entwickelt sind, die hindernd im Wege stehen. Als die bekanntesten hieher gehörigen Beispiele sei die Haselnuss, die Birke, die Föhre u. a. erwähnt.

Diesen auf niedrigerer Anpassungsstufe stehenden Pflanzen stehen diejenigen Blüthen gegenüber, bei denen die Befruchtung durch Thiere vermittelt wird, und da in unserem Klima Vögel oder gar Säuger in dieser Hinsicht noch nicht beobachtet worden sind, so mag hier nur über diejenigen Blüthen verhandelt werden, welche auf Insectenbesuch anstehen, die Insectenblüthler, Entomophila.

Zunächst mag erwähnt werden, dass eine grosse Zahl von scheinbaren Zwitterblüthen gar merkwürdige Vorrichtungen besitzt, um die spontane Befruchtung zu verhindern. So zeigen die Primeln, *Primula* L., in ganz auffälliger Weise zweierlei Blüthen: grössere und kleinere [Fig. 34]. Betrachtet man dieselben genauer, so bemerkt man leicht, dass in den einen Blüthen die Staubbeutel nahe am Eingang stehen und sehr gross sind,

der Stempel aber sehr klein und in der Blumenkrone verborgen ist, während bei den anderen die Narben aus dem Blüthenschlund weit hervorragen, dagegen die Staubbeutel tief unten im Kelch sitzen, und während nun bei ersteren die Narben im Lauf ihrer ganzen Blüthezeit nie conceptionsfähig werden, reift bei den letzteren der Pollen nie und — eine spontane Bestäubung ist somit nie möglich, da sie durch die ungleiche Entwickelung der Geschlechtstheile vermieden ist, von denen die einen nie die vollständige Reife erhalten (*Heterostylie*). Soll daher die Pflanze Früchte tragen, so kann dies nur dadurch geschehen, dass ein Insect, namentlich Bienen und Hummeln, aus einer

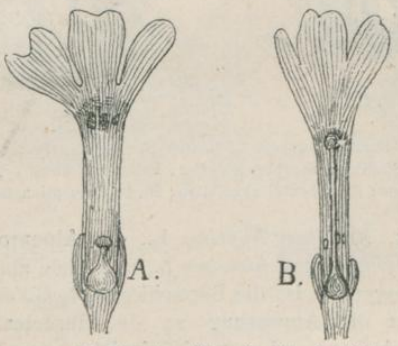

Fig. 34. Primula viscosa All. Klebriger Himmelschlüssel (Dichogamie). *A.* Blüthe mit entwickelten Staubbeuteln und verkümmertem Stempel (♂). *B.* Blüthe mit entwickeltem Stempel und verkümmerten Staubbeuteln (♀).

kurzgriffeligen (microstylen) Blüthe den Blüthenstaub an die Narbe einer langgriffeligen (macrostylen) Blüthe bringt und hiedurch die Befruchtung vermittelt.

Eine andere Art und Weise, durch welche die spontane Befruchtung vermieden wird, besteht darin, dass in der einen Blüthe der Pollen entbunden wird, bevor die Narbe derselben Blüthe geöffnet, also die Blüthe befruchtungsfähig ist (*Proterandrie*), oder dass in der einen Blüthe die Narbe sich zuerst öffnet und dann weit später erst die Staubbeutel den Pollen entbinden, meist dann, nachdem die Befruchtung in derselben

Blüthe bereits eingeleitet ist (*Protogynie*), allgemein also, dass die Geschlechtsorgane in einer und derselben Blüthe sich ungleichzeitig entwickeln (*Dichogamie*). Es ist begreiflich, dass auch in allen diesen Fällen die Befruchtung durch Insecten vermittelt wird, und es mögen als die auffälligsten Beispiele für Proterandrie die zahlreichen Steinbrecharten, *Saxifraga* L. [Fig. 35],

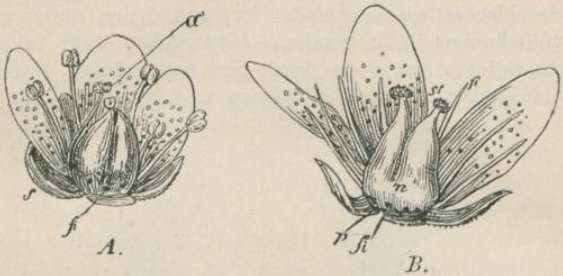

Fig. 35. Saxifraga aspera L. Rauher Steinbrech. (Proterandrie).
A Blüthe im I. Stadium; Staubbeutel offen, Pollen befreiend (♂). *B* Blüthe im II. Stadium; Staubbeutel abgefallen; Narbe conceptionsfähig (♀).

der Eisenhut, *Aconitum Napellus* L., die Alpenrosen, *Rhododendron ferrugineum* und *hirsutum* L., und viele andere erwähnt werden; protogynisch ist die Bartschie, *Bartschia alpina* L., u. a.

Wie weit die Anpassung an den Insectenbesuch vorgeschritten sein kann, sei an zwei Beispielen, dem Eisenhut und dem Herzblatt, *Parnassia palustris* (L.), in gedrängter Kürze illustrirt [Fig. 36]. Der Eisenhut hat ein dunkelblaues Perigon, welches nach unten zu zwei lappenförmige Blätter zeigt, seitlich stehen ebenfalls zwei halbrunde Blätter und über diesen ein durch Verwachsung zweier Kelchblätter entstandenes unpaares helmförmiges Blatt, welches die zahlreichen Staubgefässe von oben her schützend überwölbt. Ausserdem befinden sich unter dem Helm zwei Fäden, deren Ende paragraphenähnliche Blättchen trägt, in denen Nectar abgesondert wird. Die Staubbeutel der dunkeln Staubgefässe sind zur Blüthezeit weiss und stechen gegen den dunkeln Hintergrund sehr auffällig ab; lange nachdem diese bereits den Pollen entbunden haben, öffnen sich die Narben derselben Blüthe. Kommt nun ein Insect angeflogen,

so muss es, um mit dem Rüssel die Nectarien zu erreichen, an den seitlich nach unten stehenden Blättern sich festhaltend, diesen nach aufwärts strecken und wird während dieser sehr mühevollen Bewegung durch das fortwährende Auf- und Abwippen Blüthenstaub an die Unterseite des Körpers bringen; fliegt es nun von einer solchen Blüthe zu einer anderen, die sich bereits im zweiten Stadium befindet und bei der die Narben geöffnet sind, so wird der Pollen auf diese übertragen und hiedurch die Befruchtung eingeleitet. Das Herzblatt hat einen

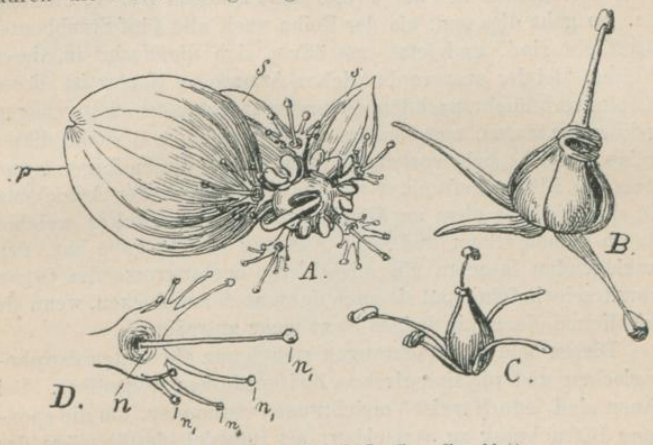

Fig. 36. Parnassia palustris L., Sumpfherzblatt.
A Blüthe, *s* Kelch-, *p* Blumenblätter; Staubbeutel offen, einer mit oben geöffnetem Beutel, auf der noch geschlossenen Narbe liegend; dies bei *B* isolirt; *C* Blüthe im II. Stadium: Staubbeutel bereits leer; Narbe geöffnet. *D* Nebenkrone (Staminodien) mit den scheinbaren Saftdrüsen (n_1) und dem wirklichen Nectarium (n).

fünfblätterigen Kelch, fünf weisse Kronblätter, fünf Staubgefässe und eine kurzgestielte Narbe. Zwischen den Kronblättern und den Staubfäden befinden sich fünf herz- bis nierenförmige Organe, die sogenannten *Staminodien*, welche bis jetzt die allerverschiedensten Deutungen erfahren mussten. Es sind dies Blättchen, deren Umfang mit zahlreichen langgestielten, goldglänzenden Drüsen reichlich besetzt ist, während im Innern der Blattspreite zwei seichte, Nectar absondernde Höhlungen

sich befinden. Gelangt nun ein Staubbeutel zur Reife, so streckt er sich und legt sich so mit dem Rücken auf die noch lange verschlossene Narbe, dass die äussere sich nun öffnende Bauchseite horizontal nach oben liegt und reichliche Pollen entbindet. Insecten, welche nun die Blüthe in diesem Stadium besuchen, werden sich namentlich auf der Unterseite mit Pollen besudeln und von Blüthe zu Blüthe fliegend diesen nach und nach wegtragen. Ist nun der erste Staubbeutel entleert, so streckt er sich nach aussen und der zweite nimmt dessen frühere Stellung an. So geht dies nun, bis der Reihe nach alle fünf Staubbeutel verstäubt sind, und jetzt erst öffnet sich die Narbe in dieser Blüthe. Bei der ausserordentlichen Armuth an Nectar ist dieser bereits verbraucht, nachdem die ersten Insecten schon angeflogen gekommen waren, und es wäre daher nach dem Besuche dieser keine Aussicht mehr vorhanden, dass andere diesen folgen, resp. dass die Blüthe befruchtet würde. Zum Zweck der Anlockung ist daher dieser oben erwähnte Apparat eingeschaltet, welcher durch seinen Glanz und seine Färbung die Aufgabe hat, den anfliegenden Insecten ein reichliches, nectarstrotzendes Organ vorzu»schwindeln« und sie auch dann noch anzulocken, wenn sie wirklichen Nectar in keiner Spur mehr antreffen.

Diesen beiden Einrichtungen stehen nun die echten morphologischen und physiologischen Zwitterblüthen gegenüber. Bei ihnen sind jedoch meist Vorrichtungen vorhanden, um die spontane Befruchtung zu vermeiden; als Beispiel hierfür möge das Fettkraut, *Pinguicula vulgaris* L., dienen [Fig. 37]. Die ziemlich grosse weisse Blumenkrone hat die Form eines langgespornten Trichters und ist an der Mündung mit reichlichen gelben und rothen Streifen und Punkten geziert. Dieser verengt sich nach einwärts von oben durch die grosse zweizipfelige Narbe, unter welcher die beiden Staubbeutel verborgen sind und von unten durch lange, steife, nach rückwärts gerichtete Haare. Da sich die beiden Zipfel der geöffneten Narbe über die Staubbeutel hinschlagen, ist Selbstbefruchtung ausgeschlossen; indem jedoch Insecten ins Innere der Krone eindringen, bedecken sie sich mit Blüthenstaub und übertragen diesen auf die Narbe der Blüthe, welche sie dann besuchen, und fegen ihn an dieser ab. Bemerkenswerth ist, dass der Sporn dieser Arten im Innern

nectarähnliche Drüsen trägt; das Insect, durch deren Farbe getäuscht, kehrt unverrichteter Sache wieder aus der Blüthe zurück; ist es mächtig genug, die Haare niederzudrücken, so kann es, mit dem Rücken sich stark dem offenen Staubbeutel anpressend, nach aussen gelangen; ist es dagegen hiezu zu schwach, so bleibt ihm nichts anderes übrig, als hinter dieser Haarreuse zurückzubleiben und seines Schicksals zu harren:

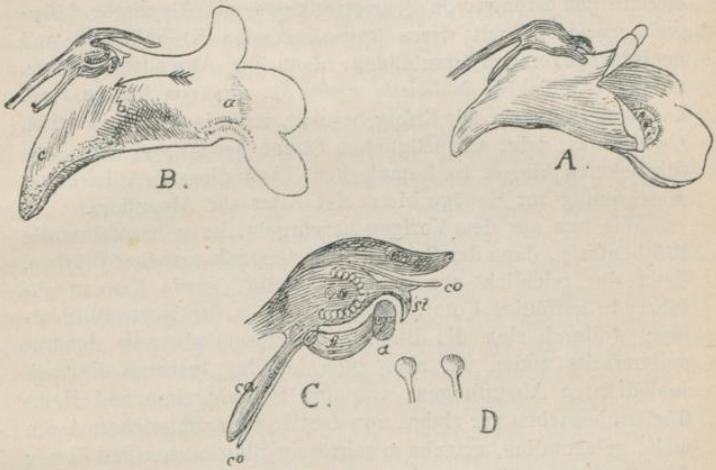

Fig. 37. Pinguicula vulgaris L. Gemeines Fettkraut.
A Blüthe. *B* Blüthe, senkrecht durchschnitten. *a* Eingang in die Blüthenhöhle. *b* Reusenartig nach rückwärts gestellte Haare unter den Befruchtungsorganen. *c* Vermeintliche Saftdrüsen auf der Innenwand dos Spornes, bei *D* vergrössert. *C* Befruchtungsorgane, vergrössert: *st* Narbe; *fi* Staubfaden, bei *a* die Anthere tragend.

aller Wahrscheinlichkeit nach helfen diese Drüsen mit, das gefangene Insect zu vertilgen; es ist dies ein gutes Beispiel eines Kesselfangapparates. Andere Pflanzen zeigen andere Eigenthümlichkeiten; es sei nur im Vorübergehen der beweglichen Staubfäden der Berberitzen, *Berberis vulgaris* L., sowie des Salbeis, *Salvia* L., erwähnt.

Auch mag die Bemerkung hier noch Platz finden, dass,

wenn man eine Reihe von Blüthen oder wie man sie in diesem Fall gern nennt, von »Blumen«, auf diese Verhältnisse untersucht, die Beobachtung gemacht werden kann, dass gewisse Arten von verschiedenerlei Insecten mit Erfolg besucht werden, während andere nur von einer ganz bestimmten Insectengruppe befruchtet werden können. So werden z. B. die Veilchen, unter diesen das langspornige Veilchen, *Viola calcarata* L., der Alpen-Seidelbast, vulgo »Steinrösl«, *Daphne striata* Tratt., durch die enghalsigen Kronen von Schmetterlingen, die Alpenrebe, *Atragene alpina* L., mit deren enganliegenden Kronblättern und nectarabsondernden Staubfäden, dann die Alpendrottelblume, vulgo »Eisglöckl«, *Soldanella alpina* L., nur von Bienen resp. kräftigen Hummeln mit Erfolg besucht, und die Gattung Enzian, *Gentiana* L., zeigt alle möglichen Stufen der Anpassung. Ausführlicheres hievon im botanischen Theil dieser »Anleitung«; Anschauung zur Genüge bietet der Atlas zur Alpenflora.

Wie nun aus dem Vorigen hervorgeht, ist es besonders die Blüthenfarbe, dann der Geruch, resp. Gestank mancher Blüthen, dann der reichlich abgesonderte Nectar, sowie das zu ihr führende auffällige Colorit des Saftmals, ja der ganze Blüthenbau, wodurch sich die Blumen den Insectenbesuch sichern; andererseits finden wir aber auch bei den Insecten die verschiedensten Abstufungen: von den Heuschrecken und Netzflüglern besuchen nur einige, von den Wanzen zahlreichere Arten meist gelegentlich, manche regelmässig Blumen, um den Honig derselben zu geniessen; Anpassungen an die Gewinnung desselben wurden noch nie beobachtet. Von den Käfern haben sich von den verschiedensten Familien, welche der mannigfaltigsten Nahrung nachgingen, theils einzelne Arten, theils ganze Familienzweige an theilweise oder ausschliessliche Blumennahrung: Honig, Blüthenstaub, zarte Blüthentheile überhaupt gewöhnt; bei manchen (nach Dr. Müller nur bei den Bockkäfern) haben sich specielle Anpassungen an die Gewinnung derselben ausgeprägt. Von den Zweiflüglern oder Fliegen ist die Mehrzahl aller Arten zum Theil nebenbei, zum Theil ausschliesslich auf Blumennahrung angewiesen, und manche (z. B. die Schwebfliegen, *Syrphiden*) verzehren sehr grosse Mengen von Blüthenstaub; auch Nectar nehmen sie gern auf. Von den

Immen, welche im fertigen Zustande fast sämmtlich Blumenhonig und zum Theil auch Blüthenstaub geniessen, sind die Bienen, welche auch ihre Brut ausschliesslich mit Blüthenstaub und Honig auffüttern, bei weitem die wichtigsten Blumenbesucher unter allen Insecten überhaupt; sie zeigen auch eine sehr hochgradige Anpassung an die Gewinnung von Blumennahrung und werden nur von den Schmetterlingen darin übertroffen. Bei ihnen sind die saugenden Mundtheile zur ausschliesslichen Gewinnung von tiefliegendem Honig gebaut und ihrem zahlreichen Besuche folgt, allerdings nicht immer, auch die Befruchtung, da nur verhältnissmässig wenige Blumen denselben angepasst sind.

Um so sprechender als die Anpassungen der Blumen an die sie befruchtenden Insecten sind, um so schädlicher kann es ihnen andererseits wieder werden, wenn gewisse Arten derselben sich diesem Geschäft entziehen, oder besser, wenn sie Blumen besuchen, ohne ihnen »Liebesdienste« zu erweisen. Der erste Missethäter dieser Art ist eine unserer auffälligsten Gebirgshummeln, *Bombus mastrucatus* Gerst., ausgezeichnet durch den rothen Hinterleib und die russig-struppige Körperbehaarung, der sich die gewöhnliche Erdhummel, *B. terrestris* L., anschliesst. Während sie bei einzelnen Arten die Befruchtung vermittelt, beisst sie andere Blüthen, theils weil der Honig zu tief liegt und ihr Rüssel zu kurz ist, theils auch, weil dieser Weg der einfachere ist, von der Seite her an und die am Kelche angebissenen Blüthen vom Läusekraut, *Pedicularis foliosa* L., und dem Wundklee, *Anthyllis Vulneraria* L., sowie die oft fünffach angebissenen Enziane, *Gentiana acaulis* L. und *excisa* Presl., sind wohl jedem aufgefallen, der im Hochgebirge je eine Blüthe abgepflückt.

Wie weit diese Anthocleptie führen mag, ist vor der Hand für Thier und Pflanze schwer abzusehen: für letztere erwächst daraus die bedenkliche Folge, dass nach Vollzug dieses ersten Einbruches auch andere Insecten, die sonst höchst wahrscheinlich befruchtend eingetreten wären, diesen kurzen Weg wählen und dass somit der Pflanze die Chancen auf die Befruchtung verloren gehen; ja, es ist selbst ihre Art-Existenz bedroht, wenn sie nicht der spontanen Befruchtung zugänglich ist oder werden

kann oder Schutzmittel ausfindig macht, durch welche sie sich gegen derlei Einbrüche deckt: Verdickungen der Kronblätter am Grunde und Absonderung einer stinkend klebrigen Substanz an der Aussenseite des Kelches mancher Pflanzen; *Rhinanthus* L., *Pedicularis* Tournf., sind wohl als solche zu deuten.

Aber auch andere Insecten, welche die Blüthe nutzlos bekriechen, dagegen aber ihr den Nectar entziehen, sind für dieselbe von Nachtheil, da sie dieselben einer nothwendigen Lebensausstattung berauben; auch gegen sie schützen sich die Pflanzen, und mit Recht können wir z. B. die verwachsenen und schüsselförmig ausgehöhlten Blätter der Karden, *Dipsacus silvester* (Huds.). und anderer, sowie die leimüberzogenen Stengel der Pechnelke, *Viscaria vulgaris* (Röhl) als derartige Fangapparate ansehen, welche die plumpen unberufenen Gäste dem Wasser- oder dem Hungertode preisgeben; ja eine höchst interessante Kette von derartigen Vorrichtungen scheint ausschliesslich zu diesem Zwecke sich angepasst zu haben; wir können leider hier nicht weiter auf sie eingehen.[1]

Endlich wäre auch noch jener merkwürdigen erst von Darwin gehörig beleuchteten Thatsache zu erwähnen, dass gewisse Pflanzen befähigt sind, kleine Insecten, welche auf die meist mit ganz besonderen Aufsaugapparaten, Klebe- und Verdauungs- (Digestions-)drüsen ausgestatteten Blätter kommen, bis auf die Chitinschale aufzulösen und deren Proteinstoffe zu assimiliren; es sind dies die sog. fleischfressenden Pflanzen, von denen unsere montanen und alpinen *Pinguicula vulgaris* und *flavescens* Flörke, dann die wasserlebigen Schlauchkrautarten, *Utricularia* sp. als die besten Typen genannt sein mögen; am leichtesten lässt sich der Vorgang bei den Sonnenthauarten beobachten (*Drosera*), deren zwei überall verbreitete Arten (*D. rotundifolia* L. und *Anglica* Huds.) Blätter besitzen, deren Umfang mit zahlreichen zum Fange tauglichen Haaren und deren Spreiten mit zarten Verdauungsdrüsen besetzt sind.

Ein ganz besonderes Interesse erweckt das Studium über den Zusammenhang der Thierwelt mit deren Um-

---

1) Vergl. Kerner, A. v., die Schutzmittel der Pflanzen vor unberufenen Gästen. Wien 1874.

gebung in Bezug auf die Färbung und Formung der Arten, resp. die Frage, wie die Thierwelt und deren Umgebung, besonders die Pflanzenwelt, ineinandergreifen. Die Antwort, dass z. B. diese oder jene Raupe grün gefärbt ist, weil sie ja auch von grünen Blättern lebt, wie eine andere braun oder grau aussieht, weil das reflectirte Licht diese Wirkung hervorbringt, während das von grünen Flächen reflectirte jene Färbung erzeugt, war denn doch im Laufe der Zeit zu unglaublich und zu nichtssagend geworden, als dass sie in unserem beobachtungsfreundlichen Jahrhundert sich hätte halten können. Die eine Ursache der verschiedenen Körperfärbung, und häufig auch der verschiedenen Körpergestalt, ist keine andere, als dass diese ein natürliches Schutzmittel gegen die von allen Seiten her drohenden Feinde bilden und dass daher die Erhaltung einer Thierart um so sicherer verbürgt ist, je mehr dieselbe den äusseren Verhältnissen, der Umgebung sich angepasst hat. So ist es, um gleich ein Beispiel anzuführen, doch höchst natürlich, dass eine weisse Henne unter einer Schaar anders gefärbter, auf einem graubraunen Untergrunde oder selbst auf Grasboden wandelnd, eher von einem in der Luft schwebenden Raubvogel erspäht wird, als eine der übrigen, deren Kleid der Umgebung so ähnlich ist. Daher ist andererseits auch die Wahrscheinlichkeit geringer, dass sich dergleichen auffällige mit schreienden Farben versehene Thiere fortpflanzen und forterhalten: sie müssen entweder im Laufe der Zeit die Fahne nach dem Winde kehren resp. sich der Umgebung anpassen oder sie werden vom Kampfplatz verschwinden.

Betrachten wir von diesem Standpunkt aus unsere einheimische Thierwelt in einigen Hauptformen. Das sonderbare, grau und braun mit weiss gemischte Pelzwerk des Hasen, *Lepus timidus* L., der Haselmaus, *Myoxus avellanarius* (L.), des Gartenschläfers, *M. quercinus* (L.) und des Bilches, *M. Glis* (L.), sowie des Eichhörnchens, *Sciurus vulgaris* L. und des possirlichen Murmelthierchens, *Arctomys Marmota* (L.) — welche Färbung passte besser zum Untergrund, auf dem sie sich befinden, sei es trockennadeliger Waldboden, fuchsrothe Baumrinde oder düster dunkelbraunes Geröll der Alpenhöhen! Sie verschliefen im Winter und sind bis auf den Hasen im Schosse der Erde verborgen vor

Verfolgern; dieser aber muss sein Kleid wechseln: er erscheint im reinen Weiss des Schnees — (der Alpenhase, *L. variabilis* Pall.) und ist daher glücklicher, als sein Bruder im Thal, der kein solcher »Wechselbalg« ist.

Ganz dasselbe Gesetz finden wir denn auch in Bezug auf die Vogelwelt angewendet, ja hier ist so recht eigentlich das Gebiet, wo es sich am reinsten und ungezwungensten ausspricht. Wie könnten all die braunen, grauen, rothen, gelben Farbentöne sich besser mischen, um die Schnepfe, *Scolopax rusticola* L. in den Waldsümpfen zu schützen oder die Rohrdommel *Ardea stellaris* L. mit aufrecht gehaltenem Schnabel im Röhricht zu decken, oder das kunstvolle Gemisch von weiss und grau beim Schneehuhn, *Lagopus alpinus* (Nilss.), das man in unserem Hochgebirge meist erst gewahr wird, wenn es erschrocken auffliegt? Ein gar wichtiges Geschäft der Vögel besteht in der Brutpflege ihrer Jungen und auch da finden wir gar wundersame Bestätigungen des Gesetzes. Schon das Nest zeigt, wie wir oft zu beobachten Gelegenheit haben, allermeist die Eigenthümlichkeit der Umgebung, aus der es ja genommen; die verworren durcheinander geflochtenen Stengelchen und Aestchen desselben, das graubraune eingeflickte Moos gerade in der Gabelung der Aeste, ja selbst bei derselben Art verschiedenes Baumaterial aus weissen oder hellen Flechten auf dem hellen Kalkboden und aus graubraunen und rostrothen Moosstengeln auf humusreichem Schiefer oder Sandstein, — wer hätte, wenn er mit offenen Augen das mitansah, nicht nach dem Grunde gefragt? Andererseits treffen wir gerade in der Vogelwelt, wie sonst kaum in einer Gruppe, die auffälligste Verschiedenheit zwischen den beiden Geschlechtern: die dem Brutgeschäfte verpflichteten Weibchen, entgegen den gewohnten Verhältnissen ohne Zier, die Männchen mit Auswüchsen und Federhollen aller Art. Auch auf die Eier hat sich diese Anpassung erstreckt, und die mannigfaltigen Colorite dieser sind nichts anderes, als Anpassungen an die Umgebung, auf die von Fall zu Fall wohl zu achten ist.

Sehr auffällig gestalten sich diese Verhältnisse bei den Reptilien und Amphibien. Die schön grün gefärbten Eidechsen, *Lacerta viridis* und *agilis* L., der Wasserfrosch, *Rana esculenta*

L. und der Laubfrosch, *Hyla viridis* (L.) leben fast immer in grünem Gebüsch, während ihre Vettern, die Bergeidechsen, *Lacerta vivipara* Jacq., die Blindschleiche, *Anguis fragilis* L. und der Thaufrosch, *Rana temporaria* L. meist zwischen dürrem Laube leben und wie die Jachschlange, *Coronella austriaca* (Jacq.) und die Ottern, *Pelias Berus* (L.) deren Colorit tragen; die gelbliche Zornnatter, *Coluber flavescens* Scop. imitirt in ihrer Körperfärbung den Moosboden des Waldes, auf dem sie lebt; die Ringel-, *Tropidonotus Natrix* (L.) und die Würfelnatter, *Tr. tessellatus* (Laur.), sowie die Unke, *Bombinator variegatus* (L.) sind dem Sumpfschlamme ähnlich gefärbt, und die Kröte, *Bufo vulgaris* Laur. wie die Mauereidechse, *Lacerta muralis* (Laur.) entsprechen in ihren düsteren Farbentönen, grau und braun, vollständig dem Gemäuer, dem Erdboden und der Baumrinde, auf den sie gefunden werden. Aehnliche Beobachtungen können wir auch bei der Wechselkröte, *Bufo variabilis* (Pall.) machen, deren düster grau und grün gefleckte Haut gar lebhaft an die Algen und Moosflecke erinnert, die an feuchten Steinen und altem Holze von Bottichen, wo sie sich am liebsten aufhält, wachsen. In gar vielen Fällen trägt auch die Detailzeichnung, die Schattirung und die Farbenintensität dem Selbstschutze des Thieres im vollendetsten Maasse Rechnung: man vergleiche nur die Variabilität der Nattern. Höchst sprechend ist der Farbenwechsel der Wassermolche, *Triton* Laur.; ihr purpurnes Kleid, das sie zur Fortpflanzungszeit angezogen, verräth sie nur so lange nicht, als sie dunkles Gewässer verhüllt; sobald sie aber gezwungen sind, dasselbe zu verlassen, legen sie das Hochzeitskleid ab und stecken sich in eine eintönig graubraune Kutte, die sie vom feuchten Erdschlamme, in dem sie nun herumwühlen, nicht abhebt.

Die Fische sind, gleich tausenden von andern Wasserbewohnern, sog. »Glasthiere« und nur dort, wo sie an dunkeln Stellen Stand halten, erscheinen sie braungefleckt: da ist nicht der Mangel an Licht, und dort dessen Fülle der Malerpinsel, sondern der »Kampf um's Dasein«. Ja — wenn man einen Fischkasten plötzlich öffnet, so beobachtet man, dass die gesammten Bewohner ihre Farbe ändern können, dass sie »erschrecken«, und ähnliche Erscheinungen zeigt auch die Wechselkröte und

andere Amphibien. Am leichtesten zu beobachten sind wohl die Schutzfärbungen der Insecten, wo sie zugleich auch am ausgesprochensten erscheinen. Ich erinnere nur an die Heuschrecken: die im üppigen Wiesengrün lebenden Arten zeigen ausnahmslos eine grüne Farbe, während die auf trockenen Wegstellen zwischen Gras und Steinen sich sonnenden Schnarrheuschrecken grau oder braun gefleckt sind und sich erst in dem Augenblicke verrathen, in welchem sie laut schnarrend auffliegen und hierbei die rothen oder blauen Unterflügel entfalten. Zwischen beiden stehen die zu hunderten zwischen Erdkrümeln und Grashalmen umspringenden Feldheuschrecken, für welche der in den Alpen sehr gemeine und durch seine blasig aufgeblähten Vorderbeine leicht kenntliche *Stenobothrus Sibiricus* (L.) als Typus gelten mag: ihr Körper ist braun und grün gefleckt und überall schwer ersichtlich.

Auch die Raupen der Schmetterlinge treiben ähnliche Kurzweil mit dem Sammler: die einen sind grün und leben zwischen grünem Laubwerk z. B. das Abendpfauenauge, *Smerinthus occellatus* (L.); die anderen kleiden sich in ein so buntes Gemisch von allem nur erdenklichen Farbenkram und Schattenwurf, dass sie dadurch ganz genau ihre Futterpflanze nebst deren Rippen und Aestchen, Blüthen und Früchten copiren, und was sagen wir, wenn wir hören, dass eine Spannerraupe auf den goldgelben Blüthenköpfen der Goldruthe, (*Solidago virga aurea*) goldgelb, auf den rosenrothen Blüthen der Haide (*Calunna vulgaris*,) trübroth und auf dem Wermuth, wie dieser violett, graugrün braunroth oder buntscheckig gefärbt, also überall der Nahrungspflanze gleichgefärbt ist, wie uns Esper versichert. In ähnlicher Weise verhält sich nach Dr. O. Hermann eine Spinne, *Misumena valia*, welche auf Raps gelb, auf Attich (*Sambucus Ebulus*) elfenbeinweiss und auf Klee rothfleckig mit weissem Grunde erscheint.

Sowie die Raupen, so erscheinen auch die Schmetterlinge in der Färbung und Gestalt ihrer Unterlage, auf welcher sie tagsüber sitzen: die Nachtschmetterlinge finden sich an alten Planken, Zäunen, Baumstämmen und bemoosten oder beflechteten Steinen mit den dachförmig abwärts neigenden Vorderflügeln die meist lebhafteren Unterflügel sorgsam bedeckend;

die Schwärmer sitzen mit zusammengekauerten Flügeln an Rinden, ohne selbst beim genauesten Absuchen sich zu verrathen, und die Tagschmetterlinge entfalten auf den Blumendolden ihre feingezeichneten Flügel ganz vollständig und heben sich dabei kaum merklich von der Unterlage ab oder pflegen mit senkrecht aufstehenden Flügeln sich auf die Erde zu setzen, und dadurch dem Beschauer die erdscheckige Unterseite der Flügel zuzuwenden, so dass man sie meist erst beim Auffliegen als Lebewesen kennen lernt. Dasselbe Täuschungsmittel treffen wir auch bei vielen Käfern: Ohnehin ober- und unterseits grau oder braungrau gefärbt, haben sie es in ihrer Natur, beim leisesten Schrecken — umzufallen; indem sie nämlich die Beine krampfhaft einziehen, lassen sie sich zu Boden fallen und gelangen dadurch auf die rauhe, schwarz und weiss gefleckte oder graue Erde, und die meist anders gefärbten an der Brust fest angedrückten Beine erhöhen die Täuschung ganz ausserordentlich.

Haben wir nun die allgemeinsten Verhältnisse kennen gelernt, in denen die Thierwelt zu ihrer Umgebung, namentlich zu den Nahrungs- und Schutzpflanzen steht, so mögen hier gleich noch einige andere Gesichtspunkte erwähnt werden, welche diese Verhältnisse noch genauer illustriren.

Sowie gewisse Insectenarten leblose Gegegenstände z. B. einen Holzzapfen, (*Calocampa exoleta* L.), Mauerwerk (*Talaeoporia Pseudobombycella* Hübn.), dürres Reissig (*Catocala Fraxini* L.), welke Blätter (Schaben), ja, wenn es von Vortheil ist, selbst Schimmelbildungen und Vogeldung nachahmen, so kopiren sie auch anderes Nippwerk der Natur: die Puppen der Tagfalter ähneln eckigen Gesteinsstückchen, andere ähneln Fruchtkapseln (*Cionus Scrophulariae* Clv.), wieder andere bauen Nester, welche allem anderen ähnlicher sind, als derartigen Brutstätten. So legt z. B. die Mauerbiene, (*Chalicodoma muraria* Latr.) ihr Nest an Mauern an, und es gleicht dasselbe so vollständig angehefteten Mörtelklümpchen, dass man auf dasselbe nur aufmerksam wird, wenn man das futtertragende Weibchen beim Neste hin und herfliegen sieht [Fig. 38].

Während nun in den vorher behandelten Fällen die Thiere leblose Objecte copiren, um sich dadurch zu schützen, kennen wir anderseits Fälle genug, in denen sie zu ihrem Schutze be-

lebte Wesen »nachäffen«. Wallace hat zuerst auf dieses höchst interessante biologische Räthsel aufmerksam gemacht, und sein Beispiel mag hier Platz finden. Gesetzt den Fall, eine Tagfalterart besitze durch Drüsen im Körper einen üblen Geruch, so abstossend, dass Vögel, die sonst gar gerne Schmetterlinge verzehren, sie verschonen. Eine andere Gattung besitze nahezu ganz gleichen Flügelzuschnitt und nahezu ganz gleiche Färbung mit jenen: die Vögel werden auch diese meiden, da sie nicht wissen können, ob sie es mit letzterer oder mit ersterer Gattung zu thun haben, und so sind die letzteren dadurch geschützt, dass sie das Kleid der ersteren angezogen haben.

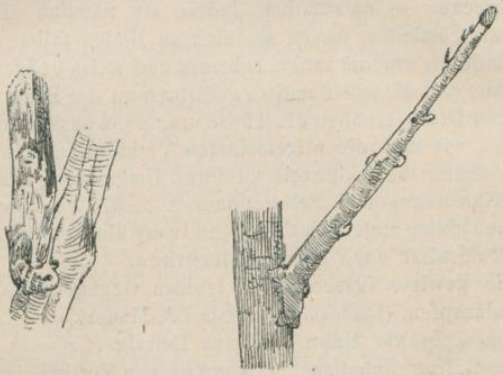

Fig. 38. **Nachahmung lebloser Gegenstände.**

Fig. 38a. Calocampa exoleta L. (Eulenart). Fig. 38b. Eugonia alniaria L. (Spannerraupe).

Jeder Leser kennt die Horniss (*Vespa Crabro* L., Fig. 39a), eine Wespenart, mit deren Stachel nicht viel zu scherzen ist. Wenn es nun einen Schmetterling gäbe, der ihr recht ähnlich sähe, er müsste von dem Respect zehren, den die Thierwelt jener entgegenbringt, und würde gewiss nicht so leicht behelligt werden. Ein solcher Schmetterling ist nun der Glasflügler, *Sesia apiformis* L., Fig. 39b), der von unkundigen Augen stets, von kundigen nicht selten für eine Horniss gehalten wird; ja es gibt eine ganze Gruppe von Schmetterlingen, deren zahlreiche Arten seit Linne's Zeiten mit dergleichen stechenden

und beissenden Bestien verglichen werden, und als *tipuliformis*, *spheciformis*, *culiciformis* etc. etc. bezeichnet werden. Sie alle und dazu noch eine nicht geringe Zahl von anderen Insecten, wie von den Fliegen, *Ceria conopsoides* L. (Fig. 39c), von den Hautflüglern, *Clavellaria Amerinae* L. (Fig. 39d), sowie von den Käfern der Zierbock (*Clytus* Fabr.), der Fliegenbock (*Necydalis* Muls.) u. a. zehren von diesem Respect und werden von Menschen und Thieren gemieden (Fig. 39). Ein anderes Beispiel bietet uns die Gattung Schlammfliege (*Eristalis* Fabr.), deren gemeinste Art (*E. tenax* L.) als Larve die langgeschwänzte Rattenschwanzmade unserer Aborte bildet, während die Fliege dann namentlich im Spätherbst an Abortwänden, Fenstern u. dergl. zahlreich angetroffen wird; auch sie geniesst des Volkes ganz ausnehmlichen Respect, dass man sie geradewegs für — Bienen hält und sich vor Berührungen ganz sorgfältig zurückhält.

Fig. 39. **Nachahmung lebender Objecte.**

Fig. 39a. Gemeine Wespe (Vespa vulgaris L.).

Fig. 39b. Glasflügler (Sesia apiformis L.).

Fig. 39c. Ceria conopsoides L. (wespenartiger Zweiflügler).

Fig. 39d. Clavellaria Amerinae L. (wespenartige Blattwespe).

Derartige qui pro quo begegnen uns nun in der Insectenwelt sehr zahlreich und namentlich haben die Exoten mit ihren baroken, zum Studium herausfordernden Formen viel Materiale für diese Nachäffung oder Mimicry geboten; weniger zahlreich sind die einheimischen Arten, bei denen bisher derartige Abhängigkeitsverhältnisse festgestellt worden sind, und es wäre daher auch dies ein dankbares Gebiet.

Hier möge nur noch auf ein weiteres hier einschlägiges Kapitel hingewiesen werden. Durchstöbert man nämlich sorgsam die Nester von Insecten, in denen sie ihre Brut bergen, so beobachtet man meist gar leicht, dass neben den eigentlichen Bewohnern und Besitzern derselben sich noch andere Formen vorfinden, welche jenen an Gestalt und Farbe ausserordentlich ähnlich sehen, in der That aber nur deren Parasiten sind, welche ihre Kukukseier unter die Brut des Nestbauers brachten und sich dadurch die grosse Mühe ersparten, einen selbständigen Bau anzulegen. Ihre Aehnlichkeit ist ihnen in so ferne von Vortheil, als sie dadurch vermuthlich auch von deren Vortheilen zehren, zum wenigsten aber im Drang der Geschäfte von den brütenden und futtertragenden Insecten übersehen werden, was um so leichter möglich ist, als sie ihnen auch in der Flugweise gleichkommen, und im Gesumm mehr oder weniger harmoniren (*Bombus* und *Psithyrus*). Es ist daher nicht nur das trockene Verhältniss zwischen Wirth und Gast zu erforschen, sondern sind, wo möglich, auch die übrigen Verhältnisse, namentlich die Kriegslist, mit der sich z. B. der Kukuk dem Wirthe nähert des umständlicheren zu erforschen.

Uebrigens wären auch Beobachtungen über den umgekehrten Schutz von Interesse, nämlich ob nicht und in wie weit die räuberischen Thiere von derartigem Schutz durch Farbe oder Form Gebrauch machen. Vielleicht gehören hieher die Goldfarben zahlreicher Räuber z. B. des goldgrünen Laufkäfers *Carabus auronitens* L.), des Puppenräubers (*Calosoma Sycophanta* L.), der Sandläufer (*Cicindela* L), sowie vieler kleinerer Laufkäferchen (z. B. *Harpalus* u. dgl.), durch deren Glanz manche Beute frappirt werden mag, oder die erdfarbigen matten Grabläufer (*Feronia* Latr.) und Kurzflügler (*Staphylinidae*); gewiss ist, dass der Hauptträuber unserer Gewässer, die 30—40 mm lange Schwanz-

wanze (*Ranatra linearis* L.) die Form eines dürren Reises angenommen hat, um so als harmlos auf dem Wasser umher treibendes Holzästchen die badelustigen Commilitonen unliebsam zu überraschen; auch der Duft mancher Insecten, wie z. B. der Schlupfwespen mag dazu dienen, die verfolgte Beute, in welche sie ihn zu legen gedenken, gewissermassen einzuschläfern oder zu beruhigen.

Hiemit sind wir in das Gebiet der Wechselwirkung zwischen den einzelnen Thierarten, -gattungen und -familien gekommen, und es erübrigt noch, einige andere Beziehungen zu besprechen.

Wie schon oben angedeutet, ist es von grossem Werth, bei den Parasiten stets auch den Wirth kennen zu lernen und es ist daher zu empfehlen, zunächst alpine oder in der Alpenregion gefundene Fledermäuse, Spitz- und Feldmäuse, dann alle Vogelarten auf die am Pelz oder Balg vorfindigen Parasiten, namentlich die sog. Härlinge, Federlinge und Läuse zu untersuchen und die gesammelten Objecte mit Angabe des Wirthes in Spiritus oder Glycerin aufzubewahren; auch die Vogelnester mögen sorglich durchsucht werden. Sehr wichtig wäre auch zu erfahren, wie sich die Raupen alpiner Schmetterlinge in Bezug auf die Schlupfwespen verhalten, ob sie von solchen im Thal besucht werden, oder ob sie im Thal stets verschont bleiben, oder endlich welche specifischen Formen rein alpin sind; die Zucht derartiger angesteckter Raupen wäre daher von grossem Interesse.

Eine gar merkwürdige Sorte von Gästen sind die Ameisengäste oder Myrmecophilen. Es sind dies meist Käfer, seltener andere Insecten oder andere Thiere, welche die Ameisenkolonien bewohnen und — wie es scheint, von diesen Vortheile ziehen, oder den Ameisen für gewisse Zwecke dienen. Zur ersteren zählt z. B. die Larve des Rosenkäfers (*Cetonia aurata* L.) und der Fallkäfer (*Clythra* Laich.); zur letzteren einige winzig kleine kurzflügelige Käferchen (*Claviger, Thiasophila, Dinarda, Lomechusa*); bei derartigen Beobachtungen aber muss man sich wohl hüten, jedes durch Zufall im Nest vorfindige Insect als myrmecophil anzusehen, und trachten, dasselbe auch in anderen Nestern aufzufinden. Zum Fangen dieser bedient man sich eines

Siebes und einer kleinen Handschaufel; zur Aufnahme der Beute verwendet man einige Gläser und kleine Leinwandsäckchen. Das Sieb zählt auf 1 qcm etwa 30—40 Oeffnungen, besteht aus feinem Messingdraht und ist über einen schmalen Holzrahmen gespannt, an welchem von aussen ein Leinwandsack befestigt ist, dessen oberer Theil, zur Aufnahme des zu siebenden Materials bestimmt, gleich weit ist, während der untere konisch zulaufend, in eine runde etwa 6 cm weite Oeffnung mündet, und eine solche Einrichtung besitzt, dass in leichter und bequemer Weise Gläser oder Leinwandsäckchen darin eingehängt werden können. Nun sucht man bald nach der Schneeschmelze die Ameisennester auf und siebt die vorhandenen Massen durch; die Ameisen selbst, um diese Zeit noch erstarrt, bleiben auf dem Siebe und werden abgeschüttelt, während die übrigen Minutien durch die Löcher durchgehen und nun gut verschlossen in den Gläsern oder Säckchen nach Hause getragen werden, wo die zweite Scheidung erfolgt. Es geschieht diese am besten mittels eines englöcherigen Siebes (auf 1 qcm c. 90 Löcher) und mittels eines untergelegten Bogens weissen Papiers. Verwendet man zum Fang grösserer Inquilinen ein weitmaschigeres Netz, so ist es von Vortheil, das gesiebte Material gleich darauf durch ein engeres Sieb zu schütteln, um es ameisenfrei zu machen. Die Bestimmung des gesammelten Materials ist höchst schwierig und ist Sache eines Specialisten; doch ist dieses gerade im Alpengebiet noch wenig gepflegte Studium sehr dankbar; natürlich soll nicht versäumt werden, die verticale Höhe anzugeben, in welcher die Ameisencolonie angetroffen wurde, und falls man die Ameise nicht ganz sicher kennt, sollen auch einige Stücke von dieser beigelegt werden.

In wie weit Thiere auf andere Arten derselben oder verschiedene Gruppen einwirken, ist im allgemeinen höchst schwierig zu constatiren und ebenso schwierig ist es, allgemeine Regeln für Beobachtungen zu geben. Wer ein offenes Auge für die Natur und die vor den Augen sich abspielenden Vorgänge hat, findet in jeder Kleinigkeit Motive genug, still zu stehen und den Verfolg der Dinge zu beobachten, während, sollte man hier nur einigermaassen erschöpfend sein, Folianten nur über dieses Thema abgefasst werden könnten, das nun seit Jahrhunderten mehr oder

weniger im Detail studirt wird, und wozu jede Naturgeschichte Belege genug liefert. Namentlich sei empfohlen, die Lebensweise der Räuber in der Thierwelt genau zu studiren: die Zahl und Arten ihrer Beute, die Methode des Tödtens, des Conservirens, des Verfütterns an die Jungen, alles ist von Wichtigkeit und überall herrscht die bunteste Abwechslung. Ganz speciell sei hier das Leben der Raubwespen (*Fossorien*) hervorgehoben. Während nämlich die eigentlichen Wespen ihre Brut mit Vegetabilien aller Art, ausnahmsweise mit Fleischkost versorgen, zweigte sich von ihnen ein Stamm von Immen ab, welche ihre Brut ausschliesslich mit Fleischnahrung versehen und in dieser Hinsicht höchst interessante biologische Eigenthümlichkeiten nachweisen lassen. Sie legen sich nämlich ihre Bruthöhlen in Erdlöchern an und ehe sie an die Eierablage gehen, montiren sie dieselbe mit Nahrung für die künftige Brut. Zu diesem Zwecke requiriren sie — meistens ist es das Weibchen — entweder eine Raupe oder eine Fliege oder einen Käfer, und schleppen diese Beute nun mit grösster Sorgfalt ihrer Zelle zu. Manche haben den Brauch, diese zunächst wehrlos zu machen und reissen ihr den Stachel aus oder machen sie wenigstens bewegungslos, indem sie ihrem Opfer die Beine und die Flügel auszerren; dann wird ihr mit dem eigenen Stachel ein Stich versetzt, welcher, wohlberechnet, nicht den Todesstoss gibt, sondern nur den Zweck hat, das Thier zu lähmen und durch den eingeträufelten Saft vor Fäulniss auf lange Zeit zu schützen. Wie genau dieser Stich berechnet ist, wies zuerst Fabre nach, der zunächst *Cerceris tuberculata* Vill. beobachtete. Diese Art sammelt einen Rüsselkäfer (*Cleonus ophthalmicus* L.). Das Einsammeln dieses Käfers von Seite der Raubwespe ist ganz erstaunlich; mit grösster Leichtigkeit trägt das Insect einen Körper durch die Luft, der fast doppelt so schwer ist als es selbst; wurde ihm der Raub bei der Rückkehr zum Nest abgejagt, so kehrte es schon nach 10 Minuten mit einem neuen zurück und dies wiederholte sich bei demselben Individuum acht Mal hintereinander. Durch das erwähnte Manöver und Zerstören des Nestes konnte sich Fabre mit Leichtigkeit an 100 Cleonus verschaffen, während es ihm nach tagelangem Suchen nur mit Mühe gelungen war, vier Exemplare dieses Käfers in seinem Schlupfwinkel aufzu-

finden. Da alle von der Wespe hergeschleppten Stücke bereits getödtet waren, schob Fabre zum Zweck der Beobachtung ihr bei ihrer Rückkehr aus dem Nest einen lebendigen vor, den sie jedoch verschmähte; als sie jedoch abermals mit einem neuen Leichnam zurückkehrte, und diesen vor die Oeffnung des Nestes legte, um ihn, wie immer, bei den Beinen hineinzuziehen, wurde schnell der todte Cleonus gegen einen lebenden vertauscht, und die Wespe machte sich nun daran, diesen zu bewältigen. Indem sie ihn mit den Beinen ergriff und ihre Kiefer in seinem Rüssel festschlug, suchte sie mit dem Hinterleib seine Bauchseite zu erreichen und senkte den Stachel in die Hautfalte hinter dem Halsschilde; in demselben Moment lag der Käfer regungslos da. Eine wiederholte Beobachtung des nämlichen Vorganges ergab stets das gleiche Resultat; stets war es dieselbe Körperstelle, welche die Wespe zu verwunden suchte. Es drängte sich hiebei sogleich die Frage auf, wesshalb sie gerade diesen Ort wähle, um ihr Gift einzuträufeln? Eine anatomische Untersuchung ergibt, dass bei den Rüsselkäfern das die Bewegung anregende Nervencentrum in Form eines Knotens genau an der Stelle liegt, welche von der Wespe immer durchstochen wurde, dass diese somit wahrlich den Nagel auf den Kopf getroffen hat, während bei anderen, z. B. bei den Laufkäfern, dieser Nervenknoten eine ganz andere Form hat und ein Stich in diese Gegend nur eine ganz kurz andauernde Paralyse zur Folge hat. Es müssen somit die auf diese Weise die Brut versorgenden Raubwespen gewissermaassen von Fall zu Fall die Richtung des Stiches ändern, je nachdem sie sich einer Beute bemächtigen, und hier ist dem Beobachter ein weites Feld geöffnet, seine Beobachtungsgabe zu prüfen und zu schärfen. Auch andere Dinge spielen mit: die Wespen haben gar nicht selten die Fähigkeit, den Flug so einzurichten, dass er ganz genau dem ihrer Beute entspricht, wodurch ihnen die Verfolgung ganz bedeutend erleichtert wird; auch hierüber sind Beobachtungen von Werth. Hat man übrigens Gelegenheit ohne vorher gemachte Beobachtungen die Wespe sammt Beute abzufangen, so ist auch das nicht ohne Werth, und man ist durch Vergleichen mit bereits bekannten Angaben dann wenigstens im Stande zu constatiren, ob sich die Wespe bei ihrer Freibeuterei auf einerlei Art capri-

cirt, wie im vorliegenden Fall oder ob sie bei der Brutversorgung weniger wählerisch vorgeht.

Andere Beobachtungen erstrecken sich auf die Verschleppung von Thiereiern durch andere Thiere und hier scheinen die Wasservögel eine noch nicht genau genug beobachtete Rolle zu spielen. Die Verbreitung der Fische in den Hochgebirgsseen und jene der Molluscen in den Gebirgsseen scheint ausschliesslich durch sie ermöglicht, und S. Clessin, einer der ersten Beobachter auf dem Gebiete der Malakozoologie schreibt in dieser Beziehung: »Die Verschleppung von Mollusceneiern durch Wasservögel steht mir ausser Zweifel. Ich habe nicht nur Pfützen, die sich durch Ausgraben des Bodens an Bahndämmen bildeten und die ohne alle Verbindung mit anderen Wasserrinnen standen, sich mit Molluscen bevölkern sehen, sondern ich habe auch die Beobachtung gemacht, dass sich im Winter bis auf den Grund zufrierende Wasserlachen, die im Frühling keine Spur von Molluscenbevölkerung zeigten, im Sommer mit lebenden Molluscen füllten, die dann durch den Winterfrost wieder sämmtlich zu Grunde gingen, so dass die Lache einige Jahre völlig molluscenleer war«. Es wäre somit der directe Nachweis eines derartigen Eiertransports sehr wünschenswerth und vielleicht ergäben sich dann auch Anpassungen der Eier an diesen Transport seitens der Wasservögel. Einen weiteren Beweis liefert übrigens auch die Untersuchung der Fauna naher Seen. So deutet z. B. nach demselben Autor die Molluscenbevölkerung des hochgelegenen Ferchensees, der in seinen physikalischen Verhältnissen durchaus nicht mit dem Ammersee übereinstimmt, in den Formen der ihn bewohnenden Species so sehr auf den letzteren, dass eine Uebertragung von Mollusceneiern aus dem Ammersee in den Ferchensee durch beide besuchende Vögel mehr als wahrscheinlich erscheint, und ähnliche Verhältnisse zeigen auch andere Wasserbecken, obwohl deren Faunen namentlich innerhalb des Alpengebietes nichts weniger als vollständig erforscht sind.

Endlich ist auch der Einfluss gleicher und verwandter Thierarten aufeinander zu beachten und ein recht schlagendes Beispiel dieser Art liefert uns die grosse Zahl unserer einheimischen Singvögel im Gegensatz zu jener

anderer Erdtheile bei gleichem klimatischem Charakter. Wir können uns dieses Phänomen etwa in der Weise erklären: Es ist aus der Erfahrung bekannt, dass man den Gesang eines Vogels ausserordentlich vermehren und verbessern kann, wenn man einen anderen Sänger daneben hängt, und wir dürfen hieraus schliessen, dass im Singen unter den Vögeln ein gewisser Wetteifer besteht, ähnlich wie unter den Aelplern im »Jodeln« und »Schnaggeln«. Dieser Wetteifer besteht aber nicht blos zwischen den Angehörigen derselben Art, sondern auch zwischen verschiedenen Arten, und je mehr Singvögel daher auf einem Platz dem Gesang obliegen, ein desto grösserer Wetteifer im Singen wird dann eintreten, und desto mehr wird sich die Gesangsfähigkeit und damit auch der Gesang vervollkommnen. Da nun aber gerade zur Fortpflanzungszeit die grösste Zahl von Vögeln zu gleicher Zeit an denselben Brutplätzen versammelt ist, so ergibt sich daraus schon die Verbesserung dieser und daraus erklärt es sich, warum in warmen Himmelsstrichen weniger gute Sänger sind, als in den gemässigten. In ersteren vertheilen sich nämlich die Brützeiten der Vögel über das ganze Jahr, in den letzteren sind sie auf eine bestimmte Jahreszeit zusammengedrängt. Hieraus erklärt sich aber auch, warum gerade der gemässigte Himmelsstrich Europas begünstigter ist, als z. B. in gleichen Gegenden Amerikas. »Wo sich, sagt H. Jaeger, das Land aus der gemässigten Zone gleichmässig nach Süden in die subtropische und tropische Zone forterstreckt, wie dies bei Amerika der Fall ist, kann es zu keiner solchen entschiedenen Ausbildung des Wandertriebes kommen. Wenn der Herbst heranbricht, so rücken die Vögel in gemächlichem Tempo südwärts, wozu kein besonderer Trieb gehört. — Ganz anders in Europa; hier hat der Wanderflug zwei mächtige Hindernisse: die Gebirgskette der Alpen und dann ein breites Meer zu überwinden. Dazu gehört das Vorhandensein eines kräftigen, niemals trüglichen Wandertriebes, der mit grosser Regelmässigkeit einsetzt, denn hier kann Versäumtes nicht gut nachgeholt werden; ist einmal die Hochgebirgsmauer tief eingeschneit, brausen die Herbststürme über das Meer, so ist dem Zurückgebliebenen der Abzug verwehrt und der Winter mit seinen Schrecken vernichtet ihn. — So sind denn die Vögel bei

uns ihren Gewohnheiten auch dann noch sehr treu geblieben, als die Eiszeit der jetzigen gemässigten wich. Wanderflug und Brutgeschäft sind noch viel strenger an die gleichen Zeiten gebunden, als dies in Amerika der Fall ist. Der Anbruch einer wärmeren Zeit hat die der Entwicklung des Vogelgesangs so günstige Gleichzeitigkeit des Brutgeschäfts nicht gestört, sondern dasselbe nur zu einem behaglicheren gemacht. Reichthum an Futter minderten die Nahrungssorgen, grössere Wärme steigerte die Heftigkeit der Triebe und damit ihre Aeusserung im Gesang, und der Wetteifer blieb der gleiche. Darum ist Deutschland und die mit ähnlich günstigen Oertlichkeiten versehenen nach Westen angrenzenden Länder Europas der Schauplatz jenes herzerfrischenden Concertes, das im Frühling Wald und Busch durchhallt und nirgends auf der Erde wieder gefunden wird.« Wollen wir aber diesen Punkt noch weiter ausführen, so müssen wir auch noch daran erinnern, dass das Brutgeschäft bei uns zum grössten Theil in die Frühlingszeit fällt, in jene Zeit also, in welcher die Bäume noch weniger laubdicht sind, und daher auch der Gesang der Wettsänger nicht so leicht und so bald erstirbt, wie in den undurchdringlichen Kronen immergrüner Laubholzbäume der Tropenwelt.

Aus der genauen Erforschung kleinerer oder grösserer Localitäten ergiebt sich endlich noch ein letztes gar interessantes und erst in der neueren Zeit mehr gepflegtes Studium: die Erforschung der sog. Parallelformen und der vicariirenden Formen.[1]) Da es natürlich nicht Aufgabe des Touristen sein kann, diesen hochstrittigen Boden zu betreten, der so recht der Tummelplatz ist von Phantasie und Realismus, so mögen hier nur diese wenigen Andeutungen genügen. Es fällt wohl sehr leicht auf, dass in unseren Alpen zweierlei Alpenrosenarten gedeihen, die eine auffällig durch die am Rande eingerollten, an der Unterseite rostrothen Blätter (*Rh. ferrugineum*

Literatur: Molluscen: v. Martens, J., über die Verbreitung der europäischen Land- und Süsswasser-Gastropoden. Tübingen 1855. S. 144. (Polarzone und Alpenregion). Schmetterlinge: Graeffe, E., Vergleichung der Papilionidenfauna der Hochalpen mit derjenigen des hohen Nordens. Zeitschr. d. D. u. Ö. A.-V. 1880. S. 69 ff. Käfer: v. Heyden L., Supplement zur Col.-Fauna von Oberengadin. Jahresber. d. naturf. Ges. Graubünden, Bd. 16. 1872. S. 27 ff. (Enthält Tabellen über Engadin u. Lappland.)

L.), die andere durch die am Rand gewimperten, beiderseits grünen Blätter (*Rh. hirsutum* L.); die erstere gedeiht vorzüglich auf Schiefer und anderen Gesteinen der azoischen Formation, die andere nur auf kalkhaltigem Boden. Sowie nun diese beiden Arten einer Gattung sozusagen in ihrer Bodenunterlage sich ausschliessen und somit die Gattung Alpenrose (*Rhododendron* L.) in einer Kalk- und einer Schieferform in der Alpenkette vertreten ist, so finden wir dasselbe Verhältniss auch noch in einer Reihe von anderen Gattungen, und wohl sicher von ihnen abhängig auch bei vielen Thieren. Formen nun, welche sich in dieser Weise verschiedenen Bodenunterlagen angepasst haben, unter sich viel Aehnlichkeit, also systematisch grosse Verwandtschaft haben, so dass sie einerlei Gattung angehören, und sich gegenseitig stellvertretend ersetzen, nennt man Parallelformen oder vicariirende Arten. Ihre Erforschung gehört zu den dankbarsten Thematen der geographischen Verbreitung der Thierwelt überhaupt, erfordert jedoch ausserordentlich viel und sicher bestimmtes Material und genaue Angaben in Bezug auf Aufenthaltsort und Vorkommen. Es ist klar, dass nach dem vorliegenden zwei sehr nahe liegende und im übrigen sich gleichende Punkte derartige vicariirende Formen aufweisen können, und dass die Stellvertretung anderseits aber wieder durch grössere Faunengebiete sich hinerstrecken kann, sowie dass sehr entlegene Punkte der Erde dieses Verhältniss zeigen können, und thatsächlich finden wir z. B. in Nordamerika viele Formen, welche mit jenen Europas so grosse Verwandtschaft haben, dass wir sie als Parallelformen bezeichnen müssen. Es würde zu weit führen hier die Ideen anzuführen, welche zur Erklärung dieses Phänomens herangezogen worden sind; in Kürze sei nur erwähnt, dass sie nach H. Jäger[1]) der Hauptbeweis dafür sind, anzunehmen, dass das Bildungscentrum der organischen Wesen in der Gegend des Nordpols gelegen war und dass von ihm aus dieselben in dem Maasse formell sich abgeändert haben, in welchem sie radienförmig südwärts zogen. Somit müssen wir im Norden die ähnlichsten Formen

1) Jaeger, H., der Nordpol, ein thiergeographisches Centrum. Petermanns Mittheilungen. (Ergbd. IV.) 1867. S. 67—70 m. Karte.

finden und die Differenz der gleichen Familien, Gattungen und Arten muss in dem Maasse grösser werden, in welchem wir uns dem Süden nähern. Die Erfahrung, die Berichte und Sammlungen bestätigen dies. Wenn wir anderseits die Punkte untereinander verbinden, an welchen eine und dieselbe Thier- oder Pflanzenart gefunden oder beobachtet wurde, also ihre horizontale Verbreitung graphisch darzustellen trachten, dann auch die Verbreitungsgrenzen anderer verwandter Arten derselben Gattung auszumitteln trachten, so finden wir das höchst interessante Resultat, dass die Verbreitungsbezirke der selteneren Arten, also die kleineren Verbreitungsareale, meist an der Peripherie des Verbreitungsareals der häufigen Art liegen, und welcher Schluss liegt hier näher, als der, dass die ersteren Arten sich im Kampf ums Dasein an jenen Stellen, wo die Art die ungünstigsten Chancen für ihr Vorkommen findet, herausgebildet haben, somit Tochterformen der weitverbreiteten Stammart sind, welche im Lauf der Zeit entweder wieder eingehen oder siegend vorwärtsschreiten.

In diesem Sinn finden wir Parallelformen nach den Bodenunterlagen, nach den Grenzgebieten der horizontalen Verbreitung, nach der verticalen Verbreitung und nach den Continenten: *Diacanthus rugosus* Germ., ist die Schieferform des *aeneus* L.; *Passer Italicus* Vieill., die Südform des *Passer domesticus* L. (Sperling); *Lepus variabilis* Pall., die Alpenform von *Lepus timidus* L. und *Colias Philomele* Hübn. ist die Polarform vom *Colias Palaeno* L. unserer Hochalpen; zahlreiche andere Beispiele liessen sich des weiteren noch für diese Vicariirung vorbringen und, da uns gerade dieses letztere Verhältniss genauer interessirt, so mögen hier noch einige Worte über die Verbreitung der Käfer Platz finden. Heyden schreibt hierüber: »Aus dem Oberengadin sind mir 496 Käferarten bekannt; rechnet man hiezu einige fragliche, so können wir in Summe 500 annehmen. Vergleichen wir hiemit die Coleopterenfauna Lapplands (nach Sahlberg), so fällt uns auf den ersten Blick die grosse Uebereinstimmung der Faunen des Oberengadins und Lapplands in die Augen. Lappland besitzt zwar nur ungefähr die Hälfte an Artenzahl, nämlich 274, doch ist dies leicht dadurch erklärlich, dass einmal die Käferfauna, je mehr nach

dem Norden unseres Weltkörpers hin, desto mehr an Artenzahl abnimmt, andererseits ist es wahrscheinlicher, dass im Engadin Arten aus den benachbarten Thälern und Höhen dorthin sich verbreiten, als in Lappland, wo die angrenzenden Länder selbst nicht sehr viel reicher sind. Was die Uebereinstimmung der einzelnen Arten in beiden Faunen, die in den dazwischenliegenden Ländern oft gar nicht, oder dann nur auf den höchsten Gebirgskämmen, beispielsweise des Riesengebirges, vorkommen, betrifft, so lässt sich dies eben nur dadurch erklären, dass wir es mit sehr alten Thierformen zu thun haben, die bis zu den Zeiten der Entstehung der Arten unserer Fauna, wie wir sie jetzt sehen, zurückreichen.«

Aus der der Arbeit Heyden's beigegebenen Tabelle ist ersichtlich, dass von den 500 Engadinern und den 274 Lappländern 33 gemeinsam sind, lauter Hochalpen- und Hochgebirgsthiere, während die anderen sich vicariiren (z. B. *Dasytes obscurus* Gyll. in Lappland, *niger* L. im Engadin) oder, wie einige wenige, beiden ausschliesslich angehören. — Derlei der Statistik entnommene Schlüsse zu ziehen, ist, wie bereits oben erwähnt, Sache des Forschers; möge der Tourist durch das Einsammeln von recht reichlichem Material und vielen gewissenhaften Notizen sein Streben ausführen helfen. Namentlich von isolirten Gebirgsstöcken und -Gipfeln ist das Material höchst wünschenswerth und kein Stück zu verachten; an und auf ihnen haben sich, ähnlich wie auf Inseln, zahlreiche Formen ausgeprägt, die nur dem Kennerauge von den Stammformen unterscheidbar und von grossem Werth sind. So unterscheidet z. B. Dr. Kraatz, der beste Kenner unserer einheimischen echten Laufkäfer (*Carabinen*), von dem im Alpengebiet nicht wenig verbreiteten *C. alpinus* Dej. neben vier ausgesprochenen Hauptformen der Schweiz noch »eine Menge Nebenformen, welche durch die Zahl der Grübchen, der eingestochenen Punkte in den Streifen u. s. w. bedingt werden«; und neben diesen noch die Varietäten: *Bernhardinus* vom St. Bernhard und *Mimethes* vom Monte Rosa; dann aus Oberitalien neben jenen Formen der Schweiz die Varietäten *amplicollis Vill.* und *castanopterus Vill.* aus den lombardischen Alpen; endlich die früher mit jener Stammart zusammengewürfelten Formen *C. Hoppei Germ.* aus Ober-

italien, *C. Fairmairei var. Baudii* vom Monte Viso, *C. Cenisius* vom Mont Cenis, *C. Putzeysianus Geh.* von den Meeralpen und *C. Lombardus* von der Lombardei; für alle diese Studien ist Material die Grundbedingung. —

Haben wir nun die Beziehungen der Thierwelt unter sich behandelt, so mögen zum Schluss noch einige Worte über die Wechselbeziehungen zwischen der Thierwelt und dem Menschen folgen, deren Beobachtung von grossem Interesse ist.

Zunächst wäre vielleicht wohl die Frage anzuregen, welchen Werth die Thiere als Wetterpropheten besitzen, und mancher Tourist würde dem Entdecker einer derartigen Wechselbeziehung zwischen der Witterung und der Thierwelt nicht Dank genug spenden können. Und trotzdem — wie verschwindend klein ist die Zahl jener Thiere, an welchen man bisher Prognostica zu erschliessen versucht und gewagt hat. Ausser den Spinnen, deren ruhiges Sitzen im Centrum des Nestes und den Mücken, deren abendliches Schwärmen als gutes, und den Regenwürmern, Molchen und Fröschen, deren Erscheinen auf Gehwegen als schlechtes Prognosticon angesehen wird, sind es nur Vögel, von welchen schon Cuvier bemerkt, ihr rasches Durcheilen der verschiedenen Luftschichten und die lebhafte und andauernde Einwirkung dieses Elements auf sie setzen sie in den Stand, die Veränderungen der Witterung zu anticipiren. Wie wenige sind es aber wieder von diesen. Die Schwalben fliegen vor Regen nieder am Boden und an Gewässern; der Haushahn kräht noch spät Abends, wenn es zum Regnen kommt; der Grünspecht (*Gecinus viridis* L.) vulgo »Gois- oder Guissvogel« lässt anhaltend sein »Glück« ertönen, bevor Regen einfällt, und die in grossen, höchst unselbständigen Colonien lebenden Alpendohlen (*Pyrrhocorax alpinus* L) haben allerorts den Namen »Windachen« oder »Schneedacheln« erhalten, weil sie, jeden Schneesturm einige Tage früher spürend, von ihrem Alpensitz, den steilen Felswänden, wo sie brüten, thalauswärts ziehen und dadurch die Aenderung der Witterung oft in weiter Entfernung anzeigen. Soll endlich unerwähnt bleiben, dass auch die auf den Jöchern weidenden Schafe 2—3 Tage vor dem Anschneien auf den Alpen thalaus-

und abwärts rücken, und den Leuten die Mahnung geben, dass es nun Zeit ist, abzuziehen?

Mögen reichlichere Beobachtungen dieser Art gemacht werden, welche derartige Prognostica bestätigen oder — frisch zu Boden treten.

Ein weites Feld für reiche Beobachtungen sind die Benennungen der Thiere im Volksmunde[1]) — und wenn die Frage in erster Linie auch vielleicht eher ein ethnographisches oder linguistisches Interesse beansprucht, so gewährt doch der Name nicht selten einen gewünschten Einblick in das Reich der Beobachtungen und der Gedanken des Volkes. Während von einer Anzahl von Thieren die veralteten Namen entweder ganz verloren oder nur in eine beschränkte technische oder dichterische Anwendung übergegangen sind (z. B. Adebar für Storch), eine andere Zahl mit verdunkelten Namen bezeichnet wird, deren erster Theil meist gar nicht mehr oder nicht mehr richtig verstanden und deren zweiter Theil oft nicht mehr als Zusammensetzung des Wortes gefühlt wird (z. B. Krametsvogel: alt. chrânawitu, mhd. krânwite, nhd. kronawett(a) = Wachholderstrauch, aus chran, lat. granum, Kern und witu, Holz, also Kern- (Beeren)holz, weil der Vogel gern Beeren frisst), haben sich andere Namen aus der althochdeutschen Zeit erhalten, wenngleich durch mannigfache Veränderungen, namentlich durch Abfall und Schwächung der Endungen, Uebergang und Ausfall von Vokalen, Abfall, Wechsel und Zusatz von Consonanten entstellt; nur wenige sind unverändert bis in unsere Zeit heraufgekommen. Um für obige Fälle einige Belege zu bringen, sei z. B. der Namen Drossel (Droschel) aus dem ahd. *droscelá*, *drosgilá* (aus *drosca*, Drossel) (durch Weglassung des ableitenden c); Gimpel (richtiger Gümpel) von *gumpen*, hüpfen; »Antn,« von ahd. *anut*, mhd. ant (auch ent und ante) aus dem lat. anas; »Odahaxe,« Eidechse, ahd. egidëhsa, egedëhsa, eidehsa, mhd. egedëhse, eidëhse; Dachs vom ahd. und mhd. dahs, Hornis, ahd. horniz, hornuz, hornoz, mhd. hornuz, horniz, woraus durch Verstümmelung Hurnaus und Burnauss, erwähnt.

Eine nicht geringe Anzahl von Thieren verdankt ihren

1) **Literatur:** Hofer, A., über Thier- und Pflanzennamen. W.-Neustadt 1880. S. 88.

Namen der Bildung nach dem Naturlaut, falschen Anlehnungen und Umdeutschungen, Eigenschaften und mythologischen Beziehungen, und gerade sie sind es, deren Erforschung am werthvollsten und — verhältnissmässig am leichtesten ist. In ersterer Beziehung erinnere ich z. B. an die Namen Kukuk, Kikeriki u. s. w., aus dem weiter das Wort guger entstanden ist; auch Hummel (humsen = summen), Zeisel, Zeissig sind an die Naturlaute angelegt. Der Wiedehopf hat von seinem Paarungsruf »hup-hup« in Rückerinnerung an die Fuhrleute »hop-hop« auch diesen Namen erhalten, ja auch »Fuhrmann» geradenwegs ward er genannt; ebenso trägt der Bergfink (*Fringilla Montifringilla*) den Namen »Gagatzer« (Stotterer). Der Pfannenstiel hat seinen Namen vom langen Schwanz, das »Schneeguckerl« ihn von der Eigenthümlichkeit erhalten, im Winter auf den Zweigen sitzend aus dem Schnee hervorzugucken u. s. w. — Ein geringer Theil unserer Thiernamen endlich stammt aus fremden Sprachen, sei es den niederdeutschen, lateinischen oder griechischen, oder sei es den slavischen, romanischen oder orientalischen Sprachen. So ist z. B. das Wort Assel entstanden aus dem Verkleinerungswort asellus (asinus, der Esel), vielleicht wegen dessen grauer Farbe; das Volk fügt nicht ungern ein t ein und setzt ein N vor: das Thier heisst bei ihm Nastl, während dem Worte Stieglitz (mhd. stigeliz, stiglitz) der czechische Stamm stehlec, stehlik zu Grunde liegt. Eine ganze Reihe von Namen endlich sind ziemlich willkürlich, oft sogar sehr seltsam gebildet, lassen mitunter nur schwierig den Grund der Entstehung erkennen und sind auf ganz kleine Reviere, oft nur einzelne Orte beschränkt. So führt z. B. das Murmelthier in der Schweiz dreierlei Namen. Der Name »Murmelthier« entstammt dem Ausdruck Plinius': mures alpini oder montani (montis) — woraus dann marmota und das Volkswort »Murmentl« entstand; ein zweiter Ausdruck lautet »Munk«, auch »Mankei« und deutet auf sein heimliches Wesen, und endlich ist in Wallis der Ausdruck »Mistbellerli« gebräuchlich.

In ähnlicher Weise sind es, der überall im Geruch der Schädlichkeit stehenden »Wasserkälber« (*Gordius*) nicht weiter zu erwähnen, namentlich die Vögel, welche die Aufmerksamkeit des Volkes von jeher mehr als andere Lebewesen in Anspruch

genommen haben, und in Folge dessen mit einem Uebermaasse von Trivialnamen belegt sind, welche an Zahl nichts zu wünschen übrig lassen und oft Zeugen für der Bewohner und Benenner Scharfblick und Humor sind; aber auch noch andere Beziehungen zur Thierwelt kommen vor, sei es, indem das Volk verschiedene Thiere mit menschlichen oder zärtlichen Verkleinerungsformen benennt (z. B. Nero, Amorl) oder indem das Volk nach menschenähnlichen Eigenthümlichkeiten und Thätigkeiten die Benennungen für verschiedene, ihm naheliegende Berufsarten auf die Thiere überträgt (z. B. »Bader« für Schneekäfer u. s. w.), oder endlich, indem es das Verhalten, die guten und schlimmen Eigenschaften der Menschen mit denen der Thiere vergleicht und in Redensarten anwendet (z. B. ist furchtsam, wie ein Haas u. s. w.).

Endlich prägt sich eine höchst interessante Wechselwirkung, eine förmliche Volksnaturgeschichte aus, in dessen Gebräuchen und Sagen. Steht es leider auf der einen Seite in dieser Beziehung noch sehr übel, indem gar viele der nützlichsten Thiere immer noch verfolgt und in grausamer Weise getödtet werden (z. B. Maulwürfe; Eulen und Fledermäuse werden lebend an Tennenthüren angenagelt!), so haben andere Thiere sich sehr wohl mit einem undurchdringlichen Nimbus zu umgeben verstanden, der in den Volkssagen widerklingt; die Sagen von dem Haselwurm und der Krönelnatter sind allverbreitet im Gebirge, und hier ist die Stelle, wo der Zoologe in seiner Forschung den Ethnographen unterstützt.

Und haben wir nun das Feld der Sage und der Poesie betreten, so sei noch des ethischen und ästhetischen Moments gedacht, wenn die Grabesstille der Alpenhöhen plötzlich unterbrochen wird durch ein nahes, ungeahntes Lebewesen, das uns aus stillem Traume zurückruft in die Menschenwelt:

Zwei Arten höh'rer Geister schuf Natur,
Die einen schön zu denken und zu handeln;
Die andern, voll Empfänglichkeit der Spur
Des Wahren und des Schönen nachzuwandeln.

Inhaltsverzeichniss.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

Ergänzungen und Berichtigungen

zu

„Kurze Anleitung zu geologischen Beobachtungen in den Alpen."

Auf Seite 59 (37) ist einzusetzen:

19a) Trachyt, besteht aus Sanidin, wechselnden Mengen von Plagioklas, Augit-Hornblende- und glimmerartigen Mineralien (ohne Quarz), welche zu einem meist hellfarbigen, rauhen Gestein vereinigt sind; Uebergänge verbinden ihn eng mit der folgenden Felsart.

Auf Seite 104 (82) ist der Name 7: Voltzia vicetina Mass. umzuändern in Voltzia Massalongi v. Schaur. = V. hungarica Heer.

Auf Seite 140 (118) ist vor: „Im Innern der Alpen" etc. einzuschalten:

Hierher gehört auch ein sehr merkwürdiges Tuff-ähnliches Gestein, welches von Studer Taviglianazsandstein genannt wurde und an verschiedenen Punkten von den Savoyer Alpen bis zum Linththal in Glarus meist im Flysch auftritt.

In Bezug auf das Profil Seite 150 (128) theilt mir Studer mit, dass der Gipfel der Aiguilles rouges nicht aus carbon- sondern aus jurassischen Schichten besteht. Am Südabfalle des Montblanc-Massius liegt der Protogin direkt auf Kalk und krystallinische Schiefer fehlen. Das Profil ist daher keineswegs so symmetrisch, als es bisher gezeichnet wurde.

Dr. C. W. Gümbel.