© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

1. **Isopoda.**
   Porcellio pictus Brdt. — *Cylisticus convexus* de Geer
   Armadillidium vulgare Latr.
2. **Orthoptera.**
   Oedipoda miniata Pall. — *Oedipoda coerulescens* L.
   Caloptenus italicus L. — *Stenobothrus rufipes* Zett.
   Phanoptera falcata Scop.
3. **Neuroptera.**
   Ascalaphus coccaius Schifferm.
4. **Lepidoptera.**
   Satyrus Briseis L. — *Thecla acaciae* Fab.
   Polia rufocincta H. G. — *Acidalia punctata* Fr.
   Zygaena carniolica Scop. — *Nola cicatricalis* Tr.
   Dysauxes ancilla L.
5. **Rhynchota.**
   Lygaeus apuans Rossi — *Graphosoma lineata* L.
   Racostethus lunatus Fieb. — *Strachia picta* H. Schäff.
   Triecphora vulnerata Illig.
6. **Mollusca.**
   Fruticicola strigella Drp. — *Xerophila cricetorum* Müll.
   Xerophila candidula Stud. — *Buliminus detritus* Müll.
   Chondrula quadridens Müll. — *Pupa frumentum* Drp.
   Pupa secale Drp. — *Modicella avenacea* Brug.
   Pomatias septemspirale Raz — *Ericia elegans* Müll.

Die xerothermische Periode.

Bei der Bearbeitung eines historischen Überblicks der Xerothermfrage müssen auch die botanischen Schriften in möglichst weitgehender Weise mit berücksichtigt werden. Die Pflanze mit ihrer beschränkten Wandermöglichkeit ist zur Beantwortung verschiedener einschlägiger Fragen weit besser geeignet als das Tier. Die Pflanze wird nur durch die Veränderung physikalischer Lebensbedingungen oder durch die Konkurrenzverhältnisse zum Aufgeben ihres Areals veranlaßt. Das aktivere Tier jedoch kann meist schon als Individuum den Aufenthaltsort wechseln, kann die ihm passendsten Wohngebiete selbst aufsuchen, kann ihm ungeeignete jederzeit verlassen; die Pflanze jedoch wird unter ungünstigen Lebensverhältnissen viel eher als Individuum untergehen. Auch unter den Tieren treffen wir bodenständige und exquisit wanderfähige Formen. Zu ersteren gehören Mollusken und Isopoden, zu letzteren die flugfähigen Insekten. Aus der heutigen Verteilung und Verbreitung der niederen Tierwelt Beweisformen für die Existenz einer „Xerothermperiode" herausfinden zu wollen, ist mit weit größeren Schwierigkeiten verbunden als dies bei der Verwendung der heutigen Pflanzenverbreitung der Fall ist. Neuere botanische Autoren verhalten sich der Reliktentheorie gegenüber zumeist ablehnend.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

In eingehender Weise beschäftigten sich nordische Botaniker (Blytt 14; Andersson 2, 3; Engler 78) mit der Frage postglazialer Klimaänderungen im Gebiete der ehemaligen nordischen Vergletscherung durch Vergleichung der Fundorte subfossiler Pflanzen mit den gegenwärtigen Lebensansprüchen und der gegenwärtigen Verbreitung der entsprechenden Arten, ohne jedoch zu völlig übereinstimmenden Ansichten zu gelangen.

Interessanterweise ist noch von keiner Seite der Versuch gemacht worden, die nordischen Klimaschwankungen mit den mitteleuropäischen, von denen im folgenden Abschnitt die Rede sein soll, zu parallelisieren. Speziell über den Zustand des Nordens zur hypothetischen „Xerothermzeit" Mitteleuropas schweigen sich alle Autoren aus.

Der Begründer der Hypothese postglazialer Klimaänderungen auf zoologischer Grundlage in Mitteleuropa ist Nehring (212), der die Ansicht vertritt, daß auf die Eiszeit eine Steppenzeit folgte. Die Grundanschauung, auf die sich seine Hypothese aufbaut, ist die, daß diejenigen Tierarten, welche heute bestimmte Erdräume und Lebensbezirke charakterisieren, auch für die Vorzeit als Charaktertiere entsprechender Formationen gelten können, falls nicht weitgehende Abweichungen des Körperbaues dagegen sprechen. Diese Anschauung wird um so wahrscheinlicher, je mehr sich die Betrachtungen statt auf einzelne Arten, auf ganze Genossenschaften ausdehnen lassen, denn für eine solche ist die Wahrscheinlichkeit, daß sie ihre Lebensgewohnheiten geändert habe, außerordentlich klein. Die von Nehring auf mitteleuropäischem postglazialem Boden konstatierten Tierformen (Nager, Pferde) sind nun allerdings Feinde geschlossener Waldgebiete, Bewohner offener, steppenartiger Zonen. Die Hänge und Bergzüge Mitteleuropas können nach Nehring trotzdem mit Wald bestanden gewesen sein, der sich aus den Gebieten, wohin er sich während der Eiszeit zurückgezogen hatte (Böhmen, Mähren), allmählich wieder auszubreiten begann. Daß auch die Riesendickhäuter zeitweise die Steppenzone belebten, ist wohl möglich. Der Beweis für die Existenz einer postglazialen Steppenzeit liegt für Nehring einmal auf geologischem Gebiet (zur Entstehung der Löße und lößartiger Ablagerungen bedürfe es eines Steppenklimas mit Wind, Staub und Flugsand. Nach Richthofen ist der Löß ja eine subaerische Bildung, entstehend unter Einfluß eines Steppenklimas, daneben gibt es allerdings auch fluviatile und lakustrische Löße (Lauterborn [174b], Brockmann [35]), dann aber auf paläozoologischem. Die Existenz der Steppenpferde und Steppennager spricht für einen trockenen, heißen Sommer. Auch konnte das Abschmelzen der Gletscher nur unter einem gletscherfeindlichen Klima erfolgen, und ein solches ist das Steppenklima. Besonderes Gewicht legt Nehring auf das postglaziale Vorkommen des Hamsters in Frankreich, wo er heute fehlt. Er sagt darüber: „Man muß bedenken, wie hartnäckig der Hamster das von ihm eingenommene Terrain

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

behauptet und wie schwer er auszurotten ist, so wird man erkennen müssen, daß sein Verschwinden aus Frankreich mit wesentlichen Veränderungen des Klimas und der Vegetation zusammenhängt." Daraus leitet er eine Klimaänderung seit jener Postglazialzeit her und sucht auf Grund der Annahme einer Steppenzeit die damalige Gestalt Europas herzuleiten. Die Steppenzeit beginnt zwischen den letzten Eiszeiten und überdauert die letzte Vergletscherung. Erst allmählich macht die Steppenfauna der gegenwärtigen Waldfauna Platz, an einigen günstigen Stellen Reliktkolonien zurücklassend. Auf denselben Wechsel der Faunen kommt Nuesch (215) durch Untersuchungen im Schweizersbild. Von anderer Seite (Studer, Penck, Brückner) wird jedoch darauf hingewiesen, daß diese Faunen nicht scharf getrennt werden können, daß sie nicht nacheinander, sondern miteinander gelebt haben, oder, was dasselbe aussagt, Tundra, Steppe und Wald haben nebeneinander existiert. Die Xerothermzeit muß aber in diesem Fall als unmöglich gestrichen werden. Ich kann mich nicht weiter in die auf paläozoologischer Basis aufgebauten Theorien einlassen, da mir die Methoden dieses Arbeitsgebietes zu weit abliegen; ich mußte sie aber erwähnen, da sie ebenfalls zur Stütze der Xerothermtheorie angeführt werden.

Die Hypothesen Nehrings bieten der Kritik zahlreiche Angriffspunkte, die teilweise von Wollemann (284) herausgefunden worden sind. Nach seiner Ansicht ist die Lößfauna keine echte Steppenfauna, sondern von der heutigen Waldfauna sehr wenig verschieden. Sie umfaßt größtenteils Formen, die die Steppen meiden und deren Verwandte heute in waldigen Gegenden leben. Echte Steppenformen sollen im Löß bisher nicht nachgewiesen worden sein. Das Untersuchungsgebiet Nehrings liegt in einer Zone, wo die letzte Eiszeit nicht mehr hinreichte, wo also Inter- und Postglazial nicht getrennt werden können. Die untersuchten Ablagerungen können teilweise dem Postglazial entstammen; ein zwingender Grund zu dieser Annahme liegt aber nicht vor. Die Beweiskraft der Nehringschen Funde für eine postglaziale Xerothermzeit ist also jedenfalls gering. — Die Funde am Schweizersbild sind nach Penck (217) sicher postglazial.

Auch die Bearbeitung der Knochenfunde von Vöklinshofen durch Doederlein (68) ergab die Existenz einer Mischfauna und nicht von 3 scharf getrennten Tiergenossenschaften (Nehring), sondern auf ausgedehntem Areal ein Nebeneinanderleben von Tundren-, Steppen- und Waldfauna. Mit dieser Anschauung stimmen die von botanischer Seite (Brockmann-Yerosch 36, 35) gewonnenen Resultate überein, wonach den Gletschern am nächsten eine armselige alpine Vegetation lebte, während äußere Gürtel von anspruchslosen Bäumen bewohnt wurden. Ich bin der chronologischen Entwicklung damit vorausgeeilt. Es schien mir jedoch wichtig, die Kritiker der Nehringschen Steppentheorie im Zusammenhang zu Worte kommen zu lassen. Damit hat die von Nehring begründete Theorie viel an Halt und Bedeutung verloren.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Sie fällt mit der Annahme des gleichzeitigen Auftretens der verschiedenen Faunen.

Der Botaniker E. Löw (185) kam durch pflanzengeographische Studien in Norddeutschland, wo er über das ganze Gebiet zerstreut Kolonien von Steppenpflanzen fand, die, die Flußtäler der alten Urstromtäler benutzend, aus Südosteuropa eingewandert waren, ebenfalls auf die Existenznotwendigkeit einer besonderen Steppenzeit. Durch den Nachweis des pontischen *Rhododendron ponticum* in der diluvialen Höttinger Breccie wurde auch R. v. Wettstein (283) auf die Annahme einer wärmeren Periode während der Bildungszeit dieser Ablagerungen geführt, während welcher das heute zerrissene Areal der pontischen Alpenrose (Spanien, Pontus) ein geschlossenes sein mußte. Auf umfassenden Studien der Diluvialfloren der Ostalpen basieren die theoretischen Erörterungen Kerners von Marilaun (150). Die Grundlage seiner Entwicklungen bildet die Annahme, die auch Blytt, allerdings in etwas anderer Form ausgedrückt hat, daß, wenn wir Pflanzen fern von ihren Artgenossen finden, sie nur auf 2 Arten an den Fundort gelangt sein können. Sie wurden entweder durch Stürme oder wandernde Tiere verbreitet, oder aber sie gehörten einer Flora an, die früher größere Verbreitung hatte und die durch Klimaänderungen veranlaßt wurde, sich zurückzuziehen in Gebiete, die ihren thermischen Ansprüchen gerecht werden konnten. Die letzten Reste dieser Flora besiedeln bei uns nur noch Zonen, die ihrem Wärmebedürfnis am weitesten entgegenkommen. Soll eine Verschleppung wahrscheinlich gemacht werden, so darf es sich nur um einzelne Arten handeln. Durch eine Klimaänderung werden jedoch ganze Genossenschaften getroffen; es müssen sich ganze Reliktgruppen nachweisen lassen. Kerner wies die Reste einer südlichen, der „aquilonaren Flora", nach und zeigte, daß heute noch an trockenen Lehnen Relikte dieser Flora vorkommen. Diese postglaziale Ostalpenflora bringt Kerner in Zusammenhang mit der südrussischen Federgrassteppe und muß zur Erklärung ihrer Existenz in Mitteleuropa zur Annahme einer seitherigen namhaften Abnahme der Sommertemperatur greifen: „zwischen die Periode der diluvialen Talgletscher (Würm) und die Gegenwart schiebt sich eine Periode mit warmem, trockenem Klima ein . . ., in welcher Periode in den östlichen Alpen klimatische Verhältnisse geherrscht, wie sie derzeit in der Umgebung des Schwarzen Meeres beobachtet werden." Als Stütze seiner Anschauungen führt Kerner auch zoologische Tatsachen an: es kommen in der Umgebung von Innsbruck zahlreiche Hymenopteren vor, die erst wieder in südlichen Breiten angetroffen werden. Die Fundstellen dieser Hymenopteren fallen zusammen mit den Fundstellen der Florenrelikte. Als weitere Beispiele südlicher Tierformen in der Umgebung Innsbrucks werden erwähnt:

Cicada haematodes (dringt heute nur bis Bozen und Brixen) vgl. dagegen Seite 36.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Dorcynium decumbens.
Eresus sanguinolentus (= *E. cinnabarinus*: Südtirol, Seite 103).
Scorpion, Perdix saxatilis (Küsten des Mittelmeeres).

Kerner weist auch auf die Existenz der Riesendickhäuter in dieser „Federgrassteppe" hin und hält es für ausgeschlossen, daß sie in einem während des größten Teils des Jahres verschneiten Gebiet leben konnten. Selbst der dickbehaarteste Elefant (*Elephas primigenius*) müßte einem neunmonatigen Winter durch Hunger unterliegen. — Der zeitliche Charakter der Höttinger Breccie ist durchaus nicht ganz klar. Er wird von Beck (nach Schröter 247) als interglazial bestimmt. Um sich nun die von Kerner konstatierten Kolonien wärmeliebender Pflanzen nach den Ansichten Kerners erklären zu können, müßte außer der Steppenzeit, in der die Breccie entstand, eine weitere, postglaziale Wärmeperiode angenommen werden; denn das Gebiet der Höttinger Breccie war sicher zur letzten Eiszeit klimatisch nicht für Steppenpflanzen geeignet.

Brunner von Wattenwyl (43) entdeckte in der Umgebung Wiens einige faunistische Inseln, die eine Genossenschaft von Heuschrecken beherbergen, deren Artverwandte weit draußen in den Steppen Südosteuropas angetroffen werden können. Diese Tiergenossenschaft setzt sich aus folgenden Arten zusammen:

Oedipoda variabilis (Heimat: Steppen Rußlands).
Gampsocleis glabra („außer diesem Fundort nicht nördlich der Alpen", vgl. jedoch S. 18).
Platycleis montana (auch auf den Hügeln des Wiener Waldes).
Stenobothrus nigromaculatus.
Stenobothrus lineatus
Stenobothrus stigmaticus
Stenobothrus haemorrhoidalis
} Ubiquisten auf Heideboden S. 14.
Gomphocerus biguttatus.
Oedalus nigrofasciatus (S. 16).
Sphingonotus coerulans („nördlich der Alpen selten", S. 16).
Stethophyma flavicosta (hier und an anderen Orten um Wien).
Stauronotus brevicollis
Gomphocerus biguttulus
} Steppen von Sarepta.
Saga serrata.

Bugnion (82) schließt ebenfalls auf Grund zoologischer Studien auf die Existenznotwendigkeit einer Xerothermzeit. Er findet unter den Coleopteren des Wallis „une certaine proportion d'éspèces françaises (méditerranéennes) qui ont remonté la vallée du Rhône après le retrait des glaciers et dont quelques unes ont disparu dès lors du bassin du Leman tandis qu'elles se sont conservées dans la région chaude du Valais." A. O. sagt er über die postglaciale Xerothermzeit: „La présence en Valais de nombreuses espèces qui appartiennent en propre à la faune méditerranéenne semble prouver que cette faune était autrefois plus largement répandue dans notre pays. Les alpes pennines formant une barrière

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

infranchissable (sauf pour les petites espèces ailées entraînées par les vents), des insectes tel que *Capnodis tenebrionis, Omophlus curvipes Dendarus tristis,* la cigale, la mante religieuse etc., n'ont pu pénétrer en Valais que par la gorge de St. Maurice; il est donc probable qu'ils ont remonté la vallée du Rhône et ont occupé à une certaine époque tout le bassin du Léman. L'expansion de ces espèces dans notre pays a dû se produire après l'époque glaciaire, car il est impossible d'admettre qu'elles l'aient habité à une époque où le glacier du Rhône le recouvrait entièrement et où le climat de l'Europe centrale était plus froid qu'aujourd'hui; leur migration doit avoir coïncidé plutôt avec une élévation de la température au dessus de nos moyennes actuelles. Dès lors un nouvel abaissement de la température aurait fait disparaître ces insectes de nos contrées, à l'exception d'un petit nombre, qui se serait maintenu dans le Bas-Valais, en raison de son climat exceptionnel."

Briquet (31—34) schreibt den Pflanzen nicht die Möglichkeit einer sprunghaften Verbreitung zu („le transport à petite distance est la règle; la migration à grande distance ne s'opère que par courtes étappes successives" 34; S. 196). Von den von ihm untersuchten Florenelementen kommen sehr wenige in Betracht, denen es gelungen wäre, aus ihrer Heimat, dem Mittelmeergebiet, durch schrittweises Wandern das Unterwallis und die Xerothermkolonien im savoyischen Alpengebiet zu erreichen. Er nimmt zu der Erklärung des Vorhandenseins der Kolonien südlicher Elemente im Unterwallis und im Alpengebiet Savoyens die Existenz einer wärmeren Periode an, für die er den Ausdruck Xerothermperiode (= La période xérothermique) wählt. Sie folgt auf die Glazialperiode (= la période glaciaire) und wird gekennzeichnet „par un climat continental, sec et chaud en été et de plus en plus froid en hiver, au fur et à mesure qu'il s'agissait de regions plus septentrionales. Les tundras (der Glazialperiode, der Verf.) se sont donc graduellement transformées en steppes, tandis que les parties boisées prenaient graduellement un caractère plus mério dional. Alors que les fossiles animaux abondent dans les loess correspondant à l'horizon xérothermique, les fossiles végétaux y sont presque inconnus (fragments indéterminables de bois et de graminées). Ce fait prouve, à côté de bien d'autres, le caractère continental du climat." Die folgende Waldperiode (= la période silvatique) brachte die Steppenvegetation zum Verschwinden: „Les restes de cette flore ne sont donc autre chose que nos colonies végétales xérothermiques actuelles, que l'on peut qualifier de fossiles vivants . . . la composition et la distribution des colonies végétales xérothermiques cadrent entièrement avec la composition et la distribution des dépôts paléozoologiques."

Naegeli (211) hat den Nachweis geführt, daß die in größeren Gebieten der Ostschweiz heimischen Kolonien pontischer Arten ein geschlossenes Areal aufweisen, daß abgesprengte Standorte nicht vorkommen. Es darf daher nicht auf ein früheres größeres

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Areal geschlossen werden. Er hält es für schwer, aus der ostschweizerischen Steppenflora den Beweis einer postglacialen Wärmeperiode herauszufinden und neigt eher der Ansicht zu, daß diese Elemente bei einem klimatischen Zustand einwanderten, der von dem jetzigen nie stark verschieden war.

Auf umfassender Basis stellte Stoll (262) Untersuchungen über die Verbreitung der niedern Tierwelt an thermisch günstigen Orten an und wird durch die Existenz xerothermischer Kolonien im Wallis, am Genfer See und zerstreut in der nördlichen Schweiz zur Annahme der „Xerothermzeit" geführt, wenigstens spricht er sich so aus, „daß bis jetzt keine zoogeographischen Daten vorliegen, die gegen die Existenz einer besonderen xerothermischen Klimaperiode sprechen, wohl aber eine Reihe von Tatsachen, die eine solche höchst wahrscheinlich machen".

In neuester Zeit macht sich besonders von botanischer Seite ein Widerstand gegen die Annahme der Xerothermzeit geltend. Vor allem Brockmann-Yerosch (36) tritt der Xerothermtheorie mit außerordentlich plausibeln Gründen entgegen, mit Gründen, die ich teilweise direkt auch für die niedere Tierwelt als gültig erachten kann. Die als Steppenrelikte angesehenen Arten gedeihen, und darauf weist auch Kelhofer (149a) hin, an ihren Standorten unter den gegenwärtigen klimatischen Bedingungen recht wohl und vermehren sich. Von einem Rückgang der Flora läßt sich gar nichts bemerken. Gegen die Annahme, daß es sich hier um Reliktkolonien handelt, spricht auch der Umstand, daß diese sogenannten Reliktkolonien nicht verarmen, wie man es doch erwarten sollte, da sie ja des Zusammenhangs mit ihren übrigen Posten beraubt sind. Sie bleiben aber nicht einmal stationär, sondern suchen sich nach Areal und Artenzahl beständig zu erweitern. Die Durchsuchung der oberrheinischen Tiefebene in den letzten Jahren bewies ein energisches Vorwärtswandern zahlreicher Elemente der „Reliktenfauna". Nach Jung (148a) dringt *Ascalaphus coccaius* in letzter Zeit rasch nach Norden vor und beginnt in die Seitentäler des Rheins einzuwandern, wobei allerdings auch die Möglichkeit vorliegen könnte, daß dieses „Vordringen" nur auf genauerer Durchforschung des Gebietes beruht. Ich halte dies jedoch bei dieser auffallenden Form für ausgeschlossen. Gerade diese Art kann uns auch so recht beweisen, daß die „Relikten" ein blühendes Leben an den thermisch günstigen Orten zu führen vermögen. Eine Frühsommerexkursion an den Bieler See oder den Südhang des Kaiserstuhls legt uns das nachdrücklich nahe. Auch die Spinnenassel (*Scutigera coleoptrata*) hat sich nach ihrer mutmaßlichen Einschleppung den Lokalverhältnissen gut angepaßt; sie begegnete mir im Elsaß und im Kaiserstuhl nicht selten, während sie von Doederlein (69) noch als Rarität erwähnt wird. Die Art wird allerdings nirgends als Relikt angesprochen, zeigt uns aber immerhin die Fähigkeit des tierischen Organismus, sich auch veränderten äußeren Lebensbedingungen anzupassen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Dieselbe aktive Ausbreitung zeigen uns zahlreiche Lepidoptera und Coleoptera (siehe S. 101). Knörzer betont, daß viele wärmeliebende Formen, besonders Coleoptera, heute das Maintal aufwärts wandern. Überall also Verbreitung des Areals, blühendes, volles Leben statt Rückgang und Tod! — Daß allerdings gegenwärtig wieder andere Formen im Schwinden begriffen sind, so *Mantis religiosa, Lacerta viridis,* darf nicht zugunsten des Reliktenstandpunktes angeführt werden: gerade diese Arten erfahren durch den Menschen als Sammler eine Verfolgung, die über die Vermehrungsmöglichkeit hinausgeht; sie müssen bei dieser Verfolgung notwendig unterliegen. Die nah verwandte, nicht verfolgte *Lacerta muralis* wandert in den Weinbautälern Württembergs und im Rheingebiet unangefochten vorwärts.

Von den Anhängern der Relikttheorie wird mit Nachdruck auf das inselartige Vorkommen der wärmeliebenden Elemente hingewiesen und als eindringlichstes Beispiel das Unterwallis und die Xerothermkolonien am Genfer See angeführt. Nun läßt sich aber, wie im folgenden Abschnitt ausgeführt wird, die inselartige Verbreitung zahlreicher Tierformen durch das ihnen zukommende aktive Wandervermögen erklären. Häufig aber beruht das scheinbar inselartige Vorkommen auf mangelnder Erkenntnis, auf ungenügender Durchforschung des Landes. Die Mediterranameisen am Genfer See und im Unterwallis galten lange als die nördlichsten Kolonien ihrer Art, und erst jetzt sind nach genauerer Durchsuchung des Rheintales noch nördlichere, oft sogar noch reichhaltigere Kolonien durch Adam (1), Escherich (80) und den Verfasser bekannt geworden. Daß man tatsächlich nie vor Überraschungen sicher sein kann, beweisen außer den Funden dieser südlichen Ameisen die Ergebnisse der Verhoeffschen Diplopoden- und Chilopodenforschungen (274a), wodurch im Elsaß zwei hier bislang unbekannte südliche Myriapoden bekannt wurden (*Schizophyllum rutilans* C. K. und *Chaetechelyne vesuviana*), der Nachweis der Spinnenassel an mehreren Fundorten, des Käfers *Helops coeruleus* bei Istein durch den Verfasser. Erst durch genaue Kenntnis kleiner Faunengebiete wird es möglich sein, die Zahl der „Inseln" bedeutend herabzusetzen und die einzelnen Verbreitungsareale zu mehr oder weniger kontinuierlichen zu machen.

Die hypothetische Xerothermzeit wird unmittelbar hinter die Eiszeit gelegt, also vor das Eindringen der Wälder. Wie können nun aber bei uns Glazialrelikte existieren, und solche werden doch nicht nur vom Zoologen, sondern auch vom Botaniker angenommen (Kelhofer 149a).? Durch das Steppenklima müßten sie doch wohl allgemein den Untergang gefunden haben. Diese Frage muß von anderem zoologischen Arbeitsgebiet aus gelöst werden (vgl. Thienemann 267a, 267b).

Nachdem durch vorgehende Ausführungen die wichtigsten Kritikpunkte der Xerothermtheorie namhaft gemacht worden sind, soll im folgenden der Versuch unternommen werden, die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Existenz der Xerothermkolonien auf andere Weise zu erklären. Zu einer befriedigenden Erklärung kommt man durch die Annahme einer sprunghaften Verbreitungsmöglichkeit. Während von botanischer Seite teilweise noch Widerstände gegen diese Annahme vorliegen, ist dies von zoologischer viel weniger der Fall.

Es muß nun allerdings ein einschneidender Unterschied gemacht werden, ob es sich um eine Verschleppung durch den Menschen oder um eine selbständige Wanderung handelt. Brockmann-Yerosch (36) und Krause (167) weisen dem Menschen die Hauptschuld bei der Verbreitung und Ansiedlung südlicher Florenelemente in Mitteleuropa zu. Erst in historischer Zeit hat diese Verschleppung ihren Anstoß erhalten durch wandernde Horden (Krause) oder durch die Handelsbeziehungen der Römer (Brockmann). Wenn dann solche Elemente zufällig in ein ihren Lebensansprüchen zusagendes Gebiet kamen, so können sie sich dort bis heute so ausgebreitet haben, daß ihr Ursprung nicht mehr zu erkennen ist. Allerdings betont Brockmann, daß ein wirklicher Beweis für die Einschleppung durch den Menschen heute nicht mehr erbracht werden kann. Ißler (148) kommt durch botanische Untersuchungen zur Ablehnung dieser extremen „Verschleppungstheorie"; für das zoologische Gebiet schließe ich mich ihm hierin völlig an. Es können wohl einige Arten, kaum jedoch ganze Lebensgenossenschaften verschleppt werden. Auch für die niedere Tierwelt komme ich zum Resultat, daß wohl für einzelne Arten, niemals aber für ganze Kolonien eine Verschleppung aus ihrer südlichen Heimat angenommen werden darf. Selbst bei dem mächtigen Verkehr der Gegenwart, der doch die Verschleppung in hohem Maße begünstigt, handelt es sich nur um wenige Formen, die auf diesem Wege zu uns gelangen. So wird *Ericia elegans* und *Scutigera coleoptrata* durch den Weinbau verbreitet worden sein. Ein Exemplar letzterer Tierart wurde dem hiesigen zoologischen Institut aus der Desinfektionsanstalt des Spitals übergeben, wo es durch einen zugereisten Italiener eingeführt wurde. Bekannt ist hier auch die seinerzeit aufsehenerregende Einführung der südlichen *Helix adspersa*, wahrscheinlich durch Gemüsesämereien. Aber immer handelt es sich nur um vereinzelte Formen.

Von ganz anderer Bedeutung ist die selbständige aktive Verbreitung. — Für flugfähige Formen läßt sich die Möglichkeit der sprunghaften Verbreitung ohne weiteres als richtig annehmen. Vorbrodt (278) zeigt, wie viele Schmetterlingsarten alljährlich aus dem Süden zufliegen und sich bei uns aufhalten. Es gelingt nun der Nachweis, daß viele Formen, die früher ebenfalls nur sporadische Zuwanderer waren, heute zu den Einheimischen zu zählen sind und sich an thermisch besonders günstigen Orten Mitteleuropas (Wallis, Kaiserstuhl, Vogesenhügelland) dauernd aufhalten. Unter den Lepidopteren gehören *Plodia interpunctella, Deiopeia pulchella, Larentia fluviata, Plusia ni* hierher. Die Faunen-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

liste führt zahlreiche Coleoptera und Hymenoptera an, die von Zeit zu Zeit, besonders in warmen Jahren, in der oberrheinischen Tiefebene häufig sind, in anderen trotz gründlichem und eingehendem Nachforschen nicht wieder aufgefunden werden können, um dann plötzlich wieder zu erscheinen. Wir bezeichnen diese Arten als zufällige Zuwanderer. Könnte aber nicht dieses „zufällige Zuwandern" den Versuch einer Arealsvergrößerung bedeuten, der nicht beim ersten, auch nicht beim zweiten Male Erfolg hat, aber schließlich doch zu dauernder Besiedlung führen kann. ? Was wir in kurzer Beobachtungszeit sehen können, hat sich im Laufe langer Perioden wiederholt abgespielt; unsere Fauna hat seit der Eiszeit auf diese Weise eine Bereicherung erfahren.

Während für die flugfähigen Arten eine sprunghafte, und zwar größtenteils aktive Verbreitung als zwanglose Annahme gelten kann, ist diese Frage für die seßhafteren Formen (Mollusken, Isopoden, Spinnen, flügellose Insekten) viel weniger leicht zu beantworten, wenngleich sich die Anzeichen mehren, daß auch sie sich sprunghaft verbreiten können. Unter den Mollusken hat besonders *Buliminus detritus* ein großes Wandervermögen. Aus der Umgebung der Stadt ist mir aus verschiedenen Fällen bekannt, daß die Art sofort künstlich geschaffene Wanderstraßen (Wegränder, Dämme) benutzt, um ihr Areal zu vergrößern. Nach mündlicher Mitteilung von Herrn Dr. Baumberger fand er in einem Waldschlag bei Balstal ebenfalls *Buliminus detritus* in Gesellschaft mit *Xerophila ericetorum* neu angesiedelt und getrennt durch unbewohnbares Gebiet von ihren Artgenossen. Gleichzeitig wurde die Beobachtung gemacht, daß sich gleichenorts auch die Felsenheideflora anzusiedeln beginnt. Auch *Ericia elegans* zeigt uns ein Auswandern aus ihren ursprünglichen Wohngebieten, den Rebbergen, und Eindringen in die Buschwälder des Bieler Sees, Herabsteigen in die Ebene (Rheinebene). Bollinger (22) wurde ebenfalls zur Überzeugung geführt, daß den Schnecken aktives Wanderleben zukommt. Er vergleicht die Besiedlung einer günstigen, aber isolierten Lokalität mit der Besiedlung einer Insel, wo so und so viele Individuen den Tod durch Ertrinken finden und verhältnismäßig wenige den sicheren Boden erreichen. Wir müssen also auch den Mollusken, den bodenständigsten aller Arten, die Möglichkeit zuschreiben, ihr Areal aktiv zu vergrößern, wobei es auch zu Sprüngen in der Verbreitung kommen kann. — Für die Spinnen dürfen wir in vielen Fällen eine Verbreitung durch den Wind annehmen, wenn die Tiere an leichten Fäden sich festheftend durch die Luft flattern. Für Myriapoden hält Verhoeff die aktive, wenn auch langsame Verbreitung ebenfalls als unbedingt sicher. Wenn sich nun für die so bodenständigen Mollusken ein selbständiges, sprunghaftes Wandern bemerkbar macht, wie um so viel mehr bei den ungleich beweglicheren Insekten.

Es ist nach meiner Überzeugung zur Erklärung der Existenz der Kolonien wärmeliebender Tiere in unserer Fauna durchaus

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nicht notwendig, eine „Steppenzeit" anzunehmen. Wie wir heute noch südliche Einwanderung nachweisen können, so wird sich je und je günstigen Wanderwegen entlang ein Eindringen südlichen Lebens in unser Gebiet vollzogen haben. Die Gebiete, die noch heute durch ihre physikalischen Eigenschaften Brennpunkte der klimatischen Sonderstellung sind (Kalkflühe, Schotterfelder, Lößterrassen), haben diese Eigenschaft von jeher besessen; von jeher waren die Südhalden begünstigte Lokalitäten. Wie sie heute der südlichen Fauna und Flora den Weg nach Norden weisen, so muß es seit der Entblößung des Landes von den Gletschern der Diluvialzeit gewesen sein.

Die Herkunft der wärmeliebenden Tierwelt.

Sehr schwierig und in weitaus den meisten Fällen recht unsicher ist die Aufgabe, unsere Faunenelemente nach ihrer Herkunft zu gliedern. Aus der Zusammenstellung der einzelnen Gruppen auf Seite 8—84 ergibt sich, daß sowohl mediterrane als auch südosteuropäische Glieder der Xerothermfauna angehören. Die pontischen Arten erreichen im Untersuchungsgebiet größtenteils ihre Westgrenze in der oberrheinischen Tiefebene. Zahlreiche Mediterranformen dringen hier bis zu der Linie Kolmar-Freiburg nach Norden vor. Hier tritt also eine enge Mischung beider Elemente ein, und für die meisten Arten läßt sich die Herkunft nicht mehr genau angeben.

Mit einiger Sicherheit der pontischen Kolonie zugewiesen werden folgende Arten:

Xerophila obvia Hartm.
Gampsocleis glabra Herbst
Stenobothrus nigromaculatus H. Sff.
Stenobothrus stigmaticus Ramb.
Stenobothrus haemorrhoidalis Charp.
Pachytylus nigrofasciatus Geer
Sphingonotus coerulans L.
Argynnis pandora Schiff.
Epinephele Lycaon Rott.
Satyrus arethusae Esp.
Dianthoecia magnoli B.
Cucullia argentea Hufn.
Mamestra cavernosa Ev.
Gymnopleurus pilularius L.
Malacosoma collaris Herm.
Bulaea Lichatschovii Hum.
Chlorophanus graminicola Schönh.
Drapetes equestris Fab.
Meloë hungarus Schrank
Osphya bipunctata F.
Ascalaphus macaronius Scop.

In ihrer reichhaltigsten Zusammensetzung tritt diese pontische Kolonie in den wärmsten Teilen der oberrheinischen Tiefebene auf. Der warme Südfuß des Jura beherbergt nur einzelne Arten dieser Genossenschaft. Wenn wir gleichartige Faunen-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Archiv für Naturgeschichte

Jahr/Year: 1916

Band/Volume: 82A_7

Autor(en)/Author(s): Huber Albert

Artikel/Article: Die xerothermische Periode. 93-103