

Zusammensetzung und Gliederung der Landtierwelt Kärntens.

Von Wilhelm Kühnelt (Wien).

(Vortrag, gehalten auf der Klagenfurter Hochschulwoche 1942.)

Alljährlich erscheint eine Anzahl von Arbeiten über die Tierwelt Kärntens und noch immer bietet sich jedem aufmerksamen Beobachter Neues und Interessantes, ein Zeichen dafür, daß unsere Kenntnisse trotz allem Fleiß noch in keiner Weise vollständig sind. Trotzdem scheint es mir nicht unangebracht, hier eine allgemeine Übersicht zu versuchen, als erste Einführung für den Anfänger, und dem Kenner vielleicht als Anregung zu weiteren Forschungen¹⁾.

Vor allem sei festgestellt, daß die Zusammensetzung der Tierwelt eines Gebietes nicht das Produkt des Zufalls ist, sondern daß sie in gesetzmäßiger Weise einerseits von den Einflüssen der belebten und unbelebten Umwelt, anderseits von der Geschichte des Gebietes abhängt. Welche der beiden Abhängigkeiten stärker hervortritt, hängt von der Fähigkeit des Tieres ab, geeignete Lebensräume zu erreichen. Um zu einem Verständnis der ökologischen Verhältnisse zu gelangen, wird es sich daher empfehlen, die wanderfähigen Tiere besonders zu berücksichtigen, während sich an den wenig beweglichen Arten historische Verhältnisse besser untersuchen lassen. Als Beispiel eines sehr wanderfähigen Tieres sei der Oleanderschwärmer (*Daphnis nerii*) genannt, der in warmen Sommern regelmäßig aus Südosteuropa zufliegt und beispielsweise bei Wolfsberg, Klagenfurt und Feldkirchen seine Eier auf freistehenden Oleanderbäumchen ablegt, aus denen sich große, gefräßige Raupen entwickeln. Die aus ihnen entstehenden Puppen schlüpfen entweder überhaupt nicht oder liefern un-

¹⁾ Die Mehrzahl der faunistischen Arbeiten über Kärnten erschien in den beiden Zeitschriften „Carinthia“ und „Jahrbücher des Naturhistorischen Landesmuseums von Kärnten“; über den naturwissenschaftlichen Inhalt der „Carinthia“ hat Sabidussi Register für die Jahrgänge 1811 bis 1910 und 1911—1935 verfaßt. Was an sonstigen Arbeiten im vorliegenden Aufsatz Verwendung fand, ist jeweils gesondert angeführt.

fruchtbare, also zur Erhaltung der Art untaugliche Falter. (Dasselbe gilt für den Totenkopfschwärmer [*Acherontia atropos*]).

Als Beispiel eines ausgesprochen seßhaften Tieres sei der Laufkäfer *Pterostichus Justusi* genannt, der nur von den höheren Lagen der Koralpe und des Bachergebirges bekannt ist. Obwohl sämtliche Lebensbedingungen auf benachbarten Gebirgsstöcken, wie Packalpe und Seetaler Alpen, äußerst ähnlich sind, war es dort nie möglich, diese Art aufzufinden. Es müssen daher für ihre beschränkte Verbreitung historische Ursachen angenommen werden, auf die später genauer eingegangen werden soll.

Selbstverständlich ist es außerordentlich schwierig zu beweisen, daß eine Tierart an einer bestimmten Stelle leben könnte, weil eine große Zahl von Bedingungen erfüllt sein muß, um einem Tier den dauernden Aufenthalt einschließlich der Fortpflanzung zu ermöglichen.

Versucht man die Verbreitung einer einzelnen, für die betreffende Tierart als lebenswichtig erkannten Bedingung mit dem Vorkommen des Tieres zu vergleichen, so ergibt sich zwar gelegentlich gute Übereinstimmung, in der Mehrzahl der Fälle aber keine direkte Abhängigkeit. So lebt beispielsweise die Raupe eines „Postillons“ *Colias palaeno* ausschließlich auf der Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum*), findet sich aber nicht überall, wo diese Pflanze wächst, sondern nur auf Mooren und stark moorigen Stellen des Krummholzgürtels. Es müssen also mehrere Bedingungen zusammenwirken, um dieser Art das Leben zu ermöglichen, wobei es sehr schwierig ist festzustellen, welche Eigentümlichkeit der Moore (Temperatur, Feuchtigkeit oder Bodenbeschaffenheit) für das Vorkommen des Tieres ausschlaggebend ist.

Dagegen läßt sich aus dem Vorkommen einer Tierart häufig auf bestimmte Bedingungen seines Fundortes schließen. Nur muß man berücksichtigen, daß nicht immer die Bedingungen für das Vorkommen des Tieres bedeutungsvoll sind, die dem Menschen am meisten auffallen oder der Messung am leichtesten zugänglich sind. So findet sich beispielsweise die Schnecke *Helicella obvia* in Kärnten ausschließlich an den wärmsten Kalkhängen, während sie schon südlich und östlich der Alpen auf den verschiedensten Böden vorkommt. Hieraus ergibt sich, daß die uns am meisten auffallende Bindung an Kalkböden für das Tier keine besondere Bedeutung besitzt, daß hingegen die Bodentemperatur der wesentliche Faktor ist, da sich die Kalkböden infolge ihrer Wasserdurchlässigkeit viel stärker erwärmen als andere Böden. Somit findet sich die Art dort, wo ihre Wärmeansprüche im allgemeinen nicht erfüllt sind, nur an solchen Stellen, wo die physikalischen Eigenschaften des Bodens die Erwärmung be-

günstigen. Daß ein solches Verhalten nicht eine Ausnahme, sondern die Regel darstellt, läßt sich vielfach beweisen. So findet sich beispielsweise die Schnecke *Arianta arbustorum* sowohl in den Auwäldern am Ufer der Drau als auf hochalpinen Wiesen auf Kalk (Dobratsch) und auf kristallinen kalkarmen Gesteinen (Koralpe). So verschieden die beiden Aufenthaltsorte aussehen, haben sie eine Gemeinsamkeit in den verhältnismäßig niedrigen Temperaturen und der hohen Luftfeuchtigkeit. Andererseits lebt ein auffallend großer schwarzbrauner Ohrwurm mit gelben Flecken auf den Flügeln (*Anechura bipunctata*) sowohl im Glocknergebiet auf trockenen Wiesen über der Waldgrenze als auch am Ostrand der Alpen auf den trockensten Heiden in Höhen von nur 200—300 m. Den beiden Stellen ist wiederum gemeinsam, daß starke Temperaturschwankungen vorkommen und hohe Temperaturen erreicht werden (kontinentales Klima).

Viel sicherer werden natürlich die Aussagen über die Lebensbedingungen eines Gebietes, wenn an Stelle einer Tierart eine möglichst große Zahl von Arten berücksichtigt wird. Dabei ist zu bedenken, daß die einzelnen Arten nicht voneinander unabhängig sind, daß also eine Art eine andere beeinflussen kann, indem Beziehungen wie Räuber und Beute, Wirt und Parasit usw. zwischen ihnen bestehen können. Weiterhin sei darauf hingewiesen, daß auch die Pflanzenwelt durch die Tätigkeit der Tiere beeinflusst wird, indem einerseits Pflanzen den Tieren als Nahrung dienen, andererseits die Tiere durch ihre Tätigkeit bestimmten Pflanzen das Leben erst ermöglichen. So wird beispielsweise das Fallaub unserer Bäume und Sträucher durch die Tätigkeit im Boden lebender Kleintiere (Fadenwürmer, Ringelwürmer, Asseln, Milben, Tausendfüßer und Springschwänze) aufgearbeitet und in für die Pflanzen verwertbare Form übergeführt. Fehlen dagegen diese Tiere infolge von Trockenheit oder saurer Reaktion des Bodens oder sind sie nur in geringer Zahl vorhanden, so kann der Abfall nicht verarbeitet werden, es bildet sich Rohhumus und anspruchsvolle Pflanzen (zum Beispiel die Buche) können sich nicht dauernd halten und werden durch solche Pflanzen abgelöst, die Rohhumus vertragen (zum Beispiel Heidekraut, Alpenrosen oder Fichte). Aus den vorstehenden Ausführungen ergibt sich also, daß zwischen Klima, Boden und Pflanzen- und Tierwelt engste Beziehungen bestehen, deren Kenntnis für die Beurteilung eines Landes von größter Bedeutung ist.

Bei der großen landschaftlichen Mannigfaltigkeit Kärntens ist es selbstverständlich, daß das Land in biologischer Hinsicht keine Einheit darstellt. Es lassen sich vielmehr von den Talböden zu den Hochgebirgen aufsteigend aufeinanderfolgende Stufen unter-

scheiden, in denen sich das Tierleben in verschiedener Weise äußert und für die ganz bestimmte Arten kennzeichnend sind. Damit soll nicht gesagt sein, daß die Zusammensetzung der Tierwelt von der Meereshöhe an sich abhängt, sondern daß sich eine Anzahl von lebenswichtigen Umweltbedingungen mit der Zunahme der Meereshöhe ändert und so die Zusammensetzung der Tierwelt entscheidend beeinflusst.

Besonders sei darauf hingewiesen, daß die erwähnte Stufengliederung nicht mit absoluten Werten der Meereshöhe zusammenfällt, daß vielmehr deutliche Unterschiede zwischen dem östlichen und westlichen Teil des Landes bestehen, die sich darin äußern, daß die Grenzen zwischen den einzelnen Höhenstufen im Westen durchwegs höher liegen als im Osten. Ebenso liegen die Grenzen in den Zentralalpen höher als in den südlichen Kalkalpen. Als Ursache für dieses Verhalten ist die Zunahme der täglichen und jährlichen Temperaturschwankungen im Bereich der Zentralalpen anzusehen. Es wirken nämlich auf die Tierwelt hohe Temperaturen günstig, auch wenn sie von gelegentlichen tiefen Temperaturen begleitet sind, denen sich die Tiere oft sehr wirksam entziehen können. Besonders gilt das für tiefe Wintertemperaturen, die auf die Mehrzahl der Tiere überhaupt nicht wirken, weil diese in Laub und Moos versteckt und, durch eine dicke Schneedecke geschützt, ihnen überhaupt nicht ausgesetzt sind. Aber auch an eng benachbarten Stellen liegen die Grenzen der Höhenstufen in sehr verschiedener Höhe, wenn diese Stellen verschiedene Sonnenbestrahlung aufweisen. Die dadurch entstehenden Unterschiede zwischen Nord- und Südhängen nehmen mit zunehmender Meereshöhe zu, weil die Sonnenstrahlung in größerer Höhe intensiver ist. Beispielsweise fand ich am Westende der Kanzelhöhe am Südhang in ungefähr 1500 m Höhe eine sonst auf den Wiesen der untersten Hänge (z. B. Kumitz bei Feldkirchen) lebende Baumwanze (*Pterotmetus staphyliniformis*) und den ebenfalls an warmen, trockenen Stellen lebenden Blattkäfer *Bromius obscurus*, während dicht daneben am Nördhang die gegen Hitze empfindlichen Laufkäfer *Trechus alpicola* und *Pterostichus unctulatus* im Moos gefunden wurden. Ähnliche Unterschiede des Kleinklimas bestehen zwischen den freien Hängen der Berge, an denen die durch Ausstrahlung abgekühlte Luft infolge ihres größeren Gewichtes abfließen kann, und den allseits geschlossenen Talkesseln, in denen sich die erwähnte kalte Luft sammelt und bei Windstille förmliche Seen bilden. Dadurch erklärt sich die an klaren Wintertagen oft sehr auffällige Zunahme der Temperatur beim Aufstieg aus einem solchen Kessel auf den Berghang. Außerdem ist der Boden der Talkessel beträchtlich feuchter als der der Hänge und erwärmt sich infolge-

dessen langsamer. So erklärt sich die Beschränkung einer Anzahl ausgesprochen wärmebedürftiger Tiere auf solche Hanglagen. Diese Arten sind nicht als normale Bestandteile der Tierwelt Kärntens zu werten, sondern als vereinzelte Vorposten einer südlichen Fauna. Hieraus erklärt sich auch die Seltenheit der betreffenden Arten oder, falls das Tier an einer Stelle häufig auftritt, die Beschränkung auf eine einzige oder ganz wenige eng umschriebene Stellen. So fand Major Hölzel²⁾ an den wärmsten, trockensten Hängen in der Umgebung von Ferlach (Dobrava am Fuß des Ferlacher Horns) eine sehr auffällige rotflügelige Heuschrecke (*Oedipoda miniata-germanica*), die nirgends tiefer in die Alpen eindringt, sondern diese im Osten und Westen umgeht. Ebenso ist die Amazonenameise (*Polyergus rufescens*), die von Eisenkappel und Zigguln bekannt ist, als südliche Form zu bezeichnen. An den trockenen Südhängen des Dobratsch bei Schütt wurden zwei ausgesprochen südliche Prachtkäfer *Dicerca moesta* und *Chrysobothrys solieri* und der ebenfalls in Südeuropa häufige Schnellkäfer *Adelocera punctata* gefunden. Dasselbe gilt von zwei bei Federaun vorkommenden Raubwanzen (*Phymata crassipes* und *monstrosa*) und dem bei Villach gefundenen Alleculiden *Hymemorus Doublieri*. Sogar bei Liesing im Lesachtal in ungefähr 1100 m Höhe gelang die Feststellung der wärmebedürftigen Wanzen *Coranus subapterus* und *Odontoscelis fuliginosus*.

Während, wie oben ausgeführt, das Vorkommen dieser ausgesprochen südlichen Tiere mit den günstigen Wärmeverhältnissen der Hänge gegenüber den Talböden zusammenhängt, dürften die im Boden lebenden Tiere durch den Unterschied der Bodenfeuchtigkeit stärker beeinflusst werden. Überaus deutlich zeigen sich diese Verhältnisse bei den Hummeln, deren Nester ja im Boden liegen. So beobachtete Pittioni³⁾, daß einzelne Hummelarten, wie *Bombus helferanus*, *silvarum*, *agrorum* und *mendax*, nur in den Talkesseln leben, während andere Arten, wie *Bombus lucorum mastrucatus*, *alpinus*, *pyrenaicus* und *mucidus*, ganz oder vorwiegend auf die benachbarten Gipfel in gleicher Meereshöhe beschränkt sind.

Für die Verteilung der Tierwelt bedeutungsvolle Unterschiede des Kleinklimas finden sich aber selbst an dicht benachbarten Stellen eines Berghanges oder Tales und verursachen eine

²⁾ Dieser Fund ist in dem Verzeichnis der Orthopteren Kärntens von W. Ramme (*Carinthia* 1941) noch nicht angeführt.

³⁾ Die Hummelfauna des Kalsbachtals in Osttirol. Festschrift zum 60. Geburtstag von Prof. Strand, Bd. 3, S. 64—122, 1937.

mosaikartige Anordnung der gegenüber den entsprechenden Unterschieden empfindlichen Arten. Selbstverständlich ist für eine solche Verteilung die Wanderfähigkeit der betreffenden Tierarten von größter Bedeutung, da leichtbewegliche Arten, zum Beispiel Eidechsen, die ihnen jeweils zusagenden Stellen aufsuchen, während sehr wenig bewegliche Formen, wie manche Schnecken, Milben und Tausendfüßer, an ihren engsten Aufenthaltsort gebunden sind. Solche Kleinklimaunterschiede auf engstem Raum werden entweder durch das Relief des Bodens, wie einzelnstehende Felsblöcke, Höhlen und Spalten, oder durch den Pflanzenwuchs (Wald, Gebüsch) verursacht. Biologisch besonders interessant ist der Einfluß der Pflanzendecke, weil, wie schon oben erwähnt, die Tierwelt deren Ausbildung weitgehend bestimmt, andererseits gerade durch sie wesentliche Beeinflussung erfährt. Dieses Verhältnis soll an einem Beispiel genauer erläutert werden:

Am Osthang des Dobratsch, am Nordrande der Napoleonswiese, findet sich oberhalb von senkrechten, zum Teil sogar überhängenden Felswänden ein steiler Felshang, wo stellenweise nacktes Gestein zutage tritt. Solche Stellen weisen nur ein sehr spärliches Tierleben auf und dienen keiner Art als dauernder Aufenthalt. Was man hier antrifft, sind Fliegen, die sich sonnen, und weiterhin solche Tiere, die auf die Fliegen Jagd machen, wie Spinnen (Wolfsspinnen und Springspinnen, darunter als südliche Form *Philaeus chrysops* mit ziegelrotem Hinterleib, der einen schwarzen Mittelstrich trägt), Ameisen (*Camponotus ligniperda*) und Wegwespen (Pompiliden). In einer nach Süden offenen Felsnische hat die Französische Papierwespe (*Polistes gallica*) ihre durch keinerlei Hüllen geschützte Wabe befestigt und ernährt sich und ihre Brut vorwiegend von Fliegen, die sich auf den Felsen niedergelassen haben. Wenn die Temperatur ihres Nestes durch die Sonnenbestrahlung und die von der Felswand zurückgeworfene Wärme aber zu sehr ansteigt, so fliegt sie aus, holt von weit her Wasser und kühlt das Nest, indem sie es befeuchtet.

Dort, wo die Felsoberfläche längere Zeit ungestört geblieben ist, also die durch Frost und Hitze verursachte Verwitterung nicht zu schnell fortschreitet, haben sich Flechten angesiedelt, und zwar solche, die sich in das Gestein eingesenkt haben. (Das Eindringen erfolgt durch Anätzen des Kalkes mit Hilfe saurer Stoffwechselprodukte.) Solche „endolithische“ Flechten, die hauptsächlich der Gattung *Verrucaria* angehören, dienen zwei Schneckenarten (der kreiselförmigen *Pyramidula rupestris* von ungefähr 2 mm Durchmesser und der turmförmigen, ungefähr 5 mm hohen *Chondrina avenacea*) als Nahrung. Die Schnecken

machen sich die Algenschicht und die reservestoffreichen Ölhypphen der Flechte dadurch zugänglich, daß sie mit Hilfe ihrer Reibplatte die Oberfläche des Gesteins abraspeln, bis sie zu den erwünschten Geweben gelangen. Im Zusammenhang damit besitzen sie eine von allen verwandten Arten abweichende Ausbildung der Reibplatte. Da sich die Schnecken aber nicht dauernd der vollen Sonnenbestrahlung und damit verbundenen Austrocknung aussetzen, sondern ihrer Nahrung vorwiegend bei feuchtem Wetter nachgehen und bei Trockenheit in Felsspalten sitzen, werden die unverdauten Reste hauptsächlich in solchen Spalten abgelagert. Durch diese „Düngung“ werden sie aber für weitere Pflanzen bewohnbar, einerseits für oberflächlich dem Gestein aufsitzende Flechten (zum Beispiel *Lecanora crassa*) und gewisse Blau- und Grünalgen, andererseits für polsterbildende Moose (zum Beispiel *Tortella inclinata*).

Schon die Algenüberzüge dienen einer weiteren Schneckenart, der hell gelbbraunen turmförmigen *Abida frumentum* als Nahrung, die durch Ablagerung ihrer Exkremente in Felsspalten das Werk der vorher genannten Arten fortsetzt. Innerhalb der Krustenflechten können sich gewisse Tierformen aber schon dauernd behaupten. Es sind das vor allem solche Formen, die Perioden von Trockenheit und Hitze in Form von Ruhestadien (zum Beispiel Cysten) überdauern, während sich ihr aktives Leben nur dann abspielt, wenn ihr Aufenthaltsort vom Regen durchfeuchtet ist. Hier sind Fadenwürmer (Nematoden), Rädertiere (zum Beispiel *Adineta vaga*), Bärtierchen (*Milnesium tardigradum*) und einzelne besonders anspruchslose Hornmilben (zum Beispiel *Scutovertex minutus*) zu nennen. Die genannten Arten verarbeiten hauptsächlich die abgestorbenen Teile der Flechte und bilden so innerhalb der Flechtenkruste Humus, der dieser wieder als Nahrung dient. In den Moospolstern (*Tortella inclinata*) herrschen dadurch schon etwas günstigere Bedingungen für das Tierleben, daß die Austrocknung langsam vor sich geht, die Tiere also längere Zeit ihre Tätigkeit entfalten können. Damit hängt einerseits die größere Individuenzahl der schon bei den Flechtenkrusten genannten Arten, andererseits das Hinzukommen weiterer Arten zusammen. Unter diesen sind besonders erwähnenswert die äußerst stachelige, ungefähr 2 mm lange Raubmilbe *Caeculus echinipes* und weitere Hornmilben (zum Beispiel *Trichoribates trimaculatus* und *Camisia biverrucata*). Außerdem legen manche Heuschrecken, zum Beispiel *Calliptamus italicus*, ihre Eier in solche Moospolster, in denen dann die Eischalen und nicht geschlüpfte Eier als weitere organische Reste die Nahrung für Kleintiere vermehren. Besonders auffällig ist aber die Fähigkeit dieser Moospolster, feinsten Sand und Staub aufzufangen und

zwischen den einzelnen Stämmchen abzulagern. Der so entstehende und durch die Tätigkeit der Tierwelt, die die abgestorbenen Moosreste verarbeiten, gedüngte Boden ermöglicht weiteren Pflanzen die Entwicklung. Vor allem sind es Gräser, die sich hier ansiedeln, so das Blaugras (*Sesleria varia*) und ein Riedgras (*Carex humilis*). Da ihre dichten Horste noch langsamer austrocknen als die kleinen Moospolster, ist es verständlich, daß in ihnen ein reicheres Tierleben herrscht, sowohl was die Anzahl der Individuen als die der Arten anbelangt. Erwähnenswert ist vor allem das Auftreten von Ameisennestern (von *Plagiolepis pygmaea*) zwischen den Graswurzeln. Diese Ameisen häufen einerseits verschiedene pflanzliche und tierische Abfälle an, ernähren sich andererseits von verschiedensten Kleintieren und beeinflussen so stark das Leben im Boden; allerdings lockern sie den Boden stark auf und fördern dadurch stellenweise die Austrocknung.

In feuchten Graspölnern finden sich dagegen weitere Schneckenarten, wie die hoch turmförmigen Arten *Ena obscura*, *Pomatias septemspiralis*, *Cochlicopa lubrica*, *Clausilia laminata* und *Cl. plicatula*, sowie die räuberische (hauptsächlich von kleinen Würmern lebende) *Hyalinia cellaria* mit hell horngelber, durchscheinender, scheibenförmiger Schale. An für die Bodenbildung wichtigen Tieren kommen weiße, ungefähr $\frac{1}{2}$ mm dicke und 2 cm lange Ringelwürmer (*Enchytraeiden*) und die in großer Zahl auftretenden, nur 2 mm langen weißen Springschwänze *Onychiurus armatus* hier vor. Von letzteren ernähren sich besonders die oft sehr zahlreichen Raubmilben aus der Familie der Gamasiden.

Eine weitere Zunahme der Bodentierwelt ergibt die Untersuchung der zwischen den Graspölnern wachsenden und sich stellenweise zu einheitlichen Flächen zusammenschließenden Sträucher von *Erica carnea*. Hier treten die Tausendfüßer stärker hervor, unter ihnen als Humusfresser große Schnurasseln (*Juliden*) und die nur 3—4 mm langen weißen und durch ihre gefiederten, vom Körper in Form von Büscheln abstehenden Haare ausgezeichneten Exemplare von *Polyxenus lagurus*. Auch fleischfressende Arten sind vertreten, wie die Steinkriecher (*Lithobius*) und die schlanker gebauten Vertreter der Gattung *Cryptops*. Die schon recht gleichmäßige Feuchtigkeit der tieferen Wurzelschichten ermöglicht zarten Schnecken, wie *Clausilia filograna*, und Bücherskorpionen (*Obisium*) das Leben. Die obersten Bodenschichten sind aber innerhalb der Erikabüsche recht trocken und die in ihnen lebende Tierwelt ist nicht imstande, die vielen abfallenden Blättchen und Stengelreste zu verarbeiten, weshalb sich stellenweise eine dicke Schicht von Rohhumus bildet.

In ihrer Gesamtheit betrachtet, bilden die Gras- und Erika-büsche zusammen mit zahlreichen anderen Pflanzen, die sich hier zusammenfinden, eine „Steppenheide“, die einer größeren Zahl von Pflanzenfressern Nahrung und Schutz vor allzugroßer Austrocknung gewährt. Allerdings handelt es sich noch durchwegs um anspruchslose Formen, die auch längere Trockenperioden gut überstehen. An Schnecken sind hier zu nennen die großen scheibenförmigen Arten *Cepaea nemoralis*, *Campylaea intermedia* und *Euomphalia strigella*, an Heuschrecken der durch rosafarbige Hinterflügel ausgezeichnete *Calliptamus italicus*, die flugunfähige braune *Podisma pedestris* und ein grüner „Grashüpfer“ *Stenobothrus lineatus*. Von diesen pflanzenfressenden Heuschrecken ernähren sich hauptsächlich die räuberischen Arten *Platycleis grisea* und *Pholidoptera aptera*. Blütenbesuchende Schmetterlinge, Fliegen und nach Blattläusen jagende Marienkäfer vervollständigen das schon ziemlich bunte Bild der Tierwelt der Steppenheide.

Diese erhält sich aber bei ungestörter Entwicklung nicht dauernd, sondern es kommen in ihr verschiedene höhere Sträucher wie Felsenbirne (*Amelanchier ovalis*), *Cotoneaster integerrima* und insbesondere Mannaesche (*Fraxinus ornus*) und Hopfenbuche (*Ostrya carpinifolia*) auf, die bei weiterem Wachstum den Boden stark beschatten und so die Lebensbedingungen für die sonnenbedürftigen Tierformen verschlechtern, während sie den Schatten und Feuchtigkeit suchenden Arten günstige Bedingungen schaffen. So verschwinden beim Übergang zum Buschwerk die Heuschrecken *Calliptamus italicus* und *Stenobothrus lineatus*, während sich die Schnarrheuschrecke *Psophus stridulus* und der gebüschbewohnende *Pachytrachelus gracilis* hier einfinden. Aber auch diese Arten treten beim Übergang zum Wald zurück, so daß dort nur mehr die auf Baumwipfeln lebende *Locusta (Tettigonia) cantans* anzutreffen ist. Hinsichtlich der Bodenfeuchtigkeit anspruchsvolle Arten nehmen beträchtlich zu. Hier seien vor allem unter den Schnecken die große scheibenförmige hornbraune *Campylaea planospira* und die auf der Schalenoberfläche dicht behaarte *Helicodonta obvoluta* genannt. Unter den räuberischen Tausendfüßern lebt hier der gegen 5 cm lang werdende *Polybothrus fasciatus*, während unter den Pflanzenfressern die kurz gebauten und zu einer Kugel einrollbaren Schnurasseln der Gattung *Glomeris* auftreten. Die Laubstreu des Waldes enthält außer den schon genannten Bodenformen sehr zahlreiche Hornmilben und Springschwänze, den Skorpion *Euscorpius germanus* und zwei sehr merkwürdige Vertreter der Weberknechte, die durch ihre kurzen Beine eher an Milben erinnern, die eine Art ist der über 1 cm lange, flache, braune und ständig mit einer Erdkruste bedeckte *Trogulus tricarinatus*, der

andere der Vertreter der ausgesprochen südlichen Gruppe der Cyphophthalmi: *Siro duricorius*. Diese Art war bisher nur aus Krain (Luegger Grotte und deren Umgebung), Kroatien und Albanien (Valona) bekannt und wurde von mir sowohl am Osthang des Dobratsch, als im Loiblpaßgebiet in der Laubstreu der illyrischen Laubmischwälder zahlreich gefunden.

Der illyrische Laubmischwald stellt aber nicht das Endstadium der Vegetationsentwicklung dar, sondern in ihm nehmen anspruchsvolle Pflanzen, wie die Buche immer mehr zu, bis an seine Stelle ein Buchenwald getreten ist.

Die gleichmäßige Feuchtigkeit des Buchenwaldbodens ermöglicht einer Anzahl von gegen Austrocknung sehr empfindlichen Arten das Vorkommen, während die sonnen- und wärmebedürftigen Formen hier zurücktreten. Unter den ersteren sind zu nennen ein äußerst langer und dabei dünner räuberischer Tausendfuß *Geophilus (Clinopodes) flavidus*, Arten der Gattung *Polydesmus*, die zu den Schnurasseln gehören und durch den Besitz seitlich abstehender Platten an jedem Körperring ausgezeichnet sind, die zu den Schwarzkäfern (*Tenebrioniden*) gehörige *Laena viennensis*, die bei oberflächlicher Betrachtung leicht mit einem Laufkäfer verwechselt werden kann, und ein leuchtend grün gefärbter, bei Berührung einen stark riechenden Saft absondernder Regenwurm (*Allolobophora chlorotica*). An Felswänden im Schutze des Buchenwaldes sitzt ein ausnehmend langbeiniger Weberknecht, dessen Körper beim Männchen hell rosa gefärbt, beim Weibchen weißlich ist (*Liobunum roseum*), während tief im Boden unter Steinen der einzige mitteleuropäische Vertreter einer südlichen Abteilung der Weberknechte (*Opiliones laniatores*): *Holoscotolemon unicolor* gefunden wurde. Diese Art war bisher nur in der Umgebung von Lienz gefunden worden, weshalb ihre Auffindung in den Buchenwäldern am Dobratschosthang von großem Interesse ist.

(Weiterhin fand ich die Art am Nordhang des Ossiacher Tauern und in der Arriacher Klamm, tief im Boden von Buchenwäldern unter Steinen.)

Holoscotolemon ist durch seine erstaunliche Empfindlichkeit gegenüber Wärme und Austrocknung sehr auffällig und verhält sich in dieser Hinsicht wie ein echtes Höhlentier, mit dem er auch die licht gelbbraune Farbe gemeinsam hat.

Das vorstehende, mit Absicht in aller Ausführlichkeit gebrachte Beispiel sollte zeigen, in welcher enger Abhängigkeit Tier- und Pflanzengesellschaften zueinander stehen und wie sie sich in ihrem Vorkommen gegenseitig bedingen. Damit soll keinesfalls behauptet werden, daß eine bestimmte Tierart nur in einer bestimmten Pflanzengesellschaft leben könne, sondern daß sich

unter der Voraussetzung der gleichen faunistischen Verhältnisse regelmäßig dieselben Arten zu Gesellschaften zusammenfinden. Besonders deutlich tritt diese Erscheinung für die anspruchvollsten und empfindlichsten Arten in Erscheinung, die nur eine geringe Schwankung der Bedingungen ertragen, während Arten, die einen weiten Spielraum der Lebensbedingungen haben, naturgemäß an den verschiedensten Stellen, also auch in den verschiedensten Pflanzengesellschaften leben können.⁴⁾

Es ergibt sich somit die Schlußfolgerung, daß auch innerhalb der Tierwelt einer einheitlichen Landschaft eine ganze Stufenleiter von Arten mit verschiedenen Umweltsansprüchen vorkommt, deren Endglieder die klimatischen Extreme des Gebietes kennzeichnen, während die mittleren Glieder über große Gebiete hin gleichmäßig verteilt sein können.

Hieraus ergeben sich zwei Betrachtungsweisen: eine, die die häufigsten und verbreitetsten Tiere in den Vordergrund der Betrachtung stellt und ihre Rolle im Haushalt der Natur festzustellen sucht, während die andere die Arten mit den extremsten Umweltsansprüchen herausgreift und im betreffenden Gebiet eine biologische Kennzeichnung scharf umschriebener Landschaftsteile anstrebt. Für ein verhältnismäßig so kleines Land wie Kärnten wird selbstverständlich die zweite Betrachtungsweise zu besseren Ergebnissen führen; es sei aber ausdrücklich darauf hingewiesen, daß sie allein kein richtiges Bild ergibt, da sie oft flächenmäßig große Gebiete als uncharakteristische Entwicklungsstadien nicht gebührend berücksichtigt.

Unter Berücksichtigung der vorstehenden Ausführungen und unter Vernachlässigung der schon erwähnten Einzelfunde südlicher Formen ergibt sich für Kärnten folgende Stufengliederung:

I. Die Hügelstufe: Sie umfaßt das Klagenfurter Becken, das Lavanttal bis Wolfsberg, das Glantal bis oberhalb St. Veit, das Gurktal bis Straßburg, die Umrandung des Ossiacher Sees einschließlich Feldkirchen, das Drautal bis Lienz, das unterste Mölltal und das Gailtal mit Einschluß des Lesachtales bis ungefähr Luggau. Innerhalb dieses Gebietes weist die Tierwelt eine stetige Verarmung von Osten gegen Westen auf, die sich in einer Abnahme der wärmebedürftigen Formen äußert; allerdings treten an einzelnen Stellen, wie in der Umgebung von Villach, Hermagor und Feldkirchen, die schon erwähnten südlichen Vorposten

⁴⁾ Eine Untersuchung der Beziehungen zwischen Tier- und Pflanzengesellschaften wurde in Kärnten im Jahre 1941 gemeinsam mit Prof. E. Aichinger begonnen und es haben sich weitgehende gesetzmäßige Beziehungen ergeben, über die an anderer Stelle berichtet werden wird.

auf, die aber infolge ihrer großen Seltenheit den allgemeinen Faunencharakter wenig beeinflussen. Eine Anzahl von Arten wurde bisher (A) nur in der südöstlichen Ecke des Landes gefunden, also an den untersten Hängen der östlichen Karawanken, im untersten Lavanttal, bei St. Veit, Klagenfurt und gelegentlich noch Feldkirchen. Nach ihren klimatischen Ansprüchen lassen sie sich weiter in Gruppen einteilen:

1. Arten trockener, unbewaldeter Standorte:

Unter den Heuschrecken sind hier zu nennen die Gottesanbeterin *Mantis religiosa* und ein kleiner „Grashüpfer“ *Gomphoceris (Myrmeleotettix) maculatus*, während ein Netzflügler mit schmetterlingsartig bunten Flügeln (*Ascalaphus macaronius*) bisher nur bei Unterferlach gefangen wurde. (Er wird hier deshalb nicht unter den „südlichen Vorposten“ erwähnt, weil er an verschiedenen Stellen der Alpen an warmen, trockenen Hängen nachgewiesen wurde und zu den Arten mit weiter, aber sehr zerrissener Verbreitung gehört.) Beträchtlich ist die Zahl der hieher gehörigen Käfer, z. B. die Laufkäfer *Poecilus koji marginalis*, *Ophonus obscurus*, *Pardileus calceatus* und der Bombardierkäfer *Brachynus crepitans*, weiter der große Aaskäfer *Silpha carinata*, der durch sehr glänzende rote Flügeldecken ausgezeichnete Kurzflügler *Astrapaeus ulmi*, der kleine Pillendreher *Sisyphus Schäferi*, der Schwarzkäfer *Crypticus quisquilius*, die Alleculiden *Podonta nigrita* und *Omophlus lepturoides* und die Rüsselkäfer *Rhinomacer attelaboides* und *Baris Villae*.

2. Arten nasser, unbewaldeter Standorte:

Hier ist vor allem die an den Ufern des Wörther Sees nicht seltene Würfelnatter (*Tropidonotus tessellatus*) und die an der Südostecke des Wörther Sees aufgefundene Heuschrecke *Aeolopus thalassinus*⁵⁾ zu nennen.

3. Arten trockener Wälder:

Als solche sind folgende Käfer zu bezeichnen: der sich vorwiegend von Raupen nährend und auf Bäume kletternde Aaskäfer *Xylodrepa quadripunctata*, zwei Arten von Schwarzkäfern: *Menophilus cylindricus* und *Helops quisquilius*, der durch Vertilgung von Borkenkäfern bemerkenswerte Buntkäfer *Clerus mutilarius* und der Bockkäfer *Stenochorus quercus*.

⁵⁾ R. Puschnig: Beiträge zur Kenntnis der Orthopterenfauna von Kärnten. Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft, Wien 1910.

4. Arten feuchter Wälder:

Die auffälligste Art dieser Gruppe stellt der Riesenlaufkäfer *Procerus gigas* dar, der sich hauptsächlich von Weinbergschnecken ernährt und im Frühsommer durchaus keine seltene Erscheinung ist.

Unter den (B) in der Hügelstufe allgemein verbreiteten Tieren finden sich solche, deren Häufigkeit von Osten nach Westen beträchtlich abnimmt, wie beispielsweise ein Heufalter *Colias myrmidone* und der Bockkäfer *Stenochorus meridianus*. Andere Arten fehlen stellenweise und sind einerseits aus dem südöstlichen Gebiet, andererseits aus dem mittleren Gailtal bekannt, wie die auf trockenen Schotterflächen an Flußufem lebende Heuschrecke *Sphingonotus coeruleus* und der auf trockenen Feldern schwärmende kleine Junikäfer *Rhizotrogus aestivus* sowie die große graue Baumwanze *Rhaphigaster nebulosa*.

Die übrigen Arten lassen sich folgenderweise gliedern:

1. Arten trockener, unbewaldeter Standorte:

An dieser Stelle muß die Wechselkröte (*Bufo viridis*) erwähnt werden, die außerhalb der Laichzeit fern von jedem Wasser unter Steinen an trockenen Hängen zu finden ist.

Unter den Heuschrecken gehören hieher: ein großes grünes Heupferd *Locusta (Tettigonia) caudata* und die Feldheuschrecken *Oedipoda coerulescens*, *Calliptamus italicus* und *Gomphocerus rufus*. Sehr kennzeichnend sind die Schnecken dieser Gruppe, die große gelblichweiße, kugelförmige, regelmäßig mit fünf schwarzbraunen Bändern versehene *Cepaea vindobonensis*, die scheibenförmige kreideweiße *Helicella obvia*, die weiße braunlippige, etwas durchscheinende *Theba carthusiana* und die turmförmige braune *Chondrula tridens*, die sich durch drei zahnartige Schwielen in der Mündung auszeichnet. Groß ist die Zahl der hieher gehörigen Käfer, wie die Laufkäfer *Licinus cassideus*, *Harpalus anxius* und der samenfressende Getreidelaufkäfer *Zabrus tenebrioides*. Ebenso ein kleiner gelbbrauner, als Ameisengast lebender Stutzkäfer *Hetaerius ferrugineus*, die im Dünger der weidenden Rinder lebenden Mistkäfer *Onthophagus taurus* und der Mondhornkäfer *Copris lunaris*, zwei kleine Blatthornkäfer *Maladera holosericea* und *Anisoplia Erichsoni*, der Schwarzkäfer *Opatrum sabulosum*, der Maiwurm *Meloe decorus* und die schön schwarz-gelb quergestreifte *Zonabris floralis*, der Blattkäfer *Chrysomela goettingensis* und die Rüsselkäfer *Otiorhynchus ligustici* und *Cleonus tigrinus*. Unter den Hautflüglern ist die „Dolchwespe“ *Tiphia femorata* erwähnenswert und unter den Baumwanzen die eigentümlichen Schildwanzen *Coptosoma*

scutellatum und Eurygaster maura, das schwarz-rot längsgestreifte Graphosoma italicum, Carpacoris fuscispinus, die Feuerwanze Pyrrhocoris apterus und die zu verschiedenen Familien gehörigen, äußerlich aber der Feuerwanze ähnlichen Arten Corizus hyoscyami und Lygaeus saxatilis.

2. Arten trockener Wälder und Waldränder:

Hier findet sich eine Anzahl von Reptilien ein, wie die Smaragdeidechse (*Lacerta viridis*) und ihre kleine braune Verwandte, die Mauereidechse (*Lacerta muralis*), ebenso wie unsere einzige fußlose Eidechse, die Blindschleiche (*Anguis fragilis*).

Unter den Schlangen sind zu nennen: die durch das Horn auf der Nase leicht kenntliche graue, mit dunklem Zickzackband gezeichnete Sandviper (*Vipera ammodytes*), die oft mit der Kreuzotter verwechselt, gänzlich ungefährliche Schlingnatter (*Coronella austriaca*), die vorwiegend von Eidechsen lebt, und die größte einheimische Schlange, die Äskulapnatter (*Coluber longissimus*), die außerordentlich gut klettern kann. Auch der Springfrosch (*Rana agilis*), der durch seine unwahrscheinlich langen Beine auffällt, gehört zu den regelmäßigen Bewohnern der trockenen Wälder und geht nur im Frühjahr zur Laichzeit ins Wasser. An Schnecken finden sich hier die durch tiefbraune Mündung auffällige große *Cepaea nemoralis*, die kleinere hornbraune *Euomphalia strigella* und die nur 4 mm hohe, bienenkorbformige *Orcula doliolum*. An Heuschrecken sind zwei zarte hellgrüne Arten *Meconema varium* und *Phanoptera falcata* erwähnenswert, von denen die letztere auffällig lange Hinterflügel besitzt, die die Vorderflügel in der Ruhe überragen und an ihren freiliegenden Spitzen ebenfalls grün gefärbt sind, während ihr Basalteil glashell ist. Leicht kenntlich ist ferner die plumpe Sattelschrecke (*Ephippiger vitium*), deren Flügel stummelförmig sind und nur mehr als Zirporgan dienen, das hier aber ausnahmsweise bei beiden Geschlechtern entwickelt ist. Viel kleiner und ebenfalls flugunfähig ist die leuchtend grüne *Podisma Schmidtii*. Ein sehr auffälliger Hautflügler ist die große Holzbiene (*Xylocopa violacea*), die mit lautem Gebrumm fliegt. Als kennzeichnender Schmetterling kann *Syntomis phegea* gelten, die schwarz-weiß scheckige Flügel und eine Gestalt wie ein Blutfleck besitzt. An Käfern seien lediglich der Bockkäfer *Stenochorus meridianus* und der Holzkäfer *Bostrychus capucinus* erwähnt, der durch schwarzen, kapuzenförmigen Halsschild und rote Flügeldecken auffällt.

II. Die untere Bergstufe:

Zu ihr gehören zur Gänze niedrigere Berge, wie die Vorberge der Karawanken und des Drauzuges, der Ossiacher

Tauern und die Berge beiderseits des mittleren und unteren Gurktales, weiterhin die Hänge der höheren Berge bis zu Höhen von 1200—1500 m. In nach Norden offenen Tälern, Schluchten und Kesseln kann die obere Grenze noch unterhalb von 1200 m liegen.

Auch hier unterscheiden sich sonnige und schattige Standorte beträchtlich in der Zusammensetzung der Tierwelt. Flächenmäßig herrscht hier der Hochwald, während sich die wärme liebende Tierwelt auf Waldränder und Schläge beschränkt.

1. Arten sonniger Waldränder und Waldwiesen: Sehr auffällig ist hier die Schnarrheuschrecke *Psophus stridulus*, deren ziegelrote Hinterflügel und lautes Schnarren beim Flug allgemein bekannt sind. An Laubheuschrecken finden sich zwei braune flügellose Formen (*Pholidoptera aptera* und *cinerea*), die sich vorwiegend von den pflanzenfressenden Feldheuschrecken (zum Beispiel von der grünen *Podisma alpina collina*) nähren. Unter den Schmetterlingen ist es der Mohrenfalter *Erebia ligea*, der als Charakterform der unteren Bergstufe gelten kann, während unter den Baumwanzen der braune *Mesocerus marginatus* und der schwarz und rot gefleckte *Corizus hyoscyami* deren obere Grenze nicht überschreiten.

2. Arten schattiger Wälder: Hier sind es vor allem Käfer und Schnecken, die zur Kennzeichnung herangezogen werden können. Unter den ersteren der bronzefarbige glänzende Laufkäfer *Pterostichus metallicus*, unter den Kurzflüglern der einfarbig braune, 5 mm lange *Medon brunneus* und der Schwarzkäfer *Laena viennensis*. Die Schnecken sind vertreten durch den 2—3 cm breiten scheibenförmigen *Zonites verticillus*, dessen Gehäuse auf der Oberseite fein gerippt, auf der Unterseite glatt ist, der oberflächlich ähnlichen, aber nur 5 mm im Durchmesser erreichenden *Gonyodiscus rotundatus*, die milchweiße, mit roter Lippe versehene *Monacha incarnata*, die turmförmigen Arten *Ena obscura* und *montana* und die spindelförmige, linksgewundene *Clausilia laminata*.

III. Die obere Bergstufe:

Sie umfaßt die oberen Hänge der höheren Berge oberhalb von 1200—1500 m und reicht bis zur Waldgrenze. Während die obere Bergstufe in den Gebirgen südlich der Drau und zwischen Drau- und Gailtal stark zurücktritt, ist sie nördlich der Drau stark entwickelt und umfaßt große Teile der Kor- und Saualpe, der Niederen und insbesondere der Hohen Tauern. Ihre obere Grenze liegt in den Karawanken und Karnischen Alpen bei 1700 bis 1800 m und steigt in den Tauern auf 2000—2100 m an.

1. Arten sonniger Almwiesen sind: die Berg-eidechse (*Lacerta vivipara*), der Alpensalamander *Salamandra atra* (die aber beide auch in größeren Höhen vorkommen) und der Mohrenfalter *Erebia euryale*, dessen Fluggebiet dort anfängt, wo die obere Grenze der nahe verwandten *Erebia ligea* liegt. Ein hellgelber Heufalter (*Colias phicomone*) und ein kleiner Perlmutterfalter *Argynnis pales* stellen ebenfalls kennzeichnende Schmetterlinge dar. Auf Blüten tummeln sich zahlreiche Schwebfliegen, unter denen *Cheilosia canicularis*, *Leucozona lucorum*, *Eriozona syrphoides* und *Arctophila bombiformis*⁶⁾ erst oberhalb von 1600 m ihre größte Häufigkeit erreichen. Dazu kommt noch eine Baumwanze (*Nysius jacobaeae*), deren Flügeldecken in der Regel verkürzt sind, während die Hinterflügel überhaupt rückgebildet sind. Ein bronzefarbiger, metallisch glänzender Schnellkäfer (*Corymbites cupreus*) schwärmt gegen Anfang Juli oft in großen Mengen, während erst später im Jahr die Mehrzahl der Heuschrecken auftritt, unter denen die flugunfähige grüne oder braune Laubheuschrecke *Platycleis brachyptera* und von den Feldheuschrecken *Stenobothrus viridulus* und *Gomphocerus (Aeropus) sibiricus* bemerkenswert sind. Die letztere Art ist daran leicht kenntlich, daß beim Männchen die Vorderschienen am Ende stark angeschwollen sind.

2. Als Arten schattiger Wälder fallen vor allem Käfer auf. So die Laufkäfer *Pterostichus Jurinei*, *Illigeri* und *unctulatus* und die Rüsselkäfer *Otiorhynchus geniculatus* und *Hylobius piceus*. Im Hochsommer tritt ein grauer Spanner (*Larentia caesiata*) mit dunkleren Bindenzeichnungen auf den Flügeldecken oft in sehr großen Mengen auf.

3. Feuchte Wälder mit wasserzügigem Boden beherbergen ebenso wie die Ufer der Bäche die für diese Stufe außerordentlich kennzeichnenden Blattkäfer der Gattung *Chrysochloa*. Von anderen Blattkäfern ähnlicher Größe (ungefähr 1 cm lang) unterscheiden sie sich durch langgestreckte schmale Körperform und weiter dadurch, daß sie lebendige Junge zur Welt bringen. Am häufigsten sind die Arten *Ch. cacaliae* und *speciosissima*, deren metallische Färbung in den einzelnen Gebirgsgruppen verschieden ist. Während in den Karawanken vorwiegend grün metallische Stücke vorkommen, sind die selben Arten am Dobratsch und im Nockgebiet düster blau gefärbt.

⁶⁾ F. Werner: Beiträge zur Kenntnis der Tierwelt Osttirols. Veröffentlichungen des Museums Ferdinandeum, Innsbruck, Heft 11, 1931, und Heft 13, 1933.

IV. Die hochalpine Stufe: Sie umfaßt das oberhalb der natürlichen Waldgrenze liegende Gebiet sowie solche Hänge, an denen sich Schneeflecken bis mindestens Anfang Juli halten können. In solchen meist steilen nordexponierten Rinnen reicht die hochalpine Stufe beträchtlich tiefer herunter als an den benachbarten Hängen. Die durch das Kleinklima bedingten Unterschiede sind im hochalpinen Gebiet außerordentlich deutlich und es lassen sich zwei Gruppen von Arten unterscheiden.

1. Arten trockener sonniger Rasen: Hier lebt eine Anzahl von Schmetterlingen, wie der sehr stark behaarte Blutfleck *Zygaena exulans*, die unscheinbaren Spanner *Pygmaena fusca* (braun) und *Psodos alpinata* (glänzend schwarz) und ein kleiner brauner Bär mit gelber Flügelzeichnung (*Arctia Quenselii*), während an Käfern ein plumper Schnellkäfer mit metallisch rot-grünen, stark gerunzelten Flügeldecken (*Corymbites rugosus*) und der große Laufkäfer *Carabus alpestris* allgemein verbreitet sind.

2. Arten feuchter schattiger Stellen (Schneeböden): An solchen Stellen lebt eine Tierwelt, die stark an die der Bachufer tieferer Lagen erinnert, aber durchwegs aus anderen Arten zusammengesetzt ist, unter denen die Käfer an erster Stelle stehen. Besonders kennzeichnend sind die Laufkäfer der Gattung *Nebria* (*Germari*, *castanea* und *diaphana*), das flinke, nur 3 mm lange *Bembidion glaciale* und der kleine schwarze Schnellkäfer *Hypnoidus frigidus*. (Auf die beträchtlichen Unterschiede der hochalpinen Tierwelt der einzelnen Berggruppen wird später eingegangen werden.)

V. Die Schnee- und Felsstufe: Oberhalb der geschlossenen alpinen Rasen schließt sich ein Gebiet an, das durch das Hervortreten großer vegetationsloser Felsflächen und der dauernden Schneeflecken gekennzeichnet ist; es beginnt bei ungefähr 2500 m und ist in Kärnten nur in den Hohen Tauern entwickelt.

1. Die sonnigen Fels hänge: beherbergen eine Anzahl sehr eigenartiger Schmetterlinge, wie den Alpenapolla (*Parnassius delius*), einen Weißling (*Pieris callidice*), die in wildem Flug über die Felsen stürmende mit den Mohrenfaltern verwandte *Oeneis aëlla*, einen Bläuling (*Lycaena pheretes*) und einige Spanner wie *Psodos alticolaria* und *noricana* sowie *Dasydia tenebraria*, deren Raupe auf dem Gletscherhahnenfuß lebt. Unter Steinen findet sich hier der Laufkäfer *Nebria atrata* und ein Blattkäfer mit schwarzen rot gerandeten Flügeldecken (*Chrysomela crassicornis norica*). Als auffällige Heuschrecke sei hier *Podisma frigida* genannt, deren stummelförmige am Ende zugespitzte Flügel und düster braune fein behaarte Körper die Art von allen Verwandten unterscheiden.

Die Ränder der Schneefelder und Gletscher (2): beherbergen eine sehr charakteristische Tierwelt, in der Springschwänze (z. B. *Isotoma saltans*), der „Gletscherfloh“ vorherrschen, von denen sich ein Weberknecht (*Parodiellus obliquus*) ernährt. Diesem dienen auch die zahlreichen von aufsteigenden Luftströmungen erfaßten und erstarrt auf dem Gletscher liegenden Insekten des Tales, wie Fliegen und Schmetterlinge als Nahrung.

Die aus den Gletschern herausragenden Felsmassen (Nunataker) beherbergen eine stark an Arten und Individuen verarmte Tierwelt der Fels- und Schneestufe, aber keine ausschließlich dort vorkommenden Arten.

In der vorstehenden Übersicht wurden deshalb nur über das ganze Land verbreitete Tierarten berücksichtigt, um den einheitlichen Charakter der Höhenstufen herauszuarbeiten und sie als Gebiete mit einigermaßen übereinstimmenden Lebensbedingungen zu kennzeichnen.⁷⁾ Nicht berücksichtigt wurden Lebensstätten, an denen die Bedingungen der unmittelbaren Umgebung so stark hervortreten, daß sie die Zugehörigkeit zu einer bestimmten Höhenstufe nur schwer erkennen lassen. Als solche sind zu nennen: Die Bach- und Flußufer, die Moore, die Klammen und Felsabstürze und die Höhlen.

Die Ufer fließender Gewässer: beherbergen eine Tierwelt, die vor allem durch die Korngröße des Gesteinsmaterials beeinflusst wird, aus dem das Ufer besteht. Da diese einerseits von der Quelle zur Mündung, andererseits mit der seitlichen Entfernung vom Ufer abnimmt, ergibt sich eine entsprechende Anordnung der Tierwelt. Der auf das Tierleben wirkende Faktor ist dabei vor allem die Wasserführung der Böden. Während am Schotterufer die obersten Schichten stark austrocknen und nur wenige Tiere wie die Wolfsspinne *Arctosa cinerea* hier dauernd leben können, kann das Wasser am Sandufer in den feinen Zwischenräumen zwischen den Sandkörnchen aufsteigen und ermöglicht so ein reiches Tierleben. Hier tummeln sich die schwarzen ungefähr 5 mm langen Springwanzen (*Salda*) und die glänzenden kleinen Laufkäfer der Gattung *Bembidion*, deren größte bis 11 mm lange Art (*Bembidion eques*) an den Bächen der Karawanken, am Ufer der Gail und selten im untersten Mölltal vorkommt, die größeren schwarzen Nebriaarten und die blau

⁷⁾ Säugetiere und Vögel, die sonst gut zur Kennzeichnung der Höhenstufen verwendbar wären, wurden hier deshalb nicht herangezogen, weil sich in ihrer Verbreitung der Einfluß des Menschen allzu stark geltend macht.

metallischen Kurzflügler *Paederus gemellus*. Alle diese Formen leben teils von Springschwänzen (Collembolen), die in Mengen an den Ufersteinen im Bereich der Wasserlinie sitzen und sich von kleinsten Pflanzenresten, z. B. Pollenkörner, ernähren, teils von tierischen Resten, die das Wasser am Ufer anspült und von solchen Tieren, die aus dem Wasser ans Ufer kommen, wie Köcherfliegen, Steinfliegen und Eintagsfliegen. An sandigen Stellen oberhalb einer Schotterschicht, die dem Wasser nicht das Aufsteigen gestattet, finden sich höchst wärmebedürftige und gegen Trockenheit unempfindliche Tiere ein, wie der Sandläufer *Cicindela hybrida* und die Feldheuschrecke *Stenobothrus pullus*.

Über die ursprüngliche Tierwelt der Moore Kärntens habe ich weder selbst Beobachtungen gesammelt, noch sind mir Arbeiten darüber bekannt.

Sehr charakteristisch ist die Tierwelt der Klammern und feuchten Felswände. Die wichtigsten Umweltsbedingungen stellen hier die hohe Luftfeuchtigkeit, die durch das verdunstende Wasser verursachte Kühlung und die Vegetationsarmut der Felsen dar. Hier sind 2 Gruppen besonders hervorzuheben: die Schnecken und die Weberknechte. Die ersteren sind vertreten durch die großen scheibenförmigen *Campylaea*-Arten, von denen die hornfarbige *Campylaea planospira* in den Karawanken und karnischen Alpen lebt, während die kleinere, aber sehr ähnliche *C. ichthyomma* bei Friesach und in den Tauern (z. B. in der Proseggklamm bei Matrei) lebt und an der Lieserstraße bei Spital mit *planospira* zusammentrifft, ohne daß je eine Vermischung der beiden Arten feststellbar gewesen wäre. Die ähnliche, aber durch dickere weißlichgelbe Schale unterschiedene *Campylaea Preslii* findet sich in den Karawanken nur selten und ist besonders in der karnischen Hauptkette und im Drauzug verbreitet, wo sie die Schluchten und Felswände höherer Lagen bewohnt. Eine kleinere, stark gerippte Art, *Campylaea Ziegleri*, fand ich regelmäßig an ganz kahlen Kalkfelsen der Karawanken in nordexponierten Schluchten im Bereiche der kalten dort absinkenden Luftströmung, während die glattere, etwas gefleckte *C. intermedia*, die auch in den Karnischen Alpen und am Dobratsch vorkommt, weniger stark an Klammern gebunden ist und auch an schattigen Felswänden im Wald vorkommt. Unter den Weberknechten sei als auffällige Erscheinung das sehr langbeinige *Liobunum roseum* genannt, dessen Männchen am Rücken grell rosenrot gefärbt ist.

In diesem Zusammenhang sei besonders darauf hingewiesen, daß die genannten Tiere nicht nur in Klammern vorkommen, sondern durch ihre Bindung an hohe Luftfeuchtigkeit veranlaßt werden, sich vorwiegend dort aufzuhalten. So beobachtete ich mehrfach, daß *Liobunum roseum* nicht nur in den Klammern, sondern

an weit vom Wasser entfernten Felswänden zu finden war, wo dichter Wald die Verdunstung vermindert. Im Herbst trifft man gelegentlich *Liobunum roseum* an trockenen Stellen, wo man es im Sommer nicht finden konnte.

Die Tierwelt der Höhlen Kärntens ist infolge des großen Interesses an Höhlenforschungen recht gut bekannt und es werden viele Tiere als Höhlenbewohner angeführt. Bei genauerer Untersuchung stellt sich aber heraus, daß nur eine ganz geringe Anzahl von Arten nur in Höhlen gefunden wurde, z. B. der blinde farbstoffarme Laufkäfer *Anophthalmus Mariae*, der aus dem Eggerloch bei Warmbad Villach und einem Stollen am Hochstuhl in den Karawanken bekannt ist. Die Mehrzahl der Arten (z. B. *Anophthalmus Gobanzi*) findet sich dagegen auch außerhalb von Höhlen tief im Boden und in Gesteinsspalten, aus denen sie begreiflicherweise leicht in größere unterirdische Räume, wie Höhlen und Stollen gelangen können. Obwohl diese Tiere in Kalkgebieten infolge der großen Verbreitung von Spalträumen häufiger sind, fehlen sie auf kristallinen Gesteinen nicht vollständig. So fand ich am Nordhang des Ossiacher Tauern unter Steinen zwischen tiefen Humusschichten eines Buchenwaldes die „Höhlenheuschrecke“ *Troglophilus cavicola*. Die wichtigste Bedingung für das Vorkommen solcher tief im Boden lebender Tiere ist gleichmäßige hohe Luftfeuchtigkeit, die sie am ehesten in feuchten Wäldern finden, und wo diese nicht mehr vorhanden sind, in Klüften und Höhlen des Gesteins. Bemerkenswert ist die Feststellung, daß die erwähnte unterirdische Tierwelt nicht weiter in die Zentralalpen eindringt und auch die Drau nur an wenigen Stellen überschreitet. So stellt das Vorkommen des Aaskäfers *Bathysciola silvestris* im Gebiet der Sattnitz den nördlichsten Vorposten der „Blindkäfer“ in Kärnten dar.

Da aber an weiter nördlich gelegenen Stellen des Landes klimatisch keinesfalls so abweichende Verhältnisse herrschen, daß die genannten Tiere nicht leben könnten, wird allgemein angenommen, daß historische Ereignisse die beschränkte Verbreitung verursacht haben.

Wie schon in der Einleitung erwähnt wurde, können solche dauernde und in der heutigen Verbreitung der betreffenden Art erkennbare Wirkungen nur bei sehr wenig wanderfähigen Tierarten auftreten. Da aber eine ganze Anzahl von Arten eine solche historisch bedingte Verbreitung zeigt, sei kurz auf die wichtigsten erdgeschichtlichen Ereignisse eingegangen, deren Spuren an der Tierwelt Kärntens erkennbar sind.

Auf Grund von Funden vorzeitlicher Tiere muß angenommen werden, daß die Alpen schon vor der Eiszeit als Gebirge

bestanden haben und daß sie von einer reichen Tierwelt besiedelt waren. Im Osten dehnte sich ein Wasserbecken aus, das ursprünglich mit dem Weltmeer in Verbindung stand und später von ihm abgetrennt und durch das Wasser der Flüsse ausgesüßt wurde. So entstand der pontische See, der eine an Arten arme, an Individuen aber reiche Tierwelt beherbergte. Später trocknete dieser See aus und seine Bewohner zogen sich in stehende und fließende Gewässer seiner Umgebung zurück. Auf diese Weise wurden Donau, Save und Drau im Bereich ihres Unterlaufes von eigenartigen Schnecken (Melaniiden) besiedelt, die durch tief-schwarze Schalenoberhaut auffallen. Eine von ihnen (*Melania Holandri* v. *afra*) wurde in der Mieß und in Seitenarmen der Drau im unteren Rosental gefunden. Ob die Art die Eiszeit in besonders begünstigten Stellen noch innerhalb Kärntens überdauert hat oder ob sie nachher aus dem Unterlauf der Flüsse zugewandert ist, läßt sich nicht entscheiden, wohl aber scheint sie heute nicht im stande zu sein, ihr Verbreitungsgebiet durch Wanderung zu vergrößern. Wohl den stärksten Einfluß hat die Eiszeit mit ihrem mehrfach einschneidenden Klimawechsel auf die Tierwelt des Landes ausgeübt. Überall dort, wo eine einheitliche Eisdecke die Gebirge überzog, wurde fast alles Tierleben vernichtet, und nur an wenigen Südhängen können sich einzelne Arten erhalten haben, wo wie heute die aus dem Eis der Gletscher herausragenden Felsmassen ein spärliches Tierleben beherbergen. So wird beispielsweise für eine sehr eigenartige, mit den flachen *Campylaea*-Arten verwandte Schnecke *Cylindrus obtusus*, deren Gehäuse aber hoch turmförmig gebaut ist, angenommen, daß sie an den westlichsten Stellen ihrer auf die nordöstlichen Alpen beschränkten Verbreitung (Lanischkar [Hafnereckgruppe], Fleißtal und Seitenwinkeltal [Glocknergruppe]) die Eiszeit überdauert habe.

Sehr auffällig ist der Unterschied der hochalpinen Käferfauna während der Eiszeit vergletscherter und unvergletschter Gipfel. Während die ehemals vergletscherten Höhen nur wenige weitverbreitete Arten beherbergen, finden sich an unvergletschert gewesenen Stellen oft zahlreiche Arten mit beschränkter Verbreitung, die von Holdhaus und seinen Mitarbeitern genau untersucht wurden⁸⁾. Solche an endemischen Arten reiche Gebiete stellen innerhalb Kärntens die Karawanken dar, wo folgende Arten leben: die Laufkäfer *Cychnus Schmidtii*, *Carabus alpestris*, *Nebria Germari* und *diaphana*, *Trechus elegans* und pseudo-

⁸⁾ K. Holdhaus: Das Phänomen der Massifs de Refuge in der Coleopterenfauna der Alpen. 5. intern. Entomologenkongreß, Paris 1932, S. 397—406. — H. Franz: Die Tierwelt der mittleren Hohen Tauern. Denkschriften der Akademie der Wissenschaften, Wien (im Druck).

piceus, *Pterostichus Ziegleri*, *Amara spectabilis*, der Kurzflügler *Ocyusa Holdhausi*, die Weichkäfer *Podistra rupicola* und *Absidia Birnbacheri*, der Erdflöhen *Crepidodera obirensis* und die Rüsselkäfer *Otiorhynchus chalceus*, *auricapillus* und *alpicola*, *Lepyrus variegatus* und *Dichotrachelus vulpinus* sowie der Dungkäfer *Aphodius pollicatus*. Dagegen erweist sich die karnische Hauptkette als sehr stark verarmtes Gebiet, in dem nur *Carabus alpestris*, *Nebria Germari*, *castanea* und *diaphana*, *Trechus tristiculus* und *Otiorhynchus chalceus* vorkommen. Nur auf dem Roßkofel lebt *Trechus stricticollis*, der auch der reichen Tierwelt des südlich vorgelagerten, nie vergletschert gewesenen Monte Sernio angehört. Auch die Gailtaler Alpen beherbergen nur wenige hochalpine Arten. Dagegen erweisen sich die östlichsten Gipfel der Zentralalpen als überaus reich an hochalpinen Endemiten, wie dem schon in der Einleitung genannten *Pterostichus Justusi* sowie *Nebria fasciatopunctata* und *Schusteri*, *Trachycellus oreophilus*, *Trechus Rudolphi* und anderen. Nach Westen erfolgt eine langsame Abnahme der hochalpinen Arten, deren Zahl mit der Entfernung vom Hauptkamm der Tauern noch weiter abnimmt. So beherbergt die Schobergruppe nur noch *Carabus alpestris*, *Nebria Hellwigi*, *Germari*, *castanea* und *austriaca*, während in der Kreuzeckgruppe auch *Nebria Hellwigi* und *Germari* fehlen, dagegen kommt hier *Crepidodera simplicipes* vor. Aus diesen Angaben geht hervor, daß ein beträchtlicher Unterschied zwischen der hochalpinen Tierwelt nördlich und südlich der Drau besteht und daß die Zahl der hochalpinen Formen mit beschränkter Verbreitung in den südlichen Kalkalpen in der Richtung von Süden nach Norden schnell, in den Zentralalpen in der Richtung von Osten nach Westen hingegen langsam abnimmt. Man hat deshalb angenommen, daß im Bereich der südlichen Kalkalpen eine Wiederbesiedlung nach der Eiszeit nur in sehr geringem Umfang stattgefunden hat, während sich dieser Vorgang in den Zentralalpen in größerem Umfang vollzogen hat. Immer aber muß eine Rückwanderung entlang der Höhen und nicht in den Flußtälern (zum Beispiel dem der Drau) angenommen werden, sonst wären die großen Unterschiede zwischen Zentralalpen und südlichen Kalkalpen nicht erklärlich. Aber nicht nur die hochalpine Tierwelt wurde durch die Vereisung gestört, sondern auch viele in tieferen Lagen lebende Tiere erweisen sich auf die eisfrei gebliebenen Gebiete beschränkt. Hier sind vor allem die schon bei der Höhlentierwelt genannten Blindkäfer⁹⁾

⁹⁾ K. Mandl: Die Blindkäferfauna der Karawanken. Koleopterologische Rundschau., B. 26, 1940, S. 25—36.

der Karawanken zu nennen, von denen mehrere Arten von Laufkäfern, Kurzflüglern, Aaskäfern und Rüsselkäfern (zum Beispiel *Troglorhynchus anophthalmus*) bekannt sind. Außerdem finden sich dort einige Heuschrecken, die sonst nirgends in Kärnten vorkommen, wie *Poecilimon ornatus* und *gracilis* und der merkwürdige Landblutegel *Xerobdella Lecomtei*.

Da die Eiszeit aus einer Reihe von Klimaschwankungen bestand, ist es schwierig, den Einfluß eines bestimmten Abschnittes aus der heutigen Tierverbreitung herauszulesen. Dasselbe gilt auch für die auf die Eiszeit folgenden Schwankungen, die zeitweise ein beträchtlich günstigeres Klima bewirkten, als es heutzutage herrscht. Mit dieser „Wärmezeit“ hat man das Vorkommen mancher südlicher Tierformen in Beziehung zu bringen versucht.

Das letzte historische Ereignis, das die Tierwelt entscheidend beeinflußt hat, ist die Besiedlung des Landes durch den Menschen. Wohl an erster Stelle ist hier die Rodung der Wälder zu nennen, die mancher Art den Lebensraum eingeschränkt hat, anderen hingegen ihr Wohngebiet erweitert und so ermöglicht hat, daß sich viele Arten der wärmeren, waldfreien Gebiete im Kulturland ausgebreitet haben. Eine direkte Beeinflussung durch den Menschen haben lediglich die großen Raubtiere erfahren, die in Kärnten als ausgestorben gelten müssen. Die allerschwersten Schädigungen, die die Tierwelt durch den Menschen erfahren hat, sind verhältnismäßig jungen Datums. Sie entstammen dem Mißverständnis, daß man Tierschutz betreiben und gleichzeitig sämtliche Wohnplätze der Tiere durch Abholzung der Wälder, Regulierung der Flüsse, Trockenlegung der Moore und industrielle Verunreinigung von Luft und Wasser zerstören könne. Es hat deshalb keinen Erfolg, das einzelne Tier unter Schutz zu stellen und über die Abnahme unserer schönsten und jedem Naturfreund werten Tiere zu klagen, wenn man dem Tier nicht auf irgendeine Weise das Leben ermöglicht. Da dies aber nur zu oft verabsäumt wird, vollzieht sich eine erschreckende Verödung unserer heimischen Landschaft, die sich bald auch in einer Störung des gesamten Gleichgewichtes der Lebensgemeinschaft äußert, die ein Massenaufreten von forstlichen und landwirtschaftlichen Schädlingen ermöglicht. Hieraus ergibt sich, daß auch der, der sich nur von wirtschaftlichen Gesichtspunkten leiten läßt, für den Schutz der Tierwelt eintreten muß, und zwar nicht nur durch ein Verbot, das Tier zu fangen, sondern durch Schaffung und Erhaltung geeigneter Lebensräume. Es ist dazu durchaus nicht nötig, die ganze Landschaft zu einem Museum zu machen, sondern es müssen die Bedürfnisse des Menschen mit denen seiner Mitbewohner in Einklang gebracht werden. Dies ist aber nur möglich, wenn man die Ansprüche der Tierwelt kennt und

in der Lage ist, vorauszusagen, welche Folgen eine bestimmte Beeinflussung haben wird. Wenn wir von einer solchen wirklichen Beherrschung der Lebensgemeinschaften auch noch weit entfernt sind, so verfügen wir vielfach schon über die Einsicht in bestimmte Zusammenhänge und es besteht die Möglichkeit, auf Grund der Kenntnis der Tierwelt die erfolgversprechendste Nutzung eines Gebietes anzugeben. Dabei leisten die vorstehend behandelten Höhenstufen gute Dienste zur ersten Orientierung. Innerhalb dieser sind aber die verschiedenen Lebensgemeinschaften und ihre Entwicklungsstadien zu berücksichtigen, bei deren Kenntnis schon genauere Angaben gemacht werden können. Es ergibt sich also hieraus, daß die Kenntnis der Tierwelt eines Gebietes nicht ein unverwertbares Sonderwissen darstellt, sondern als wichtigste Grundlage für jede Beurteilung und somit für eine geregelte Planung und Nutzung gelten muß.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Wilhelm Kühnelt, Zoologisches Institut der Universität Wien.

Die Teillandschaften Oberkrains.

Von Dr. V. Paschinger.

(Mit einer Karte.)

Das im Jahre 1941 an das Reich angegliederte Gebiet südlich des Hauptkammes der Karawanken und Steiner Alpen hat zwar nur eine Fläche von rund 3200 km², dennoch eine solche Mannigfaltigkeit in seinem geographischen Bilde, daß der Versuch einer Gliederung Oberkrains in Teillandschaften und deren übersichtliche Charakterisierung als lockende Aufgabe erscheint, die heute nicht mehr nur erdkundlichen Zwecken dient, sondern Hinweise für Verwaltungs- und Wirtschaftsmaßnahmen bieten kann. Es wird damit gleichzeitig eine Vorarbeit für die vom Reichsamt für Landesaufnahme in Angriff genommenen „Darstellungen zur topographischen Karte des Deutschen Reiches (1:200.000)“ geleistet, die durch eine Gliederung in kleine Teillandschaften von einheitlichem Gepräge der Raumplanung geeignete Unterlagen geben sollen.

Das tiefe Eindringen des Savebeckens in die südöstlichen Alpen bringt an und für sich schon die grundlegenden Gegensätze von zentralen Ebenheiten und peripherischer Umwallung,

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 1942

Band/Volume: [132_52](#)

Autor(en)/Author(s): Kühnelt Wilhelm

Artikel/Article: [Zusammensetzung und Gliederung der Landtierwelt
Kärntens 5-28](#)