

Lebensraumanprüche und Verbreitungsmuster von Tierarten

Thomas Schmitt

Tiere benötigen für ihre Existenz bestimmte Raumstrukturen und Lebensräume, in denen ein Mindestmaß an artspezifischen **▶ Biotopqualitäten** erfüllt sein muss. Ihre Lebensraumanprüche stehen in direktem Zusammenhang mit Verbreitungsmustern, Häufigkeit und Gefährdung. Hinsichtlich ihrer Strategie der Erschließung und Nutzung von Lebensräumen lassen sich Tiere in zwei Gruppen einteilen: Generalisten und Spezialisten. Generalisten (**▶ euryöke Arten**) sind in der Lage, sich in ein breites Spektrum von Umweltbedingungen einzufügen. Sie tolerieren weite Schwankungsbereiche in der Ausprägung von wichtigen Standortfaktoren wie Licht-, Temperatur- und Feuchtebedingungen, sie können eine große Zahl unterschiedlicher Ressourcen als Nahrungsquelle nutzen, und sie finden daher in der Regel eine weite Verbreitung. Spezialisten (**▶ stenöke Arten**) dagegen sind eng an eine spezielle Ausprägung und Kombination von Umweltfaktoren gebunden und meist auch an nur eine oder wenige Nahrungsquellen angepasst. Wenn an einem Standort das entsprechende Faktorengemisch nicht exakt ausgeprägt ist, kommt er als Lebensraum für die spezialisierte Art nicht in Frage. Die Verbreitung der Spezialisten ist im Vergleich zu den Generalisten sehr stark eingeschränkt.

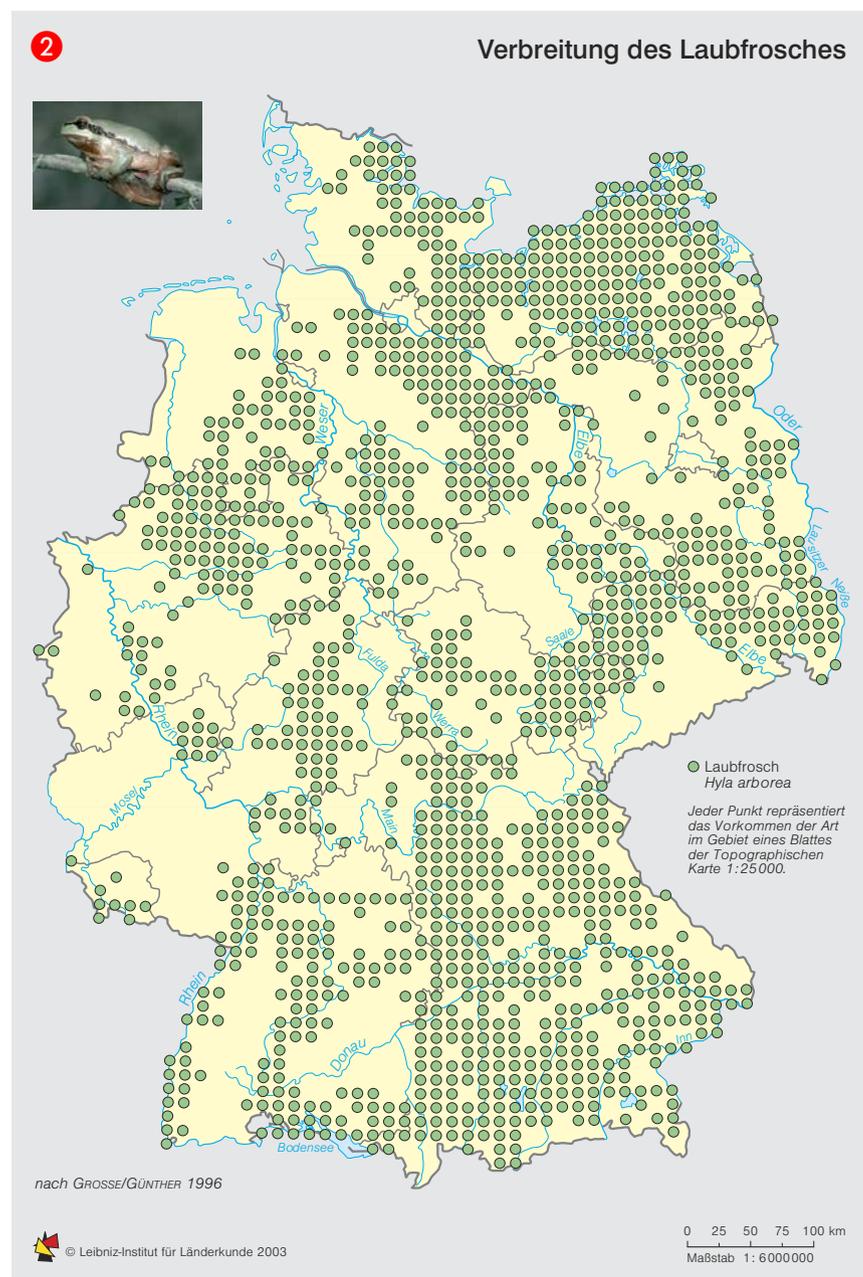
Grundsätzlich orientieren sich die Lebensformen und -prozesse von allen Tieren im Wesentlichen an drei Aspekten der Raumgestaltung:

- 1) räumlich-strukturelle Ausstattung
- 2) physikalisch-chemische Gegebenheiten
- 3) biologische Faktoren, Interaktionen und Netzwerke

Tiere besiedeln vielfach nicht ein Gesamtbiotop, sondern einen Ausschnitt oder sogar nur einzelne charakteristische Elemente desselben (z.B. Blüten in einer Wiese, Altholz im Wald). Eine wesentliche Voraussetzung für das Vorkommen von Arten ist daher die Ausstattung eines Biotops (Art, Qualität und Menge) mit den jeweils notwendigen Kleinstrukturen, aber auch deren räumliche Anordnung und Gruppierung zu Raum- und Strukturmustern. Denn Tierarten mit differenzierten Strukturansprüchen und Bindungen an mehrere Biotope gleichzeitig (Doppel- bzw. Mehrfachbiotopansprüche) benötigen diese in Abhängigkeit von ihrer Mobilität in mehr oder weniger engem räumlichem Kontakt. Tierarten können in ihren unterschiedlichen Entwicklungsstadien oder aber auch in den verschiedenen Lebensfunktionen und Bereichen ihres **▶ adulten** Daseins (Nahrungsaufnahme, Paarung etc.) sehr voneinander abweichende Biotopansprüche haben. Die Artengruppe der Amphibien ist hierfür ein sehr gutes Beispiel.

Amphibien

Amphibien sind in ihrer Existenz zwingend auf eine räumliche Kombination von **▶ aquatischen** **▶ Habitaten**, in denen sich die Entwicklung vom Laich



1 Lebensraumanprüche einheimischer Amphibienarten

	Frösche					Kröten					Schwanzlurche							
	Springfrosch	Grasfrosch	Moorfrosch	Wasserfrosch	Seefrosch	Laubfrosch	Kreuzkröte	Wechselkröte	Erdkröte	Knoblauchkröte	Geburtshelferkröte	Gelbbauchkröte	Rotbauchkröte	Teichmolch	Fadenmolch	Bergmolch	Kammolch	Feuersalamander
allgemeine Ansprüche																		
Gehölzstrukturen	●	●				●			●						●			●
vegetationsarme Flächen							●	●			●	●						
lockere Böden							●			●								
hoher Grundwasserstand	●	●	●	●		●							●					
ganzjährige Gewässerbindung				●	●							●	●					●
Laichplatzansprüche																		
offenes Wasser	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Flachwasserbereiche	●	●	●											●				
Gewässersgröße: gering								●										
Gewässersgröße: mittel/groß	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Besonnung	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
vertikale Strukturen über Wasser						●												
Strukturen im Wasser	●			●					●					●	●	●	●	●
Verlandungsvegetation			●		●				●									

● sehr wesentlich ● wesentlich ● vorteilhaft

© Leibniz-Institut für Länderkunde 2003

zum Individuum vollzieht, und **▶ terrestrischen** Habitaten als Lebensbereich der adulten Tiere angewiesen. Aufgrund der Wanderfähigkeit der Amphibien können sich diese Teilräume in einer mäßigen räumlichen Distanz von wenigen hundert Metern bis zu zwei Kilometern zueinander befinden. Der Lebensraum der Amphibien beschränkt sich aber nicht nur auf diese beiden Teilzentren ihrer Lebensaktivität, sondern bezieht den dazwischen liegenden Raum mit ein, der bei der saisonalen **▶ Migration** regelmäßig durchwandert werden muss. Wichtig für die Überlebensfähigkeit der **▶ Population** ist daher nicht nur der Fortbestand ihrer direkten Lebenszentren, sondern auch, dass dieser Verbindungsraum überbrückbar

bleibt und nicht von lebensfeindlichen Strukturen (z.B. Straßen, Siedlungen) ersetzt bzw. durchzogen wird. Teilsiedlerschaft – besonders jene, die mit einer größeren Migrationsleistung verbunden ist – und komplexe Mehrfachbiotopansprüche stellen den **▶ faunistischen Arten- und Biotopschutz**, der für die Erhaltung und Optimierung der bestehenden Verbreitungsmuster von Tieren eintritt, vor besondere Probleme. Die meisten Amphibien Deutschlands besitzen eine relativ breite **▶ ökologische Amplitude**, so dass eine spezifische Zuordnung zu einem bestimmten Biotoptyp schwierig ist. Jedoch lassen sich gewisse Präferenzen **1** feststellen, wobei fast alle Arten bezüglich der Laichplatzansprüche offenes Wasser und Besonnung benöti-

gen. Ein auffälliger Unterschied ergibt sich zwischen einzelnen Arten, was die Ansprüche an die Vegetationsstruktur im und am Wasser betrifft. Der Laubfrosch, der potenziell in weiten Teilen Deutschlands in der **planar-collinen Stufe** bei hohem Grundwasserstand vorkommt **2**, bevorzugt vegetationsreiche Randstrukturen als **Sonnwarte** und Übergänge zu Gehölzstrukturen. Die Wechselkröte bevorzugt dagegen fast vegetationslose Gewässer inmitten der genutzten Agrarlandschaft **3**. In der Kulturlandschaft sind vom Menschen geschaffene Sekundärbiotop wie Abgrabungsgewässer oder Fahrspuren als Laichhabitat für viele Amphibien, insbesondere für **Pionierbesiedler** (Kreuzkröte, Wechselkröte, Gelbbauchunke), von großer Bedeutung.



Sandgrube als sekundärer Lebensraum der Wechselkröte in einer intensiv genutzten Agrarlandschaft

- unterschiedliche Biotop nutzen, die in räumlichem und funktionalem Zusammenhang stehen
- d) Verschieden-Biotopkomplexbewohnern, die unterschiedliche Habitate in getrennten Naturräumen besiedeln

Mit knapp 34% und 29% bilden Mono-Biotopbewohner und Verschieden-Biotopbewohner ca. zwei Drittel aller Tagfalter. Insbesondere erstere unterliegen aufgrund ihrer Spezialisierung einer starken Gefährdung. Aber auch von den Komplexbewohnern sind aufgrund ihres großen Flächenanspruches 60% in der **Roten Liste** Deutschlands vertreten. Eine weitergehende ökologische Differenzierung und Klassifizierung lässt sich auf der Grundlage von insgesamt **→**

Reptilien

Verbreitungsgrenzen von Tierarten können sowohl historische Gründe als auch ökologische Ursachen haben. Zahlreiche Tierarten erreichen innerhalb Deutschlands ihre natürliche Arealgrenze. Dies gilt insbesondere für wärmebedürftige Arten, bei denen die

3) Generalisten: Waldeidechse, Blindschleiche, Kreuzotter
Die **semiaquatisch** lebende Würfelnatter besiedelt ruhig strömende Fließgewässer in den wärmebegünstigten Tälern von Mosel, Lahn und Nahe. Diese Reliktvorkommen in Deutschland bilden aktuell die nördlichsten Fundorte in Europa (GÜNTHER 1996). In allen drei Tälern zeichnen sich die Lebensräume durch gemeinsame Habitatmerkmale aus: Fischreichtum, naturnahe Vegetation in den Uferzonen, flachgründige Uferzonen mit geringer Strömungsgeschwindigkeit sowie sonnenexponierte Flächen in nächster Umgebung, die als Sonnplätze und Winterquartiere genutzt werden. Neben den klimatischen Bedingungen, die Grundlage für das Vorkommen sind, bestimmen vor allem strukturelle und nahrungsbiologische Merkmale die Auswahl des eigentlichen Lebensraumes. Dies trifft in ähnlicher Weise auch auf die beiden räumlich getrennten Populationen der westlichen und östlichen Smaragdeidechse zu **4**. Beide Arten bevorzugen halboffene Trockenstandorte, die gleichzeitig Sonnenbad und Unterschlupf ermöglichen. Während die westliche Smaragdeidechse an Mosel, Mittelrhein und Nahe sowie in der Pfalz und am Kaiserstuhl an südexponierten Hängen Strukturen einer intensiv genutzten Kulturlandschaft (z.B. Halbtrockenrasen, Weinbergsbrachen, Ränder von Trockenwäldern und -gebüsch, Bahn- und Wegdämme) besiedelt, nutzt die östliche Smaragdeidechse im Donautal bei Passau ähnliche Habitate, wogegen sie in Brandenburg am Rande von Kiefernheiden und an Straßenböschungen lebt.

- recht unterschiedliche Biotop (z.B. Trockenrasen oder Feuchtwiese) bewohnen, diese aber nicht verlassen
- c) Biotopkomplexbewohnern, die für einzelne Lebensvorgänge (z.B. Eiablage, Nahrungsaufnahme, Paarung)

disjunktes Areal – Verbreitungsgebiet, das in Teilareale zerfällt, zwischen denen kein Individuenaustausch stattfindet

euryoike Arten – Arten mit einer weiten Amplitude der Umweltbedingungen

K-Strategen – Arten mit geringer Reproduktionsrate, längerer Lebensdauer, optimaler Ausnutzung der Umweltressourcen; besiedeln stabile, vegetationsreiche Habitate

monophag – auf eine Nahrungspflanze beschränkt

ökologische Amplitude – Bandbreite der Lebensraumsansprüche

planar-colline Stufe – 0 bis 300 m über NN

r-Strategen – Arten mit hoher Reproduktionsrate, relativ kurzer Lebensdauer und starken Populationschwankungen; können instabile, dynamische, vegetationsarme Habitate besiedeln

Sonnwarte – Ruheplatz zur Regulierung der Körpertemperatur

stenöke Arten – Arten mit enger Bindung an spezielle Umweltbedingungen

Temperatur als Minimumfaktor für die Verbreitung eine übergeordnete Rolle besitzt. So beschränkt sich die Mehrzahl der einheimischen Reptilienarten auf die klimatischen Gunsträume Deutschlands, und sieben der insgesamt dreizehn Arten gelangen an die Nordgrenze ihres Verbreitungsgebietes, das sich hier in einzelne Inseln auflöst **4**.

Bei den weitergehenden Ansprüchen an den Lebensraum lassen sich drei Gruppen differenzieren (BLAB 1980):

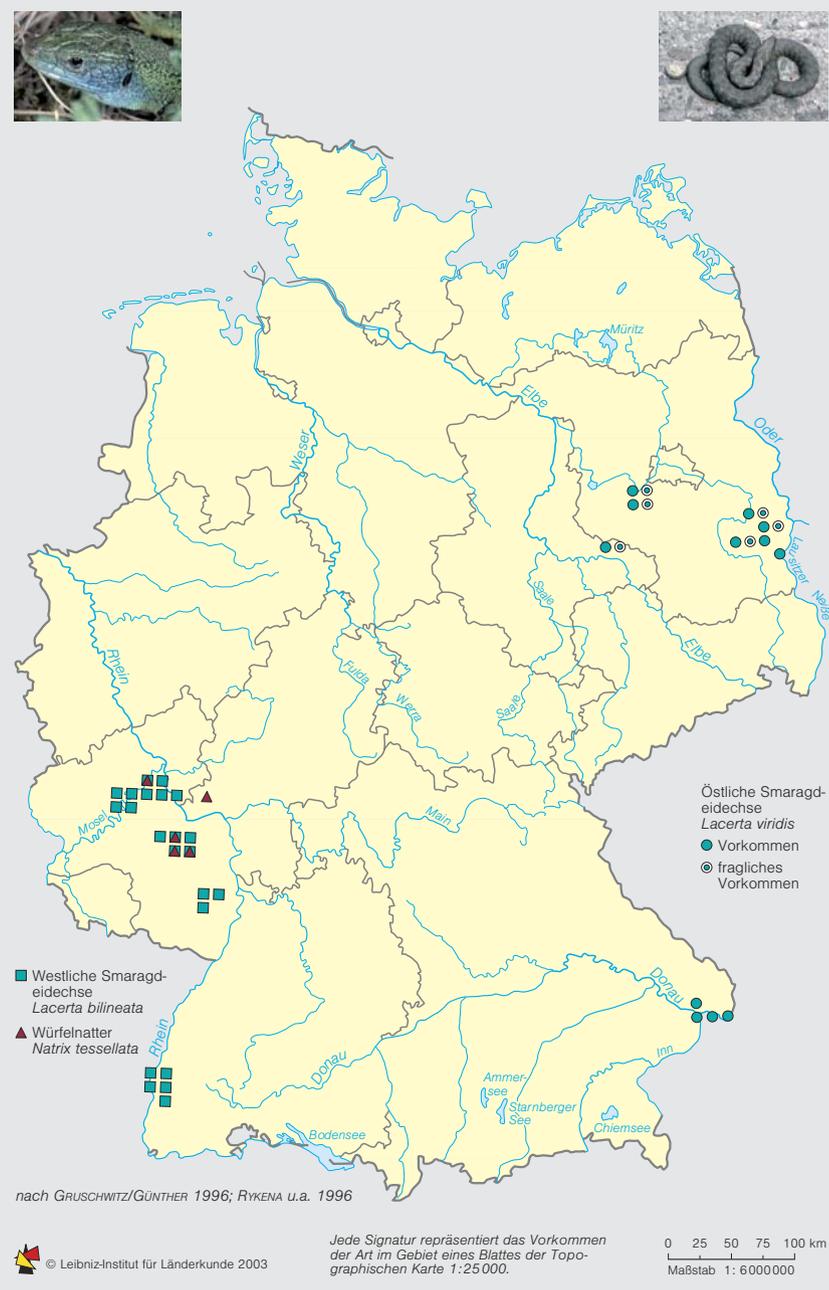
- 1) Arten an offenem Wasser: Sumpfschildkröte, Würfelnatter, Ringelnatter
- 2) Arten offener bis halboffener Trockenstandorte: Mauer-, Smaragd- und Zauneidechse, Äskulapnatter, Schlingnatter, Aspispiver

Tagfalter

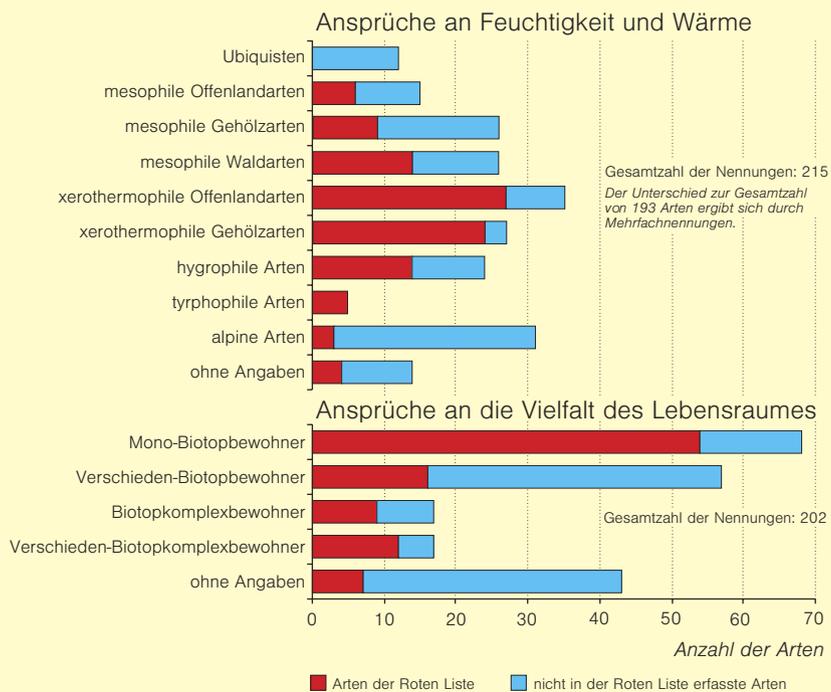
Die mit 193 einheimischen Spezies artenreiche Gruppe der Tagfalter ist in Deutschland in fast allen natürlichen bis künstlichen Lebensräumen vom Flachland bis in die Hochlagen der Alpen anzutreffen. Dabei ist zu unterscheiden zwischen **5**:

- a) Mono-Biotopbewohnern, die sich in allen ihren Entwicklungsstadien nur in einem einzigen Biotop aufhalten
- b) Verschieden-Biotopbewohnern, die

4 Verbreitung von Smaragdeidechse und Würfelnatter



5 Tagfalter nach ihren Lebensraumsprüchen



© Leibniz-Institut für Länderkunde 2003

neun Falterformationen **5** vornehmen, die potenzielle Vergesellschaftungen von Faltern nach einem gemeinsamen dominierenden ökologischen Faktor herausstellen (BLAB/KUDRNA 1982). Auch hier zeigt sich wieder die besondere Gefährdung der Spezialisten (▷ **xerothermophile**, ▷ **hygrophile** und ▷ **tyrphophile** Arten):

Die Verbreitung der stark wärmebedürftigen, xerothermophilen Arten (29% der Tagfalter Deutschlands) wird überwiegend durch klimatische Parameter gesteuert. Viele der Arten erreichen in Deutschland ihre klimatisch bedingte nördliche Arealgrenze und sind auf ausgesprochene Trockenbiotop beschränkt. Die klimatischen Bedingungen sind durch Schnee- und Niederschlagsarmut, hohe Temperaturen sowie hohe Sonneneinstrahlung gekennzeichnet, wodurch die Vorkommen vielfach

lokal auf sonnenexponierte Südhänge begrenzt sind. Entsprechend ihren Siedlungsschwerpunkten kann zwischen xerothermophilen Offenlandarten (z.B. Trocken- und Halbtrockenrasen, Felsfluren, Wacholderheiden) und Gehölzbewohnern (z.B. lichte Wälder und Waldsäume, Gebüsche) unterschieden werden. Wenn viele Arten Kalk- und ▷ **Dolomitstandorte** bevorzugen, so beruht dies eher auf den hier günstigen ▷ **hydrologischen** und ▷ **edaphischen** Voraussetzungen für ▷ **xerotherme** Bedingungen sowie auf der Bindung ihrer Futterpflanzen an diese ▷ **Substrate**. Klimatische Parameter sind gegenüber dem Substratfaktor jedoch von übergeordneter Bedeutung.

Dies belegt z.B. die Verbreitung des Apollofalters **6**, der in Süddeutschland (Schwäbische und Fränkische Alb, Alpen) in Kalkgebieten vorkommt, im Moseltal dagegen auf ▷ **devonischen** Schiefern und Sandsteinen. Eine optimale Entwicklung seiner Larven vollzieht sich erst bei einer Temperatur von deutlich über 20 °C. Auch die Falter selbst stellen hohe Ansprüche an die Temperatur. Es besteht eine direkte Abhängigkeit zwischen der Flugaktivität

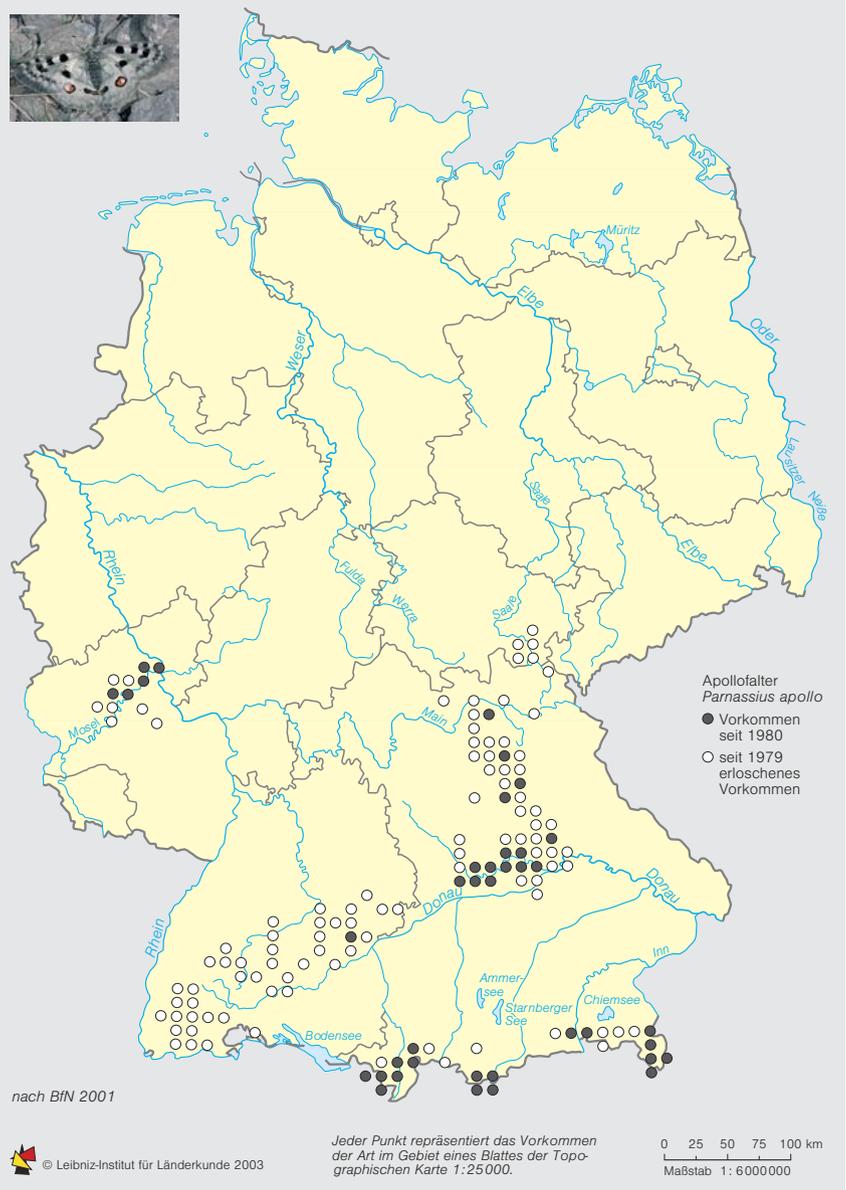


Habitats des Apollofalters an der Untermosel

- 1 männliche Falter im Patrollierflug
- 2 Futterhabitat der Raupe an *Sedum album* (Weiße Fetthenne) in Felslagen; auch Eiablageplatz
- 3 Futterhabitat der Raupe an *Sedum album* (Weiße Fetthenne) auf Mauerkronen; auch Eiablageplatz
- 4 Futterhabitat des Falters an blütenreichen Säumen, insbesondere *Centaurea scabiosa* (Große Flockenblume)
- 5 Futterhabitat des Falters in blütenreichen Brachflächen, insbesondere *Origanum vulgare* (Dost)
- 6 Eiablageplatz an überhängenden Felsen

6

Verbreitung des Apollofalters



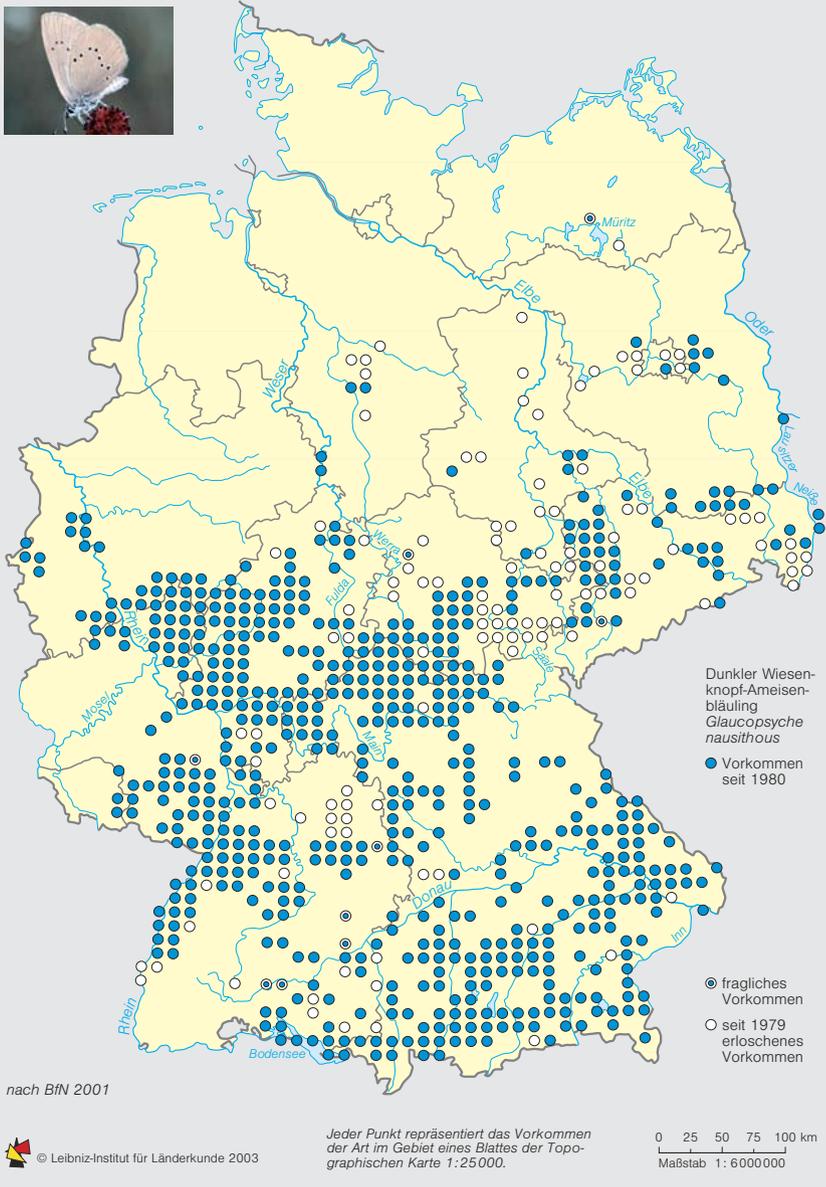
und der Strahlungsintensität. Erst bei Temperaturen von mehr als 28 °C bleibt die Flugaktivität auch ohne direkte Sonneneinstrahlung erhalten (RICHARZ u.a. 1989). An der Untermosel **7** besiedelt der Falter steile, sonnenexponierte, blütenreiche Felslagen, die in engem räumlichem Kontakt zu Weinbergen und Weinbergsbrachen stehen. Innerhalb dieses Lebensraumes nutzt bzw. benötigt der Apollofalter verschiedene Habitats, d.h. zur Sicherung überlebensfähiger Populationen ist er an vielfältige Strukturen innerhalb des Lebensraumes gebunden. Ähnlich wie viele andere xerothermophile Arten – rund 82% sind in der ▷ **Roten Liste** vermerkt – ist derzeit ein starker Rückgang seiner Vorkommen zu verzeichnen **6**, was auf unterschiedliche Ursachen zurückzuführen ist: die ▷ **Biozidbelastung** im Weinbau, die Verbuschung oder Aufforstung offener Flächen, Straßen-

verkehr im Fluggebiet u.Ä. Übrig bleiben oft nur verinselte Restpopulationen. Auch an der Untermosel existieren von den ehemals insgesamt 30 bekannten Lebensräumen seit Ende der 1980er Jahre nur noch vierzehn, wobei ein stärkerer Genaustausch zwischen diesen Populationen aufgrund der hohen Standorttreue des Falters nicht mehr stattfindet.

Bestimmendes Merkmal für die Verbreitung hygrophiler Arten ist eine ausreichende Boden- und Luftfeuchtigkeit. In der Regel besteht daher eine enge Bindung an Feuchtbiootope wie Nass- und Feuchtwiesen, ▷ **Seggenriede** oder auch Feuchtschilfbänke. Eine hochspezialisierte Art aus dieser Falterformation ist der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling **8**, der in weitgehend ungedüngten, extensiv genutzten Feuchtwiesenkomplexen mit Saumstrukturen ▷ **monophag** am Großen Wiesenknopf

8

Verbreitung des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings



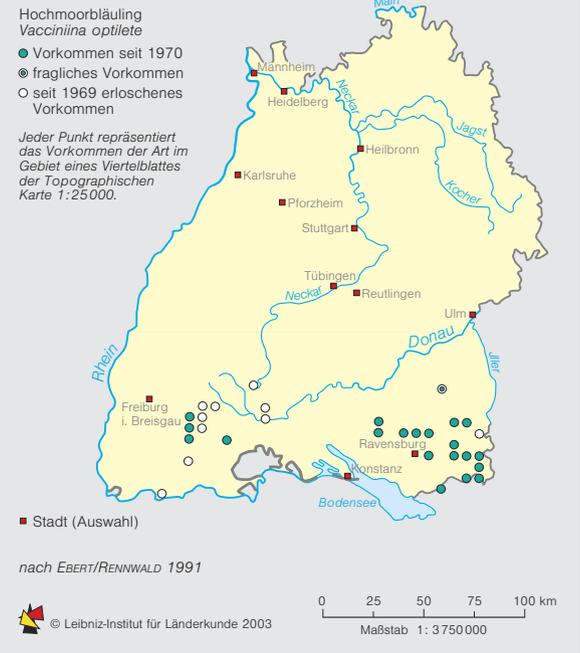
lebt. Neben der ausbleibenden Mahd zwischen Mitte Juni und Anfang September ist das Vorkommen der Wirtsameise eine weitere wichtige Voraussetzung, denn die Raupe wandert im Spätsommer in Ameisennester und ernährt sich von deren Brut. Ein noch eingeschränkteres Verbreitungsgebiet besitzen tyrophophile Arten, die aufgrund ihrer engen Bindung an Hochmoore und oligotrophe Flachmoore in Deutschland ein disjunktes Areal aufweisen. Dies liegt weniger in klimatischen Parametern als vielmehr in den tyrophilen Raupenfutterpflanzen wie z.B. Moos- und Rauschbeere begründet. Eine von fünf in Deutschland vorkommenden Arten ist der Hochmoor-Bläuling 10, dessen Verbreitung in Baden-Württemberg an montane und hochmontane Hochmoore (580 bis 1130 m) des Südschwarzwaldes und Oberschwabens gebunden ist.

Heuschrecken

Die Artengruppe der Heuschrecken umfasst überwiegend Arten mit geringem Aktionsradius, die ihren gesamten Lebenszyklus vielfach in nur einem Biotop verbringen (Mono-Biotopbewohner). Im Gegensatz zu den Tagfaltern sind Heuschrecken nicht an einzelne Nahrungslieferanten gebunden, sondern können ein breites Spektrum an Pflanzen und Tieren ihres Lebensraumes als Nahrungsquelle nutzen. Die Mehrzahl der Arten sind ausgesprochene Offenlandbewohner, deren Lebensmöglichkeiten durch spezifisch ausgeprägte abiotische Faktoren (Temperatur, Luftfeuchte) – insbesondere während der Embryonalentwicklung – und durch spezielle Vegetationsstrukturen bestimmt werden. So besiedelt die Blauflügelige Sandschrecke als typischer r-Strategie von Natur aus dynamische Primärbiotop (Schotter- und Kiesbänke der Flusstäler, Binnendünen und Flugsandfelder), die sich durch spärlichen Pflanzenwuchs und trocken-warme Standorte auszeichnen. Im Zuge des Verlustes derartiger Biotop werden im planar-collinen Verbreitungsgebiet in Baden-Württemberg 11 heute zunehmend Sekundärbiotop (Schotter- und Gleisanlagen, Sand- und Kiesgruben) genutzt. Einen konträren Lebensraum bewohnt die hygrophile und thermophobe Alpine Gebirgsschrecke, die als K-Strategie an sehr vegetationsreichen Standorten (z.B. Feuchtwiesen, Niedermooren, Hochstaudenfluren) der montanen Stufe anzutreffen ist. Bezeichnend für die kleinräumige Differenzierung des Artenbesatzes von Heuschrecken ist die Bedeutung der Vegetationsstruktur. Artenverteilungen in unterschiedlich strukturierten Weinbergsbrachen der unteren Mosel 9 lassen Präferenzen dahingehend erkennen, dass einige Arten grasig-krautige Strukturen, andere gehölzreiche Strukturen bevorzugen, und ein Teil der Arten ein indifferentes Verhalten aufweist.

10

Baden-Württemberg Verbreitung des Hochmoorbläulings



11

Baden-Württemberg Verbreitung von Sandschrecke und Alpiner Gebirgsschrecke



9

Untere Mosel Bindung von Heuschrecken an Brachestadien

