

Die Arealgrenzen der Reptilien in Kärnten (Österreich) dargestellt durch den Verlauf ausgewählter klimatischer Iso- und Grenzlinien

Distribution areas of the reptiles in Carinthia (Austria) described by the lapse of selected climatic iso- and borderlines

HEINZ GRILLITSCH & ANTONIA CABELA

KURZFASSUNG

Es wird der Versuch unternommen, die Verbreitungsmuster der Kriechtiere in Kärnten durch ausgewählte klimatische und vegetationskundliche Parameter zu definieren.

ABSTRACT

The attempt is made to define the distributional patterns of the reptiles in Carinthia (Austria) by selected parameters of climat and vegetation.

KEYWORDS

Reptile distribution, Austria (Carinthia), methods.

EINLEITUNG

Die Reptilienfauna Kärntens, des südlichsten Bundeslandes Österreichs, war erst kürzlich Gegenstand umfangreicher faunistischer Bearbeitung (CABELA & al. 1992). Der im Rahmen der zitierten Arbeit verwendete Datensatz bildet im wesentlichen auch die Basis der vorliegenden Ar-

beit, in welcher der Versuch unternommen wird, die horizontalen Verbreitungsmuster der Reptilien in Kärnten (die ja tatsächlich vertikale Verbreitungsgrenzen widerspiegeln) mit Hilfe klimatischer und vegetationskundlicher Parameter zu beschreiben.

MATERIAL UND METHODE

Die Erstellung der Verbreitungskarten der 12 autochthonen Reptilienarten erfolgte nach rund 1800 Fundortangaben aus der Literatur, von Museumsexemplaren bzw. Feldbeobachtungen (Herpetodatenbank des Naturhistorischen Museums Wien) durch Dipl.-Ing. Th. PIECHL (Österreichisches Forschungszentrum Seibersdorf, Hauptabteilung Umweltplanung).

Von den in Kartenform verfügbaren physikalischen und vegetationskundlichen

Parametern (PASCHINGER 1951; STEINHAUSER 1974) wurden nachfolgend angeführte Iso- und Grenzlinien zur Beschreibung von Verbreitungsgrenzen ausgewählt:

1. Mittlere jährliche Anzahl von Tagen mit Temperaturen $> 15^{\circ}\text{C}$:

A = $> 20^*$; B = > 30 ; C = $> 50^*$;
D = > 60 ; E = $> 80^*$; F = ≤ 60 .

2. Mittlere Julitemperaturen in °C:
A = >15; B = >17; C = >18*;
D = ≤17.

3. Mittlere jährliche Niederschlagsmenge in cm: ≥200.

4. Ariditätsfaktor: ≥200.

5. Mittlere jährliche Anzahl der Monate mit Schneedecke:

A = ≥3; B = ≤3,5*; C = ≤6.

6. Mittlere jährliche Dauer der Vegetationszeit (Beginn der Fliederblüte bis Absinken des Tagesstemperaturmittels unter 5°C) in Tagen:

A = ≥150; B = ≥180; C = ≥205;
D = ≥215*; E = ≥220*; F = ≥225; G = ≤220*.

7. Mittlere jährliche relative Sonnenscheindauer in %: ≥55.

8. Vegetationsgebiete:

A = Eichenwaldstufe; B = Birken-Tannen-Fichten-Stufe; C = Fichten-Lärchen-Stufe; D = alpine Zwergstrauch- und Heide-Stufe.

Zahlen mit Asterisk bezeichnen Isolinien mit von den Autoren der vorliegenden Arbeit geschätzten Verläufen.

ERGEBNISSE

Die größten Übereinstimmungen zwischen der jeweiligen Verbreitung (Punkte in den Karten) und ausgewählten Iso- bzw. Grenzlinien sind nachfolgend für die einzelnen Reptilienarten angeführt. Nur die ein bis drei jeweils am besten angepaßten Linien (fett markiert) sind in den entsprechenden Karten (Abb. 1-12) abgebildet. Werte in Klammern geben den Prozentsatz an Fundorten an, die innerhalb jener Fläche liegen, welche den durch die jeweilige Linie definierten Parametern genügt.

Anguis f. fragilis (Abb. 1) - 6.A. (=96%); 8.(A+B+C). (=92%).

Lacerta a. agilis (Abb. 2) - 1.D. (=97%); 2.B. (=75%); 5.B. (=97%); 6.E. (=91%); 8.A. (=94%).

Podarcis m. muralis (Abb. 3) - 1.D. (=84%); 2.A. (=76%); 6.C. (=89%); 8.A. (=88%).

Lacerta v. viridis (Abb. 4) - 1.D. ∩

7.) (=97%); 2.B. (=83%); 6.E. (=93%); 8.A. (=88%).

Lacerta v. vivipara (Abb. 5) - 1.F. (=85%); 2.D. (=89%); 5.A. (=86%); 6.G. (=80%); 8.(B+C+D). (=79%).

Lacerta horvathi (Abb. 6) - 3. (=100%).

Coronella a. austriaca (Abb. 7) - 1.B. (=95%); 2.A. (=90%); 5.C. (=95%); 6.B. (=99%).

Elaphe l. longissima (Abb. 8) - 1.C. (=96%); 2.A. (=95%); 6.E. (=92%); 8.A. (=82%).

Natrix n. natrix (Abb. 9) - 1.A. (=97%); 2.A. (=99%); 5.C. (=97%); 6.B. (=98%).

Natrix t. tessellata (Abb. 10) - 1.E. (=94%); 2.C. (=97%); 6.F. (=94%).

Vipera ammodytes (Abb. 11) - 1.D. (=96%); 2.A. (=99%); 6.D. (=87%); 8.A. (=95%).

Vipera berus (Abb. 12) - 1.F. (=89%); 2.D. (=91%); 4. (=85%).

DISKUSSION

Die Annahme, bestimmte klimatische (physikalische) und vegetationskundliche Parameter allein könnten dazu herangezogen werden, die Verbreitung von Poikilothermen zu beschreiben, ist nicht a priori

schlüssig. Mehrere davon scheinbar unabhängige Variablen der Biotopausstattung wären aufzählbar (z. B. Nahrungsgrundlage, Boden, Wasserführung, anthropogene Veränderungen, Besiedelungsge-

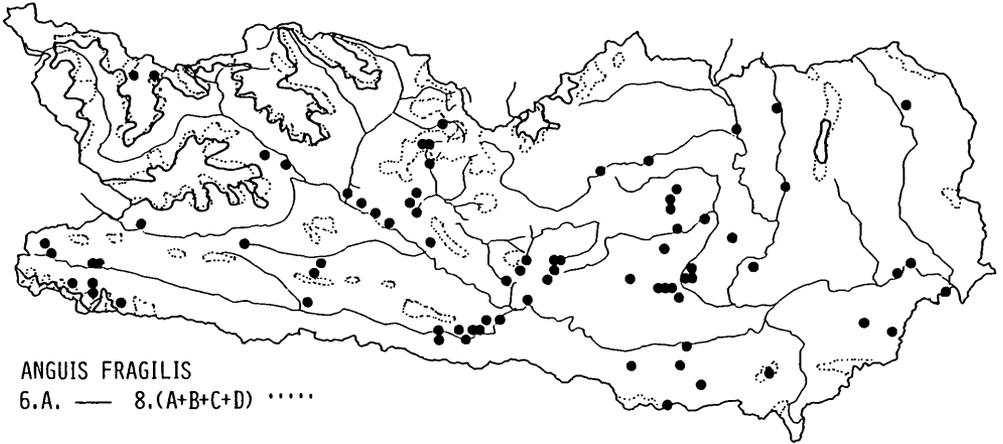


Abb. 1: Fundorte der Blindschleiche, *Anguis f. fragilis*, in Kärnten (Österreich).
 --- mittlere jährliche Dauer der Vegetationszeit: ≥ 150 d,
 ... Vegetationsgebiete: (Eichenstufe + Birken-Tannen-Fichten-Stufe + Fichten-Lärchen-Stufe).

Fig. 1: Locality records of the Slow Worm, *Anguis f. fragilis*, in Carinthia (Austria).
 --- mean annual vegetation period: ≥ 150 d,
 ... vegetation types: (oakwoods + birch-fir-spruce forests + spruce-larch forests).

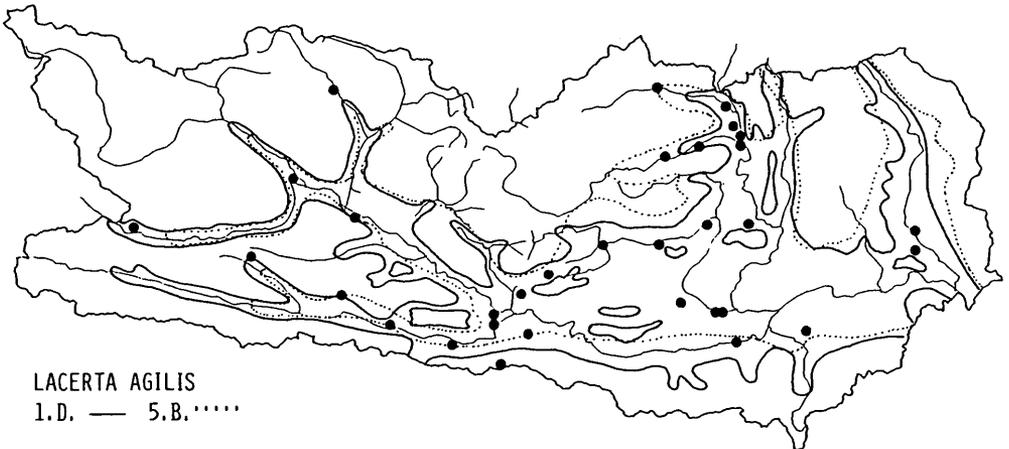


Abb. 2: Fundorte der Zauneidechse, *Lacerta a. agilis*, in Kärnten (Österreich).
 --- mittlere Anzahl von Tagen mit Temperaturen $> 15^{\circ}\text{C}$: $> 60/a$,
 ... mittlere Anzahl von Monaten mit Schneedecke: $\leq 3,5/a$.

Fig. 2: Locality records of the Sand Lizard, *Lacerta a. agilis* in Carinthia (Austria).
 --- mean number of days per year with temperatures $> 15^{\circ}\text{C}$: > 60 ,
 ... mean number of months with a snow cover present: ≤ 3.5 .

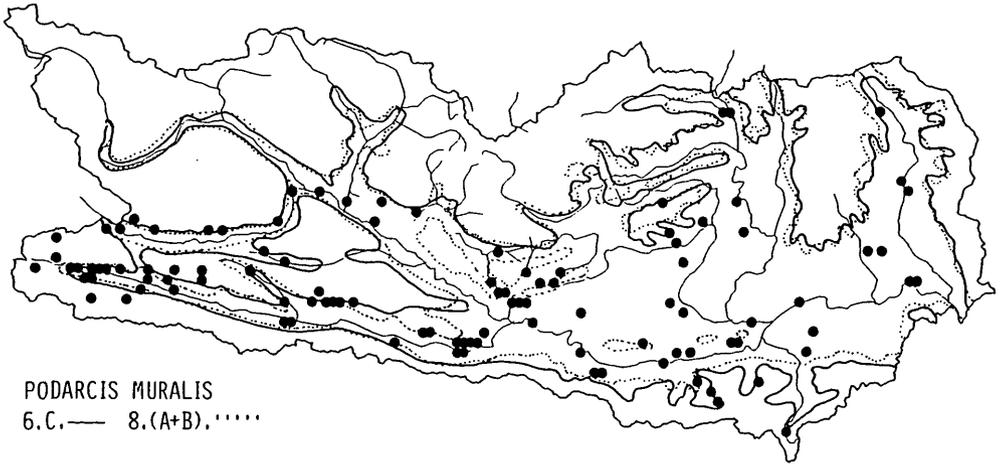


Abb. 3: Fundorte der Mauereidechse, *Podarcis m. muralis*, in Kärnten (Österreich).
— mittlere jährliche Dauer der Vegetationszeit: ≥ 205 d,
..... Vegetationsgebiete: Eichenstufe.

Fig. 3: Locality records of the Wall Lizard, *Podarcis m. muralis* in Carinthia (Austria).
— mean annual vegetation period: ≥ 205 d,
..... vegetation types: oakwoods.

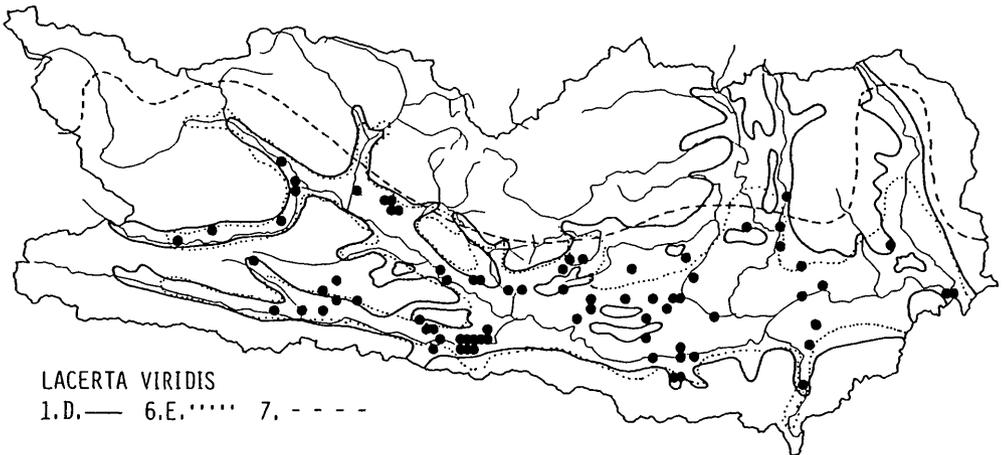


Abb. 4: Fundorte der Smaragdeidechse, *Lacerta v. viridis*, in Kärnten (Österreich).
— mittlere Anzahl von Tagen mit Temperaturen $> 15^{\circ}\text{C}$: $> 60/a$,
..... mittlere jährliche Dauer der Vegetationszeit: ≥ 220 d,
- - - mittlere jährliche relative Sonnenscheindauer: $\geq 55\%$.

Fig. 4: Locality records of the Green Lizard, *Lacerta v. viridis* in Carinthia (Austria).
— mean number of days per year with temperatures $> 15^{\circ}\text{C}$: > 60 ,
..... mean annual vegetation period: ≥ 220 d,
- - - mean annual relative sunshine period: $\geq 55\%$.



Abb. 5: Fundorte der Waldeidechse, *Lacerta v. vivipara*, in Kärnten (Österreich).
— mittlere Julitemperaturen: $\leq 17^{\circ}\text{C}$,
··· mittlere Anzahl von Monaten mit Schneedecke: $\geq 3/\text{a}$.

Fig. 5: Locality records of the Common Lizard, *Lacerta v. vivipara* in Carinthia (Austria).
— July mean temperatures: $\leq 17^{\circ}\text{C}$,
··· mean number of months per year with a snow cover present: ≥ 3 .

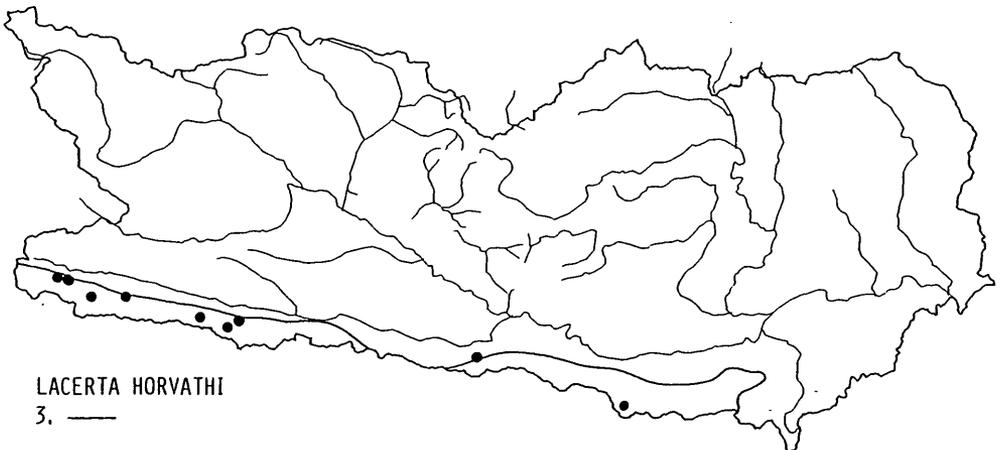


Abb. 6: Fundorte der Kroatischen Gebirgseidechse, *Lacerta horvathi*, in Kärnten (Österreich).
— mittlerer jährlicher Niederschlag: $\geq 200\text{ cm}$.

Fig. 6: Locality records of Horvath's Rock Lizard, *Lacerta horvathi* in Carinthia (Austria).
— mean annual precipitation: $\geq 200\text{ cm}$.

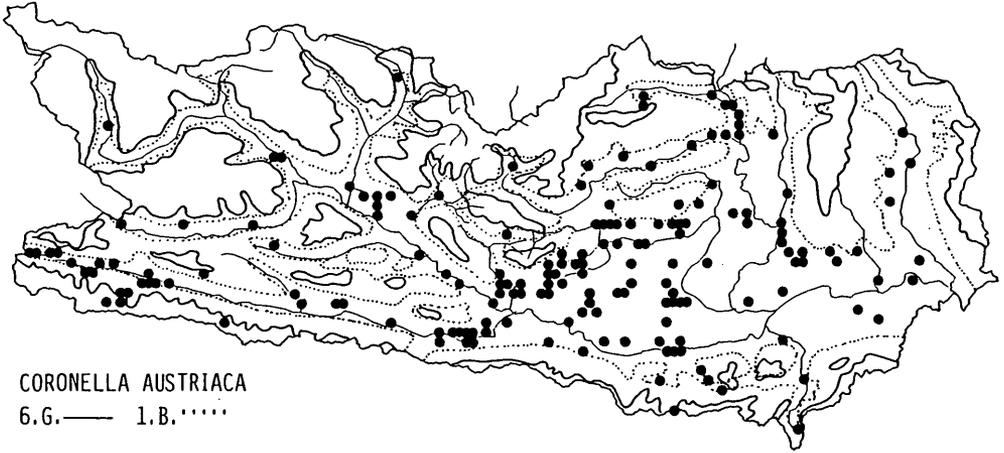


Abb. 7: Fundorte der Schlingnatter, *Coronella a. austriaca*, in Kärnten (Österreich).
— mittlere jährliche Dauer der Vegetationszeit: ≥ 180 d,
··· mittlere Anzahl von Tagen mit Temperaturen $> 15^{\circ}\text{C}$: $> 30/\text{a}$.

Fig. 7: Locality records of the Smooth Snake, *Coronella a. austriaca* in Carinthia (Austria).
— mean annual vegetation period: ≥ 180 d,
··· mean number of days per year with temperatures $> 15^{\circ}\text{C}$: > 30 .

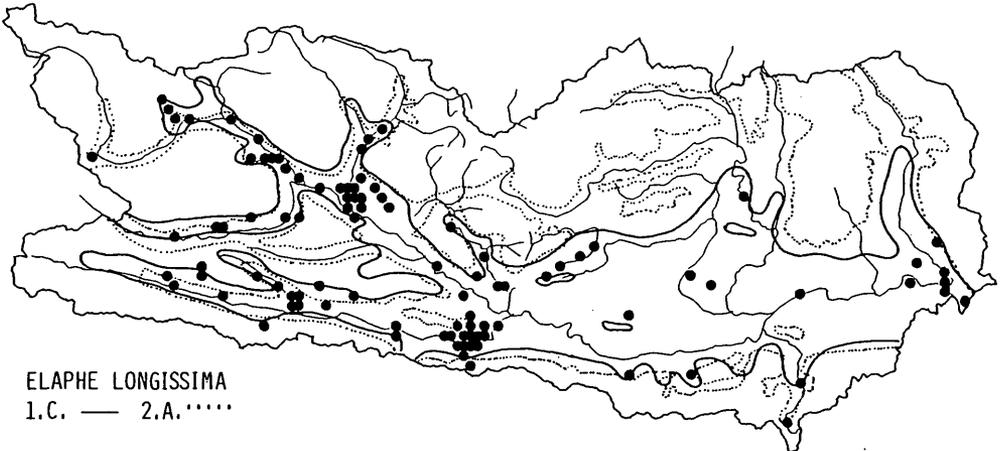


Abb. 8: Fundorte der Äskulapnatter, *Elaphe l. longissima*, in Kärnten (Österreich).
— mittlere Anzahl von Tagen mit Temperaturen $> 15^{\circ}\text{C}$: $> 50/\text{a}$,
··· mittlere Julitemperaturen: $> 15^{\circ}\text{C}$.

Fig. 8: Locality records of the Aesculapian Snake, *Elaphe l. longissima* in Carinthia (Austria).
— mean number of days per year with temperatures $> 15^{\circ}\text{C}$: > 50 ,
··· July mean temperatures: $> 15^{\circ}\text{C}$.



Abb. 9: Fundorte der Ringelnatter, *Natrix n. natrix*, in Kärnten (Österreich).
— mittlere Julitemperaturen: $> 15^{\circ}\text{C}$,
··· mittlere jährliche Dauer der Vegetationszeit: ≥ 180 d.

Fig. 9: Locality records of the Grass Snake, *Natrix n. natrix*, in Carinthia (Austria).
— July mean temperatures: $> 15^{\circ}\text{C}$,
··· mean annual vegetation period: ≥ 180 d.

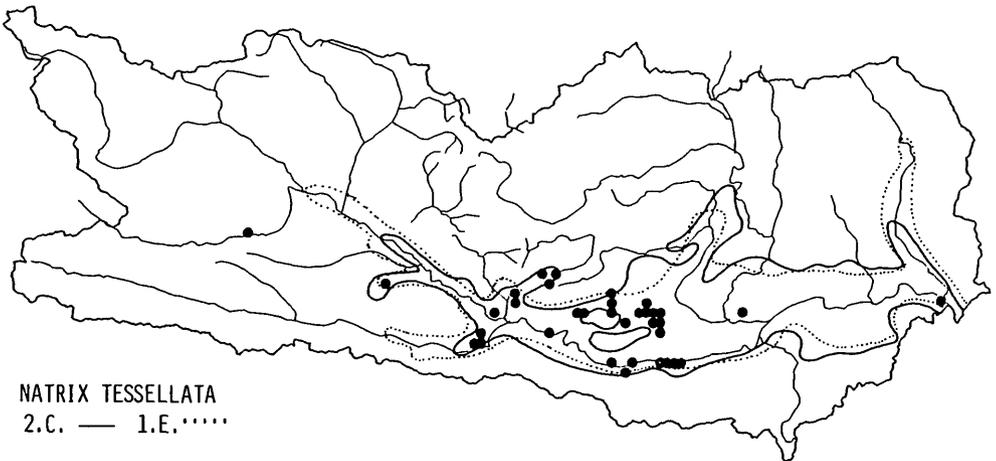


Abb. 10: Fundorte der Würfelnatter, *Natrix t. tessellata*, in Kärnten (Österreich).
— mittlere Julitemperaturen: $> 18^{\circ}\text{C}$,
··· mittlere Anzahl von Tagen mit Temperaturen $> 15^{\circ}\text{C}$: $> 80/\text{a}$.

Fig. 10: Locality records of the Dice Snake, *Natrix t. tessellata*, in Carinthia (Austria).
— July mean temperatures: $> 18^{\circ}\text{C}$,
··· mean number of days per year with temperatures $> 15^{\circ}\text{C}$: > 80 .

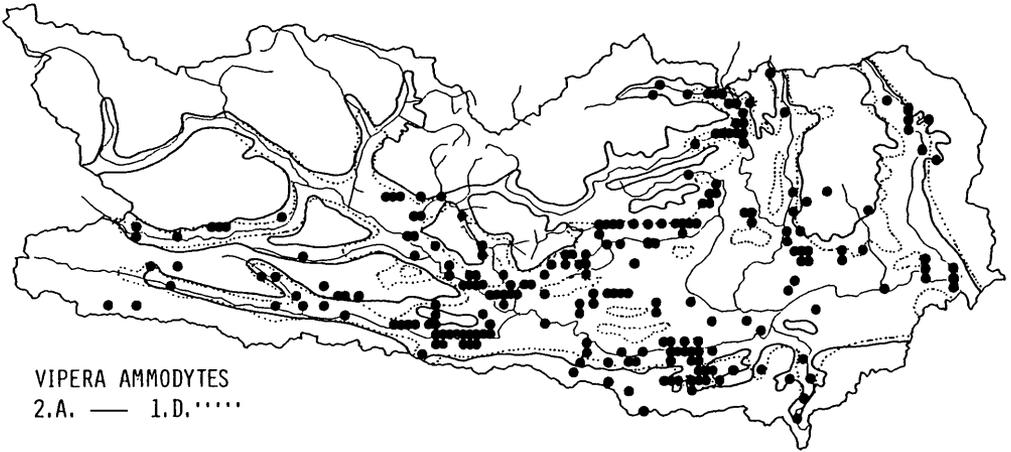


Abb. 11: Fundorte der Hornotter, *Vipera ammodytes*, in Kärnten (Österreich).
— mittlere Julitemperaturen: $>15^{\circ}\text{C}$,
···· mittlere Anzahl von Tagen mit Temperaturen $>15^{\circ}\text{C}$: $>60/\text{a}$.

Fig. 11: Locality records of the Sand Viper, *Vipera ammodytes*, in Carinthia (Austria).
— July mean temperatures: $>15^{\circ}\text{C}$,
···· mean number of days per year with temperatures $>15^{\circ}\text{C}$: >60 .

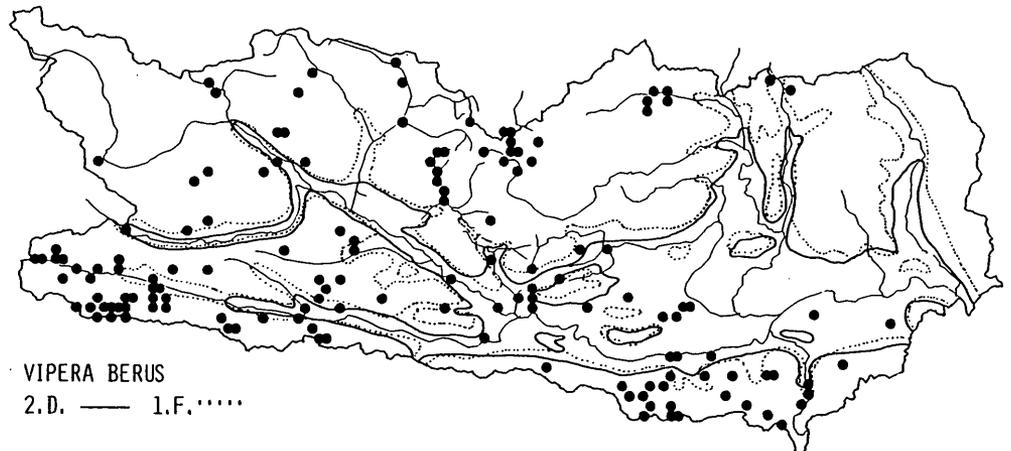


Abb. 12: Fundorte der Kreuzotter, *Vipera berus*, in Kärnten (Österreich).
— mittlere Julitemperaturen: $\leq 17^{\circ}\text{C}$,
···· mittlere Anzahl von Tagen mit Temperaturen $>15^{\circ}\text{C}$: $\leq 60/\text{a}$.

Fig. 12: Locality records of the Adder, *Vipera berus*, in Carinthia (Austria).
— July mean temperatures: $\leq 17^{\circ}\text{C}$,
···· mean number of days per year with temperatures $>15^{\circ}\text{C}$: ≤ 60 .

schichte), welche die Anwesenheit einer bestimmten Art - trotz geeigneter Bedingungen im oben angeführten Sinn - ermöglichen oder verhindern könnten.

Wenn trotzdem dieser Versuch einer Beschreibung von Verbreitungsmustern mit "einfachen" physikalischen Parametern gemacht wurde, so deshalb, weil zumindest unter den Begriffen Vegetationszeit und Vegetationsgebiet sehr komplexe Summenparameter betrachtet wurden und weil der Verdacht besteht, daß ein Großteil der o. a. scheinbar unabhängigen Variablen - bei nicht zu kleinräumiger Betrachtung - sehr wohl in direktem Zusammenhang mit den herrschenden Klimaverhältnissen steht.

In einem ersten Ansatz konnte durch unterschiedliche Gewichtung der Parameter Höhengliederung der Landschaft, natürliche zonale Vegetation und Landnutzung für das ostösterreichische Gebiet gute Übereinstimmung der errechneten Areale mit den realen Fundorten der Gelb-

bauchunke, *Bombina v. variegata*, der Rotbauchunke, *B. b. bombina*, und deren Hybriden erzielt werden (CABELA & al. 1990).

Neben einer möglichen klimatisch-vegetationskundlichen Charakterisierung der Biotopansprüche einzelner Reptilienformen läge die praktische Anwendbarkeit solcher auf theoretischer Grundlage ermittelter Verbreitungsgrenzen (im Bereich bekannter Vorkommen) vor allem auch in der Ausweisung von potentiellen Verbreitungsgebieten, in denen gezielt nach der jeweiligen Form gesucht werden könnte.

Zur Vermeidung voreiliger (und möglicherweise falscher) Schlussfolgerungen werden unsere Ergebnisse hier vorerst nicht weiter diskutiert. Es ist jedoch in der Folge geplant, ähnliche Untersuchungen über andere österreichische Bundesländer anzustellen, um Angaben über Aussagekraft und Konstanz der Ergebnisse machen zu können.

LITERATUR

CABELA, A. & GRILLITSCH, H. & HAPP, F. & H. & KOLLER, R. (1992): Die Kriechtiere Kärntens.- Carinthia II, Klagenfurt; 182: 195-316.

CABELA, A. & LOIBL, W. & PIECHL, Th. (1990): Fire-Bellied Toads, *Bombina bombina*, *Bombina v. variegata* and their Hybrid Zone in Eastern Austria. Localities of Appearance and Probabilities of Spatial Distribution.- ARC/INFO Maps 1990, Environmental Systems Research Institute, Redlands, CA; 1990: 16.

PASCHINGER, V. (1951): Geographischer Atlas, 1. Lieferung. In: GESCHICHTSVEREIN FÜR KÄRNTEN - MORO, G. (Ed.): Kärntner Heimatatlas. Klagenfurt (Kärntner Druckerei).

STEINHAUSER, F. (1974): Wirkliche Sonnenscheindauer in Prozenten der möglichen Sonnenscheindauer. In: ÖSTERREICHISCHE AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN - BOBEK, H. (Ed.): Atlas der Republik Österreich. Wien (Freitag-Berndt & Artaria).

INGANGSDATUM: 8. Juli 1992

AUTOREN: Dr. Heinz GRILLITSCH, Dr. Antonia CABELA, Naturhistorisches Museum Wien, Burging 7, A-1014 Wien, Österreich.