

Systematisch-zoogeographische Untersuchungen an der Kieleidechse *Algyroides fitzingeri* von Korsika und Sardinien

BERT SCHNEIDER

Mit 3 Abbildungen

Die sardische Population der in Korsika und Sardinien endemischen Kieleidechse *Algyroides fitzingeri* wurde 1952 von TADDEI in zwei Subspecies aufgeteilt:

1. *Algyroides f. fitzingeri* (WIEGMANN, 1834), der die höher gelegenen Gebiete Zentral-Sardiniens bewohnt und
2. *Algyroides f. logudorensis* TADDEI, 1952, dessen Areal ähnliche Lebensräume in Nord-Sardinien impliziert.

Ein aus Korsika stammendes juveniles Tier versieht TADDEI mit der Bezeichnung *Algyroides fitzingeri* (subsp. nov. ?). Die von TADDEI (1952) aufgestellten Subspecies wurden von MERTENS & WERMUTH (1960) in die Synonymie von *Algyroides fitzingeri* gestellt.

Sechs von uns im Jahre 1968 in Sardinien gefangene Exemplare nehmen wir zum Anlaß, um bei dieser Art die Variabilität metrischer und morphognostischer Merkmale zu untersuchen und Fragen der Subspeziation, Ökologie und Zoogeographie zu erörtern.

Daneben hatte ich Gelegenheit, die Exemplare des Forschungsinstituts Senckenberg in Frankfurt am Main zu untersuchen, wofür ich Herrn Prof. Dr. R. MERTENS und Herrn Dr. K. KLEMMER zu Dank verpflichtet bin.

Die in der Biogeographischen Sammlung der Universität des Saarlandes, Saarbrücken, aufbewahrten Stücke haben folgende Sammlungsnummern:

- Nr. 1995 S. Teresa di Gallura, NO-Sardinien, März 1968, leg. BACK, CHAROUSSET, SCHNEIDER, ZENNER.
Nr. 1996 ca. 20 km östlich Cagliari, S-Sardinien, März 1968, leg. BACK, CHAROUSSET, SCHNEIDER, ZENNER.
Nr. 1997 ca. 1 km westlich Castel Sardo, N-Sardinien, März 1968, leg. BACK, CHAROUSSET, SCHNEIDER, ZENNER.
Nr. 1998-99 Insel La Maddalena, NO-Sardinien, März 1968, leg. BACK, CHAROUSSET, SCHNEIDER, ZENNER.
Nr. 2000 Capo Caccia, NW-Sardinien, März 1968, leg. BACK, CHAROUSSET, SCHNEIDER, ZENNER.

Färbung. Die Färbung der Dorsalseite variiert bei *Algyroides fitzingeri* zwischen olivbraun und dunkelbraun, die der Ventralseite zwischen gelb und orange (vgl. SCHREIBER, 1912). Zwischen den einzelnen Populationen waren keine Unterschiede feststellbar.

Metrische Merkmale. Eine vergleichende Betrachtung korsischer und sardischer Exemplare ergibt nur geringe Unterschiede zwischen beiden Populationen. So finden wir bei den Tieren aus Korsika eine größere relative Kopfbreite und -länge als bei den Tieren aus Sardinien. Dagegen liegt der Mittelwert für die Zahl der Dorsalia (in Querreihe um Körpermitte) bei den sardischen Stücken höher (Abb. 1).

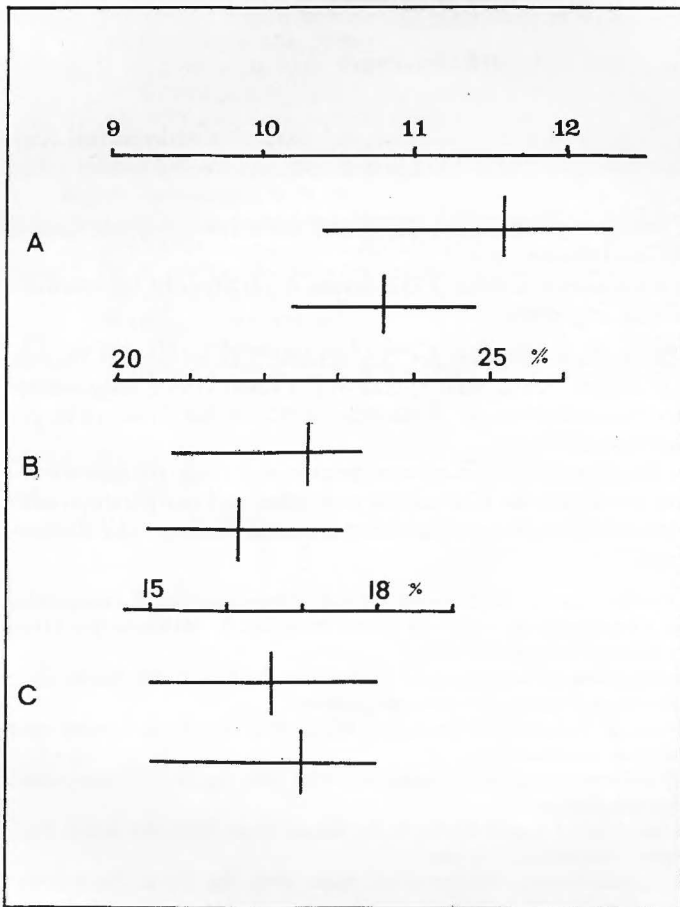


Abb. 1. Variabilität von drei metrisch faßbaren Merkmalen bei *Algyroides fitzingeri* von Korsika (oberer Wert) und Sardinien (unterer Wert). A = relative Kopfbreite; B = relative Kopflänge; C = Dorsalia in Querreihe um Körpermitte.

Variability of three characteristics, metrically measured of the *Algyroides fitzingeri* of Corsica (upper unit) and Sardinia (lower unit). A = relative width of head; B = relative length of head; C = Longitudinal rows of Dorsalia on the middle of the body.

Dieses Phänomen, das in ähnlicher Weise auch für *Lacerta tiliguerta* in der Zentral-Tyrrhenis nachgewiesen wurde (vgl. SCHNEIDER, 1971: 208; 1972), kann man mit höchster Wahrscheinlichkeit auf die Existenz eines Klins (HUXLEY, 1939) zurückführen. Vergleichende Untersuchungen bei anderen Poikilothermen (SCHUSTER, 1950) bestätigen unseren Befund.

Diese Merkmalsdifferenzen bestehen nur in abweichenden Mittelwertszahlen, während die Gesamtvariation mehr oder weniger übereinstimmt und eine Aufteilung in Subspecies kaum rechtfertigt (vgl. MAYR, LINSLEY & USINGER, 1953; MOORE, 1949; SCHMIDT, 1938). Es ist deshalb unverständlich, daß TADDEI ein juveniles Tier aus Korsika mit der Bezeichnung (subsp. nov. ?) versieht, zumal er selbst angibt (S. 55), daß es sich auch in morphognostischen Merkmalen nicht von sardischen Exemplaren unterscheidet.

Die hohe Zahl der Ventralia in Querreihe (28) weicht zwar etwas von der der übrigen Tiere ab (21-27), doch sollte diesem Einzelwert keine allzu große Bedeutung beigemessen werden. Auch bei den übrigen untersuchten Merkmalen (Ventralia in Längsreihe, Gularia, Femoralporen, Lamellen unter der 4. Zehe) zeigen sich nur geringfügige Differenzen.

Einen ausgeprägten Sexualdimorphismus finden wir in Form einer erhöhten Zahl von Ventralia in Querreihe bei den weiblichen Tieren (Abb. 2) (vgl. KLEMMER, 1960).

Die von TADDEI für Sardinien aufgestellten Subspecies werden von ihm durch die höheren Schuppenzahlen der Subspecies *fitzingeri* unterschieden.

Ihrer Wichtigkeit halber möchte ich die Werte TADDEIS hier noch einmal anführen:

	<i>fitzingeri</i>		<i>logudorensis</i>	
Gularia (längs)	18-(20-22)-25	(20)	17-(18-19)-22	(16,2)
Collaria	5-(6)-8	(7)	4-(5-6)-8	(5,7)
Ventralia (quer)	22-(23-25)-27	(22)	20-(23)-25	(21,3)
Femoralporen	10-(11-12)-13	(12)	9-(11-12)-14	(11,1)
Dorsalia (quer)	16-(17-19)-21	(19)	13-(16)-17	(15,2)
Lamellen (4. Zehe)	19-(22-24(23))-25	(21)	18-(20-22(21))-25	(20,2)

Vergleicht man diese Angaben mit denen von BOULENGER (1920), der zwei Exemplare aus Sassari (= *logudorensis*) und ein Exemplar aus Lanusei (= *fitzingeri*) untersuchte (seine Werte sind hinter denen von TADDEI in Klammern gesetzt), scheinen die Ergebnisse TADDEIS bestätigt zu werden.

Unser eigenes Material, von dem fünf Tiere fundortmäßig zu *logudorensis* und eines zu *fitzingeri* (Nr. 1996) gestellt werden mußte, wirft ein bezeichnendes Licht auf die von TADDEI aufgestellten Subspecies.

	Nr. 1996	1995	1997	1998	1999	2000
Ventralia (quer)	22	24	21	22	23	23
Collaria	6	5	6	4	5	6
Gularia	21	20	18	18	19	20
Dorsalia (quer)	18	19	20	22	23	16

Es zeigt sich, daß der einzige signifikante Unterschied der von TADDEI aufgestellten Subspecies, die Zahl der Dorsalia, nicht zur Charakterisierung beider Gruppen herangezogen werden kann. Offensichtlich können beide Subspecies in der von TADDEI gegebenen geographischen Definition nicht durch besondere Merkmalsdifferenzen gekennzeichnet werden. Die von MERTENS & WERMUTH vorgenommene Einordnung beider Subspecies in die Synonymie von *Algyroides fitzingeri* scheint daher gerechtfertigt zu sein.

Ökologie. Für *Algyroides fitzingeri* wurde bisher nur wenig über die von ihm bewohnten Biotope bekannt. SCHREIBER (1912) gibt an: „Unter Steinen und losen Baumrinden, sowie auch in alten Mauern“, was eine genaue Übersetzung der von GENÉ (1838) gemachten Angaben ist.

Unsere eigenen Fundpunkte liegen in zwei verschiedenen Landschaftstypen: 1. in der Garrigue (östlich Cagliari und Capo Caccia), 2. in offenem, mit Gras bestandenen Gelände, das nur vereinzelt mit Büschen (*Arbutus unedo*, *Erica arborea* und anderen) besetzt war und offensichtlich durch Beweidung genutzt wurde (Insel La Maddalena, S. Teresa di Gallura, Castell Sardo).

All diesen Fundorten war gemeinsam, daß sie sich in der Nähe von Süßwasser befanden, sei es in Nähe eines Flusses (östlich Cagliari), eines Baches (S. Teresa di Gallura), einer Quelle (Capo Caccia) oder von vereinzelt Tümpeln (Insel La Maddalena).

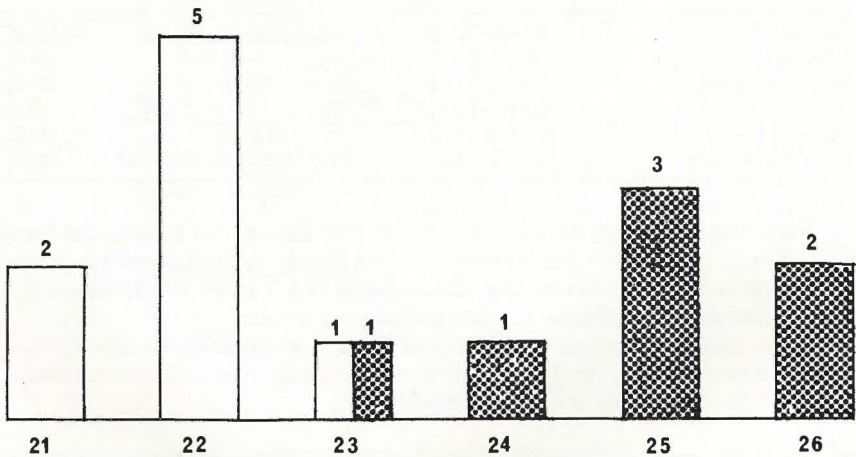


Abb. 2. Zahl der Ventralia in Querreihe bei *Algyroides fitzingeri*. Weiß = männliche Tiere; punktiert = weibliche Tiere. Die Zahlen über den Säulen geben die Individuenzahl an.

Number of longitudinal rows of Ventralia of *Algyroides fitzingeri*. White = male; dotted = female. The numbers above the columns show the number of specimens.

Es scheint, daß die von KLEMMER (1960) bei *A. marchi* gefundene Bindung an ein Mikroklima mit relativ hoher und konstanter Luftfeuchtigkeit auch auf *A. fitzingeri* übertragbar ist. Die von BUCHHOLZ (1964) für spanische *Algyroides* gemachten Biotopangaben (lichter *Pinus*-Wald, grobes Geröll an Bachlauf, trockener Laubspreu in Eichenwald, Wiesengelände), die zunächst auf eine Bevorzugung trockenerer Gebiete hindeuten, sind nicht unbedingt ein Indikator für trockenes Mikroklima, da es auch dort genügend feuchtere Biotope (unter Laub- und Nadelstreu etwa) geben dürfte (vgl. MÜLLER, 1971). Die Bevorzugung etwas kälterer Klimate als sie in der eumediterranen Küstenzone herrschen, hat schon MÜLLER (1901) erkannt, der *A. fitzingeri* als ein Tier der mittleren Höhenlagen bezeichnet.

Die Fundpunkte dieser Art liegen in Sardinien im Süden erst von 400 m an aufwärts, während sie im Norden bis ans Meer heranreichen.

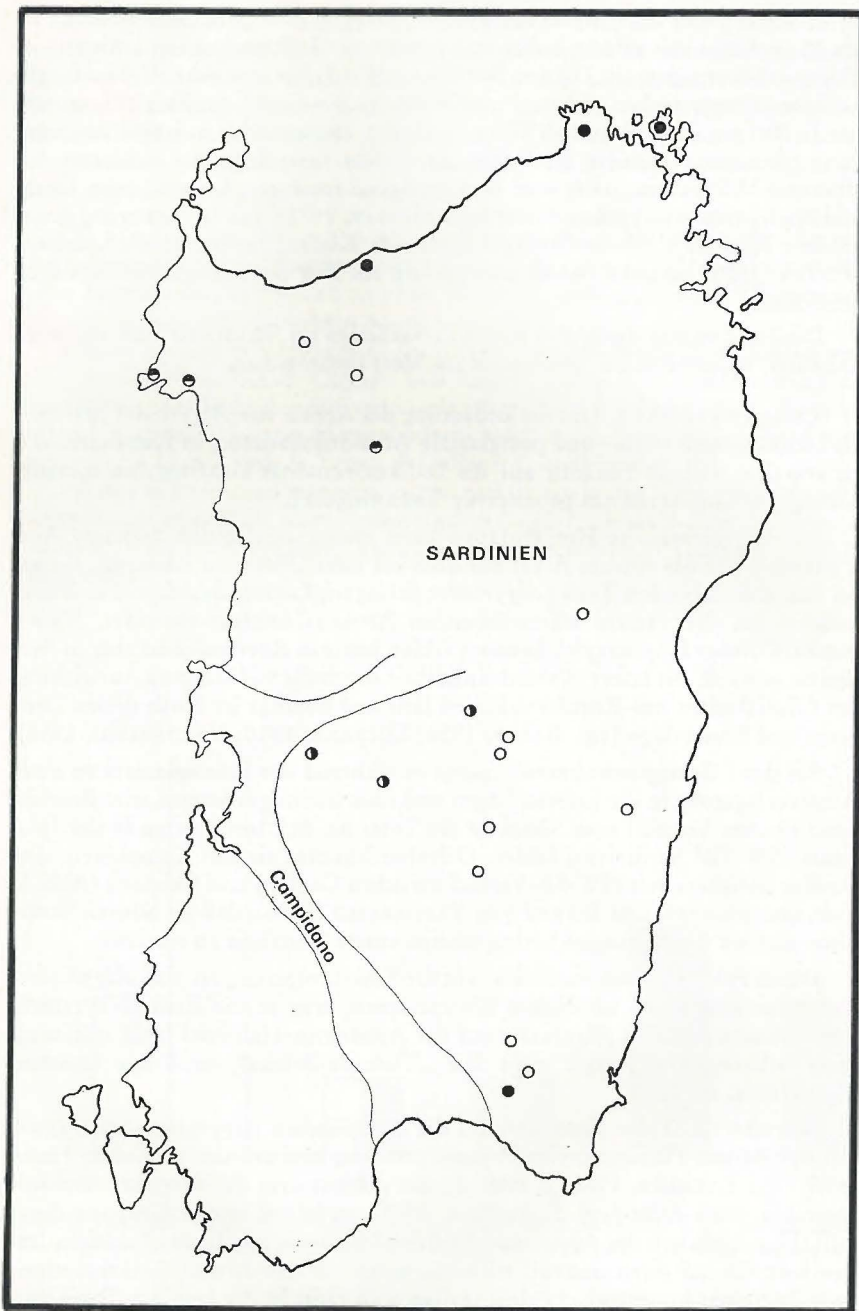
Zoogeographie. Um die Bedeutung des Areals von *Algyroides fitzingeri* als Indikator für würm- und postglaziale Arealfluktuationen in Korsosardinien zu erhellen, will ich zunächst auf die Indikatorqualität einzelner, an spezielle ökologische Gegebenheiten gebundener Taxa eingehen.

Bei der tyrrhenische Herpetofauna kann man glazialzeitlich bedingte Auswirkungen auf das rezente Areal nur noch bei zwei Ökotypen erkennen, einmal bei den kälteliebenden Taxa (*Algyroides fitzingeri*, *Lacerta bedriagae*) und zum anderen bei den extrem wärmeliebenden Arten (*Chalcides chalcides*, *Natrix maura*, *Coluber hippocrepis*). Letztere fehlen heute in Korsika, nicht aber in Sardinien, was sich mit hoher Wahrscheinlichkeit durch die viel stärkere Auswirkung der Glazialzeiten auf Korsika erklären läßt und bedingt ist durch dessen Orogenie und Breitenlage (vgl. KLAER, 1956; LUCERNA, 1910; VARDABASSO, 1956).

Bei den „Gebirgsbewohnern“ mußte es während des Würmglazials zu einer Arealverlagerung in die tieferen Lagen und nach Süden gekommen sein. Bezeichnend für den Vorstoß nach Süden ist die Tatsache, daß beide Arten in der Igle-siente (SW-Teil Sardiniens) fehlen. Offenbar konnten sie den Campidano, eine sandige Tiefebene mit NW-SE-Verlauf zwischen Cagliari und Oristano (Abb. 3) nicht überschreiten. Der Befund von VARDABASSO (1956), daß im Südtteil Sardiniens glaziale Ablagerungen fehlen, scheint unsere Annahme zu stützen.

Dieses Fehlen in Süd-Sardinien läßt die Schlußfolgerung zu, daß *Algyroides*-Vorläufer über einen nördlichen Einwanderungsweg in die Zentral-Tyrrhenis eingedrungen sind. Da *Algyroides* auf der Apenninen-Halbinsel fehlt, dürfte als Einwanderungsweg jedoch nicht die „Toskana-Brücke“ in Frage kommen (SCHNEIDER, 1971).

Betrachtet man das Gesamt-Areal der europäischen *Algyroides*-Arten (zwei auf der Balkan-Halbinsel, eine in der Tyrrhenis, eine auf der Iberischen Halbinsel) (vgl. KLEMMER, 1960: 2, Abb. 1), das sich mit dem des Subgenus *Archaeolacerta* in etwa deckt (vgl. SCHNEIDER, 1971), so ist bei beiden Gruppen dieses auffällige Auslassen der Apenninen-Halbinsel festzustellen. Dieses Fehlen in Italien läßt sich nur dann sinnvoll erklären, wenn wir eine Arealdisjunktion zu einem Zeitpunkt annehmen, zu dem Italien noch nicht in der heutigen Form vorhanden war. Ein solcher Zeitpunkt wäre etwa im Endtertiär gegeben (BLANC,



1942; DAINELLI & VIDESCOTT, 1930), als die Apenninen-Halbinsel in einen Insel-Archipel aufgliedert war.

Dieses Ergebnis deckt sich sehr gut mit unseren Befunden (SCHNEIDER, 1971), daß die Apenninen-Halbinsel als junges Hebungsgebiet erstmals im Würm-Glazial ähnlich wie heute gegliedert war, im Riß-Glazial jedoch einen sehr viel einheitlicheren, flacheren Komplex darstellte.

Die Folge dieser recht rezenten Bildung der Apenninen-Halbinsel spiegelt sich auch heute in der Tierwelt dieses Raumes, die fast durchweg aus jüngeren, meist nur subspezifisch differenzierten Immigranten besteht, während „ältere“ Formen nahezu fehlen.

Eine landfeste Verbindung, die ein Einwandern von „älteren“ Gruppen in die Zentral-Tyrrhenis erlaubte, können wir heute noch nicht mit letzter Sicherheit in ihrer zeitlichen und geographischen Existenz erfassen. Sicher ist jedoch, wie aus neuesten Untersuchungen, unter anderem an Plecopteren-Taxa, hervorgeht, daß ein hoher Prozentsatz tyrrhenischer Elemente nächste Beziehungen zum Iberisch-Südfranzösischen Raum zeigt. Diese Beziehungen lassen sich im Vergleich mit den Ergebnissen der Geologie (PFANNENSTIEL, WUNDERLICH, schriftl. Mitt.) und der Paläontologie (VAUFFREY, 1929) nur dann sinnvoll erklären, wenn wir annehmen, daß die Zentraltyrrhenis ein Refugialgebiet für die alte „tertiäre“ Fauna darstellt.

Eine Interpretation des bipolaren Gattungsareals von *Algyroides* (nördlicher Mittelmeerraum—zentralafrikanisches Waldgebiet) stößt auf größere Schwierigkeiten.

Die verschiedenen Interpretationsmöglichkeiten bipolarer Arealtypen (DANA, 1854; ORTMANN, 1897; PFEFFER, 1891; ROSS, 1847) und vor allem die Annahme eines glazialzeitlichen Zustandekommens solcher Verbreitungsbilder (DARWIN, 1859; DE LATTIN, 1967; HANDLIRSCH, 1913; WALLACE, 1880) gehen nicht kongruent mit dem bedeutend längeren Isolationsalter der heute in der Mediterrane besiedelten Gebiete.

Eine Gesamtbetrachtung der Gattung *Lacerta* und verwandter Gruppen, inklusive *Algyroides*, die gerade von E. N. ARNOLD (British Museum nat. Hist.) abgeschlossen wurde, ergab, daß die afrikanischen „*Algyroides*-Arten“ nächste Verwandtschaft zu afrikanischen Lacertiden-Taxa (*Gastropholis*, *Bedriagaia*) besitzen und aus der Gattung *Algyroides* herausgenommen werden müssen. Die Bedenken von zoogeographischer Seite werden damit auch von systematischer Seite gestützt. Die Annahme einer konvergenten Entwicklung in beiden Gebieten wäre eine sinnvolle Erklärungsmöglichkeit, die allen zoogeographisch-systematischen Vorbehalten gerecht würde.

◀
Abb. 3. Verbreitung von *Algyroides fitzingeri* in Sardinien. ● = eigene Fundorte; ◐ = nach LANZA (1955); ◑ = nach KRAUSSE (1913); ○ = nach TADDEI (1952).

Distribution of *Algyroides fitzingeri* in Sardinia. ● = own place of discovery; ◐ = from LANZA (1955); ◑ = from KRAUSSE (1913); ○ = from TADDEI (1952).

Zusammenfassung

Auf Grund sich widersprechender Angaben von TADDEI (1952) und MERTENS & WERMUTH (1960) werden Exemplare von *Algyroides fitzingeri* aus verschiedenen Gebieten miteinander verglichen. Es zeigt sich, daß der Status einer eigenen nordsardischen Subspecies nicht aufrecht erhalten werden kann und daß die Subspecies *logudorensis* und *fitzingeri* in die Synonymie von *Algyroides fitzingeri* zu stellen sind.

Das Art-Areal von *Algyroides fitzingeri* und das Gattungs-Areal von *Algyroides* werden zoogeographisch interpretiert.

Summary

On the basis of contradictory data from TADDEI (1952) and MERTENS & WERMUTH (1960), specimens of *Algyroides fitzingeri* from different areas were compared with one another. It is shown, that the status of a separate North-Sardinian subspecies could not be maintained and that the subspecies *logudorensis* and *fitzingeri* are to be regarded as synonymous with *Algyroides fitzingeri*.

The area of the species *Algyroides fitzingeri* and the area of the genus *Algyroides* were interpreted zoogeographically.

Schriften

- BLANC, A. C. (1942): Variazioni climatiche ed oscillazioni della Linea di riva nel Mediterraneo centrale durante l'era glaciale. — Geol. Meere Binnengewässer, 5.
- BOULENGER, G. A. (1920): Monograph of the Lacertidae, 1. — London.
- BUCHHOLZ, K. F. (1964): Zur Kenntnis des Genus *Algyroides* (Reptilia : Lacertidae) in Spanien. — Bonn. zool. Beitr., 15 (3/4): 239-246.
- BÜDEL, J. (1963): Die pliozänen und quartären Pluvialzeiten der Sahara. — Eiszeitalter u. Gegenwart, 14.
- DAINELLI, G. & VIDESCOTT (1930): Il mare pliocenico nella Toscana settentrionale. — Mem. Geol. Geogr. Giotto Dainelli, 1.
- DANA, J. D. (1854): On the geographical distribution of Crustacea. — Amer. J. Sci. Arts, 18 (2).
- DE LATTIN, G. (1967): Grundriß der Zoogeographie. — Stuttgart (G. Fischer).
- GENÉ, G. (1838): Synopsis Reptilium Sardiniae indigenorum. — Mem. R. Acc. Sci. Torino, 1 (2): 257-286.
- HANDLIRSCH, A. (1913): Beiträge zur exakten Biologie. — S.-B. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., 122 (Abt. 1): 475-476.
- HUXLEY, J. S. (1939): Clines: an auxiliary method in taxonomy. — Bijdr. Dierkde. 1939: 491-519. Leiden.
- KLAER, W. (1956): Verwitterungsformen im Granit auf Korsika. — Pet. Mitt. Erg.-H. 261.
- KLEMMER, K. (1960): Zur Kenntnis der Gattung *Algyroides* (Rept., Lacertidae) auf der Iberischen Halbinsel. — Senckenbergiana biol., 41 (1/2): 1-6. Frankfurt am Main.

- KRAUSSE, A. (1913): Die sardischen Amphibien und Reptilien. — Arch. Naturgesch., 79: 42-43.
- LANZA, B. (1955): Notizie su alcuni Anfibi e Rettili dell'Italia Centrale e della Sardegna, con cenni sulla probabile presenza di un Urodelo nelle acque della Grotta del Bue Marino (Nuoro). — Monit. Zool. Ital., 63: 300-308.
- LUCERNA, R. (1910): Die Eiszeit auf Korsika. — Abh. Geogr. Ges. Wien, 9.
- MAYR, E., LINSLEY, E. G. & USINGER, R. L. (1953): Methods and principles of systematic zoology. — New York, Toronto, London.
- MERTENS, R. & WERMUTH, H. (1960): Die Amphibien und Reptilien Europas. — Frankfurt am Main (W. Kramer).
- MOORE, I. A. (1949): Geographic variation of adaptive characters in *Rana pipiens* SCHREIBER. — Evolut., 3 (1): 1-24.
- MÜLLER, L. (1901): *Phyllodactylus europaeus* und *Algyroides fitzingeri*, WIEGM., zwei Zwergarten der europäischen Reptilienfauna. — Bl. Aquar. Terrar. Kde., 15: 313-321.
- MÜLLER, P. (1971): Bemerkungen zur Ökologie tschechoslowakischer *Ablepharus kitabelii*. — Aquaterra, 8 (1). Biberist.
- ORTMANN, A. E. (1897): Über „Bipolarität“ in der Verbreitung mariner Tiere. — Zool. Jb., Syst.
- PFEFFER, G. (1891): Versuch über die erdgeschichtliche Entwicklung der jetzigen Verbreitungsverhältnisse unserer Tierwelt. — Hamburg.
- ROSS, J. (1847): A voyage of discovery and research in the southern Antarctic regions, during the years 1839-1843, 1. London.
- SCHMIDT, K. P. (1938): A geographic variation gradient in frogs. — Zool. Ser. Field Mus. Nat. Hist. Chicago, 20 (28): 377-382.
- SCHNEIDER, B. (1971): Das Tyrrhenisproblem. Interpretation auf zoogeographischer Grundlage. Dargestellt an Amphibien und Reptilien. — Inaug.-Diss. Saarbrücken.
- — — (im Druck): Variabilitätsanalyse metrischer Merkmale bei *Lacerta t. tiliguerta* (Rept.: Lacertidae) von Korsosardinien. — Aquaterra. Biberist.
- SCHREIBER, E. (1912): Herpetologia europaea. — Jena.
- SCHUSTER, O. (1950): Die klimaparallele Ausbildung der Körperproportionen bei Poikilothermen. — Abh. senckenberg. naturforsch. Ges., 482: 1-89. Frankfurt am Main.
- TADDEI, A. (1952): *Algyroides italici*. — Monit. Zool. Ital., 59: 51-57.
- VARDABASSO, S. (1956): Il Quaternario della Sardegna. — Act. IV. Congr. internat. Quart. Roma, 1956: 995-1018.
- VAUFFREY, R. (1929): Les éléphants nains des Îles méditerranéennes et la question des isthemes pléistocènes. — Arch. Inst. Paléont. hum. Mem., 6: 1-220.
- WALLACE, A. R. (1880): Island life. — London.