

ZOOLOGISCHE ABHANDLUNGEN

Staatliches Museum für Tierkunde Dresden

Band 48

Ausgegeben: 30. März 1995

Nr. 13

Zur innerartlichen Variabilität von *Emys orbicularis* (LINNAEUS, 1758)

5a. Taxonomie in Mittel- Westeuropa, auf Korsika, Sardinien, der Apenninen-Halbinsel und Sizilien und Unterartengruppen von *E. orbicularis* (Reptilia: Testudines: Emydidae)

Mit 46 Abbildungen

UWE FRITZ
Stuttgart

1. Einleitung

Lange Zeit galt die Europäische Sumpfschildkröte, *Emys orbicularis* (LINNAEUS, 1758), als Lehrbuchbeispiel für eine weitverbreitete monotypische Art (z. B. MERTENS & WERMUTH, 1960; BANNIKOW et al., 1977; WERMUTH & MERTENS, 1961, 1977; PRITCHARD, 1979; LANZA, 1983). Ihr Areal erstreckt sich von Nordafrika über die Iberische Halbinsel, West-, Mittel- und Osteuropa bis zum Aral-See. Im mediterranen Bereich werden außerdem die Balearen, Korsika, Sardinien, Sizilien, die Apenninen- und Balkan-Halbinseln sowie Kleinasien bis zum Südufer des Kaspischen Meeres besiedelt. Mitte der 1980er Jahre entdeckte ich eine auffällige, morphologisch sehr eigenständige Population aus der Zentraltürkei, die wenig später den Rang einer eigenen Unterart erhielt: *E. o. luteofusca* FRITZ, 1989. In der Folge untersuchte ich die geographische Variabilität in anderen Teilen des Verbreitungsgebietes. Es zeigte sich, daß besonders im mediterranen und pontokaspischen Raum mehrere deutlich differenzierte Subspezies vorkommen (FRITZ, 1992, 1993a, 1993b, 1994a). Unbearbeitet blieben bislang noch große Teile des westlichen Mitteleuropas, Südfrankreich, die Apenninen-Halbinsel, Korsika, Sardinien, Sizilien und die Balearen. Der fünfte Teil der Reihe „Zur innerartlichen Variabilität von *Emys orbicularis*“ schließt diese Kenntnislücke weitgehend. Der vorliegende erste Teilabschnitt ist den systematischen Resultaten vorbehalten. Der taxonomische Status der Sumpfschildkröten von Mallorca und Menorca und die Frage ihrer Autochthonie (vgl. MAYOL SERRA, 1985; SALVADOR, 1985; ALCOVER, 1987; VIGNE & ALCOVER, 1987) muß aber weiter offengelassen werden, da ich von dort zu wenig Material kenne. Im zweiten Teilabschnitt wird im Rahmen einer Diskussion eine historisch-zoogeographische Ableitung der heutigen Verbreitungsbilder der einzelnen Unterarten und Unterartengruppen erfolgen.

2. Material und Methoden

2.1. Tiermaterial

Insgesamt untersuchte ich über 1200 konservierte und lebende Sumpfschildkröten aus dem gesamten Artareal. Mir lag Material aus folgenden Sammlungen vor:

AMNH	American Museum of Natural History, New York
BMNH	British Museum (Natural History), London
GNM	Göteborgs Naturhistoriska Museet

HCC	Herpetological Collection V. CAPUTO, Neapel
HSC	Herpetologische Sammlung D. CAPOLOGO, Roccarainola
HSF	Herpetologische Sammlung S. FRISENDI, Putignano
HUJ	Hebrew University of Jerusalem, Zoological Museum
LSMa	Lebenssammlung J. MAIER, Esslingen
LSMt	Lebenssammlung W. MATZANKE, Gäufelden
LSR	Lebenssammlung H. RUMMLER, Aichwald
LSS	Lebenssammlung D. SCHULZ, Kirchheim/Teck
LST	Lebenssammlung E. TALENTI, Castellana
MCZ	Museum of Comparative Zoology, Cambridge, Mass.
MGL	Musée Guimet d'Histoire Naturelle, Lyon
MHNG	Muséum d'Histoire Naturelle Genève
MHNM	Muséum d'Histoire Naturelle Marseille
MNHN	Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris
MNM	Museum für Naturkunde, Magdeburg
MTKD	Staatliches Museum für Tierkunde, Dresden
MZB	Museu Zoologico Barcelona
MZS	Musée zoologique, Strasbourg
MZUF	Museo Zoologico „La Specola“, Università di Firenze
MZUN	Museo Zoologico, Università degli Studi di Napoli
NHCL	New Herpetological Collection B. LANZA, Florenz
NMB	Naturhistorisches Museum Basel
NMP	National-Museum Prag
NMW	Naturhistorisches Museum Wien
PM	Potsdam-Museum (Bereich Natur und Umwelt)
RMNH	Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden
SMF	Senckenberg-Museum Frankfurt a. M.
SMNS	Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart
ZIN	Zoologisches Museum der Russischen Akademie der Wissenschaften, St. Petersburg
ZFMK	Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Bonn
ZMB	Zoologisches Museum Berlin
ZMH	Zoologisches Museum Hamburg
ZMMU	Zoologisches Museum der Staatlichen Universität Moskau
ZMUC	Zoologisches Museum Kopenhagen
ZSM	Zoologische Staatssammlung München
ZSM-LM	Zoologische Staatssammlung München, ehemalige Sammlung L. MÜLLER

Zusätzlich vermaß ich lebende Sumpfschildkröten in Mittel- und Südfrankreich (1991, 1993) und in Italien (1993) vor Ort. Meßwerte und Farbfotografien weiterer südfranzösischer Exemplare überließen mir I. und W. PAULER und R. BOUR. Damit standen mir Daten von 378 Exemplaren aus den Untersuchungsgebieten der vorliegenden Arbeit zur Verfügung. Im Anschluß findet sich eine detaillierte Auflistung des Tiermaterials nach den einzelnen Fundorten. Die laufenden Nummern beziehen sich auf die in Abb. 1–3 eingezeichneten Fundorte. Ergänzt werden diese Stücke noch durch einige Sumpfschildkröten mit pauschalen Fundortangaben (z. B. Korsika, Südfrankreich), die weiter unten bei den Fundortgruppen angegeben sind. Soweit nicht anders vermerkt, handelt es sich bei den genannten Stücken um Alkohol-Totalpräparate. Der Vollständigkeit halber wird in der Fundortliste auch das Material aus der Po-Ebene aufgeführt (Fundorte 60–68, hierzu auch Fundort 69), das in einer separaten Veröffentlichung abgehandelt wird (FRITZ & OBST, 1995).

- 1: St. Palais-sur-Mer: BMNH 1887.7.18.1, 1 ad. ♀, don. M.F. LATASTE 1887.
- 2: Soulac-sur-Mer: BMNH 1920.1.20.576, 1 ad. ♂ (Panzer), leg. Dr. NEGINEU, ex Coll. LATASTE, ohne Datum (19. Jahrhundert).
- 3: Arcachon: MGL 42000424, 1 ad. ♀, leg. LATASTE 1875.
Marais de Vature bei Arcachon: MGL 42006014, 1 ad. ♀ (ausgestopft), leg. LATASTE 1878. MGL 42006018, 1 ad. ♂, leg. LATASTE 1875.
- 4: Bordeaux: MNHN 1884:63, 1 ad. ♂ (ausgestopft), leg. THOMINOT 1884.
- 5: Chenaud bei Chalais: MNHN 1992:5277, 1 ad. ♀, ohne Sammler- und Datumsangabe (1980er Jahre).
- 6: Le Blanc: BMNH 1891.6.20.1, 1 ad. ♀, don. PARÂTU 1891.
Duadic: LSS, 2 ad. ♂♂, 2 ad. ♀♀, 7 juv. MTKD 32726, 1 juv., don. D. SCHULZ 1991.
- 7: Migné: MNHN 1980:1904, 1 ad. ♂ (ausgestopft), leg. R. ROLLINAT 1893.
Etang de Feuilloux: MNHN 9588, 1 ad. ♀ (ausgestopft), leg. R. ROLLINAT 1891.

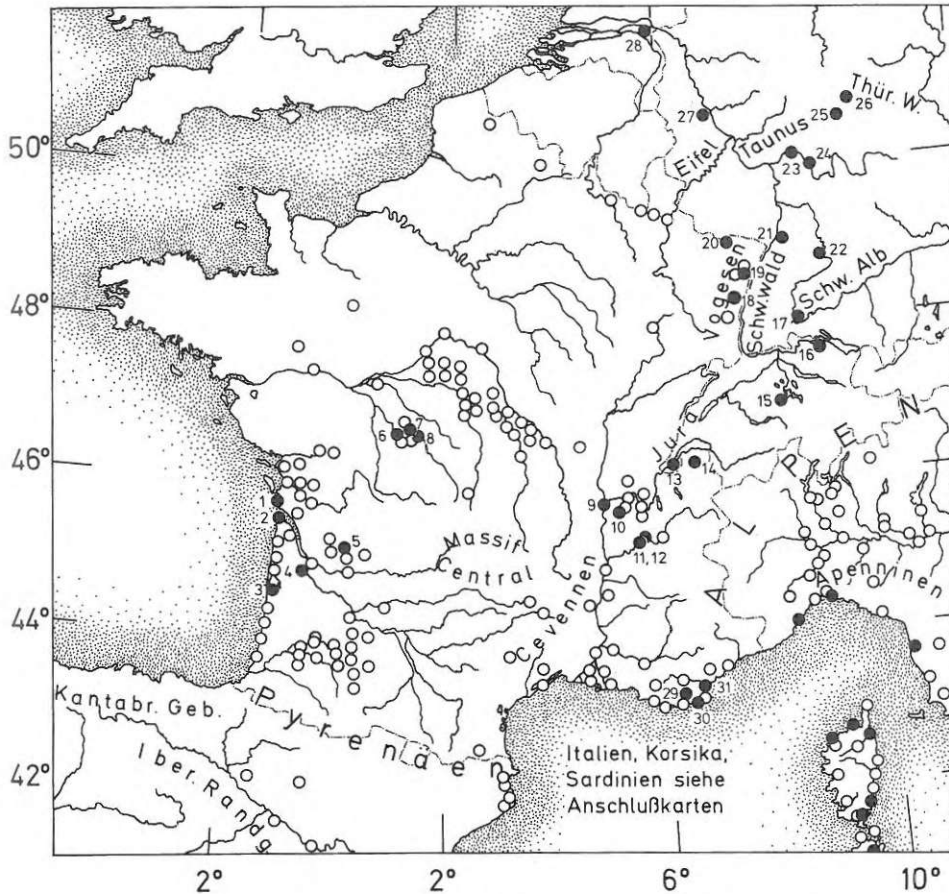


Abb. 1: Verbreitung von *Emys orbicularis* in Mittel-Westeuropa. Nahe zusammenliegende Fundorte wurden kombiniert.

○: Literaturnachweise, von denen mir kein Material vorlag. Fundorte in Spanien nach FRITZ (1993a), in Frankreich nach SERVAN (1989). Für die Benelux-Staaten, Deutschland, die Schweiz und Österreich wurden keine Literaturnachweise berücksichtigt, da es sich sehr wahrscheinlich um Funde allochthoner Tiere handelt. Auch die eingezeichneten Fundorte nördlich der Loire, an der französisch-belgischen Grenze und im Elsaß beruhen sehr wahrscheinlich zumindest teilweise auf ausgesetzten Sumpfschildkröten.

●: Mit Material belegte Fundorte. Auflistung siehe 2.1. Tiermaterial.

- Brenne ohne genauere Ortsangabe: MNHN 9583, 9583A-B, 9584, 9584A-B, 9585, 9585A-B, 9586, 9586A-B, 9587, 9587A-B, 1894:190–191, 1899:47, 1980:1922–23, 1980:1946–65, 1980:1967–71, 18 juv., 25 pull., gezüchtet um die Jahrhundertwende von R. ROLLINAT von Elterntieren aus der Brenne. MNHN 1 ad. ♂, 1 ad. ♀, lebend, leg. C. PIEAU 1990.
- Grand Menard: 7 ad. ♂♂, 6 ad. ♀♀, 4 juv., lebend untersucht.
- Le Chalet: 4 ad. ♂♂, 2 ad. ♀♀, 1 juv., lebend untersucht.
- 8: Fluß Bouzanne bei Tendu: MNHN 1980:1906, 1 juv. (ausgestopft), leg. R. ROLLINAT 1891.
- 9: Rhone bei Lyon: MGL 42006000, 1 ad. ♀ (ausgestopft), ohne Sammler- und Datumsangabe (19. Jahrhundert).
- 10: Crémieu (Crémieux, Crémieuse): MGL 42000410, 1 ad. ♀, don. BERTRAND 1883.
- 11: Isère: MGL 42006010, 1 ad. ♀ (ausgestopft), leg. BERTRAND 1883. MGL 42006011, 1 ad. ♂, eingeliefert in Musée Guimet zwischen 1880 und 1912. MGL 42006012, 1 ad. ♂, leg. BERTRAND 1883.
- 12: St. Quentin: MGL 42006013, 1 ad. ♀, leg. FONTANNES 1878.

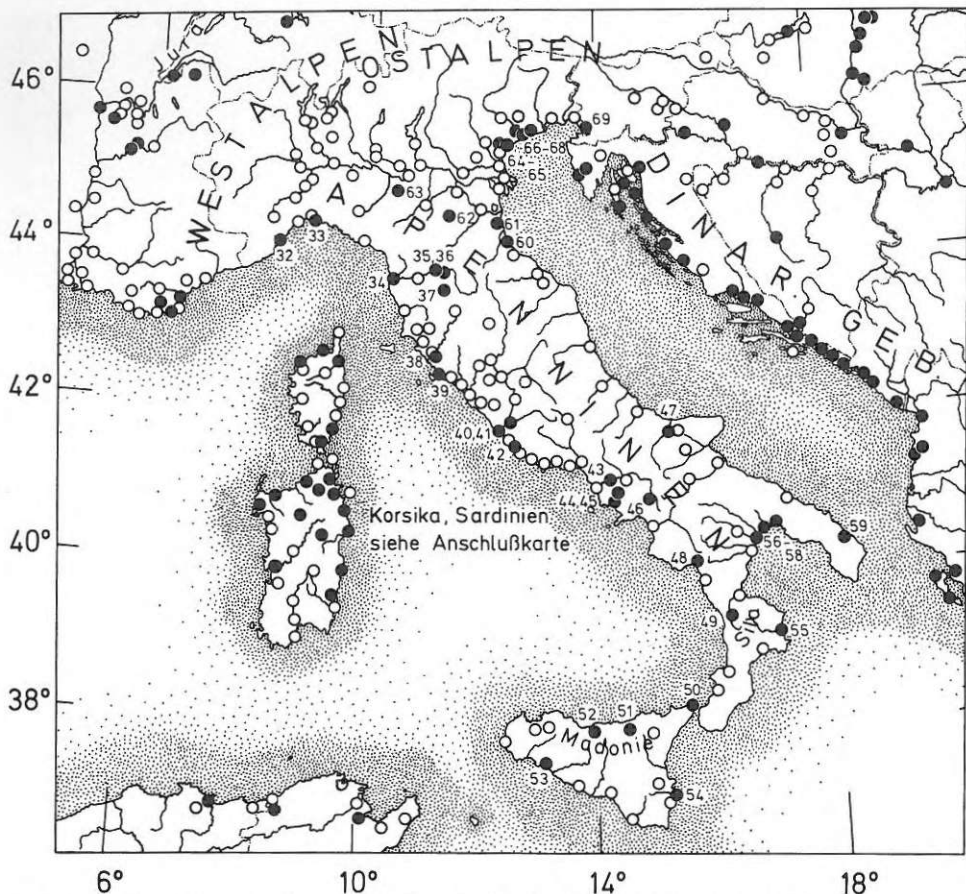


Abb. 2: Verbreitung von *Emys orbicularis* in Italien. Für Erläuterungen siehe Abb. 1. Fundorte in Italien nach BRUNO (1986) und FRITZ et al. (1993), auf dem Balkan verändert und erweitert mit neuen Daten nach BRUNO (1986) und FRITZ (1992), in Nordafrika nach LOVERIDGE & WILLIAMS (1957) und FRITZ (1993a).

- 13: Genève: MHNG 568.89, 1 ad. ♀ (Carapax), don. Dr. BROTH ohne Datum (19. Jahrhundert).
- 14: Wallis: NMB 11372, 1 ad. ♀ (ausgestopft), don. R. GRABER 1933.
- 15: Schlierenbachobel bei Alpnach, Vierwaldstätter See: NMB 77, 1 juv., don. Dr. ETTLIN 1883.
- 16: Steckborn: SMNS 3812, 1 semiad. ♀, don. E. FRAAS 1899.
- 17: Bad Dürrenheim, postglazialer Torf (subfossil): SMNS (Paläontologische Sammlung) 57523, 58043–49, 2 Plastra von ad. ♂, 3 Carapaces von ad., 3 Panzer von ad. ♂ und ♀, leg. v. ALTHAUS 1862, ehemalige Sammlung v. ALBERTI.
- 18: Ill bei Schlettstadt (Sélestat): MZS 40, 1 ad. ♂, l. WILSCH 1914.
- 19: Neuhöfer Wald: MZS 60, 1 pull., l. KÖLZSCH v. 1893.
- Neuhöfer Wald unweit Forsthaus Breitlach: MZS 252, 1 juv., l. KÜSTHARDT 1895.
- 20: Niederbronn: MZS 31, 1 ad. ♂, leg. HAUPT VII.1895.
- 21: Karlsruhe: 1 ad. ♀, lebend untersucht, gefangen 1988.
- 22: Stuttgart: 2 ad. ♂, 4 ad. ♀, lebend untersucht (jetzt im Bestand des Zoologisch-Botanischen Gartens Wilhelma), gefangen zwischen 1989 und 1993.
- 23: Frankfurt a. M., Enkheimer Ried: SMF 34190, 1 ad. ♀, Zoo Frankfurt a. M. d. 21.IV.1941. SMF 40635, 1 ad. ♀, leg. L. EMMEL 16.VI.1948.
- Nidda bei Frankfurt-Hausen: SMF 60853, 1 ad. ♂, HÄUSSLER l. d. 6.VIII.1963.
- Kinzig bei Hanau: 1 ad. ♂, lebend untersucht (jetzt im Bestand des Zoologischen Gartens Frankfurt a. M.), gefangen 1992.

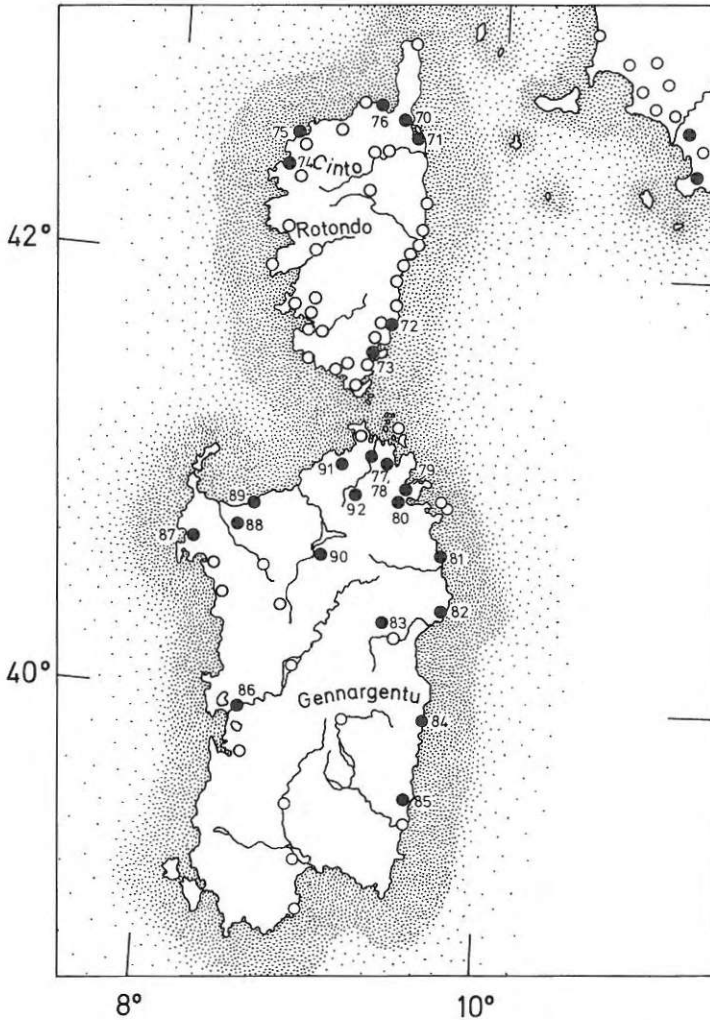


Abb. 3: Verbreitung von *Emys orbicularis* auf Korsika und Sardinien. Für Erläuterungen siehe Abb.1. Fundorte auf Korsika nach CHEYLAN (1992), auf Sardinien mit vorgelagerten Inselchen nach STEMMER (1959), SCHNEIDER (1971), BRUNO (1986), BORRI et al. (1988) und PARLANTI et al. (1988).

- 24: Alzenau: SMF 7616, 1 ad. ♂, „nach mündlicher Angabe von Dr. HAAS von einem [orts-ansässigen] Apotheker im Jahre 1913 gekauft“.
- 25: Döllbach bei Kerzell: SMF 48124, 1 ad. ♀, O. HOEHL l. d. 22.XII.1942.
- 26: Traisbach bei Traisbach: SMF 36076, 1 ad. ♂, O. HOEHL l. d. 21.IV.1942, d. 22.XII.1942.
- 27: Bonn: ZFMK 47512-13, 2 juv., don. A. KOENIG 1873.
- 28: Ottersumsche Vennen, Noord Limburg: RMNH 10104, 1 ad. ♀, ohne Sammler- und Datumsangabe.
- 29: Massif des Maures: Meßdaten und Farbfotografien von 8 ad. ♂♂, 15 ad. ♀♀, 1 juv., lebend untersucht von R. BOUR, I. und W. PAULER im Village de Tortue, Gonfaron. Umgebung von Collobrières: MNHN 1980:997, 1 ad. ♀ (Carapax), leg. R. BOUR 1979. MNHN 1993:5801-04, 2 ad. ♂♂, 2 ad. ♀♀, leg. R. BOUR 18.-20.IV.1993.
Môle (Bach), Papetiere du Caunes an Straße in Richtung La Môle: 1 ad. ♂, 2 ad. ♀♀, lebend untersucht.
La Môle, Fôret-du-Dom: MHNG 945.17, 1 juv., leg. P. STRINATI, CH. ROTH & V. AELLEN 29.VII.1958.

- Vallon des Caunes, Fôret-du-Dom: ZSM-LM 5031:1-3, 1 ad. ♂, 2 ad. ♀♀, leg. PH. KNOEPFFLER 30.VI.1957.
- 30: Le Lavandou: MHN 15:1975A-B, 1 ad. ♂, 1 ad. ♀, leg. ANON. 26. und 29.VI.1975.
- 31: Bucht von St. Tropez: MHNG 926.38-40, 1 ad. ♂, 2 juv., leg. M. MICHELI V.1954.
Ramatuelle: MTKD 34282, 1 ad. ♀ (Carapax), don. W. MATZANKE 17.IX.1992.
St. Tropez: MTKD 32366, 33710, 1 subad. ♂, 1 ad. ♀, 1 lebendes ♀ ohne Katalognummer, leg. J. MAIER V.1970.
Grimaud: MTKD 34286-87, 1 ad. ♂, 1 ad. ♀, leg. J. MAIER & W. MATZANKE IV.1973.
LSMt, 5 ad. ♂♂, 7 ad. ♀♀, 1 juv. LSMa, 4 ad. ♂♂, 2 ad. ♀♀, 2 juv.
Ca. 8 km nördlich Port Grimaud: NMB 21186, 1 ad. ♀, leg. P. VALENTIN X. 1979, don. 18.VII.1981.
- Agai: MHNG 1080.18, 1 subad. ♂, leg. M. VIQUERAT 18.IV.1966.
- 32: Albenga: SMF 54346, 54410-11, 2 ad. ♂♂, 1 ad. ♀, A. A. SCHMIDT I. d. V.1957.
- 33: Genova: BMNH 1933.9.3.17, 1 ad. ♂ (Panzer), S. S. FLOWER 24.V.1905.
- 34: Pisa: MZUF 12145-46, 1 ad. ♂, 1 ad. ♀, auf dem Markt in Pisa gekauft V.1875.
- 35: Arno bei Anchetta: MZUF 35674, 1 ad. ♀, überfahren auf Straße, V.1992.
- 36: Firenze: MZUF 7688, 1 ad. ♀, B. LANZA I. VI.1961. MZUF 20638, 1 ad. ♀, I. A. BERSI 28.IV.1976.
- 37: Greve: MZUF 11210, 1 ad. ♂ (Skelett + Panzer), I. d. B. LANZA ohne Datum.
- 38: Capalbio Scala, Grosseto: MZUF 25206-07, 2 juv., I. S. CIANFANELLI V.1979.
Grosseto: MZUF 12950, 1 ad. ♀, don. Dr. SANALITRO, ohne Datum. MZUF 20042, 1 ad. ♀, don. SANALITRO Sommer 1968, lebend gehalten bis I.1975.
- 39: Stagno di Burano, Maremma: MZUF 12132-33, 1 ad. ♂, 1 ad. ♀ (beide ausgestopft), don. E. H. GIGLIOLI 20.III.1876.
- 40: Ostia (Tiberina): MZUF 7698-99, 1 subad. ♂, 1 ad. ♀, d. D. LUDER 25.IV.1879.
- 41: Rom: MCZ 3452-53, 1 ad. ♂, 1 ad. ♀, RIGACCI 1865.
- 42: Pontinische Sümpfe: ZMB 36488, 1 subad., d. MITSCH, ohne Datum.
- 43: Fluß Volturno: MZUF 7696, 1 ad. ♂, C. SACCHI I. 1959.
- 44: Villa Literno: HCC, 1 ad. ♀ (Panzer), leg. C. BARUCCHI 1960.
- 45: Neapel: MGL 42000417, 1 pull., GUISCARDI 1875. MGL 42006005-06, 1 ad. ♂, 1 ad. ♀ (ausgestopft), GUISCARDI 1875. MGL 42006015-17, 2 ad. ♂♂, 1 juv., GUISCARDI 1875.
- 46: Avellino: MZUN-Z 399, 1 juv. (ausgestopft), ohne Sammler- und Datumsangabe (19. Jahrhundert).
- 47: Torremaggiore: SMF 57667, 1 ad. ♂, G. FLEISSNER und E. KAISER I. d. 6.X.1961.
- 48: Lagonegro: SMF 32964, 1 ad. ♂ (Panzer), d. G. MAI 1930.
- 49: Kanal zum Fluß Crati, nahe Tarsia: MZUF 23283, 1 ad. ♂, I. B. LANZA et al. I.V.1978.
- 50: Faro bei Messina: MZUF 7736-37, 1 ad. ♂, 1 pull., d. Dr. G. CEVANNE V.1877.
- 51: Lago Gian Fenaro, Nebrodi-Berge (1400 m ü.d.M.): MZUF 11136, 1 ad. ♂, I. E. KRAMER und S. DEREANI 9.V.1968.
- 52: Fluß Monalo bei Castelbuono: MZUF 1648, 1 ad. ♂, d. F. M. PALUMBO VIII. 1881.
- 53: Sciacca: MZUF 19877, 1 ad. ♂, I. D. MANNI 18.VIII.1974.
- 54: Fluß Anepo bei Siracuse: MZUF 17998, 1 juv., d. Dr. C. J. F. MAJOR VI.1877.
- 55: Neto-Mündung: 1 ad. ♂, 3 ad. ♀♀, 2 pull., lebend untersucht.
- 56: Metaponto: LST, 1 ad. ♀, coll. E. TALENTI 1986.
- 57: Castellana Marina: HSF, 1 ad. ♂, 1 ad. ♀, coll. S. FRISENDA 1988.
- 58: Palagiano: LST, 1 ad. ♀, coll. E. TALENTI 1990.
- 59: Lecce: MGL 42006001-02, 1 ad. ♂, 1 ad. ♀ (ausgestopft), ohne Sammler- und Datumsangabe (19. Jahrhundert). MHNG 777.88a-b, 2 pull., coll. GHIDINI X.1907.
- 60: Pineta di Cervia: SMF 39074-75, 44954, 53661, 1 ad. ♂, 1 subad. ♂, 2 ad. ♀♀, H. DATHE I. 1.VI.1947, d. 26.VI.1947.
- 61: Pineta di San Vitale: MZUF 12613, 1 ad. ♀, leg. G. LAPUCCI 20.III.1971.
- 62: Bologna: MHNG 742.24, 1 pull., leg. BROCHER, ohne Datum. ZMB 34003, 49390-91, 3 pull., leg. SPATZ, ohne Datum. ZMB 37263, 49393-96, 5 pull., don. O. E. STRECK, ohne Datum. ZMB 37726, 49578, 2 ad. ♀♀, don. O. E. STRECK, ohne Datum.
- 63: Parma: MZUF 835, 1 juv., leg. Di CAPORIACCO, ohne Datum (19. Jahrhundert).
- 64: Chirignago: BMNH 1887.8.26.3-12, 2 ad. ♂♂, 2 ad. ♀♀, 6 juv., don. M. De BETTA 1887.
Campalto: SMF 39336-37, 41109, 47589, 1 ad. ♂, 3 ad. ♀♀, H. DATHE I. d. 28.VIII.1947.
Mestre: 5 ad. ♂♂, 2 ad. ♀♀, lebend untersucht.
- 65: Venedig: MCZ 1896:1-2, 2 pull., I. J. LYMAN 1862. MGL 42006008-09, 1 ad. ♂ (ausgestopft), 1 pull., don. FONTANNES, ohne Datum (19. Jahrhundert). MZUF 17996-97, 2 pull., don. C. GIGLIOLI X.1871.
- 66: San Donà di Piave: MZUF 11675-76, 1 ad. ♂, 1 ad. ♀ (ausgestopft), leg. A. TARTAGLI 20.V.1908.
- 67: 2 km östlich der Piave-Mündung: NMB 17319, 1 subad., leg. O. STEMMER 15.IX.1968.
- 68: Piave-Mündung bei Cartellazo: SMF 39430-31, 49688, 1 ad. ♂, 2 ad. ♀♀, H. DATHE I. d. 27.IX.1947.

- 69: Triest: NMB 91, 1 pull., don. BURCKHARDT-SCHÖNAUER 1842.
 70: Bastia: BMNH 1920.1.20.573, 1 ad. ♀ (Panzer), M. MOTELAY 1877, Coll. LATASTE.
 71: Etang di Biguglia: SMF 47281, 1 ad. ♀, Zoologisches Institut München l. 7.IV.–1.V.1952, d. V./VI.1952.
 72: Conca-Mündung bei Fontea, unweit Santa Lucia di Porto-Vecchio: MZUF 13973, 1 ad. ♀, leg. B. LANZA, P.B. BLANDINA, M. GRASSINI 20.VII.1971. MZUF 19095, 1 ad. ♀, leg. F. SAMMICLELI 6.VIII.1973. MZUF 20639, 1 subad. ♀, leg. B. LANZA Sommer 1974.
 Cavo-Mündung, Wasserpflütze: MZUF 17256, 1 juv., leg. B. LANZA 28.VII.1972.
 Cavo-Mündung, Lago Santo (Lovo Santo, Tamariskensumpf): GNM 4968, 1 ad. ♀, leg. B. LANZA 9.IV.1977. MZUF 13693, 1 ad. ♂ (Panzer), leg. B. LANZA 3.VIII.1971. MZUF 13964, 1 Carapax von ad., 13968–72, 5 ad. ♀♀, leg. B. LANZA, P.B. BLANDINA, M. GRASSINI 29.VII. und 2.–4.VIII.1971. MZUF 17260–62, 3 ad. ♀♀, leg. B. LANZA 2.VIII. 1972. MZUF 22086–93, 35645–673, 19 ad. ♂♂, 18 ad. ♀♀, leg. B. LANZA 9./10.IV.1977. MZUF 22476–77, 1 ad. ♀, 1 juv., leg. B. LANZA VIII.1973 (in Gefangenschaft gehalten bis VII.1978).
 73: Porto-Vecchio: MZUF 7700–04, 3 ad. ♂♂, 1 ad. ♀, 1 juv., leg. LESCANELLI, GIGLIOLI 26.IX.1877.
 74: Fango-Delta bei Galeria: SMNS 7822, 1 juv., leg. H.-J. RUMMLER 1986, don. 1988.
 75: Sümpfe bei Calvi: SMF 47280, 1 ad. ♀, Zoologisches Institut München l. 7.IV.–1.V.1952, d. V./VI.1952.
 76: Etang de Loto: MZUF 22085, 1 ad. ♀, B. LANZA l. 12.IV.1977.
 77: Straße von Arzachena nach Bassacutena, wo Rio Oddastru die Straße quert: NMW 21428:1–2, 2 ad. ♀♀, leg. F. TIEDEMANN 5.V.1975.
 78: Arzachena: MTKD 17615, 1 ad. ♀, überfahren auf Straße, leg. ANON. 6.VI. 1979.
 79: 10 km nordöstlich Olbia: SMNS 7854, 1 ad. ♀, don. R. WICKER 1990.
 80: Olbia: SMF 59593, 1 ad. ♀, H. KAHMANN l. d. 6.X.1954.
 81: Fluß Budoni, Berruiles, an der Strada statale 125 Olbia-Siniscola: MZUF 26587, 1 juv., leg. P. MALENOTTI 3.VIII.1980.
 Fluß Budoni, zwischen Berruiles und Budoni, ca. 50 m ü.d.M.: ZFMK 55578–80, 3 ad. ♂♂, leg. B. LANZA 9.IV.1972.
 Fluß Budoni unweit Budoni, ca. 20 m ü.d.M.: MZUF 30579–81, 2 ad. ♂♂, 1 juv., leg. P. MALENOTTI et al. 21.V.1973. NHCL 1586–87, 1 ad. ♂, 1 ad. ♀, leg. P. MALENOTTI 1976.
 82: Cala Ginepro: NMW 21428:3, 1 juv., leg. F. TIEDEMANN, 6.V.1975.
 83: Nuoro: NMW 14699:1–2, 1 ad. ♂, 1 ad. ♀, coll. V. PIETSCHMANN 1905.
 84: Tortoli: SMF 43328–29, 2 ad. ♂♂, H. FELTEN l. d. 10.IV.1951.
 85: Rio de Quirra, ca. 25 m ü.d.M.: NMB 19264, 19266, 2 ad. ♀♀ (Panzer und Carapax), leg. O. STEMMER 1971.
 86: Oristano: MZUF 7733, 1 ad. ♀, don. M.M. NERLI 1.V.1878.
 87: Lago Barazza: NMB 22420, 1 ad. ♀, leg. E. KRAMER 1987.
 88: Rio Mascari bei Sassari: SMF 50983, 1 ad. ♂, K.L. KOCH l. IV.1952.
 89: Rio Toltu unweit Tergu: HSC, 1 ad. ♂, 2 ad. ♀♀, 1 subad. ♀ (alle lebend), coll. D. CAPO- LONGO 19./20.VIII.1979.
 90: Strada nazionale 597 zwischen Oshiri und Tula: HSC, 1 Carapax von ad. ♂, coll. D. CAPO- LONGO VIII.1979.
 91: Bach Agliacana bei S. Francesco d'Aglientu: MZUF 7689–90, 1 ad. ♂, 1 juv., leg. G. MENCCI 6.IV.1962.
 92: Luras: NMW 14698, 1 ad. ♀, coll. V. PIETSCHMANN 1905.

2.2. Fundortgruppen

Aufgrund des Gesamthabitus (Gestalt, Färbung, Größe) zerfallen die hier untersuchten Populationen in mehrere leicht unterscheidbare morphologische Einheiten. Es lassen sich folgende scharf gegeneinander abgesetzte Fundortgruppen unterscheiden, wobei Fundortgruppe 4 ein Konglomerat aus mehreren, sehr ähnlichen Formen darstellen könnte (siehe 3. Ergebnisse):

1. Sardinien: Fundorte 77–92 (Abb. 3). Zusätzliches Material: RMNH 3356:1–2, 2 ad. ♂♂, Sardinien, ohne weitere Daten.
2. Korsika: Fundorte 70–76 (Abb. 3). Zudem: MGL 42000416, 42006003–04, 1 ad. ♀, 1 subad. ♀, 1 juv., Korsika, ohne weitere Daten. SMNS 5491–92, 5495, 3 ad. ♀♀, Korsika, v. M. REIMANN 1976.
3. Südfrankreich, Ligurien und Tyrrhenisküste Italiens etwa bis zum Golf von Policastro mit einer Exklave am Monte Gargano: Fundorte 29–47 (Abb. 2). Zudem: ZMB 38090–91, 2 ad. ♂♂, Südfrankreich, leg. E. SOCHUREK 8. und 27.VIII.1959. MNHN 9120, 1 ad. ♀ (ausgestopft), Frankreich, don. M. PINETEAU, ohne Datum: MNHN 9531, 1 ad. ♂ (ausgestopft), Frankreich, ohne Sammler- und Datumsangabe (19. Jahrhundert).

- MZUN-Z 196, 1 ad. ♂ (ausgestopft), Kampanien, ohne Sammler- und Datumsangabe (19. Jahrhundert). MZUN-Z 945, 1 ad. ♂ (Panzer + Schädel), Kampanien, coll. ANON. 1863. ZMB 37727, 1 ad. ♀, Italien, l. O. E. STRECK.
4. Südtalien + Sizilien: Fundorte 48–59 (Abb. 2). Zudem: SMNS 7844, 1 subad. ♂ (lebend), Kalabrien, leg. ANON. 1991. MTKD 1 subad. ♀ (lebend), Kalabrien, leg. ANON. 1989. MNHN 409, 1989:3805–06, 2 ad. ♂ ♂, 1 juv., Sizilien, d. G. BIBRON ca. 1830.
 5. Mittelfrankreich: Fundorte 6–8 (Abb. 1). Zudem: MNHN 9123, 1 ad. ♀ (ausgestopft), ohne Fundort- und Sammlerangabe. MNHN 9124, 9530, 1 ad. ♂, 1 ad. ♀ (ausgestopft), Frankreich. MNHN 9532, 1 ad. ♀ (ausgestopft), Frankreich, d. DUMÉRIL ca. 1830. MNHN 1987:982, 1 ad. ♀ (Panzer), ohne Fundort- und Sammlerangabe.

Allerdings verwischen sich die Unterschiede zwischen den Fundortgruppen 3 und 5 in Westfrankreich und im mittleren Rhonegebiet (Abb. 1, Fundorte 1–5, 9–12). Dort kommen Tiere vor, die entweder sehr stark mittel- oder südfranzösischen Tieren ähneln, oder aber Exemplare, die zwischen diesen beiden Extrem-Morphen vermitteln. Einige Stücke aus beiden Gebieten weisen ungewöhnlich schmale Panzer auf, was in diesem Ausmaß weder in Fundortgruppe 3 noch 5 vorkommt. Der Verdacht liegt nahe, daß es sich hier um sekundäre Intergradationszonen handelt. Eine weitere Zone mit einer ungewöhnlich hohen morphologischen Variabilität findet sich in Mitteleuropa (Schweiz, Elsaß, Westdeutschland, Niederlande – vor allem Einzugsbereich des Rheins). Das rezente Material (Fundorte 13–16 und 18–28) wurde hier nicht weiter berücksichtigt, da es sich mit hoher Wahrscheinlichkeit um ausgesetzte Stücke handelt. Dies wird dadurch unterstrichen, daß sich die meisten Belegexemplare problemlos verschiedenen mediterranen Unterarten zuordnen lassen, teilweise allerdings auch *E. o. orbicularis*. Die einzigen zweifellos autochthonen Stücke, gut erhaltene subfossile Panzer von der Wasserscheide zwischen Donau und Neckar (Fundort 17), gehören zu *E. o. orbicularis* (FRITZ, 1992) und sind dort in die Statistiken mit eingeflossen.

Um die auffälligen habituellen Unterschiede zwischen den Fundortgruppen 1–5 statistisch abzusichern, wurden sie anhand ausgewählter Parameter miteinander sowie mit den geographisch benachbarten Subspezies *E. o. occidentalis*, *E. o. fritzjuergenobsti* und *E. o. hellenica* verglichen (siehe unten). Bei *E. o. hellenica* blieben allerdings krim-kaukasische Vorkommen sowie die Population vom dalmatischen Fluß Neretva unberücksichtigt, da sie eine gewisse morphologische Selbständigkeit erlangt haben (FRITZ, 1992, 1994a). Mittelfranzösische Sumpfschildkröten sind *E. o. orbicularis* zuzurechnen (FRITZ, 1992). Daher wurden die Daten von Fundortgruppe 5 zunächst mit Werten von Tieren aus anderen Arealteilen dieser Subspezies kombiniert. Die mittelfranzösische Population unterscheidet jedoch etwas von östlichen *E. o. orbicularis*. Dies ist vermutlich auf den Einfluß von Fundortgruppe 3 zurückzuführen (FRITZ, 1994a). Daher wurde Fundortgruppe 5 zusätzlich mit der südfranzösisch-italienischen Form (Fundortgruppe 3), mit *E. o. orbicularis* aus dem östlichen Hauptareal sowie mit Sumpfschildkröten aus Westfrankreich und dem mittleren Rhonetal verglichen. Wenn die Hypothese stimmt, daß *E. o. orbicularis* mit Fundortgruppe 3 im Gebiet von Mittel- und Westfrankreich intergradiert, sollte sich bei den deutlichen Unterscheidungsmerkmalen zwischen beiden Formen ein abgestufter Merkmalsübergang von den östlichen *E. o. orbicularis*-Populationen über die mittel- und westfranzösischen Vorkommen hin zu Fundortgruppe 3 nachweisen lassen.

2.3. Untersuchungsmerkmale

In Abb. 4 sind die an jedem adulten Exemplar erfaßten Maße zum besseren Verständnis dargestellt. Im einzelnen wurden folgende Merkmale protokolliert bzw. mit einer Schiebellehre auf 0,1 mm ausgemessen, wobei die Meßgenauigkeit bei ca. 0,5 mm lag (die Abkürzungen beziehen sich auf Abb. 4):

- Geschlecht
- größte Carapaxlänge (CL)
- größte Carapaxbreite (CB)
- Stelle der größten Carapaxbreite
- größte Panzerhöhe (PH)
- Stelle der größten Panzerhöhe
- Plastrallänge (PL)
- Intergularnaht-Länge (GuL)
- Interhumeralnaht-Länge (HumL)
- Interpectoralnaht-Länge (PecL)
- Interabdominalnaht-Länge (AbdL)
- Interfemorálnaht-Länge (FemL)
- Interanalnaht-Länge (AnL)
- Breite des Plastron-Vorderlappens (PB I)
- Breite des Plastron-Hinterlappens (PB II)

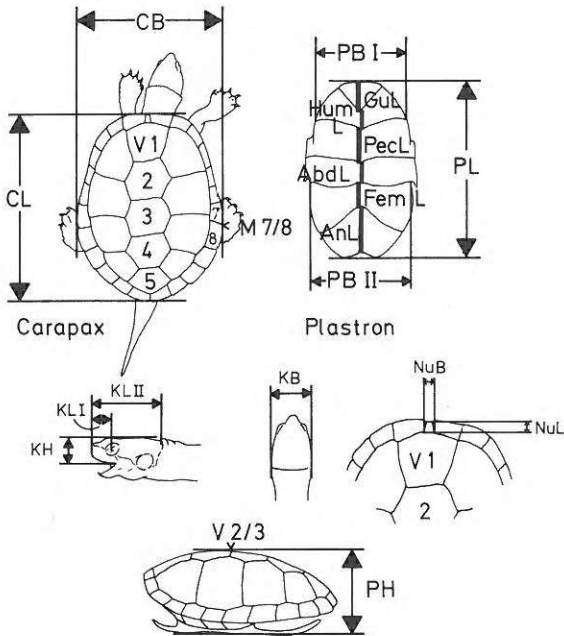


Abb. 4: Erfasste Meßwerte. < M 7/8 bedeutet: Maximale Carapaxbreite liegt auf Höhe der Naht zwischen 7. und 8. Marginalpaar. < V 2/3 bedeutet: Maximale Panzerhöhe liegt auf Höhe der Naht zwischen 2. und 3. Vertebrale. Für weitere Erläuterungen und Abkürzungen siehe 2.3. Untersuchungsmerkmale.

- Kopflänge (KL II)
- Schnauzenlänge (KL I)
- Kopfhöhe (KH)
- Kopfbreite (KB)
- Nuchallänge (NuL)
- Nuchalbreite (NuB)
- Anordnung der Nuchal-Seitennähte (parallel versus nicht parallel)
- Schuppenzahl an Außenkante eines Vorderbeines vom Ellbogen bis zur Krallen des 5. Fingers

Bei den Plastralschildern kommt es häufig vor, daß die Schilder von zwei aufeinander folgenden Schildpaaren etwas versetzt angeordnet sind. Dadurch weisen das rechte bzw. linke Schild eines jeden Paares etwas unterschiedliche Mediannahtlängen auf. In derartigen Fällen wurde jeweils der Mittelwert aus der Mediannahtlänge des rechten und des linken Schildes eines Paares gebildet.

Außerdem wurden in standardisierter Reihenfolge Aufzeichnungen zur Gestalt, Zeichnung und Färbung (Kopf, Panzer, Extremitäten) aller untersuchter Stücke angefertigt. Viele Exemplare wurden fotografiert oder ihre Zeichnung als Skizze festgehalten. Um eine Quantifizierung von Färbungs- und Zeichnungsunterschieden zu ermöglichen, wurden für Carapax und Plastron, Kopfobenseite und Kehle jeweils drei oder vier diskrete Merkmalszustände definiert. Soweit vom Präparations- und Konservierungszustand her möglich, wurde jedes Tier einer dieser Kategorien zugewiesen:

Carapaxfärbung

- (1) „maculosa-Färbung“: Carapaxgrundfarbe hell, meist bräunlich gelb oder gelb. Darauf können sich schwarze Färbungselemente befinden, die auf jedem Schild radiär angeordnet sein können. Die helle Grundfarbe dominiert ganz klar (Abb. 29c).
- (2) Übergangsfärbung: vermittelt zwischen (1) und (3), Flächenanteil gelber und schwarzer Färbungselemente etwa gleich (Abb. 24a).
- (3) „orbicularis-Färbung“: Carapaxgrundfarbe schwarz. Darauf sitzen gelbe Zeichnungselemente (Striche oder Punkte), die radiär angeordnet sein können (Abb. 29d).

Die Benennung von Färbungstyp (1) leitet sich von einem Juniorsynonym von *E. o. hellenica* ab, von *Emys europaea* var. *maculosa* DÜRIGEN, 1897, welches für derartige helle Tiere eingeführt wurde (FRITZ, 1992). Der Name von (3) ist an die Färbung der Nominatform angelehnt. Für die Statistik wurden keine Tiere mit stark korrodiertem Panzer verwendet. Bei solchen Stücken ist der Carapax oft pathogen dunkel gefärbt, in seltenen Fällen auch das Plastron.

Plastronfärbung

- (1) hell: Umfaßt die Spannweite von einfarbig gelben Plastrata bis zu einem geschätzten Dunkelanteil von etwa $\frac{1}{8}$.
- (2) mittel: Plastrata mit einem geschätzten Dunkelanteil von etwa $\frac{1}{8}$ bis zu $\frac{3}{8}$.
- (3) dunkel: Plastrata mit einer dunklen Färbung, die einen geschätzten Flächenanteil von mehr als $\frac{3}{8}$ einnimmt.

Zeichnung der Kopfoberseite

- (1) gefleckt: Auf dunkler, meist schwarzer Grundfarbe sitzen rundliche gelbe Flecke (Abb. 18a).
- (2) intermediär: Übergangsfärbung zwischen (1) und (3), die sowohl als ontogenetische Phase (Erreichen der Geschlechtsreife!) als auch als Dauerzustand auftreten kann. Oft ist bei diesem Färbungstyp die Kopfzeichnung in Richtung Schnauze retikuliert, am Hinterkopf bleiben runde Flecke erhalten.
- (3) retikuliert: Die Kopfoberseite ist von einem verschlungenen, würmchenartigen braun-schwarzen Muster bedeckt (Abb. 18b).
- (4) eintönig: Zumindest die Vorderhälfte des Kopfes ist zeichnungslos (eintönig schwarz, bräunlich oder grau). Im Nacken können gelbe Färbungselemente vorhanden sein (Abb. 18c).

Kehlfärbung

- (1) dunkel: Kehle einfarbig schwarz bis schwarz mit kleinen gelben Flecken.
- (2) schwarz-gelb: Kehle gefleckt mit etwa gleich großem Anteil beider Farben.
- (3) gelb-schwarz: Kehle gelb mit wenigen schwarzen Makeln.
- (4) gelb: Kehle einfarbig gelb (bei sehr alten Tieren ausnahmsweise blaß hellgrau).

Es muß allerdings betont werden, daß beim Panzer ein ontogenetischer Farbwechsel mit zwei grundsätzlich verschiedenen Altersfärbungen vorkommen kann: Altersmelanismus und Altersflavismus. Beide treten bei verschiedenen Unterarten unterschiedlich häufig auf. So fehlt bei manchen Subspezies die Neigung zum Altersflavismus völlig, namentlich bei *E. o. orbicularis* und hinsichtlich der Carapaxfärbung bei *E. o. hellenica*. Da die Altersverteilung bei allen untersuchten Populationen etwa dieselbe ist, kann aber davon ausgegangen werden, daß Häufigkeitsunterschiede bei den verschiedenen Zeichnungstypen reale Unterschiede zwischen den einzelnen Formen widerspiegeln. Andere qualitative Färbungsunterschiede, die von diesem Erfassungssystem nicht berücksichtigt werden, sind im 3. Kapitel (Ergebnisse) bei den jeweiligen Fundortgruppen bzw. Unterarten beschrieben und abgebildet.

Bei der statistischen Auswertung aller erfaßten Merkmale wurden nur Daten adulter Exemplare verwendet. Die Carapaxlänge für jede Fundortgruppe bzw. Unterart wird in Histogrammen dargestellt, getrennt nach Männchen und Weibchen (Größenklassen in 5-mm-Schritten). Bei den anderen metrischen Merkmalen wurden Quotienten aus zwei verschiedenen Rohdaten-Sets gebildet, um größenunabhängige und somit unmittelbar vergleichbare Variablen zu erhalten. Diese Quotienten wurden teilweise mit 10 multipliziert, um größere Werte zu erhalten. Wenn sich aussagekräftige populationspezifische Unterschiede ergaben, wird die Merkmalsvariabilität dieser Indizes in DICE-LERAAS-Diagrammen ausgedrückt. Für die untersuchten Färbungs- und Zeichnungsmerkmale wurden für jede Population Prozentdiagramme erstellt und miteinander verglichen. Wie in FRITZ (1989, 1992, 1993a, 1993b, 1994a) wurden Daten von ♂♂ und ♀♀ grundsätzlich getrennt betrachtet und nur dann kombiniert, wenn sich keine klaren geschlechtsspezifischen Unterschiede ergaben. Merkmale bzw. Indizes, bei denen keine Populationspezifität nachgewiesen werden konnte (z. B. Schuppenzahlen an der Außenkante eines Vorderbeines), werden im folgenden nicht mehr weiter erwähnt.

3. Ergebnisse

Von den fünf oben definierten Fundortgruppen lassen sich Gruppe 1–4 keiner schon bekannten Unterart zuordnen, obwohl gewisse Beziehungen und Ähnlichkeiten bestehen. Für die ersten drei Gruppen stelle ich unten neue Unterarten auf. Bis mehr Material vorliegt, verzichte ich bei der vierten auf die Beschreibung einer neuen Subspezies. Dies ge-

schieht aus folgenden Gründen: Durch die geringe Stückzahl war ich gezwungen, Exemplare aus Gebieten, die durch natürliche Barrieren (Straße von Messina, Gebirgszüge) deutlich voneinander getrennt werden, zusammenzufassen. Zwar besitzen alle Exemplare einen sehr ähnlichen Gesamthabitus. Das Material aus Kalabrien und teilweise noch aus Lucanien (= Basilicata) unterscheidet sich aber doch merklich von Stücken aus Sizilien und Apulien. Da bei ersteren in Färbung und Zeichnung gewisse Anklänge an Fundortgruppe 3 bestehen, haben FRITZ et al. (1993) diese Tiere als intermediäre Form zu der durch Gruppe 3 repräsentierten Unterart angesprochen. Um dies zu bestätigen bzw. um abzuklären, ob es sich bei den Schildkröten aus jedem naturräumlich abgesetzten Gebiet um eine eigenständige Form handelt, bedürfte es erheblich größerer Individuenzahlen, als sie mir zur Verfügung stehen. Daher erscheint es mir nicht geraten, auf das vorhandene Material ein neues Taxon zu begründen. Als Arbeitsbezeichnung für süditalienisch-sizilianische Sumpfschildkröten verwende ich im folgenden den Terminus *Emys orbicularis* cf. *hellenica*, weil sie habituell dieser Unterart am meisten ähneln. Übrigens kennt man bei der ähnlich eingemischten Ringelnatter (*Natrix natrix*) in Süditalien und Sizilien eine vergleichbar komplexe und ganz analoge Situation, worauf LANZA (1983) aufmerksam machte.

Unten wird in bewährter Weise (FRITZ, 1993a, 1993b, 1994a) jede Fundortgruppe bzw. die damit gleichzusetzende Unterart einzeln abgehandelt, wobei nach dem selben Schema auch die geographisch benachbarten Subspezies *E. o. occidentalis*, *E. o. fritzjuergenobsti* und *E. o. hellenica* berücksichtigt sind. Der besseren Übersicht halber soll zunächst jedoch eine Strukturierung der bislang von mir für valide erachteten Unterarten und der neuen Formen erfolgen. Verschiedentlich habe ich darauf hingewiesen, daß die einzelnen Subspezies in mehrere, sich deutlich unterscheidende Gruppen zerfallen, die reale Verwandtschaftsverhältnisse und nicht nur morphologische Ähnlichkeiten widerspiegeln dürften. In FRITZ (1994a) beschränkte ich mich darauf, die Unterarten des pontokaspischen Gebietes zu analysieren. Sie verteilen sich auf drei Kategorien, denen die beiden iberisch-nordafrikanischen Taxa als eine weitere, deutlich abgesetzte Einheit gegenüberzustellen sind. Es lassen sich somit folgende Unterartengruppen unterscheiden:

1. *orbicularis*-Gruppe mit den Unterarten *orbicularis*, *colchica* und der namenlosen Subspezies aus dem türkisch-syrischen Amik-Maraş-Graben (*E. orbicularis* subspecies „D“, FRITZ, 1993b). Bei ihnen handelt es sich um Subspezies mit ausgesprochen dunkler Färbung und relativ kurzer Interanalnaht (Index PL/AnL x 10 bei den drei bekannten *E. orbicularis* subspecies „D“, NMW 18551:1-2, ZFMK 30536: 38, 43, 47). *E. o. orbicularis* ist eine großwüchsige, *E. o. colchica* eine mittelgroße Unterart. *E. orbicularis* subspecies „D“ stellt eine nanistische Lokalform dar. Bei der Weichteilfärbung tritt nur ein schwach ausgeprägter Sexualdimorphismus auf. Pontisches Verbreitungsmuster.

2. *hellenica*-Gruppe mit den Subspezies *hellenica*, *kurae* und *orientalis*. Hierzu sind vermutlich auch die gelbkehligen Sumpfschildkröten aus Cilicien (Türkei) zu stellen (*E. orbicularis* subspecies „E“, FRITZ, 1993b). Heller gefärbte, kleine bis mittelgroße Unterarten mit scharfem Sexualdimorphismus in der Weichteilfärbung. Ostmediterranes Verbreitungsmuster.

3. *luteofusca*-Gruppe mit nur einer gleichnamigen Unterart. Große Subspezies mit sehr abweichendem Gesamthabitus, einfarbig gelbbrauner Färbung, kleinköpfig. Endorheisches Becken Zentralanatoliens.

4. *occidentalis*-Gruppe mit den Subspezies *occidentalis* und *fritzjuergenobsti*. Mittelgroße, großköpfige Unterarten mit ausgesprochen langen Intergularnähten und kurzen Interhumeralnähten. Iberische Halbinsel und Afrika nördlich des Atlasgebirges.

Ein Teil der in der vorliegenden Arbeit untersuchten Unterarten bildet eine weitere Unterartengruppe mit einem tyrrhenisch-mittelwestmediterranen Verbreitungsbild (*capoloni*-

goi, lanzai, galloitalica). Diese *galloitalica*-Gruppe ist charakterisiert durch eine variable dorsale Kopffärbung ohne ausgeprägten Sexualdimorphismus, parallele Nuchalseitennähte und eine nur aus einer gelben Linie bestehende Vorderbeinzeichnung, zu der zusätzliche gelbe Punkte hinzutreten können. Besonders enge Beziehungen existieren zu *E. o. fritzjuergenobsti*, die mit der *galloitalica*-Gruppe einen gemeinsamen Grundtyp der Plastronfärbung teilt. Bei ihm sind die dunklen Färbungselemente – soweit vorhanden – an den Außenseiten der Distalkanten der Plastronschilder konzentriert, was bei anderen Unterarten in dieser Form kaum vorkommt. Eine weitere Gemeinsamkeit, die zwischen *E. o. fritzjuergenobsti* und der *galloitalica*-Gruppe besteht, ist die parallele Anordnung der Nuchalseitennähte (Abb. 12). Hier schließen sich allerdings süditalienisch-sizilianische Sumpfschildkröten auch sehr eng an. Überhaupt nimmt *E. orbicularis* cf. *hellenica* eine intermediäre Stellung zwischen der *hellenica*- und der *galloitalica*-Gruppe ein, ähnlich wie *E. o. fritzjuergenobsti* zwischen der *galloitalica*-Gruppe und *E. o. occidentalis* vermittelt. Die drei neuen Subspezies sind einander wesentlich ähnlicher als andere Unterarten. Aus diesem Grund lassen sie sich nach dem Konzept von BÖHME (1982) als eine Megasubspezies auffassen. Die Frage, ob diese große morphologische Ähnlichkeit auf eine relativ junge Isolation der Inselpopulationen von der festländischen *E. o. galloitalica* zurückzuführen ist oder aber auf konservative Merkmale, können vielleicht moderne biochemische Untersuchungsmethoden beantworten helfen. Im zweiten Teilabschnitt dieser Arbeit werde ich nochmals auf die Hierarchie der Unterarten von *E. orbicularis* zu sprechen kommen.

Emys orbicularis occidentalis FRITZ, 1993a

– Westliche Sumpfschildkröte –

Material : 58 Exemplare. BMNH 1920.1.20.1325, 1920.1.20.2247, 2 ad. ♀♀ (Panzer), Algerien; BMNH 1906.8.290.3–4, 1 juv., 1 pull., Tunesien; HSC 1 ad. ♂, 1 ad. ♀ (lebend), Portugal; MNHN 4091, 1991:2705–06, 3 juv., Algerien; MNHN 1 ad. ♂, 1 ad. ♀ (lebend), 9070, 1961:344, 1983:1087, 3 ad. ♀♀ (1 Mumie, 1 ausgestopft), Marokko; MNHN 406, 1985:332–33, 2 ad. ♂♂, 1 juv., Portugal; MNHN 9529, 9533–34, 1 ad. ♂, 2 ad. ♀♀ (ausgestopft), Tunesien; MTKD 31815, 1 ad. ♀, Marokko; MTKD 33599, 1 ad. ♂, Portugal; MZS 83, 127, 1 ad. ♀ (Carapax), 1 juv., Portugal; NMB 19265, 19372, 1 ad. ♀, 1 juv. (Panzer), Marokko; NMW 14703:1–2, 14704:1–2, 14705:1–2, 6 juv., Tunesien; RMNH 11371a–b, 15003, 1 ad. ♀, 2 juv. Marokko; SMF 67819, 69794, 1 ad. ♀, 1 juv., Marokko; SMF 66815–18, 4 juv., Tunesien; SMNS 4698–99, 4700:1–5, 4701:1–2, 4702:1–2, 4703, 4704:1–2, 5619:1–3, 8 ad. ♂♂, 5 ad. ♀♀, 1 juv., 3 pull., Marokko.

Holotypus : MNHN 1961:344, ad. ♀, Lagune von Medhiya unweit Kenitra, Marokko, PA-STEUR coll., März 1959. Terra typica : Umgebung von Kenitra, Marokko.

Diagnose : Siehe FRITZ (1993a).

Variabilität : Morphometrische Merkmale: Das größte von mir vermessene ♂ dieser mittelgroßen Unterart stammt aus Tunesien und besitzt eine Carapaxlänge von gut 15 cm (MNHN 9529). Da ich dieses Exemplar verspätet erhielt, ist es in der Originalbeschreibung von *E. o. occidentalis* nur in Abb. 6 berücksichtigt, sonst bleibt es dort aber unerwähnt (FRITZ, 1993a). GONZALEZ DE LA VEGA (1988) berichtet von einem noch größeren ♂ mit 17,2 cm und einem ♀ mit 16,6 cm Carapaxlänge (Provinz Huelva, Spanien). Nach seinen Angaben erreichen die Tiere dort allerdings normalerweise nur Carapaxlängen von 12–15 cm. Sie unterscheiden sich damit nicht von meinem eigenen Untersuchungsmaterial, das hauptsächlich aus Nordafrika stammt (vgl. Abb. 5). *E. o. occidentalis* ist eine Unterart mit sehr großem, massigem Kopf (FRITZ, 1993a). Dies kommt vor allem in den auf die Carapaxlänge bezogenen Kopflängen- und Kopfbreiten-Indizes zum Ausdruck (Abb. 6–7). Der bei allen Unterarten zu beobachtende Sexualdimorphismus hinsichtlich eines größeren Kopfes bei ♂♂ ist bei *E. o. occidentalis* am extremsten ausgeprägt (Abb. 6). Die Westliche Sumpfschildkröte ist eine hochrückige Form, die in diesem Merkmal alle anderen Unterarten übertrifft. Der allgemeine geschlechtsspezifische Unterschied zwischen flachrückigen ♂♂ und hochrückigen ♀♀ ist ausgesprochen deutlich. In vergleichbarem Maße ist

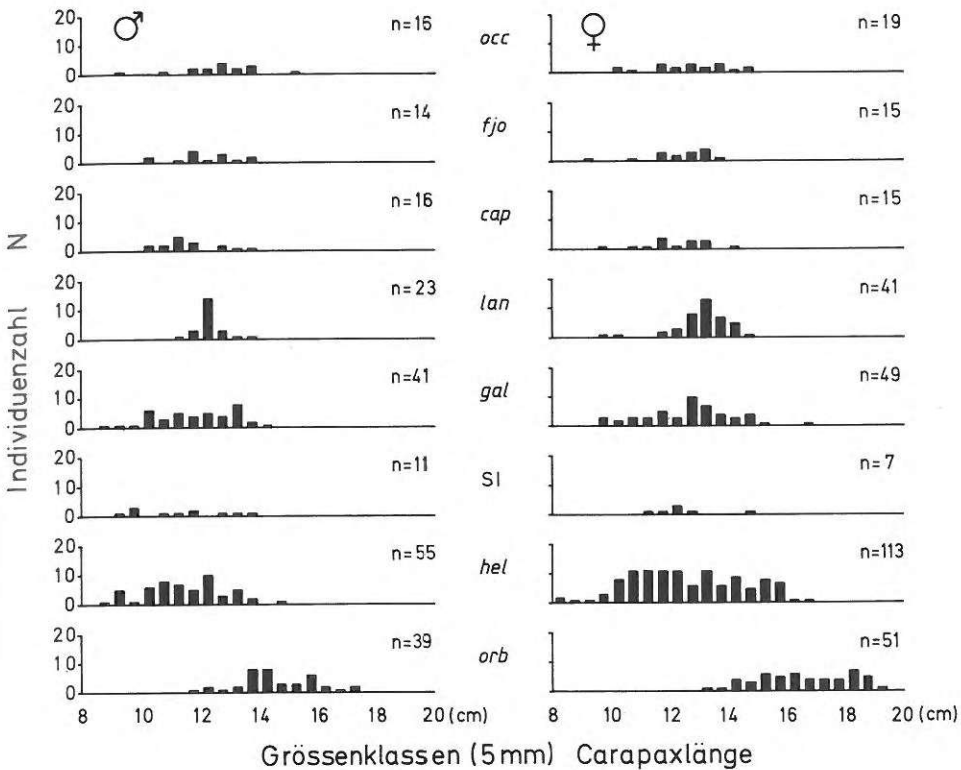


Abb. 5: Verteilung der Carapaxlängen bei verschiedenen Unterarten bzw. Fundortgruppen. Größenklassen in 5-mm-Schritten. Die Abkürzungen stehen für verschiedene Unterarten bzw. Fundortgruppen: *occ* – *occidentalis*; *fjo* – *fritzjuergenobsti*; *cap* – *capolongoi*; *lan* – *lanzai*; *gal* – *galloitalica*; *SI* – Süditalien und Sizilien; *hel* – *hellenica* (balkanisch-westkleinasiatische Populationen ohne Einzugsbereich der Neretva und krim-kaukasische Vorkommen); *orb* – *orbicularis*. Bei *E. o. occidentalis* wurden zwei Meßwerte von U. SATTLER und K. LACHENMAIER hinzugenommen (Marokko, Spanien).

dies sonst nur noch bei *E. o. fritzjuergenobsti*, *E. o. lanzai* und *E. o. galloitalica* der Fall (Abb. 9). Tiere mit parallelen bzw. nicht parallelen Nuchal-Seitennähten kommen etwa gleich häufig vor und das Nuchale ist nicht auffällig lang und breit (Abb. 10–12). Durch diese Merkmalskombination unterscheidet sich *E. o. occidentalis* bemerkenswert deutlich von der nächstverwandten Subspezies, *E. o. fritzjuergenobsti*, die recht große und breite Nuchalia mit parallelen Nähten besitzt. Zusammen mit *E. o. fritzjuergenobsti* zeichnet sich *E. o. occidentalis* durch eine auffällig lange Intergularnaht und eine kurze Interhumeralnaht aus (Abb. 13–14), was auf eine sehr nahe Verwandtschaft hindeutet.

Färbung: Carapaxfärbung: Der Rückenpanzer ist meist dunkel und läßt sich dem *orbicularis*-Färbungstyp zuordnen (Abb. 16). Es besteht allerdings eine Neigung zu auffällig kräftigen und kurzen gelben Zeichnungselementen, wodurch manchmal sogar eine an *Terrapene c. carolina* erinnernde Carapaxfärbung entstehen kann (FRITZ, 1993a). Bei Exemplaren aus dem Mittleren Atlas besitzt der Rückenpanzer einen höheren Gelbanteil als bei nordafrikanischen Tieflandtieren.

Plastronfärbung: Abb. 22 gibt einen Überblick über die Variabilität. Es kommen sowohl altermelanistische als auch altersflavistische Färbungen vor (vgl. auch Abb. 17). Es ist offensichtlich, daß die sehr dunklen Varianten durch ein Verschmelzen der für *E. o. fritzjuergenobsti* und die *galloitalica*-Gruppe charakteristischen Distalflecke entstehen.

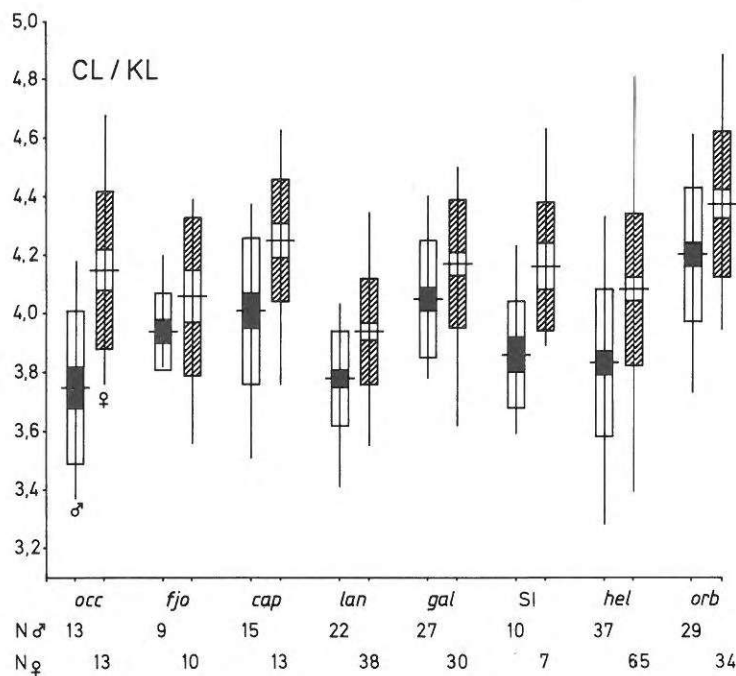


Abb. 6: DICE-LERAAS-Diagramm zur Variabilität des Quotienten CL/KL (Carapaxlänge/Kopflänge). Weitere Abkürzungen und Erläuterungen siehe Abb. 5.

Möglicherweise existieren Unterschiede zwischen iberischen und nordafrikanischen *E. o. occidentalis*, was derzeit untersucht wird (FRITZ, KELLER & BUDDE, in Vorbereitung). Nach vorläufigen Befunden neigen iberische Tiere zu einem helleren Plastron als nordafrikanische Exemplare.

Weichteilfärbung: Die Kopfzeichnung von *E. o. occidentalis* läßt sich zwar dem retikulierten Färbungstyp zuordnen (Abb. 19). Sie unterscheidet sich aber von anderen Unterarten, da hier statt einem braun-schwarzen Muster gelbe Vermikulationen auf schwarzem Grund liegen. Die in Abb. 19 der intermediären Kopfzeichnung zugeordneten Tiere stammen alle aus dem Mittleren Atlas (Umgebung von Ifrane und Sefrou, Marokko). Bei ihrer Kopffärbung handelt es sich um eine eigentümlich gescheckte Variante. Zu dem gewöhnlichen Grundmuster kommen flächenhafte gelbe und hellgraue Elemente hinzu, die bei drei Tieren gegenüber der schwarzen Färbung sogar dominieren. Es wäre wünschenswert, wenn anhand größerer Individuenzahlen überprüft werden könnte, ob diese Unterschiede zu den Tieflandtieren generell existieren und ob weitere Differenzen bestehen (vgl. hierzu auch die Anmerkungen in FRITZ, 1993a). Die Kehlfärbung ist recht variabel. Tiere mit ganz gelber Kehle sind allerdings selten, Exemplare mit dunkler Kehle kommen gar nicht vor (Abb. 20). Ausdrücklich erwähnt werden muß, daß die Vorderbeine neben kleineren gelben Flecken in der Regel eine gelbe Doppellinie zeigen (Abb. 21a).

Augenfarbe im Leben: Ein mir neu bekannt gewordenenes lebendes Sumpfschildkrötchen aus dem Mittleren Atlas Marokkos (MNH, ohne Katalognummern) zeigt bei beiden Tieren eine beinahe weiße Iris ohne deutliches dunkles Kreuzchen.

Verbreitung: Mittlere und westliche Iberische Halbinsel, in Afrika nördlich des Atlasgebirges mehrere disjunkte Vorkommen in Nordmarokko, Nordalgerien und Nordtunesien (FRITZ, 1993a). Auf der Iberischen Halbinsel sind die genauen Verbreitungsgrenzen unbekannt. In Nordafrika liegen die Verbreitungsschwerpunkte in der Rharb-Ebene (Marokko) und den flachen Gebieten Nordtunesiens und des angrenzenden Algeriens. Im ma-

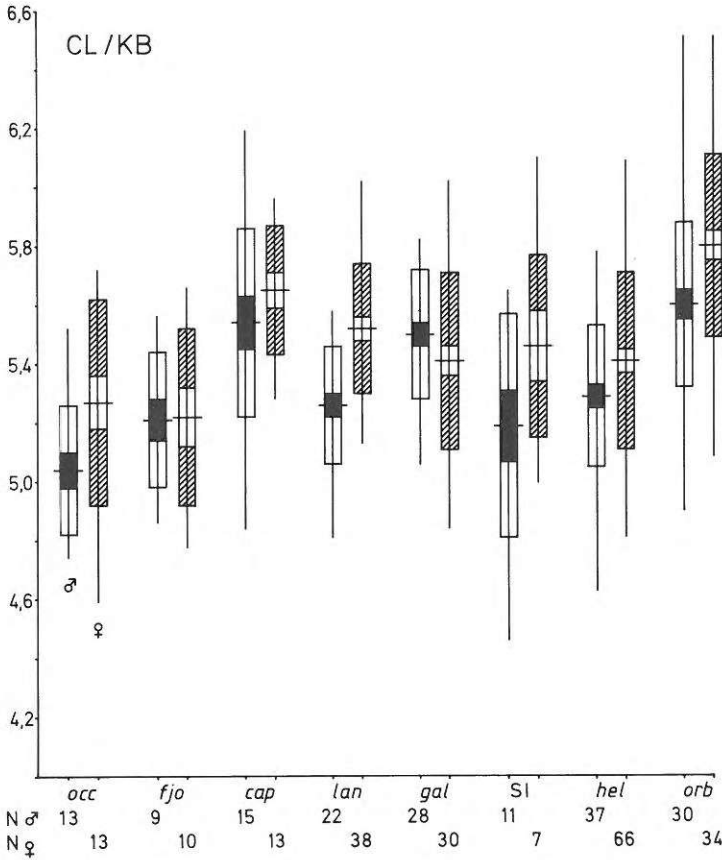


Abb. 7: DICE-LERAAS-Diagramm zur Variabilität des Quotienten CL/KB (Carapaxlänge/Kopfbreite). Weitere Abkürzungen und Erläuterungen siehe Abb. 5.

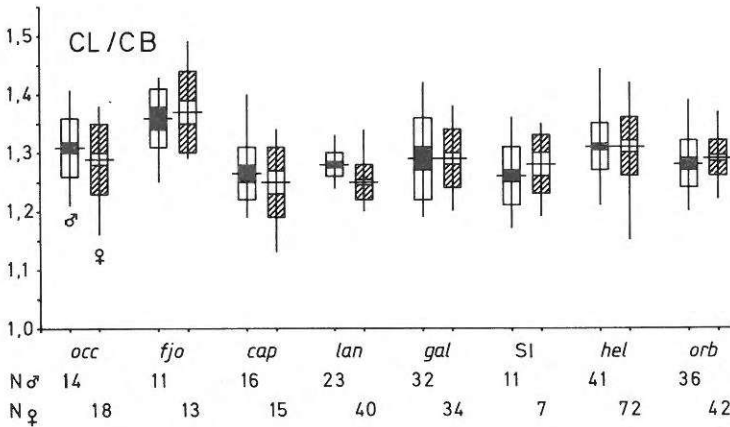


Abb. 8: DICE-LERAAS-Diagramm zur Variabilität des Quotienten CL/CB (Carapaxlänge/Carapaxbreite). Weitere Abkürzungen und Erläuterungen siehe Abb. 5.

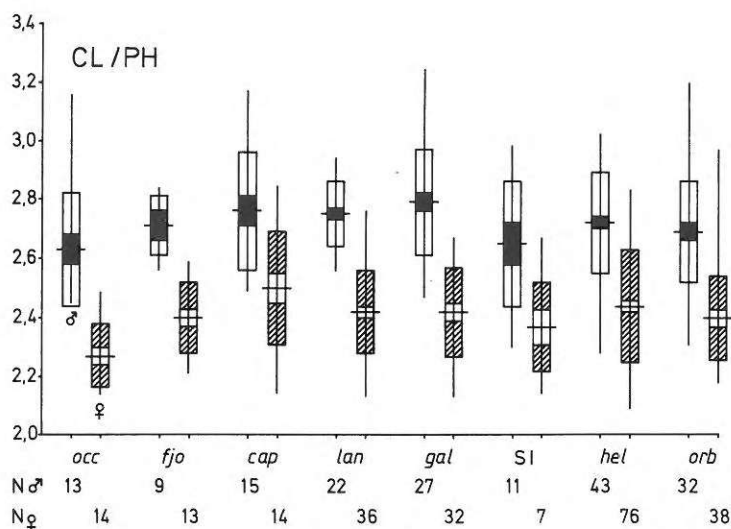


Abb. 9: DICE-LERAAS-Diagramm zur Variabilität des Quotienten CL/PH (Carapaxlänge/Panzerhöhe). Weitere Abkürzungen und Erläuterungen siehe Abb. 5.

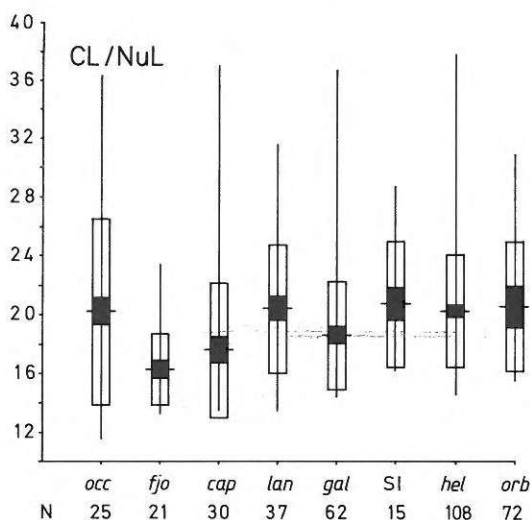


Abb. 10: DICE-LERAAS-Diagramm zur Variabilität des Quotienten CL/NuL (Carapaxlänge/Nuchallänge). Weitere Abkürzungen und Erläuterungen siehe Abb. 5.

rokanischen Mittleren Atlas werden aber maximal 1 700 m ü. d. M. erreicht (PASTEUR & BONS, 1960). Der Status der vielleicht schon erloschenen Vorkommen in der Umgebung Algiers ist unklar. Möglicherweise gehören sie einem eigenen Taxon an (FRITZ, 1994b).

***Emys orbicularis fritzjuergenobsti* FRITZ, 1993a**
 – Ostspanische Sumpfschildkröte –

Material: 40 Exemplare. BMNH 1876.2.28.1, 1 ad. ♀, Spanien; HSC 2 ad. ♂♂ (lebend), Spanien (Valencia); LSR 3 ad. ♂♂, 3 ad. ♀♀ (lebend), Spanien; MCZ 5187, 1 ad. ♀, „Algerien“; MTKD 11120–21, 14350–51, 17104, 3 ad. ♂♂, 2 ad. ♀♀, Spanien; MZB 82–9950:2,

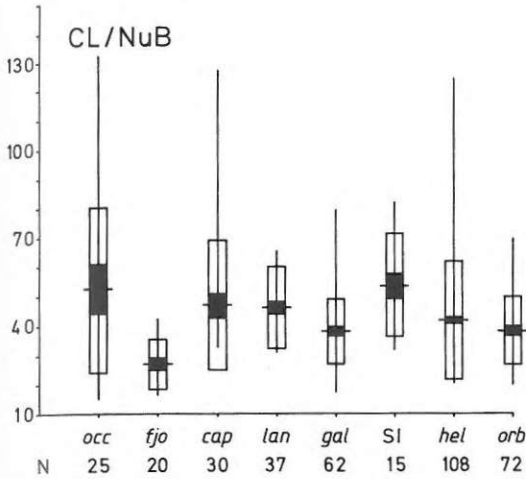


Abb. 11: DICE-LERAAS-Diagramm zur Variabilität des Quotienten CL/NuB (Carapaxlänge/Nuchalbreite). Weitere Abkürzungen und Erläuterungen siehe Abb. 5.

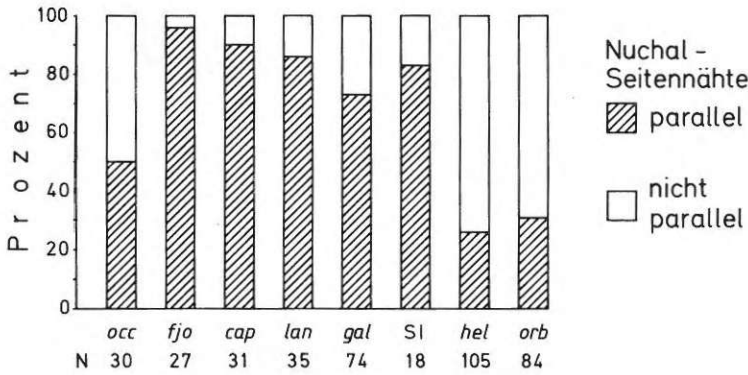


Abb. 12: Prozentualer Anteil der Tiere mit parallelem oder nicht parallelem (meist nach vorn konvergierendem) Nuchale. Abkürzungen und Erläuterungen siehe Abb. 5.

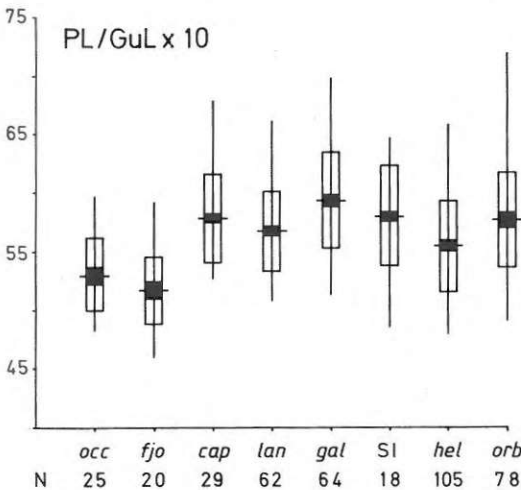


Abb. 13: DICE-LERAAS-Diagramm zur Variabilität des Index PL/GuL x 10 (Plastronlänge/Intergularnahtlänge x 10). Weitere Abkürzungen und Erläuterungen siehe Abb. 5.

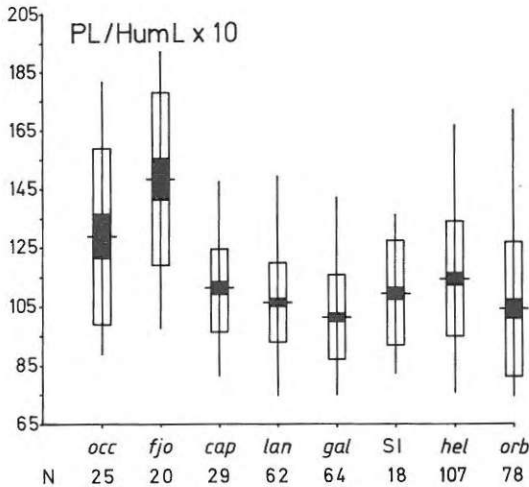


Abb. 14: DICE-LERAAS-Diagramm zur Variabilität des Index PL/HumL x 10 (Plastronlänge/Interhumeralnahtlänge x 10). Weitere Abkürzungen und Erläuterungen siehe Abb. 5.

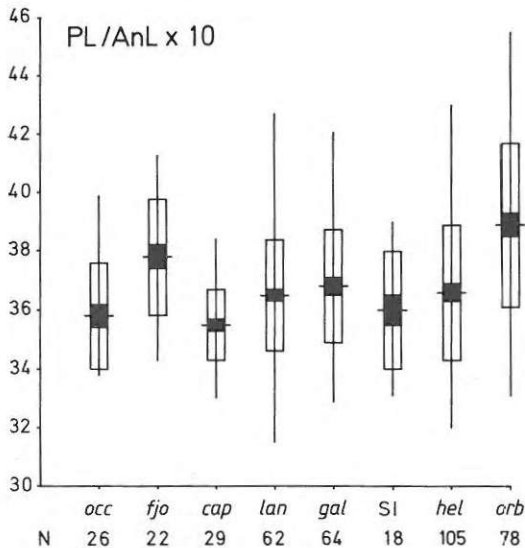


Abb. 15: DICE-LERAAS-Diagramm zur Variabilität des Index PL/AnL x 10 (Plastronlänge/Interanalnahtlänge x 10). Weitere Abkürzungen und Erläuterungen siehe Abb. 5.

1 ad. ♂ (ausgestopft), Katalonien; MZB 82-9951-3, 1 ad. ♂ (ausgestopft), ohne Fundort; NMB 15914, 16425-26, 1 ad. ♂, 1 juv., 1 pull., Spanien; NMPP 6j-63/69, 1 pull., Spanien; NMW 14700-01, 31462, 1 ad. ♂, 2 ad. ♀♀, Spanien; SMF 46870-71, 69917, 3 juv., Spanien; SMNS 4639:1-10, 5496:1-2, 7845 (Carapax), 4 ad. ♂♂, 8 ad. ♀♀, 1 juv. Spanien.

Holotypus und Terra typica: SMNS 4639:9, ad. ♀, Castellón de la Plana, Spanien, M. REIMANN don. II.1975.

Diagnose: Siehe FRITZ (1993a), allerdings ist beim Index PL/AnL x 10 der Unterschied zur Nominatform nur sehr schwach ausgeprägt (siehe unten).

Variabilität: Morphometrische Merkmale: Das mir vorliegende Material von *E. o. fritzjuergenobsti* erreicht nicht ganz die Dimensionen von *E. o. occidentalis* (Abb. 5). *E. o. fritzjuergenobsti* zeichnet sich durch eine Reihe sehr eigenständiger Merkmale aus. Hier ist der ungewöhnlich schmale und dadurch lang wirkende Panzer zu nennen sowie das große und breite Nuchalschild mit parallelen Seitennähten (FRITZ, 1993a und Abb. 10-12). Im

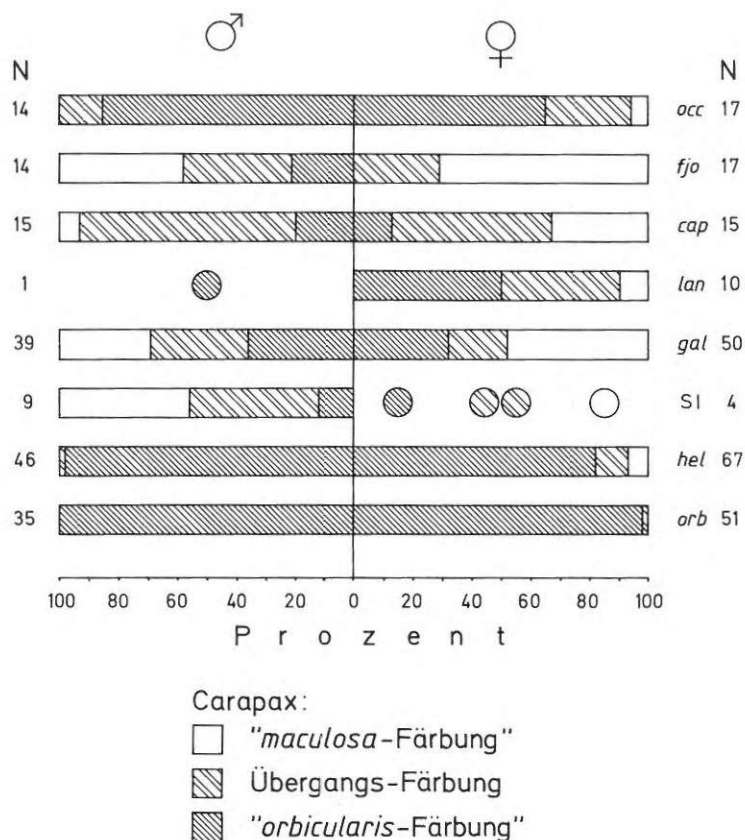


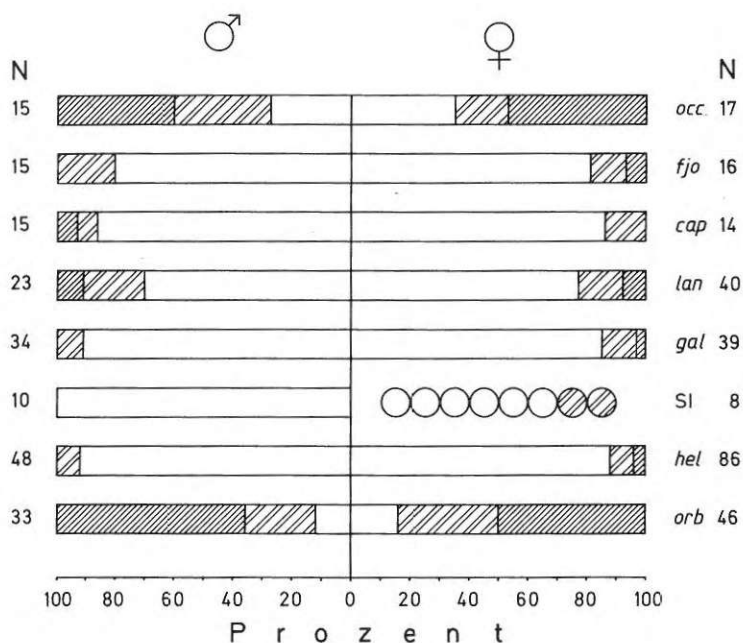
Abb. 16: Prozentualer Anteil der verschiedenen Carapax-Färbungstypen bei den einzelnen Unterarten bzw. Fundortgruppen. Bei kleinen Stichproben sind die einzelnen Tiere angegeben. Weitere Erläuterungen und Abkürzungen siehe Abb. 5.

Unterschied zu FRITZ (1993a) zeigt sich jetzt allerdings durch die etwas größere Stichprobe kein geschlechtsspezifischer Unterschied in der Panzerbreite mehr (CL/CB, Abb. 8). Die Spannweiten der Quotienten CL/NuL und CL/NuB liegen trotz der auffälligen Form noch ganz oder fast ganz innerhalb der unteren Standardabweichungen anderer Populationen (Abb. 10–11). Bei den Nahtlängen zwischen den Gular- und Humeralschildern besteht eine große Ähnlichkeit zu *E. o. occidentalis* (Abb. 13–14). Bei der Interanalnahtlänge weist *E. o. fritzjuergenobsti* verglichen mit *E. o. occidentalis*, der *galloitalica*- und der *hellenica*-Gruppe eine auffällige Mittelwertsverschiebung in Richtung auf eine kurze Naht auf (Abb. 15, vgl. auch Abb. 8 in FRITZ, 1994a für andere Unterarten). Hinsichtlich dieses Merkmals erinnert *E. o. fritzjuergenobsti* an die nicht näher verwandte Nominatform.

Färbung: Panzerfärbung: Der Carapax ist deutlich heller als bei *E. o. occidentalis* (FRITZ, 1993a; Abb. 16). Bei den dunkelsten Tieren handelt es sich ausschließlich um ♂♂. Das Plastron entspricht vom Färbungstyp her der *galloitalica*-Gruppe (vgl. Abb. 23 mit Abb. 25, 28, 30) und ist daher in der Regel recht hell (Abb. 17).

Weichteilfärbung: Es bestehen nur geringfügige Unterschiede zu *E. o. occidentalis*. Die gelben Zeichnungselemente sind in der Regel wesentlich größer und anstatt schwarzer Elemente herrschen oft bräunliche vor. Im Unterschied zu *E. o. occidentalis* treten auch Tiere mit einfarbig blassem Kopf oder mit einem gelbgepunkteten Muster auf (Abb. 19).

Augenfarbe im Leben: Seit der Beschreibung dieser Unterart konnte ich zwei neue le-



Plastronfärbung:

■ dunkel ▨ mittel □ hell

Abb. 17: Prozentualer Anteil der verschiedenen Plastron-Färbungstypen bei den einzelnen Unterarten bzw. Fundortgruppen. Weitere Erläuterungen und Abkürzungen siehe Abb. 5 und 16.

bende ♂♂ untersuchen. Die Iris je eines Stückes ist gelb bzw. intensiv braungelb gefärbt. Seit längerem kenne ich neben diesen Färbungstypen auch ein Exemplar mit rötlichem Farbeinschlag (FRITZ, 1993a). Obwohl ich bisher nur wenige lebende Tiere untersucht habe, ist klar, daß bei *E. o. fritzjuergenobsti* die Irisfärbung bei weitem nicht so einheitlich ist, wie bei vielen anderen Unterarten.

Verbreitung: Bislang ließen sich nur einige Vorkommen an der spanischen Mittelmeerküste dieser Unterart zuordnen (Provinz Valencia). Der Status der Vorkommen im Einzugsgebiet des Ebro, an der Costa Dorada und der Costa Brava muß noch untersucht werden. Ein Belegexemplar im Zoologischen Museum Barcelona (MZB 82-9950:2) mit der Herkunftsangabe „Catalunya“ zeigt, daß *E. o. fritzjuergenobsti* das Gebiet Kataloniens erreicht.

Fundortgruppe 1. Sardinien:

Emys orbicularis (galloitalica) capolongoi subsp. nov.

– Sardische Sumpfschildkröte –

Material: 35 Exemplare.

Holotypus und Terra typica: SMF 59593, ad. ♀, Olbia (Sardinien), H. KAHMANN l. d. 6.X.1954, Abb. 18c, 21c, 24.

Paratypen: HSC 1 ad. ♂, 2 ad. ♀♀, 1 subad. ♀ (lebend); HSC 1 ad. ♂ (Carapax); MTKD 17615, 1 ad. ♀; MZUF 7689-90, 1 juv., 1 ad. ♂; MZUF 7733, 1 ad. ♀; MZUF 26587, 1 juv.; MZUF 30579-81, 2 ad. ♂♂, 1 juv.; NHCL 1586-87, 1 ad. ♂, 1 ad. ♀; NMB 19264, 19266 (Panzer

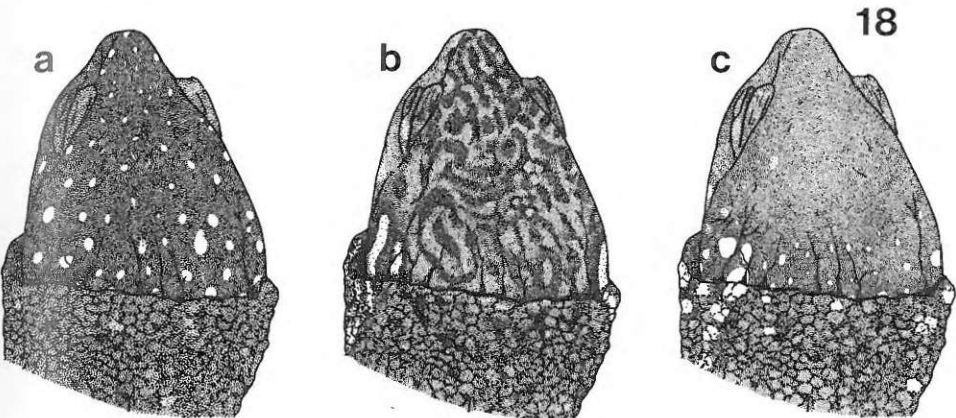
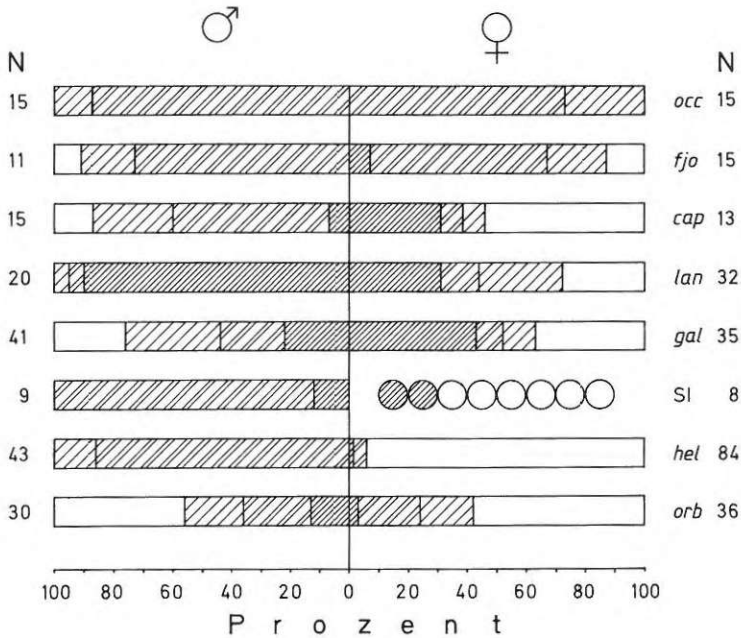


Abb. 18: Verschiedene Kopfzeichnungs-Typen bei den untersuchten Populationen von *E. orbicularis*. a) Gefleckt (MZUF 19095, ad. ♀, Conca-Mündung, Korsika). b) Retikuliert (MZUF 19877, ad. ♂, Sciacca, Sizilien). Die auffälligen hell gelben Zeichnungselemente an den Kopfseiten können bei diesem Färbungstyp auch fehlen. c) Eintönig (SMF 59593, ad. ♀, Olbia, Sardinien).



Dorsale Kopfzeichnung:

gefleckt	retikuliert
intermediär	eintönig

Abb. 19: Prozentualer Anteil der verschiedenen Zeichnungstypen der Kopfoberseite bei den einzelnen Unterarten bzw. Fundortgruppen. Weitere Erläuterungen und Abkürzungen siehe Abb. 5 und 16.

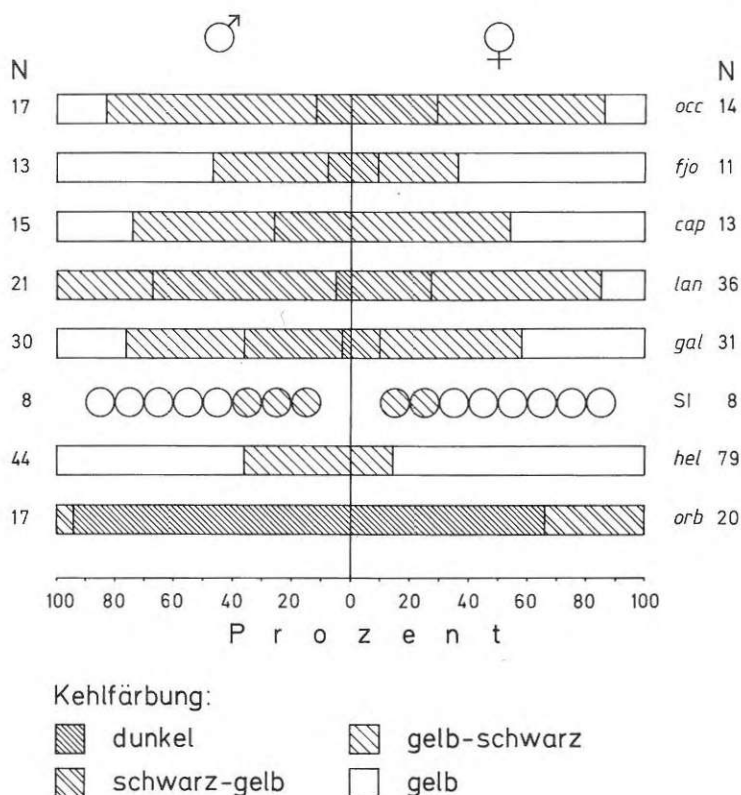


Abb. 20: Prozentualer Anteil der verschiedenen Kehlfärbungstypen bei den einzelnen Unterarten bzw. Fundortgruppen. Bei *E. o. orbicularis* sind nur Tiere aus dem östlichen Arealteil berücksichtigt. Weitere Erläuterungen und Abkürzungen siehe Abb. 5 und 16.

und Carapax), 2 ad. ♀♀; NMB 22420, 1 ad. ♀; NMW 14697, 1 ad. ♀; NMW 14698, 1 ad. ♂; NMW 14699:1–2, 1 ad. ♂, 1 ad. ♀; NMW 21428:1–3, 2 ad. ♀♀, 1 juv.; RMNH 3356:1–2, 2 ad. ♂♂; SMF 43328–29, 2 ad. ♂♂; SMF 50983, 1 ad. ♂; SMNS 7854, 1 ad. ♀; ZFMK 55578–80, 3 ad. ♂♂. Für Fundort- und Sammlerdaten siehe 2. Kapitel (Material und Methoden).

Diagnose: Mittelgroße, ziemlich hell gefärbte Unterart der Europäischen Sumpfschildkröte ohne Altersmelanismus. Carapaxlänge bei ♂♂ 10–14 cm, bei ♀♀ geringfügig darüber (Abb. 5). Unterscheidet sich von den nächstverwandten Unterarten *lanzai* und *galloitalica* wie folgt: 1.) von *lanzai* durch den zierlicheren, kürzeren und schmälere Kopf (Abb. 6–7) und die hellere Färbung, insbesondere von Plastron und Weichteilen (Abb. 16–17, 20–21, vgl. Abb. 25 mit 28); Schwanzfärbung immer mit gelber Medianlinie (Abb. 26). 2.) von *galloitalica* weniger deutlich durch die einheitlichere, durchschnittlich hellere Färbung (Abb. 16–17, 19–20, vgl. Abb. 25 mit 30), die immer vorhandene Medianlinie des Schwanzes und bei ♀♀ durch den schmalere Kopf (Abb. 7). Unterscheidet sich von anderen Unterarten außer *E. o. occidentalis*, *E. o. fritzjuergenobsti* und *E. orbicularis* cf. *hellenica* durch die meist parallelen Nuchalseitennähte (Abb. 12). Unterscheidet sich von *E. o. occidentalis* und *E. o. fritzjuergenobsti* durch die deutlich kürzere Intergularnaht und die deutlich längere Interhumeralnaht (Abb. 13–14), von der letzteren zudem durch den breiteren Panzer (Abb. 8); die längere Interanalnaht (Abb. 15) und das schmalere Nuchale (Abb. 11). Unterscheidet sich von *E. orbicularis* cf. *hellenica* unter anderem durch den abweichenden Plastralfärbungstyp (vgl. Abb. 25 mit 33) und die Vorderbeinzeichnung mit einem statt zwei gelben Streifen (Abb. 21).

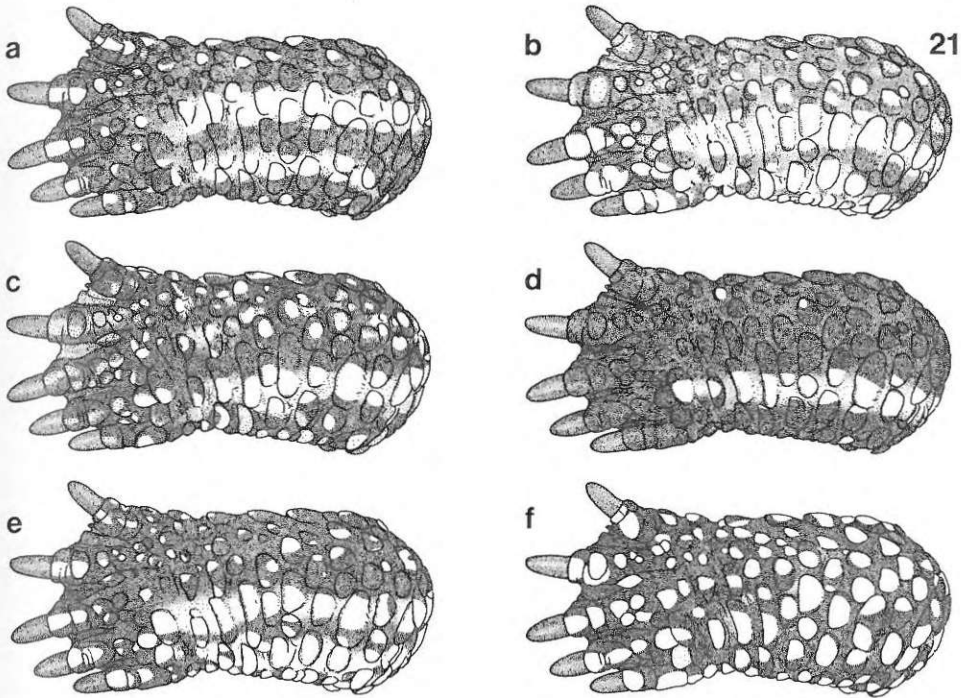


Abb. 21: Vorderbeinzeichnung bei verschiedenen Unterarten bzw. Fundortgruppen. a) *E. o. occidentalis* (SMNS 4701:1, ♀); b) *E. o. fritzuergenobsti* (SMNS 4639:7, ♀); c) *E. o. capolongoi* (SMF 59593, ♀); d) *E. o. lanzai* (SMF 47280, ♀); e) *E. orbicularis* cf. *hellenica* (Kalabrien, nach Fotografie von lebendem ♀); f) *E. orbicularis* cf. *hellenica* (Kalabrien, SMNS 7844, ♂).

Beschreibung des Holotypus: Kopflänge 30,3 mm, Kopfbreite 23,8 mm. Dorsal hell grünlich braun, nach caudal mit kleinen gelblichen und dunklen Makeln, im Nacken runde gelbe Flecke. Kehle einfarbig gelb, Halsunterseite grau-gelb gefleckt, wobei der Grauan-teil nach caudal deutlich zunimmt. Vorderbeine von vorn überwiegend dunkel gefärbt mit recht breiter gelber Linie auf der Höhe des Zwischenraumes zwischen dem 1. und 2. Finger. Darüber und darunter befinden sich mehrere gelbe Punkte. Carapax grob oval, hinten etwas ausladend. Nuchale lang, schmal und mit parallelen Nähten. Carapaxlänge 130 mm, maximale Carapaxbreite an Naht zwischen 7. und 8. Marginale 101,5 mm. Größte Panzerhöhe 57,5 mm auf Höhe der Naht zwischen dem 2. und 3. Vertebrale. Carapaxgrundfarbe gelblich braun. Auf jedem Schild schütterere, lange und dünne schwarze Linien, die zum Teil verblas-sen, wodurch die helle Grundfarbe flächig durchschimmert. Hell-Dunkel-Verhältnis etwa gleich. Schwanzspitze verstümmelt. Plastronlänge 121 mm. Plastron gelb mit verwaschenen schwarzen Flecken (Alterspigmentation) an distalen Schildnähten von Pectoralia, Abdomina-lia, Femoralia und Analia. Dunkle Färbungselemente unter 20 % Flächenanteil.

Derivatio nominis: Ich benenne die sardische Unterart der Europäischen Sumpf-schildkröte zu Ehren von Dr. Ing. Domenico CAPOLONGO, einem exzellenten Zoologen und Kenner der italienischen Herpetofauna. Er machte mich 1993 auf die eigentümliche Schwanzfärbung sardischer *E. orbicularis* aufmerksam.

Variabilität: Morphometrische Merkmale: *E. o. capolongoi* bleibt wie *E. o. galloitalica* vom südfranzösisch-westitalienischen Festland etwas kleiner als die korsische Unterart (Abb. 5). Der Sexualdimorphismus in der Panzerhöhe ist weniger deutlich als bei den nahe verwandten Unterarten. Die ♀♀ haben im Mittel einen flacheren Panzer, wodurch es zu ei-

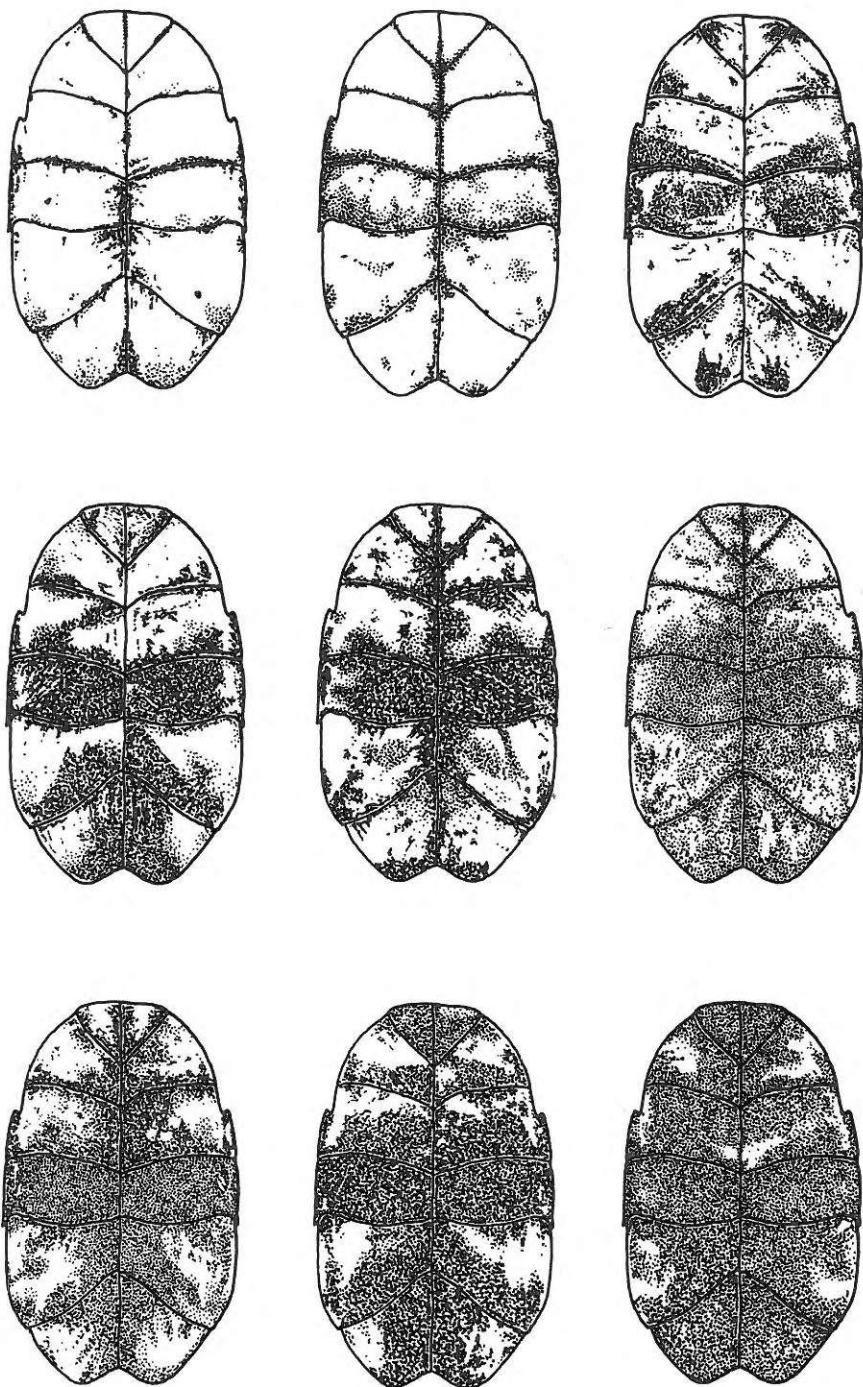


Abb. 22: Variabilität der Plastronfärbung bei adulten *E. o. occidentalis*. Soweit bekannt, wird für jedes Exemplar in Klammern der Carapax-Färbungstyp angegeben. Jeweils von links nach rechts:

ner größeren Überlappung mit dem Variabilitätsbereich der ♂♂ kommt (Abb. 9). Auf andere Merkmale wurde schon hinreichend in der Diagnose eingegangen.

Färbung: Carapaxfärbung: Der Rückenpanzer der meisten Stücke ist ziemlich licht gefärbt. Bei alten Tieren beiderlei Geschlechts kommen jedoch auch Tiere des *orbicularis*-Typs vor (Abb. 16). Die von STEMMLER (1959) besonders hervorgehobene, sporadisch auftretende rotbraune Carapaxfärbung ist auf Mineral-Ablagerungen zurückzuführen, die die eigentliche Färbung völlig verdecken und verfälschen (vgl. hierzu FRITZ, 1989: 159f).

Plastronfärbung: Schlüpflinge zeigen die gewöhnliche dunkle, große Zentralfigur, die mit fortschreitendem Alter rasch in isolierte Flecke an den Distalnähten der einzelnen Schilder zerfällt. Diese Flecke sind in der Regel auf den Pectoralia und Abdominalia am deutlichsten ausgeprägt. Adulte Tiere dieser Unterart besitzen durchweg Plastrata, die überwiegend gelb gefärbt sind (Abb. 17, 25), wobei die Flecke an den Distalnähten bei manchen Tieren zeitlebens erhalten zu bleiben scheinen, während sie bei anderen im Alter völlig verblassen (Altersflavismus). Bei einem Tier (MTKD 17615) treten zu der gewöhnlichen Zeichnung noch isolierte runde, schwarze Makel hinzu. Offenbar besteht kein Zusammenhang zwischen dem Grad der Dunkelfärbung des Plastrons und des Carapaxes, da Tiere der *orbicularis*-Morphe völlig gelbe Plastrata besitzen können und Tiere der *maculosa*-Morphe Plastrata mit kräftiger schwarzer Zeichnung (vgl. Anmerkungen in der Legende zu Abb. 25). Es existiert kein Altersmelanismus. Durchschnittlich neigt *E. o. capolongoi* zu einer etwas helleren Plastralfärbung als die sehr ähnliche Unterart *galloitalica* (vgl. Abb. 25 mit 30).

Weichteilfärbung: Die Färbung der Kopfoberseite ist ziemlich variabel (Abb. 19). Die Grundfarbe ist hellgrau bis blaß grünlich braun. Darauf können sich rundliche gelbe bis gelborangene Flecke befinden, die meist wenig kontrastreich abgesetzt sind (Färbungstyp Gefleckt). Alternativ kann eine vermikierte oder retikulierte braun/braungelb-schwarze Färbung vorkommen (Färbungstyp Retikuliert). ♂♂ neigen zu dem retikulierten, ♀♀ zu dem gefleckten oder eintönigen Typ. Es muß betont werden, daß trotz einer gewissen Geschlechtsspezifität auch Stücke mit der jeweils für das andere Geschlecht typischen Färbung vorkommen. Die Vorderbeine zeigen auf schwarzer Grundfarbe nur eine sehr kräftige gelbe Linie oder Punktreihe (meist zwischen dem 2. und 3. Finger beginnend), zu der stets eine größere Zahl einzelner gelber Flecken hinzutritt (Abb. 21c). Dadurch ist das Vorderbein deutlich heller als bei der korsischen Unterart gefärbt. Der Schwanz aller sardischen Sumpfschildkröten zeigt eine sehr charakteristische gelbe Medianlinie (Abb. 26). Augenfarbe im Leben: Das mir bekannte ♂ und die drei weiblichen Tiere besitzen eine gelbe Iris. Durch die Pupille läuft nur ein ganz dünner schwarzer Querbalken. Bei den drei ♀♀ ist die Iris zusätzlich direkt ober- und unterhalb der Pupille etwas dunkler gefärbt.

Verbreitung: Sardinien. Offenbar besiedelt *E. o. capolongoi* ähnlich wie *E. o. lanzai* schwerpunktmäßig die Küstenregionen, dringt aber längs der größeren Flußläufe auch weit ins Innere der Insel vor (Abb. 3). Die meisten der von STEMMLER (1959) veröffentlichten Fundorte liegen nur 5 bis 20 m ü.d.M. Je ein Vorkommen gibt dieser Autor für eine Höhe von 70, 100 und 700 m ü.d.M. an. Bei den Sumpfschildkrötenmeldungen für die kleinen, Sardinien vorgelagerten Eilande Maddalena, Tavolara und Molara (z. B. BRUNO, 1986; BORRI et al., 1988; PARLANTI et al., 1988) handelt es sich mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit um *E. o. capolongoi*.

Ökologie: Auf Sardinien findet sich die Unterart in sandigen und kiesigen Bachläufen ohne starken Pflanzenbewuchs genauso wie in stehenden, mitunter verkrauteten Gewässern, z. B. in Altwasserarmen, Tümpeln und Viehtränken. Die Art fehlt selbst in schnellfließenden Bächen nicht und kommt in Küstennähe auch in Brackwassersümpfen vor (STEMMLER, 1959; CAPOLONGO, MATZANKE, persönliche Mitteilung).

1. Reihe: ♂ (Übergangsfärbung), nach Fotografie von H. BILLING, Sefrou, Marokko; ♂, MNHN 1985:332, Faro, Portugal; ♀ (*orbicularis*-Färbung), HSC, Elvas, Portugal.
2. Reihe: ♂, SMNS 4700:2, Sidi Yahya du Rharb, Marokko; ♀ (*orbicularis*-Färbung), nach Fotografie von H. BILLING, selber Fundort wie oben; ♂, SMNS 4700:3, Sidi Yahya du Rharb, Marokko.
3. Reihe: ♂, MNHN 1985:333, selber Fundort wie MNHN 1985:332; ♀, SMF 69794, Rharb, Marokko; ♀, SMNS 4702:1, selber Fundort wie SMNS 4700:2.

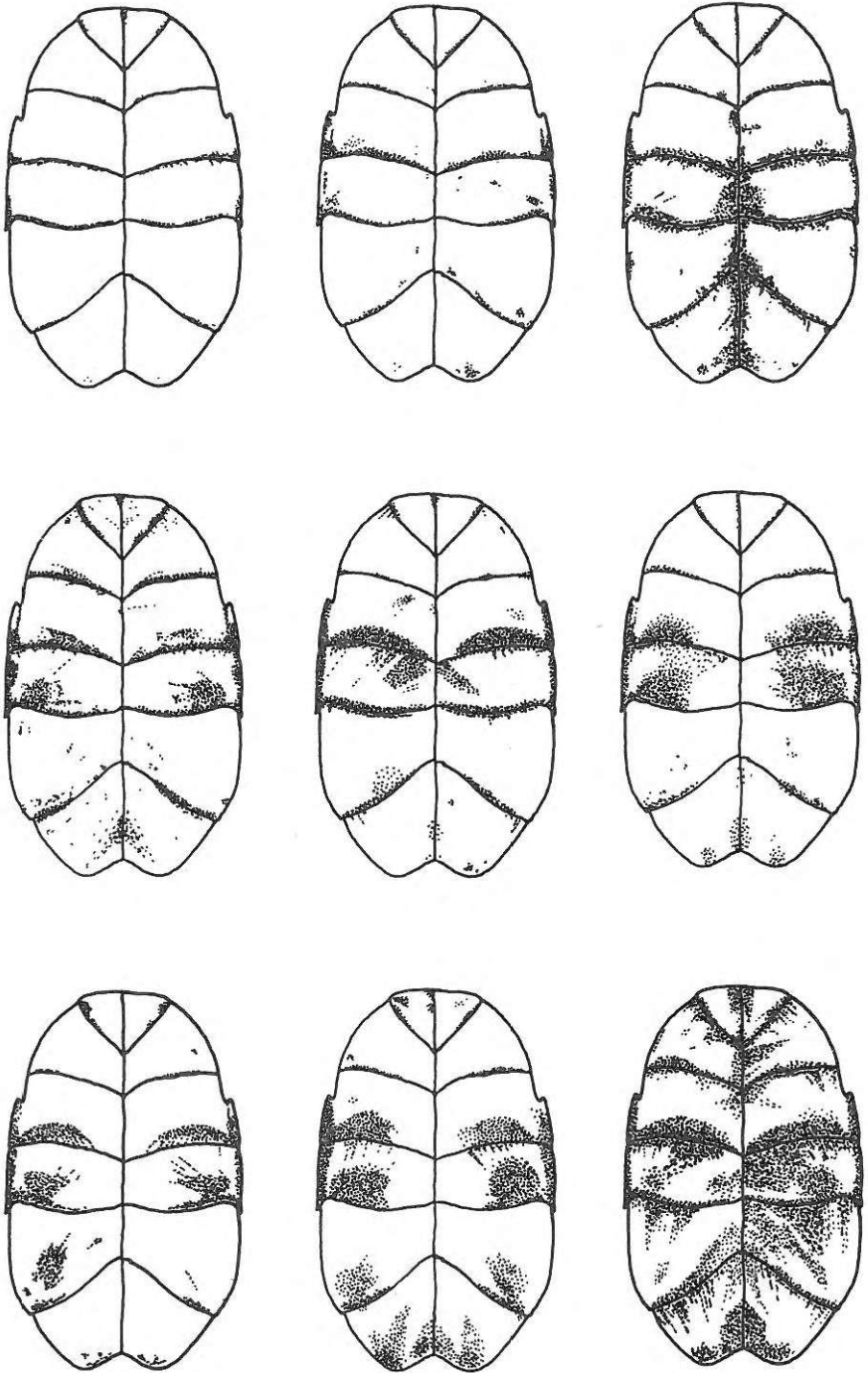


Abb. 23: Variabilität der Plastronfärbung bei adulten *E. o. fritzjuergenobsti*. Für jedes Exemplar wird in Klammern der Carapax-Färbungstyp angegeben. Jeweils von links nach rechts:

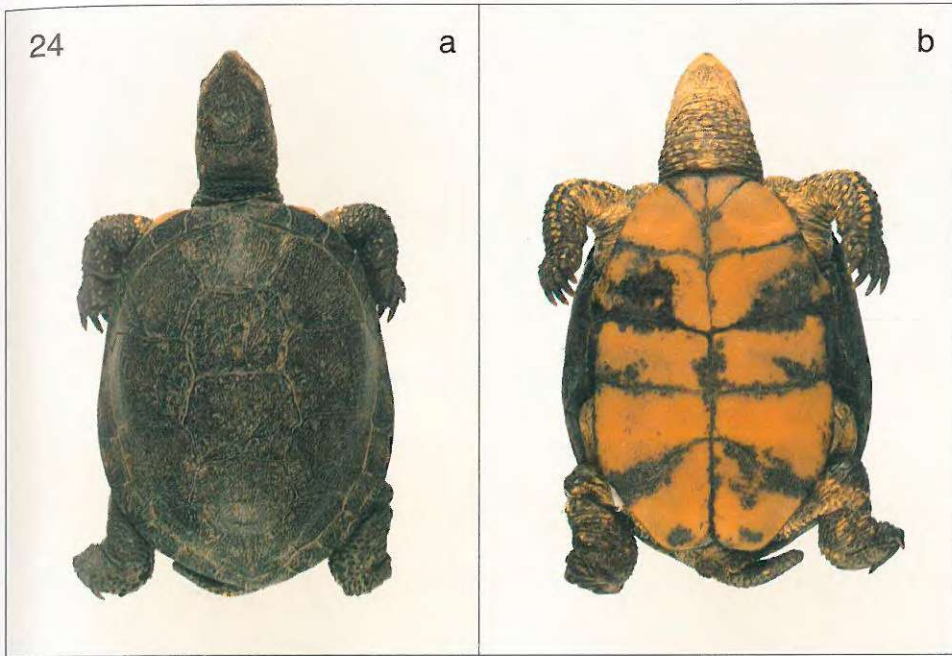


Abb. 24: Holotypus von *E. o. capolongoi* subsp. nov. (SMF 59593), ad. ♀, Olbia, Sardinien. a) Dorsal-, b) Ventralansicht.

Fundortgruppe 2. Korsika:
***Emys orbicularis (galloitalica) lanzai* subsp. nov.**
 – Korsische Sumpfschildkröte –

Material: 70 Exemplare.

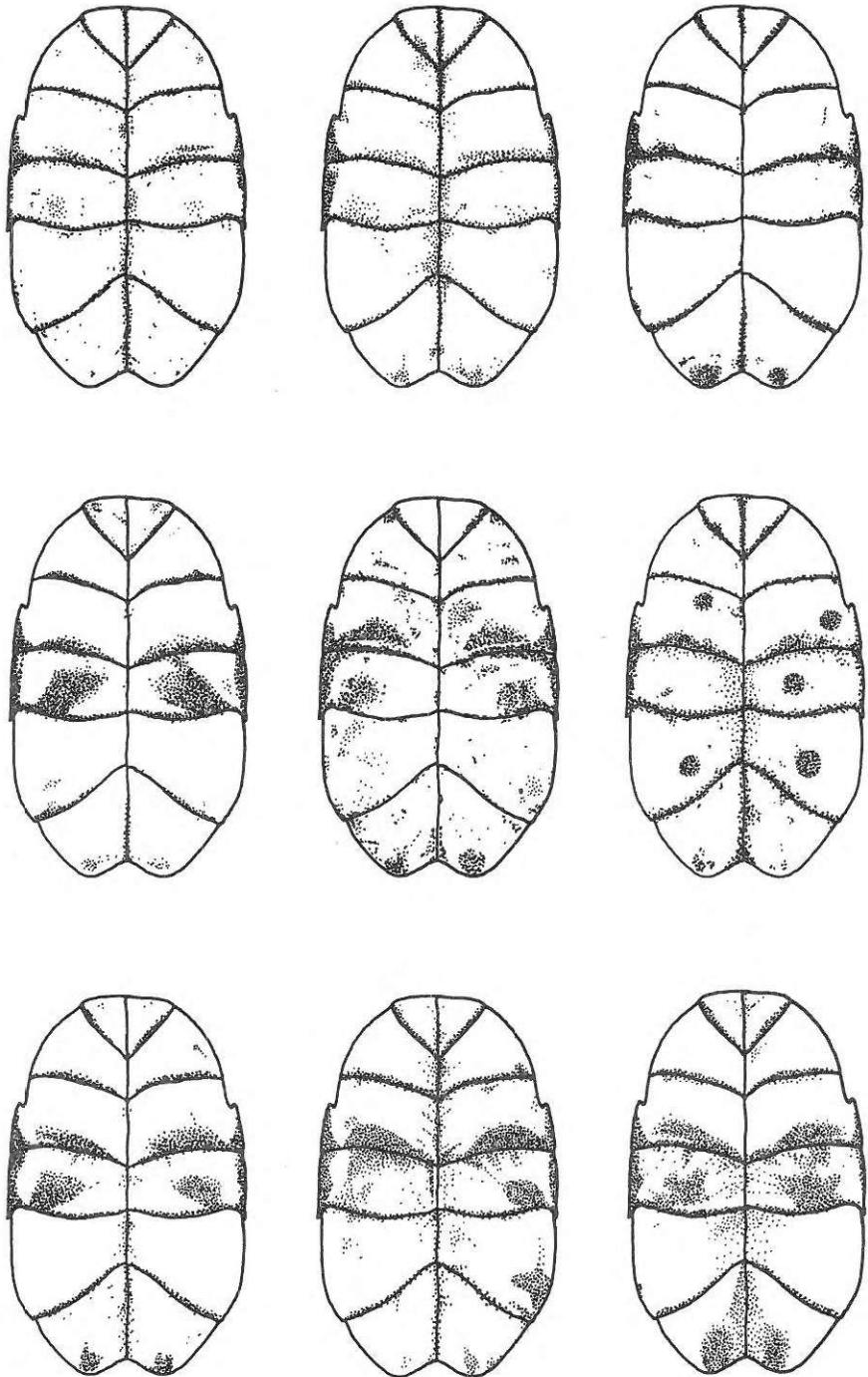
Holotypus und Terra typica: MZUF 19095, ad. ♀, Conca-Mündung bei Fontea, unweit Santa Lucia di Porto-Vecchio (Korsika), leg. F. SAMMICLELI 6.VIII.1973, Abb. 18a, 27.

Paratypen: BMNH 1920.1.20.573, 1 ad. ♀ (Panzer); GNM 4968, 1 ad. ♀; MGL 42006003–4, 1 subad. ♀, 1 ad. ♀ (ausgestopft); MZUF 7700–7704, 3 ad. ♂♂, 1 ad. ♀, 1 juv.; MZUF 13693, 1 ad. ♂ (Panzer); MZUF 13968–72, 5 ad. ♀♀; MZUF 13973, 1 ad. ♀; MZUF 17256, 1 juv.; MZUF 17260–62, 3 ad. ♀♀; MZUF 22576–77, 1 ad. ♀, 1 juv.; MZUF 22085, 1 ad. ♀; MZUF 22086–93, 4 ad. ♂♂, 4 ad. ♀♀; MZUF 20639, 1 subad.; MZUF 35645–73, 15 ad. ♂♂, 14 ad. ♀♀; SMF 47280, 1 ad. ♀; SMF 47281, 1 ad. ♀; SMNS 5491–92, 5495, 3 ad. ♀♀; SMNS 7822, 1 juv.

Weiteres Material: MGL 42000416, 1 pull.; MZUF 13964, 1 ad. (Carapax).

Diagnose: Mittelgroße, eher dunkel gefärbte Unterart der Europäischen Sumpfschildkröte mit fakultativem, deutlichem Altersmelanismus. Carapaxlänge 11–14 cm bei ♂♂, bis zu 15 cm bei ♀♀ (Abb. 5). Unterscheidet sich von den nächstverwandten Unterarten *capo-*

1. Reihe: ♀ (*maculosa*-Färbung), MTKD 14531, Oropesa de Mar, Spanien; ♀ (*maculosa*-Färbung), BMNH 1876.2.28.1, Laguna Almenara bei Castellón de la Plana, Spanien; ♂ (Übergangsfärbung), MTKD 11120, selber Fundort wie MTKD 14531.
2. Reihe: ♂ (*maculosa*-Färbung), LSR, Spanische Mittelmeerküste; ♀ (Übergangsfärbung), SMNS 4639:9, Castellón de la Plana, Spanien; subadultes ♀ (Übergangsfärbung), SMNS 4639:5, selber Fundort wie SMNS 4639:9.
3. Reihe: ♀ (*maculosa*-Färbung), MTKD 11121, selber Fundort wie MTKD 14531; ♀ (*maculosa*-Färbung), SMNS 4639:7, selber Fundort wie SMNS 4639:9; ♀ (Übergangsfärbung), SMNS 4639:8, selbe Daten wie SMNS 4639:9.



25

Abb. 25: Variabilität der Plastronfärbung bei adulten *E. o. capolongoi*. Für jedes Exemplar wird unten in Klammern der Carapax-Färbungstyp angegeben. Jeweils von links nach rechts:

1. Reihe: junges ♂ (Übergangsfärbung), HSC, Rio Toltu unweit Tergu, Sardinien; ♂ (*orbi-*

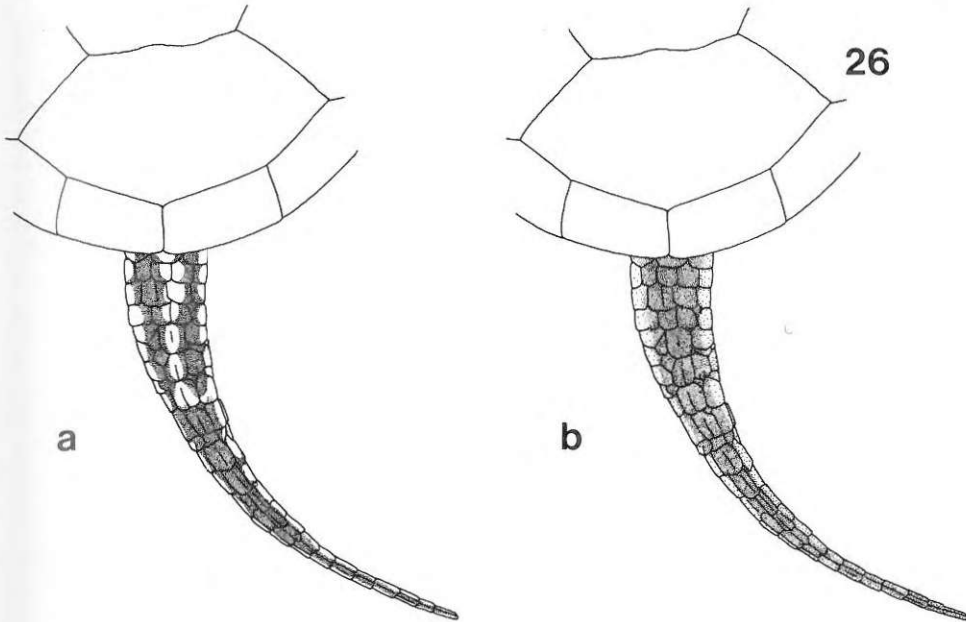


Abb. 26: Vergleich der Schwanzfärbung von a) *E. o. capolongoi* (beachte die gelbe Medianlinie) und b) *E. o. lanzai*. Bei letzterer Unterart können die hellen Seitenstreifen auch völlig fehlen.

longoi und *galloitalica* wie folgt: 1.) von *capolongoi* durch den längeren und bei ♂♂ deutlich breiteren Kopf (Abb. 6–7) und die wesentlich dunklere Färbung vor allem von Plastron und Weichteilen (Abb. 16–17, 19–21, vgl. Abb. 28 mit 25); Schwanzfärbung bei Adulti oft uniform schwarz, mit gelbem Gabelstreifen oder unregelmäßiger schmutzig gelb-schwarzer Musterung, niemals mit gelber Medianlinie (Abb. 26). 2.) von *galloitalica* durch die selben Unterschiede in den Kopfproportionen (Abb. 6–7) und die weniger variable, dunklere Färbung (16–17, 19–20, vgl. Abb. 28 mit 30). Unterscheidet sich von anderen Unterarten durch die am Ende der Diagnose von *E. o. capolongoi* aufgelisteten Merkmale.

Beschreibung des Holotypus: Kopfschlank, zierlich. Kopflänge 30,0 mm, Kopfbreite 22,0 mm. Dorsal vorn fein gelb-braun-schwarz retikuliert, geht nach hinten in schwärzliche Grundfarbe über, darauf liegen klar abgesetzte runde, gelbe Flecke. Kehle und Halsunterseite überwiegend gelb mit sehr grobem grauem Muster. Vorderbeine von vorn schwarz mit nur einer breiten gelben Linie, die als Punktreihe zwischen dem 1. und 2. Finger beginnt und nach der Mittelhand als Linie zum Ellbogen zieht. Über der gelben Linie liegen etwa fünf isolierte, kleine gelbe Tüpfeln. Carapax länglich oval. Nuchale groß mit parallelen Seitennähten. Carapaxlänge 123 mm, maximale Carapaxbreite auf Höhe der Naht zwischen 7. und 8. Marginale 96 mm. Größte Panzerhöhe 51 mm auf Höhe der Naht zwischen 2. und 3. Vertebrae. Grundfarbe von Carapax schwarz, darauf liegen viele sehr

- cularis-Färbung), NMW 14698, Luras, Sardinien; altes ♀ (*orbicularis*-Färbung), HSC, Rio Toltu unweit Tergu, Sardinien.
2. Reihe: junges ♀ (Übergangsfärbung), NMW 14699:1, Nuoro, Sardinien; altes ♀ (*maculosa*-Färbung), HSC, Rio Toltu unweit Tergu, Sardinien; ♀ (Übergangsfärbung), MTKD 17615, Arzachena, Sardinien.
3. Reihe: ♂ (Übergangsfärbung), NMW 14699:2, Nuoro, Sardinien; ♀ (*orbicularis*-Färbung), NMW 21428:1, zwischen Arzachena und Bassacutena, Sardinien; ♀ (*orbicularis*-Färbung), NMW 21428:2, selber Fundort wie NMW 21428:1.

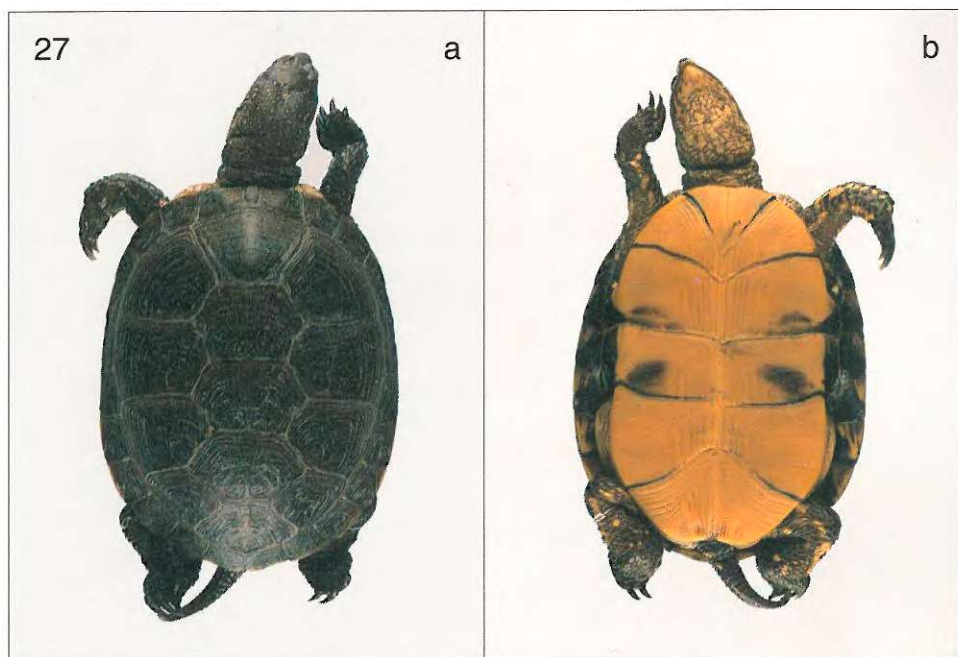


Abb. 27: Holotypus von *E. o. lanzai* subsp. nov. (MZUF 19095), ad. ♀, Conca-Mündung bei Fontea, Korsika. a) Dorsal-, b) Ventralansicht.

dünne, lange und blaß horngelbe Radiärlinien, die von den jeweiligen Schildareolen ausgehen. Plastronlänge 117 mm, Grundfarbe gelb. Nahe der Außenkante der caudalen Schildnähte von Pectoralia und Abdominalia etwas verwaschene, kleine dunkle Flecke, Rudimente entsprechender dunkler Flecke auch auf den Analia erkennbar. Dunkle Färbungselemente unter 10 % Flächenanteil.

Derivatio nominis: Den Namen dieser Unterart widme ich dem großen Florentiner Herpetologen, Naturgelehrten und Arzt Prof. Dr. Benedetto LANZA. Ihm sind neben grundlegenden Erkenntnissen zur tyrrhenischen Herpetofauna auch die meisten Belegexemplare der Korsischen Sumpfschildkröte zu verdanken.

Variabilität: Morphometrische Merkmale: *E. o. lanzai* wird im Schnitt etwas größer als *E. o. capolongoi* und *E. o. galloitalica* (Abb. 5). Die meisten ♂♂ von *E. o. lanzai* messen zwischen 12 und 12,5 cm, die meisten ♀♀ zwischen 12,5 und 14 cm. Das größte bekannte ♀ erreicht nicht ganz 15 cm (SMNS 5492). Der deutliche Unterschied in den Kopfproportionen bei *E. o. capolongoi* und *E. o. lanzai* verdient es, besonders hervorgehoben zu werden. Korsische Sumpfschildkröten besitzen einen zur Carapaxlänge relativ langen und breiten Kopf. In bezug auf die Kopfgröße nähert sich die Festlandsform (*E. o. galloitalica*) der sardischen Unterart (*E. o. capolongoi*). *E. o. lanzai* erscheint gegenüber beiden deutlich abgesetzt (Abb. 6). *E. o. lanzai* ist in beiden Geschlechtern breatköpfiger, bei den ♂♂ deutlich breatköpfiger als *E. o. capolongoi* (Abb. 7). Bei den ♀♀ ist von Sardinien über Korsika zum Festland hin eine abgestufte Zunahme der Kopfbreite und somit ein Abfallen des Quotienten CL/KB zu verzeichnen. Bei den ♂♂ tanzt *E. o. lanzai* aus der Reihe, indem deutlich breitere Köpfe als bei den beiden anderen Unterarten auftreten (Abb. 7).

Färbung: ♂♂ von *E. o. lanzai* sind in der Regel dunkler als ♀♀, was besonders bei der Plastral- und Kehlfärbung auffällt (Abb. 17, 20).

Carapaxfärbung: Nur 1 ♂ und 10 ♀♀ der zahlreichen mir vorliegenden Korsischen Sumpf-

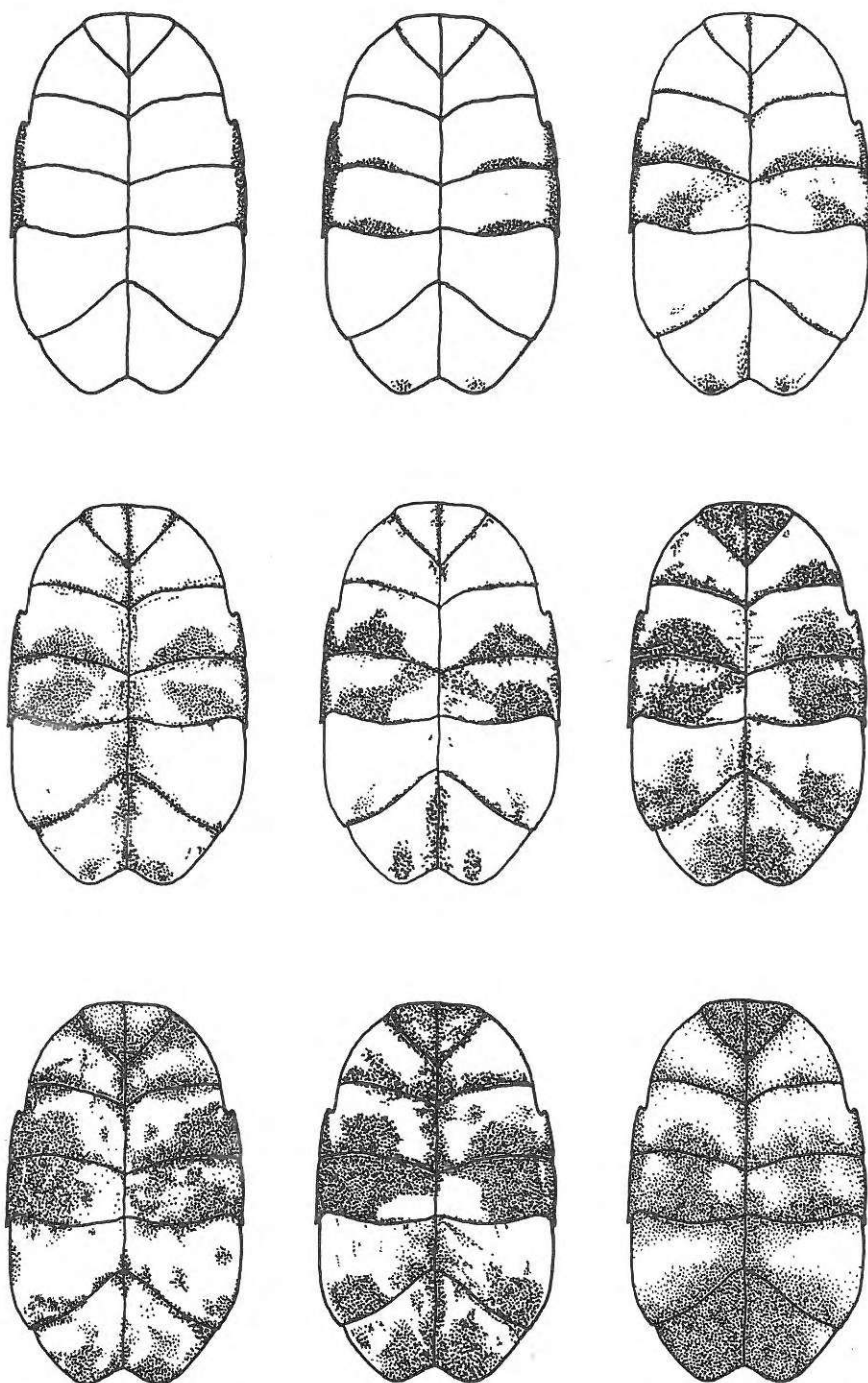
schildkröten ließen sich von der Carapaxfärbung her auswerten. Alle anderen Stücke weisen extrem stark korrodierte Panzer auf. Anhand der auswertbaren Exemplare darf vermutet werden, daß *E. o. lanzai* eine dunklere Färbung als die beiden nächstverwandten Unterarten *capolongoi* und *galloitalica* besitzt (Abb. 16). Der Carapax eines von CHEYLAN (1992) abgebildeten ♂ läßt sich der Übergangsfärbung zuordnen, ein ♀ gehört zur *orbicularis*-Morphe. Die bei ROGNER & PHILIPPEN (1986) erwähnte und abgebildete braune bzw. rötlich braune Panzerfarbe beruht auf mineralischen Verfärbungen (siehe Anmerkungen unter *E. o. capolongoi*).

Plastronfärbung: Schlüpflinge zeigen auch hier die gewöhnliche schwarze Zentralfigur, die später in Einzelflecke zerfällt. Die Plastronfärbung adulter Tiere entspricht vom Prinzip her demselben Färbungstyp, wie er auch bei *E. o. fritzjuergenobsti*, *E. o. capolongoi* und *E. o. galloitalica* auftritt. *E. o. lanzai* neigt allerdings zu einem höheren Dunkelanteil als die anderen Unterarten (Abb. 17, 28, vgl. auch Abb. 23, 25, 30). An den Distalnähten der einzelnen Plastronschilder sitzen schwarze Abzeichen, die nicht in einzelne, klar abgegrenzte Radiärlinien aufgelöst sind. Ältere Tiere werden meist melanistisch. Hier vergrößern sich die schwarzen Distalflecke, so daß zu sie zu größeren schwarzen Flächen verschmelzen. Zusätzlich tritt oft eine mehr oder weniger ausgedehnte Schwarzfärbung entlang der Mediannäht des Plastrons auf, die gleichfalls mit den ursprünglichen Distalflecken verschmelzen kann. Dadurch können überwiegend schwarze Färbungsvarianten entstehen. Seltener bleibt bei älteren Tieren der Dunkelanteil im Vergleich zur Jugendfärbung unverändert. Gelegentlich kommt auch eine Reduktion des schwarzen Pigments vor, so daß hin und wieder auch alte Exemplare mit ganz oder fast ganz gelben Bauchpanzern auftreten (MZUF 13973, 22477, 35658, SMF 47280).

Weichteilfärbung: Grundsätzlich neigt die Korsische Sumpfschildkröte zu sehr dunklen Weichteilen, wodurch sie sich von der wesentlich heller gefärbten sardischen Unterart *capolongoi*, aber auch meist von *E. o. galloitalica* unterscheidet. Bei *E. o. lanzai* beruht der hohe Prozentsatz von Tieren mit einfarbiger Kopfoberseite ausschließlich auf Exemplaren mit schwarzer Färbung. ♂♂ sind generell dunkler gefärbt als ♀♀ (Abb. 19–20). Die Vorderbeine sind meistens bis auf einen deutlichen gelben Streifen (Abb. 21d) einfarbig oder fast einfarbig schwarz. Am ehesten weisen noch jüngere Tiere einige zusätzliche kleine gelbe Spritzer auf. Bei älteren Tieren zerfällt der gelbe Streifen oft sogar in eine Reihe einzelner Punkte. Bei alten ♂♂ kommen auch einfarbig schwarze Vorderbeine vor. Ausnahmen stellen SMNS 5491–92, 5495 (♀♀) und mindestens ein bei ROGNER & PHILIPPEN (1986) abgebildetes ♀ (Tavignano-Mündung) dar. Sie besitzen, ähnlich wie *E. o. capolongoi*, zahlreiche zusätzliche gelbe Flecke. Eine vollkommen andere, mir aus eigener Anschauung unbekannte Färbung mit gelben, schwarz gerandeten Vorderbeinschuppen liegt bei einem von CHEYLAN (1992) abgebildeten ♀ vom Fango-Delta (NW-Korsika) vor. Die Vorderbeine einer juvenilen Schildkröte vom selben Fundort (SMNS 7822, Carapaxlänge 8,5 cm) sind dagegen, wie oben beschrieben, bis auf einen gelben Streifen einfarbig schwarz. Bei den weitaus meisten Tieren sind die Hinterextremitäten und der Schwanz überwiegend schwarz. Auf den Hinterbeinen finden sich manchmal neben einer gelben Distalkante einige kleine gelbe Flecke, die ventral größer als dorsal sind. Der Schwanz kann dorsal einen (schmutzig) gelben Gabelstreifen (Abb. 26) oder eine unregelmäßige Musterung aufweisen.

Augenfarbe im Leben: Vier von ROGNER & PHILIPPEN (1986) untersuchte ♂♂ und fünf ♀♀ besaßen eine gelbe Iris mit teilweise dunkleren, bräunlichen Makeln. Bei einem von CHEYLAN (1992) abgebildeten Pärchen weisen ♂ und ♀ eine weißliche Iris auf. Das ♀ besitzt auf dieser Grundfarbe feine dunklere Tüpfeln. ROGNER & PHILIPPEN (1986) betonen daher zu Recht, daß bei Korsischen Sumpfschildkröten kein Geschlechtsdimorphismus bei der Irisfärbung existiert.

Verbreitung: Korsika. Die Vorkommen konzentrieren sich auf die Küstengebiete in Höhenlagen unter 100 m ü.d.M. Nur wenige Populationen sind bekannt, die entlang der gro-



28

Abb. 28: Variabilität der Plastronfärbung bei adulten *E. o. lanzai*. Carapaxfärbung unbekannt (korrodierte Rückenpanzer). Jeweils von links nach rechts:

1. Reihe: altes ♀ mit gelbem Plastron, MZUF 13973, Conca-Mündung bei Fontea, Korsika; alle anderen abgebildeten Exemplare aus dem Lago Santo an der Cavo-Mündung, Korsika: ♀, MZUF 35656; ♂, MZUF 22088.

Ben Flußläufe in das Inselinnere vorgedrungen sind. Dort erreichen sie eine Höhe von maximal 600 m ü.d.M. (Abb. 3; CHEYLAN, 1992).

Ökologie: Nach CHEYLAN (1992) bewohnt *E. o. lanzai* die Stillwasserzonen der großen Flüsse, namentlich des Rizzanese, und deren mehr oder minder versumpfte Mündungen, die großen Küstensümpfe, Kanäle und auch künstliche Wasseransammlungen. Bemerkenswerterweise meidet die Unterart kleine Bachläufe mit klarem Wasser, was einen ausgeprägten ökologischen Unterschied zu *E. o. capolongoi* und *E. o. galloitalica* darstellt. SCHNEIDER (1971) und FORMANN & FORMANN (1981) erwähnen Vorkommen in Brackwasser. MATZANKE (persönl. Mitt.) fand Gelege wenige Meter vom Wohngewässer entfernt.

Fundortgruppe 3. Südfrankreich, Nordwest- und Mittelwestitalien:

Emys orbicularis (galloitalica) galloitalica subspec. nov.

– Mittelländische Sumpfschildkröte –

Material: 107 Exemplare.

Holotypus und Terra typica: MNHN 1993:5804, ad. ♀, 5 km östlich Collobrières, Département Var, Südfrankreich, leg. R. BOUR 18.IV.1993, Abb. 29a-b.

Paratypen: BMNH 1933.9.3.17, 1 ad. ♂ (Panzer); HCC 1 ad. ♀ (Panzer); MCZ 3452-53, 1 ad. ♂, 1 ad. ♀; MGL 42000417, 1 pull.; MGL 42006005-6, 1 ad. ♂, 1 ad. ♀ (ausgestopft); MGL 42006015-17, 2 ad. ♂♂, 1 juv.; MHNG 926.38-40, 1 ad. ♀, 1 subad., 1 juv.; MHNG 945.17, 1 juv.; MHNG 1080.18, 1 subad. ♂; MHNM 75A-B, 1 ad. ♂, 1 ad. ♀; MNHN 1993:5801-03, 2 ad. ♂♂, 1 ad. ♀; MNHN 1980:997, 1 ad. ♀ (Carapax); MTKD 32366, 33710, 1 subad. ♂, 1 ad. ♀; MTKD 34282, 1 ad. ♀ (Carapax); MTKD 34286-87, 1 ad. ♂, 1 ad. ♀; MZUF 7696, 1 ad. ♂; MZUF 7698-99, 1 subad. ♂, 1 ad. ♀; MZUF 11210, 1 ad. ♂ (Skelett + Panzer); MZUF 12145-46, 1 ad. ♂, 1 ad. ♀; MZUF 12132-33, 1 ad. ♂, 1 ad. ♀ (ausgestopft); MZUF 12950, 1 ad. ♀; MZUF 20042, 1 ad. ♀; MZUF 20638, 1 ad. ♀; MZUF 25206-07, 2 juv.; MZUF 35674, 1 ad. ♀; MZUN-Z 196, 1 ad. ♀ (ausgestopft); MZUN-Z 399, 1 juv. (ausgestopft); MZUN-Z 945, 1 ad. ♂ (Panzer + Schädel); NMB 21186, 1 ad. ♀; SMF 32964, 1 ad. ♂ (Panzer); SMF 54346, 54410-11, 2 ad. ♂♂, 1 ad. ♀; SMF 57667, 1 ad. ♂; ZMB 36488, 1 subad.; ZMB 38090-91, 2 ♂♂; ZSMLM 5031:1-3, 1 ad. ♂, 2 ad. ♀♀.

Weiteres Material: MNHN 9120, 1 ad. ♀ (ausgestopft); MNHN 9531, 1 ad. ♂ (ausgestopft); ZMB 37727, 1 ad. ♀; lebend untersuchte Stücke: 18 ad. ♂♂, 26 ad. ♀♀, 4 juv., zum Teil in den Sammlungen LSMA, LSMt und MTKD.

Diagnose: Mittelgroße bis kleine Unterart der Europäischen Sumpfschildkröte mit fakultativem Altersmelanismus. ♂♂ überschreiten 14 cm, ♀♀ 15 cm kaum, dagegen können deutlich kleinere Exemplare vorkommen (Abb. 5). Färbung polymorph, Plastron jedoch meist überwiegend gelb. Unterscheidet sich von den nächstverwandten Unterarten *capolongoi* und *lanzai* wie dort in den Diagnosen angegeben, von anderen Unterarten durch die am Ende der Diagnose von *E. o. capolongoi* angeführten Merkmale.

Beschreibung des Holotypus: Kopflänge 31,5 mm, Kopfbreite 24,6 mm. Dorsal schwarz mit sehr kleinen gelben Punkten, die nach caudal etwas größer werden. Kehle gelb mit schwarzen Flecken. Halsunterseite schwarz mit sehr kleinen gelben Punkten. Vorderbeine von vorn schwarz mit nur einer dichten gelben Punktreihe, die zwischen dem 1. und 2. Finger beginnt und zum Ellbogen zieht, darüber einige isolierte gelbe Flecke. Carapax oval, Marginalia hinten links mit ausgeheilte alter Verletzung. Nuchale nicht auffällig groß, mit parallelen Seitennähten. Carapaxlänge 133 mm, maximale Carapaxbreite auf Höhe der Naht zwischen 6. und 7. Marginale 103 mm. Größte Panzerhöhe 56 mm auf Höhe des 3. Vertebrales. Carapax nahezu einfarbig schwarz mit nur ganz schwach ange deuteten gelben Färbungselementen. Plastrallänge 127 mm. Grundfarbe gelb, unscharf begrenzte schwarze Altersfärbung vor allem längs der quer verlaufenden Schildnähte, zwei schwarze, annähernd runde Flecke nahe der Distalkanten der Analia. Dunkle Färbungselemente unter 10 % Flächenanteil.

2. Reihe: ♂, MZUF 22090; ♀, MZUF 22086; ♀, MZUF 22089.

3. Reihe: Tiere mit altersmelanistischer Plastronfärbung: ♀, MZUF 22091; ♂, MZUF 22093; ♀, MZUF 35657.

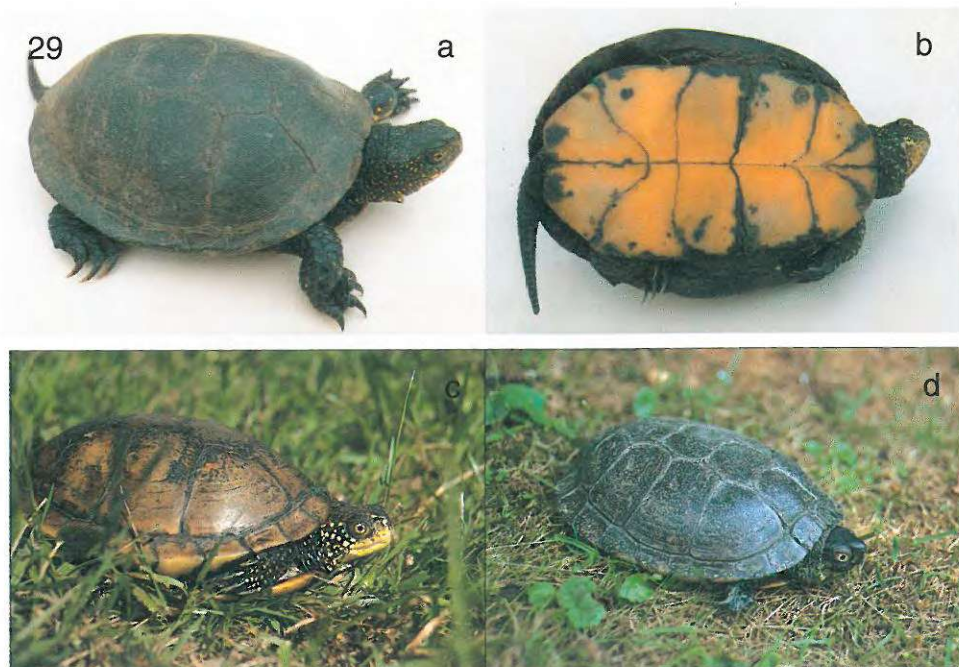


Abb. 29a–b: Holotypus von *E. o. galloitalica* subsp. nov. (MNHN 1993:5804), ad. ♀, 5 km östlich Collobrières (Massif des Maures, Département Var, Südfrankreich). a) Dorsolateral-, b) Ventralansicht. – Aufnahmen: R. BOUR; c) ad. ♀, Grimaud (Côte d’Azur, Südfrankreich), *maculosa*-Färbung, d) ad. ♂, La Môle (Massif des Maures, Südfrankreich), *orbicularis*-Färbung. Beachte die weiße Iris!

Derivatio nominis: Der Unterartname ist von den lateinischen Bezeichnungen für die Herkunftsländer von *E. o. galloitalica* abgeleitet (Frankreich = Gallia, Italien = Italia).

Variabilität: Mehrere Exemplare aus dem Massif des Maures und von der Côte d’Azur (Südfrankreich) besitzen ein auffällig gekieltes, giebelartiges 5. Vertebraleschild. In den Kiel ist auch die Stoßkante der Supracaudalia mit einbezogen.

Morphometrische Merkmale: Bei dieser Unterart kommen neben mittelgroßen Exemplaren nicht allzu selten kleinwüchsige Tiere beiderlei Geschlechts vor (Abb. 5). Sie bleiben manchmal unter 10 cm Carapaxlänge oder übertreffen 10 cm nur wenig. Solche Zwerge finden sich in Populationen mit durchschnittlich größeren Exemplaren, z. B. im Massif des Maures in Südostfrankreich. Daneben scheinen aber durchweg kleinwüchsige Lokalpopulationen zu existieren (Ligurien, möglicherweise inzwischen erloschen). Ein solcher Nanismus ist außer bei *E. o. galloitalica* auch bei *E. o. hellenica* (siehe FRITZ, 1992), süditalienisch-sizilianischen Sumpfschildkröten (siehe unten) und südlichen Mischpopulationen zwischen *E. o. hellenica* und *E. o. orbicularis* zu beobachten (CRUCITTI et al., 1990; FRITZ & OBST, 1995). Am besten läßt sich dieses Phänomen als Kompensationseffekt von suboptimalen Lebensbedingungen erklären. Im einfachsten Fall könnte es sich sogar um echte Hungerformen handeln. Auch bei anderen Tierarten ist eine Verzweigung als Reaktion auf nicht mehr adäquate Lebensbedingungen zu verstehen, worauf als letzte Konsequenz der Populationstod folgen kann. Man denke hier z. B. an die mediterranen Zwergelefanten und Zwergflußpferde, die Zwergmammuts der Wrangel-Insel oder die Größenreduktion beim Höhlenbären vor dessen Aussterben. Auch die verzweigten Nilkrokodile der Sahara lassen sich hier anführen oder die nanistischen Weißfische des dinarischen Karsts. Durch die kleinwüchsigen Exemplare streut die Größenverteilung bei *E. o. galloitalica* über

einen großen Bereich. Die meisten ♂♂ liegen bei der Carapaxlänge zwischen 10 und 13,5 cm, die meisten ♀♀ zwischen 11,5 und 14 cm. Ein einziges von BOUR und dem Ehepaar PAULER ausgemessenes ♀ aus dem Massif des Maures fällt mit über 16,5 cm Panzerlänge gegenüber den anderen Tieren deutlich ab (Abb. 5).

Färbung: Carapaxfärbung: Schlüpflinge besitzen einen sehr dunklen, nahezu einfarbigen Rückenpanzer. Wenn gelbe Elemente auf den Marginalschildern vorhanden sind, sind sie sehr klein. Im Verlauf des ersten Lebensjahres hellt der Carapax bei manchen Tieren ohne dunkle Zwischenstufen direkt zur *maculosa*-Färbung auf (Abb. 29c). Andere entwickeln dagegen zunächst einen dunklen Rückenpanzer und bleichen erst später aus. Außer diesem Altersflavismus ist bei Tieren der *orbicularis*-Morphe (Abb. 29a, d) gelegentlich ein ausgeprägter Altersmelanismus zu beobachten, der sich dann auch auf das Plastron und die Weichteile erstrecken kann. So liegt mir aus dem Massif des Maures eine beinahe totalmelanistische Sumpfschildkröte vor. Bei ausgewachsenen Stücken kommen bei ♂♂ alle drei Carapax-Färbungstypen etwa gleich häufig vor, bei ♀♀ sind die dunkleren Varianten seltener (Abb. 16). Plastronfärbung: Schlüpflinge zeigen die gewöhnliche große dunkle Zentralfigur. Adulte Tiere weisen vom Grundtyp her dieselbe Plastronfärbung wie *E. o. fritzjuergenobsti*, *E. o. capolongoi* und *E. o. lanzai* auf (isolierte Flecke an den Distalnähten der einzelnen Schilder, Abb. 30). Die Zeichnung erscheint jedoch bei *E. o. galloitalica* häufig stärker verwaschen als bei *E. o. fritzjuergenobsti* und *E. o. capolongoi*. Bei alten Tieren kann eine Reduktion des schwarzen Pigments bis hin zu völlig gelben Plastra oder seltener eine altersmelanistische Verdunklung auftreten.

Weichteilfärbung: Die Weichteile von Schlüpflingen sind fast einfarbig schwarz mit nur sehr wenigen kleinen gelben Tüpfeln. Bei Adulti ähneln die Verhältnisse bei der Kopffärbung der sardischen *E. o. capolongoi* (Abb. 19–20). Allerdings kommen bei *E. o. galloitalica* höhere Prozentsätze von Tieren mit einfarbiger Kopfoberseite vor. Ähnlich wie *E. o. capolongoi* zeigt auch die festländische Unterart nur einen schwachen Sexualdichromatismus. Die retikulierte Kopfzeichnung kommt gehäuft bei ♂♂ vor, während etwa die Hälfte der ♀♀ einfarbige Kopfoberseiten aufweist. Genauso sind ♀♀ mit gefleckter Zeichnung häufig (Abb. 19). Bei der Extremitätenfärbung nimmt *E. o. galloitalica* eine intermediäre Stellung zwischen der korsischen und der sardischen Unterart ein. Tiere mit heller Panzerfärbung neigen meist zu einer *capolongoi*-artigen Weichteilfärbung mit vielen gelben Elementen, wobei auch eine Medianlinie auf dem Schwanz auftreten kann. Exemplare mit dunkler Panzerfärbung erinnern dagegen mehr an Korsische Sumpfschildkröten. Allerdings finden sich bei *E. o. galloitalica* auch immer wieder Tiere mit hellem Panzer und ausgesprochen dunklen Weichteilen und umgekehrt.

Augenfarbe im Leben: Es kommen ♂♂ und ♀♀ mit gelblicher oder gelblich-weißer Iris vor, die von einem dunklen Querbalken, manchmal auch von einem dunklen Kreuzchen durchzogen werden kann, in dessen Zentrum die Pupille sitzt. Wenn die dunklen Elemente stark ausgedehnt sind, kann die Iris goldbraun wirken. Bei ♂♂ und ♀♀ mit *maculosa*-Carapaxfärbung ist die Iris oft nahezu oder ganz einfarbig. Bei einigen ♂♂ ist die Iris stechend weiß (Abb. 29d), wie ich es sonst nur von *E. o. hellenica* kenne.

Verbreitung: Von Südfrankreich über Ligurien längs der westitalienischen Küste bis in das Gebiet des Golfes von Policastro. Auf der adriatischen Seite Süditaliens besteht im Gebiet des Monte Gargano eine Exklave dieser Unterart. Die genauen Verbreitungsgrenzen sind unklar. Wahrscheinlich gehören die Sumpfschildkröten der Camargue, des südlichen Rhonegebietes und des östlichen französischen Pyrenäen-Vorlandes zu *E. o. galloitalica*. Die ligurischen Populationen sollen in den letzten 20 Jahren infolge von anthropogenen Habitatveränderungen erloschen sein (ZUFFI, pers. Mitt.).

Ökologie: In Südfrankreich (Massif des Maures, Côte d'Azur) und der Toscana werden nahezu alle möglichen Gewässer besiedelt. Erwähnenswert ist das Vorkommen in klaren, schnell fließenden Bächen mit sandigem und kiesigem Grund. Besonders häufig findet sich die Unterart in Gewässern in geschlossenen Eichenwaldgebieten.

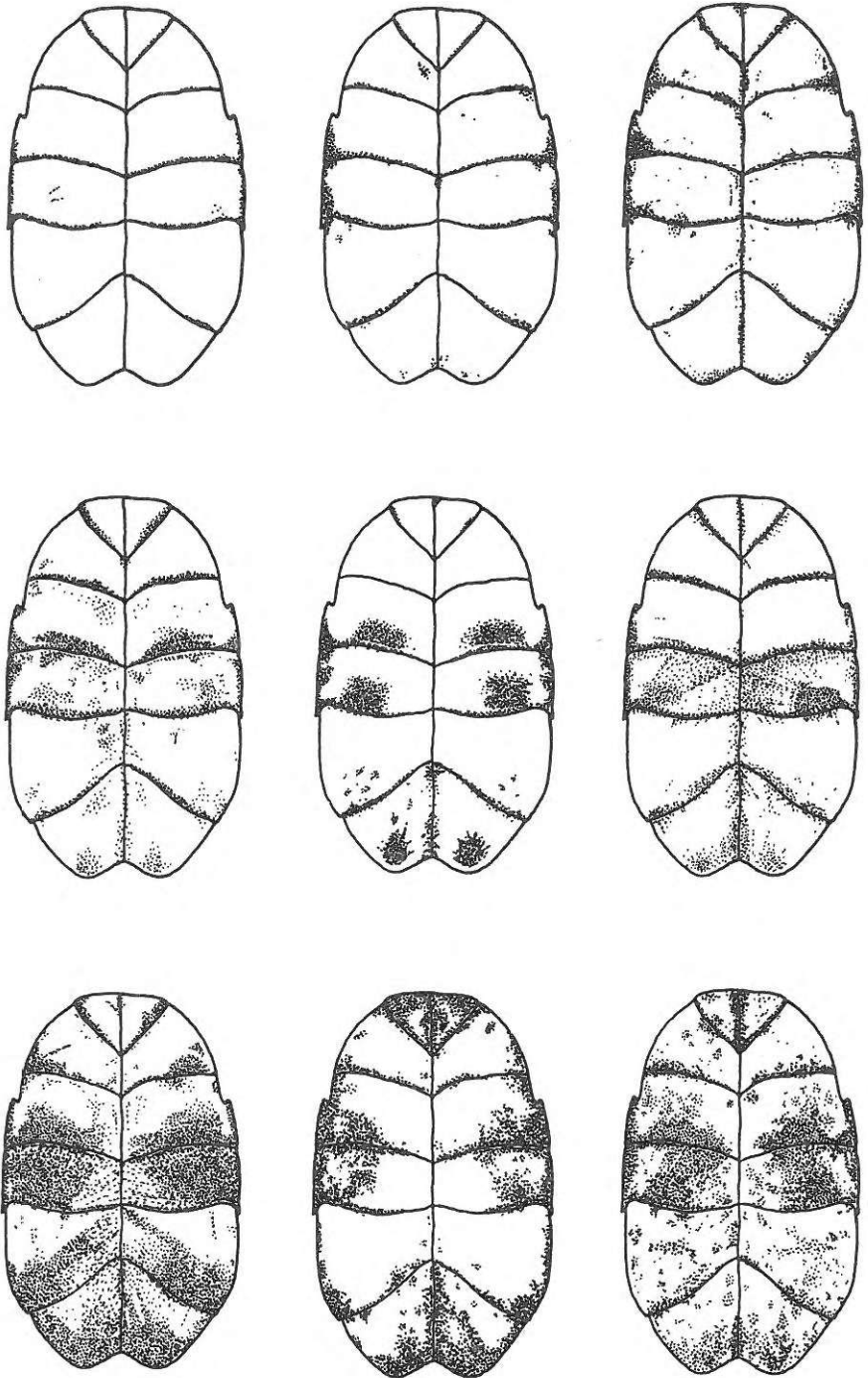


Abb. 30: Variabilität der Plastronfärbung bei adulten *E. o. galloitalica*. Für jedes Exemplar wird in Klammern der Carapax-Färbungstyp angegeben. Jeweils von links nach rechts:

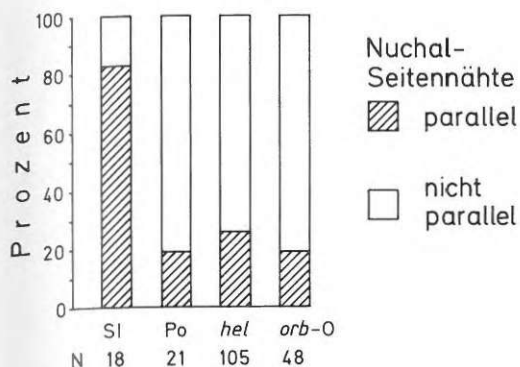


Abb. 31: Prozentualer Anteil der Tiere mit parallelem oder nicht parallelem (meist nach vorn konvergierendem) Nuchale bei Sumpfschildkröten aus Süditalien (SI), der Po-Ebene (Po); siehe Abb. 2: Fundorte 60–68), bei *E. o. hellenica* (hel) und östlichen *E. o. orbicularis* (orb-O).

Fundortgruppe 4. Süditalien + Sizilien:

Emys orbicularis cf. *hellenica*

Material: 27 Exemplare. HSF 1 ad. ♂, 1 ad. ♀; MGL 42006001–02, 1 ad. ♂, 1 ad. ♀ (ausgestopft); MHNG 777.88a–b, 2 pull.; MNHN 409, 1989:3805–06, 2 ad. ♂♂, 1 juv.; MZUF 1648, 1 ad. ♂; MZUF 7736–37, 1 ad. ♂, 1 pull.; MZUF 11136, 1 ad. ♂; MZUF 17998, 1 juv., MZUF 19877, 1 ad. ♂; MZUF 23283, 1 ad. ♂; SMF 32964, 1 ad. ♂; lebend untersuchte Stücke: MTKD 1 subad. ♀; SMNS 7844, 1 subad. ♂; 1 ad. ♂, 5 ad. ♀♀, 2 pull., zum Teil in der Sammlung LST.

Variabilität: Auf die Anklänge der kalabrischen Exemplare an *E. o. galloitalica* wurde schon eingangs und in FRITZ et al. (1993) hingewiesen (siehe auch unten). Außerdem muß aber noch erwähnt werden, daß die Tiere mit der größten Ähnlichkeit zu balkanisch-kleinasiatischen *E. o. hellenica* aus Südapulien stammen (Lecce, MGL 42006001–02, ♂, ♀).

Morphometrische Merkmale: Neben mittelgroßen Exemplaren liegen mir von dieser Fundortgruppe auch kleinwüchsige Stücke vor (Abb. 5). Vermutlich finden sich hier ähnliche Verhältnisse wie bei der nahe verwandten südosteuropäischen *E. o. hellenica* und auch bei *E. o. galloitalica*. Auffällig kleinwüchsiges Material stammt aus Sizilien: MNHN 409 und 1989:3805 mit jeweils knapp 9,7 cm und MZUF 7737 mit 9,6 cm Carapaxlänge (alles ♂♂). Das größte bekannte ♂ kommt aus Kalabrien (13,5 cm, MZUF 23283). Das größte ♀ mißt gut 14,5 cm (Westapulien, Beleg in der LST). Die süditalienisch-sizilianischen Sumpfschildkröten weisen bei den Indizes CL/KL und CL/KB eine gute Übereinstimmung mit balkanisch-kleinasiatischen *E. o. hellenica* (Abb. 6–7) auf. Bezogen auf die Kopflänge besteht besonders bei ♂♂ ein Trend zu breiten Köpfen, wodurch sie sich von der geographisch benachbarten *E. o. galloitalica* unterscheiden (Abb. 7). Allerdings ähneln die

1. Reihe: ♂ (*maculosa*-Färbung), MZUF 12132, Maremma, Italien; ♀ (*maculosa*-Färbung), nach Fotografie von lebendem Tier, Massif des Maures, Südfrankreich; ♂ (*orbicularis*-Färbung), nach Fotografie von lebendem Tier vom selben Fundort.
2. Reihe: ♀ (*maculosa*-Färbung), MZUF 12133, selber Fundort wie MZUF 12132; ♂ (*maculosa*-Färbung), LSma, Massif des Maures, Südfrankreich; ♂ (*orbicularis*-Färbung), MZUF 7696, Fluß Voltorno, Süditalien.
3. Reihe: ♀ (*orbicularis*-Färbung), MZUF 12950, Grosseto, Italien; ♀ (*orbicularis*-Färbung), MNHN 1993:5803, Massif des Maures, Südfrankreich; ♂ (*orbicularis*-Färbung), MNHN 1993:5801, selber Fundort wie MNHN 1993:5803.

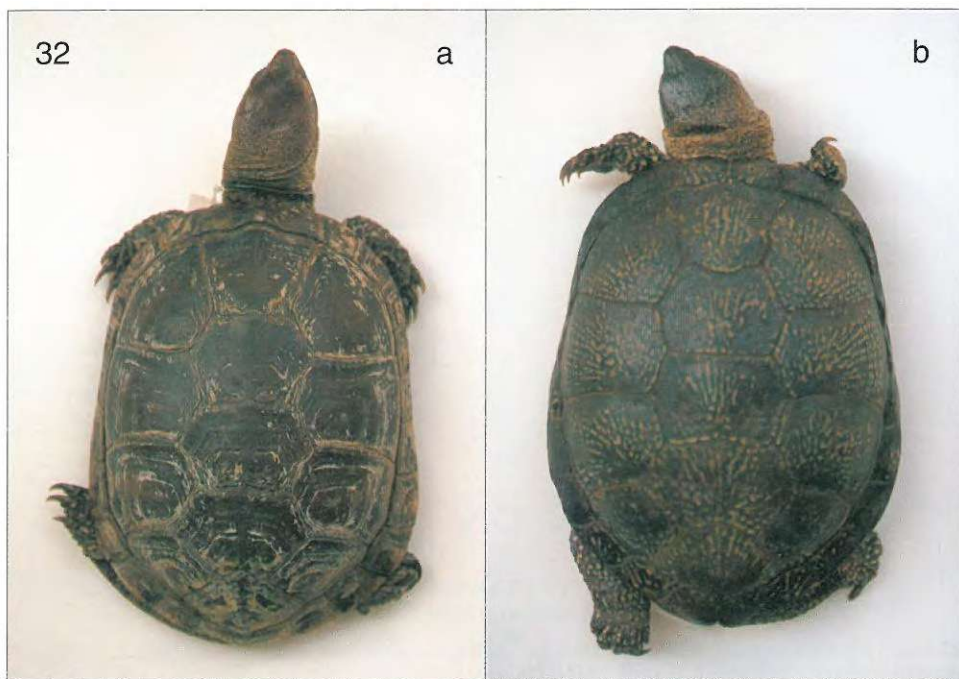


Abb. 32: *E. orbicularis* cf. *hellenica*. a) MZUF 23283, ad. ♂, Tarsia (Kalabrien), *maculosa*-Färbung (die weißen Flecke auf dem Carapax sind Artefakte), b) MZUF 11136, ad. ♂, Lago Gian Fenaro, Nebrodi-Gebirge (1400 m ü.d.M., Sizilien), *orbicularis*-Färbung.

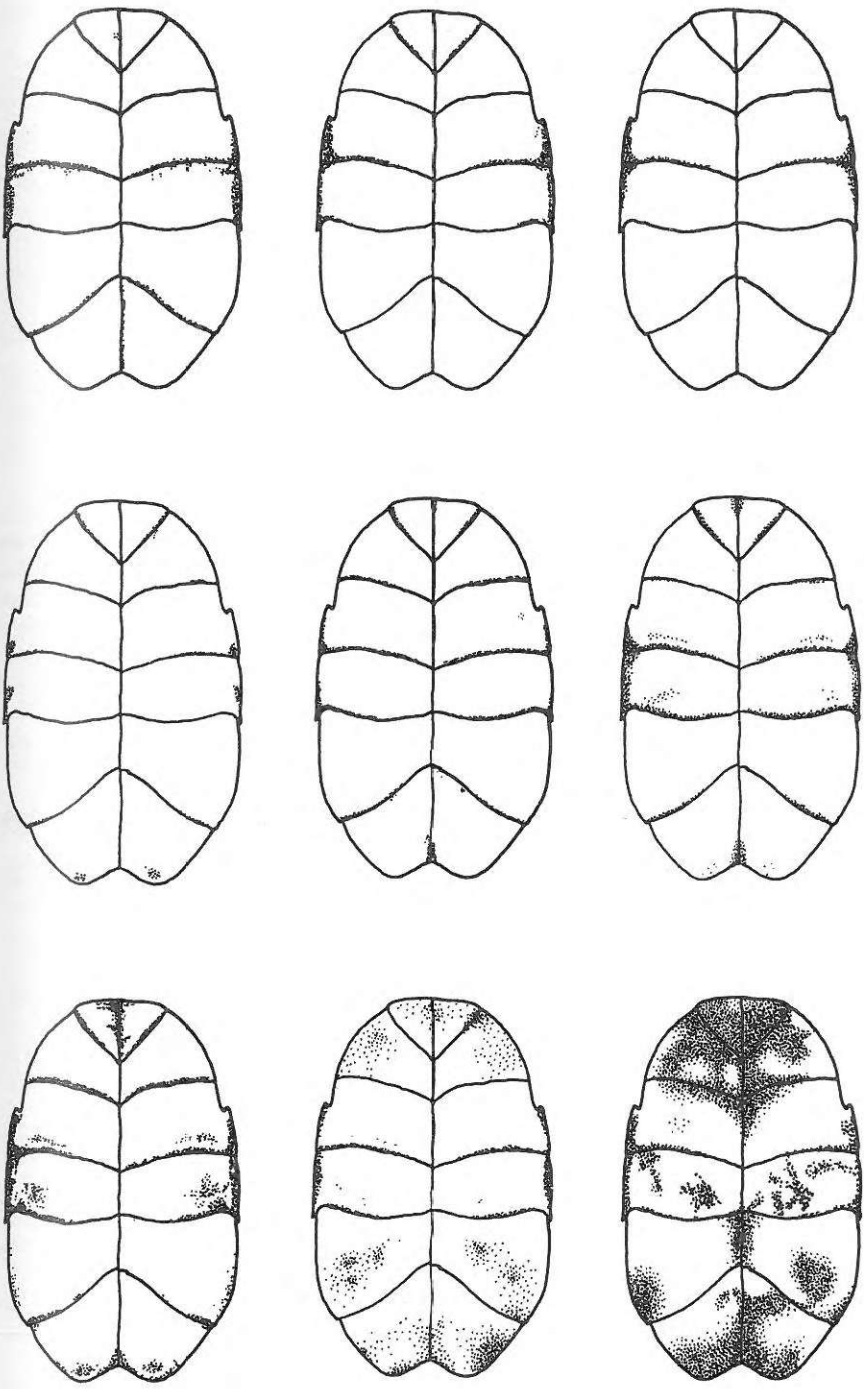
süditalienisch-sizilianischen Tiere durch die meist parallelen Nuchal-Seitennähte deutlich mehr den westmediterranen Unterarten (*E. o. fritzjuergenobsti*, *galloitalica*-Gruppe), als der ostmediterranen *E. o. hellenica* (Abb. 12). Sie unterscheiden sich darin auch klar von den Sumpfschildkröten aus der norditalienischen Po-Ebene (Abb. 31), die als postglaziale Mischform zwischen *E. o. orbicularis* und *E. o. hellenica* anzusehen sind (FRITZ, 1992; FRITZ & OBST, 1995).

Färbung: Carapaxfärbung: Von balkanischen *E. o. hellenica* setzen sich die Tiere dieser Fundortgruppe durch das häufigere Auftreten hellerer Färbungstypen ab, was wiederum an *E. o. galloitalica* erinnert (Abb. 16, 32).

Plastronfärbung: Es besteht eine klare Tendenz zu einem einfarbig gelben Plastron. Dabei können altersmelanistische Verdunkelungen vorkommen (Abb. 33). Ein von mir untersuchtes lebendes Tier aus Kalabrien (semiadultes ♀) besitzt eine Plastronzeichnung mit ausgeprägten schwarzen Distalflecken auf jedem Schild, wie sie häufig bei *E. o. fritzjuergenobsti* und der *galloitalica*-Gruppe anzutreffen sind (schon auf einen Einschlag von

Abb. 33: Variabilität der Plastronfärbung bei adulten *E. o. cf. hellenica* aus Süditalien und Sizilien. Soweit bekannt, wird für jedes Exemplar unten in Klammern der Carapax-Färbungstyp angegeben. Jeweils von links nach rechts (z. T. nach Fotografien lebender Tiere):

1. Reihe: ♀ (Übergangsfärbung), HSF, Castellaneta Marina, Süditalien; ♂ (*maculosa*-Färbung), HSF, selber Fundort; ♂, Neto-Mündung, Süditalien.
2. Reihe: ♀ (Übergangsfärbung), LST, Metaponto, Süditalien; ♂ (*maculosa*-Färbung), MZUF 23283, Tarsia, Süditalien; ♀ (*maculosa*-Färbung), LST, Palagiano, Süditalien.
3. Reihe: verschiedene Stufen der altersmelanistischen Verdunklung des Plastrons: ♂ (Übergangsfärbung), MZUF 19877, Sciacca, Sizilien; zwei ♀♀, Neto-Mündung, Süditalien.



E. o. galloitalica zurückzuführen?). Sonst kommen aber auch bei jüngeren Tieren keine solchen Distalflecke vor.

Weichteilfärbung: Die Zeichnungs- und Färbungsart sowie der Sexualdimorphismus süditalienisch-sizilianischer Sumpfschildkröten entsprechen balkanischen *E. o. hellenica* (Abb. 18b, 19–20). Allerdings ist die Vorderbeinzeichnung recht variabel. Neben einem deutlichen Doppelstreifen (Abb. 21e), wie es für ♀♀ balkanischer *E. o. hellenica* charakteristisch ist, treten bei ♀♀ auch Varianten mit nur einem gelben Streifen oder Übergangstypen auf (Kalabrien, Basilicata). Die ♂♂ zeigen eine wesentlich unregelmäßigere Zeichnung als die ♀♀. Wie bei *E. o. hellenica* kann es zu einer weitgehenden Aufhellung der Extremitäten kommen, so daß diese vor allem gelb gefärbt sind. Daneben gibt es auch Tiere mit einem unregelmäßigen, gelb-braun oder gelb-schwarz gesprenkelten Muster (Abb. 21f). Eine Ausnahme bildet MZUF 23283 (Kalabrien). Dieses Stück weist auf den Vorderbeinen einen kräftigen gelben Doppelstreifen wie ein ♀ auf.

Augenfarbe im Leben: Die von mir untersuchten lebenden ♂♂ besitzen dieselbe gelbliche Irisfärbung wie ♀♀ (vgl. Abb. 4, 6, 8 in FRITZ et al., 1993). Bei beiden Geschlechtern kann ein dunkler Querbalken durch die Pupille ziehen, zu dem zusätzlich weitere dunkle Makel kommen können.

Ökologie: Nicht untersucht. FRITZ et al. (1993) fanden Sumpfschildkröten im Mündungsbereich des kalabrischen Flusses Neto in einem Tamariskensumpf. In der Basilicata sollen als Sekundärhabitate Bewässerungsgräben angenommen werden (FRISENDA, persönl. Mitt.). Das höchstgelegene Vorkommen auf Sizilien liegt 1400 m ü.d.M. (Lago Gian Fenaro, Nebrodi-Gebirge, Beleg: MZUF 11136, Abb. 32b; FRITZ et al., 1993). In der Basilicata erwähnen FRISENDA & BALLASINA (1990) einen Fundort auf 1370 m ü.d.M.

Emys orbicularis hellenica (VALENCIENNES, 1832)

– Ostmediterrane Sumpfschildkröte –

Synonymie: Siehe FRITZ (1992, 1994a).

Material: 239 Exemplare, zudem: ca. 100 Nachzuchttiere in verschiedenen Altersstadien (kroatische Elterntiere).

BMNH 1021, 1 juv., Griechenland; GNM 1930, 1 pull., Türkei; GNM 4609, 1 ad. ♂, Jugoslawien; HJ-R 16010, 1 ad. ♂, Türkei; LSMA 1 ad. ♂, 4 ad. ♀♀, Griechenland; MCZ 5307–08, 2 juv., Krim; MHNG 1186.45–46, 2006.56, 3 ad. ♀♀, Griechenland; MNHN 400, 458, 1943, 4092, 4113, 1989/3695–96, 2057–58, 1989/3694, 1989/3697–99, 1989/3804, 1989/3807, 2 ad. ♂♂, 4 ad. ♀♀, 9 juv., Griechenland; MTKD 11119, 14346–47, 29449–52, 4 ad. ♂♂, 3 ad. ♀♀, Griechenland; MTKD 29438–47, 2 ad. ♂♂, 7 ad. ♀♀, 1 juv., Krim; MZUF 829, 7741–43, 2 ad. ♂♂, 2 juv., Albanien; MZUF 7705–06, 7734–35, 7738–39, 1 ♂, 3 juv., 2 pull., Kroatien; NMB 19263, 1 ad. ♀ (Panzer); NMP P6J-57–89, 1 ad. ♀, Jugoslawien; NMW 14577, 14578:1–2, 14579:1–5, 2 ad. ♂♂, 6 ad. ♀♀, Albanien; NMW 14677, 14679:1–2, 14680:1–2, 14687, 2 ad. ♂♂, 4 ad. ♀♀, Griechenland; NMW 11256:1–2, 14580–83, 14587, 14588, 14600–02, 14674, 14675:1–2, 14676:1–2, 14678:1–3, 14681:1–2, 19313:1–2, 19314:1–4, 31454, 11 ad. ♂♂, 18 ad. ♀♀, Kroatien; NMW 14586:1–3, 14589:1–3, 14590:1–3, 14596:1–4, 14591:1–4, 14592:1–3, 14594, 14669, 18838:1, 5 ad. ♂♂, 15 ad. ♀♀, 2 juv., Jugoslawien; NMW 14566–67, 18549, 2 ad. ♀♀ (1 Panzer), 1 pull., Türkei; RMNH ohne Katalognummern: 1 ad. ♂, 6 ad. ♀♀, Griechenland; RMNH ohne Katalognummern: 2 ad. ♂♂, 2 ad. ♀♀, 1 juv., 11478:1–6, 11479:1–6, 14861, 23209, 6 ad. ♂♂, 8 ad. ♀♀, Kroatien; RMNH 23300, 1 ad. ♂, Türkei; SMF 36671, 36840–43, 37270, 2 ad. ♂♂, 3 ad. ♀♀, 1 juv., Albanien; SMF 56761, 57536, 59595, 1 ad. ♀, 2 juv., Griechenland; SMF 7615, 1 ad. ♀, Kroatien; SMNS 3816:1–5, 7825–43, 7851–53, 7855, 7 ad. ♂♂, 16 ad. ♀♀, 5 juv. (z.T. lebend), Kroatien; SMNS 4688, 1 ad. ♂, Türkei; ZFMK ohne Katalognummern: 2 ad. ♂♂, 2 ad. ♀♀, Griechenland; ZFMK ohne Katalognummern: 2 ad. ♂♂, 2 subad. ♀♀ (lebend), 41704, 1 ad. ♀, Kroatien; ZFMK 44172, 1 juv., Türkei; ZMB 30928:1–2, 32799, 3 ad. ♀♀, Griechenland; ZMB 23765, 23770, 2 ad. ♀♀, Kroatien; ZMMU-R 26, 1 ad. ♂, Westkaukasus; ZMUC-R 25219–21, 1 ad. ♀, 2 juv., Griechenland; ZSM 400/1978:1–4, 598/1979, 2 ad. ♂♂, 3 ad. ♀♀, Griechenland; ZSM 116/1918, 126/1985, 130/1994, 2 ad. ♀♀, 1 subad. ♀, Kroatien; ZSM-LM 162:1–17, 363:1–2, 40/1965, 2 ad. ♂♂, 1 ad. ♀, 17 pull., Kroatien.

Holotypus und Terra typica: MNHN 1943, ad. ♂, Ebene von Nisi am Fluß Pamisos, Zentral-Messina, Peloponnes, leg. BORY DE SAINT-VINCENT und Commission Scientifique de Morée, 1829.

Diagnose: Siehe FRITZ (1992).

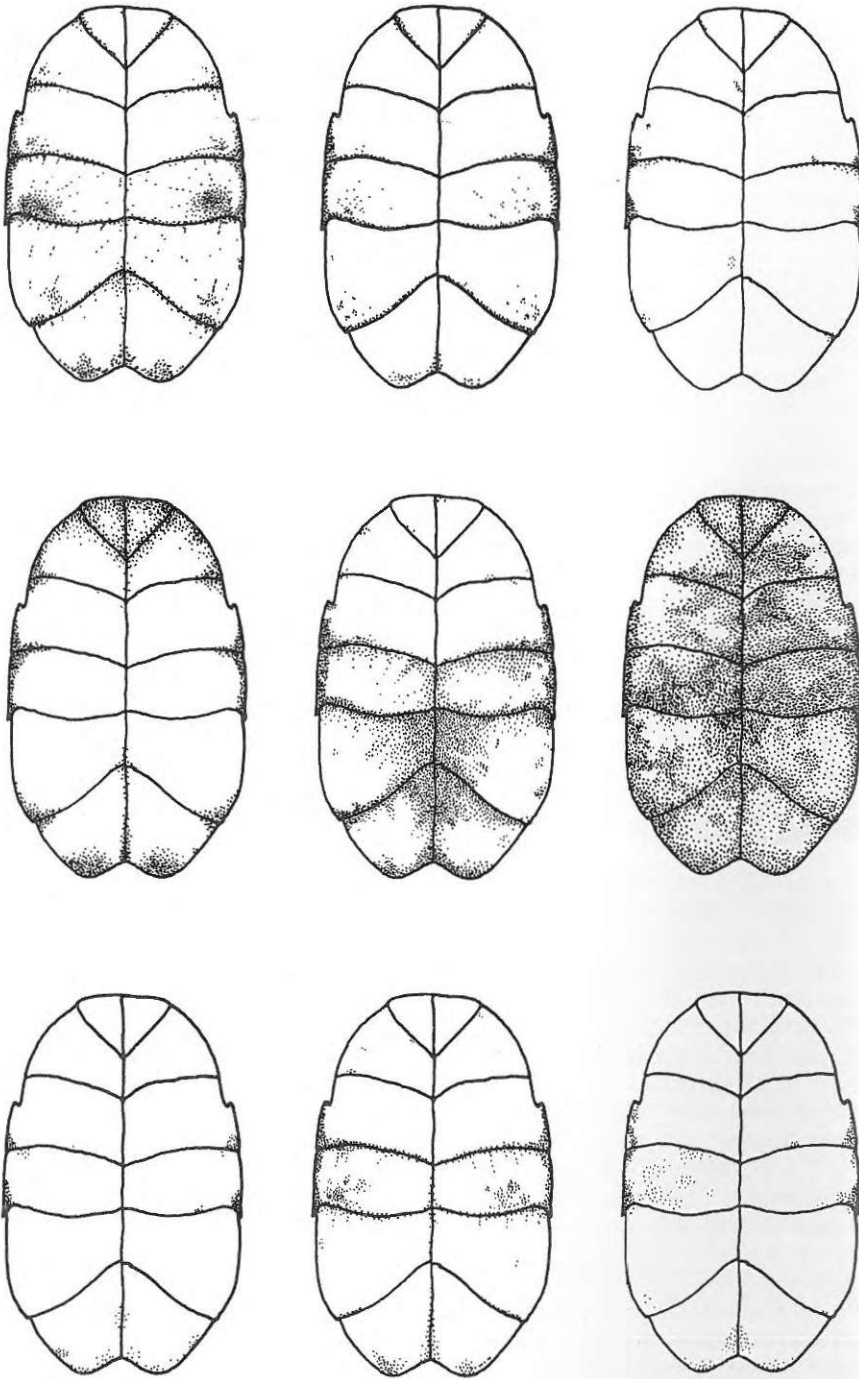
Variabilität: Morphometrische Merkmale: Läßt man wie bei Abb. 5 die ungewöhnlich großwüchsige Population aus dem Einzugsgebiet des dalmatischen Flusses Neretva außer acht, zeigt sich *E. o. hellenica* als Unterart mit mittelgroßen bis kleinwüchsigen Lokalpopulationen (vgl. hierzu die Anmerkungen in FRITZ, 1992 und oben unter *E. o. galloitalica*). Die größten bekannten ♂♂ bleiben bei 55 Exemplaren – mit einer Ausnahme – unter 14 cm, die größten bekannten ♀♀ bei 113 Exemplaren – mit zwei Ausnahmen – unter 16 cm Carapaxlänge. Auch ohne die im Alter durchweg megacephalischen Tiere der Neretva-Population besitzen balkanisch-kleinasiatische *E. o. hellenica* große, sehr lange und ziemlich breite Köpfe (Abb. 6–7). Eine Megacephalie tritt offenbar populationsabhängig verschieden stark ausgeprägt auf. Während in bestimmten Lokalpopulationen alte Tiere grundsätzlich extrem große und breite Köpfe entwickeln, ist dies in anderen nur sporadisch der Fall oder kann sogar ganz unterbleiben. Daher sollte diese auffällige Alterserscheinung noch genauer untersucht werden. Während bei der Nuchalgröße keine besonderen Auffälligkeiten zu verzeichnen sind (Abb. 10–11), besteht bei der Anordnung der Nuchal-Seitennähte ein markanter Unterschied zwischen den westmediterranen Unterarten inklusive der süditalienisch-sizilianischen Vorkommen und der Balkanhalbinsel (Abb. 12). Während bei den erstgenannten Populationen mindestens 75 % der Individuen, meist jedoch deutlich mehr, parallele Nuchal-Seitennähte aufweisen, finden sich nur bei 26 % der untersuchten 105 *E. o. hellenica* parallele Seitennähte. Alle anderen östlichen Unterarten (*orbicularis*-, *hellenica*- und *luteofusca*-Gruppen) und deren Mischformen gleichen in diesem Merkmal *E. o. hellenica*, so daß hier von einem generellen Unterschied zwischen den westmediterranen und den östlichen Unterarten gesprochen werden muß.

Färbung: Carapaxfärbung: *E. o. hellenica* ist eine Unterart mit meist dunklem Carapax. Im Vergleich zu den westmediterranen Unterarten kommen hell gefärbte Morphen selten vor (Abb. 16). Häufig sind bei *E. o. hellenica* allerdings die gelben Färbungselemente größer und kräftiger als bei der Nominatform und bei *E. o. galloitalica*. ♂♂ und alte ♀♀ neigen zu einer gepunkteten statt strichförmigen-radiären gelben Zeichnung.

Plastronfärbung: Rund 90 % der Tiere beiderlei Geschlechts zeigen ein überwiegend oder sogar ganz gelbes Plastron (Abb. 17). Die dunklen Färbungsvarianten sind praktisch ausschließlich altersmelanistischen Tieren zuzuordnen. Die für die westmediterrane *galloitalica*-Gruppe und *E. o. fritzuergenobsti* sehr charakteristischen Distalflecke kommen kaum vor (Abb. 34). Verglichen mit balkanischen *E. o. hellenica* könnte bei Tieren der krim-kaukasischen Population eine Tendenz zu einem stärker gezeichneten, dunkleren Bauchpanzer bestehen (vgl. Abb. 34 mit Abb. 9 in FRITZ, 1994a).

Weichteilfärbung: Bei der Kopfoberseite besteht ein scharfer Sexualdimorphismus zwischen den ♂♂ mit retikulierter und den ♀♀ mit gefleckter Zeichnung (Abb. 19). Die Kehle ist gelb, meist einfarbig gelb gefärbt, wobei ♂♂ zu einer dunkleren Färbung neigen (Abb. 20; FRITZ, 1992). Oft ist im Unterschied zu den nahe verwandten transkaukasischen Unterarten *orientalis* und *kurae* die an die Kehle anschließende Halsunterseite schwarz-gelb gefleckt bis dunkel gefärbt. Auch bezüglich der Vorderbeinfärbung besteht ein klarer Sexualdimorphismus. ♀♀ behalten in der Regel die Juvenilfärbung aus meist einem gelben Doppelstreifen bei, während sich bei ♂♂ die gelben Zeichnungselemente auf den Vorderbeinen, aber auch Hinterbeinen und Schwanz ausdehnen, wobei im Extremfall völlig gelbe Extremitäten entstehen können. Häufig treten auch gelb-braun gemaserte oder unregelmäßig gelb gesprenkelte Färbungsvarianten auf. Ältere ♀♀ neigen stärker als *E. o. orientalis* zu einem Verdunkeln der gelben Streifen. Daraus kann ein Zeichnungsmuster mit nur einem gelben Strich oder sogar nur einzelnen gelben Punkten auf dunklem Grund resultieren. Auch muß darauf hingewiesen werden, daß bei jüngeren balkanischen *E. o. hellenica* eher einmal eine unregelmäßigere Zeichnung des Vorderbeines auftritt als bei den anderen Formen.

Augenfarbe im Leben: ♂♂ zeigen teilweise dieselbe gelbliche Irisfärbung wie ♀♀. Andere



34

Abb. 34: Variabilität der Plastronfärbung bei adulten balkanischen *E. o. hellenica*. Soweit bekannt, ist für jedes Exemplar in Klammern der Carapax-Färbungstyp vermerkt. Wird für ein Exemplar keine Museumsnummer angegeben, wurde die Zeichnung nach einem lebenden Tier angefertigt. Jeweils von links nach rechts:

♂♂ besitzen eine sehr auffällige weiße Iris. Bei ♂♂ fehlt häufig der für ♀♀ übliche dunkle, durch die Iris ziehende Querbalken. Ein dunkles Kreuzchen mit der Pupille in der Mitte, wie bei westlichen Unterarten, tritt kaum auf.

Verbreitung (FRITZ, 1992; FRITZ & OBST, 1995): Von Istrien über Dalmatien und die albanisch-westgriechische Küste über den Peloponnes bis Böotien, Attika und Süd-Euböa, türkisches Ägäis- und wahrscheinlich auch Marmaragebiet, südliche Krimhalbinsel. Nachgewiesen von folgenden Inseln: Dalmatische Inseln: Cres, Krk, Plawnik, Rab, Pag, Mljet. Ionische Inseln: Korfu, Levkas, Kephallenia, Zakynthos. Kleinasiatische Inseln: Lesbos, Kos. Vorkommen auf den Kykladen (Mykonos, Tinos) möglich. Vermutlich existieren in der Po-Ebene in Küstennähe reinrassige Vorkommen dieser Unterart. Für die Intergradationsgebiete mit der Nominatform siehe den Abschnitt Verbreitung unter *E. o. orbicularis*. Zudem besteht in West- und Mittelanatolien ein Übergang zu *E. o. luteofusca* (FRITZ, 1994a).

***Emys orbicularis orbicularis* (LINNAEUS, 1758)**

– Pontische Sumpfschildkröte –

Synonymie: Siehe FRITZ (1992). Folgender Name ist der Liste anzufügen, da er nach WÜST (in KURCK, 1917) auf einem subfossilen Stück aus dem Postglazial begründet wurde:

Cistudo anhaltina GIEBEL, 1866, p. 1, Tafel 1–2. – Terra typica: Latdorf bei Bernburg an der Saale, Deutschland.

Material: 171 Exemplare. 24 + 1 + 1 lebend untersuchte Stücke aus Mittelfrankreich (Brenne), Brandenburg und Polen; BMNH 1891.6.20.1, 1 ad. ♀, Frankreich; GNM 3059, 1 pull., Deutschland; LSS 2 ad. ♂♂, 2 ad. ♀♀, 7 juv., Frankreich; MHNG 568.89, 1 ad. ♀ (Carapax), Schweiz; MNHN ohne Katalognummern: 1 ad. ♂, 1 ad. ♀ (lebend), 9123–24 (Stopfpräparat), 9530 (Stopfpräparat), 9532 (Stopfpräparat), 9583, 9583:A-B, 9584, 9584:A-B, 9585, 9585:A-B, 9586, 9586:A-B, 9587, 9787:A-B, 9588 (Stopfpräparat), 1894/190–91, 1899/47, 1980/1904 (Stopfpräparat), 1980/1906 (Stopfpräparat), 1980/1922–23, 1980/1946–59, 1980/1960–65, 1980/1967–71, 1987/982 (Panzer), 2 ad. ♂♂, 5 ad. ♀♀, 19 juv., 25 pull., Frankreich; MNM Z-4180, 1 ad. ♂ (Stopfpräparat), Deutschland; MTKD 32726, 1 juv., Frankreich; MTKD 29434–37, 1 ad. ♂, 3 ad. ♀♀, Ukraine; MTKD 33708, 1 ad. ♂, Ungarn; NMP P6J-58–89:1–3, P6J-54–89, 2533:a-b, 1 ad. ♂, 1 ad. ♀, 1 juv., 3 pull., Ukraine; NMW 14572, 1 ad. ♂, Krim; NMW 14695, 1 ad. ♂, Deutschland; NMW 27853, 27854:1–3, 4 ad. ♀♀, Kroatien; NMW 1306, 1 subad. ♀ (Stopfpräparat), Ukraine; PM I 91/71 A 3, 1 ad. ♂ (Panzer), Deutschland; SMF 7616, 41197–99, 2 ad. ♂♂, 1 ad. ♀, 1 juv., Deutschland; SMF 7610, 1 ad. ♀, Rußland; SMF 34168, 34471 (Panzer), 37389, 3 ad. ♀♀, Ukraine; SMNS 3812, 1 subad. ♀, Schweiz; SMNS (Paläontologische Sammlung) 57523, 58043–49, 2 Plastrata, 3 Carapaces, 3 Panzer von ad., subfossil, Deutschland; ZIN 70 (Stopfpräparat, Holotypus zu *E. o. aralensis* NIKOLSKIJ, 1915), 74, 4834 (Panzer), 2 ad. ♂♂, 1 juv., Kasachstan; ZIN 5776a-b, 7617, 8198, 1 ad. ♂, 1 ad. ♀, 2 juv., Rußland; ZMB 16204 (Plastron), 16205 (Skelett), 29455, 29669, 35902 (Mumie), 36353, 37468 (Stopfpräparat), 37578, 2 ad. ♂♂, 5 ad. ♀♀, 1 juv., Deutschland; ZMB 16202 (Carapax), 16206 (Plastron), 36354, 36394, 37362 (Carapax), 37508 (Mumie), 37511 (Carapax), 37520 (Panzer), 37579:1–2, 49054 (Mumie), 49060–61 (Plastrata), 1 ad. ♂, 11 ad. ♀♀, ohne Fundort (höchstwahrscheinlich aber aus Deutschland); ZMB 29184, 1 ad. ♀, Litauen oder Lettland; ZMB 25505, 1 ad. ♂, Polen; ZMH-R 00301, 1 ad. ♀ (Panzer), Deutschland; ZMMU-R 27, 1 juv., Rußland; ZMMU-R 29, 1098, 2 juv., Weißrußland; ZSM 100/1934:1–7, 5 ad. ♂♂, 2 ad. ♀♀, Ungarn.

Neotypus (FRITZ, 1994a): MNM Z-4180, junges ad. ♂ (Stopfpräparat), Mecklenburg, ohne Sammlerangabe, 1910. Terra typica restricta (FRITZ, 1992): Mecklenburgisch-Pommersche Seenplatte.

Variabilität: Morphometrische Merkmale: *E. o. orbicularis* ist eine großwüchsige Unterart. Die einzige Subspezies, die vergleichbare Panzerlängen erreicht, dürfte die zentral-

1. Reihe: ♀ (*orbicularis*-Färbung), Veštar, Istrien; ♀ (*orbicularis*-Färbung), selber Fundort; ♀ (*orbicularis*-Färbung), SMF 36841, Bazar Shjak, Albanien.
2. Reihe: verschiedene Ausprägungen von Altersmelanismus: altes ♀ (*orbicularis*-Färbung), Veštar, Istrien; ♀ (*orbicularis*-Färbung), selber Fundort; altes ♀ (*orbicularis*-Färbung), Rovinj, Istrien.
3. Reihe: altes ♂, Kephallenia, Griechenland; ♂ (Übergangsfärbung), Veštar, Istrien; altes ♂, Gythio, Peloponnes.

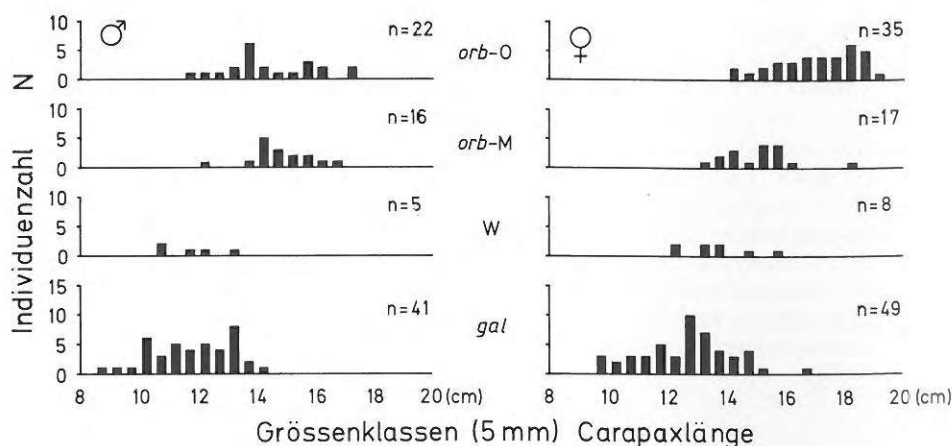


Abb. 35: Verteilung der Carapaxlängen bei *E. o. orbicularis* aus dem östlichen Arealteil (*orb-O*), aus Mittelfrankreich (*orb-M*), Sumpfschildkröten aus Westfrankreich und dem mittleren Rhonegebiet (kombiniert; *W*) und *E. o. galloitalica* (*gal*).

anatolische *E. o. luteofusca* sein. Die größten Exemplare der Nominatform (♀ ♀) sind mit ca. 23 cm Carapaxlänge aus Polen (MŁYNARSKI in FRITZ, 1994a) und subfossil aus Dänemark (DEGERBØL & KROG, 1951) bekannt. Ältere Literaturangaben über noch größere Stücke sind zweifelhaft (FRITZ, 1992, 1994a). Die von mir selbst ausgemessenen Tiere variieren im Großen und Ganzen bei den ♂ ♂ zwischen 13,5 und 16 cm Carapaxlänge, bei den ♀ ♀ streuen die Werte ziemlich gleichförmig zwischen 14 und 19 cm (Abb. 5). Verglichen mit der östlichen Hauptpopulation zeigen ♀ ♀ aus Mittelfrankreich eine deutlich nach unten verschobene Größenverteilung (Abb. 35; vgl. auch die Angaben in SERVAN, 1988). Die Durchschnittsgröße von 44 von SERVAN (1988) vermessenen ♂ ♂ liegt bei 14,2 cm. Daher dürfte hier ein gleichartiger Trend bestehen. Im mittleren Rhonegebiet und in Westfrankreich (im folgenden als Sammelgruppe *W* bezeichnet) sind die Sumpfschildkröten noch kleiner, soweit das spärliche mir von dort vorliegende Material diese Einschätzung gestattet. Sie erinnern hinsichtlich der Größe schon recht deutlich an *E. o. galloitalica*. Die Nominatform ist eine klein- und schmalköpfige Unterart, was durch die Indizes CL/KL und CL/KB gut zum Ausdruck kommt (Abb. 6–7). Bei dem Quotienten CL/KL läßt sich kein Merkmalsübergang von *E. o. orbicularis* zu *E. o. galloitalica* nachweisen. Die ♂ ♂ mittelfranzösischer Sumpfschildkröten (Brenne) sind sogar noch kleinköpfiger als östliche *E. o. orbicularis*, die bei diesem Quotienten *galloitalica* gleichen (Abb. 36). Der Quotient CL/KB zeigt dagegen, besonders schön bei den ♀ ♀, ein gleichförmiges Abfallen vom Ostareal von *E. o. orbicularis* über Mittelfrankreich, Westfrankreich + Rhonegebiet hin zu *E. o. galloitalica* (Abb. 37). Die Panzerform östlicher *E. o. orbicularis* und mittelfranzösischer Sumpfschildkröten unterscheidet sich nicht. Sehr auffällig ist allerdings, daß sowohl in Westfrankreich als auch im mittleren Rhonegebiet die Panzerbreite außergewöhnlich stark variiert. Die Variabilität übertrifft bei weitem die mittelfranzösische und die östliche Hauptpopulation von *E. o. orbicularis*, aber auch *E. o. galloitalica* (Abb. 38). Die absolute Spannweite des Quotienten CL/CB erreicht in der westfranzösischen und in der Rhone-Population ein Ausmaß, mit dem überhaupt kein anderes Sumpfschildkröten-Vorkommen mithalten kann (vgl. Abb. 38 und 8). Durch die extreme Streuung der Individualwerte erreicht die Sammelgruppe *W* einen Mittelwert, der mit *E. o. fritzjuergenobsti*, der Unterart mit dem schmalsten Panzer, übereinstimmt. Mir liegen zwei Exemplare vor (MGL 42000424, 42006018, ♂, ♀, Arcachon, Abb. 39), die *E. o. fritzjuergenobsti* übertreffen (CL/CB: ♂ = 1,52, ♀ = 1,56; Maximalwert bei *E. o. fritzjuergenobsti*: 1,50). Eines weist damit sogar einen genau so schmalen Panzer auf, wie die pliozäne *E. wermuthi* aus Polen (CL/CB = 1,56, MŁY-

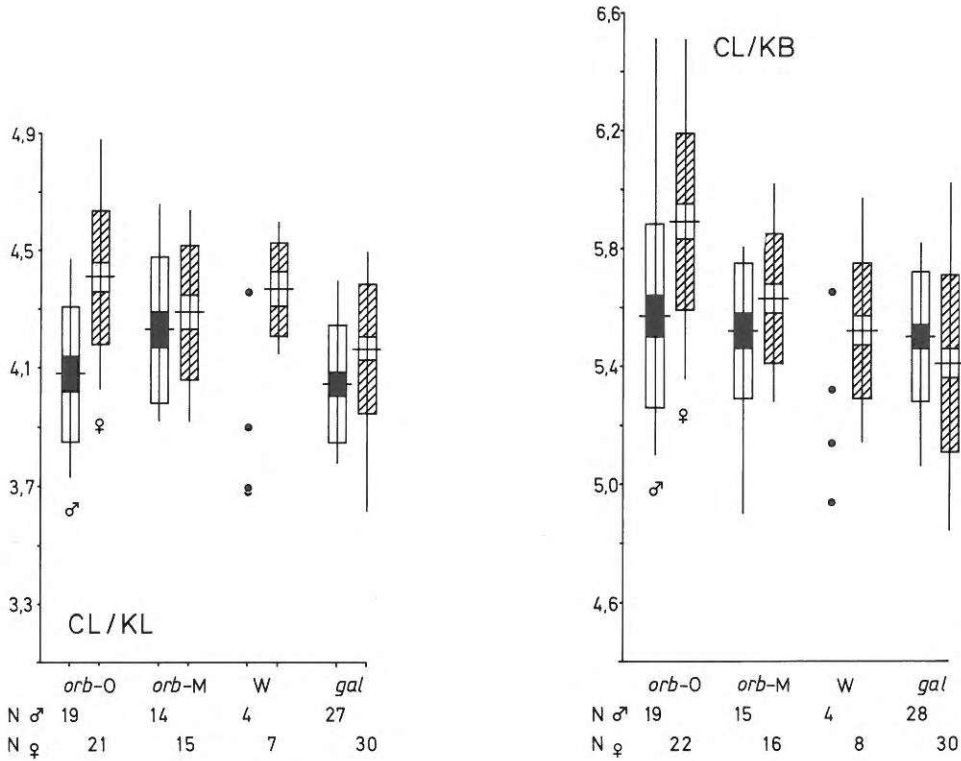


Abb. 36 (links): DICE-LERAAS-Diagramm zur Variabilität des Quotienten CL/KL (Carapaxlänge/Kopflänge) bei Sumpfschildkröten derselben Unterarten und Herkunft wie in Abb. 35.

Abb. 37 (rechts): DICE-LERAAS-Diagramm zur Variabilität des Quotienten CL/KB (Carapaxlänge/Kopfbreite) bei Sumpfschildkröten derselben Unterarten und Herkunft wie in Abb. 35.

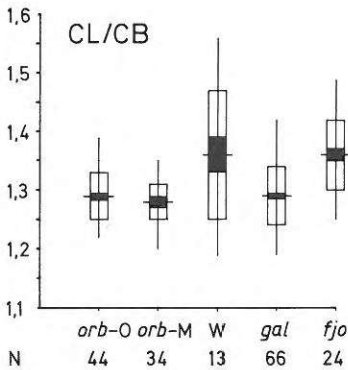


Abb. 38: DICE-LERAAS-Diagramm zur Variabilität des Quotienten CL/CB (Carapaxlänge/Carapaxbreite) bei Sumpfschildkröten derselben Unterarten und Herkunft wie in Abb. 35.

NARSKI, 1956; FRITZ, 1995). Bei der Nuchalgröße existieren bei *E. o. orbicularis* keine Besonderheiten (Abb. 10–11). Nur gut 30 % der Individuen besitzen parallele Nuchal-Seitennähte, womit sich die Nominatform eng an *E. o. hellenica* anschließt (Abb. 12), die hier repräsentativ für alle anderen östlichen Unterarten steht. Allerdings wird bei *E. o. orbicularis* das Bild durch mittelfranzösische Tiere zugunsten der Exemplare mit parallelen Sei-

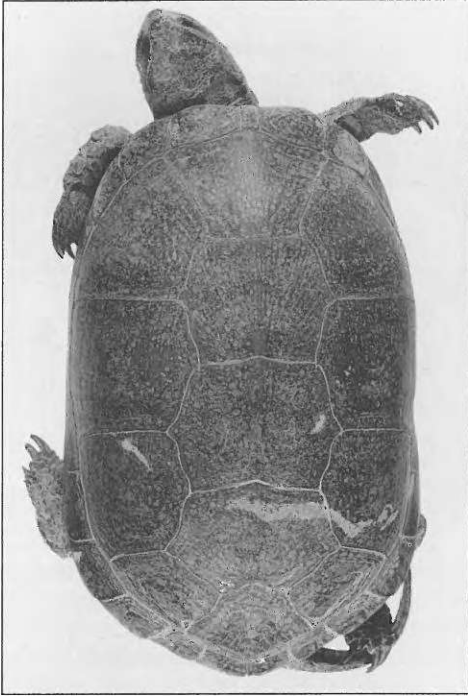


Abb. 39: Westfranzösische Sumpfschildkröte mit außergewöhnlich schmalem, langgestrecktem Panzer (MGL 42000424, ad. ♀, Arcachon). Dieses Stück diente als Vorlage zu Tafel VI in LORTET (1887).

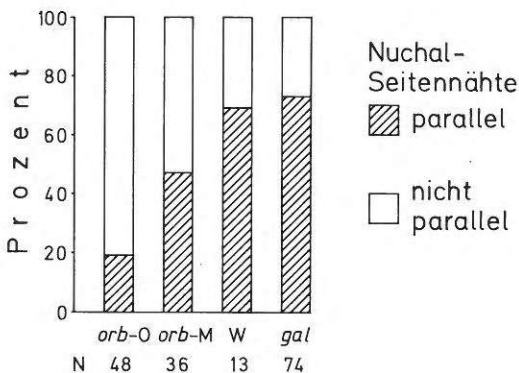


Abb. 40: Prozentualer Anteil der Tiere mit parallelem oder nicht parallelem (meist nach vorn konvergierendem) Nuchale bei Sumpfschildkröten derselben Unterarten und Herkunft wie in Abb. 35.

tennähten verzerrt. Betrachtet man die mittelfranzösische Population getrennt von den östlichen Vorkommen, zeigt sich zwischen beiden ein deutlicher Unterschied. In der östlichen Hauptpopulation besitzen nur rund 20 % der Individuen parallele Seitennähte, während dies in Mittelfrankreich bei rund der Hälfte der Fall ist. Mittelfranzösische Sumpfschildkröten verhalten sich bei diesem Merkmal perfekt intermediär zwischen den östlichen Vorkommen der Nominatform und *E. o. galloitalica*. Mit letzterer stimmt die Sammelgruppe W durch ihre zumeist parallelen Nuchal-Seitennähte schon gut überein (Abb. 40). *E. o. orbicularis* setzt sich durch den nach oben verschobenen Index $PL/AnL \times 10$ (kurze Interanalnaht in Relation zur Plastronlänge, Abb. 15, vgl. auch FRITZ, 1994a für östliche Unterarten) von den meisten Unterarten recht deutlich ab. Das mittelfranzösische

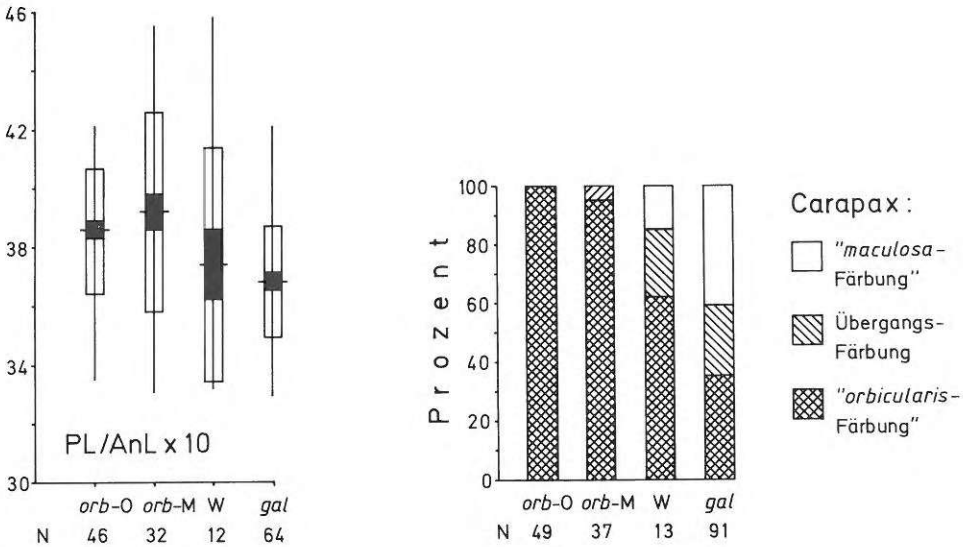


Abb. 41 (links): DICE-LERAAS-Diagramm zur Variabilität des Index PL/AnL x 10 (Plastronlänge/Interanalnahtlänge x 10) bei Sumpfschildkröten derselben Unterarten und Herkunft wie in Abb. 35.

Abb. 42 (rechts): Prozentualer Anteil der verschiedenen Carapax-Färbungstypen bei Sumpfschildkröten derselben Unterarten und Herkunft wie in Abb. 35. Werte von ♂♂ und ♀♀ kombiniert, da hier kein Sexualdimorphismus existiert.

Vorkommen unterscheidet sich in diesem Merkmal nicht von östlichen *E. o. orbicularis*. Sumpfschildkröten aus dem mittleren Rhonegebiet und Westfrankreich liegen zwischen der Nominatform und *E. o. galloitalica* (Abb. 41).

Färbung: Carapaxfärbung: Die Nominatform besitzt sehr dunkle Rückenpanzer (Abb. 16, 42). Unter den mittelfranzösischen Stücken befindet sich das einzige Exemplar mit einer helleren Färbung (Übergang zur *maculosa*-Morphe). Die Sammelgruppe W zeigt eine deutliche Zunahme der helleren Färbungsvarianten, wodurch sie auch in diesem Merkmal zwischen *E. o. orbicularis* und *E. o. galloitalica* vermittelt (Abb. 42). Allerdings gehören alle von mir untersuchten Schildkröten aus dem mittleren Rhonegebiet dem *orbicularis*-Färbungstyp an.

Plastronfärbung: Die Bauchpanzer von *E. o. orbicularis* sind gleichfalls sehr dunkel gefärbt (Abb. 17, 44). In Mittelfrankreich kommen hellere Tiere als im östlichen Verbreitungsteil vor, bei ♀♀ sogar Tiere mit einfarbig gelbem Bauchpanzer (vgl. Abb. 44 mit 45). Auch eine Färbungsvariante, bei der das dunkle Plastron eigentümlich gelbgescheckt ist (Abb. 45), kenne ich nur von dort. In Westfrankreich und im mittleren Rhonegebiet finden sich schließlich neben dunklen, *orbicularis*-artigen Stücken Exemplare mit der für *E. o. galloitalica* charakteristischen hellen Plastronfärbung mit dunklen Distalflecken (Abb. 46). Auch statistisch spiegelt sich die Zunahme heller Färbungstypen deutlich wider (Abb. 43a).

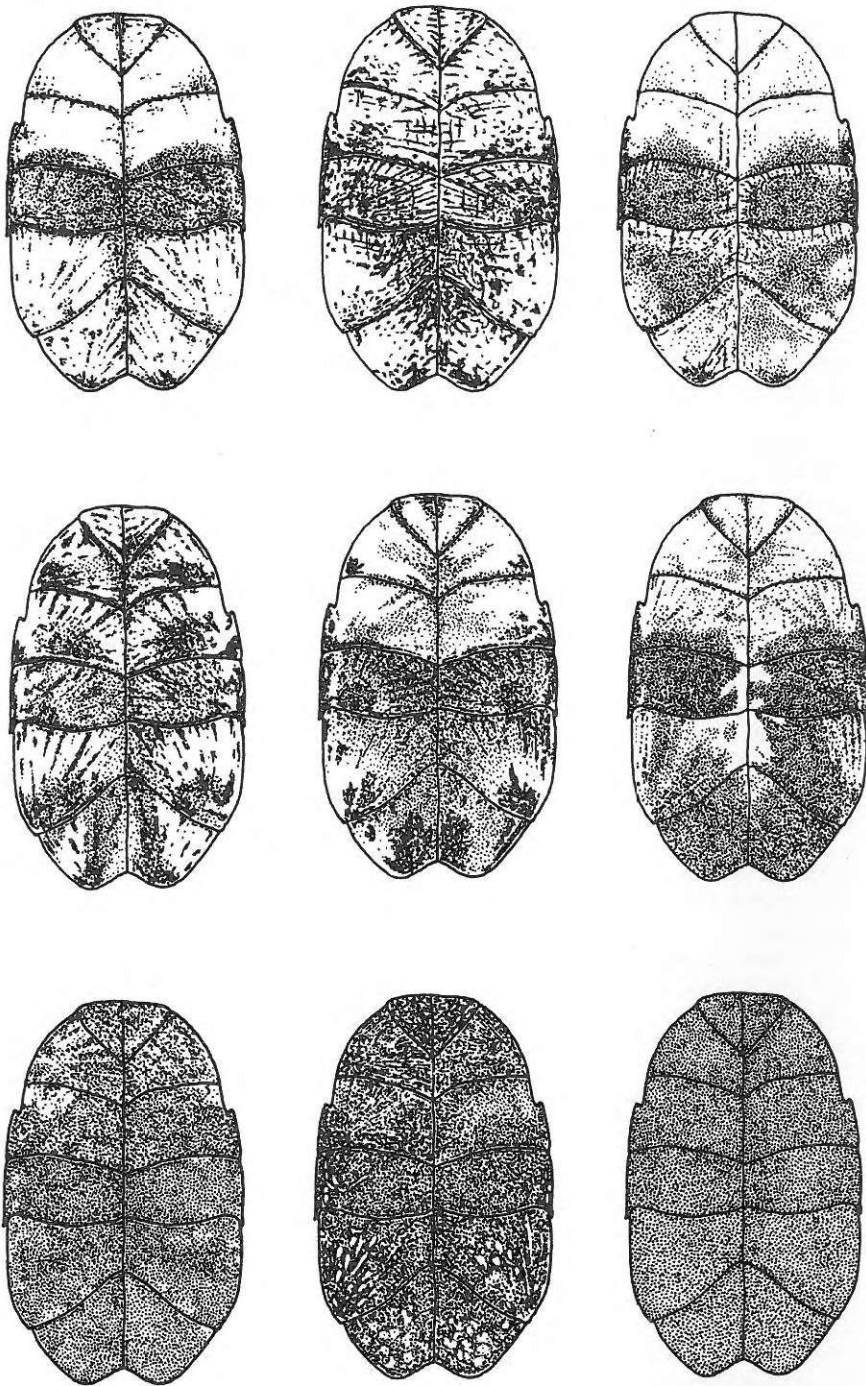
Weichteilfärbung: Ähnlich wie der Panzer sind die Weichteile von *E. o. orbicularis* sehr dunkel. Die dorsale Kopfzeichnung ist wenig geschlechtsspezifisch (Abb. 19). Die Kehle ist schwarz mit gelben Flecken und bei ♂♂ noch dunkler als bei ♀♀ gefärbt (FRITZ, 1992, 1994a; FRITZ & OBST, 1995; Abb. 20, 43b). Die mittelfranzösische Population weist wiederum eine merklich hellere Färbung als östliche *E. o. orbicularis* auf. Dieser Trend zu einer helleren Kehlfärbung setzt sich vermutlich über die Tiere aus Westfrankreich und dem mittleren Rhonegebiet hin zu *E. o. galloitalica* fort.

Bereich östlicher *E. o. orbicularis* (Indizes CL/KL, Abb. 36; CL/KB bei ♂♂, Abb. 37; PL/AnL x 10, Abb. 41). Insgesamt erinnert diese Situation an die Verhältnisse im balkanischen Intergradationsgebiet zwischen *E. o. orbicularis* und *E. o. hellenica* (vgl. FRITZ & OBST, 1995). Dort ist die Donau-Population in etwa mit den mittelfranzösischen Sumpfschildkröten zu analogisieren: Bei beiden handelt es sich um Vorkommen, die schon sehr *orbicularis*-ähnlich sind, aber immer noch einen merklichen Einschlag einer südlichen Unterart zeigen (*E. o. hellenica* bei der Donau-Population; *E. o. galloitalica* bei der mittelfranzösischen Population). Die Sumpfschildkröten aus Westfrankreich und dem mittleren Rhonegebiet ähneln schon wesentlich mehr *E. o. galloitalica* und entsprechen so ungefähr den stark an *hellenica* erinnernden Populationen aus dem Marica-Gebiet und dem westlichen Ägäisraum in Südosteuropa. Um in Südost- und Westeuropa eine taxonomische Gleichrangigkeit herzustellen, sollten in Zukunft neben den Sumpfschildkröten aus Westfrankreich und dem mittleren Rhonegebiet auch die mittelfranzösischen Vorkommen als Intergrades zwischen *E. o. orbicularis* und *E. o. galloitalica* aufgefaßt werden und nicht mehr als reinrassige *E. o. orbicularis*.

Während sich bei der mittelfranzösischen Population ein relativ gleichförmiger, „durchschnittlicher“ Phänotyp eingestellt hat, der sehr *orbicularis*-ähnlich ist, findet sich in beiden Gebieten der Sammelgruppe W eine gesteigerte Variabilität. Neben Tieren, die einer der reinrassigen Unterarten gleichen, und intermediären Exemplaren, kommt es bei der Carapaxbreite zu einer Streuung der Werte, wie sie sich weder bei den Ausgangs-Unterarten noch bei irgend einer anderen Form findet. Diese Variabilität übertrifft auch bei weitem diejenige der drei naturräumlich abgegrenzten balkanischen Mischpopulationen zwischen *E. o. orbicularis* und *E. o. hellenica*. Eine annähernd vergleichbare, aber doch nicht ganz so große Variationsbreite bei anderen Merkmalen existiert dagegen in der Intergradationszone dieser Unterarten in der Po-Ebene (FRITZ & OBST, 1995). Nach MAYR (1967: 301) wird eine solch hohe Variabilität auf Dauer nur durch „fortgesetzte Wiedereinfuhr neuer elterlicher Genotypen aufrechterhalten“. Das heißt mit anderen Worten, daß wir in Westfrankreich und dem mittleren Rhonegebiet, genauso wie in der Po-Ebene (FRITZ & OBST, 1995), sehr junge Intergradationszonen vor uns haben müssen. Dieses Postulat steht gut im Einklang damit, daß *E. o. orbicularis* ein postglazialer Einwanderer in Mittel- und Westeuropa ist, der kaltzeitlich weit nach Osten abgedrängt war (FRITZ, 1992). Demzufolge kann es in Westeuropa und in der Po-Ebene erst relativ spät zu einem Kontakt zwischen der Nominatform und der jeweils anderen Unterart gekommen sein, deutlich später als in Südosteuropa.

In Frankreich bestand vermutlich bis vor sehr kurzer Zeit eine kontinuierliche – aber wohlgemerkt erst spät postglazial zustande gekommene – Verbreitung der Sumpfschildkröte. Sie gestattete über das Rhonetal und das Pyrenäenvorland einen Genaustausch zwischen *E. o. galloitalica* und *E. o. orbicularis* bzw. eine fortgesetzte Neuzuwanderung beider Unterarten. In Westfrankreich wurde dieser Austausch wahrscheinlich erst durch die ökologischen Folgen der großflächigen mittelalterlichen Waldrodungen (besonders im Languedoc) unterbunden. Die gesteigerte Variabilität an der Atlantikküste ist bis heute eine Nachwirkung dieser jungen und erst seit ganz kurzem abgerissenen Verbindung. Nach Osten und Süden hin verlor sich der Einfluß der jeweils anderen Unterart offenbar noch rasch. Diese Situation sehen wir heute noch in Mittelfrankreich in der stark *orbicularis*-artigen Population im Gebiet der Brenne vor uns.

Verbreitung: Erstreckt sich im wesentlichen nördlich der deutschen Mittelgebirge, der Sudeten, des Karpatenbogens und des Kaukasus bis zum Aralsee. Im Westen und Norden deutliche Arealregressionen, die zum Teil anthropogen bedingt sind. Das maximale postglaziale Areal reichte bis nach Mittelfrankreich hinein und umfaßte auch Südostengland und Südschweden. Intergradationszonen mit anderen Unterarten: 1. West- und Mittelfrankreich, mittleres Rhonegebiet – Intergradation mit *E. o. galloitalica*, 2a. Po-Ebene, 2b. Donaugebiet (inklusive der Einzugsbereiche der Flüsse Pruth und Sereth) abwärts bis zur Westägäis – Intergradation mit *E. o. hellenica* (FRITZ, 1992; FRITZ & OBST,



44

Abb. 44: Variabilität der Plastronfärbung bei adulten *E. o. orbicularis*. Der Carapax aller Tiere ist dunkel (*orbicularis*-Färbung). Soweit keine Museumsnummer angegeben ist, wurde die Zeichnung nach einem lebenden Tier angefertigt. Jeweils von links nach rechts:

1995), 3. Östliches und mittleres Kaukasusvorland – Intergradation mit *E. o. kurae* (FRITZ, 1994a). Im Großen Ungarischen Tiefland verliert sich der Einfluß von *E. o. hellenica* wahrscheinlich mit zunehmender Entfernung von der Donau. Offenbar reinrassige *E. o. orbicularis*-Vorkommen sind aus den westlichen Save-Sümpfen bei Agram, aus dem Gebiet des Plattensees und von Debrecen bekannt (FRITZ, 1992; FRITZ & OBST, 1995).

Zusammenfassung

Anhand von 378 Exemplaren aus den Untersuchungsgebieten und insgesamt über 1 200 Stücken aus dem gesamten Artareal wird die geographische Variabilität von *Emys orbicularis* (LINNAEUS, 1758) in Mittel-Westeuropa, auf Korsika, Sardinien, der Apenninen-Halbinsel und Sizilien beschrieben. Dort lassen sich mehrere verschiedene Formen unterscheiden, von denen drei als neue Unterarten aufgestellt werden. Dabei handelt es sich um untereinander nahe verwandte Taxa, die als eine Megasubspezies aufgefaßt werden können. Sie unterscheiden sich von anderen Unterarten durch eine besondere Form des Nuchalschildes und einen gemeinsamen Grundtyp der Plastron- und Vorderbeinzeichnung:

- 1.) *Emys orbicularis (galloitalica) capolongoi* subsp. nov. ist eine mittelgroße, ziemlich hell gefärbte Unterart ohne Altersmelanismus aus Sardinien.
- 2.) *E. o. (galloitalica) lanzai* subsp. nov. aus Korsika ist dunkler gefärbt. Ein deutlicher Altersmelanismus kann fakultativ auftreten. Sie unterscheidet sich von *E. o. capolongoi* zudem durch den längeren und breiteren Kopf.
- 3.) *E. o. (galloitalica) galloitalica* subsp. nov., eine variabel gefärbte, mittelgroße bis kleine Unterart mit fakultativem Altersmelanismus, kommt von Südfrankreich längs der Mittelmeer-Küste bis zum Golf von Policastro in Süditalien vor. Auf der adriatischen Seite der Apenninen-Halbinsel existiert eine Exklave am Monte Gargano. *E. o. galloitalica* unterscheidet sich von den anderen neuen Unterarten durch einige Färbungs- und Zeichnungsmerkmale, von *E. o. capolongoi* zudem durch den bei ♀♀ breiteren Kopf, und von *E. o. lanzai* durch den kürzeren und bei ♂♂ schmaleren Kopf.

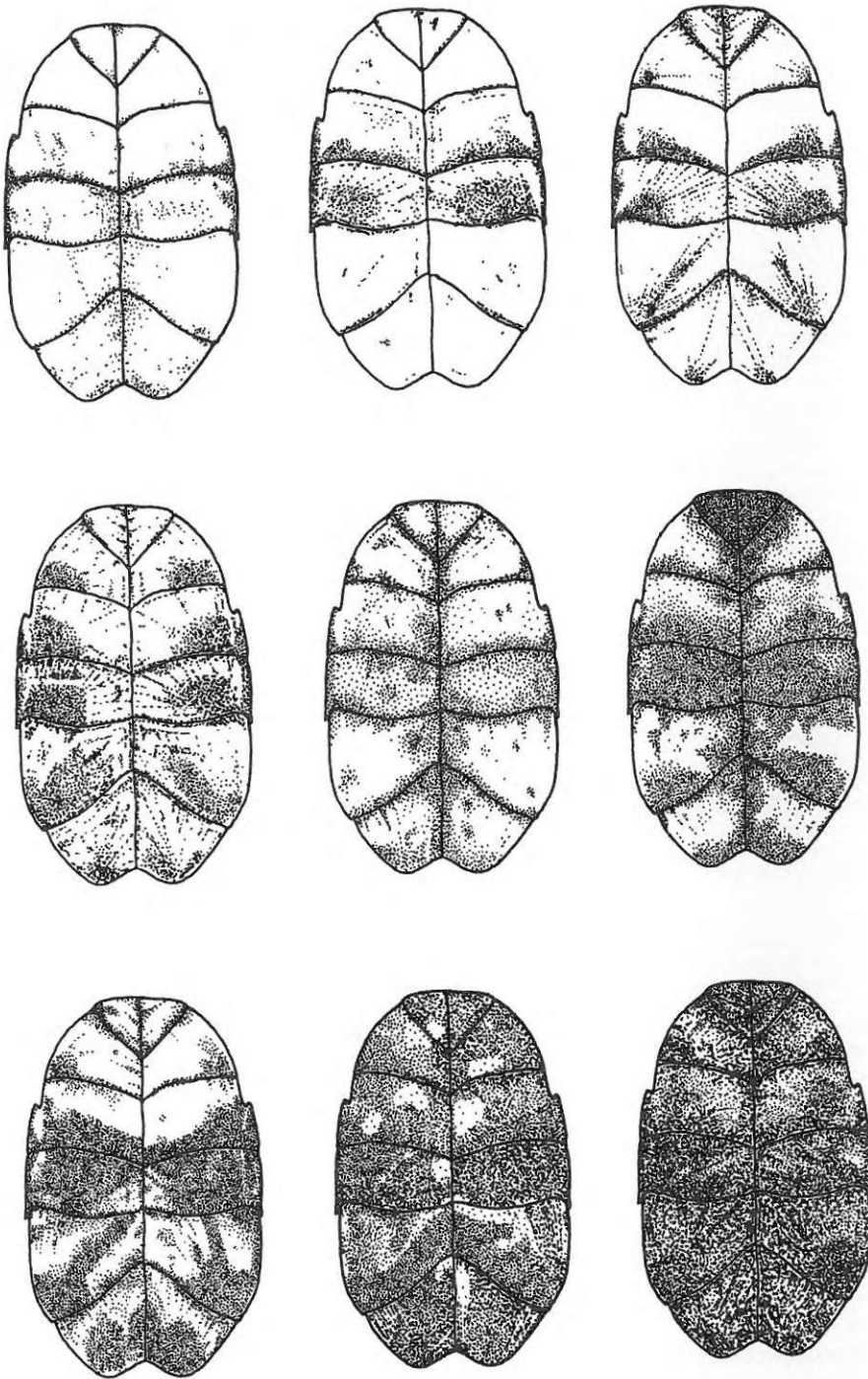
E. o. galloitalica intergradiert mit der deutlich differenzierten Unterart *E. o. orbicularis* über Westfrankreich und das mittlere Rhonegebiet. Ein Einfluß von *E. o. galloitalica* ist noch bis nach Mittelfrankreich (Brenne) nachweisbar, so daß auch die dortigen Sumpfschildkröten als Intergrades angesprochen werden sollten. In Süditalien (Kalabrien, Basilicata, Südapulien) und Sizilien kommen deutlich von *E. o. galloitalica* abweichende Sumpfschildkröten vor, die wegen ihrer großen Ähnlichkeit zur ostmediterranen Unterart unter der Arbeitsbezeichnung *E. orbicularis* cf. *hellenica* zusammengefaßt werden. Sie unterscheiden sich deutlich von der Mischpopulation zwischen *E. o. orbicularis* und *E. o. hellenica* aus der Po-Ebene. Möglicherweise verbergen sich hinter *E. o. cf. hellenica* mehrere verschiedene Unterarten, was aber erst anhand von zusätzlichem Material geklärt werden kann.

Die Subspezies von *E. orbicularis* werden nach morphologischen Kriterien verschiedenen Unterartengruppen zugeordnet. Folgende Gruppen werden unterschieden:

- a) *orbicularis*-Gruppe (Subspezies *orbicularis*, *colchica*, Subspecies „D“ aus der Südosttürkei, pontisches Verbreitungsmuster).
- b) *hellenica*-Gruppe (Subspezies *hellenica*, *kurae*, *orientalis*, wahrscheinlich auch Subspecies „E“ aus der Südosttürkei, ostmediterranes Verbreitungsmuster).
- c) *luteofusca*-Gruppe (nur eine gleichnamige Unterart, endemisch im endorheischen Zentralbecken Anatoliens).
- d) *occidentalis*-Gruppe (Subspezies *occidentalis*, *fritzjuergenobsti*, Iberische Halbinsel, Nordafrika).
- e) *galloitalica*-Gruppe (Subspezies *galloitalica*, *lanzai*, *capolongoi*, Südfrankreich, Apenninen-Halbinsel, Korsika, Sardinien).

Süditalienisch-sizilianische *E. orbicularis* cf. *hellenica* vermitteln zwischen der *galloitalica*- und der *hellenica*-Gruppe. Innerhalb der *occidentalis*-Gruppe zeigt *E. o. fritzjuergenobsti* Anklänge an die *galloitalica*-Gruppe.

- ◀
1. Reihe: ♂, Eisenhüttenstadt, Deutschland; ♂, ZIN 5776a, Astrachan, Rußland; ♀, SMF 31468, Nikolajew, Ukraine.
 2. Reihe: junges ♀, Polen; ♀, ZIN 5776b, Astrachan, Rußland; ♀, ZMB 29669, Havel bei Berlin, Deutschland.
 3. Reihe: ♀, MTKD 29436, ♂, MTKD 29435, beide Dnjepr-Mündung, Ukraine; ♂, ZMB 25505, Polesie, Polen.



45

Abb. 45: Variabilität der Plastronfärbung bei adulten Sumpfschildkröten aus der Brenne, Mittelfrankreich. Der Carapax aller Tiere ist dunkel (*orbicularis*-Färbung). Jeweils von links nach rechts (alle Zeichnungen nach lebenden Tieren):

Summary

On the intraspecific variation of *Emys orbicularis* (LINNAEUS, 1758)**5a. Taxonomy in Central and West Europe, on Corsica, Sardinia, the Italian Peninsula, and Sicily, and subspecies groups of *E. orbicularis* (Reptilia: Testudines: Emydidae)**

Geographic variation is analysed in the European pond turtle, *Emys orbicularis* (LINNAEUS, 1758), based upon 378 specimens from the study areas and more than 1200 from the entire range. A number of distinct forms occur in the study areas of which three are described as new subspecies. They are closely related and are considered to belong to the same megasubspecies. The new taxa differ from other subspecies in nuchal scute shape and a shared basic pattern of plastron and foreleg markings. From one another they are diagnosed as follows:

- 1.) *Emys orbicularis* (*galloitalica*) *capolongoi* subsp. nov. is a medium-sized, light coloured subspecies from Sardinia. Melanism does not occur in old specimens.
- 2.) *E. o.* (*galloitalica*) *lanzai* subsp. nov. from Corsica is a darker coloured subspecies with longer and broader heads. Melanism may occur in older individuals.
- 3.) *E. o.* (*galloitalica*) *galloitalica* subsp. nov. is a small to medium-sized, variably coloured form, which is distributed along the Mediterranean coast from southern France to the Gulf of Policastro in southern Italy. A population is also known from the Monte Gargano region (Adriatic coast of Italy). This subspecies is darker than *E. o. capolongoi* and ♀♀ have broader heads; it differs from *lanzai* by the shorter and in ♂♂ more slender head.

E. o. galloitalica intergrades with the very distinct *E. o. orbicularis* in western France and the central part of the Rhone region. The influence of *E. o. galloitalica* is demonstrable even in central France (Brenne region). Hence the pond turtles occurring there should be considered intergrades, too.

Southern Italy (Calabria, Basilicata, southern Apulia) and Sicily are inhabited by turtles which are clearly distinct from *E. o. galloitalica* as well as from the Po Plain intergrade population between *E. o. orbicularis* and *E. o. hellenica*. Southern Italian and Sicilian specimens closely resemble the Eastern Mediterranean *E. o. hellenica* and are lumped together as *E. o. cf. hellenica*. Further research is needed to clarify whether these turtles represent a single subspecies or a conglomerate of several distinct forms.

Based upon morphological criteria, all currently recognized subspecies are allocated to the following natural groups:

- a) *orbicularis* group (subspecies *orbicularis*, *colchica*, subspecies „D“ from southeastern Turkey; Pontic distribution pattern).
- b) *hellenica* group (subspecies *hellenica*, *kurrae*, *orientalis*, and most probably subspecies „E“ from southeastern Turkey; Eastern Mediterranean distribution pattern).
- c) *luteofusca* group (including a subspecies of the same name; endorheic basin of central Anatolia).
- d) *occidentalis* group (subspecies *occidentalis*, *fritzjuergenobsti*; Iberian peninsula, North Africa).
- e) *galloitalica* group (subspecies *galloitalica*, *lanzai*, *capolongoi*; southern France, Italian peninsula, Corsica, Sardinia).

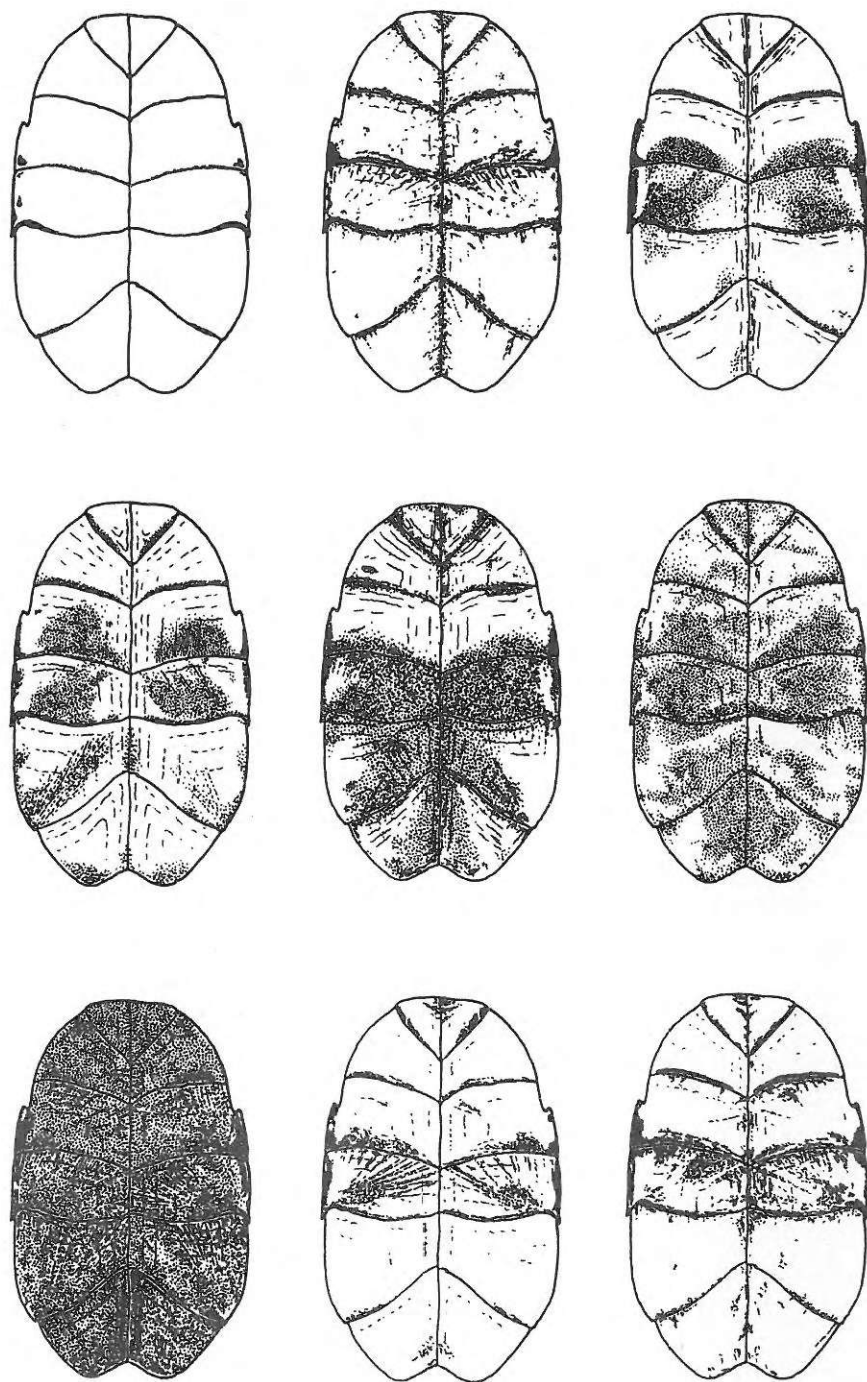
Pond turtles from southern Italy and Sicily are intermediate between the *galloitalica* and *hellenica* groups. Within the *occidentalis* group, the subspecies *fritzjuergenobsti* resembles in some characters the *galloitalica* group.

Résumé

Étude sur la variabilité intraspécifique d'*Emys orbicularis* (LINNAEUS, 1758)**5a. Taxonomie pour l'Europe centrale et occidentale, la Corse, la Sardaigne, la péninsule Italienne et la Sicile et groupes intraspécifiques d'*E. orbicularis* (Reptilia: Testudines: Emydidae)**

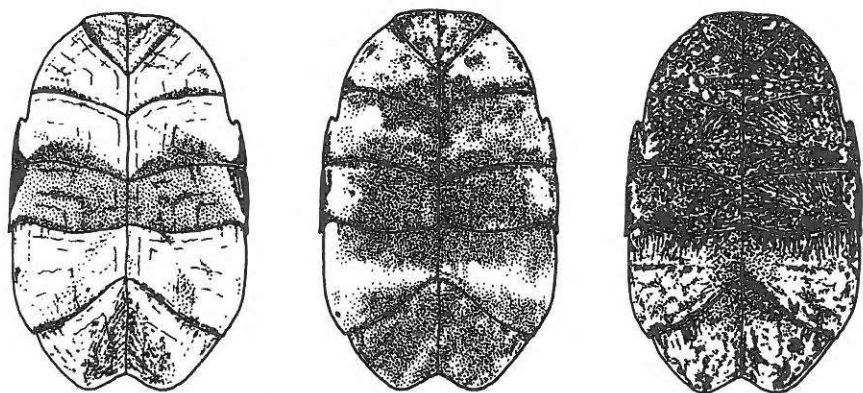
Les variations géographiques de la Cistude d'Europe *Emys orbicularis* (LINNAEUS, 1758) sont analysées à partir de quelque 378 spécimens provenant de l'aire étudiée et de plus de 1200 individus prélevés sur l'ensemble de l'aire de répartition. Plusieurs formes distinctes se reconnaissent à travers cette aire d'étude, dont trois sont décrites comme de nouvelles

1. Reihe: altes ♀, Grand Menard (nahezu gelbes Plastron!); ♀, Grand Menard; junges ♀, Duadic.
2. Reihe: junges ♂, Duadic; ♂, Le Chalet; altes ♀, Le Chalet.
3. Reihe: altes ♀, Duadic; altes ♂, Grand Menard (gescheckte Färbung); altes ♂, Grand Menard.



46

Abb. 46: Variabilität der Plastronfärbung bei adulten Sumpfschildkröten aus Westfrankreich und dem mittleren Rhonegebiet (Intergrades zwischen *E. o. orbicularis* und *E. o. galloitalica*). In Klammern ist der Carapax-Färbungstyp vermerkt. Jeweils von links nach rechts:



sous-espèces. Celles-ci sont étroitement apparentées et forment ensemble une megasubspécies. Les nouveaux taxons se différencient de autres sous-espèces par la forme de l'écaille cervicale et la présence collective d'un patron de coloration original sur le plastron et les membres antérieurs. Les trois nouvelles formes s'identifient ainsi:

- 1.) *Emys orbicularis (galloitalica) capolongoi* subsp. nov. est une sous-espèce de taille modérée et de coloration claire propre à la Sardaigne; le mélanisme n'apparaît pas chez les individus âgés.
- 2.) *E. o. (galloitalica) lanzai* subsp. nov., de Corse, est une sous-espèce de coloration plus sombre, à tête plus longue et plus large; le mélanisme peut apparaître chez les individus âgés.
- 3.) *E. o. (galloitalica) galloitalica* subsp. nov. est une sous-espèce de taille petite à modérée, de coloration variable, qui se rencontre le long du littoral méditerranéen de la France méridionale au golfe de Policastro en Italie du sud; une population isolée habite la région du Monte Gargano sur la côte Adriatique italienne. Cette sous-espèce se distingue de *E. o. capolongoi* par sa coloration plus sombre et par la tête plus large des ♀♀; elle se distingue de *E. o. lanzai* par la tête plus courte et – chez les ♂♂ – plus étroite.

E. o. galloitalica s'intergrade avec la forme nominative bien distincte *E. o. orbicularis* dans l'ouest de la France et vers le cours moyen du bassin du Rhône. L'influence de *E. o. galloitalica* apparaît jusque dans le centre de la France (Brenne); les Cistudes de cette région peuvent aussi être considérées comme étant issues d'une intergradation.

L'Italie méridionale (Calabre, Basilicate, sud de l'Apulie) et la Sicile abritent des tortues parfaitement distinctes d'*E. o. galloitalica*, mais aussi de celles de la plaine du Po, considérées comme représentant une intergradation entre *E. o. orbicularis* et *E. o. hellenica*. En revanche, ces tortues ressemblent fortement à *E. o. hellenica* de la Méditerranée orientale et sont pour le moment attribuées dans leur ensemble à *E. o. cf. hellenica*. Des recherches complémentaires sont nécessaires pour déterminer si ces Cistudes forment une population homogène, ou si elle représentent un assemblage de plusieurs formes distinctes.

A partir de critères morphologiques, les sous-espèces d'*E. orbicularis* actuellement reconnues peuvent être assemblées dans les groupes suivants:

- a) groupe *orbicularis* (sous-espèces *orbicularis*, *colchica* et subsp. „D“ du sud-est de la Turquie; distribution pontique).
- b) groupe *hellenica* (sous-espèces *hellenica*, *kurrae*, *orientalis* et, probablement, subsp. „E“ du sud-est de la Turquie; distribution méditerranéenne orientale).

◀ ▲

1. Reihe: ♀ (Übergangsfärbung), MGL 42000424, Arcachon, Westfrankreich; ♂ (Übergangsfärbung), MGL 42006018, Marais de Vacture, Westfrankreich; ♀ (Übergangsfärbung), BMNH 1887.7.18.1, St. Palais-sur-Mer, Westfrankreich.
2. Reihe: junges ♂ (*maculosa*-Färbung), MNHN 1884:63, Bordeaux, Westfrankreich; ♀ (*orbicularis*-Färbung), MGL 42006014, Marais de Vacture, Westfrankreich; ♀ (*maculosa*-Färbung), MNHN 1992:5277, Chenaud (Dordogne), Westfrankreich.
3. Reihe: ♂ (*orbicularis*-Färbung), BMNH 1920.1.20.576, Soulac-sur-Mer, Westfrankreich; ♀ (*orbicularis*-Färbung), MGL 42006013, St. Quentin, Isère; ♀ (*orbicularis*-Färbung), MGL 42006000, Rhone bei Lyon.
4. Reihe (Seite oben): ♀ (*orbicularis*-Färbung), MGL 42000410, Crémieu, Isère; ♂ (*orbicularis*-Färbung), MGL 42006011, Isère; ♂ (*orbicularis*-Färbung), MGL 42006012, Isère.

- c) groupe *luteofusca* (sous-espèce de ce nom; distribution correspondant au bassin endorhéique de l'Anatolie centrale).
- d) groupe *occidentalis* (sous-espèces *occidentalis* et *fritzjuergenobsti*; distribution ibéro-maghrébine).
- e) groupe *galloitalica* (sous-espèces *galloitalica*, *lanzai* et *capolongoi*; distribution méditerranéenne occidentale/tyrrhénienne).

Les Cistudes d'Italie du sud et de Sicile présentent des caractères des groupes *galloitalica* et *hellenica*. Dans le groupe *occidentalis*, *E. o. fritzjuergenobsti* rappelle, par certaines caractères, les représentants du groupe *galloitalica*.

Riassunto

La variabilità intraspecifica della *Emys orbicularis* (LINNAEUS, 1758)

5a. Tassonomia delle popolazioni dell'Europa centro-occidentale, della Corsica, della Sardegna, dell'Italia peninsulare e della Sicilia e gruppi sottospecifici della *E. orbicularis* (Reptilia: Testudines: Emydidae)

Viene descritta la variabilità geografica della *Emys orbicularis* (LINNAEUS, 1758) basandosi su 378 esemplari dell'area in esame e su un totale di più di 1200 individui dell'intero areale di distribuzione della specie. Vengono individuate diverse forme, tre delle quali vengono considerate nuove sottospecie. Si tratta di taxa strettamente imparentati fra loro, che possono essere considerati come una megasottospecie. Si distinguono dalle altre sottospecie per la forma particolare delle squame nucleari, per avere in comune un tipo fondamentale di disegno del piastrone e delle zampe anteriori:

- 1) *Emys orbicularis* (*galloitalica*) *capolongoi* subsp. nov. della Sardegna, di taglia media e di colore abbastanza chiaro e senza melanismo senile.
- 2) *E. o.* (*galloitalica*) *lanzai* subsp. nov. della Corsica, con colorazione più scura, che occasionalmente può andare incontro a uno spiccato melanismo senile; si distingue dalla *E. o. capolongoi* per la testa più allungata e più larga.
- 3) *E. o.* (*galloitalica*) *galloitalica* subsp. nov., con taglia da media a piccola, colorazione variabile e occasionale presenza di melanismo senile; è diffusa dalla costa mediterranea della Francia al Golfo di Policastro nell'Italia meridionale; nel versante adriatico dell'Italia peninsulare ne esiste una popolazione isolata sul Promontorio del Gargano. *Emys o. galloitalica* si distingue dalle altre nuove sottospecie per alcune caratteristiche della colorazione e del disegno e inoltre, dalla femmine di *E. o. capolongoi*, per la testa più larga, dalle *E. o. lanzai* per la testa più corta e, nei maschi, anche più stretta.

E. o. galloitalica trapassa nella differenziata sottospecie *E. o. orbicularis* in corrispondenza della Francia occidentale e del territorio medio del Rodano. Un influsso della *E. o. galloitalica* è ancora riscontrabile fino alla Francia centrale (Brenne), tanto che le testuggini d'acqua di questa zona dovrebbero essere considerate come una forma di passaggio.

Nell'Italia meridionale (Calabria, Basilicata, Puglia meridionale) e in Sicilia compaiono delle testuggini d'acqua che si allontanano marcatamente dall'*E. o. galloitalica* e che, per la loro grande somiglianza con la sottospecie mediterranea orientale, vengono qui indicate globalmente come *E. orbicularis* cf. *hellenica*. Queste si distinguono altrettanto marcatamente dalla popolazione di passaggio fra *E. o. orbicularis* e *E. o. hellenica* della Pianura Padana. E' possibile che nell'ambito dell'*E. o.* cf. *hellenica* siano comprese diverse sottospecie, fatto che potrà essere chiarito solamente da uno studio su un materiale più abbondante.

Le sottospecie di *E. orbicularis* vengono ordinate in diversi gruppi sottospecifici secondo criteri morfologici. Vengono distinti i seguenti gruppi:

- a) gruppo *orbicularis* (sottospp. *orbicularis*, *colchica* e la subsp. „D“ della Turchia sud-orientale), con modello di distribuzione pontico;
- b) gruppo *hellenica* (sottospp. *hellenica*, *kurae*, *orientalis* e, probabilmente, anche la subsp. „E“ della Turchia sudorientale), con modello di distribuzione mediterranea orientale;
- c) gruppo *luteofusca*, monotipico, endemico del bacino centrale endorreico dell'Anatolia;
- d) gruppo *occidentalis* (sottospp. *occidentalis* e *fritzjuergenobsti*), proprio della Penisola Iberica e dell'Africa settentrionale;
- e) gruppo *galloitalica* (sottospp. *galloitalica*, *lanzai* e *capolongoi*), proprio della Francia meridionale, dell'Italia peninsulare, della Corsica e della Sardegna.

Le *E. orbicularis* cf. *hellenica* dell'Italia meridionale e della Sicilia occupano una posizione intermedia fra il gruppo *galloitalica* e il gruppo *hellenica*. All'interno del gruppo *occidentalis* l'*E. o. fritzjuergenobsti* mostra marcate affinità con il gruppo *galloitalica*.

Literatur

- ALCOVER, J. A (1987): 3. El poblament reptilià dels Països Catalans. 2. El poblament del territori insular. – In: GOSALBES, J. (Hrsg.), *Història Natural dels Països Catalans*. 13. Amfibis, Rèptils i Mamífers. Barcelona (Enciclopèdia Catalana S. A.), S. 197–202.
- BANNIKOW, A.G., DAREWSKI, I.S., IŠČENKO, W.G., RUSTAMOW, A.K. & ŠČERBAK, N.N. (1977): Opredelitelj zemnowodnych i presnykajuščichsja fauny SSSR. – Moskau (Prosweščeniye), 414 S.
- BÖHME, W. (1982): Das Problem der Hierarchie innerartlicher Gruppierungen. – *Vertebr. Hungarica*, Budapest, **21**: 47–53.
- BORRI, M., AGNELLI, P., CESARACCIO, G., CORTI, C., FINOTELLO, P. L., LANZA, B. & TOSINI, G. (1988): Preliminary notes on the herpetofauna of the satellite islands of Sardinia. – *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, Sassari, **26**: 149–165.
- BRUNO, S. (1986): Guida a Tartarughe e Sauri d'Italia. – Florenz (Giunti Martello), 255 S.
- CHEYLAN, M. (1992): La Tortue Cistude. – In: DELAUGERRE, M. & CHEYLAN, M. (Hrsg.), *Batraciens et Reptiles de Corse*. Paris (Parc Naturel Regional de Corse & École Pratique des Hautes Études), S. 47–49.
- CRUCITI, P., CAMPESE, A. & MALORI, M. (1990): Popolazione sintopici di *Emys orbicularis* e *Mauremys caspica* nella Tracia, Grecia Orientale (Reptilia: Testudines: Emydidae). – *Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino*, **8** (1): 187–196.
- DEGERBØL, M. & KROG, H. (1951): Den europæiske Sumpskildpadde (*Emys orbicularis*) i Danmark. – *Danmarks Geol. Undersøg.*, II. Raekke, København, **78**: 5–130, 3 Tafeln.
- FORMANN, F. & FORMANN, B. (1981): Herpetologische Beobachtungen auf Korsika. – *Herpetofauna*, Ludwigsburg, **3** (10): 12–16.
- FRISENDA, S. & BALLASINA, D. (1990): Le statut des chéloniens terrestres et d'eau douce en Italie. – *Bull. Soc. Herp. Fr.*, Paris, **53**: 18–23.
- FRITZ, U. (1989): Zur innerartlichen Variabilität von *Emys orbicularis* (LINNAEUS, 1758). 1. Eine neue Unterart der Europäischen Sumpfschildkröte aus Kleinasien, *Emys orbicularis luteofusca* subsp. nov. – *Salamandra*, Bonn, **25** (3/4): 143–168.
- (1992): Zur innerartlichen Variabilität von *Emys orbicularis* (LINNAEUS, 1758). 2. Variabilität in Osteuropa und Redefinition von *Emys orbicularis orbicularis* (LINNAEUS, 1758) und *E. o. hellenica* (VALENCIENNES, 1832). – *Zool. Abh. Mus. Tierkd. Dresden*, **47** (5): 37–77.
- (1993a): Zur innerartlichen Variabilität von *Emys orbicularis* (LINNAEUS, 1758). 3. Zwei neue Unterarten von der Iberischen Halbinsel und aus Nordafrika, *Emys orbicularis fritzjuergenobsti* subsp. nov. und *E. o. occidentalis* subsp. nov. – *Zool. Abh. Mus. Tierkd. Dresden*, **47** (11): 131–155.
- (1993b): Weitere Mitteilung zur innerartlichen Variabilität, Chorologie und Zoogeographie von *Emys orbicularis* (LINNAEUS, 1758) in Kleinasien. – *Herpetozoa*, Wien, **6** (1/2): 37–55.
- (1994a): Zur innerartlichen Variabilität von *Emys orbicularis* (LINNAEUS, 1758). 4. Variabilität und Zoogeographie im pontokaspischen Gebiet mit Beschreibung von drei neuen Unterarten. – *Zool. Abh. Mus. Tierkd. Dresden*, **48** (4): 53–93.
- (1994b): Gibt es in Nordafrika zwei verschiedene Formen der Europäischen Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis*)? – *Salamandra*, Bonn, **30** (1): 76–80.
- (1995): Kritische Übersicht der Fossilgeschichte der Sumpfschildkröten-Gattung *Emys* A. DUMÉRIL, 1806. – *Zool. Abh. Mus. Tierkd. Dresden*, **48** (14): 243–264.
- , PICARIELLO, O., GÜNTHER, R. & MUTSCHMANN, F. (1993): Zur Herpetofauna Süditaliens. Teil 1: Flußmündungen und Feuchtgebiete in Kalabrien, Lucanien und Südapulien. – *Herpetofauna*, Weinstadt, **15** (84): 6–14.
- & OBST, F.-J. (1995): Morphologische Variabilität in den Intergradationszonen von *Emys orbicularis orbicularis* und *E. o. hellenica*. – *Salamandra*, Rheinbach, **31**: im Druck.
- GIEBEL, C. (1866): *Cistudo anhaltina* n. sp. aus der Latdorfer Braunkohle. – *Z. Ges. Naturw.*, Berlin, 1866: 1–11, Tafeln 1–2.
- GONZALEZ DE LA VEGA, J. P. (1988): Anfíbios y reptiles de la provincia de Huelva. – *Huelva (Eritsa)*, 238 S.
- KURCK, C. (1917): Den forntida utbredningen af kärrsköldpaddan, *Emys orbicularis* (Lin.) i Sverige, Danmark och angränsande Länder. – *Lunds Univ. Årsskrift*, N.F., Avd. 2, **13** (9): 1–129, Karte.
- LANZA, B. (1983): Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. 27. Anfibi, Rettili (Amphibia, Reptilia). – Verona (Consiglio Nazionale delle Ricerche), 196 S.
- LORTET, L. (1887): Observations sur les tortues terrestres et paludines du bassin de Méditerranée. – *Arch. Mus. Hist. nat. Lyon*, **4**: 1–26, 8 Tafeln.

- LOVERIDGE, A. & WILLIAMS, E.E. (1957): Revision of the African tortoises and turtles of the suborder Cryptodira. – Bull. Mus. Comp. Zool., Cambridge, Mass., **115** (6): 160–558, 18 Tafeln.
- MAYOL SERRA, J. (1985): Rèptils i Amfibis de les Balears. – Manuals d'introducció a la Naturalista, 6, Palma de Mallorca (Editorial Moll), 234 S.
- MAYR, E. (1967): Artbegriff und Evolution. – Hamburg (Parey), 617 S.
- MERTENS, R. & WERMUTH, H. (1960): Die Amphibien und Reptilien Europas. – Frankfurt a. M. (Kramer), XI, 264 S.
- MLYNARKSI, M. (1956): On a new species of emydid-tortoise from the Pliocene of Poland. – Acta Palaeontol. Polon., Warschau, **1** (2): 153–164.
- PARLANTI, C., LANZA, B., POGGESI, M. & SBORDONI, V. (1988): Anfibi e rettili delle isole Mediterraneo: Un test dell'ipotesi dell'equilibrio insulare. – Bull. Ecol., **19** (2/3): 335–348.
- PASTEUR, G. & BONS, J. (1960): Catalogue des reptiles actuels du Maroc. – Trav. Inst. Scient. Chérif., Sér. Zool., Rabat, **21**: 1–132, 5 Tafeln.
- PRITCHARD, P.C.H. (1979): Encyclopedia of Turtles. – Neptune, N. J. (t.f.h. Publ.), 895 S.
- ROGNER, M. & PHILIPPEN, H.D. (1986): Beobachtungen an *Emys orbicularis* auf Korsika. – Herpetofauna, Weinstadt, **8** (41): 18–23.
- SALVADOR, A. (1985): Guía de campo de los anfibios y reptiles de la Península Ibérica, Islas Baleares y Canarias. – León (A. Salvador Milla), 212 S., 128 Abb., 78 Karten.
- SCHNEIDER, B. (1971): Das Tyrrhenisproblem. – Dissertation, Universität Saarbrücken, 362 S.
- SERVAN, J. (1988): La Cistude d'Europe, *Emys orbicularis*, dans les étangs de Brenne, France. – Mésogée, Lyon, **48**: 91–95.
- (1989): *Emys orbicularis* (Linné, 1758). Cistude d'Europe. – In: CASTANET, J. & GUYETANT, R. (Hrsg.), Atlas de repartition des Amphibiens et Reptiles. Paris (Société Herpetologique de France), S. 106–107.
- STEMMLER, O. (1959): Sardische Schildkröten. – Zeitschr. f. Vivaristik, Mannheim, **5**: 42–50.
- VIGNE, J.-D. & ALCOVER, J.A. (1987): Incidence des relations historiques entre l'Homme et l'Animal dans la composition actuelle du peuplement amphibien, reptilien et mammalien des îles de Méditerranée occidentale. – Actes du Congrès National Sociétés Savantes, Montpellier, **110** (2), 1985: 79–91.
- WERMUTH, H. & MERTENS, R. (1961): Schildkröten, Krokodile, Brückenechsen. – Jena (G. Fischer), XXVI, 422 S.
- & – (1977): Testudines, Crocodylia, Rhynchocephalia. – Das Tierreich, Berlin, **100**: I-XXVII, 1–174.

Anschriften des Verfassers:

Wilhelma, Zoologisch-Botanischer Garten, Postfach 501227,
D – 70342 Stuttgart (Korrespondenzadresse);
Institut für Zoologie (220), Universität Hohenheim, D – 70593 Stuttgart

(Bei der Redaktion eingegangen am 12.IX.1994)