

Herpetofauna des Göksu Deltas und des umliegenden Gebirges, Türkei

JAN VAN DER WINDEN, SERGÉ BOGAERTS & HENK STRIJBOOSCH

Abstract

Herpetofauna of the Göksu Delta and adjacent mountains, Turkey.

Thirty-four species of amphibians and reptiles were found in the Göksu Delta and adjacent mountains, Turkey in 1991 (4 amphibians, 6 turtles, 14 lizards, and 10 snakes). The mountains were richer in species composition, but in the delta, high densities occurred, and three rare turtle species were found: *Caretta caretta*, *Chelonia mydas*, and *Trionyx triunguis*. Apart from the latter, two more vulnerable species were present in the study area: *Chamaeleo chamaeleon* and *Coluber rubriceps*. The hills adjacent to the delta, the dunes, and the partially open agricultural delta landscape contained the highest diversity and densities. In species composition, the Göksu Delta is one of the most important deltas in Turkey. Conservation of the herpetofauna of the Göksu Delta and adjacent mountains will guarantee the survival of an important part of all species occurring in the southeastern Turkish Mediterranean region.

Key words: Reptilia; Amphibia; Turkey; Anatolia; Göksu Delta; Ecology; Conservation.

Zusammenfassung

Im Göksu Delta, Türkei, und im angrenzenden Berggebiet wurden 1991 34 Arten Amphibien und Reptilien nachgewiesen (4 Amphibien, 6 Schildkröten, 14 Echsen und 10 Schlangen). Die Berge waren am artenreichsten. Im Delta dagegen traten viele Arten in hoher Dichte auf. Drei bedrohte Arten wurden hier nachgewiesen: *Caretta caretta*, *Chelonia mydas* und *Trionyx triunguis*. Neben diesen drei Arten wurden noch zwei weitere gefährdete Arten gefunden: *Chamaeleo chamaeleon* und *Coluber rubriceps*. Zu den Landschaften mit hoher Diversität und Individuendichte gehören die an das Delta grenzende Hügellandschaft, die Dünen und die halboffene, agrarische Deltalandschaft. Das Göksu Delta ist eines der beiden artenreichsten Deltas in der Türkei. Der Schutz der Herpetofauna des Göksu Deltas und des angrenzenden Berggebietes stellt das Überleben eines wichtigen Teiles der Arten der süd-östlichen Mittelmeerregion sicher.

Schlagwörter: Reptilia; Amphibia; Türkei; Anatolia; Göksu Delta; Ökologie; Schutz.

1 Einleitung

In den letzten Jahren erscheinen regelmäßig Publikationen, die der Herpetofauna der Türkei spezielle Aufmerksamkeit widmen (z.B. BRINKMANN et al. 1990, KASPAREK 1990). In den meisten Fällen beschränken sich die Informationen auf die Aufzählung der verschiedenen Arten und einiger Habitatdaten. Von wenigen Arten sind inzwischen auch Daten zur Häufigkeit und Ökologie bekannt (vgl. z.B. GRAMENTZ 1990, 1991, SCHMIDTLER 1986).

Das Göksu Delta, an der türkischen Südküste, wurde vor kurzem als Protected Special Area (PSA) ausgewiesen, unter anderem, weil es ein Vogelgebiet von internationaler Bedeutung ist, aber auch weil zwei Meeresschildkröten-Arten an den Stränden nisten (DHKD 1992). Das Ziel dieser Maßnahme ist der Schutz des Gebietes gegen Umweltverschmutzung und Zerstörung.

Eine Studie über die Möglichkeiten der Integration von sozialen und ökonomischen Belangen mit denen des Natur- und Umweltschutzes wurde 1991-92 im Göksu Delta durchgeführt (DHKD 1992). Ein wichtiger Teil der Studie galt der Untersuchung der Herpetofauna des Gebietes. Ihr Hauptziel bestand in der Erhebung von Daten zur Diversität, Häufigkeit, Habitatwahl und Reproduktion der Herpetofauna (VAN DER WINDEN & BOGAERTS 1992). Wir präsentieren hier eine zusammenfassende Übersicht, wobei der Schwerpunkt auf der Diversität, Häufigkeit und Habitatwahl der terrestrischen und der Süßwasserherpetofauna liegt. Die Ergebnisse zu den Meeresschildkröten wurden bereits publiziert (PETERS & VERHOEVEN 1992, VAN PIGGELEN & STRIJBO SCH 1993).

2 Das Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt an der türkischen Südküste, ungefähr 80 km westlich von Mersin (Abb. 1). Es umfaßt das gesamte Delta (150 km²) und einen Streifen der angrenzenden Hügellandschaft (100 km²). Der Göksu fließt durch eine tiefe Schlucht aus dem Taurusgebirge zentral durch das Delta zum Meer; die Deltabildung ist noch aktiv. Das Delta wird zum größten Teil landwirtschaftlich genutzt. Im zentralen Teil findet Getreideanbau statt, stellenweise von Reisanbau unterbrochen. Dieses Gebiet wird großflächig aus dem Göksu bewässert. Das Delta wird hierfür seit den fünfziger Jahren von einem System von Be- und Entwässerungskanälen durchzogen. Die Reisfelder grenzen direkt an Salzsteppen und Sümpfe.

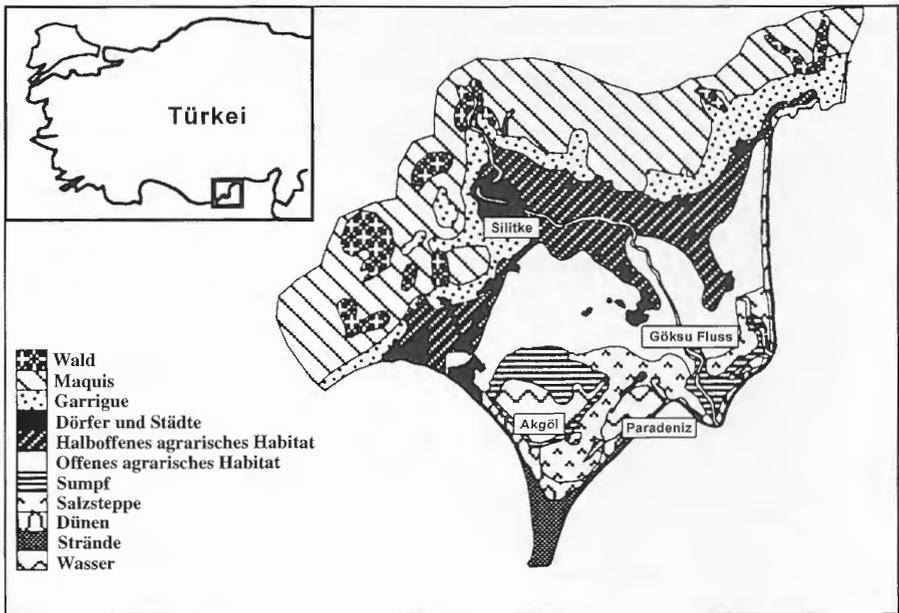


Abb. 1. Lage des Göksu Deltas und Einteilung in Habitattypen.
The geographic position of the Göksu Delta with major habitat types.

An der Südseite des Deltas befinden sich zwei Lagunen. Die westliche, Akgöl, ist wegen ständiger Zufuhr von Süßwasser aus den Entwässerungskanälen leicht brackig. Der See ist von Schilfrohrsümpfen umgeben.

Die östliche, bracke bis salzige Lagune, Paradeniz, hat eine offene Verbindung zum Meer und keine Sumpfvegetation. Das Delta ist von der See durch eine teilweise ziemlich hohe Dünenreihe getrennt, die schütter bewachsen ist mit niedriger (bis zu 3 m hoher) natürlicher Vegetation.

Die meisten Siedlungen liegen auf der Grenze zwischen Delta und bergigem Hinterland. Sie sind von Obstgärten und kleinen Äckern umgeben. Im Hügelland besteht die Landschaft um die Siedlungen herum großenteils aus offener Garrigue, hier definiert als eine überwiegend niedrige Kräutervegetation. In größerer Distanz von den Siedlungen nimmt durch die weniger intensive Bodennutzung die Sträucher-schicht zu, wodurch eine Macchien-Vegetation entsteht, die von Kiefernwald (*Pinus brutia*) unterbrochen wird. In den abgeschiedensten Gebieten steht mehr oder weniger dichter Wald hauptsächlich bestehend aus Nadelbäumen. Mehrere Bäche durchschneiden die Hügel in Nord-Süd Richtung. Diese Bäche sind außer im Winter und zeitigen Frühjahr das ganze Jahr über trocken. Die (semi-)natürliche Vegetation in den Dünen, Hügeln und im Delta (Straßenböschungen, Weiden) wird mehr oder weniger intensiv von Schafen und Ziegen beweidet. Für eine ausführliche Beschreibung des Gebietes siehe DHKD (1992) und VAN DER WINDEN & BOGAERTS (1992).

3 Methode

Die Studie fand im Zeitraum von Ende März bis Anfang September 1991 statt. Die Verbreitung der verschiedenen Arten wurde während mehrerer Felduntersuchungen im gesamten Gebiet analysiert. Die Exkursionen fanden über den gesamten Untersuchungszeitraum statt.

Nachweise wurden in ein Rasternetz mit Quadraten von 2,5×2,5 km eingetragen. Im Ganzen wurden 47 Blöcke erfaßt. Während der Studie wurden alle Habitattypen in einem bestimmten Block untersucht. Verteilt über alle Habitattypen wurde auch speziell nach nachtaktiven Arten gesucht. Die Anzahl nächtlicher Erfassungen war allerdings begrenzt.

Häufigkeit und Habitatnutzung wurden in sechs etwa 1 ha großen Probeflächen in den wichtigsten Landschaftstypen des Gebietes erfaßt: zwei in den Hügeln (Garrigue und Waldlandschaft), zwei im kultivierten Delta (Obstgartenzone und offene landwirtschaftliche Flächen) und zwei in den Dünen (alte und junge Dünen). Ein Sumpfgebiet in einer der Deltaprobeflächen und zusätzliche Feldarbeit in der Salzsteppe lieferten Daten über diese Habitate. Jede Probefläche wurde jeden Monat einmal von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang untersucht (jede Probefläche im Ganzen fünfmal). Alle wahrgenommenen Tiere wurden auf einer Karte eingezeichnet, und es wurden soviel Tiere wie möglich gefangen.

Von vier Arten konnten in den Probeflächen nicht genügend Daten gesammelt werden, weil einer oder mehrere Habitattypen nicht ausreichend vertreten waren. *Rana ridibunda* und *Mauremys caspica* wurden in den Be- und Entwässerungskanälen gezählt. *Plecoedema stellio* wurde zusätzlich in trockenen Bachläufen im Delta und am Fuße der Hügel erfaßt. Des weiteren wurden alle groben Wassersysteme auf das Vorkommen von *Trionyx triunguis* untersucht (VAN DER WINDEN et al. 1994)

Die Suchzeit in den Probeflächen wurde genau gemessen und notiert. Insgesamt wurden effektiv 270 Stunden von zwei Personen stets gleichzeitig auf den Probeflächen verbracht. Die jahreszeitliche- und die Tagesaktivität wurden pro Stunde berechnet. Hierbei wurden auch unterirdisch lebende Tiere, die unter Steinen angetroffen wurden, als aktiv betrachtet, ebenso sich indirekt sonnende Schlangen und Eidechsen. Die Habitatnutzungen wurden anhand des Aufenthaltsortes der Tiere zum Zeitpunkt der Beobachtung analysiert. Bei seltenen Arten wurde die Habitatnutzung für alle Beobachtungen vermerkt. Bei häufigen Arten erfolgte die Datenerfassung stichprobenartig.

Die Anzahl der Tiere in den Probeflächen wurde je nach Art mit verschiedenen Methoden geschätzt. Stets wurden jedoch alle Beobachtungen auf einer Feldkarte eingezeichnet. Zusätzlich wurden soviele Tiere wie möglich gefangen. Eidechsen bekamen eine Tagesmarkierung (durch die Amputation einer Zehe). Schildkröten und Schlangen erhielten eine individuell erkennbare Markierung (vgl. HELMER & SCHOLTE 1985). Die Summe der markierten Tiere wurde als Minimalanzahl verwendet. Wegen der niedrigen Wiederfangrate, sogar bei den häufigen kleinen Eidechsen, konnten keine verlässlichen Fang-Wiederfangschätzungen vorgenommen werden. Daher wurde eine Alternative für die Schätzung der Obergrenze der Anzahl Eidechsen gewählt. Zu diesem Zweck wurden die Feldkarten in 10×10 m (1 Ar) große Quadrate unterteilt. Für jedes Ar wurde die Höchstzahl der vorhandenen Tiere über fünf Besuche notiert. Diese Maxima wurden zu einer Gesamtsumme für die gesamte Probefläche aufaddiert. Diese Zahl ist als eine Schätzung des maximalen Populationsumfangs zu betrachten. Die relative Dichte von *Rana ridibunda* wurde durch Transektzählungen an Kanal- und Tümpelufeln geschätzt.

Grobe auffällige Arten konnten in vielen Fällen individuell erkannt werden, und die Zahl der verschiedenen Exemplare wurde als Minimum betrachtet. Wenn diese Zahl höher war als die Zahl der verschiedenen, markierten Tiere wurde der höhere Wert als Minimum für die Probefläche genommen. Bei Arten mit geringer Beobachtungswahrscheinlichkeit war es nicht möglich, für die Populationsgrößen anhand der Felddaten eine Obergrenze zu schätzen. Für diese Arten ist die mutmaßliche Obergrenze angegeben.

4 Ergebnisse

4.1 VERBREITUNG UND DIVERSITÄT DER HERPETOFAUNA

In Tabelle 1 wird für alle Arten, die im Untersuchungsgebiet gefunden wurden, angegeben, in wieviel Prozent der Quadrate (47) sie angetroffen wurden. Die Häufigkeit wurde in zwei Kategorien unterteilt: selten und häufig.

Insgesamt wurden 34 Arten beobachtet. Die folgenden Arten waren bisher nicht aus dem Raum Silifke bekannt: *Trionyx triunguis*, *Emys orbicularis*, *Lacerta pamphylica*, *Ablepharus kitaibelii*, *Chalcides ocellatus*, *Eumeces schneideri*, *Mabuya aurata*, *Typhlops vermicularis*, *Coluber najadum*, *Coluber rubriceps*, *Malpolon monspessulanus*, *Natrix tessellata*, *Telescopus fallax*, *Vipera lebetina* (BASOGLU & BARAN 1977, 1980, BASOGLU & ÖZETI 1973, FRANZEN & SCHMIDTLER 1993, KASPAREK & KINZELBACH 1991, SCHMIDTLER 1986, 1993).

In den Bergen ist die Diversität am größten. Hier wurden 29 verschiedene Arten angetroffen. Zehn Arten wurden ausschließlich in den Bergen gefunden. Die Vielfalt der Habitattypen und der Landschaftsstruktur sind hierfür die Ursache. Je

Herpetofauna des Göksu Deltas und des umliegenden Gebirges

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	P(%)
<i>Bufo viridis</i>	○	○	○	●	●	●	●	●	○	○		72
<i>Hyla savignyi</i>	○	○		●	●	●	●	●	○	●		81
<i>Rana ridibunda</i>	○	○		●	●	●	●	●	○	○		87
<i>Pelobates syriacus</i>					○							2
<i>Caretta caretta</i>											●	-
<i>Chelonia mydas</i>											○	-
<i>Trionyx triunguis</i>							○			○	○	9
<i>Emys orbicularis</i>						○	○	○				9
<i>Mauremys caspica</i>	○	○		○	●	●	●	●	○	○		72
<i>Testudo graeca</i>	●	●			○	○		○		●		68
<i>Cyrtopodion kotschy</i>	●	●	●									26
<i>Cyrtopodion spec.</i>	○	○	○									13
<i>Hemidactylus turcicus</i>	○	○	○	●	○	○				○		60
<i>Ploceoderma stellio</i>	●	●	●	●	○							49
<i>Chamaeleo chamaeleon</i>	○	○			○					○		13
<i>Lacerta danfordi</i>	○	○	○									28
<i>Lacerta pamphylica</i>	●	○										11
<i>Ophisops elegans</i>	●	●	○	○	●	○		○	●	●	○	98
<i>Ablepharus kitaibelii</i>	●	○										19
<i>Chalcides ocellatus</i>	○	○	○	○	○					●		36
<i>Eumeces schneideri</i>	○	○				○						9
<i>Mabuya aurata</i>	○	○										15
<i>Mabuya vittata</i>	●	●	○	○	●	●		○	○	●		98
<i>Blanus strauchi</i>	●	●	○									30
<i>Typhlops vermicularis</i>	○	○										15
<i>Coluber jugularis</i>	○	○			●	○	○	●				60
<i>Coluber najadum</i>	○	○			○							15
<i>Coluber rubriceps</i>	○											2
<i>Malpolon monspessulanus</i>	●	●	○	○					●	●	○	66
<i>Natrix natrix</i>	○	○		○	●	○	○	●		○		40
<i>Natrix tessellata</i>				○	○		○					4
<i>Telescopus fallax</i>	○				○							6
<i>Eirenis modestus</i>	●	●			○							23
<i>Vipera lebetina</i>	○	○										6

Tab. 1. Präsenz und Häufigkeit der Herpetofauna in elf Habitattypen im Göksu Delta, Türkei.

Occurrence and relative abundance of the herpetofauna of the Göksu Delta, Turkey, in eleven habitat types.

○ selten: lokal anwesend oder verbreitet in kleiner Zahl / scarce: locally present or distributed in low numbers;

● häufig: überall in großer bis sehr großer Zahl anwesend/ common: present in large or very large numbers on all sites.

A = Wald/ wood; B = Macchie/ maquis; C = Garrigue\Felsen/ garrigue\rocks; D = Dörfer und Städte/ villages and cities; E = Halboffenes agrarisches Gebiet/ semiopen agricultural areas; F = Offenes agrarisches Gebiet/ open agricultural areas; G = Fluß und Kanäle/ river and canals; H = Sumpf/ marsh; I = Salzsteppe/ salt steppe; J = Dünen/ dunes; K = Strände/ beaches;

P: Prozentsatz von 2,5×2,5 km Quadraten, in denen eine Art festgestellt wurde/Percentage of 2,5×2,5 km squares, in which a species was observed

abwechslungsreicher die Landschaft in den Bergen ist, desto größer ist der Artenreichtum. In der offenen Garriguellandschaft und im dichten Wald ist die Artenzahl geringer.

Im Delta wurden 23 Arten gefunden, von denen fünf ausschließlich dort vorkommen. Am bemerkenswertesten ist das Vorkommen von *Chelonia mydas*, *Caretta caretta* und *Trionyx triunguis*. Die meisten Arten wurden in der angrenzenden halboffenen Agrarlandschaft nachgewiesen. Sowohl in den Bergen als auch im Delta wurden relativ viele Arten in bebauter Umgebung angetroffen. Am artenärmsten ist der Strand, an dem, außer den Meersschildkröten und *Trionyx triunguis*, nur *Ophisops elegans* und *Malpolon monspessulanus* gesichtet wurden. *Hemidactylus turcicus* und *Ploceoderma stellio* wurden im Delta hauptsächlich in bebautem Gebiet angetroffen. Am weitesten verbreitet über alle Landschaften waren *Bufo viridis*, *Hyla savignyi*, *Rana ridibunda*, *Mauremys caspica*, *Ophisops elegans*, *Mabuya vittata* und *Natrix natrix*.

Von drei Arten wurden Nachweise erwartet, konnten aber nicht erbracht werden: *Lacerta media*, *Ophisaurus apodus* und *Eryx jaculus* (BARAN et al. 1988, BASOGLU & BARAN 1977, 1980). *L. media* ist aus der Gegend östlich des Göksu bekannt, nicht aber im Untersuchungsgebiet (SCHMIDTLER 1986). Es ist nicht auszuschließen, daß diese Art dennoch hier vorkommt. Die Verbreitung von *Ophisaurus apodus* entlang der türkischen Südküste ist nicht vollständig bekannt. Westlich und östlich des Göksu Deltas wurde diese Art nachgewiesen (BARAN et al. 1988, eig. Beob.). Im Göksu Delta konnte sie nicht festgestellt werden. Ihr Vorkommen in diesem Gebiet wird als unwahrscheinlich betrachtet.

Vor kurzem wurde *Eryx jaculus* in der Nähe des Untersuchungsgebietes entdeckt (MANTEUFFEL 1993). Wahrscheinlich kommt diese Art auch im Göksu Delta vor.

Zwei deutlich verschiedene Typen von *Cyrtopodion* wurden gefunden. Der am häufigsten vorkommende Typus konnte als *Cyrtopodion kotschyi ciliciensis* determiniert werden (BARAN & GRUBER 1982). Der andere Typ (*Cyrtopodion spec.*) unterschied sich deutlich vom ersten durch ein größere Körpergröße, längere Gliedmaßen und Zehen, einen größeren und deutlicher abgesetzten Kopf und eine eher schwarze als braune Färbung. Beide Typen wurden in enger Nachbarschaft angetroffen (sympatrisch). Daraus schließen wir, daß der zweite Typus vermutlich eine andere Art darstellt. Ein Belegexemplar wurde gefangen und der Sammlung von Prof. Dr. I. BARAN vermacht (Universität Izmir, Türkei). Eingehende Untersuchungen des taxonomischen Status beider Arten sind wünschenswert.

4.2 ANZAHL UND DICHTEN

In Tabelle 2 sind die geschätzten minimalen und maximalen Dichten einiger regelmäßig nachgewiesener Arten in den sieben wichtigsten Habitattypen zusammengefaßt.

Amphibien, Sumpfschildkröten und Wasserschlangen wurden nur in wasserreicher Umgebung angetroffen. *Hemidactylus turcicus* und *Ploceoderma stellio* wurden nur in bebauten Gebieten gefunden. Die Dichte ist deshalb nicht für die ganze Landschaft repräsentativ. Die durchschnittliche Häufigkeit liegt niedriger als in den erfaßten optimalen Habitaten. Tabelle 2 zeigt, daß einige Amphibien- und Reptilienarten im Delta und in den Bergen hohe durchschnittliche Häufigkeiten erreichen.

	Wald/Maquis	Garrigue/Felsen	Halboffenes agr.	Offenes agr.	Salzsteppe	Alte Dünen	Junge Dünen
<i>Hyla savignyi</i>	?	?	>100	>100	0	0-?	20-?
<i>Rana ridibunda</i>	?	?	350-500	>1000	?	0-?	0-?
<i>Mauremys caspica</i>	?	?	25-50	>50	0	0-?	0-?
<i>Testudo graeca</i>	10-30	20-50	0	0	0	20-50	7-20
<i>Cyrtopodion kotschyi</i>	5-30	10-50	0	0	0	0	0
<i>Cyrtopodion spec.</i>	15-50	0	0	0	0	0	0
<i>Hemidactylus turcicus</i>	10-50	0-100	0-?	0-?	0	0-?	0-5
<i>Plecoedema stellio</i>	10-20	15-20	0-10	0	0	0	0
<i>Lacerta danfordi</i>	1-5	1-5	0	0	0	0	0
<i>Lacerta pamphylica</i>	2-5	0	0	0	0	0	0
<i>Ophisops elegans</i>	90-150	40-70	130-160	1-3	4-20	150-200	120-170
<i>Ablepharus kitaibelii</i>	10-50	1-10	0	0	0	0	0
<i>Chalcides ocellatus</i>	5-20	1-10	1-5	0	0	30-100	20-50
<i>Mabuya aurata</i>	0	1-5	0	0	0	0	0
<i>Mabuya vittata</i>	90-150	50-80	120-160	20-40	2-10	80-150	50-80
<i>Blanus strauchi</i>	10-?	0-5	0	0	0	0	0
<i>Coluber jugularis</i>	2-5	2-5	5-10	5-10	0	0	0
<i>Coluber najadum</i>	3-10	1-5	0-3	0	0	0	0
<i>Coluber rubriceps</i>	1-5	0	0	0	0	0	0
<i>Malpolon monspessulanus</i>	5-10	2-5	0	0	2-5	5-20	5-20
<i>Eirenis modestus</i>	5-10	1-5	0	0	0	0	0
<i>Natrix natrix</i>	0-?	0-?	1-5	1-5	0	0-?	0-?

Tab. 2. Dichte (n/ha) der am häufigsten vertretenen Amphibien- und Reptilienarten (adulte und subadulte) in den sieben wichtigsten Habitattypen im Göksu Delta, Türkei.

Overall density (n/ha) of the most common amphibians and reptiles (adults and subadults) in the seven most important habitat types in the Göksu Delta, Turkey.

0 = abwesend/not present;

? = Dichte unbekannt oder nicht repräsentativ für die ganze Landschaft (siehe Text)/
Density unknown or not representative for the overall landscape (see text).

4.3 JAHRESZEITLICHE AKTIVITÄT

Die meisten Arten konnten das ganze Jahr über gefunden werden, mit einer Hauptpräsenz im Frühjahr (April-Mai) (Tab. 3). Es gab allerdings Ausnahmen. *Cyrtopodion kotschyi*, *Blanus strauchi*, *Typhlops vermicularis* und *Eirenis modestus* wurden nach dem Juni, trotz intensiver Erfassung, nahezu nicht mehr beobachtet. *Blanus strauchi* und *Typhlops vermicularis* kriechen wahrscheinlich tiefer in den Boden, da die oberste Schicht austrocknet. Ab Juni wurden unter den Steinen kaum noch feuchte Stellen gefunden. Inwiefern die Aktivität dieser Arten tatsächlich abnimmt, ist nicht bekannt. Wahrscheinlich bleiben die Tiere tiefer im Boden aktiv. Da auch nach dem Juni noch Häutungsreste von *Eirenis modestus* gefunden wurden, wird vermutet, daß sie nur noch nachts aktiv ist. Die großen Landschlangen (*Malpolon monspessulanus*, *Coluber jugularis*) wurden hauptsächlich im Frühjahr und Frühsommer beobachtet, mit einem Höhepunkt im Juni. Im Gegensatz dazu haben die kleineren Schlangenarten (*Eirenis modestus*, *Typhlops*

	n	April	Mai	Juni	Juli	August
<i>Hyla savignyi</i>	98	70	14	4	10	2
<i>Testudo graeca</i>	61	18	39	6	13	24
<i>Cyrtopodion kotschyi</i>	30	27	33	23	23	4
<i>Ploceoderma stellio</i>	63	11	27	27	22	13
<i>Lacerta danfordi</i>	12	33	50	0	17	0
<i>Ophisops elegans</i>	1382	33	22	19	17	9
<i>Ablepharus kitaibelii</i>	16	19	63	6	6	6
<i>Chalcides ocellatus</i>	55	26	14	15	17	28
<i>Mabuya aurata</i>	12	17	41	25	17	0
<i>Mabuya vittata</i>	809	34	25	14	13	14
<i>Blanus strauchi</i>	18	39	50	11	0	0
<i>Typhlops vermicularis</i>	15	47	53	0	0	0
<i>Coluber jugularis</i>	27	7	26	37	15	15
<i>Coluber najadum</i>	8	37	50	0	13	0
<i>Malpolon monspessulanus</i>	46	15	22	33	19	11
<i>Eirenis modestus</i>	15	40	53	7	0	0
<i>Natrix natrix</i>	20	40	20	15	25	0

Tab. 3. Jahreszeitliche Aktivität der Herpetofauna während der Tageslichtperiode (adulte und subadulte Tiere) in sechs Probestellen mit einer vergleichbaren Erfassungsintensität im Göksu Delta, Türkei.

Seasonal activity of the herpetofauna during day time (adults and subadults) in six study plots with equal search effort, in the Göksu Delta, Turkey.

vermicularis, *Coluber najadum*) ihre aktivste Phase von April bis Mai. *Chalcides ocellatus* wurde die ganze Saison über aktiv angetroffen, wobei allerdings sich indirekt unter Steinen sonnende Tiere mitberücksichtigt wurden.

4.4 TAGESAKTIVITÄT

Außer *Hemidactylus turcicus*, *Blanus strauchi*, *Typhlops vermicularis* und *Telescopus fallax* wurden alle Arten tagsüber oberirdisch oder außerhalb ihrer Verstecke aktiv angetroffen (z.B. sich sonnend, auf Nahrungssuche). Nächtliche Erfassungen fanden nur begrenzt statt. Für folgende Arten konnte jedoch Nachtaktivität nachgewiesen werden: *Hyla savignyi*, *Rana ridibunda*, *Bufo viridis*, *Mauremys caspica*, *Hemidactylus turcicus* und *Natrix natrix*.

Von den folgenden Arten wird vermutet, daß sie, außer am Tage, auch nachts aktiv sind, wenn auch wahrscheinlich nur in der warmen Jahreszeit: *Testudo graeca*, *Chalcides ocellatus* und *Eirenis modestus*. *Chalcides ocellatus* und *Testudo graeca* wurden regelmäßig gegen Sonnenaufgang und Sonnenuntergang gesichtet, woraus zu schließen ist, daß sie wahrscheinlich im Dunkeln aktiv gewesen sind. Es ist unklar, inwiefern auch die anderen Arten nachts aktiv sind. Bei *Pelobates syriacus*, *Telescopus fallax* und *Cyrtopodion kotschyi* ist dies wahrscheinlich. Zu den Arten, die sich lange vor Sonnenuntergang versteckten und wahrscheinlich nur tagaktiv sind, gehören: *Ploceoderma stellio*, *Lacerta danfordi*, *L. pamphylica* (Abb. 2), *Ophisops elegans*, *Mabuya aurata* und *Mabuya vittata*.

4.5 AMPHIBIEN

Vier Amphibienarten wurden im Göksu Delta angetroffen. *Bufo viridis*, *Hyla savignyi* und *Rana ridibunda* wurden im gesamten Gebiet in Feuchtgebieten gefunden, auch in der Hügellandschaft in der Nähe von Tümpeln, Bächen und Bewässerungsanlagen. *R. ridibunda* kam am häufigsten vor. Durchschnittlich wurden 5-10 Exemplare pro 10 m Be- oder Entwässerungskanal im Delta gezählt. Dies resultierte in einer hohen Gesamtdichte in wasserreichen Gebieten (Tab. 2). Die Anzahl junger Amphibien in den Sumpfgebieten war enorm. In der Periode Juli-August wurde am Ufer eines toten Armes des Göksu eine Dichte von 14-40 junge *H. savignyi* pro 10 m² gefunden. Larven von *B. viridis* wurden außer in stehenden Gewässern auch in Bergbächen angetroffen. Larven von *Pelobates syriacus* wurden nur in einem klaren Quellbach östlich von Silifke nachgewiesen. Dies stellt zudem die einzige Beobachtung dieser Art dar. Als Folge der seltenen nächtlichen Erfassungen zu Beginn der Untersuchung blieb die Verbreitung dieser Art weithin unbekannt. Die drei häufig vorkommenden Arten wurden außer in Süßwasser auch in leicht brackigem Wasser angetroffen, wobei *B. viridis* die höchste Salzverträglichkeit zu haben schien.

4.6 SCHILDKRÖTEN

Einzigartig in der Türkei ist das Vorkommen von sechs Schildkrötenarten in einem Gebiet. Beide Meeresschildkrötenarten legen ihre Eier auf Sandstrände (PETERS & VERHOEVEN 1992, VAN PIGGELEN & STRIJBOSCH 1993). Sie wurden außerdem regelmäßig in der Nähe der Küste beobachtet. Die Population von *Trionyx triunguis* in Paradeniz, im Göksu Fluß und vor der Küste wird auf 10-100 Exemplare geschätzt. Fortpflanzung wurde nicht beobachtet, ist aufgrund der Sichtung subadulter Tiere aber wahrscheinlich (VAN DER WINDEN et al. 1994). *Mauremys caspica* ist am weitesten über alle Wassertypen verbreitet, ausgenommen jene mit einem hohen Salzgehalt. In den Bergen kommt *M. caspica* in Bächen, Tümpeln und Bewässerungsanlagen vor. Im Delta wurden die größten Vorkommen in den Süßwassersümpfen und Entwässerungskanälen gefunden. Im April wurden dort durchschnittlich 50-70 Exemplare/km Entwässerungskanal gezählt. In vegetationsreichen Kanälen konnten Vorkommen von 100-400 Exemplaren pro Kilometer gefunden werden. Es handelte sich hier nur um adulte und subadulte Tiere, so daß die Dichte viel höher wäre, wenn junge Tiere mitgezählt würden. Die Gesamtlänge des Kanalsystems beträgt ca. 290 km (DSI 1975), so daß auf dieser Basis eine vorsichtige Schätzung von 10.000 im Entwässerungssystem des Göksu Delta lebenden *M. caspica* möglich ist. Diese Schätzung berücksichtigt die Tiere in den Sümpfen nicht. Dies steht in deutlichem Kontrast zum Vorkommen von *Emys orbicularis*, von der im ganzen Untersuchungszeitraum nur sieben Exemplare beobachtet wurden. Diese Schildkrötenart wird ausschließlich in Süßwasser angetroffen und beschränkt sich hier auf Tümpel, Entwässerungskanäle und Süßwassersümpfe. *Testudo graeca* wurde gewöhnlich in den Hügeln und Dünen gefunden. Wiederholt wurde diese Art in der angrenzenden Weide- oder Sumpflandschaft gefunden. Obwohl hier keine markierten Tiere wiedergefangen wurden, hatten wir den Eindruck, daß es sich um „Ausflüge“ von in den Dünen oder Hügeln lebenden Tieren handelte. Die maximale Entfernung zwischen diesen Landschaften und dem Fundort eines Tieres betrug 1,5 km. Dies war allerdings ein Ausnahmefall: Die Mehrzahl wurde zwischen 10-100 m von den Dünen oder den Hügeln entfernt gefunden.



Abb. 2. Adultes Männchen *Lacerta pamphylica*, Göksu Delta.

Adult male *Lacerta pamphylica*, Göksu Delta.

4.7 ECHSEN

Nicht weniger als 14 Echsensarten wurden im Göksu Delta und dessen Umgebung angetroffen. Die Hälfte hiervon ist ausschließlich in den Bergen zu finden (Tab. 1). *Ophisops elegans* und *Mabuya vittata* kommen am häufigsten vor und sind am weitesten verbreitet. Im Delta werden die höchsten Dichten in den Dünen und in der halboffenen Agrarlandschaft gefunden (Tab. 2). *O. elegans* hat eine Vorliebe für trockene, sandige Gebiete und fehlt auf nassen Lehmböden weitgehend. *M. vittata* kommt in offenen (trockenen) Gebieten fast nicht vor und hat eine Vorliebe für kräuterreiche Vegetation, die von offenen Stellen unterbrochen ist. Die maximalen Dichten adulter *O. elegans* in optimalen Habitaten der Agrarlandschaften oder der Dünen lagen viel höher als die durchschnittliche Dichte (Tab. 2). Maximal werden 5-10 Exemplare pro Ar geschätzt (500-1000/ha). Dies gilt auch für *M. vittata*, die an geeigneten Stellen in Dichten von 3-6 Exemplaren pro Ar (300-600/ha) angetroffen wurde. *M. aurata* und *M. vittata* leben beide in den Bergen. Sie nutzen im allgemeinen unterschiedliche Mikrohabitate. *M. vittata* wurde vor allem in dichter Kräuterschicht angetroffen und kletterte höchstens auf kleine Steine. *M. aurata* dagegen war ein guter Kletterer, der sich vor allem auf felsigen Karstformationen sonnte, am liebsten in oder in der Nähe von dichten Sträuchern.

Bemerkenswert ist das seltene Vorkommen von *Chamaeleo chamaeleon* (Abb. 3) in den Hügeln und Dünen. In sechs Monaten wurden nur fünf Exemplare gefunden.



Abb. 3. *Chamaeleo chamaeleon*, Göksu Delta.



Abb. 4. *Eumeces schneideri*, Göksu Delta.

Im Oktober 1992 wurde während eines zusätzlichen Besuches in den Dünen noch ein junges Exemplar gesichtet. *Ploceoderma stellio* ist in Bachbetten in den Hügeln häufig. Im Delta beschränkt sich das Vorkommen auf steinige Bachbetten und Dörfer am Fuße der Hügel. Die Dichten konnten hier hoch sein. In einem trockenen steinigem Bachbett wurde zum Beispiel eine Dichte von 155 Exemplaren/ha gefunden (450 m² Untersuchungsfläche). Durchschnittlich wurden 5-10 *Ploceoderma stellio* pro 100 m Bachbett gefunden.

Hemidactylus turcicus wurde, außer in den Hügeln und in den Dörfern am Fuße dieser Hügel, auch in Dörfern, die tief im Delta gelegen sind, angetroffen. Wahrscheinlich gibt es hier kaum ein Haus, an dem sie nicht vorkommen. *Eumeces schneideri* (Abb. 4) wurde außer viermal in den Bergen auch einmal im Delta am Ufer des Göksu nachgewiesen.

Beide *Cyrtopodion*-Arten kamen nahe beieinander vor, benutzten aber das Gelände auf unterschiedliche Weise. *Cyrtopodion kotschy* wurde unter kleinen Steinen und in dichter Kräuterschicht gefunden. Die Tiere sonnten sich am frühen Morgen etwas versteckt auf kleinen Steinen, Baumwurzeln und kleinen Ästen. *Cyrtopodion spec.* wurde immer auf großen Felsformationen und in verlassenen Häusern und Scheunen beobachtet, wo sie sich offen in der Nähe einer Felsspalte sonnten.

4.8 SCHLANGEN

Es wurden zehn Schlangenarten nachgewiesen. Vier Arten kamen nur in den Bergen vor (Tab. 1). *Coluber najadum*, *Natrix tessellata* und *Telescopus fallax* wurden im Delta ausschließlich in unmittelbarer Nähe der Hügel gefunden. Nur drei Arten waren im Delta weit verbreitet: *Malpolon monspessulanus* in den Dünen und in daran angrenzenden Salzsteppen und *Coluber jugularis* in den Sümpfen und Agrargebieten. Nur bei einer alten Ruine wurden beide Arten gleichzeitig angetroffen. Die dritte Art war *Natrix natrix*. Diese stark an Süßwasser gebundene Art kam verbreitet über das ganze Deltagebiet vor. Sie wurde sowohl in künstlichen Gewässern (z.B. Kanälen) wie auch im natürlichen Moor gesehen. Am meisten fiel die Tatsache auf, daß sich die Beobachtungshäufigkeit in sämtlichen Biotopen als sehr niedrig erwies. Insgesamt wurden während der Untersuchungsperiode nur 24 Exemplare wahrgenommen. *Vipera lebetina* wurde nur zweimal gesichtet. Am 14. Mai konnten zwei Männchen bei einem rituellen Kampf beobachtet werden.

5 Diskussion und Schlußfolgerung

Sechs Deltas in der Türkei wurden bisher mehr oder weniger gründlich auf das Vorkommen von Amphibien und Reptilien untersucht. Ein schmaler Streifen bergiges Hinterland wurde in die betreffenden Studien einbezogen. Das Göksu Delta steht bezüglich Artenreichtum, soweit bekannt, an zweiter Stelle der Deltas in der Türkei (Tab. 4). Das artenreichere Cukurova Delta ist um ein vielfaches größer und abwechslungsreicher. Das besondere des Göksu Deltas besteht also darin, daß auf so kleinem Raum so viele Arten angetroffen werden. Das Vorkommen von sechs Schildkrötenarten in diesem Gebiet ist einzigartig, und möglicherweise, abgesehen vom viel größeren Cukurova Delta, im ganzen Mittelmeergebiet nicht mehr zu finden. Auch im Vergleich mit anderen mediterranen Deltas fällt das Göksu Delta positiv aus dem Rahmen. In Griechenland variierte die Anzahl der Arten im Nestos-, Louros/Arachthos- und Achelooisdelta zwischen 23-33 (HEMMER

Art	A	B	C	D	E	F
<i>Triturus vittatus</i>						x
<i>Mertensiella luschani</i>				x		
<i>Pelobates syriacus</i>			x		x	x
<i>Bufo bufo</i>		x		x		
<i>Bufo viridis</i>		x	x	x	x	x
<i>Hyla arborea</i>	x	x	x	x		
<i>Hyla savignyi</i>					x	x
<i>Rana ridibunda</i>	x	x	x	x	x	x
Artenzahl:	2	4	4	5	4	5
<i>Trionyx triunguis</i>				x	x	x
<i>Testudo graeca</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Testudo marginata</i>	x					
<i>Emys orbicularis</i>		x			x	x
<i>Mauremys caspica</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Caretta caretta</i>				x	x	x
<i>Chelonia mydas</i>		x		x	x	x
Artenzahl:	3	4	2	5	6	6
<i>Cyrtopodion kotschyi</i>			x	x	x	
<i>Cyrtopodion spec.</i>					x	
<i>Hemidactylus turcicus</i>		x	x	x	x	x
<i>Plecoedermis stellio</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Chamaeleo chamaeleon</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Ophisaurus apodus</i>	x	x		x		x
<i>Lacerta trilineata</i>	x	x	x	x		
<i>Lacerta pamphylica</i>					x	
<i>Lacerta oertzeni</i>			x	x		
<i>Lacerta danfordi</i>					x	x
<i>Lacerta laevis</i>						x
<i>Ophisops elegans</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Ablepharus kitaibelii</i>	x	x		x	x	x
<i>Eumeces schneideri</i>		x			x	
<i>Chalcides ocellatus</i>					x	x
<i>Mabuya aurata</i>	x			x	x	x
<i>Mabuya vittata</i>					x	x
<i>Blanus strauchi</i>	x		x	x	x	x
Artenzahl:	8	8	8	11	14	12
<i>Typhlops vermicularis</i>	x			x	x	x
<i>Eryx jaculus</i>	x			x	x	x
<i>Coluber caspius</i>	x					
<i>Coluber jugularis</i>	x	x		x	x	x
<i>Coluber najadum</i>	x		x	x	x	x
<i>Coluber rubriceps</i>				x	x	x
<i>Coluber nummifer</i>		x				
<i>Coluber ravergeri</i>	x		x	x		x
<i>Eirenis modestus</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Eirenis collaris</i>						x
<i>Eirenis decemlineata</i>						x
<i>Eirenis lineomaculata</i>						x
<i>Rhynchocalamus satunini</i>						x
<i>Elaphe situla</i>	x	x		x		
<i>Malpolon monspessulanus</i>	x	x		x	x	x
<i>Natrix tessellata</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Natrix natrix</i>	x		x	x	x	x
<i>Telescopus fallax</i>		x		x	x	
<i>Vipera xanthina</i>	x	x		x		
<i>Vipera lebetina</i>					x	x
Artenzahl:	12	8	5	13	11	15
Artenzahl (gesamt):	25	24	19	34	35	38

A = Ephesus
 B = Menderes Delta
 C = Bafa Gölü
 D = Köyceğiz Dalyan
 E = Göksu Delta
 F = Cukurova Delta.

& KORDGES 1987, KORDGES & HEMMER 1987). Im Evrosdelta wurden 40 Arten gefunden, allerdings unter Einschluß einer großen Fläche Hinterland, die sich bis tief ins Gebirge erstreckte (HELMER & SCHOLTE 1985).

Im Göksu Delta sind die Berge am artenreichsten. Die reliefreiche und abwechslungsreiche Landschaft garantiert eine abwechslungsreiche Herpetofauna. Im Delta selbst zeichnen sich die verschiedenartigen Dünen durch eine relativ artenreiche Herpetofauna aus. Die Sümpfe und Wassersysteme sind nicht so artenreich, beherbergen aber eine große Dichte an Amphibien, die vermutlich eine wichtige Nahrungsquelle für viele Vögel bilden, für die das Göksu Delta ein allgemein anerkanntes, bedeutendes Schutzgebiet darstellt.

5.1 GEFÄHRDUNGEN

Obwohl das Gebiet als Protected Special Area ausgewiesen ist, bestehen für die Herpetofauna verschiedene Gefährdungen. Einige Arten werden von der Bevölkerung verfolgt. Schlangen werden, wenn möglich, getötet. Der Umfang, in dem dies passiert, ist unklar, aber bisher scheint diese Verfolgung keine große Gefährdung darzustellen. Das größte Risiko trägt *V. lebetina*, weil diese Art nicht schnell flüchtet. *Testudo graeca* wird regelmäßig getötet, weil sie auf den Feldern Tomaten und Erdbeeren frißt. Die umgebende, von Vieh kahlgefressene Garrigue-landschaft bietet wenig Nahrung, so daß die Tiere in die nahrungsreicheren Äcker ausweichen. In den Dünen und den Macchiegebieten sind die Schildkröten weniger von Verfolgung bedroht. Während des Sommers wird durch die Bevölkerung regelmäßig die natürliche Vegetation abgebrannt, um frische Nahrung für das Vieh zu schaffen. Gerade die Dünen, trockenen Schilffelder, Böschungen und Garrigue leiden hierunter.

Brände bilden gerade in den Dünen eine ernsthafte Bedrohung für Arten mit einer begrenzten Dispersionskapazität (*C. chamaeleon*, *T. graeca*) (Abb. 5). In vielen semiariden Ökosystemen sind Brände kein ungewöhnliches Phänomen, aber fast alle Forschungen nach deren Folgen für die Herpetofaunagemeinschaften deuten auf eine Artennivellierung wie auch auf eine erhebliche Abnahme der Zahlen hin. So wurde von STUBBS et al. (1985) in einem griechischen Küstengebiet eine vierzigprozentige Abnahme von *Testudo hermanni* infolge eines Brandes nachgewiesen. Ähnliche Resultate, hier allerdings nicht nur für Landschildkröten, sind von FYFE (1980) für Sanddünenhabitate in Australien, von MUSHINSKY (1985, 1992) für ein Sanddünengebiet in Florida sowie von BARBAULT (1983) für Trockensavannen an der Elfenbeinküste publiziert worden.

Für eine Diskussion der Bedrohung der Meeresschildkröten und von *Trionyx triunguis* kann auf KASPAREK & KINZELBACH (1991), VAN PIGGELEN & STRIJBOSCH (1993) und VAN DER WINDEN et al. (1994) verwiesen werden.

Das Göksu Delta hat sich im Laufe der Jahre ziemlich verändert. Viele Sümpfe wurden trockengelegt, und durch ein ausgedehntes Be- und Entwässerungssystem

Tab. 4. Artenreichtum sechs türkischer Deltas (BASOGLU & BARAN 1977, 1980, BARAN et al. 1994, BASOGLU & ÖZETI 1973, BRINKMANN et al. 1990, KASPAREK 1990, KIVIT et al. 1994, SCHMIDTLER & SCHMIDTLER 1967).

Species richness of six Turkish deltas (BASOGLU & BARAN 1977, 1980, BARAN et al. 1994, BASOGLU & ÖZETI 1973, BRINKMANN et al. 1990, KASPAREK 1990, KIVIT et al. 1994, SCHMIDTLER & SCHMIDTLER 1967).



Abb. 5. Adulte *Testudo graeca* mit verheil- ter Verwundung infolge von Dünenbränden, Göksu Delta.

Adult *Testudo graeca* with healed wounds caused by dune fires, Göksu Delta.

ersetzt. Es ist unklar, inwieweit diese Veränderungen Auswirkungen auf Amphibien hatten. Für *Rana ridibunda*, *Hyla savignyi* und *Bufo viridis* scheinen vorläufig keine Probleme zu bestehen, da sie sich mühelos an die von der Landwirtschaft geschaffenen Gewässersysteme anpassen.

Möglicherweise haben die Veränderungen aber die Verbreitung von *Pelobates syriacus* beeinflusst, der nur in einem Quellwasser gefunden wurde, einem Wassertyp, der durch die Entwässerungsprojekte vielfach verschwunden ist.

5.2 SCHUTZ

Das „Council of Europe“, dessen Mitglied die Türkei ist, hat allen Amphibien- und Reptilienarten eine Schutzkategorie zugewiesen. Die verschiedenen Schutzkategorien basieren auf den verschiedenen Gefährdungen (CORBETT 1989).

Im Göksu Delta kommen zwei Arten aus der Kategorie 1 (bedroht) (*Caretta caretta*, *Chelonia mydas*) und drei Arten aus Kategorie 2 (gefährdet) vor (*Chamaeleo chamaeleon*, *Coluber rubriceps* (Abb. 6), *Trionyx triunguis*).

Abgesehen vom Vorkommen dieser fünf bedrohten bzw. gefährdeten Arten, entspricht der Schutz von Amphibien und Reptilien im Göksu Delta den Empfehlungen der Societas Europaea Herpetologica, in der Adanaregion in der Türkei wegen deren hohen Artenvielfalt Reservate auszuweisen. Wenn die heutige Nutzung des Gebietes sich nicht drastisch verändert, kann das Göksu Delta als Gebiet mit einer der reichsten Herpetofaunen der Türkei erhalten bleiben.



Abb. 6. *Coluber rubriceps*, Göksu Delta.

Danksagungen

Diese herpetologische Studie war Teil einer Untersuchung zur Machbarkeit eines integrierten Naturschutzes. Die Society for the Protection of Wildlife DHKD (Türkei), die Station Biologique de la Tour du Valat (Frankreich) und die Van Tienhoven Stichting (Niederlande) sorgten für die finanzielle und logistische Unterstützung. Namentlich möchten wir NAFIZ GÜDER und VINCENT VAN DEN BERK danken für ihre Hilfe während dieses Projektes. DIRK LÜTKEMEIER übersetzte den Text ins Deutsche. KLAUS HENLE und WOLFGANG BISCHOFF fügten einer früheren Version nützliche inhaltliche und textliche Hinweise hinzu.

Schriften

- BARAN, I. & U. GRUBER (1982): Taxonomische Untersuchungen an türkischen Gekkoniden. – Spixiana, München, **5**(2): 109-138.
- BARAN, I., M. KASPAREK & M. ÖZ (1988): On the distribution of the slow worm, *Anguis fragilis*, and the European glass lizard, *Ophisaurus apodus*, in Turkey. – Zool. Middle East, Heidelberg, **2**: 57-62.
- BARAN, I., Y. KUMLUTAS, Y. KASKA & O. TÜRKÖZAN (1994): Research on the Amphibia, Reptilia and Mammalia Species of the Köycegiz-Dalyan Special Protected Area. – Tr. J. Zool., Ankara, **18**: 203-219.
- BARBAULT, R. (1983): Reptiles in savanna ecosystems. S. 325-336. in: BOURLIÈRE, F. (Hrsg.): Ecosystems of the World 13: Tropical Savannas. – Amsterdam (Elsevier Sci. Publ. Comp.).
- BASOĞLU, M. & I. BARAN (1977): The reptiles of Turkey. Part I. The turtles and lizards. – Ege Üniversitesi Fen Fakültesi kitaplar, Izmir, Serisi **76**: 1-272.
- (1980): The reptiles of Turkey. Part II. The snakes. – Ege Üniversitesi Fen Fakültesi kitaplar, Izmir, Serisi **81**: 1-218.
- BASOĞLU, M. & N. ÖZETİ (1973): The Amphibians of Turkey. – Ege Üniversitesi Fen Fakültesi kitaplar, Bornova-Izmir, Serisi **50**: 1-155.
- BRINKMANN, R., J.U. HEINS, B. KÖHLER & S. RÖSLER (1990): Menderes Delta, Zustand und Gefährdungen eines ostmediterranean Flußdeltas. – Hannover & Kassel, (Institut für Landschaftspflege und Naturschutz, FB 13 Landschaftsplanung der Universität-Gesamthochschule), 217 S.
- CORBETT, K. (1989): Conservation of European Reptiles and Amphibians. – Kent (Helm), 274 S.
- DHKD (1992): Towards integrated management in the Göksu Delta, a Projected Special Area in Turkey. Feasibility report. – Istanbul, (Dogal Hayat Koruma Dernegi), 272 S.
- DSI (1975): Asagı Göksu, Silifke ovası I-II. Merhale projesi. Genel vaziyet planı.-Ankara, (Devlet Su Isleri). Karte (1 S.).
- FRANZEN, M. & J.F. SCHMIDTLER (1993): Erwiderung zu: „Bericht über Reptilienfunde der Türkei“ von DIETMAR MANTEUFFEL. – Salamandra, Bonn, **29**(1): 92-95.
- FYFE, G. (1980): The effect of fire on lizard communities in Central Australia. – Herpetofauna, Sydney, **12**(1): 1-9
- GRAMENTZ, D. (1990): Beobachtungen an der Afrikanischen Weichschildkröte *Trionyx triunguis* (FORSKÄL, 1775) in der Türkei. – Herpetofauna, Weinstadt, **12**(67): 22-26.
- (1991) Beobachtungen an der Euphrat-Weichschildkröte *Trionyx euphraticus* (DAUDIN, 1802) in Ost-Anatolien. – Salamandra, Bonn, **27**(1): 1-16.
- HEMMER, G. & T. KORDGES (1987): Distribution of amphibians in Greek estuaries in respect to their ecological niches. – Biologia Gallo-hellenica, Toulouse, **13**: 77-82.
- HELMER, W. & P. SCHOLTE (1985): Herpetological research in Evros, Greece: Proposal for a biogenetic reserve. – Arnhem & Nijmegen (Research Institute for Nature Management & University of Nijmegen, Department of Animal Ecology), 112 S.

- KASPAREK, M. (1990): Zur Herpetofauna des Beckens von Köycegiz, Türkei (Dalyan-region). – *Salamandra*, Bonn, **26**: 155-164.
- KASPAREK, M. & R. KINZELBACH (1991): Distribution and bionomics of the Nile soft-shelled Turtle, *Trionyx triunguis* in the Eastern Mediterranean. – *Z. angew. Zool.*, Berlin, **78**(2): 137-159.
- KORDGES, T. & G. HEMMER (1987): Studies on reptiles in Greek delta areas. – *Biologia Gallo-hellenica*, Toulouse, **13**: 83-88.
- KIVIT, H., H. NIJMEIJER & A. OVAA (1994): Wader and waterfowl migration in the Cukurova Deltas, South Turkey, spring 1990. – Zeist (Foundation Working Group International Wader and Waterfowl Research) WIWO-report **48**: 161.
- MANTEUFFEL, D. (1993): Bericht über Reptilienfunde in der Türkei. – *Salamandra*, Bonn, **28**(3/4): 223-230.
- MUSHINSKY, H.R. (1985): Fire and the Florida sandhill herpetofaunal community: with special attention to responses of *Cnemidophorus sexlineatus*. – *Herpetologica*, Austin, **41**(3): 333-342.
- (1992): Natural history and abundance of southeastern five-lined skinks, *Eumeces inexpectatus*, on a periodically burnt sandhill in Florida. – *Herpetologica*, Austin, **48**(3): 307-312.
- PETERS, A. & K.J. VERHOEVEN (1992): Breeding succes of the loggerhead, *Caretta caretta*, and the green turtle, *Chelonia mydas*, in the Göksu Delta, Turkey. – Univ. Nijmegen, Dept. of Anim. Ecol., Rep. **310**: 1-26
- SCHMIDTLER, J.F. (1986): Orientalische Smaragdeidechsen: 2. Über Systematik und Synökologie von *Lacerta trilineata*, *L. media* und *L. pamphylica*. – *Salamandra*, Bonn, **22**(2/3): 126-146.
- (1993): Zur Systematik und Phylogenie des *Eirenis modestus*-Komplexes in Süd-Anatolien (Serpentes, Colubridae). – *Spixiana*, München, **16**(1): 79-96.
- SCHMIDTLER, J.F., J. EISELT & H. SIGG (1990): Die subalpine Herpetofauna des Bolkar-Gebirges (Mittlerer Taurus, Südtürkei). – *Herpetofauna*, Weinstadt, **12**(64): 11-20.
- SCHMIDTLER, J.J. & J.F. SCHMIDTLER (1967): Über die Verbreitung der Molchgattung *Triturus* in Kleinasien. – *Salamandra*, Frankfurt/M., **3**(1/2): 15-36.
- STUBBS, D., I.R. SWINGLAND, A. HAILEY & E. PULLFORD (1985): The ecology of the Mediterranean tortoise *Testudo hermanni* in Northern Greece (the effects of a catastrophe on population structure and density). – *Biol. Conserv.*, Barking (Essex), **31**: 125-152.
- VAN DER WINDEN, J. & S. BOGAERTS (1992): Herpetofauna of the Göksu Delta, Turkey. – Univ. Nijmegen, Dept. Anim. Ecol., Rep. **311**: 1-144.
- VAN DER WINDEN, J., S. BOGAERTS, H. STRIJBOSCH & V. VAN DEN BERK (1994): The Nile soft-shelled turtle, *Trionyx triunguis*, in the Göksu Delta, Turkey. – *Zool. Middle East*, Heidelberg, **10**: 57-62.
- VAN PIGGELEN, D.C.G. & H. STRIJBOSCH (1993): The nesting of sea turtles (*Caretta caretta* and *Chelonia mydas*) in the Göksu Delta, Turkey, June-August 1991. – *Tr. J. Zool.*, Ankara, **17**: 137-149.

Eingangsdatum: 4. August 1995

Verfasser: Dr. JAN VAN DER WINDEN, Dr. SERGE BOGAERTS & Dr. HENK STRIJBOSCH, Universität Nijmegen, Fachbereich Ökologie, Arbeitsgruppe Tierökologie, Toernooiveld 1, NL-6525 ED Nijmegen, Niederlande.