

# **Edition Wissenschaft Reihe Biologie**

**Band 19**

**Dokumentation, Zonierung und  
ökologische Untersuchung der  
Ichthyofauna eines Riffabschnittes im  
nördlichen Roten Meer bei Sharm el  
Sheikh (südlicher Sinai, Ägypten)**

**von**

**Gunnar Schraut**

**Tectum Verlag  
Marburg 1995**

In der Schriftenreihe "Edition Wissenschaft" des Tectum Verlags erscheinen in Mikroficheform wissenschaftliche Beiträge aus nahezu allen Fachgebieten. Falls auch Sie die Veröffentlichung einer wissenschaftlichen Arbeit beabsichtigen, wenden Sie sich bitte an den Tectum Verlag.

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

**Schraut, Gunnar:**

Dokumentation, Zonierung und ökologische Untersuchung der Ichthyofauna eines Riffabschnittes im nördlichen Roten Meer bei Sharm el Sheikh (südlicher Sinai, Ägypten) / von Gunnar Schraut

[Mikrofiche-Ausg.]

Marburg : Tectum Verl., 1995

(Edition Wissenschaft; Reihe Biologie, Bd. 19)

3 Mikrofiches. - Mikroreprod. eines Ms. 204 S.

ISBN 3-89608-319-8

NE: Edition Wissenschaft / Reihe Biologie

**Tectum Verlag  
Marburg 1995**

## **Documentation, zonation and ecological studies of the ichthyofauna of a reef in the northern Red Sea by Sharm el Sheikh (southern Sinai, Egypt)**

**Abstract:** This thesis deals about fishes and a small part of evertebrates from a small part of a coral reef of the Shark Bay by Sharm el Sheikh in the southern part of the Sinai (Egypt). All species are described, documented and their ecological character is worked out. It is proved if it is possible working out ecological zones within the reef by fish. Finally some touristic aspects and aspects of protection are evaluated.

In the first chapter the method of investigation is presented. Because the working area is part of a highly protected area there was no documentation of animals by catching possible but by taking underwater photographs. There are much problems working out the taxonomy of the evertebrates but documentation by fotos is quite good for determine fish taxa. This method of underwater investigation is the best for protecting the reef and getting good results in ecological studies.

The next chapter is presenting the studied area with its special efforts (geographical position, geological developement, climatic situation, oceanography, zoogeographical position and about the coral reefs of the Red Sea).

The third chapter presents first the evertebrates (39 species from 5 different phyla) and the fishes (177 species from 51 families) with a description and ecological position of all species. Most of the taxa are documented at the end of the thesis on plates. Some interesting ecological specialities are visible by different species of schooling fish with similarity in morphology and colour, which often stick together (f.e. *Sphyræna flavicauda* and *Mulloidès vanicolensis*). Another interesting observation is the dependency of the Anemonefish *Amphiprion bicinctus* by the anemone. Even if the anemone is on the reef flat in very shallow water there are sometimes individuals of this species but there are never individuals without an anemone. Next some of the juvenile individuals of *Parupeneus cyclostomus* followed female adults of *Gomphosus coeruleus klunzingeri*.

Now the results of the third chapter are summarized. First the criteria to be a good qualitativ and quantitativ marker for a zone within the reef by fish is analized. The nearshore part of the reef flat is marked by *Lophalticus kirkii magnusi* and *Istiblennius edentulus* and by having only a few amount of species. The offshore part of the reef flat is characterised by the fish species *Pomacentrus aquilus* and *Chrysiptera unimaculata* and the much higher amount of species (91), the reef crest by *Pseudanthias squamipinnis*. The forereef closely to the reef crest is marked by *Pomacentrus trichourus*, *Heniochus intermedius*, *Monotaxis grandoculis*, *Chaetodon semilarvatus*, *Pseudochromis fridmani* and *Chromis caerulea*, the deeper part of it by *Parapercis hexophtalma* and *Gnatholepis anjerensis*. The part without any covering of corals at profile 3 is charakterised only by *Trichonotus nikii*.

Some other ecological result are the absolute abundancy of many taxa of fish and therefor the relations of some taxa to each other. 94 species per definition are very rare to common, 47 species are common to abundant and only 36 species are very abundant. Because the working area is only aprox. 21500 m<sup>2</sup> the amount of fish taxa (177) is very high and the proportions of the frequency of fish taxa to each give a hind for a high diversed environment.

Most of the fish taxa are only visible at day time (151 species = more than 85 %) and are hiding themselves by night. Only 5 species (= less than 3 %) are only visible by night.

# GEOLOGISCHE RUNDSCHAU

Hauptschriftleiter: Prof. Dr. H. Zankl

Institut für Geologie & Paläontologie der Universität Marburg

Lahnberge

D-3550 Marburg

Telefon 06421/28 3451

The amount of species and individuals at each profile line is very different. Profile 2 posses 112 species whereas at profile 1 there are only 70 species. Probably this is correlated to the smaller reef flat by profile 1 (only 12-14m, approx. 35 m by profile 2). There are only 27 species at profile 3 without any covering of corals.

In June there are less juvenile fish taxa (16 species = < 10%) than in December (more than 36 species = approx. 20,3%). Therefor the main breeding time is between September and November.

There are only very few sharks & rays. Only 3 different species could be found and all of them are very rare in individuals.

The not very complicated morphology of the coral reef is probably the reason of having only small to medium size fish in this shallow water area. Fishes with a size of more than one meter are very rare.

The importance of working with underwater camera as document for identifying fish species in contrast to the normal method by catching and killing them (fishing by net or with dynamite) is explained and it is showed that there is no oportunity to it by getting ecological informations.

The last chapter is dealing about aspects of tourism and possibilities of protection of parts of the Sinai. A brief historical review of protection of this area is given and it is showed that there are more or less no publications like this thesis, dealing about the fish species in a very determine area like the Shark Bay Camp. Therefor there is no possibility to compare a fish fauna of an area throughout the time by the rising influences of tourism. Probably it will be possible to do so at Shark Bay Camp in 5 to 10 years later. The investigations of the government of Egypt to move on in the sector of tourism can be seen in Shark Bay Camp by the two hotels which are planed at the north and south part of the beach. In comparison to other parts of the southern Sinai the tourism at Shark Bay Camp is relativ low but there is a hind of polution in the bay ("bleaching" within two genera of corals).

Perspectives for the future are dependend from the management of this region. If it is possible for them to canalized the diving tourism and to stop growing plans by the government in this sector there will be good conditions for the underwater world in this region to survive.

# GEOLOGISCHE RUNDSCHAU

Hauptschriftleiter: Prof. Dr. H. Zankl

Institut für Geologie & Paläontologie der Universität Marburg

Lahnberge

D-3550 Marburg

Telefon 06421/28 3451

**DOKUMENTATION, ZONIERUNG UND ÖKOLOGISCHE  
UNTERSUCHUNG DER ICHTHYOFAUNA EINES  
RIFFABSCHNITTES IM NÖRDLICHEN ROTEN MEER  
BEI SHARM EL SHEIKH (SÜDLICHER SINAI, ÄGYPTEN)**

**(mit 34 Abbildungen, 9 Tabellen, 14 Tafeln und 2 Anhängen)**

**DIPLOMARBEIT**

**am**

**Fachbereich 17 (Biologie)**

**der Philipps-Universität Marburg**

vorgelegt von

Gunnar Schraut

aus Mönchengladbach

Marburg / Lahn, 20.06.1995

# **INHALTSVERZEICHNIS**

**Seite**

Danksagung

## **1. EINLEITUNG**

**Einführung und Fragestellung**

**1**

**1**

**Methode und Material**

**1**

**Das Untersuchungsgebiet**

**3**

Geographische Lage des Arbeitsgebietes

3

Infrastruktur

4

Geologie und geologische Entwicklung des Roten Meeres

4

Klima

6

Ozeanographie

6

Plankton

7

Zoogeographische Lage des Roten Meeres

7

Korallenriffe im Roten Meer

8

**Morphologische Charakterisierung der Korallenriffe im Arbeitsgebiet**

**9**

Die im Arbeitsgebiet verwendete Zonierung des Riffes

13

1) Gezeitenzone des Strandes

13

2) Strandnahes Riffdach

13

3) Strandfernes Riffdach

13

4) Riffkante und Riffabhang

16

5) Vorriff

16

## **2. SYSTEMATISCHER TEIL UND ÖKOLOGISCHE BEOBACHTUNGEN**

**19**

**Einleitung**

**19**

Angaben zur Häufigkeit

19

Angaben zum Vorkommen im Arbeitsgebiet

19

**Invertebraten des Arbeitsgebietes**

**19**

Stamm Porifera

19

Stamm Coelenterata

21

Stamm Mollusca

27

Stamm Arthropoda

31

Stamm Echinodermata

32

Zusammenfassung der angetroffenen Arten und ihre wichtigsten ökologische Daten

36

**Die Fischfauna des Arbeitsgebietes**

**37**

Einleitung

37

Angaben zur Häufigkeit

38

Übersicht der im Arbeitsgebiet auftretenden Fischarten (hier Seitenangabe für jede Art)

39

Stamm Chordata

43

Klasse Chondrichthyes (Knorpelfische)

43

Ordnung Torpediniformes (Zitterrochen)

43

Familie Torpedinidae (Zitterrochen)

43

Ordnung Myliobatiformes (Stechrochenartige)

43

Familie Dasyatidae (Peitschenschwanz-Stechrochen)

43

Familie Myliobatidae (Adlerrochen)

44

Klasse Osteichthyes (Knochenfische sensu lato)

44

Ordnung Anguilliformes (Aalähnliche)

44

Familie Muraenidae (Muränen)

44

Ordnung Gonorynchiformes (Sandfische)

46

Familie Chanidae (Milchfische)

46



Ordnung Aulopiformes (Flaggenflosser)	46
Familie Synodontidae (Eidechsenfische)	46
Ordnung Atheriniformes (Ährenfischartige)	47
Familie Belonidae (Hornhechte)	47
Ordnung Beryciformes (Schleimkopfartige)	47
Familie Anomalopidae (Laternenfische)	47
Familie Holocentridae (Soldatenfische)	48
Unterfamilie Myripristinae (Soldatenfische)	48
Unterfamilie Holocentrinae (Husarenfische)	49
Familie Pegasidae (Flügelroßfische)	50
Ordnung Gasterosteiformes (Stichlingsartige)	50
Familie Fistulariidae (Flötenfische)	50
Familie Syngnathidae (Pfeifenfische)	51
Unterfamilie Hippocampinae (Seepferdchen)	51
Unterfamilie Syngnathinae (Seenadeln)	51
Ordnung Scorpaeniformes (Drachenkopfartige)	52
Familie Scorpaenidae (Skorpionsfische)	52
Familie Platycephalidae (Plattköpfe)	54
Ordnung Perciformes (Barschartige)	54
Familie Serranidae (Sägebarsche)	54
Unterfamilie Epinephelinae (Zackenbarsche)	54
Familie Anthiidae (Fahnenbarsche)	58
Familie Grammistidae (Seifenfische)	59
Familie Pseudochromidae (Zwergbarsche)	59
Familie Priacanthidae (Großaugenbarsche)	60
Familie Apogonidae (Kardinalbarsche)	60
Familie Lutjanidae (Schnapper)	62
Familie Caesionidae (Füsiliere)	62
Familie Haemulidae (Süßlippen)	63
Familie Gerreidae (Mojarras)	64
Familie Lethrinidae (Straßenkehrer)	65
Familie Sparidae (Meerbrassen)	67
Familie Nemipteridae (Scheinschnapper)	67
Familie Mullidae (Meerbarben)	68
Familie Pempheridae (Beilbauchfische)	71
Familie Malacanthidae (Torpedobarsche)	71
Familie Carangidae (Stachelmakrelen)	72
Familie Chaetodontidae (Falterfische)	73
Unterfamilie Chaetodontinae (Falterfische)	73
Unterfamilie Pomacanthinae (Kaiserfische)	77
Familie Mugilidae (Meeräschen)	79
Familie Sphyraenidae (Barrakudas)	79
Familie Pomacentridae (Riffbarsche)	80
Unterfamilie Amphiprioninae (Anemonenfische)	80
Unterfamilie Chrominae (Schwalbenschwänze)	81
Unterfamilie Pomacentrinae (Demoisellen)	84
Familie Labridae (Lippfische)	88
Unterfamilie Bodianinae (Schweinslippfische)	88
Unterfamilie Cheilinae (Prachtlippfische)	89
Unterfamilie Corinae (Junkerlippfische)	92
Unterfamilie Labrichthyinae (Putzerlippfische)	98
Unterfamilie Pseudodacinae (Meißelzahnlippfische)	99
Familie Scaridae (Papageifische)	100
Familie Parapercidae (Krokodilfische)	103
Familie Trichonotidae (Sandtaucher)	103
Familie Blenniidae (Schleimfische)	104
Familie Gobiidae (Grundeln)	107
Familie Microdesmidae (Pfeilgrundeln)	109
Familie Cirrhitidae (Büschelbarsche)	109
Familie Acanthuridae (Doktorfische)	110
Unterfamilie Acanthurinae (Skalpeldoktorfische)	110
Unterfamilie Nasinae (Nasendoktorfische)	113
Familie Siganidae (Kaninchenfische)	114
Familie Bothidae (Butte)	115

## **Danksagung**

An dieser Stelle möchte ich mich bei all denjenigen bedanken, welche zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben.

Zunächst möchte ich Herrn Professor Dr. H.-O. von Hagen (Marburg) für die bereitwillige Betreuung des vorgeschlagenen Themas danken.

Meinen Begleitern auf den jeweils 14-tägigen Expeditionen in das Untersuchungsgebiet, Frau Dipl. Biol. C. Tautz-Kopania (Marburg), Herrn Dipl. Biol. T. Ziegler (Frankfurt) und meinem besten Freund, Herrn U. Berndt (Köln), möchte ich für die schöne, gemeinsam verbrachte Zeit, die Begleitung bei meinen „Schnorchelgängen“ und der konstruktiven Kritik herzlich danken.

Weiterhin ist es mir eine angenehme Pflicht, mich bei der Arbeitsgruppe Professor Zankl (Fachbereich Geowissenschaften Marburg), hier insbesondere bei Frau Dipl. Geol. Dr. M. P. Merz, Herrn Dipl. Geol. A. Voigt und Herrn Dipl. Geol. M. Fellehner für die Möglichkeit, den Computer und Drucker benutzen zu dürfen, zu bedanken. Den beiden letztgenannten Herren sei außerdem für viele Ratschläge und Hilfestellungen in der Computeranwendung ganz herzlich gedankt.

Frau Dipl. Biol. S. Wernet (Frankfurt) danke ich herzlich für die freundliche Betreuung bei der Suche nach Fischliteratur in der Bibliothek der ichthyologischen Sektion des Senckenberg-Museums von Frankfurt. Sie ermöglichte auch die Einsicht schwer zugänglicher Literatur.

Für die Einsichtnahme in sehr seltene Originalliteratur möchte ich dem Löbbecke-Aquazoo (Düsseldorf), hier insbesondere Herrn J. Boscheinen, ganz herzlich danken.

Herrn Professor Dr. J. Nielsen (Kopenhagen) danke ich für die Möglichkeit, einige der Originale (Holotypen) der Sammlung FORSKÅL begutachten zu dürfen.

Für die Durchsicht des Manuskripts bin ich dem Regierungs-Schuldirektor a. D., Herrn G. Kurz zum Dank verpflichtet.

Dem Fachbereich 17 (Biologie) danke ich für die Bereitstellung etlicher Verbrauchsmaterialien für diese Arbeit.

Finanziert wurde dieses Projekt für den Zeitraum der Diplom-Arbeit (und auch davor) von dem Verein **EFB-GmbH** (auch Elternfinanzierungsbeihilfe genannt), deren Vorsitzende, D. & I. Schraut, mich dankenswerterweise immer für kreditwürdig erachteten und das Projekt in jeglicher Hinsicht gefördert haben.

Familie Balistidae (Drückerfische)	116
Familie Monacanthidae (Feilenfische)	118
Familie Ostracionidae (Kofferfische)	119
Familie Tetraodontidae (Kugelfische)	120
Familie Diodontidae (Igelfische)	122
<b>3. ERGEBNISSE DER FISCHÖKOLOGISCHEN UNTERSUCHUNG</b>	<b>123</b>
<b>A) Zonierung des Riffes an Hand der Ichthyofauna</b>	<b>123</b>
Einleitung	123
Qualitative Auswertung	123
Zusammenfassung der Ergebnisse der qualitativen Auswertung	124
Quantitative Auswertung	125
Zusammenfassung der Ergebnisse der quantitativen Auswertung	129
Synthese aus der qualitativen und quantitativen Auswertung der Ichthyofauna	130
Diskussion	131
<b>B) Weitere ökologische Ergebnisse der Fischuntersuchung</b>	<b>133</b>
Die absolute und relative Häufigkeit einiger Fischtaxa	133
Die Anzahl der Fischtaxa im Vergleich zu der Größe des Lebensraumes	134
Formen- und Farbenmannigfaltigkeit der Fische	134
Fluchtverhalten einiger Korallenfischarten	134
Tageszeitliches Auftreten der Korallenfische	135
Artenreichtum der untersuchten Profile im Vergleich	135
Anteil an Jungfischen im Juni und Dezember 1994	135
Anteil der Knorpelfische an der Ichthyofauna	135
Größe der im Arbeitsgebiet auftretenden Fischarten	136
Schwarmverhalten der Fische in möglicher Abhängigkeit von der Riffdachbreite	136
Typen des Nahrungserwerbes	136
Bewertung der im Arbeitsgebiet angewendeten Untersuchungsmethode	136
<b>4. TOURISMUS VERSUS NATURSCHUTZ UND ÖKOLOGIE</b>	<b>137</b>
Historischer Überblick	137
Wissenschaftliche Grundlagen für eine Bewertung der Folgen des zunehmenden Tourismus im Sinai	137
Ökonomische Bedeutung des Tourismus für die Region	137
Generelle und prognostizierte Entwicklung des Tourismus im Sinai	137
Der Tourismus in der Shark Bay	137
Direkte und indirekte Schäden durch den Tourismus für das Riff	138
Zukünftige mögliche Belastungen und ihre Ursachen	139
Perspektiven	140
<b>5. ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>141</b>
<b>6. LITERATURVERZEICHNIS</b>	<b>143</b>
<b>TAFEL 1-14</b>	
<b>ANHANG 1-2</b>	

# 1. Einleitung

## Einführung und Fragestellung

Die Saumriffe entlang der Sinai-Halbinsel bieten auf Grund ihres meist sehr schmalen Riffdaches und der gut gegen größere Tiefe hin abgrenzbaren Vorriffbereiche gute Voraussetzungen für eine flächen- und tiefenmäßige Faunenuntersuchung. In dieser Arbeit steht die vorhandene Fischfauna des Flachwassers im Vordergrund (bis ca. 10 m Tiefe), da es sich dort um die auffälligsten und sowohl quantitativ als auch qualitativ häufigsten im Riff vorhandenen größeren Organismen handelt. Die Grundlage für eine Zonierung des Riffes in einzelne Abschnitte erfolgt hauptsächlich an Hand der z. T. vorgegebenen Morphologie und durch die vorhandene Korallenfauna. Beide bestimmen im großen Ausmaß das Vorhandensein der Korallenfische (Nahrungsquelle, Versteckmöglichkeiten). Weitere Organismen (Echinodermen, Mollusken, Arthropoden, Poriferen) werden, soweit als möglich, für eine Gliederung des Riffabschnittes in einzelne Zonen mit einbezogen. Auf Grund der sich abzeichnenden weiteren touristischen Erschließung, insbesondere des südlichen Sinai, durch die ägyptische Regierung soll hier auch in begrenztem Rahmen auf umweltschutztechnische und touristische Aspekte eingegangen werden.

Untersuchungen über Fische innerhalb eines eng begrenzten Gebietes wurden im Roten Meer bisher nur von ABEL (1960) nahe der meeresbiologischen Station von Al-Ghardaqa (Ägypten), von CLARK et al. (1968) im Bereich des Dahlak Archipels (südliches Rotes Meer), von FRICKE (1977) im Golf von Aqaba (Israel), von BOUCHON-NAVARO (1980) an der jordanischen Küste bei Aqaba und von KLAUSEWITZ (1967) von dem Sarsotoll publiziert. FRICKE untersuchte hauptsächlich die Sozialstruktur innerhalb einer einzigen Fischfamilie (Pomacentridae, 25 Arten), wohingegen CLARK et al. mehr an der Berechnung der vorhandenen Biomasse mit Hilfe einer quantitativen und qualitativen Erfassung der Fischfauna interessiert war (128 Arten, mindestens 2200 Individuen ohne Larven). ABEL untersuchte Verhalten und Ökologie der Fische aus sechs verschiedenen Gebieten bei Al-Ghardaqa (Ägypten). Dabei gibt er aber weder eine genaue Lagekarte, noch die Größe der untersuchten Gebiete, noch Profile von den Korallenriffe an. Nur die Arbeit von KLAUSEWITZ (1967) und BOUCHON-NAVARO (1980) kommen den von mir gemachten Untersuchungen nahe, wobei der erstgenannte Autor an drei verschiedenen Riffprofilen eine qualitative Zuordnung einzelner Fischtaxa zu einer bestimmten Zone vornimmt, der letztgenannte Autor die *Chaetodon*-Arten auszählt und ihre tiefenmäßige Verteilung an einem Riffprofil darstellt. Die Untersuchungen von BAMBER (1915) über die von CROSSLAND getätigten Aufsammlungen im Küstengebiet zwischen Suez und Suakim stellen nur eine Auflistung der dort aufgefundenen Fischarten dar (91 Arten). Gleiches gilt für die von BEN-TUVIA & STEINITZ (1952) und STEINITZ & BEN-TUVIA (1955) entlang des israelischen Anteils des Roten Meeres bei Elat (114 bzw. 68 Arten, wobei diese größtenteils mit Netzen gefangen wurden und keine Untersuchungen im Zusammenhang mit der vorhandenen Riffstruktur erfolgte) durchgeführten Untersuchungen.

Eine Zonierung von eng begrenzten Riffabschnitten mit Hilfe von Korallen wurde z. B. von SCHEER (1971: 331-333 und Abb. 3-5), MERGNER (1971: 143-144, 147 und Abb. 2, 3 und 5; insbesondere aber 151 und Abb. 7) und LOYA & SLOBODKIN (1971: 127 und Abb. 5) durchgeführt. Für andere Organismen (Korallen, Echinodermen, Mollusken u. a.) existieren Untersuchungen von anderen Autoren (z. B. MERGNER 1979; MASTALLER 1979; CHELAZZI & VANNINI 1980; SCHUHMACHER 1991: 202-239), welche z. T. kleinräumigere Gebiete (25 m<sup>2</sup>, Quadratmethode) auf den Wirbellosen-Inhalt und die Veränderungen im Laufe eines bestimmten Zeitraumes hin untersuchten (vgl. besonders MERGNER 1979).

Einer qualitativen Untersuchung auf das vorhandene Artenspektrum folgt der Versuch, jede Art in eine (oder mehrere) der aufgestellten Riffzonen einzuordnen, um mögliche vorhandene "Charakterarten" erkennen zu können. Dies wird durch Fischzählungen von leicht kenntlichen Arten quantitativ untermauert, wobei sich weitere Aussagen über die Besiedlungsdichte und Besiedlungsunterschiede von bestimmten Riffbereichen zu verschiedenen Tageszeiten machen lassen. Weiterhin wird auf die Dokumentation der Fischfauna Wert gelegt.

## Methode und Material

Die Beobachtung der Fauna, insbesondere der Korallen und Fische, erfolgte durch Schwimm-Tauchen (über Beschreibungen zu dieser Methode vgl. MIRAGLIA 1935). Auf die Benutzung von Tauchgeräten wurde verzichtet, da sich die Korallenriffe alle im flachen Wasser befinden und somit gut eingesehen werden konnten.

Weiterhin erforderte das Fotografieren der Fische eine besonders große Beweglichkeit unter Wasser, gerade in engräumigen und in seichten Riffabschnitten, wo jede Art von Tauchgerät hinderlich gewesen wäre [vgl. hierzu auch ABEL (1960: 432); über die bisher für die Untersuchung von Korallenriffen bevorzugten Untersuchungsmethoden vgl. PREOBRAZHENSKY (1977: 360)].

Bei der Untersuchung und Bestimmung der Fische und Korallen wurde aus naturschutzrechtlichen Gründen auf eine Materialentnahme durch Sammeln, Fangen, Vergiften von Riffabschnitten oder / und Dynamitfischen, wie dies teilweise für quantitative und qualitative Erfassungen von Fischen angewendet wird, verzichtet. Besonders die beiden letztgenannten Methoden schaden nicht nur dem Riff und seinen Bewohnern [so dauert es nach den Untersuchungen von GUNDERMANN & POPPER (1975: 109) 10-12 Monate, bis sich die Fischfauna nach dem Vergiften eines ca. 600 m langen, 70 m breiten und 15-25 m tiefen Küstenabschnittes wieder erholt hat], sondern bringen nicht unbedingt die gewünschten Ergebnisse. So können nach ABEL (1960: 441-442) z. B. mit der Vergiftungsmethode kaum die *Chaetodon*- und die *Scarus*-Arten (Falter- und Papageifische) erbeutet werden, da diese der Giftwolke ausweichen. Beim Dynamitfischen sinken einige Arten sofort zu Boden und sind dann oft nicht mehr zu erreichen. Dynamitfischen auf dem Riffdach erbringt nach SCHUHMACHER (1991: 229) quantitativ praktisch keine Ergebnisse (3 Fische pro Explosion einer festgelegten Menge an Sprengstoff). In Höhlen lebende Arten wird man durch diese Methoden wohl kaum erbeuten können. Auch werden dadurch gleichzeitig die Fischbrut und die Jungfische abgetötet. Sie entgehen der Bearbeitung durch ihre nur geringe Größe und werden somit "sinnlos" vernichtet. Folglich blieb zur Dokumentation einzig das Fotografieren der Tiere in ihrer natürlichen Umgebung übrig, wobei diese Untersuchung zugleich zeigen soll, daß auch mit einfachen Methoden, welche dem Riff im Prinzip nicht schaden, ähnlich gute Ergebnisse (z. B. "möglichst vollständige Artenliste") erzielt werden können. Es wurden Dia-Filme (Fujichrome Sensia 100, 21 DIN) verwendet, da diese eine problemlose Vergrößerung der Objekte (Leinwand) und somit eine gute nachträgliche Bestimmung ermöglichten. Weiterhin wurde nach jedem Tauchgang ein Gedächtnisprotokoll der im Arbeitsgebiet angetroffenen Fischarten erstellt und nachträglich mit den gemachten UW-Aufnahmen verglichen.

Wie von LOYA & SLOBODKIN (1971: 132) gezeigt werden konnte, eignen sich Untersuchungen entlang einer Profillinie aus Zeitgründen und wegen der meist sehr variablen Bodenmorphologie im Riff besser als andere, z. B. die Quadratmeter-Methode. Somit wurde diese Art der speziellen Untersuchung des Riffabschnittes bevorzugt. Es wurden zwei Profile ausgewählt, welche die im Arbeitsgebiet vorhandene Riffmorphologie stellvertretend für den gesamten Riffabschnitt repräsentieren. Ein drittes Profil stellt den im Arbeitsgebiet nur untergeordnet auftretenden Bereich ohne Korallenbewuchs dar (vgl. Kapitel Morphologische Charakterisierung der Korallenriffe im Arbeitsgebiet). Bei der Erfassung der einzelnen Fischarten wurde unterschieden, ob sie im Bereich eines der festgelegten Profile auftraten oder nicht (vgl. Kapitel Anhang 1).

Die vorgefundene Artenzusammenstellung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und bezieht sich immer nur auf den Zeitraum des Aufenthaltes (Ende Mai bis Mitte Juni und Anfang bis Mitte Dezember 1994). So konnten z. B. einige Fischarten weder fotografiert, noch nachträglich in den Bestimmungsbüchern aufgefunden werden, andere Arten hingegen zwar sicher erkannt, aber nicht dokumentiert werden. Weitere Möglichkeiten für das Fehlen von bestimmten Arten siehe bei ABEL (1960: 439-440). Trotzdem vermute ich, daß ca. 90-95% der vorhandenen Fischarten erfaßt wurden. Bei den Evertebraten sind nur die Angaben für die Korallen und Echinodermen als einigermaßen vollständig zu betrachten. Innerhalb der Mollusken, Crustaceen und anderer Gruppen dürfte nur ein Bruchteil des vorhandenen Artenspektrums erfaßt sein.

Bei der Bestimmung vor Ort habe ich für die Fische insbesondere die Bücher von DEBELIUS (1987, 1993) und RANDALL (1982, 1983), für die Korallen das Buch von DITLEV (1980) und für andere Wirbellose die Bücher von SCHMID & PASCHKE (1987) und BAUMEISTER (1993) verwendet. Für die nachträgliche Bestimmung der UW-Fotos wurden noch zusätzlich die Arbeiten von MIETZ & IPPEN (1991), BAENSCH & DEBELIUS (1992), BURGESS et al. (1991), LIESKE & MYERS (1994) und VINE (1986) verwendet. Hinzu kommt die entsprechende Spezialliteratur. Der Übersicht halber sind alle Fischarten am Anfang der systematischen Beschreibungen in einer Faunenliste aufgeführt und gekennzeichnet, ob die entsprechende Art fotografiert oder nur "aus dem Gedächtnis" erkannt wurde oder fotografiert und in der Arbeit abgebildet ist. Für die Evertebraten wird eine zusammenfassende Faunenliste am Ende des entsprechenden systematischen Teiles gegeben.

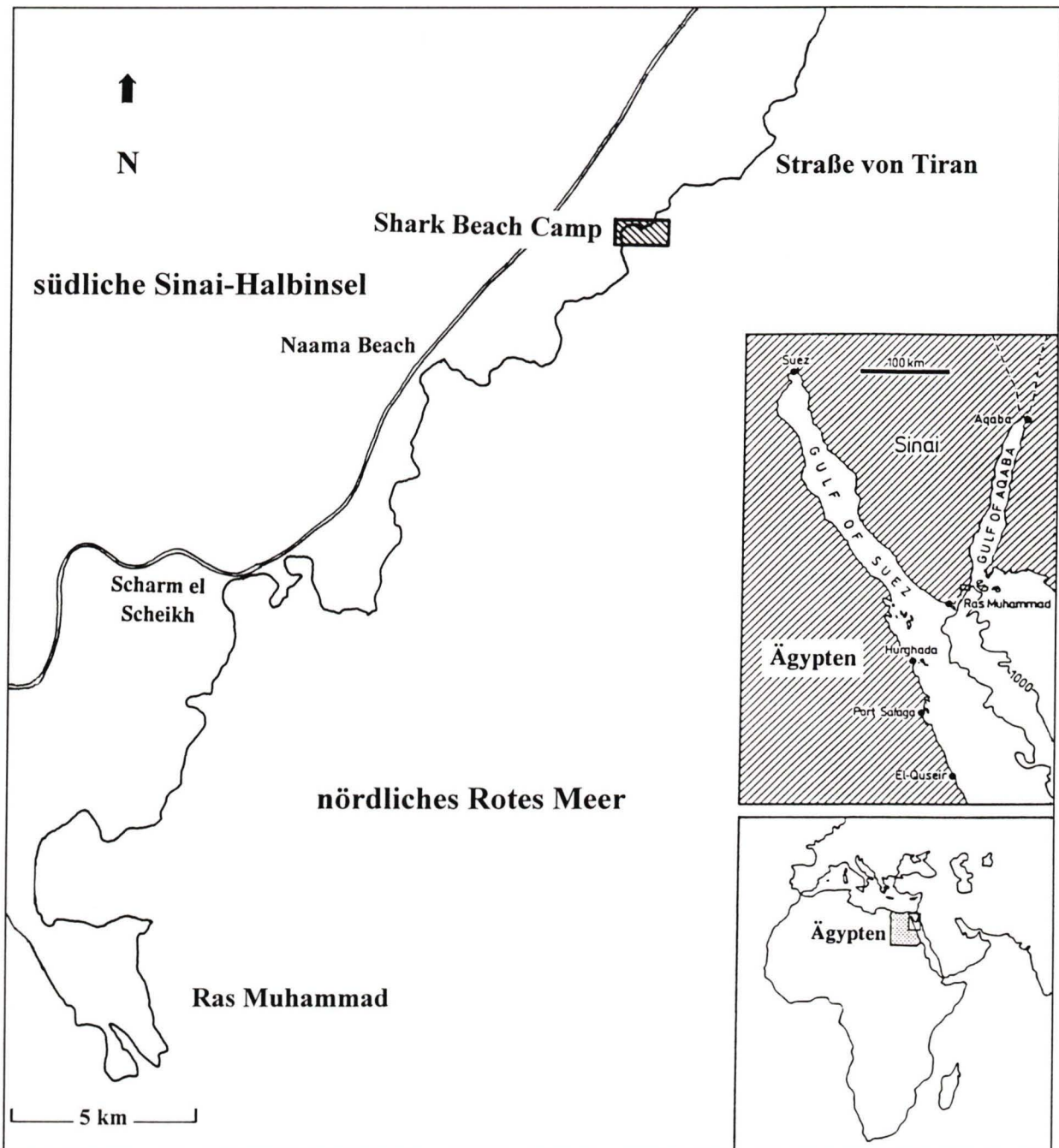
Im systematischen Teil wird die jeweilige Art erläutert, die eigenen ökologischen Beobachtungen kurz dargelegt und mit denen aus der zugänglichen Literatur verglichen.

Im Ergebnisteil werden die im Anhang 1 zusammengefaßten Aussagen des systematischen Teils für eine qualitative Riffzonierung verwendet. Die dort gemachten Aussagen werden durch die quantitative Auswertung

einzelner Arten (Anhang 2) ergänzt. Weiterhin werden die allgemeinbiologischen und -ökologischen Aussagen dem Anhang 1 entnommen (räumliche Verbreitung, geschätzte Häufigkeit, das tages- und, falls möglich, das jahreszeitliche Auftreten, das Altersstadium der jeweiligen Art) und dargestellt. Die Tafeln am Ende der Arbeit dokumentieren die meisten der im Arbeitsgebiet aufgetretenden Evertebraten- und Fischarten.

## Das Untersuchungsgebiet

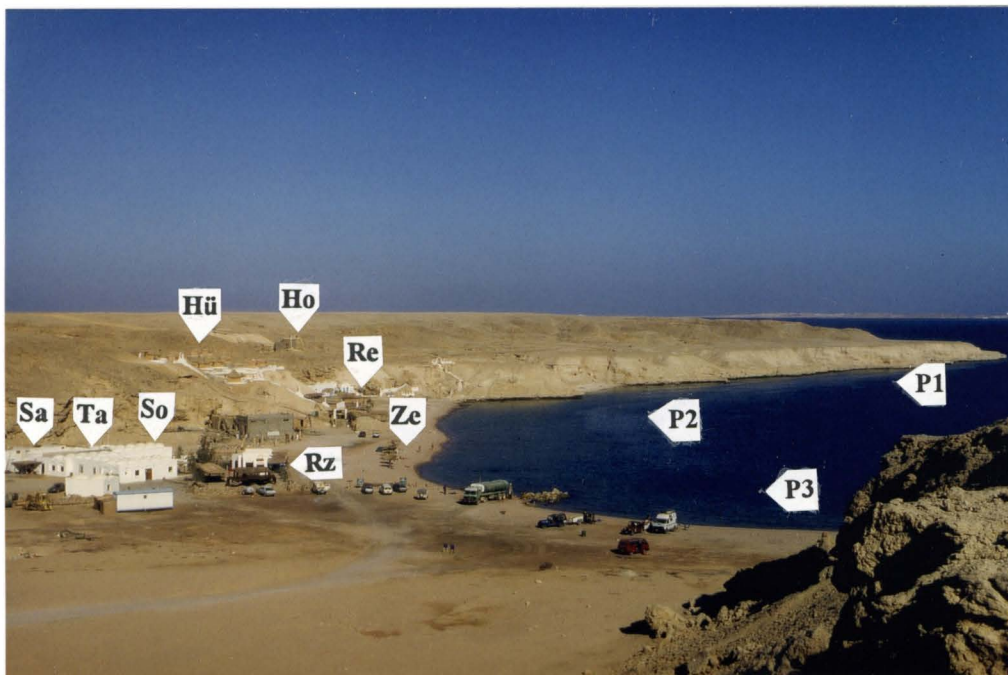
**Geographische Lage des Arbeitsgebietes:** Das Arbeitsgebiet befindet sich auf der Ostseite der Sinai-Halbinsel (Ägypten) im nördlichen Bereich des Roten Meeres nahe des südlichen Ausganges des Golfes von Aqaba (Straße von Tiran). Der nächstgrößere Ort ist die ca. 15 km südlich davon gelegene kleine Stadt Sharm el Sheikh, nahe der Südspitze des Sinais (vgl. Abb. 1).



**Abb. 1:** Geographische Übersicht über die Lage des Arbeitsgebietes (Shark Beach Camp) im südlichen Sinai (Ägypten). Entnommen und verändert aus: Seekarte Nr. 318 (1: 150000) und PILLER & PERVESLER (1989: Abb. 1).

**Infrastruktur:** Sharm el Sheikh besitzt einen Flughafen (ca. 15 km weiter im Norden der Stadt), welcher regelmäßig von Condor und Egypt Air angefliegen wird. Das Straßennetz ist nur an der Küste vorhanden [asphaltierte Straße entlang der Küste von Suez über El Tour nach Sharm el Sheikh, von dort weiter über Dahab, Nuweibah bis nach Taba (Grenze zu Israel)]. Es existieren außerhalb von Sharm el Sheikh nur wenige asphaltierte Straßen sowohl in Richtung Wüste (= Westen) als auch in Richtung der Küste (= Osten). Auch das Arbeitsgebiet muß, ab von der Hauptstraße, auf einer Sandpiste mit dem Geländewagen angefahren werden. Sharm el Sheikh besitzt sowohl einen Hafen als auch die entsprechende Infrastruktur für den vorhandenen Tauchtourismus (Hotels, Boote, Tauchschulen, Souvenirläden, Einkaufsmöglichkeiten, Banken). Weiterhin existiert ca. 10 km nordöstlich von Sharm el Sheikh die Bucht von Naama ("Naama-Beach", vgl. Abb. 1), welche direkt an der Hauptstraße liegt und, bedingt durch einen langen weißen Sandstrand, von den Hotelbauern als bevorzugtes Ziel ausgesucht wurde (und noch wird). Auch hier herrscht die gleiche Infrastruktur wie in Sharm mit dem einzigen Unterschied, daß weniger Einheimische an diesem Ort wohnen.

Shark Bay Camp besitzt außer einen kleinen improvisierten Zeltplatz direkt am Strand noch etwa 50 Hütten für jeweils 2 Personen, eine Tauchschule, einen Souvenirladen und ein kleines Restaurant (vgl. Abb. 2). Ein größeres Hotel ist auf dem fossilen Riff an der Nordseite geplant bzw. schon im Bau. Die Wasserversorgung geschieht über eine Entsalzungsanlage, die Müll- bzw. Abwasserentsorgung über eine "Entsorgung in der Wüste" (es werden mit dem Abwasser Felder bewirtschaftet; PEARSON 1994, pers. Komm.).

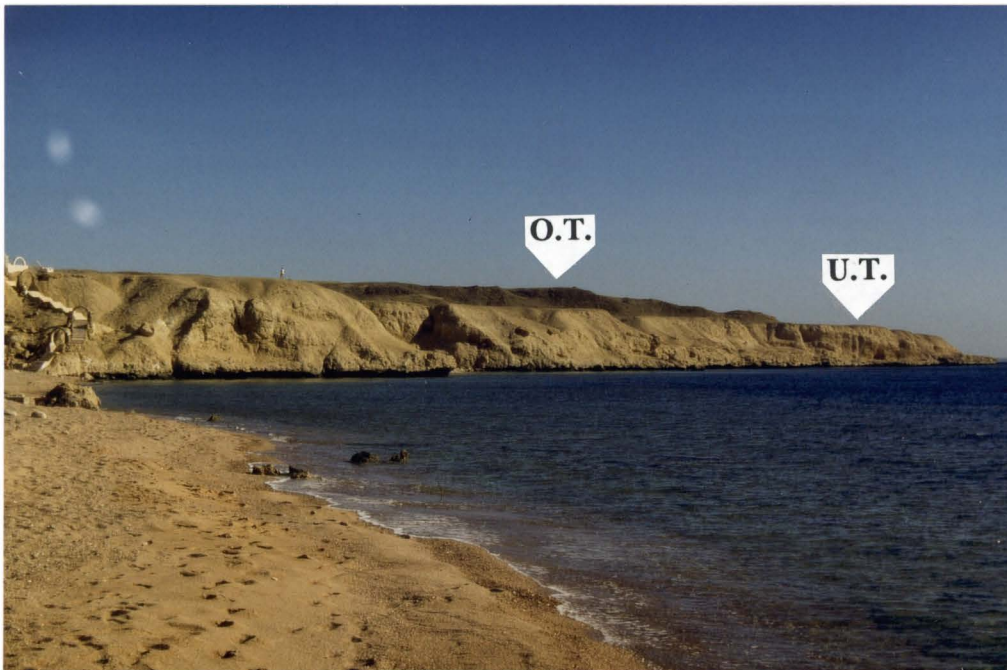


**Abb. 2:** Übersicht über das gesamte Arbeitsgebiet (Shark Bay Camp) und die vorhandene Infrastruktur im Dezember 1994. Es bedeutet: **Rz** = Rezeption, **Sa** = sanitäre Einrichtungen, **Re** = Restaurant, **Ho** = Hotel (geplant), **Hü** = Hütten (2 Personen), **So** = Souvenirladen, **Ta** = Tauchschule, **Ze** = Zeltplatz; P1, P2, P3 = ungefähre Grenze des Arbeitsgebietes zum offenen Meer hin, gleichzeitig die ungefähre Lage der bearbeiteten Profile (Abstand P1-P2 und P2-P3 ca. 200 m). Blick nach NE.

**Geologie und geologische Entwicklung des Roten Meeres:** Das Rote Meer ist durch das Auseinanderdriften ("sea floor spreading") der Afrikanischen und Arabischen Platte entstanden, wobei Driftbewegungen (Arabische Platte nach NE, die Afrikanische Platte nach SW; vgl. GIRDLER 1969: 43) auch heute noch zu verzeichnen sind (vgl. KRONBERG 1995: Abb. 109a-b, hier eine Satellitenaufnahme vom Roten Meer und eine Skizze der Driftbewegung; vgl. auch die Entstehung von sogenannten "Cracks" an der Südspitze des Sinai bei Ras Mohammad in POR & TSURNAMAL 1973: 43 und ATIYA 1993: 46 und Abb. 75, 76). Es handelt sich um einen jungen, in weiterem Öffnungsstadium befindlichen Ozean, dessen "Mittelozeanischer Rücken" die nördliche Fortsetzung des "Indian Ocean Ridge" darstellt (vgl. BRAITHWAITE 1987: 23 und Abb. 2.1). Früheste Tendenzen eines "rifting" (= beginnendes Auseinanderweichen von zwei Platten) mit der sich daraus ergebenden Sedimentation in absinkende Grabenstrukturen erfolgten im Oligozän (Tertiär). Beweise für ein von manchen Autoren angenommenes paläozoisches oder mesozoisches "rifting" bzw. einer vorhandenen "Red Sea

Depression" konnte von COLEMAN (1993: 39) nicht gefunden werden. Vom Präkambrium an (vor ca. 600 Mio. Jahren) war der größte Teil der Region des Roten Meeres Festland (vgl. auch BRAITHWAITE 1987: 27), wobei es zwar mehrmals zu marinen Transgressionen auf das Festland (= Schelfmeer) kam, nie aber zur Ausbildung eines echten Ozeans (Definition eines echten Ozeans = durch "sea floor spreading" entstandene marine Depression mit **ozeanischer Kruste**). Ob der im Oligozän (Tertiär) noch flache Rotmeergraben einen Zugang zum nördlich gelegenen Tethysmeer und somit dessen Faunenbestand besessen hat oder ein in sich abgeschlossenes Binnenbecken ohne marinen Einfluß war, wird diskutiert (vgl. besonders KLAUSEWITZ 1983b: 350). Während des Unter-Miozän (Tertiär) kommt es zu ausgedehnten vulkanischen Tätigkeiten, die im Zusammenhang mit der Auseinanderbewegung der Arabischen und Afrikanischen Platte erfolgten. Außerdem kommt es im Zusammenhang mit der mediterranen Salinitätskrise (= "Austrocknen" des Mittelmeeres, bedingt durch das Schließen der Straße von Gibraltar im W) zu einer gleichsam bedeutenden salinaren Anreicherung (Salzablagerungen) in das sich kontinuierlich vertiefende Becken des zukünftigen Roten Meeres. Ob das Rote Meer dabei völlig austrocknete, wird konträr diskutiert (vgl. Kapitel „Zoogeographische Lage des Roten Meeres“ auf S. 7). Im Übergangsbereich zwischen Miozän und Pliozän markiert eine Diskontinuität in der sedimentären Abfolge den Übergang zwischen den Evaporitablagerungen und den sich anschließenden vollmarinen Bedingungen des "nun vorhandenen" Roten Meeres, welches im S mit dem Indik in Verbindung steht. Während des Pliozän deuten grobklastische kontinentale Sedimente an, daß sich bestimmte Randbereiche des Beckens zu heben beginnen. Diese lokal begrenzten Anhebungen (wahrscheinlich bedingt durch "underplating" von Mantelmaterial an den Flanken des "Red Sea Basins") setzen sich bis heute fort und sind im Süden deutlich stärker als im Norden (vgl. COLEMAN 1993: 39, 77), lassen sich aber auch im Arbeitsgebiet feststellen (vgl. STRASSER et al. 1992: 59; STRASSER 1994: 117). Im späten Pleistozän macht sich der wechselnde Einfluß von Kalt- und Warmzeiten auf den Wasserstand des Roten Meeres bemerkbar. Während der letzten Eiszeit (Holozän) fiel der Meeresspiegel sogar um bis zu 120 m, um dann diskontinuierlich den heutigen Stand zu erreichen. Eine zusammenfassende graphische Darstellung der geotektonischen Entwicklung des Roten Meeres durch die Zeit ist in COLEMAN (1993: 97 und Abb. 5.6), eine Zusammenstellung wichtiger Arbeiten über die geologische Entwicklung des Roten Meeres in GIRDLER (1969: 54-55) dargestellt und beschrieben.

Eine schematische geologische Karte über die an das nördliche Rote Meer angrenzenden Gebiete wird in SAID (1969: Abb. 2) gegeben. Danach besteht der Küstenbereich innerhalb des Arbeitsgebietes hauptsächlich aus quartären Ablagerungen (vgl. hierzu auch SAID 1969: 72 und Abb. 1). Im Arbeitsgebiet fällt die Ausbildung von zwei Terrassen, welche sich gleichfalls auf ein tektonisches Anheben zurückführen lassen, auf (vgl. Abb. 3).



**Abb. 3:** Profilansicht des im Arbeitsgebiet auftretenden, durch die lokale Tektonik angehobenen Küstenabschnittes. Untere Terrasse (= U.T.) zwischen 140000 und 60000 Jahre, obere Terrasse (= O.T.) zwischen 350000 und 270000 Jahre alt (vgl. STRASSER et al. 1992: 61, Abb. 2a-c und 62, Abb. 3a). Blick nach NE, Höhe der Klippe im Vordergrund (Mensch) ca. 25 m.



Die ältere und morphologisch höher gelegene Terrasse ist nach radiometrischen Untersuchungen durch STRASSER et al. (1992: 59) und STRASSER (1994: 117) zwischen 350000 und 270000, die jüngere und morphologisch niedriger gelegene zwischen 140000 und 60000 Jahre alt. Im Gegensatz hierzu stehen die von GVIRTZMAN et al. (1992: 29) und DULLO (1990: 1) gemachten Angaben, daß im Sinai drei unterschiedlich alte, fossile Terrassen existieren. Eine zusammenfassende graphische Übersicht der wichtigsten paläogeographischen Ereignisse während des Tertiär und Quartär (Pleistozän) im Bereich des Roten Meeres ist in KLAUSEWITZ (1983b: Abb. 13) dargestellt. Heute ist das Rote Meer ein von N nach S langgestrecktes, von der Straße Bab el Mandeb im Süden bis zum nördlichen Suezkanal ca. 2000 km langes, aber nur relativ schmales (im Schnitt ca. 220 km) und tiefes Becken (maximale Meerestiefe 3039 m im zentralen Roten Meer südlich des 20. Breitengrades; vgl. KLAUSEWITZ 1983a: 103 und Abb. 1).

**Klima:** Das Klima im Bereich des Roten Meeres ist, in Abhängigkeit vom NE-Passat (North-East Trade Wind) und durch die für tropische Meere ungewöhnliche Lage zwischen zwei Wüsten (vgl. REISS & HOTTINGER (1984: 32 und Abb. D.1.)), besonders durch trockene Winde gekennzeichnet. Nur im Norden (also auch im Arbeitsgebiet) macht sich hin und wieder das Mittelmeerklima mit seinen winterfeuchten Regengebieten bemerkbar. Die Windgeschwindigkeiten sind meist relativ gering (zwischen 0 und 16 Knoten => Windstärke 4). Das Rote Meer liegt weit außerhalb des tropischen Sturmgürtels des nördlichen Indischen Ozeans (vgl. STODDART 1971: 20 und Abb. 6). Stürme kommen somit nur sehr selten, meist im November oder im Februar vor. Im Sommer bläst der Wind im allgemeinen von NW nach SE, im Winter genau aus der entgegengesetzten Richtung (vgl. PATZERT 1974: 111). Im nördlichen Roten Meer hingegen weht der Wind sowohl im Sommer als auch im Winter immer von NW nach SE (vgl. SIEDLER 1969: 135 und Abb. 7a-b) bzw. von NNW nach SSE (vgl. DHI 1988: 34). Die durchschnittlichen Lufttemperaturen liegen zwischen 15,5° C. im Winter (Februar) und 30,0° C. im Sommer (August) [Daten für Al-Ghardaqa aus: EDWARDS 1987: Tab. 3.1], wobei die Temperaturen vom nördlichen zum südlichen Roten Meer hin deutlich zunehmen (vgl. auch DHI 1988: 45). Die Luftfeuchtigkeit beträgt über dem Meer etwa 70%, entlang der Küste im Schnitt bei etwa 50-60% je nach Tages- und Jahreszeit. Die Sicht beträgt meist mehr als 20 km, die Wolkenbedeckung ist immer geringer als 50%, meist sogar deutlich und über mehrere Monate hinweg geringer als 25%. Regen fällt nur sehr selten und lokal begrenzt (vgl. DHI 1988: 76). Die höchsten Niederschlagsmengen fallen, bedingt durch den Einfluß des Mittelmeertiefs, im Norden (ca. 25 mm / Jahr) und nehmen nach Süden hin schnell ab (schon bei Al-Ghardaqa fällt fast kein Niederschlag mehr).

**Ozeanographie:** Die Oberflächentemperaturen liegen generell im nördlichen Roten Meer niedriger als im südlichen (vgl. DHI 1988: 107). Im Arbeitsgebiet liegen sie im Dezember (während des Aufenthaltes) bei ca. 24-25° C., im Februar (= kältester Monat) bei 21° C., im Juni (während des Aufenthaltes) bei 27° C. (24° C. nach DHI 1988: Abb. B 4 b, Daten für den Monat Mai) und im August (= wärmster Monat) bei 28° C. Ihre Schwankungsbreite liegt bei ca. 2° C. (vgl. EDWARDS 1987: 58 und Abb. 3.2.). Unterhalb einer Tiefe von 250 m bis 300 m ist das Wasser des Roten Meeres (mit Ausnahme im Bereich der "hot brine pools") durch eine bemerkenswert konstante und hohe Temperatur von 21,5-21,6° C. gekennzeichnet. Die Salinität nimmt von Norden nach Süden im Roten Meer kontinuierlich ab. Sie beträgt im Arbeitsgebiet zwischen 4 - 4,5% (vgl. EDWARDS 1987: Abb. 3.3). Über jahreszeitliche Salinitätsschwankungen ist praktisch nichts bekannt. Durch die hohe Evaporationsrate (ca. 2000 mm / Jahr), welche durch nur geringe Regenfälle (ca. 10 mm / Jahr) bei weitem nicht kompensiert werden kann, wird das Wasser durch den Indischen Ozean via Straße von Bab el Mandeb ersetzt (der Wasserstand bei Port Taufiq / Rotes Meer ist fast immer höher als der bei Port Said / Mittelmeer, vgl. EDWARDS 1987: 64; DHI 1988: 116). Im Sommer bewegen sich die Meeresströmungen (in Abhängigkeit von der vorherrschenden Windrichtung) mit einer Geschwindigkeit von durchschnittlich 0,25 Knoten von NNW nach SSE, im Winter bei einer etwas höheren Geschwindigkeit von 0,75 bis 1 Knoten in die entgegengesetzte Richtung. Während der Übergangsperiode im Frühjahr und im Herbst wird das Strömungsmuster uneinheitlich (über den genaueren Verlauf der Oberflächenströmungen und ihre Geschwindigkeiten für das Rote Meer siehe DHI 1988: 120-123; eine genaue Beschreibung findet sich auch in PETZOLD 1986: 122 und PATZERT 1974: 112-113). Für den Golf von Aqaba bzw. den sich südlich anschließenden Teil (= Arbeitsgebiet) liegen keine Daten vor. Nach den "Erfahrungen" der lokalen Fischer zu urteilen, verläuft eine Oberflächenströmung von N nach S (vgl. LOYA & SLOBODKIN (1971: 119). Der Tidenhub liegt im nördlichen Roten Meer durchschnittlich bei 0,6 m, im Süden bei ca. 0,9 m. Maximaler Tidenhub entsteht bei Springtiden im Golf von Suez (bis ca. 1,5 m). Der Tidenhub im Arbeitsgebiet lag, soweit man dies mit den vorhandenen Meßmethoden feststellen konnte, bei maximal 0,8 m (Springtide bei Vollmond). Die Zeitdifferenz zwischen Hoch- und Tiefstand liegt im Roten Meeres bei ca. 12 Stunden bei einer Zeitverschiebung von 6 Stunden zwischen dem nördlichen und südlichen Ende. Der O<sub>2</sub>-Gehalt des Oberflächenwassers erreicht zwar fast den Sättigungsgrad, ist aber mit 4,86 ml O<sub>2</sub> / l)

deutlich geringer als im Atlantik oder Pazifik auf gleicher geographischer Breite. Er nimmt von Norden nach Süden hin kontinuierlich ab (von ca. 4,5 zu 4,0 ml O<sub>2</sub> / l). Die Phosphat- und Nitratkonzentrationen sind im Roten Meer im Vergleich zu der des Indischen Ozeans bemerkenswert gering.

**Plankton:** Das qualitative und quantitative Vorhandensein von Plankton ist stark mit der vorhandenen Menge an Nährstoffen und dem O<sub>2</sub>-Gehalt gekoppelt. Durch das Fehlen von Flüssen, die in das Rote Meer entwässern, durch die geringen Niederschläge und den daraus resultierenden geringen Sedimenteintrag und durch das Fehlen von "upwelling"-Zonen (vgl. hierzu REISS & HOTTINGER 1984: 55), bei denen kalte, O<sub>2</sub>- und nährstoffreiche tiefere Wasserschichten bis nahe an die euphotische Zone transportiert werden, ist die potentielle Primärproduktion des Roten Meeres wahrscheinlich relativ gering (vgl. die Angaben für Nitrate und Phosphate in REISS & HOTTINGER 1984: 57 und Tab. D.3.). Dies macht sich auch in der geringen Menge des Planktons, insbesondere des Phytoplanktons bemerkbar. Spezielle Untersuchungen hierzu wurden von PETZOLD (1986) auf der Fahrt mit der "SONNE", für den Golf von Aqaba (Elat bis Straße von Tiran) von KLINKER et al. (1978) durchgeführt. Erstgenannter kommt zu dem Ergebnis, daß die Produktivität, der Arten- und Individuenreichtum des Phytoplanktons von Süden nach Norden hin bis zum zentralen Roten Meer hin ab-, im nördlichen Roten Meer aber wieder zunimmt. Auch in der Art der Faunenzusammensetzung lassen sich zwischen Norden und Süden deutliche Unterschiede feststellen. So dominieren im südlichen Roten Meer Diatomeen (Chrysophyceen), während im nördlichen Roten Meer bestimmte Coccolithophoriden (Chrysophyceen) den Hauptbestandteil des Phytoplanktons ausmachen (PETZOLD 1986: 141). Weiterhin ist die Artenzahl des Planktons gegenüber der anderer tropischer Meere deutlich geringer (vgl. WEIKERT 1987: 96, 98 und Tab. 5.3.). Die beiden letztgenannten Autoren stellten einen sehr niedrigen Anteil an Nährstoffen für den Golf von Aqaba fest, welcher erst südlich der Hochschwelle von Tiran die normalen Werte für das nördliche Rote Meer erreicht (vgl. KLINKER et al. (1978: 56, 58). Es scheint sich somit insgesamt um einen für das Plankton extremen Lebensraum zu handeln. Das nur geringe quantitative Vorkommen von Plankton machte sich im Arbeitsgebiet durch die ungewöhnliche Klarheit des Wassers bemerkbar.

**Zoogeographische Lage des Roten Meeres:** Die von BĂNĂRESCU & BOSCAIU (1978: 219), EKMAN (1967: 13), aber auch von anderen Autoren (z. B. FOWLER 1956: 1, 170) vertretene Auffassung, daß es sich bei der Indischen Provinz (= ostafrikanische Küste, Rotes Meer, Arabischer Golf bis zum östlichen Indischen Ozean) um eine homogene, undifferenzierte zoogeographische Einheit ohne effektive Verbreitungsbarrieren handelt, wird von etlichen anderen Autoren (z. B. SCHULTZ 1957: 413; POWELL 1957: 361; COHEN 1973: 457; BRIGGS 1974: 21 (hier weitere Autoren), KLAUSEWITZ 1974: 697; 1978: 36; 1983a: 110-111 und Abb. 12; 1989: 310) nicht geteilt. KLAUSEWITZ (1978) unterteilt die Indische Provinz an Hand des Verbreitungsmusters der beiden Fischfamilien Chaetodontidae und Pomacanthidae in einen westlichen und einen östlichen Teil. Die Grenze zwischen beiden bildet die Linie Lakkadiven - Malediven - Chagos Archipel - Rodriguez - Mauritius (Maskarenen). Die westliche Indische Provinz läßt sich in eine Madegassische (Madagaskar, Maskarenen) und eine Arabische Subprovinz gliedern, wobei letztere sich weiterhin in eine erythräische (= Rotes Meer), südarabische (Golf von Aden, südarabische Küste) und arabische (= Arabischer Golf und Golf von Oman) Sektion gliedern läßt (vgl. KLAUSEWITZ 1978: 35 und Karte 2).

Interessant ist die Ansicht über das Auftreten von sogenannten "Tethys-Reliktarten" (= hochdifferenzierte Endemiten des Roten Meeres, welche keine Schwesterarten im Indischen Ozean besitzen), was eine Verbindung im N mit der Tethys ("Mittelmeer") voraussetzen würde. ORMOND & EDWARDS (1987: 279) verneinen ein Überleben von solchen Reliktformen, wohingegen TÜRKAY (1986: 168-170) und KLAUSEWITZ (1989: 332-333) gerade solche aufgefunden haben (präglaziale Differenzierung sensu KLAUSEWITZ 1983b). Haben die beiden letztgenannten Autoren recht, würde dies auch gegen ein völliges Austrocknen des Roten Meeres im Miozän (vor ca. 14 Mio. Jahren) sprechen. Weiterhin vermutet KLAUSEWITZ (1983a: 358), daß auch der große Artenreichtum sowohl an Evertebraten als auch an Fischen gegen ein Austrocknen und somit Aussterben aller dort befindlichen Arten spricht. Außer dem Überleben von Tethys-Reliktarten fand während des Pleistozän eine interglaziale (KLAUSEWITZ 1983b: 358, 362-363; 1986: 280; 1989: 324) und während des Holozän (vor ca. 10000 Jahren bis heute) eine postglaziale Differenzierung (KLAUSEWITZ 1983a: 362; 1989: 324) auf Art- bzw. auf Unterartebene statt.

Nach BRIGGS (1974: 16) wird eine zoogeographisch eigenständige Provinz durch einen mehr als 10%igen Anteil an endemischen Taxa definiert. Dieser wird für etliche im Roten Meer vorhandenen Organismen z. T. deutlich übertroffen (vgl. in BRIGGS 1974: 21). Der Anteil an endemischen Fischarten beträgt nach den Untersuchungen von GOREN (1993: 296) 171 Arten (= 13,7% der gesamten Fischfauna), nach ORMOND & EDWARDS (1987: 280-282) insgesamt etwa 17%, wobei der Anteil innerhalb der einzelnen Fischfamilien sehr verschieden sein kann [z.

B. ca. 90% Endemiten bei den Tripterygiidae und Pseudochromidae, 0% Endemiten bei den Lutjanidae, Carangidae, Lethrinidae und Carcharhinidae; vgl. aber die deutlich niedrigeren Werte bei GOREN 1993: 296, Tab. 5; 72,7% Endemiten bei den Pseudochromidae, 54,5% bei den Tripterygiidae]. Ca. 70% aller im Roten Meer vorhandenen Fischarten kommen im gesamten tropischen Indopazifik vor (vgl. ORMOND & EDWARDS 1987: 281 und Abb. 13.5), was auf die Bedeutung dieser Region für die im Roten Meer vorhandenen Arten hindeutet. Auch innerhalb des Roten Meeres ist die Fischfauna heterogen verteilt. Manche Arten, die im nördlichen Roten Meer vorkommen (z. B. *Pseudochromis pesi* LUBBOCK 1975), fehlen im südlichen Teil und umgekehrt (z. B. *Minilabrus striatus* RANDALL & DOR 1984). GOREN (1993: 298) geht davon aus, daß weitere Fischarten in das Rote Meer einwandern werden, das "Klimax-Stadium" dort somit noch nicht erreicht ist.

**Korallenriffe im Roten Meer** (allgemeines): Die Korallenriffe des Roten Meeres bilden eine eigene Riffprovinz innerhalb der indopazifischen Riffregion (SCHUHMACHER 1991: 25). Auf Grund der Grabenstruktur des Roten Meeres und des dadurch meist nur schmal ausgebildeten Schelfsockels finden sich am häufigsten zur Küste parallel verlaufende Saumriffe (vgl. Abb. 4). Barriereriffe sind seltener, Atolle sind kaum vorhanden (über die Untergliederung der vier verschiedenen Typen von Korallenriffen siehe SCHUHMACHER 1991: 71 und Abb. 5; über die Entstehung von Saumriffen siehe SCHUHMACHER 1991: 161 und Abb. 61). Die im Norden des Roten Meeres gelegenen Riffe bei Elat und Aqaba gehören mit zu den am nördlichsten gelegenen Riffen der Welt (vgl. SCHUHMACHER 1991: Einband). Einen Überblick über die Verteilung und Art der Ausbildung der Riffe im Roten Meer geben BEMERT & ORMOND (1981: Abb. 9) und STODDART (1971: Abb. 1).

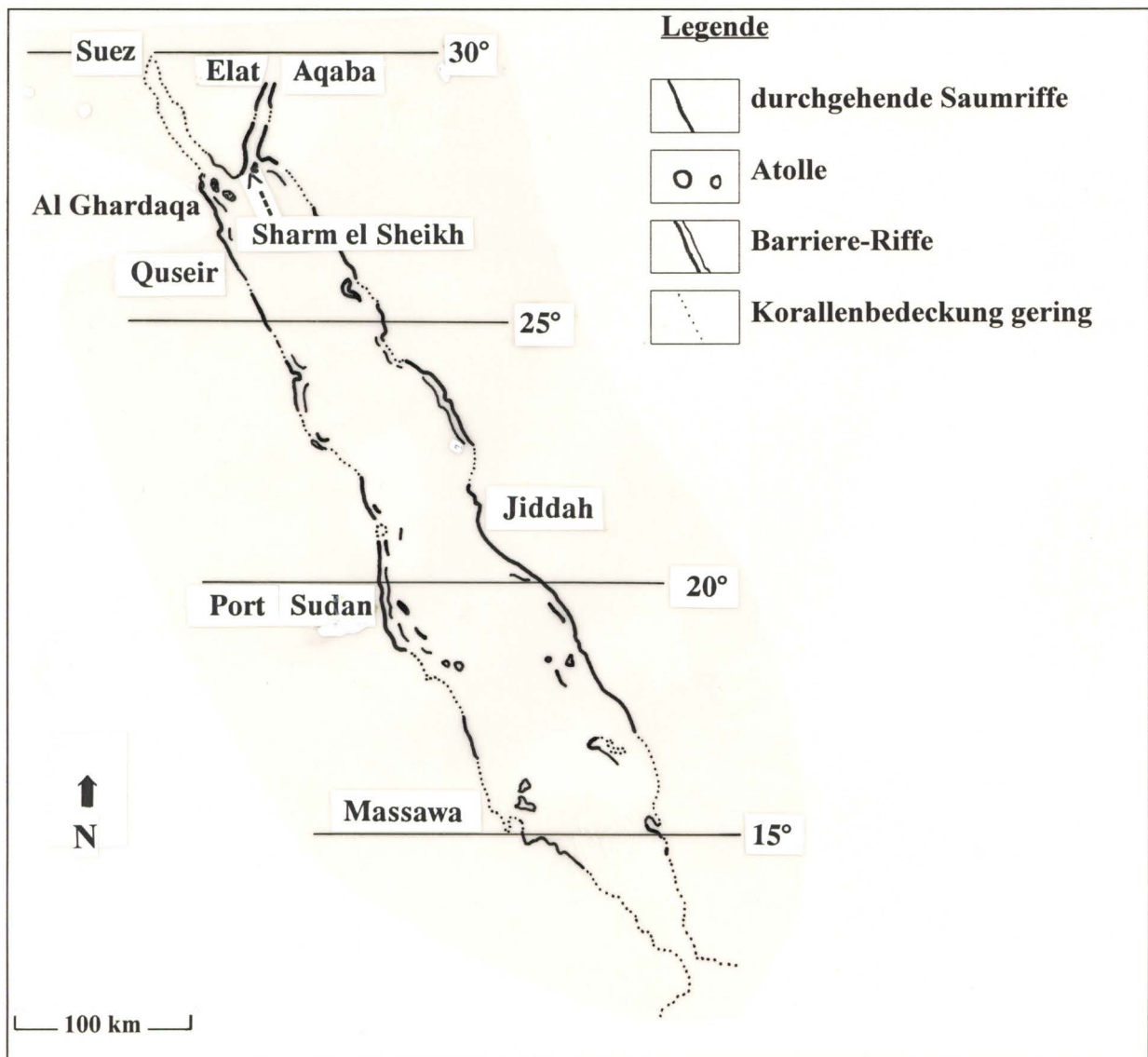


Abb. 4: Verteilung und Art der Ausbildung der Riffe im Roten Meer (vereinfacht nach BEMERT & ORMOND 1981: Abb. 9).

Die Anzahl an riffbildenden Korallen des Roten Meeres ist trotz der relativ geringen Größe des Gebietes, des einheitlichen Auftretens meist nur eines Rifftypes (Saumriff) und der räumlich deutlich isolierten Lage mit über 50 Gattungen (nach SCHUHMACHER 1991: 49; insgesamt 58 Gattungen) ungewöhnlich hoch und übertrifft die Anzahl der in der Karibik vorkommenden Gattungen deutlich. Nur im südostasiatischen Raum liegt die Gattungszahl mit über 70 noch höher (vgl. Abb. 5). Über die genaue artliche Verteilung innerhalb des Indischen Ozeans siehe auch bei ROSEN (1971: 270-271 und Abb. 3-4).

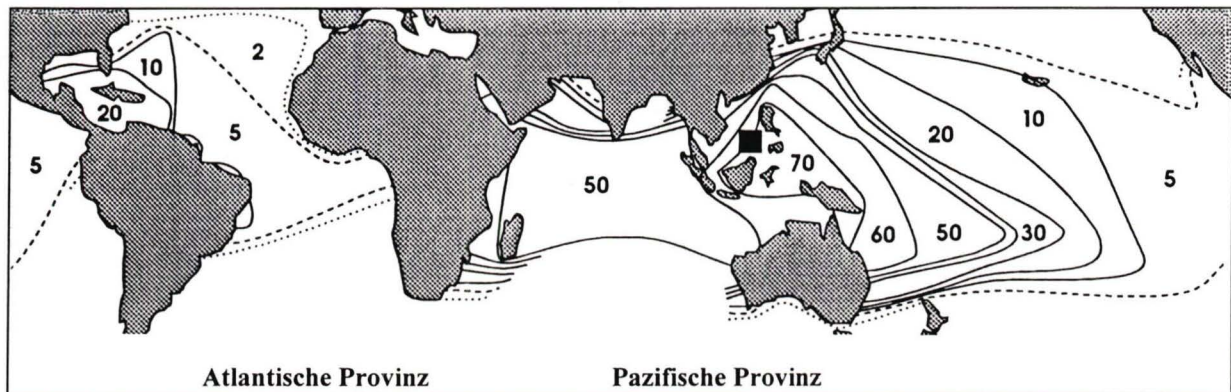


Abb. 5: Anzahl der riffbildenden Korallen-Gattungen innerhalb der atlantischen und pazifischen Region (schwarzes Viereck zeigt die Region mit der höchsten Gattungszahl an) [leicht verändert nach: MCMANUS 1994: Abb. 4].

Im nördlichen Roten Meer sind die folgenden Modifikationen des Saumriffes am häufigsten vertreten: Das ufernahe Saumriff und das Lagunensaumriff. Bei dem ufernahen Saumriff beginnt das Riffdach unmittelbar am Strand, besitzt keine Lagune und ist zwischen 20 und 200 m breit. Bei dem Lagunensaumriff ist das eigentliche Riffdach durch eine bis zu 10 m tiefe und eine zwischen 50 m bis 1 km breite Lagune vom Strand getrennt, somit insgesamt meist deutlich breiter als das ufernahe Saumriff (vgl. SCHUHMACHER 1991: 90; hier auch weitere Unterscheidungsmerkmale der beiden Rifftypen).

### Morphologische Charakterisierung der Korallenriffe im Arbeitsgebiet

Bei dem im Arbeitsgebiet auftretenden Rifftyp handelt es sich um ein ufernahes Saumriff, d.h., es besitzt keine Lagune (vgl. Abb. 6-8). Das gesamte von mir bearbeitete Riffdach des ufernahen Saumriffes ist ungefähr 400 m lang, zwischen 9 und 38 m breit und besitzt ca. 11150 m<sup>2</sup> an Fläche, wobei ca. 4200 m<sup>2</sup> auf das strandnahe und ca. 6950 m<sup>2</sup> auf das strandferne Riffdach entfallen (vgl. Unterschiede zwischen strandnahe und -ferne Riffdach auf S. 13). Die Fläche des untersuchten Vorriffes schätze ich auf ca. 10350 m<sup>2</sup>, so daß das Arbeitsgebiet insgesamt eine Fläche von ca. 21500 m<sup>2</sup> besitzt (vgl. Abb. 6-7). Es wird im S durch ein bis in größere Tiefe verlaufendes, ca. 50 m breites Geröllband begrenzt. Hier befindet sich an Land auch ein breiter Durchbruch durch die bis zu 25 m hoch aufragenden fossilen Korallenriffe, durch die das Süßwasser bei starken Regenfällen aus dem Hinterland seinen Weg ins Meer sucht [genau in dieser Bucht ertranken 1979 12 Menschen durch eine nach starken Regenfällen aufgetretene Flut; vgl. SCHMIDT 1989: 171]. Dieser Bereich ist völlig frei von Korallen und eignet sich somit sehr gut als südliche Begrenzung des Arbeitsgebietes (= Profil 3 auf Abb. 7, 8). Da im Norden eine solche natürliche scharfe Grenze nicht auszumachen war, habe ich einen auffallend schmalen Riffdachbereich mit einer sich davor befindlichen "Riffnadel" als weitere Grenze genommen (= Profil 1 auf Abb. 7, 8), wobei der Bereich des Strandes durch einen ca. 1,8 m hohen Absatz scharf vom Riffdach abgegrenzt wird. Da die Riffkante zum offenen Meer hinaus fast über das ganze Arbeitsgebiet hinweg ca. 3-4 m senkrecht abfällt und sich davor meist weißer Sand befindet, läßt sich der gesamte Bereich des Riffdaches sehr gut zum Vorriff hin abgrenzen. Da außerdem der Schelfsockel im gesamten Arbeitsgebiet besonders schmal ist, läßt sich auf dem Luftbild sowohl eine scharfe Grenze zwischen der Riffkante zum Vorriff als auch zwischen Vorriff zum offenen Meer erkennen (= einheitlich dunkelblaue Farbe, Boden und Fleckenriffe nicht mehr erkennbar; vgl. Abb. 6). Weiterhin ist auch eine Abgrenzung des Riffdaches in einen strandnahen und strandfernen Bereich einigermaßen gut auszumachen (vgl. insbesondere Abb. 20 auf S. 18). Ein weiteres Profil (= Profil 2 auf Abb. 7, 8) wurde etwa in der Mitte des Arbeitsgebietes erstellt und kennzeichnet einen Bereich sowohl der maximalen Breite des Riffdaches (ca. 35 m) als auch einen kontinuierlichen Übergang vom strandnahen Riffdach zum Ufer (= Sand- bzw. Kiesstrand).



Abb. 6: Luftbildaufnahme des Arbeitsgebietes (Shark Bay Camp).

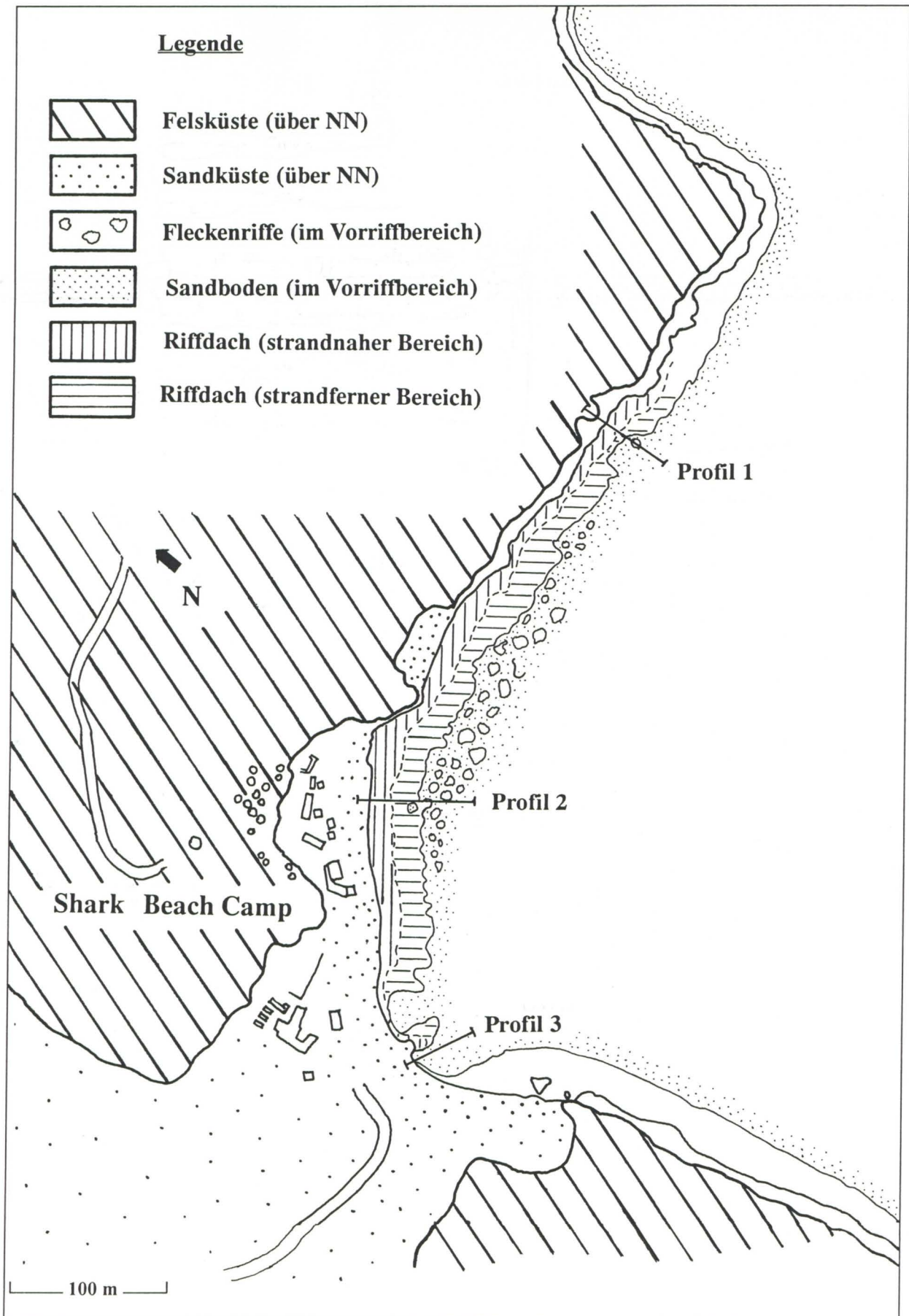


Abb. 7: Übersicht über das Arbeitsgebiet (Shark Bay Camp) [umgezeichnet nach der Luftbildaufnahme, vgl. Abb. 6] und Lage der bearbeiteten Profile 1-3.

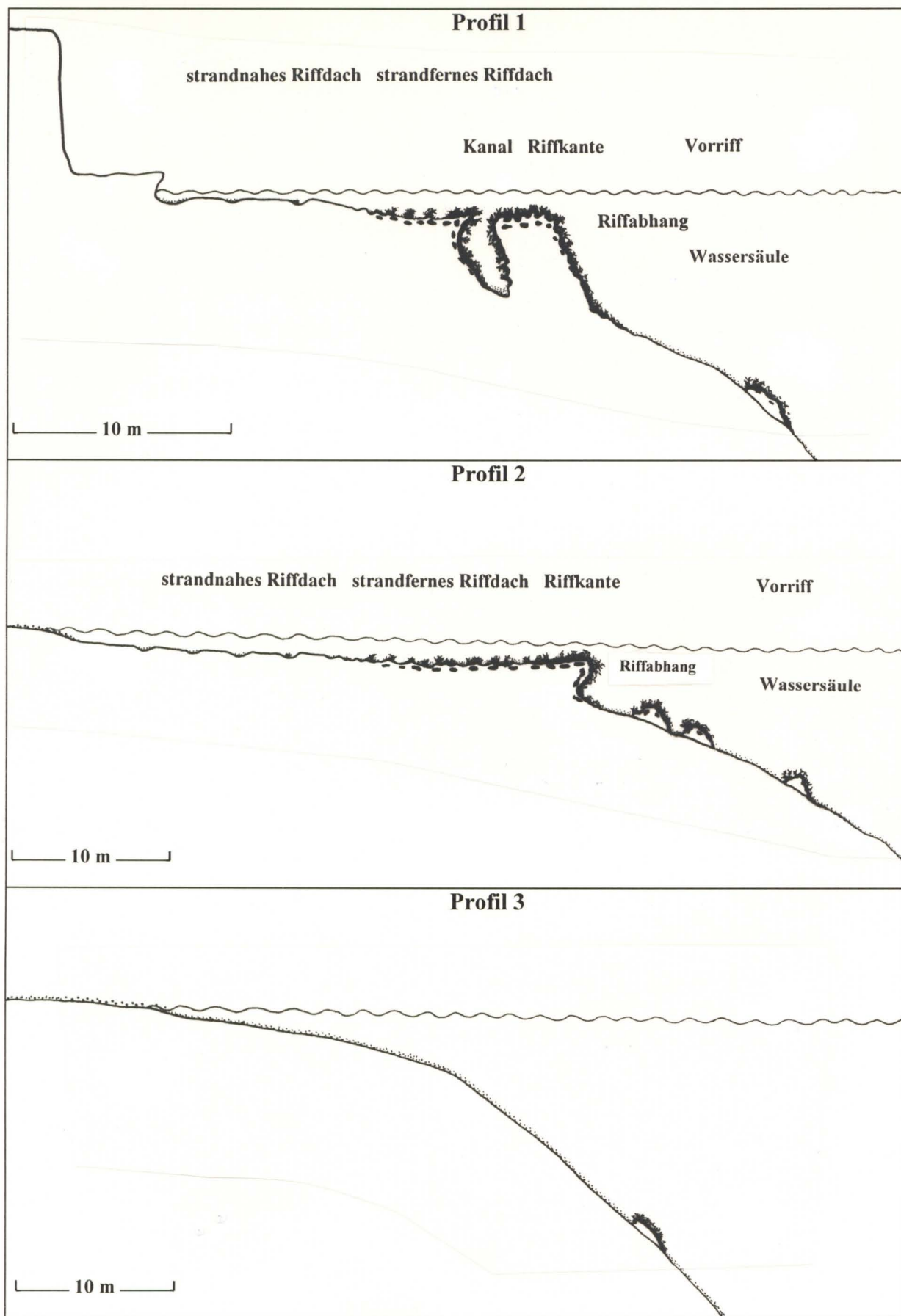


Abb. 8: Morphologie und generelle Gliederung der im Arbeitsgebiet aufgenommenen Riffprofile 1-3 (vgl. Lage und Aufsicht in Abb. 6-7).

## Die im Arbeitsgebiet verwendete Zonierung des Riffes

In dem nun folgenden Kapitel wird eine Zonierung des Riffes auf Grund der vorgegebenen Morphologie und der vorhandenen Evertebraten durchgeführt. Diese Zonierung dient als Grundlage für eine Gliederung des Riffes an Hand der Fischfauna. Eine historische Übersicht über die Autoren, welche sich mit der Zonierung von Riffen im Roten Meer befaßt haben, findet man bei KLAUSEWITZ (1967: 45-48)

**1) Gezeitenzone des Strandes:** Dieser Bereich ist durch das regelmäßige Trockenfallen und die sich daraus ergebenden extremen physikalischen Lebensbedingungen (extreme Temperatur-, Feuchtigkeits-, Sauerstoff- und Salzgehaltsschwankungen) gekennzeichnet ("physiologische Folterkammer" sensu SCHUHMACHER 1991: 203). Die wenigen hier vorkommenden Lebewesen sind keine Bewohner des eigentlichen Riffes, sondern auf diese unwirtlichen Lebensbedingungen der Strandzone spezialisiert und demnach weit verbreitet. Im Arbeitsgebiet ist dieser Bereich unterschiedlich ausgebildet. Im Süden (= Profil 3) geht die Strandzone sanft, durch einen leichten Absatz markiert, in den ufernahen Bereich über, welcher hier durchgehend bis in Tiefen von 10-15 m eine mittelgrobe bis grobe Kies- und Geröllbedeckung besitzt (vgl. Abb. 8, Profil 3 und Abb. 11). Die eigentliche Bucht Shark Bay besteht in der Strandzone gleichfalls aus Sand bis mittelgroben Kies (vgl. Abb. 7 und 9). Der Übergang in das strandnahe Riffdach ist durch einen leichten Absatz markiert, ca. 1-2 m seewärts hört die Kiesbedeckung fast schlagartig auf. Innerhalb des Kiesstrandes konnte an den beiden Profilen 2 und 3 nur die eingegraben lebende Crustaceenart *Hippa picta* festgestellt werden, welche diesen Bereich gut charakterisiert (vgl. SCHUHMACHER 1991: 148 und Abb. 68). Vom Profil 3 weg weiter in Richtung Festland konnte der Strandeinsiedler *Coenobita scaevola* abends in größerer Zahl angetroffen werden. Die Spuren dieser Krebsart reichen bis ca. 30 m nahe an den Strand heran. Die Gezeitenzone wird von MERGNER (1971: Abb. 7) sehr fein gegliedert, wobei diese Gliederung im Arbeitsgebiet nicht vollständig nachvollzogen werden konnte. Nördlich der Shark Bay (zwischen Profil 1 und 2) fehlt ein solcher Sandstrandbereich fast durchgehend. Die Terrasse des jüngeren fossilen Riffes begrenzt das strandnahe Riffdach scharf. Die Wand fällt ebenso regelmäßig bei Ebbe trocken wie der Strand und wird somit in die gleiche Zone gestellt (vgl. Abb. 10, Pfeil). Hier konnten in sonnengeschützten Bereichen (Höhlen der Brandungshohlkehle) größere Individuen der Krabbe *Grapsus* cf. *albolineatus* und die Käferschnecke *Acanthopleura haddoni*, in sonnenexponierter Lage *Acanthopleura haddoni* und die Seepocke *Tetraclita* sp. bestimmt werden.

**2) Strandnahes Riffdach:** Das strandnahe Riffdach ist im Arbeitsgebiet zwar durchgehend, aber unterschiedlich breit (zwischen 3 und ca. 9 m) ausgebildet. Es ist durch eine fast völlig ebene Abrasionsplattform gekennzeichnet, die mehr oder weniger dicht mit Algenrasen bewachsen ist und nur selten kleinere Einmündungen besitzt. Diese sind dann am Boden immer mit grobem Geröll ausgefüllt. Dieser Teil des Riffdaches fällt bei starker Ebbe (Vollmond) trocken, ist somit gleichsam extremen physikalischen Bedingungen (extreme Schwankungen im Temperatur-, Feuchtigkeits-, Salz- und O<sub>2</sub>-Gehalt) unterworfen, welche nur von wenigen Tierarten ertragen werden. In der Shark Bay selber konnte nur die Horndeckel-Wurmschnecke *Dendropoma maxima* (vgl. Abb. 12, Pfeil) häufiger festgestellt werden. Im Bereich von Profil 1 hingegen konnten direkt auf dem Riffdach *Dendropoma maxima*, *Acanthopleura haddoni* (nur nahe der Brandungshohlkehle), Einsiedlerkrebse und der Schlangensterne *Ophiocoma* cf. *scolopendrina* (in kleinen Löchern der Abrasionsplattform) aufgefunden werden. Innerhalb der kleinen Mulden auf der Plattform, die durchgehend mit Wasser bedeckt bleiben, konnten weiterhin Schnecken (*Haliotis* cf. *pustulata*, *Dendropoma maxima*), Jungkrebse, Muscheln [*Tridacna* (Ch.) *squamosa*, *Pinctada margaritifera*], Seeigel (*Echinomethra mathaei*) und vereinzelt auch kleine Korallenstöcke festgestellt werden. Unterhalb größerer loser Felsblöcke, die auf der Plattform liegen, finden sich häufiger die juvenilen Formen der Krabbe *Grapsus* cf. *albolineatus*, Schnecken und Seeigel (Einzelexemplar von *Tripneustes gratilla elatensis*). Das strandnahe Riffdach wird trotz des vorhandenen Tourismus im Bereich von Profil 2 während der Flut häufig von pflanzenfressenden Fischen aufgesucht. Im Bereich von Profil 1 hingegen "traut" sich kaum ein Fisch in diesen Bereich hinein und wenn, dann auch nur für eine kurze Zeit oder / und meist nur in kleineren Gruppen (Ausnahme: der Rotfeuerfisch *Pterois volitans*). Möglicherweise hängt dies mit der unterschiedlichen Breite des strandnahen Riffdaches (bei Profil 1 nur ca. 7-8 m) zusammen. Die Grenze zwischen strandnahem und strandfermem Bereich des Riffdaches ist durch eine deutlich erkennbare Vertiefung um ca. 20-30 cm und durch eine deutliche Zunahme des Reliefs gekennzeichnet (vgl. Abb. 12 mit Abb. 13, 14 und Abb. 20). In der Arbeit von MERGNER (1971: Abb. 3) wird das strandnahe Riffdach als Abrasionszone ("abrasion zone") bezeichnet.

**3) Strandfernes Riffdach:** Das strandferne Riffdach ist im Arbeitsgebiet von N nach S durchgehend ausgebildet und zwischen 5 und 20 m breit. Dieser Bereich ist durch seine fast kontinuierliche Wasserbedeckung auch bei extremer Ebbe, das Einsetzen des Korallenbewuchses und das dadurch entstandene deutliche Relief gekennzeichnet (vgl. Abb. 13, 14, 20). Letztgenannter Punkt macht sich durch den Wechsel von lebenden und



## Gezeitenzone des Strandes

**Abb. 9:** Sand- bzw. Kiesstrand (siehe Pfeil 1), im Hintergrund die Felsküste mit der Brandungshohlkehle (siehe Pfeil 2).

**Abb. 10:** Brandungshohlkehle (Pfeil). Höhe der Strandterrasse (siehe Pfeil 1) über dem überfluteten Riffdach (Pfeil 2) ca. 1,8 m.

## Profil 3

**Abb. 11:** UW-Aufnahme am Profil 3 in ca. 3-4 m Tiefe. Boden hier wie über dem gesamten Bereich des Profiles eintönig mit Sand und grobem Korallenschutt bedeckt. Größe der Sandtaucher (*Trichonotus nikii*, siehe Pfeil) ca. 10 cm.

## Strandnahes Riffdach

**Abb. 12:** UW-Aufnahme des strandnahen Riffdaches nahe am Profil 1 mit der Horndeckel-Wurmschnecke *Dendropoma maxima* (siehe Pfeil). Man beachte das ausgesprochen ausgeglichene Bodenrelief.

## Strandfernes Riffdach

**Abb. 13:** Strandfernes Riffdach (UW-Aufnahme) im Bereich von Profil 1 [Korallenbewuchs (Weichkorallen, siehe Pfeil) sehr dicht]. Länge des Baskenmützen-Zackenbarsches (*Epinephelus fasciatus*) etwa 15 cm.

**Abb. 14:** Strandfernes Riffdach (UW-Aufnahme) im Bereich von Profil 2 [Korallenbewuchs fast völlig fehlend]. Man beachte aber bei beiden Abbildungen (13 und 14) das sehr ähnlich ausgebildete Bodenrelief (Mikroatolle). Länge des Baskenmützen-Zackenbarsches (*Epinephelus fasciatus*) etwa 15 cm.



Abb. 9

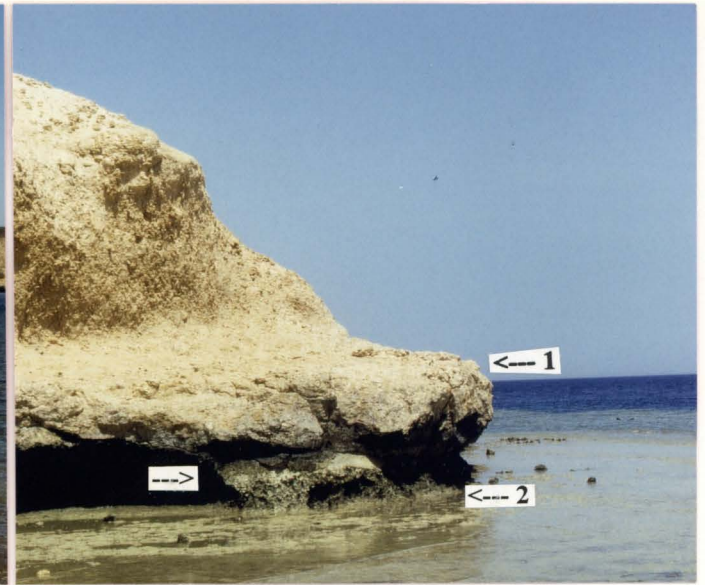


Abb. 10

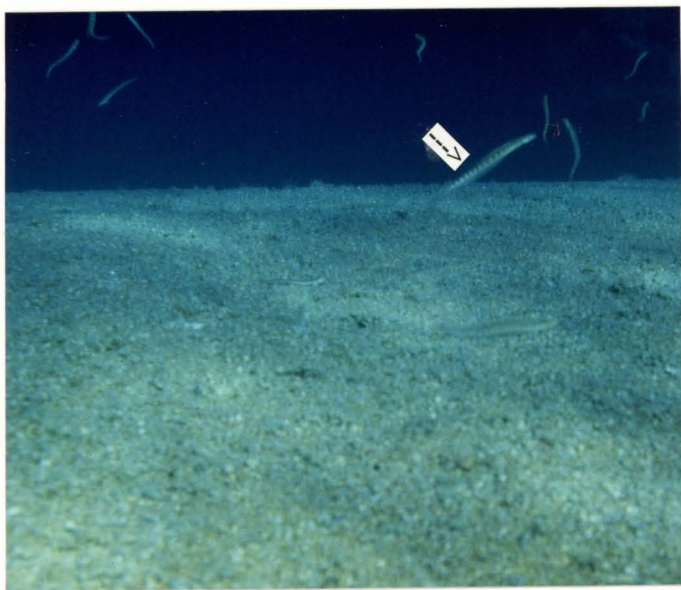


Abb. 11



Abb. 12



Abb. 13



Abb. 14

abgestorbenen Korallenblöcken (= Mikroatolle) mit den dadurch entstandenen Höhlen bemerkbar. Das strandferne Riffdach wird bei SCHUHMACHER (1991: 230) zusammen mit dem strandnahen Riffdach als Riffplattform bezeichnet. Das strandferne Riffdach entspricht morphologisch ungefähr der bei MERGNER (1971: Abb. 3) dargestellten Seegrass-Zone ("sea weed zone"), wobei im Arbeitsgebiet kein Seegrass nachgewiesen werden konnte. Außer dem Relief sind für diesen Abschnitt des Riffes bestimmte Korallen (*Stylophora pistillata*), Muscheln [*Tridacna* (Ch.) *squamosa*], Seeigel (*Diadema setosum*, *Tripneustes gratilla elatensis*, seltener *Heterocentrotus mammilatus*) und Schnecken (*Strombus* sp.) kennzeichnend, wobei ihre Individuendichte (insbesondere der Korallen) zwar generell in Richtung Riffkante hin zunimmt, aber insgesamt eher uneinheitlich verstreut und insgesamt gering bleibt. An Formen, welche auch auf dem strandnahen Riffdach vorkommen, sei hier besonders die Horndeckel-Wurmschnecke *Dendropoma maxima* genannt, welche häufig einzementiert neben Korallenblöcken vorkommt und ihre charakteristischen Schleimnetze auslegt. Die Anzahl der hier vorkommenden Fischarten und -individuen nimmt schon auf den ersten Blick sowohl im Bereich von Profil 1 als auch von Profil 2 fast sprunghaft zu, wobei der Unterschied zwischen strandnahe und strandferne Riffdach am Profil 1 besonders deutlich hervortritt. Die beiden Profile (1 und 2) unterscheiden sich morphologisch nicht deutlich voneinander, sind aber unterschiedlich breit (strandferne Riffdach ca. 15 m am Profil 2, nur ca. 5-6 m am Profil 1) und besitzen einen unterschiedlich dichten Bewuchs von Weichkorallen (vgl. Abb. 13 und Abb. 14). Dieser Bereich läßt sich am ehesten mit der *Stylophora-pistillata*-Zone sensu MERGNER (1971: Abb. 7) vergleichen, auch wenn dieser Abschnitt dort unter die Rubrik "lagoon or channel" fällt.

**4) Riffkante und Riffabhang:** Der Bereich der Riffkante ist zwar an manchen Stellen morphologisch leicht erhöht, läßt sich aber nicht exakt gegenüber dem strandfernen Riffdach abgrenzen (vgl. Abb. 16, 20). Besser ist er an Hand der Korallen zu kennzeichnen, welche hier den Bereich des Bodens z. T. fast vollständig bedecken. Auch die Anzahl an Korallenarten ist in diesem Bereich größer als auf dem strandfernen Riffdach. Hier tritt die für diese Zone charakteristische riffbildende Hydrozoenart *Millepora dichotoma* und *M. platyphylla* auf (vgl. LOYA & SLOBODKIN (1971: Abb. 9), in etwas tieferen Bereichen am Riffabhang nahe des Vorriffes auch *Acropora* sp. Dies entspricht in etwa den Ergebnissen von MERGNER (1971: 151, Abb. 7), welcher diesen Bereich (von der Riffkante nach außen hin bzw. mit zunehmender Tiefe) in die *Acropora-dichotoma*-, erste *Acropora*-, *Lobophyllia*- und zweite *Acropora*-Zone gliedert. Eine derart exakte Gliederung konnte hier nicht nachvollzogen werden. Die Riffkante ist durch das in der Nacht häufige Auftreten von Seeigeln (insbesondere *Tripneustes gratilla elatensis*, *Heterocentrotus mammilatus*, Gorgonenhäupter) gekennzeichnet, welche sich in diesem Bereich besonders gern aufhalten. Die Grenze der Riffkante nach unten in Richtung Riffabhang ist fließend, die vom Riffabhang zum Vorriff hingegen durch die Morphologie (Boden hier weniger steil in Richtung offenes Meer abfallend) und den sich darauf befindlichen meist hellen sandigen Untergrund kenntlich. Diese Grenze ist auch auf der Luftbildaufnahme deutlich zu erkennen (vgl. Abb. 6). Nach den Untersuchungen von LOYA (1972: Abb. 1) nimmt die Artenzahl an hermatypischen Korallen sowohl innerhalb der Riffkante, als auch am Riffabhang in Richtung offenes Meer exponential zu. Außer einem maximal dichten Korallenbewuchs kommen hier auch sehr viele Fischarten und -individuen vor.

**5) Vorriff:** Wie aus der vorherigen Beschreibung ersichtlich, läßt sich dieser Abschnitt des Arbeitsgebietes an Hand des Reliefs und des Bodenbelages (nahe des Riffabhanges meist Sand und Kies, erst in einer geringen Entfernung vom Riffabhang in Tiefen von 3-10 m wieder Korallenuntergrund) gut gegenüber dem Riffabhang abgrenzen (vgl. Abb. 17). Der Boden fällt hier schon nach kurzer Entfernung von der Riffkante deutlich ab und war somit für die Untersuchungen nur noch begrenzt einsehbar und erreichbar. Im Vorriff befinden sich in etwas tieferer Lage häufig kleine bis mittelgroße (ca. 5-10 m<sup>2</sup> große) Fleckenriffe, die auf Grund ihrer Tiefenlage nur sporadisch untersucht werden konnten (vgl. Abb. 18). Ihre genaue Lage und flächenmäßigen Ausmaße innerhalb des Arbeitsgebietes lassen sich gleichfalls der Luftbildaufnahme und der Übersichtsskizze (vgl. Abb. 6, 7) entnehmen. Die Ausdehnung des Vorriffes ist mit ca. 10350 m<sup>2</sup> flächenmäßig etwa so groß wie die des gesamten Riffdaches. Für die kleineren Fleckenriffe scheinen einige Fische und z. B. die Korallengattung *Acropora*, insbesondere aber *Fungia* (*Ctenactis*) *echinata* kennzeichnend zu sein. Letztgenannte Form konnte nur in diesem Bereich angetroffen werden. Innerhalb der Zone des Vorriffes wurde von mir unterschieden, ob sich die beobachteten Fische nahe am Boden oder in der Wassersäule darüber befanden. In der Wassersäule des Vorriffes treten manchmal auch echte Hochseeformen auf [z. B. große Stachelmakrelen, im April *Manta birostris* (DONNDORFF 1798)]. Die Grenze des Arbeitsgebietes zum offenen Meer hin deckt sich ungefähr mit dem Übergang von dem auf der Luftbildaufnahme noch sichtbaren Meeresboden und der einheitlich tief blauen Farbe des Meeres (vgl. Abb. 6).

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß das hier zu untersuchende Gebiet sich durch die für ein Saumriff relativ einfachen und morphologisch deutlich voneinander abgrenzbaren Strukturen gut für Untersuchungen, insbesondere für die sehr mobilen Fische, eignen sollte.

## Riffkante

**Abb. 15:** Riffkante (UW-Aufnahme am Profil 2) mit dem für diesen Bereich typischen Bewuchs von *Millepora dichotoma* (siehe Pfeil 1), innerhalb der Kolonie der Leoparden-Lippenzähler *Exallias brevis* (siehe Pfeil 2).

**Abb. 16:** Riffkante (UW-Aufnahme zwischen Profil 2 und 3), bei der auf der Oberseite der Korallenbewuchs gegenüber anderen im Arbeitsgebiet auftretenden Bereichen der Riffkante relativ gering ist (in der Mitte mit einem Borstenzahndoktor *Ctenochaetus striatus*, siehe Pfeil 1), im rechten Hintergrund mit mehreren Papageifischen *Scarus* sp. (siehe Pfeil 2).

## Riffabhang

**Abb. 17:** Riffabhang (UW-Aufnahme zwischen Profil 2 und 3). Man beachte den gegenüber dem strandfernen Riffdach erheblich dichteren Korallenbewuchs (insbesondere von Steinkorallen!). Grenze zum Vorriff durch den vorgelagerten Sand und Kies (siehe rechte Bildhälfte) kenntlich [mit einem Schwarm von Haremsfahnenbarschen (*Pseudanthias squamipinnis*, siehe Pfeil 1), einem Schwarm von Zweifarben-Demoisellen (*Chromis dimidiata*, siehe Pfeil 2), einem Pärchen von Rotmeer-Wimpelfischen (*Heniochus intermedius*, siehe Pfeil 3), einem Rotmeer-Falterfisch (*Chaetodon fasciatus*, siehe Pfeil 4) und wahrscheinlich einem Braunen Segelflossendoktor (*Zebrosoma veliferum*, siehe Pfeil 5)].

## Vorriff

**Abb. 18:** Vorriff (UW-Aufnahme zwischen Profil 2 und 3). Man beachte den hellen, aus Korallenbruchstücken und anderen Sedimentpartikeln bedeckten Boden, die deutliche Neigung nach rechts in Richtung offenes Meer und den fleckenhaften, schütterten Bewuchs mit Riffkorallen (Fleckenriffen) [mit einem Langnasen-Papageifisch (*Hipposcarus harid*, siehe Pfeil 1) und einem nicht genauer bestimmbar Papageifisch (*Scarus* sp., siehe Pfeil 2)].

## "offenes Meer"

**Abb. 19:** Blick in Richtung offenes Meer (UW-Aufnahme zwischen Profil 1 und 2) mit einem Gefleckten Adlerrochen (*Aetobatus narinari*, Länge des Tieres mit Schwanz ca. 1,8 m).

## Zusammenfassender Überblick über die verschiedenen Riffzonen

**Abb. 20:** Aufnahme von der unteren fossilen Riffterrasse auf das Riffdach zwischen Profil 1 und 2. Es bedeutet: **Fk** = Felsküste, **snRd** = strandnahes Riffdach, **sfRd** = strandfernes Riffdach, **Rk** = Riffkante, **Ws** = Wassersäule im Vorriff. Man beachte das ausgesprochen ausgeglichene Relief (= Abrasionsplattform) auf dem strandnahen und das deutlicher ausgeprägte Relief auf dem strandfernen Riffdach (bedingt durch Mikroatolle und den vorhandenen Korallenbewuchs), wodurch sich die Grenze zwischen beiden morphologisch sehr deutlich hervorhebt. Die Riffkante hebt sich hier morphologisch nicht deutlich hervor, die Breite des gesamten Riffdaches beträgt ca. 15 m.

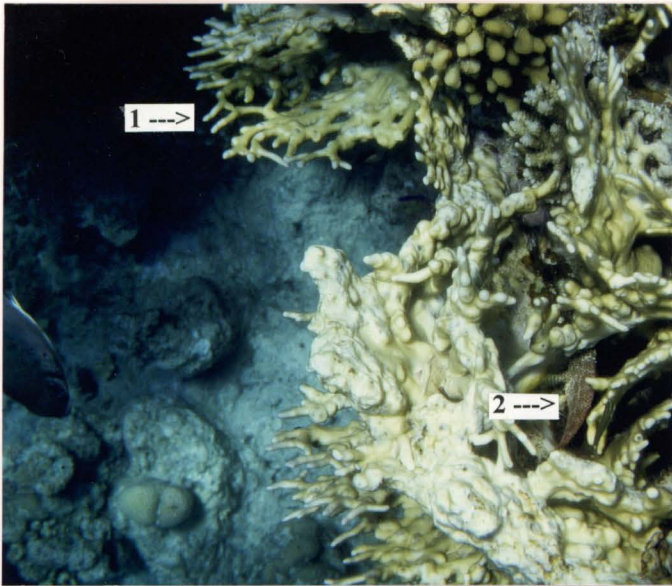


Abb. 15

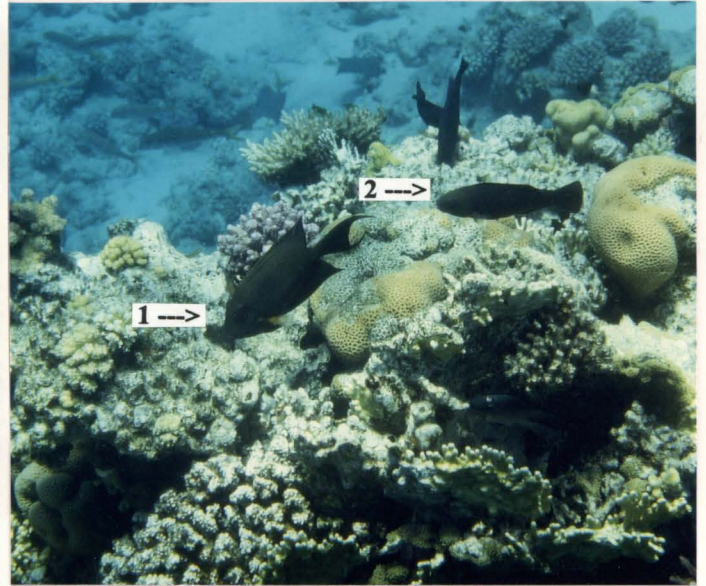


Abb. 16

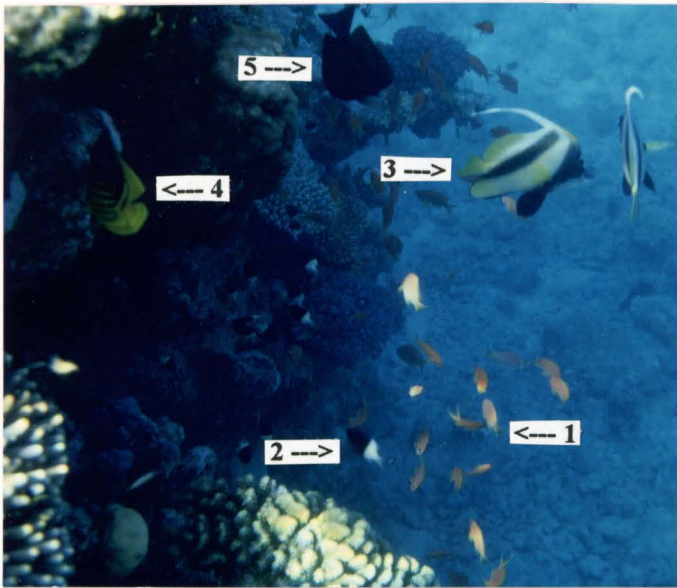


Abb. 17

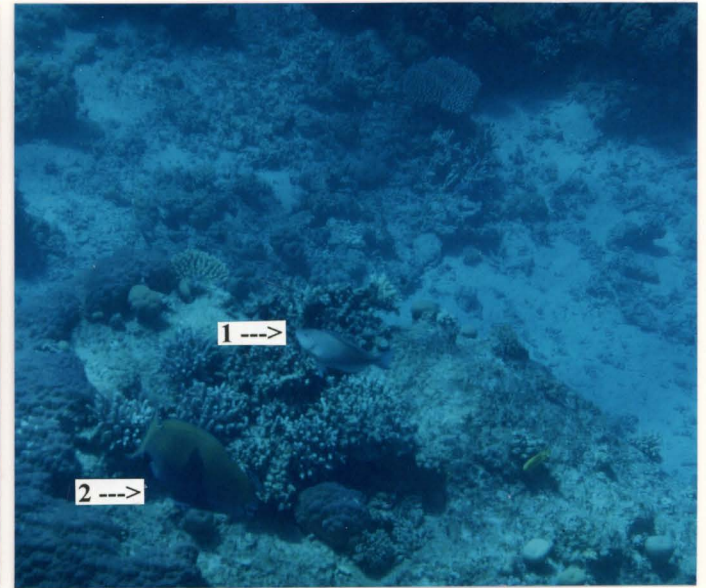


Abb. 18



Abb. 19



Abb. 20

## 2. Systematischer Teil und ökologische Beobachtungen

### Einleitung

Bei dem sich nun anschließenden "Systematischen Teil" werden die aufgefundenen Arten aufgeführt und mit den aus der Literatur bekannten Formen verglichen. Dabei werden die Merkmale genannt, die auf den eigenen UW-Aufnahmen zur Bestimmung herangezogen werden konnten. Bei den im Arbeitsgebiet auftretenden Fischen ist eine Bestimmung meist schon durch ihre auffällige Färbung möglich (über die Bedeutung der Färbung bei der Bestimmung von Fischen vgl. RANDALL 1983: 9). Diese stellt in den meisten Fällen ein sehr konstantes Merkmal dar und variiert bei vielen Arten nur gering. Auch ist der Gesamthabitus ein gut zu verwendendes Merkmal, an dem etliche Fischarten zuverlässig zu erkennen sind (vgl. Abb. 22). Auf eine Determinierung an Hand der Flossenstrahlen - ein für die taxonomische und morphologisch beschreibende Ichthyologie wichtiges Merkmal - mußte verzichtet werden, da die meisten der lebend fotografierten Fische ihre Flossen - insbesondere die vordere (= harte) und hintere (= weiche) Dorsalis (= Rückenflosse) - nur selten zeigten (über die morphologische Beschreibung von Fischen siehe RANDALL 1983: 9). Auch konnten keine Längenangaben gemacht werden, da die Fluchtdistanz der meisten Fische sehr unterschiedlich war und eine konstante - und folglich bekannte - Entfernungseinstellung nicht erfolgen konnte. Zu jeder aufgeführten Art werden die im Arbeitsgebiet gemachten ökologischen Beobachtungen, z. B. hinsichtlich ihres genaueren Vorkommens, angeführt und mit Literaturangaben verglichen.

Bei der Invertebratenfauna ist eine exakte wissenschaftliche Bestimmung ohne Material deutlich schwieriger, zum Teil unmöglich. Nur wenn die in der Literatur gegebenen Abbildungen sehr gut mit den eigenen UW-Aufnahmen übereinstimmen, wird eine artliche Ansprache versucht und begründet. Besonders bei den Schwämmen und den Hornkorallen ist dies sehr problematisch, da hierbei Merkmale herangezogen werden, die auf den Fotos nicht erkennbar sind. Auch besteht bei der Abgrenzung einiger Arten gegeneinander in der Literatur große Uneinigkeit.

**Angaben zur Häufigkeit:** Die Häufigkeitsangaben bei den Invertebraten beziehen sich auf "Schätzungen" des Autors, d. h., sie sind nicht exakt nachgeprüft worden. Hierbei bedeutet: ss = sehr selten (die Art konnte nur in wenigen Exemplaren aufgefunden werden), s = selten (die Art konnte regelmäßig, aber nur einzeln und verstreut über den gesamten Riffkomplex aufgefunden werden), h = häufig (die Art konnte regelmäßig und dann meist in größerer Individuendichte angetroffen werden), sh = sehr häufig (die Art kommt regelmäßig und z. T. flächendeckend im Arbeitsgebiet vor).

Bei den Häufigkeitsangaben der aufgefundenen Fischarten wird eine etwas differenziertere Einteilung versucht (siehe S. 38).

**Angaben zum Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Hierbei wird unterschieden, ob die Art irgendwo zwischen den Profilen (1-2 oder 2-3 = erste Angabe), oder / und an einem der drei Profile direkt beobachtet werden konnte (= Profil 1, 2, 3; Angabe in Klammern). Falls die Art nur irgendwo zwischen Profil 1-2 oder Profil 2-3, aber nicht an einem der drei Profile direkt angetroffen wurde, entfällt ein entsprechender Hinweis (z. B. bedeutet "zwischen Profil 1 und 2", daß die Art nur dazwischen, nicht aber am Profil 1 oder / und Profil 2 direkt angetroffen wurde).

### Invertebraten des Arbeitsgebietes

#### Stamm Porifera

##### Klasse Demospongea (Hornschwämme)

##### Ordnung Tetraxonida

##### Familie Halichonidae

*Siphonochalina cf. siphonella* LEVI 1965

(Taf. 1, Fig. 1)

**Deutscher Name:** Siphon-Schwamm (SCHMID & PASCHKE 1987: 22), Blasser Röhrenschwamm (BAUMEISTER 1993: 34).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 2), sehr selten, nur im Juni, immer am Riffabhang, dort relativ lichtexponiert.

**Verbreitung:** Rotes Meer (VINE 1986: 17), wahrscheinlich aber weiter verbreitet.

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (schlanke, lange Röhren) als auch in der Färbung (milchig weiß) sehr gut mit den bei VINE (1986: 17), SCHMID & PASCHKE (1987: 23) und BAUMEISTER (1993: 34) publizierten Aufnahmen überein. Arten aus dieser Gattung können nur an Hand von mikroskopischen Untersuchungen sicher auseinander gehalten werden (vgl. die Beschreibung für *S. siphonella* durch LEVI 1965: 22). Es handelt sich zwar um die im Roten Meer häufigste Art, die Aufnahme wird aber trotzdem nur unter Vorbehalt dieser Art zugeordnet. Sie konnte im Arbeitsgebiet zwar nur selten, dafür aber, für Schwämme ungewöhnlich, am sonnenlichtexponierten Riffabhang angetroffen werden (vgl. hierzu auch VINE 1986: 17).

Familie Demospongidae

„*Grayella*“ sp.

(Taf. 1, Fig. 2 Pfeil 1)

**Deutscher Name:** Wabenschwamm (BAUMEISTER 1993: 46).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3, selten bis regelmäßig, immer am tieferen Riffabhang und im Vorriff.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (BAUMEISTER 1993: 46).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (unregelmäßig geformt; mit großen, niedrigen, einzelnen Oscularöffnungen, welche unregelmäßig "septiert" sind) als auch die Färbung (gelblich bis grau) der bei BAUMEISTER (1993: 46) dargestellten Art *G. cyatophora* (Autor und Jahreszahl der Veröffentlichung konnten nicht ermittelt werden). Da kein Material entnommen werden konnte, folglich auch keine Schwammnadeln vorliegen, muß auf eine exakte Determinierung sowohl der Gattung als auch der Art verzichtet werden.

Familie Clionidae

„*Cliona*“ sp.

(Taf. 1, Fig. 2 Pfeil 2)

**Deutscher Name:** Roter Bohrschwamm (BAUMEISTER 1993: 37).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3, selten, immer am tieferen Riffabhang und im Vorriff.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (BAUMEISTER 1993: 37).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt den Habitus (krustenförmig; mit unregelmäßigen, leichten Erhebungen) als auch die Färbung (einheitlich rot) der bei BAUMEISTER (1993: 37) dargestellten Art *C. vastifica* (Autor und Jahreszahl der Veröffentlichung konnten nicht ermittelt werden). Nur die für diese Art typischen, unterschiedlich großen Poren können an dem vorliegenden Exemplar nicht sicher erkannt werden. Wie bei „*Grayella*“ sp. wird hier aus den gleichen Gründen auf eine exakte Gattungs- und Artbestimmung verzichtet.

## Stamm Coelenterata

### Klasse Anthozoa (Blumentiere)

#### Ordnung Antipatharia (Dörnchenkorallen)

##### Familie Antipathidae

„*Cirripathes*“ sp.

(Taf. 1, Fig. 3)

**Deutscher Name:** Gewundene Drathkoralle (SCHMID & PASCHKE 1987: 50; BAUMEISTER 1993: 59).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 2 und 3, sehr selten, nur im Juni, nur am Riffabhang.

**Verbreitung:** Rotes Meer (SCHMID & PASCHKE 1987: 50; VINE 1986: 33).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (unregelmäßig drathförmig gewundener, langgestreckter, dorniger Korallenstock) als auch in der Färbung (bräunlich) sehr gut mit den Abbildungen von *C. anguina* (Autor und Jahreszahl der Veröffentlichung konnten nicht ermittelt werden) bei VINE (1986: 33), SCHMID & PASCHKE (1987: 51) und BAUMEISTER (1993: 59) überein. Da sowohl innerhalb der Ordnung Antipatharia als auch innerhalb der Ordnung Gorgonaria mehrere Gattungen existieren, welche den langgestreckten und drathförmig gewundenen Habitus aufweisen und sich folglich nur an Hand von Material sicher bestimmen lassen, wird auf eine genauere Bestimmung verzichtet. „*C.*“ sp. kommt nach VINE (1986: 33) auch häufig in tieferem Wasser vor.

#### Ordnung Actiniaria (Seeanemonen)

##### Familie Actiniidae

*Entacmaea quadricolor* (RÜPPELL & LEUCKART 1828)

(Abb. 25)

**Deutscher Name:** Sonnen-Anemone (SCHMID & PASCHKE 1987: 54), Knubbelanemone (BAENSCH & DEBELIUS 1992: 344), Blasanemone (BAUMEISTER 1993: 72).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), selten, meist im Vorriff, vereinzelt aber auch auf dem strandfernen Riffdach.

**Verbreitung:** Rotes Meer (VINE 1986: 48).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt im Habitus (rundliche Anemone mit schlanken, an den Enden kaum verdickten bis deutlich verdickten Armen) gut mit den bei VINE (1986: 50, hier *Gyrostoma helianthus*), SCHMID & PASCHKE (1987: 55, hier *Gyrostoma helianthus*) und BAENSCH & DEBELIUS (1992: 344, 345) gemachten Aufnahmen (inkl. des typischen Anemonenfisches *Amphiprion bicinctus*) überein. Die früher von einigen Autoren (z. B. SCHMID & PASCHKE 1987: 55) vorgenommene Unterscheidung zwischen *E. quadricolor* und *E. helianthus* (Autor und Jahreszahl der Veröffentlichung konnten nicht ermittelt werden) an Hand der unterschiedlich ausgebildeten Armenden (bei der erstgenannten Art keulenförmig verdickt, bei der letztgenannten Art nicht verdickt) wird nicht mehr vorgenommen. DUNN (1981) konnte die keulenförmige Verdickung der Armenden als eine reversible, vom Anemonenfisch *Amphiprion bicinctus* induzierte Variation nachweisen (zitiert in BAENSCH & DEBELIUS 1992: 344).



**Ordnung Madreporaria (Steinkorallen)**

**Familie Pocilloporidae**

*Pocillopora verrucosa* (ELLIS & SOLANDER 1786)

(Taf. 1, Fig. 4)

**Deutscher Name:** Himbeerkoralle (BAUMEISTER 1993: 83).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), sehr häufig, sowohl auf dem strandfernen Riffdach als auch auf der Riffkante und am Riffabhang.

**Verbreitung:** Indischer Ozean (BAUMEISTER 1993: 38), gesamter Indopazifik (DITLEV 1980: 68).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (Enden wenig verzweigt; mit auffällig himbeerartig angeordneten Gruppen, welche zu knollenförmigen Verdickungen führen) als auch in der Färbung (Spitzen der Äste meist rosa gefärbt) gut mit der bei BAUMEISTER (1993: 83) zu dieser Art gestellten Form überein. Die einzige weitere, gleichfalls im Roten Meer vorkommende Art *P. damicornis* (LINNAEUS 1758) besitzt einen eher breiten, abgeplatteten Querschnitt (bei *P. verrucosa* mehr rundlich). An *P. verrucosa* lassen sich erste Anzeichen eines Ausbleichens ("bleaching", reversible Korallenkrankheit mit unbekannter Ursache) feststellen (vgl. Taf. 1, Fig. 4, siehe Pfeil).

*Seriatopora hystrix* DANA 1846

(Taf. 1, Fig. 5)

**Deutscher Name:** Dornige Reihenkoralie (SCHMID & PASCHKE 1987: 78; BAUMEISTER 1993: 82).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), selten, am Riffabhang und im Vorriff.

**Verbreitung:** Gesamter Indopazifik (DITLEV 1980: 37; BAUMEISTER 1993: 82).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt im Habitus (zarte, fein verästelte Steinkoralie mit spitzen Enden) gut mit den bei SCHMID & PASCHKE (1987: 79), VINE (1986: 60), DITLEV (1980: 128-129 und Fig. 2) und BAUMEISTER (1993: 82) gemachten Beschreibungen und Aufnahmen überein. *S. caliendrum* EHRENBERG 1834 unterscheidet sich nach DITLEV (1980: 37 und Fig. 127) an Hand ihrer stumpfen Astenden und den insgesamt breiteren und kürzeren Ästen von der hier aufgeführten Art. Nach VINE (1986: 59) kommen insgesamt drei Arten aus dieser Gattung im Roten Meer vor.

**Familie Acroporidae**

*Acropora cf. hyacinthus* (DANA 1846)

(Taf. 1, Fig. 6)

**Deutscher Name:** ---

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), sehr häufig, sowohl auf dem strandfernen Riffdach als auch im Vorriff.

**Verbreitung:** Gesamter Indopazifik (DITLEV 1980: 40).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (Äste relativ schlank, deutlich verzweigt, im Querschnitt rund) gut mit den bei DITLEV (1980: Abb. 9 und Abb. 138) gemachten Aufnahmen und der Beschreibung von dieser Art überein. Die ihr ähnliche Art *A. humilis* (DANA 1846) unterscheidet sich durch ihre relativ dickeren und weniger verzweigten Äste und dem ovalen Querschnitt von dieser Art. Nach VINE (1986:

61) kommen im Roten Meer insgesamt 15 Arten aus dieser Gattung vor. Ihre Wuchsformen können in Abhängigkeit vom Lebensraum sehr deutlich variieren, so daß die Arten unter Wasser nur sehr schwer zu bestimmen sind. Folglich belasse ich die beobachteten Formen unter offener Nomenklatur. Die Gattung *Acropora* ist nach VINE (1986: 61) eine der am häufigsten auftretenden, riffbildenden Korallen überhaupt und ist auch im Arbeitsgebiet sehr häufig anzutreffen. Bei dem hier dargestellten Exemplar ließ sich, wie bei *P. verrucosa* auch, ein beginnendes ausbleichen ("bleaching") feststellen (vgl. Taf. 1, Fig. 6, siehe Pfeil).

#### Familie Fungiidae

##### *Fungia (Ctenactis) echinata* (PALLAS 1766)

(Taf. 1, Fig. 7)

**Deutscher Name:** Ovale Pilzkoralle (BAUMEISTER 1993: 94).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), sehr selten, immer im Vorriff meist auf Sand-, aber auch auf Hartböden.

**Verbreitung:** Rotes Meer bis Tahiti und den Ryukyu Inseln (DITLEV 1980: 56).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (deutlich langgestreckt) als auch in der Septalbezahnung (grob, langgestreckt, kompreß, Abstände der Zähne zueinander mindestens 1,5 mm, Septen bis zur Mittelrinne durchgehend verlaufend) sehr gut mit der bei DITLEV (1980: Abb. 42 und Abb. 233) und BAUMEISTER (1993: 94) beschriebenen und abgebildeten Form überein. Die gleichfalls langgestreckten Formen aus der Untergattung *F. (Pleuractis)* VERRILL 1864 besitzen eine feinere Septalbezahnung, deren Abstände zueinander nur 0,2 bis 1 mm betragen. Die gleichfalls recht ähnliche Bumerangkoralle *Herpolitha limax* (HOUTTUYN 1772) besitzt im Gegensatz zu *F. (C.) echinata* keine bis zur Mittelrinne einheitlich durchgehende Septen und immer mehrere Polypen.

#### Familie Poritidae

##### *Porites cf. lutea* MILNE-EDWARDS & HAIME 1851

(Taf. 1, Fig. 8)

**Deutscher Name:** Berg-Koralle (SCHMID & PASCHKE 1987: 66).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), sehr häufig, sowohl auf dem strandfernen Riffdach als auch an der Riffkante, am Riffabhang und im Vorriff.

**Verbreitung:** Rotes Meer bis Tuamotu (DITLEV 1980: 61).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt im Habitus (schwach perforierte Oberfläche; große, einheitliche Kolonie) gut mit den bei SCHMID & PASCHKE (1987: 67) und DITLEV (1980: 61; Abb. 53, 54, Abb. 258-260) beschriebenen und abgebildeten Formen von dieser Art, aber auch mit der bei BAUMEISTER (1993: 101) zu *Porites* sp. gestellten Form überein. Von den bisher etwa 50 beschriebenen Arten aus dieser Gattung kommen nach VINE (1986: 68) 10 im Roten Meer vor, wobei eine genauere Differenzierung sehr schwierig ist. Die im Arbeitsgebiet vorkommenden Exemplare werden deshalb alle unter Vorbehalt dieser Art zugeordnet.

##### *Porites cf. compressa* DANA 1846

(Taf. 2, Fig. 1)

**Deutscher Name:** ---

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), sehr häufig, insbesondere auf dem strandfernen Riffdach, aber auch an der Riffkante und am Riffabhang.

**Verbreitung:** Gesamter Indopazifik (DITLEV 1980: 61).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt im Habitus (Äste relativ kurz, im Querschnitt breit-oval; nur gering verzweigt) als auch in der Färbung (einheitlich weißlich-grau) gut mit der bei DITLEV (1980: Abb. 55 und Abb. 262) hierzu gestellten Art überein. Die Unterschiede zu den anderen bei DITLEV (1980: 61) dargestellten Formen sind deutlich. Auch kommen nach diesem Autor nur die zwei in dieser Arbeit beschriebenen Arten im Roten Meer vor.

#### Familie Faviidae

##### *Favites* sp.

(Taf. 2, Fig. 3)

**Deutscher Name:** Falsche Favia (BAUMEISTER 1993: 103).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), sehr häufig, sowohl auf dem strandfernen Riffdach als auch am Riffabhang, der Riffkante und im Vorriff.

**Verbreitung:** Indopazifik (BAUMEISTER 1993).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt deutlich, daß sich die einzelnen Polypenkelche gegenseitig berühren und nicht eingesenkt sind. Dies ist nach DITLEV (1980: 63) und BAUMEISTER (1993: 103) ein sicheres Unterscheidungsmerkmal gegenüber den Arten aus der Gattung *Favia*. Mit manchen Arten aus der Gattung *Goniastrea* sind die Übereinstimmung auch recht hoch. Auf Grund der schwierigen Bestimmung werden die im Arbeitsgebiet aufgefundenen Formen alle nur unter offener Nomenklatur geführt.

##### *Platygyra lamellina* (EHRENBERG 1834)

(Taf. 2, Fig. 5)

**Deutscher Name:** Hirnkoralle (SCHMID & PASCHKE 1987: 62; BAUMEISTER 1993: 107).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), sehr häufig, meist im Vorriff, an der Riffkante und am Riffabhang, seltener in kleinen Kolonien auf dem strandfernen Riffdach.

**Verbreitung:** Gesamter Indopazifik (DITLEV 1980: 67).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im massigen Habitus der Kolonie als auch in der typischen, sehr unregelmäßig mäanderförmigen Oberfläche sehr gut mit den bei DITLEV (1980: 67; Abb. 73 und Abb. 291), SCHMID & PASCHKE (1987: 63) und BAUMEISTER (1993: 107-108) beschriebenen und abgebildeten Formen von dieser Art überein. Nach VINE (1986: 70) kommen drei Arten aus der Gattung *Platygyra* im Roten Meer vor, wobei er *P. lamellina* für ein jüngeres Synonym von *P. daedala* (ELLIS & SOLANDER 1786) hält (vgl. hierzu auch BAUMEISTER 1993: 107). Die Abbildungen von beiden Arten bei DITLEV (1980: Fig. 73, 72) sind aber doch voneinander so verschieden, daß es sich sehr wahrscheinlich um zwei verschiedene Arten handelt. Die ihr gleichfalls recht nahe kommende Art *Leptoria phrygia* unterscheidet sich durch die relativ parallel zueinander verlaufenden Polypenkelchwände von der hier beschriebenen Art.

##### *Leptoria phrygia* (ELLIS & SOLANDER 1786)

(Taf. 2, Fig. 7)

**Deutscher Name:** Falsche Hirnkoralle (BAUMEISTER 1993: 108).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), häufig, meist am Riffabhang, aber auch an der Riffrante und auf dem strandfernen Riffdach.

**Verbreitung:** Indopazifik (BAUMEISTER 1993: 108; DITLEV 1980: 68).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt deutlich den Habitus (große, rundliche und massive Korallenkolonie; relativ eng anliegende, irregulär verlaufende Polypenkelchwände) als auch die Färbung (braun bis grün) dieser Art (vgl. DITLEV 1980: Abb. 76). Ähnlichkeiten bestehen insbesondere mit *Platygyra lammelina* (zur Unterscheidung beider voneinander siehe dort). Der taxonomische Status von *L. phrygia* ist nach DITLEV (1980: 68) unsicher.

### Familie Dendrophylliidae

#### *Turbinaria mesenterina* (LAMARCK 1816)

(Taf. 2, Fig. 4)

**Deutscher Name:** Gewundene Salatkoralle (SCHMID & PASCHKE 1987: 82), Salatkoralle (BAUMEISTER 1993: 120).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), sehr häufig (insbesondere zwischen Profil 1 und 2!), meist auf dem strandfernen Riffdach.

**Verbreitung:** Rotes Meer (VINE 1986: 80).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus ("salatähnlich"; Polypare klein, kreisrund, dicht beieinander stehend) als auch in der gelb-grünlichen Färbung sehr gut mit den bei SCHMID & PASCHKE (1987: 83), VINE (1986: 81) und BAUMEISTER (1993: 121) abgebildeten Formen überein. Nach VINE (1986: 80) kommt nur die hier angegebene Art im Roten Meer vor, wobei aber die Gattung nach DITLEV (1980: 86) dringend revidiert werden muß.

### Unterklasse Octocorallia

#### Ordnung Stolonifera (Röhrenkorallen)

#### Familie Tubiporidae

#### *Tubipora musica* LINNAEUS 1758

(Taf. 2, Fig. 2)

**Deutscher Name:** Orgel-Koralle (BAUMEISTER 1993: 124).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), häufig, meist auf dem strandfernen Riffdach.

**Verbreitung:** Rotes Meer bis Indonesien (DITLEV 1980: 87), gesamter Indopazifik (BAUMEISTER 1993: 124).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt in dem Vorhandensein eines rötlichen Skeletts als auch in der Färbung der Polypen (rein weiß) gut mit den bei BAUMEISTER (1993: 125) und DITLEV (1980: Abb. 119) gemachten Beschreibungen und Abbildungen von dieser Art überein. Die ihr morphologisch nahekommende Grünrote Röhrenkoralle (*Clavularia* sp.) unterscheidet sich von ihr durch ihr nicht rötliches sondern grün gefärbtes Skelett.

**Ordnung Alcyonaria (Lederkorallen)****Familie Alcyoniidae***Sarcophyton* sp.

(Taf. 2, Fig. 6)

**Deutscher Name:** Lederkoralle (BAUMEISTER 1993: 127).**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), sehr häufig (insbesondere zwischen Profil 1 und 2), meist mit *Xenia* cf. *umbellata* vergesellschaftet auf dem strandfernen Riffdach, an der Riffkante und am Riffabhang.**Verbreitung:** ---**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt den für diese Gattung deutlich pilzförmigen Habitus und die grünlichgelbe Färbung (vgl. BAUMEISTER 1993: 127; HEAD 1987: Abb. 7.7). *Sarcophyton*-Arten lassen sich nur an Hand der Skelettnadeln sicher differenzieren, auf eine artliche Bestimmung wird folglich verzichtet. Diese Form kommt nach BAUMEISTER (1993: 127) auch noch in einer Tiefe von bis zu 30 m vor.**Familie Xenidiidae***Xenia* cf. *umbellata* LAMARCK 1816

(Taf. 2, Fig. 8)

**Deutscher Name:** Pumpende Straußenkoralle (BAUMEISTER 1993: 137).**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 2), häufig, auf dem strandfernen Riffdach, an der Riffkante und am Riffabhang.**Verbreitung:** Rotes Meer, gesamter Indopazifik (GOHREN 1940: 95).**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (rundliche Weichkorallenkolonie mit von außen sichtbaren gefiederten Tentakeln) als auch die typische Färbung (meist milchig-weiß bis grau) und das Verhalten ("pumpt") dieser Art (vgl. BAUMEISTER 1993: 137). Von den etwa 10 Arten, die im Roten Meer vorkommen, kommt ihr nach BAUMEISTER (1993: 137) nur *X. fuscescens* EHRENBERG 1834 [= *Heteroxenia fuscescens* (EHRENBERG 1834) in GOHAR 1940: 102] in der pumpenden Art der Polypen nahe. Eine Differenzierung dieser beiden Arten wird aber von ihm nicht vorgenommen, die hier vorliegende Form nur unter offener Nomenklatur belassen.**Klasse Hydrozoa****Ordnung Milleporida (Feuerkorallen)****Familie Milleporidae***Millepora dichotoma* (FORSKÅL 1775)

(Abb. 15 Pfeil 1)

**Deutscher Name:** Netz-Feuerkoralle (SCHMID & PASCHKE 1987: 32; BAUMEISTER 1993: 48).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), sehr häufig, meist an der Riffkante und am Riffabhang.

**Verbreitung:** Rotes Meer bis Rotuma (DITLEV 1980: 88).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (stark verzweigt) als auch in der Färbung (hellbraun bis weißgrau) und in der Eigenschaft des Nesselns bei Berührung gut mit den bei DITLEV (1980: 88, Fig. 117 und Abb. 388), SCHMID & PASCHKE (1987: 33), VINE (1986: 22, 23) und BAUMEISTER (1993: 48) gemachten Aufnahmen überein. Die sehr ähnlich aussehenden *M. tenella* (ORTMANN 1892) unterscheidet sich von dieser Art durch ihr dreidimensionales Verzweigungsmuster und durch die basal nicht anastomosierenden Zweige. Weitere Arten sind an Hand der unterschiedlichen Färbung voneinander zu unterscheiden (vgl. BAUMEISTER 1993: 48).

### *Millepora platyphylla* HEMPRICH & EHRENBERG 1834

(Taf. 3, Fig. 1)

**Deutscher Name:** Platten-Feuerkoralle (SCHMID & PASCHKE 1987: 32; BAUMEISTER 1993: 49).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3, selten, immer an der Riffkante und am Riffabhang.

**Verbreitung:** Rotes Meer bis Tahiti (DITLEV 1980: 89).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt insbesondere durch den typischen plattenförmigen Habitus und der "nesselnden" Wirkung bei Berührung gut mit den bei DITLEV (1980: 88 und Fig. 384), SCHMID & PASCHKE (1987: 33), HEAD (1987: 238 und Abb. 12.2) und BAUMEISTER (1993: 49) beschriebenen und abgebildeten Formen überein. Verwechslungsmöglichkeiten bestehen mit Arten aus der Gattung *Turbinaria*. Diese haben aber deutlich sichtbare Polypenkelche, wohingegen sie bei *M. platyphylla* winzig klein bleiben. *M. platyphylla* kommt gegenüber *M. dichotoma* nur untergeordnet im Arbeitsgebiet vor und beansprucht in etwa den gleichen Lebensraum.

## Stamm Mollusca

### Klasse Polyplacophora

#### Ordnung Neoloricata

#### Familie Chitonidae

### *Acanthopleura haddoni* WINCKWORTH 1927

**Deutscher Name:** Stachelkranz-Käferschnecke (SCHMID & PASCHKE 1987: 118).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 2 (Profil 1), sehr häufig, nur in der Brandungszone (Brandungshohlkehle und auf dem strandnahen Riffdach).

**Verbreitung:** Rotes Meer (VINE 1986: 126; MASTALLER 1979: 26), möglicherweise aber weiter verbreitet.

**Bemerkungen:** Die Aufnahme stimmt sowohl im Habitus [sehr große, breite Käferschnecke; vgl. Maßangaben bei LELOUP (1960: 38)] als auch in der Färbung (hell- bis dunkelbraun) und im Lebensraum (Brandungszone) sehr gut mit den Aufnahmen und Beschreibungen bei VINE (1986: 126), SCHMID & PASCHKE (1987: 119), MASTALLER (1987: 201 und Abb. 10.2), SHARABATI (1984: 16-17 und Taf. 1, Fig. 4) und BAUMEISTER (1993: 178) überein. Alle anderen *Chiton*-Arten im Roten Meer [SYKES (1907) beschreibt 10 Arten von Polyplacophoren aus dem sudanesischen Teil des Roten Meeres, wobei die Art *A. haddoni* nicht angegeben wird; LELOUP (1960) beschreibt 12 Arten von Polyplacophoren aus dem Golf von Aqaba und der Sinai-Halbinsel] bleiben deutlich kleiner und sind, wie z. B. *Chiton olivaceus affinis* ISSEL 1869, deutlich schlanker

und länger gebaut (Platten). *A. haddoni* konnte sehr häufig (vgl. auch MASTALLER 1979: 26) sowohl in der Brandungshohlkehle (im Schatten) als auch direkt vor dieser (in der Sonne) nur im Bereich der Steilküste aufgefunden werden. Sie verträgt dabei als eine der wenigen Arten überhaupt über längere Zeit das Fehlen jeglicher Wasserbedeckung und enorme Hitze (bei direkter Sonneneinstrahlung).

**Klasse Gastropoda**

**Unterklasse Streptoneura (gekreuztnervige Gastropoden)**

**Ordnung Archaeogastropoda**

**Familie Haliotidae**

***Haliotis cf. pustulata* REEVE 1846**

**Deutscher Name:** ---

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Profil 1, in einer Mulde auf dem strandnahen Riffdach, sehr selten, konnte nur tagsüber angetroffen werden.

**Verbreitung:** Rotes Meer (SHARABATI 1984: Taf. 2; MASTALLER 1979: 27, hier genauere Ortsangaben).

**Bemerkungen:** Von dieser Art konnte am Profil 1 ein lebendes Exemplar in einer Mulde auf dem strandnahen Riffdach aufgefunden werden. In SHARABATI (1984: Taf. 2, Fig. 1-2) werden zwei Arten (hier unter der Gattung *Sanhaliotis*) abgebildet, nach MASTALLER (1979: 27) kommen insgesamt vier Arten aus der Gattung *Haliotis* im Roten Meer vor, wobei nur *H. pustulata* häufig und auf dem Riffdach (unter Felsblöcken und Mikroatollen) vorkommt.

**Familie Trochidae**

***Tectus dentatus* (FORSKÅL 1775)**

**Deutscher Name:** Gezählter Spitzkegel (SCHMID & PASCHKE 1987: 112).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), sehr selten, sowohl auf dem strandfernen Riffdach als auch im Vorriff, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer (VINE 1986: 127).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sehr gut in ihrem Habitus (großes, massives Gehäuse; hohe Spindel; am unteren Rand jeder Windung mit dicken, kurzen, zapfenförmigen Fortsätzen) mit den Aufnahmen bei VINE (1986: 128; hier *Trochus dentatus*), SHARABATI (1984: Taf. 3, Fig. 4), MASTALLER (1987: 198 und Abb. 10.1; hier *Trochus dentatus*) und SCHMID & PASCHKE (1987: 112) überein.

**Ordnung Mesogastropoda**

**Familie Vermetidae**

***Dendropoma maxima* (SOWERBY 1825)**

**(Abb. 12 Pfeil)**

**Deutscher Name:** Horndeckel-Wurmschnecke (BAUMEISTER 1993: 183).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), sehr häufig, nur auf dem strandnahen und auf dem strandfernen Riffdach.

**Verbreitung:** Rotes Meer (VINE 1986: 131; MASTALLER 1979: 45, hier genauere Ortsangaben).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt das typische, schlanke, in die Rifflattform einzementierte Gehäuse dieser Art [vgl. MASTALLER 1987: 203 und Abb. 10.4; SHARABATI 1984: 16-17 und Taf. 1, Fig. 9; SCHMID & PASCHKE 1987: 119, hier zu *Serpulorbis inopertus* (RÜPPELL 1828) gestellt, besitzt aber einen Deckel; BAUMEISTER 1993: 183]. Sie kommt der Art *Serpulorbis imbricatus* (Autor und Jahreszahl der Veröffentlichung konnten nicht ermittelt werden), welche möglicherweise ein Synonym von *S. inopertus* darstellt, sehr nahe. *D. maxima* unterscheidet sich aber durch den Besitz eines braunen, hornigen Deckels von *S. inopertus*. *D. maxima* erträgt gleichfalls das Trockenfallen des Riffdaches, indem sie sich tief in ihr Gehäuse zurückzieht und über dem Deckel eine Wassersäule zurückhält.

### Familie Strombidae

#### *Lambis truncata sebae* (KIENER 1843)

**Deutscher Name:** ---

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3, sehr selten, nur auf dem strandfernen Riffdach, konnte nur tagsüber angetroffen werden.

**Verbreitung:** Rotes Meer (SHARABATI 1984: Taf. 9; MASTALLER 1979, hier genauere Ortsangaben).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt den typischen Habitus (große Stachelschnecke, Siphon lang, mit 6 langen und kräftig entwickelten Dornen an der Öffnung) dieser Art (vgl. SHARABATI 1984: Taf. 9, Fig. 1 und 1b). Nach der Arbeit von SHARABATI (1984) kommt nur eine Art aus dieser Gattung, nach MASTALLER (1979: 62) noch eine weitere Art, nämlich *L. lambis* (LINNAEUS 1758) im Roten Meer vor. *L. t. sebae* läßt sich aber von *L. lambis* durch die breitere Mündung, den deutlich kürzeren Siphon, die kürzeren Randstacheln und durch ihren kompakter wirkenden Habitus gut unterscheiden (vgl. SPRINGSTEEN & LEOBRERA 1986: 68-69 und Taf. 16, Fig. 1 = *L. t. sebae* mit Fig. 2 = *L. lambis* und DHARMA 1988: Taf. 12, Fig. 1 mit Fig. 4).

### Unterklasse Euthyneura (geradnervige Gastropoden)

#### Ordnung Nudibranchia

#### Familie Pteraeoliidae

#### *Pteraeolia cf. semperi* BERGH 1876

**Deutscher Name:** Fadenschnecke (BAUMEISTER 1993: 202).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 2 und 3, sehr selten (nur ein Exemplar), nur im Juni, nur auf dem strandfernen Riffdach, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer, Indik (Malediven) [BAUMEISTER 1993: 202].

**Bemerkungen:** Von dieser Art konnte nur ein einziges Exemplar angetroffen werden, welches der Abbildung bei BAUMEISTER (1993: 202) sehr nahe kommt [sehr kleine, schlanke, fadenförmige, weiße Nacktschnecke mit in Bündeln angeordneten Anhängen (Kiemen)]. Leichte Unterschiede bestanden in der grauen Färbung bei dem im Arbeitsgebiet auftretenden Exemplar. Da sich die Arten aus dieser Gattung sowohl an Hand der Färbung als auch in der Form, Anzahl und Anordnung der Anhängsel voneinander unterscheiden lassen, wird die angetroffene Form, da eine UW-Aufnahme fehlt, unter offener Nomenklatur belassen.



**Familie Doridae**

***Hexabranhus sanguineus* (RÜPPELL & LEUCKART 1828)**

(Taf. 3, Fig. 2)

**Deutscher Name:** Spanische Tänzerin (BAUMEISTER 1993: 201).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 2 und 3, sehr selten (nur ein Exemplar), nur im Dezember, nur auf dem strandfernen Riffdach, wurde tagsüber angetroffen (ist nach BAUMEISTER 1993: 201 nur nachtaktiv).

**Verbreitung:** Rotes Meer, Indik (Malediven) [BAUMEISTER 1993: 201].

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (länglich gestreckt, vorne spatelförmig verjüngend; dorsal nahe des Hinterendes mit 6 sich mehrfach verzweigenden Kiemenbüscheln) als auch in der Färbung und Zeichnung (einheitliches purpurrot; Kiemen rötlich bis gelblich) sehr gut mit den Lebendaufnahmen bei BAUMEISTER (1993: 200-201) von dieser Art überein. Das vorliegende Tier war ca. 5-6 cm lang und folglich noch recht jung.

**Klasse Bivalvia**

**Ordnung Pterioidea**

**Familie Pteriidae**

***Pinctada margaritifera* (LINNAEUS 1758)**

(Taf. 3, Fig. 3)

**Deutscher Name:** ---

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 2 (Profil 1), sehr selten, nur auf dem strandnahen Riffdach in kleinen Mulden.

**Verbreitung:** Rotes Meer (VINE 1986: 158), gesamter Indopazifik (OLIVER 1992: 63).

**Bemerkungen:** Die Aufnahme zeigt deutlich den für diese Art typischen Habitus (breit gerundeter Umriss; Dorsalklappe mehr oder weniger abgeflacht, Ventralklappe deutlich konvex gebogen; Klappenränder mit breit gerundeten "Zacken"; vgl. VINE 1986: 158; SHARABATI 1984: Taf. 42, Fig. 2; OLIVER 1992: Taf. 9, Fig. 9). *P. margaritifera* ist eine der wenigen in diesem Lebensbereich anzutreffenden Bivalven, welche der extremen Sonneneinstrahlung bei Ebbe widersteht. Sie ist nach BAUMEISTER (1993: 219) die wichtigste Perlmuschel des Roten Meeres und könnte aus diesem Grunde auch durch intensives Sammeln hier so selten geworden sein.

**Ordnung Tridacnoidea**

**Familie Tridacnidae**

***Tridacna (Chametrachea) squamosa* LAMARCK 1819**

(Taf. 3, Fig. 4 Pfeil)

**Deutscher Name:** Schuppige Riesenmuschel (SCHMID & PASCHKE 1987: 120).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), selten, sowohl auf dem strandnahen und strandfernen Riffdach als auch am Riffabhang.

**Verbreitung:** Rotes Meer (Golf von Suez, Sudan, Jeddah, Aden), Indopazifik (OLIVER 1992: 128).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt im Habitus (groß, massiv; an den Schalenrändern deutlich undulierend; Mantelrand blau mit vielen dunklen Punktaugen; Schale mit durchgehenden, relativ dicht stehenden Rippen) gut mit den bei SCHMID & PASCHKE (1987: 121), SHARABATI 1984: Taf. 46, Fig. 7), MASTALLER 1987: 212 und Abb. 10.12) und BAUMEISTER (1993: 211) gemachten Beschreibungen und Aufnahmen überein. Nach VINE (1986: 163) kommen drei Arten aus dieser Gattung im Roten Meer vor, wobei *T. (Ch.) maxima* (RÖDING 1798) deutlich massiver gebaut ist und praktisch keine Rippen besitzt (vgl. hierzu auch BAUMEISTER 1993: 211), während bei *T. (Ch.) crocea* LAMARCK 1819 deutliche, aber unterbrochene Rippen vorhanden sind (vgl. SHARABATI 1984: Taf. 46, Fig. 7, 7a). Die letztgenannte Art wird von OLIVER (1992: 128) für ein jüngeres Synonym von *T. (Ch.) maxima* (RÖDING 1798) gehalten, so daß nur zwei Arten aus dem Roten Meer bekannt sind.

## Stamm Arthropoda

### Klasse Crustacea

#### Unterklasse Cirripedia (Rankenfußkrebse)

##### Ordnung Thoracia

##### Familie Balanidae

##### *Tetraclita* sp.

(Taf. 3, Fig. 5)

**Deutscher Name:** Riesen-Seepocke (SCHMID & PASCHKE 1987: 88), Große Seepocke (BAUMEISTER 1993: 224).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 2 (nahe von Profil 1), selten (Kolonien sehr selten, aber mit vielen Individuen), nur "sonnenexponiert" auf dem strandnahen Riffdach und an der Riffkante (Bereiche, welche bei Ebbe fast immer aus dem Wasser ragen und somit trockenfallen).

**Verbreitung:** ---

**Bemerkungen:** Die Aufnahme stimmt im Habitus (große Seepocke mit runzeliger Oberfläche; rund bis fünfeckig in Aufsicht) gut mit den bei VINE (1986: 98), SCHMID & PASCHKE (1987: 89) und BAUMEISTER (1993: 224) gemachten Aufnahmen von *T. squamosa* (Autor und Jahreszahl der Veröffentlichung konnten nicht ermittelt werden) überein, wird aber auf Grund mangelnder Vergleichsmöglichkeiten unter offener Nomenklatur belassen. Sie gehört zu den wenigen marinen Arten, die ein Trockenfallen bei Ebbe und die daraus resultierende große Hitze bei direkter Sonnenbestrahlung gut überstehen.

#### Unterklasse Malacostraca („höhere Krebse“)

##### Ordnung Decapoda

##### Familie Grapsidae

##### *Grapsus* cf. *albolineatus* LAMARCK 1818

**Deutscher Name:** Weißgebänderte Springkrabbe (SCHMID & PASCHKE 1987: 98).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 2 (Profil 1), regelmäßig, nur auf dem strandnahen Riffdach in der Brandungshohlkehle (adulte Tiere) und unter Steinen (juvenile Tiere), wurde sowohl tagsüber als auch während der Nacht angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer, ist aber nach VINE (1986: 122) weiter verbreitet.

**Bemerkungen:** Die im Arbeitsgebiet beobachtete Krabbe stimmt sowohl im Habitus (große, rundliche Krabbe mit breiten, seitlich abgeflachten Laufbeinpaaren) als auch in der Färbung und Zeichnung (grünlich-schwarz gefärbt, Panzer auf beiden Seiten mit dünnen, abwechselnd schwarzen und grünen Streifen) gut mit den bei VINE (1986: 122) und SCHMID & PASCHKE (1987: 99) gemachten Aufnahmen von dieser Art überein. Da die für die sichere systematische Einordnung rotbraun gefärbten Scheren nicht beobachtet werden konnten [vgl. hierzu BAUMEISTER 1993: 229, *Grapsus tenuicrustatus* (HERBST 1783)], wird sie unter offener Nomenklatur belassen.

#### Familie Coenobitidae

##### *Coenobita scaevola* (FORSKÅL 1775)

**Deutscher Name:** Strandeinsiedler.

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Nur am Profil 3, sehr häufig, nur auf Sandstrand während der Dunkelheit.

**Verbreitung:** Rotes Meer (ACHITUV & ZISKIND 1983: 154).

**Bemerkungen:** Sowohl in der Gestalt als auch im Habitat (lebt nahe an der Küste unter extremen Bedingungen, ist nur nachtaktiv) entsprechen die beobachteten Exemplare dieser Art. Sie konnte nur im Bereich von Profil 3 in einiger Entfernung vom Strand auf feinem Sandboden und nur nachts lebend angetroffen werden. Spuren dieses Krebses finden sich tagsüber sehr häufig. Nach Laboruntersuchungen von ACHITUV & ZISKIND (1983: 155) bleibt *C. scaevola* trotz schon relativ versteifter Kiemen noch vollständig vom Meerwasser abhängig.

#### Familie Hippidae

##### *Hippa picta* (HELLER 1861)

**Deutscher Name:** ---

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 2 und 3 (Profil 2), selten (immer eingegraben im groben Kiessand nahe am Wasser).

**Verbreitung:** Rotes Meer (LEWINSON 1969: 173).

**Bemerkungen:** Die aufgefundenen Exemplare kommen der Beschreibung und insbesondere in der Ökologie dieser Art sehr nahe. Von der ihr ähnlichen Art *H. celaeno* (DE MAN 1896) unterscheidet sie sich durch den breiteren Carapax, die schlankeren Augenstiele, durch die deutlich weniger nach unten ausgebuchtete hintere Seitenwand des Carapax und ihre deutlich größere Häufigkeit (vgl. LEWINSON 1969: 172-173). *H. picta* konnte mehrfach im Arbeitsgebiet im Kiessand nahe am Wasser ausgegraben werden und kennzeichnet sehr gut diesen Bereich (vgl. auch SCHUHMACHER 1991: 204). Diese im Sand im Bereich der Wasserlinie lebende, mit den Einsiedlerkrebsen verwandte Krebsart ernährt sich von Kleinstpartikel (SCHUHMACHER 1991: 204) und kann die Farbe wechseln (vgl. LEWINSON 1969: 172).

### Stamm Echinodermata

#### Klasse Ophiuroidea (Schlangensterne)

##### Ordnung Ophiurida

##### Familie Ophiocomidae

*Ophiocoma cf. scolopendrina* (LAMARCK 1816)

**Deutscher Name:** ---

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 2 (Profil 1), häufig bis sehr häufig, nur auf dem strandnahen Riffdach, konnte nur tagsüber angetroffen werden.

**Verbreitung:** Rotes Meer (VINE 1986: 195).

**Bemerkungen:** Die Tiere konnten nur bei Ebbe auf dem strandnahen Riffdach beim Planktonfangen angetroffen werden. Dabei reichen nur ein bis zwei Arme aus ihrem Schlupfwinkel heraus. Mit den anderen Armen verkeilen sie sich fest in ihrer Höhle und sind ohne Beschädigung nicht zu erlangen. Sie kommen aber den Abbildungen von VINE (1986: 196, 198) recht nahe und stimmen sowohl im Habitat als auch in ihrem häufigen Vorkommen gut mit den gemachten Angaben dieses Autors überein. Da eine exakte Bestimmung von Schlangensternten nur am Material erfolgen kann und nach VINE (1986: 195) insgesamt sechs Arten aus der Gattung *Ophiocoma* im Roten Meer vorkommen, werden die beobachteten Exemplare nur unter Vorbehalt *O. scolopendrina* zugeordnet.

**Klasse Echinoidea (Seeigel)****Ordnung Diadematoidea****Familie Diadematidae***Diadema setosum* (LESKE 1778)

**Deutscher Name:** Diademseeigel (SCHMID & PASCHKE 1987: 150), Gemeiner Diademseeigel (BAUMEISTER 1993: 282).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), tagsüber selten und versteckt, sowohl auf dem strandfernen Riffdach als auch am Riffabhang nahe der Riffkante, nachts sehr häufig und frei, dann meist an der Riffkante.

**Verbreitung:** Rotes Meer (VINE 1986: 202).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt die langen, dünnen, einheitlich schwarz gefärbten Stacheln dieser Art (vgl. VINE 1986: 201; SCHMID & PASCHKE 1987: 151; BAUMEISTER 1993: 282-283). Nach CAMPBELL (1987: 223 und Tab. 11.3) kommt nur eine Art aus dieser Gattung im Roten Meer vor. *D. setosum* kommt aber nach VINE (1986: 202) noch zwei weiteren Arten aus der Familie Diadematidae sehr nahe. *Echinothrix diadema* (LINNAEUS 1758) ist ihr sehr ähnlich, besitzt aber gebänderte Primärstacheln (bei *D. setosum* einheitlich schwarz), bei *Echinothrix calamaris* (PALLAS ?1766) sind die Stacheln meist hell-dunkel gebändert. *D. setosum* konnte im Arbeitsgebiet tagsüber nur relativ selten und nur auf dem Riffdach (versteckt in Höhlen) oder am Riffabhang nahe der Riffkante angetroffen werden. Nachts wird die Riffkante in größeren Mengen von dieser Art bevölkert. Dieses Verhalten konnte von FRICKE (1974: 61, Abb. 3) durch den hohen Feinddruck der auftretenden seeigelfressenden Fische erklärt werden, von denen im Arbeitsgebiet genügend Arten vorhanden sind (z. B. *Coris aygula*). Ein weiteres Indiz für die Richtigkeit der Annahme von FRICKE ergibt sich aus der Feststellung, daß **alle** im Arbeitsgebiet auftretenden Seeigel-Arten nur nachts in größeren Mengen auf dem Riffdach vorhanden sind, dagegen tagsüber fast völlig fehlen.

**Ordnung Temnopleuridae****Familie Toxopneustidae**

*Tripneustes gratilla elatensis* DAFNI 1983

(Taf. 3, Fig. 7)

**Deutscher Name:** Pfaffenhutseeigel (SCHMID & PASCHKE 1987: 148; BAUMEISTER 1993: 287).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), tagsüber regelmäßig, nur auf dem strandnahen und strandfernen Riffdach, nachts sehr häufig, meist nahe der Riffkante.

**Verbreitung:** Nördliches und südliches Rotes Meer (DAFNI 1983: 1).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (deutlich fünfeckiger, kurzstacheliger und regulärer Seeigel; Stacheln distal blasenförmig verdickt, dort weißlich; Ambulakralfüße relativ lang) als auch in der Färbung (Corona entweder einheitlich milchig-weiß, Ambulacralia einheitlich gelblich, oder Corona rötlich-weiß, Ambulacralia dunkelrot bis braun) gut mit den bei VINE (1986: 202), SCHMID & PASCHKE (1987: 149) und BAUMEISTER (1993: 287) gemachten Aufnahmen überein. Im Roten Meer kommt nach CAMPBELL (1987: 223, Taf. 11.3) nur diese eine Art bzw. Unterart aus dieser Gattung vor. *T. gratilla elatensis* wurde von DAFNI (1983) als eine eigenständige Unterart von *T. gratilla* (LINNAEUS 1758) abgetrennt und unterscheidet sich von der Typus-Unterart besonders durch die flacher gebaute Corona (Verhältnis Durchmesser / Höhe), der relativ größeren Peristomöffnung und dem Vorkommen nur an steinigen Küstenabschnitten [*T. gratilla gratilla* (LINNAEUS 1758) nur in Seegraswiesen; vgl. DAFNI 1983: 4-8, Abb. 2a-b]. *T. gratilla elatensis* trifft man noch am ehesten tagsüber frei an (dann meist zu mehreren zusammengerottet), nachts hingegen sitzen sie zu hunderten auf dem strandfernen Riffdach und auf der Riffkante. *T. g. elatensis* ernährt sich nach den Untersuchungen von DAFNI (1992: 25) von Macroalgen, kleinen Beträgen von Seegras, Diatomeen und Korallengewebe.

## Ordnung Echinoidea

## Familie Echinometridae

*Echinometra mathaei* (DE BLAINVILLE 1825)

(Taf. 3, Fig. 6)

**Deutscher Name:** Riffdachseeigel (SCHMID & PASCHKE 1987: 144), Steinseeigel (BAUMEISTER 1993: 280).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), sehr häufig, meist auf dem strandnahen, seltener auf dem strandfernen Riffdach, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indopazifik (BAUMEISTER 1993: 280).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (kleiner, runder, kurzstacheliger und regulärer Seeigel) als auch in der Färbung (meist einfarbig fuchsbraun, seltener einfarbig schwarz) sehr gut mit den Aufnahmen von VINE (1986: 203), SCHMID & PASCHKE (1987: 145) und BAUMEISTER (1993: 280) überein. Nach CAMPBELL (1987: 223 und Tab. 11.3) kommt im Roten Meer nur diese eine Art aus der Gattung *Echinometra* vor. Nach VINE (1986: 203) handelt es sich bei dieser um die mit Abstand häufigste Seeigelart im Roten Meer. Sie konnte im Arbeitsgebiet tagsüber regelmäßig unter Steinen, seltener frei auf dem strandnahen Riffdach [im Gegensatz zu den Angaben bei SCHMID & PASCHKE (1987: 144) auch auf dem strandfernen Riffdach!] angetroffen werden und ist die häufigste Seeigelart im Arbeitsgebiet. Dies stimmt gut mit den von LAWRENCE (1973: 148) gemachten experimentellen Befunden überein, wonach *E. mathaei* gegenüber anderen Seeigel-Arten (z. B. *Diadema setosum*, *Tripneustes gratilla elatensis*) eine besonders große Toleranz gegenüber hohen Temperaturen besitzt, wie sie auf dem strandnahen Riffdach herrschen.

*Heterocentrotus mammillatus* (LINNAEUS 1758)

**Deutscher Name:** Variabler Griffelseeigel (SCHMID & PASCHKE 1987: 146).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), tagsüber sehr selten, nur auf dem strandfernen Riffdach, an der Riffkante und am Riffabhang, nachts regelmäßig, meist auf dem strandfernen Riffdach.

**Verbreitung:** Rotes Meer (VINE 1986: 202), gesamter Indik (BAUMEISTER 1993: 289).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme eines in einer Höhle versteckten Exemplars stimmt wie die Aufnahme eines gefressenen Tieres sowohl im Habitus (regulärer Seeigel mit langen, bleistiftartigen, seitlich zusammengedrückten, an der Spitze stumpfen, hier abrupt endenden Stacheln) als auch in der Färbung (Corona dunkelrot bis schwarz; Stacheln fuchsbraun) sehr gut mit den bei VINE (1986: 202) und SCHMID & PASCHKE (1987: 147) gemachten Aufnahmen von dieser Art überein. Nur zwei Arten aus dieser Gattung sind im Roten Meer anzutreffen (CAMPBELL 1987: 223 und Abb. 11.3), wobei *H. trigonarius* (Autor und Jahreszahl der Veröffentlichung nicht zu ermitteln) sich distal kontinuierlich verjüngende Primärstacheln besitzt, wohingegen sie bei der hier vorliegenden Art vom proximalen zum distalen Ende hin etwa gleich dick bleiben (vgl. VINE 1986: 203).

Seeigel spielen eine bedeutende Rolle im Abbau von Riffsubstanz und sind für die Produktion von Kalksedimenten wichtig. Nach BAK (1994: 100, Tab. 4) können sie bis zu 75% der gesamten Bioerosion in einem Riff verursachen. Die Menge der verursachten Bioerosion hängt nach dem gleichen Autor von der jeweiligen Art, der Coronagröße und der Populationsdichte ab. Andere wichtige Gruppen für Bioerosion im Korallenriff sind Schwämme (Clionidae), Fische (Scaridae) und Polychaeten (BAK 1994: 100 und Tab. 4).

## Klasse Holothuroidea (Seewalzen)

### Ordnung Apoda

#### Familie Synaptidae

#### *Synapta maculata* CHAMISSO & EYSENHARDT 1821

(Taf. 3, Fig. 8)

**Deutscher Name:** Schlangenseegurke (BAUMEISTER 1993: 278).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 2, sehr selten, nur im Dezember ein Einzeltier im Vorriff, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik (BAUMEISTER 1993: 278).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt den Habitus (sehr lange, dünne Seegurke; ca. 1,5 m Länge bei einem Durchmesser von ca. 3-4 cm) und die Färbung und Zeichnung (unregelmäßig dunkel-braun bis beige quergebändert, mit zusätzlicher Längsmusterung) der Art *Synapta maculata* CHAMISSO & EYSENHARDT 1821. Nach BAUMEISTER (1993: 278) ist sie nur mit *Euapta goddefroyi* (SEMPER 1886) zu verwechseln, welche weiß-graugrün gebändert ist und einen weißen Mittel-Längsstrich besitzt.

Die Invertebratenfauna im Arbeitsgebiet besitzt Vertreter aus allen wichtigen Tierstämmen in z. T. sehr unterschiedlicher quantitativer und qualitativer Zusammensetzung. So konnte das Artenspektrum für die Seeigel (Echiniden) wahrscheinlich fast vollständig, das der „Korallen“ immerhin zum großen Teil erfaßt werden, wohingegen die Mollusken und Arthropoden mit großer Sicherheit nur zu einem Bruchteil aufgefunden wurden. Insbesondere bei den Gastropoden ist das Faunenspektrum nur unzureichend erfaßt worden, wie eine Durchsicht von Sedimentproben von der nahegelegenen Naama-Bucht gezeigt hat (hier mindestens 80-90 verschiedene Gastropoden-Arten). Tab. 1 faßt die wichtigsten ökologischen Daten für die aufgefundenen Invertebraten-Taxa zusammen.

## Zusammenfassung der angetroffenen Arten und ihre wichtigsten ökologischen Daten

Invertebraten-Taxa	Profil	Riffzone	Tag/Nacht	Juni/Dezemer	Häufigkeit
<b>Stamm Porifera</b>					
+ <i>Siphonochalina</i> cf. <i>siphonella</i>	1-3 (2)	Ra		J, D	ss
+ <i>"Grayella"</i> sp.	1-3	Ra, VR		J, D	s-r
+ <i>"Cliona"</i> sp.	1-3	Ra, VR		J, D	s
<b>Stamm Coelenterata</b>					
+ <i>"Cirripathes"</i> sp.	2-3	Ra		J	ss
+ <i>Entacmaea quadricolor</i>	1-3 (1, 2)	VR, sfRd		J, D	s
+ <i>Pocillopora verrucosa</i>	1-3 (1, 2)	sfRd, RK, Ra		J, D	sh
+ <i>Seriatopora hystrix</i>	1-3 (1, 2)	Ra, VR		J, D	s
+ <i>Acropora</i> cf. <i>hyacinthus</i>	1-3 (1, 2)	sfRd, VR		J, D	sh
+ <i>Fungia</i> ( <i>Ctenactis</i> ) <i>echinata</i>	1-3 (1, 2)	VR		J, D	ss
+ <i>Porites</i> cf. <i>lutea</i>	1-3 (1, 2)	sfRd, RK, Ra, VR		J, D	sh
+ <i>Porites</i> cf. <i>compressa</i>	1-3 (1, 2)	sfRd, Rk, Ra		J, D	s h
+ <i>Favites</i> sp.	1-3 (1, 2)	sfRd, RK, Ra VR		J, D	sh
+ <i>Platygyra lamellina</i>	1-3 (1, 2)	VR, RK, Ra, sfRd		J, D	sh
+ <i>Leptoria phrygia</i>	1-3 (1, 2)	sfRd, RK, Ra		J, D	h
+ <i>Turbinaria mesenterina</i>	1-3 (1, 2)	sfRd		J, D	sh
+ <i>Tubipora musica</i>	1-3 (1, 2)	sfRd		J, D	h
+ <i>Sarcophyton</i> sp.	1-3 (1, 2)	sfRd, Rk, Ra		J, D	sh
+ <i>Xenia</i> cf. <i>umbellata</i>	1-3 (2)	sfRd, Rk, Ra		J, D	h
+ <i>Millepora dichotoma</i>	1-3 (1, 2)	RK, Ra		J, D	sh
+ <i>Millepora platyphylla</i>	1-3	RK, Ra		J, D	s
<b>Stamm Mollusca</b>					
- <i>Acanthopleura haddoni</i>	1-2 (1)	snRd (F)		J, D	sh
- <i>Haliotis</i> cf. <i>pustulata</i>	(1)	snRd	T	J	ss
- <i>Tectus dentatus</i>	1-3 (1, 2)	sfRd, VR	T	J, D	ss
+ <i>Dendropoma maxima</i>	1-3 (1, 2)	sfRd, snRd		J, D	sh
- <i>Lambis truncata sebae</i>	1-3	sfRd	T	J, D	ss
* <i>Pteraeolidia</i> cf. <i>semperi</i>	2-3	sfRd	T	J	ss
+ <i>Hexabranchius sanguineus</i>	2-3	sfRd	T	D	ss
+ <i>Pinctada margaritifera</i>	1-2 (1)	snRd		J, D	ss
+ <i>Tridacna</i> ( <i>Ch.</i> ) <i>squamosa</i>	1-3 (1, 2)	snRd, sfRd, Ra		J, D	s
<b>Stamm Arthropoda</b>					
+ <i>Tetraclita</i> sp.	1-2 (1)	snRd, Rk		J, D	s
* <i>Grapsus</i> cf. <i>albolineatus</i>	1-2 (1)	snRd (F)	T u. N	J, D	r
* <i>Coenobita scaevola</i>	(3)	L	N	J, D	sh
* <i>Hippa picta</i>	2-3 (2)	S		J, D	s
<b>Stamm Echinodermata</b>					
* <i>Ophiocoma</i> cf. <i>scotopendrina</i>	1-2 (1)	snRd	T	J, D	h-sh
- <i>Diadema setosum</i>	1-3 (1, 2)	sfRd, RK, Ra	T, N	J, D	s-sh
+ <i>Tripneustes gratilla elatensis</i>	1-3 (1, 2)	snRd, sfRd, RK	T, N	J, D	r-sh
+ <i>Echinometra mathaei</i>	1-3 (1, 2)	snRd, sfRd	T	J, D	sh
- <i>Heterocentrotus mammillatus</i>	1-3 (1, 2)	sfRd, RK, Ra	T, N	J, D	ss-r
+ <i>Synapta maculata</i>	1-2	VR	T	D	ss

**Tab. 1:** Übersicht der in dem bearbeiteten Riffabschnitt auftretenden Invertebratenarten und ihre tageszeitliche und räumliche Verteilung an den aufgenommenen Profilen 1-3. Es bedeutet: N = während der Nacht angetroffen, T = während des Tages angetroffen, ss = sehr selten, s = selten, r = regelmäßig, h = häufig, sh = sehr häufig (vgl. Definition auf S. 19), L = Land (= höher gelegener Strand), S = Sandstrand direkt am Wasser, F = Felsstrand, snRd = strandnahes Riffdach, sfRd = strandfernes Riffdach, RK = Riffkante, Ra = Riffabhang, VR = Vorriff (vgl. Definition in Kapitel 1, S. 13-18), 1-2 = im Bereich zwischen Profil 1 und 2 beobachtet, 1-3 = im Bereich zwischen Profil 1 und 3 beobachtet, 2-3 = im Bereich zwischen Profil 2 und 3 beobachtet, () = direkt am Profil beobachtet, + = Art dokumentiert und in dieser Arbeit abgebildet, - = Art dokumentiert, aber nicht in dieser Arbeit abgebildet, \* = Art (z. T. sicher) bestimmt, aber nicht dokumentiert, Ch. = *Chametrachea*.

Insgesamt liegen 39 Arten aus 5 verschiedenen Tierstämmen (aus 10 verschiedenen Klassen, 20 verschiedenen Ordnungen und 34 Familien) vor.

## Die Fischfauna des Arbeitsgebietes

### Einleitung

Für den gesamten Bereich des Roten Meeres wird die Artenzahl der Fische auf über 1000 geschätzt (RANDALL 1983: 12; ORMOND & EDWARDS 1987: 252). Nach neueren Daten zum Fischbestand von GOREN (1993: 293) sind bisher 1248 Arten aus 157 Familien nachgewiesen. Da es sich bei dem Arbeitsgebiet um einen Korallenriffbereich handelt, werden hauptsächlich "Korallenfische" untersucht. Der Begriff des Korallenfisches ist in der Literatur aber in verschiedener Weise benutzt worden und soll daher näher erläutert werden. SMITH (1950) versteht unter diesem Begriff eine systematische Fischgruppe, bestehend aus der Familie der Pomacentriden und Chaetodontiden. Dieser eng gefaßten Einteilung widerspricht ABEL (1960: 495-496) energisch. Er begründet dies mit der ökologischen Differenz dieser beiden Fischfamilien untereinander, welche größer ist als die zu anderen sogenannten Nicht-Korallenfischen. Auch konnte bisher keine primäre unbedingte Abhängigkeit dieser Fische von Korallen nachgewiesen werden (vgl. gegensätzliche Auffassung bei FISHELSON et al. 1974: 130; hierbei wird eine primäre Abhängigkeit der Diversität der Pomacentridae von der Diversität der vorhandenen Korallen angenommen). So definiert ABEL den Typ des Korallenfisches primär geographisch. Er beinhaltet alle im Riff vorhandenen Fischarten. Eine weitere Definition des Begriffes "Korallenfisch" geben CHOAT & BELLWOOD (1991: 41-43). Sie nennen 6 Kriterien, welche für Korallenfische typisch sind [artliche und morphologische Diversität, ökologische Charakteristika, Habitat, geographische Verbreitung, taxonomische Charakteristika und strukturell-morphologische Merkmale]. Die beiden Autoren beziehen dabei aber auch einzelne Arten, welche im Riff vorkommen, aus Familien mit ein, die gewöhnlicherweise nicht im Riff vorkommen. Hierbei wird wieder auf die geographische Definition von ABEL (1960) zurückgegriffen.

Dieser geographischen Definition möchte ich mich anschließen, da sie von ABEL gut begründet wird und einfach zu handhaben ist. Die betreffenden Fische sind nicht unbedingt primär auf die Korallen als Nahrung angewiesen, sondern finden dort besonders optimale Versteckmöglichkeiten. Dies dürfte auch der Hauptgrund für die große Artenzahl innerhalb von Korallenriffen sein (im Indopazifik alleine ca. 4000 Arten = ca. 18% aller Fischtaxa; vgl. CHOAT & BELLWOOD 1991: 41).

Über die Erforschungsgeschichte der Fische des Roten Meeres geben insbesondere die Arbeiten von CLARK & GOHAR (1953: 4), ORMOND & EDWARDS (1987: 252), RANDALL (1983: 12) und FISHELSON (1993: 287-291) Aufschluß. Die Lebensgeschichte von P. FORSKÅL, dem Pionier der Ichthyologie des Roten Meeres, wird von NIELSEN (1993: 283-286) dargestellt.

Größere Monographien bzw. Artenlisten über die Fische des Roten Meeres finden sich bei FORSKÅL (1775), RÜPPELL (1835), KLUNZINGER (1870), BOTROS (1971), RANDALL (1983) und DOR (1984), wobei für die Nomenklatur hauptsächlich auf die Arbeit von DOR (1984) zurückgegriffen wurde.

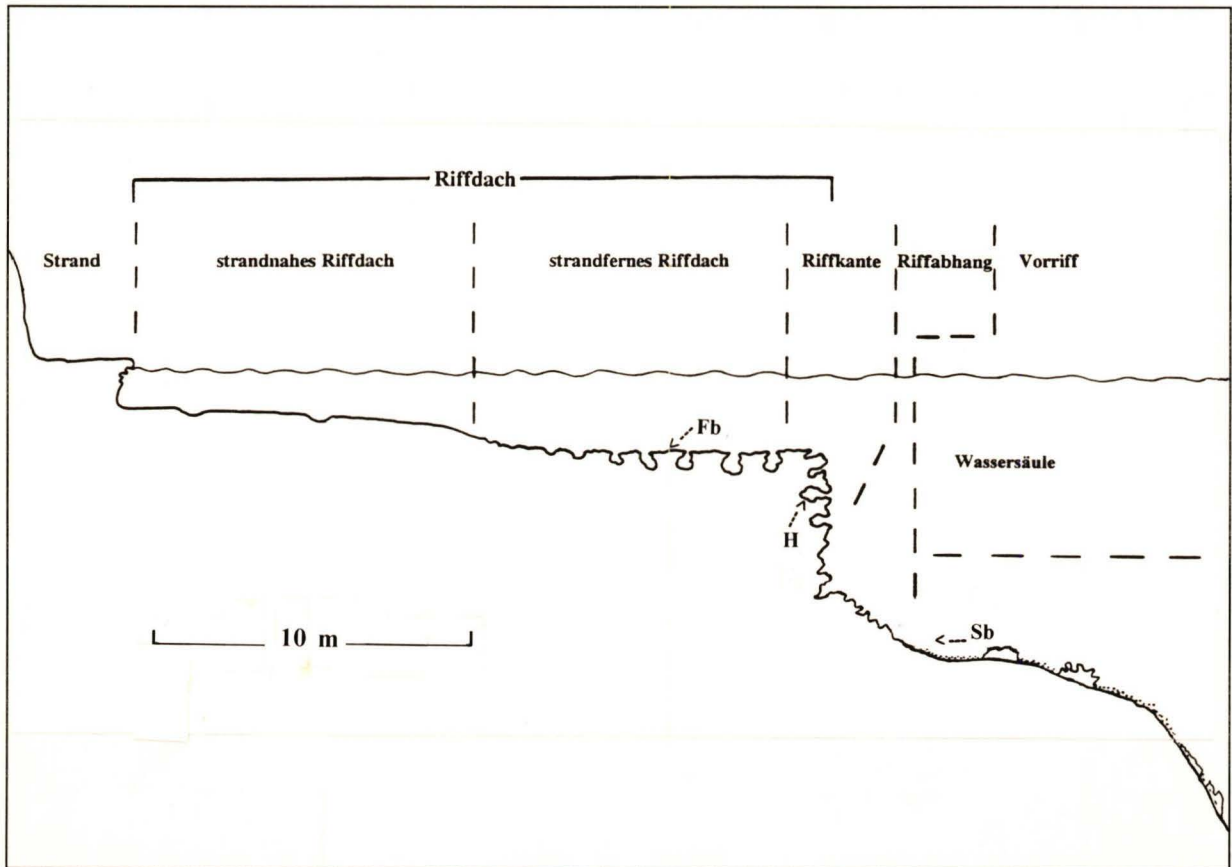
Über die Angaben zum Vorkommen der jeweiligen Art im Arbeitsgebiet wird auf die auf S. 19 gegebene Darstellung verwiesen.

Um die Verbreitungsangaben der Fischarten innerhalb der bearbeiteten zwei Profile (1 und 2) zu vereinfachen, wurde ein in etwa für beide Bereiche gültiges "Standardprofil" gezeichnet und nach den entsprechenden möglichen Aufenthaltsorten der Fische gegliedert (vgl. Abb. 21). Eine Zonierung innerhalb von Profil 3 ist praktisch nicht möglich.

In Tab. 2 sind alle im Arbeitsgebiet fotografierten oder / und dokumentierten Fischarten aufgeführt, wobei nicht alle dokumentierten Arten auch in der Arbeit abgebildet sind. Weiterhin findet man hier auch für alle Taxa die entsprechende Seitenangabe. Abb. 22a gibt eine Übersicht der im Text verwendeten morphologischen Fachausdrücke für die Knochenfische, die Umrißzeichnungen in Abb. 22b geben eine Übersicht von allen im Arbeitsgebiet antreffenden Fischfamilien (= Habituszeichnungen).

Bei den Angaben zu den Autorennamen wurde, soweit dies an Hand der Originalliteratur nachgeprüft werden konnte, die dort benutzte Schreibweise verwendet. So wird in dieser Arbeit z. B. FORSKÅL mit nur einem s geschrieben (vgl. Deckblatt der Arbeit von FORSKÅL 1775). KLAUSEWITZ & NIELSEN (1965: 9) berichten, daß die Doktorarbeit den Autorentitel FORSSKÅL, also mit ss besitzt. Da FORSKÅL selber seinen Namen nicht einheitlich schrieb (z. B. mal mit Å und mal mit zwei A), wird die auf dem Titelblatt von NIEHBUR 1775 angegebene Schreibweise übernommen. Auch der in der Literatur übliche Autorennamen LACÉPÈDE wird in der Originalliteratur LA CEPÈDE geschrieben und so von mir verwendet.





**Abb. 21:** Schematische Übersicht über die möglichen Lebensbereiche der verschiedenen Fischarten innerhalb des im Arbeitsgebiet erstellten "Standardprofiles". Es bedeutet: **Sb** = Sandboden, **Fb** = Felsboden, **H** = Höhle.

### Angaben zur Häufigkeit

Bei den folgenden Häufigkeitsangaben der aufgefundenen Fischarten wird eine etwas differenziertere Einteilung versucht, als dies bei den Evertebraten vorgenommen wurde. Hierbei bedeutet:

**ss = sehr selten:** Die Art konnte nur weniger als 5 Mal innerhalb aller durchgeführten Schnorchelgänge sowohl im Juni als auch im Dezember nachgewiesen werden.

**s = selten:** Die Art konnte mehr als 5, aber weniger als 10 Mal innerhalb aller durchgeführten Schnorchelgänge sowohl im Juni als auch im Dezember nachgewiesen werden. Hierunter fallen auch größere Fischschwärme (mehr als 10 Individuen auf einmal), welche nur weniger als 5 Mal angetroffen wurden, und ortstreue Arten, welche oft bei den Schnorchelgängen beobachtet wurden, aber offensichtlich nur in geringer Individuenzahl (weniger als 10 Exemplare) vorhanden waren.

**r = regelmäßig:** Die Art konnte regelmäßig beim Schnorcheln angetroffen werden, entweder mit 10-20 Einzelindividuen, oder in einigen Gruppen, welche zusammen zwischen 10-20 Tiere enthielten.

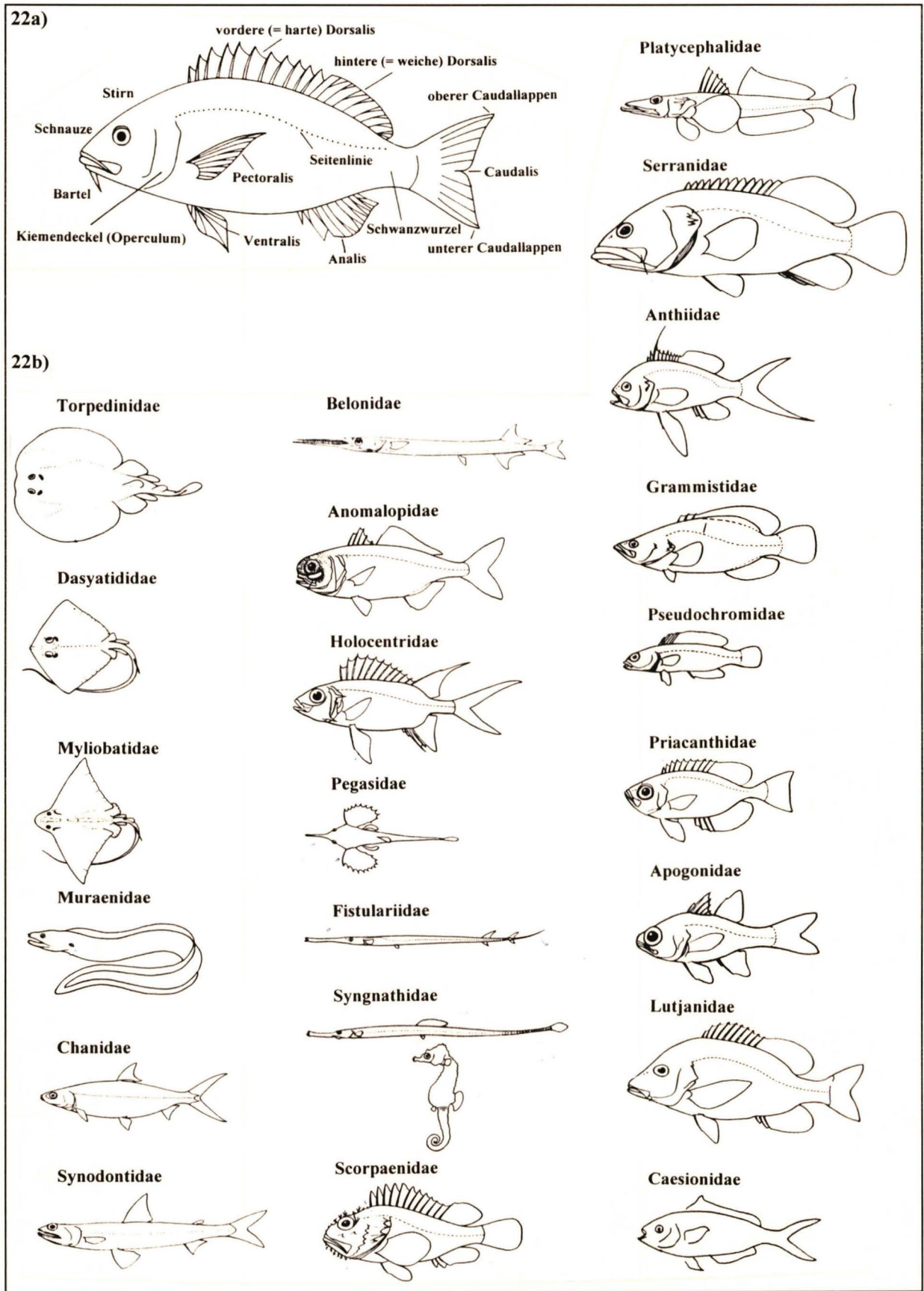
**h = häufig:** Die Art konnte immer (bei jedem Schnorchelgang!) in größerer Anzahl (zwischen 20-100 Individuen), oder in mehreren Schwärmen, welche zusammengenommen diese Individuenzahl erreichte, gefunden werden.

**sh = sehr häufig:** Die Art konnte immer in sehr großer Anzahl (mehr als 100 Individuen) oder in mehreren Schwärmen, welche zusammengenommen diese Individuenzahl erreichte, angetroffen werden.

(Ein "Schnorchelgang" bedeutet eine ungefähre Aufenthaltszeit im Wasser von ca. 1 Stunde über alle vorhandenen Riffzonen! Bei der Untersuchung von speziellen Biotopen können naturgemäß die Fische anderer Biotop nicht angetroffen werden).



Familie Carangidae (Stachelmakrelen)	72	Unterfamilie Labrichthyinae (Putzerlippfische)	98
- <i>Caranx cf. ignobilis</i> (FORSKÅL 1775)	72	+ <i>Labroides dimidiatus</i> (VALENCIENNES 1839)	98
+ <i>Carangoides gymnotethus?</i> (CUVIER 1833)	72	- <i>Labricus quadrilineatus</i> (RÜPPELL 1835)	99
Familie Chaetodontidae (Falterfische)	73	Unterfamilie Pseudodacinae (Meißelzahnlippfische)	99
Unterfamilie Chaetodontinae (Falterfische)	73	+ <i>Pseudodax moluccans</i> (CUVIER & VALENCIENNES 1839)	99
+ <i>Chaetodon auriga</i> FORSKÅL 1775	73	Familie Scaridae (Papageifische)	100
+ <i>Chaetodon austriacus</i> RÜPPELL 1836	73	- <i>Calotomus spinidens</i> (QUOY & GAIMARD 1825)	100
+ <i>Chaetodon fasciatus</i> FORSKÅL 1775	74	+ <i>Cetoscarus bicolor</i> (RÜPPELL 1829)	100
+ <i>Chaetodon lineolatus</i> CUVIER 1831	74	+ <i>Hipposcarus harid</i> (FORSKÅL 1775)	101
+ <i>Chaetodon melannotus</i> BLOCH & SCHNEIDER 1801	75	- <i>Scarus ferrugineus</i> FORSKÅL 1775	101
+ <i>Chaetodon paucifasciatus</i> AHL 1923	75	+ <i>Scarus gibbus</i> RÜPPELL 1829	102
+ <i>Chaetodon semilarvatus</i> CUVIER 1831	76	- <i>Scarus niger</i> FORSKÅL 1775	102
+ <i>Chaetodon trifascialis</i> QUOY & GAIMARD 1825	76	- <i>Scarus sordidus</i> FORSKÅL 1775	102
+ <i>Heniochus intermedius</i> STEINDACHNER 1893	77	Familie Parapercidae (Krokodilfische)	103
Unterfamilie Pomacanthinae (Kaiserfische)	77	+ <i>Parapercis hexophthalma</i> (EHRENBERG 1829)	103
- <i>Centropyge multispinis</i> (PLAYFAIR & GÜNTHER 1866)	77	Familie Trichonotidae (Sandtaucher)	103
+ <i>Pomacanthus imperator</i> (BLOCH 1787)	78	+ <i>Trichonotus nikii</i> CLARK & VON SCHMIDT 1966	103
+ <i>Pygoplites diacanthus</i> (BODDAERT 1771)	78	Familie Blenniidae (Schleimfische)	104
Familie Mugilidae (Meeräschen)	79	- <i>Cirripectes castaneus</i> CUVIER & VALENCIENNES 1836	104
+ <i>Crenimugil crenilabis</i> (FORSKÅL 1775)	79	- <i>Ecsenius (Ecsenius) gravieri</i> (PELLEGRIN 1906)	104
Familie Sphyracidae (Barrakudas)	79	- <i>Ecsenius (Ecsenius) nalolo</i> SMITH 1959	105
+ <i>Sphyracna flavicauda</i> RÜPPELL 1838	79	+ <i>Exallias brevis</i> (KNER 1868)	105
- <i>Sphyracna qenie</i> KLUNZINGER 1870	79	+ <i>Lophalticus kirkii magnusi</i> KLAUSEWITZ 1964	105
Familie Pomacentridae (Riffbarsche)	80	- <i>Istiblennius edentulus</i> (BLOCH & SCHNEIDER 1801)	106
Unterfamilie Amphiprioninae (Anemonenfische)	80	- <i>Meiacanthus nigrolineatus</i> SMITH-VANIZ 1969	106
+ <i>Amphiprion bicinctus</i> RÜPPELL 1830	80	+ <i>Plagiotremus (M.) rhinorhynchus</i> (BLEEKER 1852)	107
Unterfamilie Chromininae (Schwalbenschwänze)	81	- <i>Plagiotremus (M.) townsendi</i> REGAN 1905)	107
+ <i>Chromis caerulea</i> (CUVIER 1830)	81	Familie Gobiidae (Grundeln)	107
+ <i>Chromis dimidiata</i> (KLUNZINGER 1871)	81	- <i>Amblyeleotris steinitzi</i> (KLAUSEWITZ 1974)	107
- <i>Chromis cf. trialpha</i> ALLEN & RANDALL 1980	82	+ <i>Gnatholepis anjerensis</i> (BLEEKER 1850)	108
+ <i>Dascyllus aruanus</i> (LINNAEUS 1758)	82	- <i>Lotilia graciliosa</i> KLAUSEWITZ 1960	108
- <i>Dascyllus marginatus</i> (RÜPPELL 1828)	83	+ <i>Valencienna sexguttata</i> (CUVIER & VALENCIENNES 1837)	109
+ <i>Dascyllus trimaculatus</i> (RÜPPELL 1828)	83	Familie Microdesmidae (Pfeilgrundeln)	109
+ <i>Stegastes nigricans</i> (LA CEPÈDE 1802)	84	+ <i>Ptereleotris evides</i> (JORDAN & HUBBS 1925)	109
Unterfamilie Pomacentrinae (Demoisellen)	84	Familie Cirrhitidae (Büschelbarsche)	109
+ <i>Pomacentrus aquilus</i> ALLEN & RANDALL 1981	84	+ <i>Paracirrhites forsteri</i> (BLOCH & SCHNEIDER 1801)	109
+ <i>Pomacentrus sulfureus</i> KLUNZINGER 1871	84	Familie Acanthuridae (Doktorfische)	110
+ <i>Pomacentrus trichourus</i> PLAYFAIR & GÜNTHER 1866	85	Unterfamilie Acanthurinae (Skalpelldoktorfische)	110
- <i>Abudefduf sexfasciatus</i> (LA CEPÈDE 1801)	85	+ <i>Acanthurus gahhm</i> (FORSKÅL 1775)	110
+ <i>Abudefduf sordidus</i> (FORSKÅL 1775)	85	+ <i>Acanthurus nigrofuscus</i> (FORSKÅL 1775)	110
+ <i>Abudefduf vaigensis</i> (QUOY & GAIMARD 1824)	86	+ <i>Acanthurus sohal</i> (FORSKÅL 1775)	111
+ <i>Chrysiptera unimaculata</i> (CUVIER 1830)	86	+ <i>Ctenochaetus striatus</i> (QUOY & GAIMARD 1825)	111
+ <i>Amblyglyphidodon leucogaster</i> (BLEEKER 1847)	87	+ <i>Zebbrasoma veliferum</i> (BLOCH 1795)	112
- <i>Plectroglyphidodon lacrymatus</i> (QUOY & GAIMARD 1825)	87	+ <i>Zebbrasoma xanthurum</i> (BLYTH 1852)	112
- <i>Plectroglyphidodon leucozona</i> (BLEEKER 1859)	87	Unterfamilie Nasinae (Nasendoktorfische)	113
Familie Labridae (Lippfische)	88	- <i>Naso lituratus</i> (BLOCH & SCHNEIDER 1801)	113
Unterfamilie Bodianinae (Schweinslippfische)	88	- <i>Naso unicornis</i> (FORSKÅL 1775)	113
+ <i>Bodianus anthioides</i> (BENNETT 1831)	88	Familie Siganidae (Kaninchenfische)	114
- <i>Bodianus axillaris</i> (BENNETT 1831)	88	- <i>Siganus luridus</i> (EHRENBERG 1829)	114
Unterfamilie Cheilinae (Prachtlippfische)	89	- <i>Siganus rivulatus</i> (FORSKÅL 1775)	114
- <i>Cheilinus abudjubbe</i> RÜPPELL 1835	89	+ <i>Siganus stellatus stellatus</i> (FORSKÅL 1775)	115
- <i>Cheilinus digrammus</i> (LA CEPÈDE 1802)	89	Familie Bothidae (Butte)	115
- <i>Cheilinus lunulatus</i> (FORSKÅL 1775)	90	+ <i>Bothus pantherinus</i> (RÜPPELL 1830)	115
+ <i>Cheilinus undulatus</i> RÜPPELL 1835	90	Familie Balistidae (Drückerrfische)	116
+ <i>Epibulbus insidiator</i> (PALLAS 1770)	90	- <i>Balistapus undulatus</i> (MUNGO-PARK 1797)	116
- <i>Pseudocheilinus hexataenia</i> (BLEEKER 1857)	91	+ <i>Balistoides viridescens</i> (BLOCH & SCHNEIDER 1801)	116
+ <i>Stethojulis albovittata</i> (BONNATERRE 1788)	91	+ <i>Pseudobalistes fuscus</i> (BLOCH & SCHNEIDER 1801)	117
Unterfamilie Corinae (Junkerlippfische)	92	+ <i>Rhinecanthus assasi</i> (FORSKÅL 1775)	117
+ <i>Coris aygula</i> LA CEPÈDE 1802	92	+ <i>Sufflamen albicaudatus</i> (RÜPPELL 1829)	118
+ <i>Coris gaimard</i> (QUOY & GAIMARD 1824)	93	Familie Monacanthidae (Feilenfische)	118
+ <i>Cheilio inermis</i> (FORSKÅL 1775)	93	+ <i>Alutera scripta</i> (OSBECK 1765)	118
+ <i>Gomphosus coeruleus klunzingeri</i> KLAUSEWITZ 1962	94	- <i>Amanses scopas</i> (CUVIER 1829)	119
+ <i>Halichoeres centriquadrus hortulanus</i> (LA CEPÈDE 1801)	94	Familie Ostracionidae (Kofferfische)	119
+ <i>Halichoeres marginatus</i> RÜPPELL 1835	95	+ <i>Ostracion cubicus</i> LINNAEUS 1758	119
- <i>Halichoeres nebulosus</i> (CUVIER & VALENCIENNES 1839)	95	- <i>Ostracion cyanurus</i> RÜPPELL 1828	119
+ <i>Halichoeres scapularis</i> (BENNETT 1831)	95	Familie Tetraodontidae (Kugelfische)	120
- <i>Macropharyngodon bipartitus</i> SMITH 1957	96	+ <i>Arothron diadematus</i> (RÜPPELL 1829)	120
+ <i>Hologymnosus annulatus</i> (LA CEPÈDE 1801)	96	+ <i>Arothron hispidus perspicillaris</i> (RÜPPELL 1828)	120
+ <i>Anampses twistii</i> BLEEKER 1856	97	- <i>Arothron stellatus</i> (BLOCH & SCHNEIDER 1801)	121
+ <i>Thalassoma klunzingeri</i> FOWLER & STEINITZ 1956	97	+ <i>Canthigaster margaritata</i> (RÜPPELL 1829)	121
- <i>Thalassoma lunare</i> (LINNAEUS 1758)	98	Familie Diodontidae (Igel-fische)	122
- <i>Thalassoma purpureum</i> (FORSKÅL 1775)	98	+ <i>Chilomycterus pilostylus</i> LEIS & RANDALL 1981	122
		- <i>Diodon hystrix</i> LINNAEUS 1758	122



**Abb. 22a)** Bestimmungsmerkmale eines Teleosteers. Leicht verändert nach LIESKE & MYERS (1994: Abb. 2).

**Abb. 22b)** Habituszeichnungen der im Arbeitsgebiet auftretenden Fischfamilien (übernommen, verändert und ergänzt aus: FIEDLER 1991: Taf. 4, 8-9, 14-23, 25), LIESKE & MYERS (1994: Taf. 53, Fig. 13; Taf. 113, Fig. 5; Taf. 119, Fig. 4; Taf. 129, Fig. 8 und DEBELIUS (1987: Abb. 1) [Familie Torpedinidae bis Caesionidae].

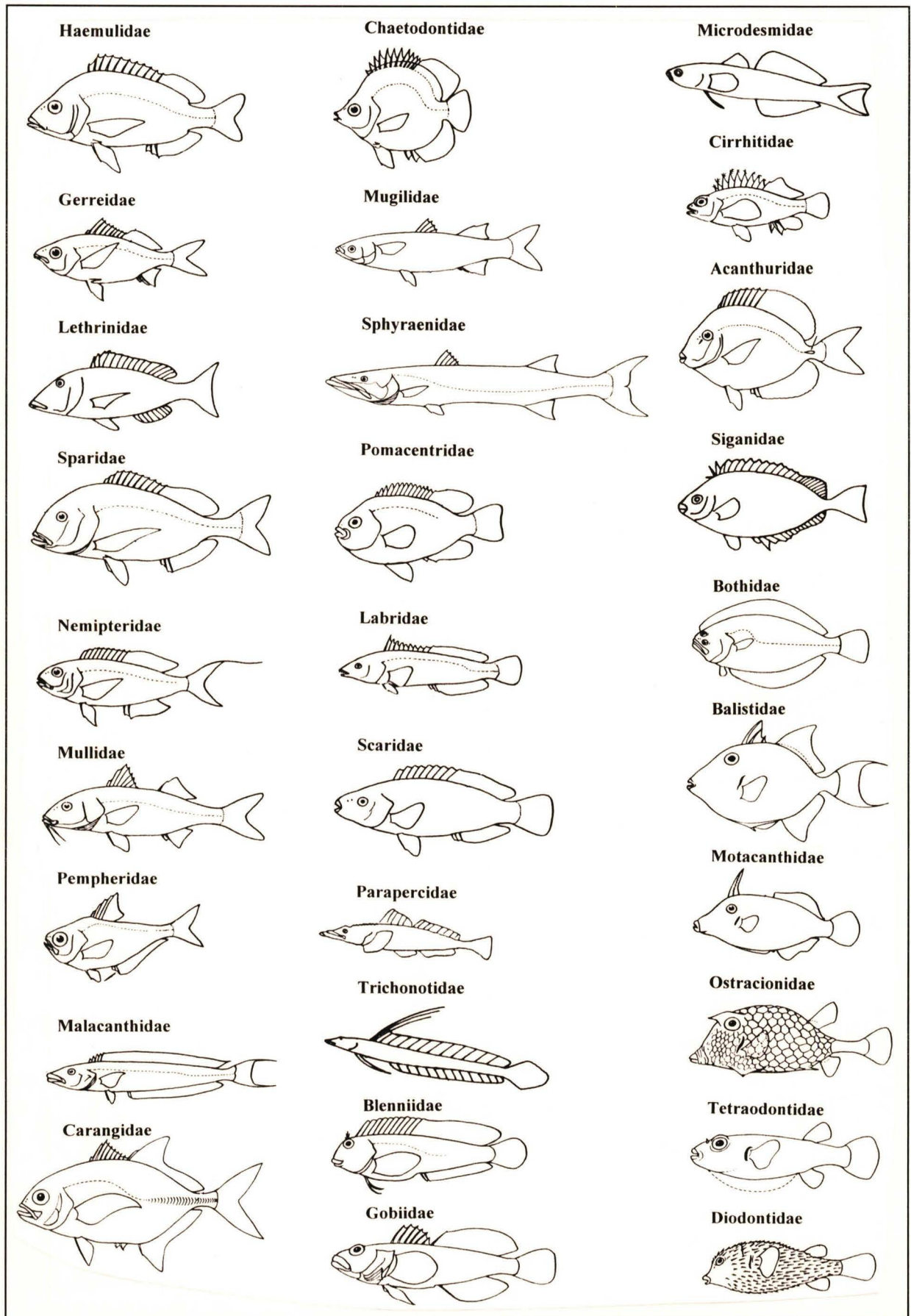


Abb. 22b (Fortsetzung): Habituszeichnungen der im Arbeitsgebiet auftretenden Fischfamilien [Familie Haemulidae bis Diodontidae].

**Stamm Chordata (Chordatiere)****Klasse Chondrichthyes (Knorpelfische)****Ordnung Torpediniformes (Zitterrochen)****Familie Torpedinidae (Torpedorochen)*****Torpedo panthera* OLFERS 1831**

(Taf. 4, Fig. 1)

**Deutscher Name:** Bogenstirn-Torpedorochen (DEBELIUS 1993: 31).**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 3), sehr selten, im Juni im Vorriff nahe am Boden und im Dezember im Bereich von Profil 3 im Flachwasser auf Sandböden, wurde nur tagsüber angetroffen.**Verbreitung:** Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 31).**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt den typischen Habitus eines Torpedorochens und die Färbung und Zeichnung (braune Grundfärbung mit wenigen, unregelmäßig angeordneten, gräulich-weißen Flecken) der Art *T. panthera* (vgl. DEBELIUS 1993: 31; KLAUSEWITZ 1959a: 50; RÜPPELL 1835: Taf. 19, Fig. 1a). Nach dem erstgenannten Autor ist der Status dieser Art unsicher, da es etliche verschiedene Farbvarianten dieser Art gibt. Sehr ähnlich ist *T. fuscomaculata* PETERS 1855. Diese Art ist etwas heller gefärbt und besitzt viele weißlich-graue Flecken auf der Oberseite (vgl. DEBELIUS 1993: 31; insbesondere aber MIETZ & IPPEN 1991: 59). *T. panthera* konnte nur wenige Male im Arbeitsgebiet beobachtet werden. Wie alle Arten aus der Gattung *Torpedo* kann auch *T. panthera* elektrische Stromstöße erzeugen, deren Stärke von der Größe des Tieres abhängt (vgl. COUET et al. 1981: 91).**Ordnung Myliobatiformes (Stechrochenartige)****Familie Dasyatididae (Peitschenschwanz-Rochen)*****Taeniura lymma* (FORSKÅL 1775)**

(Taf. 4, Fig. 3)

**Deutscher Name:** Blaupunktrochen (MIETZ & IPPEN 1991: 60; DEBELIUS 1987: 148, 1993: 36), Blaupunkt-Stechrochen (LIESKE & MYERS 1994: 32).**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 2), im Juni selten, im Dezember sehr selten, immer im Vorriff auf Sandböden, immer in der Nähe von geeigneten Verstecken, wurde nur tagsüber angetroffen.**Verbreitung:** Gesamter Indik (DEBELIUS 1993: 36), Indopazifik (MIETZ & IPPEN 1991: 60), Ost-Afrika bis West-Pazifik (RANDALL 1983: 23). Konnte 1993 vom Autor auch im Südchinesischen Meer (Ost-Küste von Malaysia, Insel Tioman, Insel Pulau Perhentian) beobachtet werden.**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt im Habitus und in der typischen Färbung und Zeichnung (gelblich-graue Grundfärbung mit großen, blauen Punkten) sehr gut mit den Aufnahmen von RANDALL (1982: Abb. 5, 1983: 22-23), MIETZ & IPPEN (1991: 61), DEBELIUS (1987: 149, 1993: 36), BURGESS et al. (1991: 42) und mit der Abbildung und Beschreibung von KLAUSEWITZ (1959a: 49, Abb. 7), RÜPPELL 1828: 51-52; Taf. 13, Fig. 1, hier *Trigon lymma*) und LIESKE & MYERS (1994: 32; Taf. 4, Fig. 1) überein. Diese im Arbeitsgebiet häufigste Rochenart konnte immer nur im Vorriff auf Sandböden und meist immer in der Nähe geeigneter Verstecke

beobachtet werden (vgl. KLAUSEWITZ 1959a: 49; nach diesem Autor auch in Mangroven und bis in 10 m Wassertiefe). Die Art ist hier relativ zutraulich, wohingegen sie im Südchinesischen Meer (nördlich der Insel Pulau Tioman und Pulau Perhencian, beides Malaysia) tagsüber sehr scheu und praktisch nicht zu fotografieren war, sich dafür nachts fast berühren ließ. *T. lymma* konnte im Juni deutlich häufiger als im Dezember angetroffen werden, was möglicherweise mit dem Auftreten von Haien in dieser Bucht während des Winters zusammenhängt. Die Arten aus der Familie Dasyatididae sind nach COUET et al. (1981: 83) giftig. Nach LIESKE & MYERS (1994: 32) bevorzugt *T. lymma* Sandzonen auf Korallenriffen, Höhlen oder Überhänge in einer Tiefe von 1 bis 50 m und ist im Roten Meer wenig scheu.

#### Familie Myliobatidae (Adlerrochen)

##### *Aetobatus narinari* (EUPHRASEN 1790)

(Abb. 19)

**Deutscher Name:** Adlerrochen (DEBELIUS 1987: 150; MIETZ & IPPEN 1991: 55); Gefleckter Adlerrochen (DEBELIUS 1993: 38; LIESKE & MYERS 1994: 32).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 2, sehr selten, nur im Juni, sowohl im Vorriff (Wassersäule) als auch an der Riffkante, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Arabischer Golf, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 38). Nach MIETZ & IPPEN (1993: 55) auch im tropischen Atlantik.

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus als auch in der Färbung (dunkelbraun mit deutlich sichtbaren weißen Flecken auf der Oberseite) und der für Adlerrochen typischen "Nase" sehr gut mit den bei MIETZ & IPPEN (1991: 55) und DEBELIUS (1987: 151, 1993: 38-38) gemachten Aufnahmen und der Beschreibung und Abbildung bei LIESKE & MYERS (1994: 32; Taf. 4, Fig. 6) überein, so daß mit Sicherheit eine artliche Übereinstimmung vorliegt. Diese an sich häufige Art konnte nur im Juni und nur wenige Male im Vorriff (Wassersäule) und an der Riffkante (frdl. mündl. Mitt. U. BERNDT) angetroffen werden, geht aber in der Dämmerung im sandigen Bereich vor der Riffkante auf Jagd nach Mollusken, Würmern, Krebsen und Tintenfischen (vgl. DEBELIUS 1993: 39). Nach LIESKE & MYERS (1994: 32) bevorzugt diese Art Seegraswiesen und sandige Zonen von Korallenriffen in einer Tiefe von 5 bis 80 m.

#### Klasse Osteichthyes (Knochenfische sensu lato)

##### Ordnung Anguilliformes (Aalähnliche)

##### Familie Muraenidae (Muränen)

##### *Gymnothorax javanicus* (BLEEKER 1859)

(Taf. 4, Fig. 2)

**Deutscher Name:** Braune Muräne (MIETZ & IPPEN 1991: 68), Riesenmuräne (DEBELIUS 1993: 47; NAHKE & LIESKE 1992a: 49; LIESKE & MYERS 1994: 3).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3, sehr selten, nur im Vorriff, wurde sowohl tagsüber als auch während der Dämmerung angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 47), gesamter Indopazifik (MIETZ & IPPEN 1991: 68; RANDALL 1983: 28), Rotes Meer bis französisch Polynesien, nördlich bis südliches Japan, südlich bis Neukaledonien, Ost-Afrika (NAHKE & LIESKE 1992a: 49).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt im Habitus und in der Färbung und Zeichnung (braune Grundfärbung mit dunkelbraunen Flecken) gut mit den bei RANDALL (1982: Abb. 13, 1983: 28), MIETZ & IPPEN (1991: 69), NAHKE & LIESKE (1993a: Taf. 1, Fig. 1), DEBELIUS 1993: 47) und LIESKE & MYERS (1994: 36; Taf. 6, Fig. 1) gemachten Aufnahmen und Beschreibungen überein. Über das Aussehen anderer Arten aus der Gattung *Gymnothorax* siehe bei NAHKE & LIESKE (1992a: Taf. 1). Im Arbeitsgebiet konnte im Juni nur 1, im Dezember 2 Exemplare angetroffen werden. Im Bereich südlich des Arbeitsgebietes konnte ein weiteres Exemplar freischwimmend im Vorriff beobachtet werden. Nach LIESKE & MYERS (1994: 36) bevorzugt diese Art flache Lagunen und Außenriffe in einer Tiefe von 0,3 bis 46 m und ist die häufigste große Muräne im Indopazifik. Sie ernährt sich nach RANDALL (1983: 28) von Fischen.

### *Gymnothorax rueppelli* (MC CLELLAND 1845)

**Deutscher Name:** Rüppells Muräne (DEBELIUS 1987: 76, 1993: 49), Gelbe Muräne (LIESKE & MYERS 1994: 38).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 2 und 3, sehr selten (nur 1 Tier), nur im Dezember, nur an der Riffkante, wurde nur während der Nacht angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer, Seychellen (DEBELIUS 1993: 49).

**Bemerkungen:** Diese kleine, in der Färbung und Zeichnung sehr auffällige Muräne (Kopf matt gelb; Körperfarbe weiß mit breiten, senkrecht verlaufenden schwarzen Streifen; vgl. DEBELIUS 1987: 76, 1993: 49; LIESKE & MYERS 1994: 38; Taf. 7, Fig. 5, hier *G. rueppelliae*) ist nach DEBELIUS (1993: 49) relativ selten und scheu und kommt nur in Höhlen und im tieferen Vorriff (ab 5 m) vor (DEBELIUS 1987: 76). Nach LIESKE & MYERS (1994: 38) bevorzugt diese Art Riffdächer, Außenlagunen und Außenriffe bis mindestens 30 m Tiefe, ernährt sich von Fischen und Krebsen und ist vorwiegend nachtaktiv.

### *Siderea grisea* (LA CEPÈDE 1803)

(Taf. 4, Fig. 5)

**Deutscher Name:** Weiße Muräne (MIETZ & IPPEN 1991: 74; LIESKE & MYERS 1994: 38), Graue Muräne (DEBELIUS 1987: 76, 1993: 50).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 2), im Juni selten, im Dezember sehr selten, immer auf dem strandfernen Riffdach, wurde sowohl tagsüber als auch während der Dämmerung angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (RANDALL 1983: 27, DEBELIUS 1993: 50), Indopazifik (MIETZ & IPPEN 1991: 74).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (kleine, schlanke Muräne) als auch die Färbung und Zeichnung (einheitlich milchig-weiß mit kleinen, schwarzen Punkten in der Region des Kopfes) dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 10, 1983: 27; MIETZ & IPPEN 1991: 74; LIESKE & MYERS 1994: 38; Taf. 7, Fig. 11, insbesondere aber DEBELIUS 1987: 77, 1993: 50). Die bei KLAUSEWITZ (1964: 125, hier auch Synonymieliste der Art) beschriebene Form von der Station Al-Ghardaqa (Ägypten) ist dunkler gefärbt ("bräunlich marmoriert"), kommt ihr aber ansonsten gleichfalls recht nahe. Diese Art konnte im Juni öfters, im Dezember deutlich seltener bei beginnender Dämmerung jagend beobachtet werden. Dabei kriecht sie in alle ihr in den Weg kommenden Höhlen hinein. Auch von TORTONESE (1968: 9) wird berichtet, daß sie bei Elat sehr nahe an der Küste beobachtet werden konnte. Nach LIESKE & MYERS (1994: 38) bevorzugt *S. grisea* Saumriffe, besonders tote Korallenzonen oder Felsriffe bis in mindestens 30 m Tiefe und ist die häufigste Muräne im Roten Meer.



**Ordnung Gonorynchiformes (Sandfische)****Familie Chanidae (Milchfische)*****Chanos chanos* (FORSKÅL 1775)**

(Taf. 4, Fig. 4)

**Deutscher Name:** Milchfisch (DEBELIUS 1993: 56; LIESKE & MYERS 1994: 44).**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 2, sehr selten, nur im Vorriff (Wassersäule) nahe an der Oberfläche, deutlich von der Rifffkante entfernt, wurde nur tagsüber angetroffen.**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 56).**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (schlanker, torpedoförmiger Körper; lange und spitz endende Endlappen der Caudalis; stumpf-gerundetes Maul) als auch in der Färbung (einfarbig silbrig grau) mit der bei MOOSLEITNER (1992: Abb. 1), DEBELIUS (1993: 56) und LIESKE & MYERS (1994: 44; Taf. 10, Fig. 3) gegebenen Abbildung und Beschreibung gut überein. Auch mit dem bei KLAUSEWITZ & NIELSEN (1965: 26; Taf. 37, Fig. 69, hier *Ch. chanos* bzw. *Mugil chanos*) abgebildeten Lectotypus sind die Übereinstimmungen groß. Diese Art wurde sowohl im Juni als auch im Dezember im Arbeitsgebiet nur wenige Male angetroffen (vgl. hierzu auch die Angaben von MOOSLEITNER 1992: 44), im Gegensatz zu den Angaben von DEBELIUS, wonach diese Art im Roten Meer häufig ist. *C. chanos* ernährt sich nach MOOSLEITNER (1992: 44) wahrscheinlich von Quallen. Nach LIESKE & MYERS (1994: 44) bevorzugt diese Art Küstenbuchten, Flußdeltas und Außenriffe, Süß- und Salzwasser und frißt benthische Algen und Wirbellose. Nach BECKER et al. (1995: 4) kommt *C. chanos* auch in den sich dem Flachwasserbereichen anschließenden Mangroven vor und wird z. B. auf den Philippinen intensiv in Fischkäfigen und Teichanlagen gezüchtet.**Ordnung Aulopiformes (Flaggenflosser)****Familie Synodontidae (Eidechsenfische)*****Saurida gracilis* (QUOY & GAIMARD 1824)**

(Taf. 4, Fig. 7)

**Deutscher Name:** Marmoreidechsenfisch (MIETZ & IPPEN 1991: 64), Marmorierter Eidechsenfisch (DEBELIUS 1993: 58; LIESKE & MYERS 1994: 42).**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), regelmäßig bis häufig, meist am Riffabhang, aber auch auf dem strandfernen Riffdach und im Vorriff, wurde nur tagsüber angetroffen.**Verbreitung:** Indopazifik (RANDALL 1983: 25), Rotes Meer aber nicht Arabisches Meer und südlicher Indik (DEBELIUS 1993: 58).**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (sehr schlank gebauter Eidechsenfisch; Rücken nur undeutlich gewinkelt) als auch in der Färbung und Zeichnung (Körpergrundfärbung dunkelgrau mit etwa 10 sehr verschwommenen, senkrecht zur Körperachse verlaufenden schwarzen Bändern, wobei die beiden dunkelsten Bänder am Hinterende der vorderen Dorsalis zusammenfließen; mit schwarzen Punkten auf den Flossen, welche den Eindruck einer Bänderung erzeugen) sehr gut mit der Beschreibung und Abbildung bei RANDALL (1982: Abb. 8, 1983: 25), LIESKE & MYERS (1994: 42; Taf. 9, Fig. 12) und mit der Abbildung bei MIETZ & IPPEN (1991: 65) und DEBELIUS (1993: 58) überein. Sie konnte regelmäßig im Arbeitsgebiet, meist im Vorriff auf Sandböden, aber auch auf Korallenblöcken versteckt sowohl nahe des Riffabhanges als auch auf dem strandfernen Riffdach angetroffen werden. Nach LIESKE & MYERS (1994: 42) bevorzugt diese Art Sand und Geröllzonen nahe an Felsen oder Korallen in einer Tiefe von 5 bis 135 m und ist häufig.

*Synodus variegatus* (FOWLER 1912)

**Deutscher Name:** Eidechsenfisch (DEBELIUS 1987: 91; MIETZ & IPPEN 1991: 64), Riff-Eidechsenfisch (LIESKE & MYERS 1994: 42),

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2, 3), häufig, meistens im Vorriff auf Sandböden, seltener auf Korallenblöcken am Riffabhang oder auf dem strandfernen Riffdach, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Indopazifik (RANDALL 1983: 25; MIETZ & IPPEN 1991: 64), Rotes Meer bis Polynesien, nördlich bis Ryukyus, südlich bis zur Lord Howe Insel und Durban (LIESKE & MYERS 1994: 42)

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (relativ kleiner, schlanker Eidechsenfisch) als auch in der Färbung und Zeichnung (Körpergrundfärbung grau bis weiß; mit 8-9 hell- bis dunkelbraunen, unregelmäßigen, senkrecht zur Körperachse verlaufenden Bändern; Pectoralia fast ohne kleine schwarze Punkte) gut mit den bei RANDALL (1982: Abb. 7; 1983: 25), DEBELIUS (1987: 91; 1993: 58), MIETZ & IPPEN (1991: 65) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 9, Fig. 7) abgebildeten Form von dieser Art überein. Sie unterscheidet sich von der im Arbeitsgebiet vorhandenen und ihr sehr ähnlichen Art *Saurida gracilis* durch ihre meist geringere Größe, der insgesamt helleren Färbung und dem Fehlen des breiten, gegabelten, schwarzen Bandes auf dem Rücken nahe der vorderen Dorsalis (vgl. insbesondere RANDALL 1983: 25; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 9, Fig. 7 mit Fig. 12). *S. variegatus* konnte häufig meist auf Sandböden, seltener auf Korallenstöcken im Vorriff angetroffen werden. Nach LIESKE & MYERS (1994: 42) bewohnt *S. gracilis* vorzugsweise Lagunen und Außenriffe auf Felsen und Korallen.

## Ordnung Atheriniformes (Ährenfischartige)

## Familie Belonidae (Hornhechte)

*Tylosurus crocodilus* (PERON & LE SUEUR 1821)

(Taf. 4, Fig. 6)

**Deutscher Name:** ---

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2, 3), im Juni nur selten, im Dezember regelmäßig, auch Jungfische, meist am Riffabhang und im Vorriff (Wassersäule), aber auch über freie Sandflächen in der unmittelbaren Nähe der Riffkante und auch auf dem strandfernen und strandnahen Riffdach, wurde sowohl tagsüber als auch in der Nacht angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer, Mittelmeer (via Suez-Kanal) [RANDALL 1983: 30].

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt den typischen Habitus (sehr schlanker Körper; Schnauze relativ kurz; Verhältnis Körperlänge / Schnauzenlänge zwischen 2,0-2,6 : 1) dieser Art (vgl. RANDALL 1983: 30). Die gleichfalls im Roten Meer auftretende Art *T. choram* (RÜPPELL 1837) hat einen zum übrigen Körper längeren Kopf (Verhältnis Körperlänge / Kopflänge: 1,6-2,0). *T. crocodilus* konnte nur sehr sporadisch im Arbeitsgebiet beobachtet werden.

## Ordnung Beryciformes (Schleimkopffartige)

## Familie Anomalopidae (Laternenfische)

*Photoblepharon palpebratum* (BODDAERT 1781)

**Deutscher Name:** Blitzlichtfisch (DEBELIUS 1993: 63), Kleiner Laternenfisch (LIESKE & MYERS 1994: 54).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 2 (Profil 2), selten, nur unter Felsvorsprüngen und in Höhlen am Riffabhang, wurde nur nachts angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer bis Indonesien und den Philippinen (RANDALL 1983: 36, für die Art), Rotes Meer, Golf von Aden bis Küste Omans (DEBELIUS 1993: 63, für die Unterart *P. p. steinitzi* ABE & HANEDA 1973).

**Bemerkungen:** Von dieser Art konnte zwar keine UW-Aufnahme gemacht werden, aber die in Höhlen aufleuchtenden, halbkreisförmigen, weißlichen "Blitze" lassen eindeutig auf diese Fischart schließen. Nach RANDALL (1983: 36) kommt nur die eine, hier genannte Art der insgesamt vier bisher bekannten Arten (aus drei verschiedenen Gattungen) von Blitzlichtfischen im Roten Meer vor. *P. palpebratum* wurde in wenigen Exemplaren nur in Höhlen angetroffen, wohingegen nach MALMQUIST (1992: 52) und LIESKE & MYERS (1994: 54) diese Art im Sinai sich nachts auf den Rifffächern aufhält. Für diese Fischgruppe ist ein Auftreten im Flachwasser nach RANDALL (1983: 36) ungewöhnlich. Normalerweise leben sie tagsüber in größeren Tiefen (tiefer als 30 m) in Höhlen und wandern erst in der Nacht in die Flachwasserbereiche des Riffes, um dort Zooplankton mit Hilfe des Leuchtorgans zu fangen (vgl. MALMQUIST 1992: 52-53). Nach LIESKE & MYERS (1994: 54) bevorzugt *P. palpebratum* in mondlosen Nächten Außenriffe oder kommt entlang steiler Dropoffs mit Höhlen, im Sinai auch auf Rifffächern, am Tage in Höhlen in einer Tiefe von 1 bis 50 m vor.

#### Familie Holocentridae (Soldatenfische)

##### Unterfamilie Myripristinae (Soldatenfische)

#### *Adioryx caudimaculatus* (RÜPPELL 1838)

(Taf. 4, Fig. 8)

**Deutscher Name:** Silberfleck-Husar (LIESKE & MYERS 1994: 50).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3, selten und immer einzeln, meist auf dem strandfernen Riffdach, an der Riffkante und am Riffabhang, wurde meist in der Nacht, nur sehr selten auch am Tage angetroffen.

**Verbreitung:** Indopazifik (RANDALL 1983: 38).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (mäßig großer, hochrückiger Soldatenfisch; Maul deutlich zugespitzt) als auch die Färbung und Zeichnung (Körpergrundfarbe und alle Flossen einheitlich leuchtend rot; Oberseite des Schwanzstiels weiß) dieser Art (vgl. RANDALL 1982: 29, 1983: 38; LIESKE & MYERS 1994: 50; Taf. 13, Fig. 8, hier *Sargocentron caudimaculatum*). Die gleichfalls im Arbeitsgebiet angetroffene Art *Sargocentron spiniferum* (FORSKÅL 1775) ist deutlich größer, heller gefärbt und mit gelben Pectoral-, Ventral- und Analflossen. Nach LIESKE & MYERS (1994: 50) bevorzugt *A. caudimaculatus* Außenriffhänge und Dropoffs mit reichem Korallenbewuchs in einer Tiefe von 6 bis mehr als 40 m, kommt einzeln oder in Gruppen und in vielen Gebieten häufig vor.

#### *Myripristis murdjan* (FORSKÅL 1775)

(Taf. 5, Fig. 1)

**Deutscher Name:** Roter Soldatenfisch (MIETZ & IPPEN 1991: 102), Weißsaum-Soldatenfisch (DEBELIUS 1993: 65; KELLER 1982: Abb. 1; NAHKE & LIESKE 1993h: 97; LIESKE & MYERS 1994: 48).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 2), regelmäßig bis häufig, tagsüber nur am Riffabhang meist unter Felsüberhängen, nachts auch an der Riffkante und auf dem strandfernen Riffdach.

**Verbreitung:** Ost-Afrika bis zu den Marshall Inseln, Samoa (RANDALL 1983: 39), gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 65; MIETZ & IPPEN 1991: 102), Rotes Meer bis Samoa, nördlich bis Ryukyus, südlich bis Großes Barriere-Riff, Natal (NAHKE & LIESKE 1993h: 97), gesamter Indopazifik (KELLER 1982: 34).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus als auch die typische Färbung und Zeichnung (einheitlich rot mit weißen, schmalen Flossensäumen; vertikal verlaufendes, schwarzes Band hinter dem Kiemendeckel) dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 33, 1983: 39; KELLER 1982: Abb. 1; MIETZ & IPPEN 1991: 102; BURGESS et al. 1991: 99; DEBELIUS 1993: 65; NAHKE & LIESKE 1993h: Taf. 1, Fig. 8, hier auch Vergleich mit anderen *Myripristis*-Arten; LIESKE & MYERS 1994: 48; Taf. 12, Fig. 8) Die von RÜPPELL (1835: Taf. 23, Fig. 1) hierhin gestellte Form (= *Holocentrus diadema*) wird ohne die weißen Flossensäume dargestellt, der bei KLAUSEWITZ & NIELSEN (1965: 19; Taf. 15, Fig. 30, hier *M. murdjan* bzw. *Sciaena murdjan*) dargestellte Holotypus ist sehr schlecht erhalten und läßt sich der gemachten UW-Aufnahme nicht sicher zuordnen. MIETZ & IPPEN (1993: 102) halten diese Art für ein jüngeres Synonym von *M. axillares* CUVIER & VALENCIENNES 1831. *M. murdjan* konnte sowohl im Juni als auch im Dezember häufig und oft in kleineren Gruppen (vgl. auch TORTONESE 1968: 12; Elat, Golf von Aqaba) innerhalb des Arbeitsgebietes angetroffen werden. Nach LIESKE & MYERS (1994: 48) bevorzugt diese Art Tidenriffdächer und Hänge bis in mehr als 37 m Tiefe.

#### *Neoniphon sammara* (FORSKÅL 1775)

**Deutscher Name:** Torpedosoldat (DEBELIUS 1987: 124), Blutfleckhusar (DEBELIUS 1993: 66; LIESKE & MYERS 1994: 50).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 2), tagsüber selten am Riffabhang in Höhlen oder unter Felsvorsprüngen, nachts regelmäßig bis häufig im freien Wasser auf dem strandfernen Riffdach und an der Riffkante.

**Verbreitung:** Rotes Meer bis Mascarenen, nicht vor Indien und Sri Lanka (DEBELIUS 1993: 66).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus als auch die typische Färbung und Zeichnung (silbergraue Körperfarbe mit 2 relativ breiten, horizontal und parallel entlang des Körpers vom Kiemendeckel bis zur Schwanzwurzel verlaufende, dunkelrote Streifen; unterer und oberer Lobus der Caudalis im vorderen Bereich gleichfalls rot gefärbt wie auch die Analis und hintere Dorsalis; vordere Dorsalis mit einem großen, schwarzroten Fleck) dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 32, 1983: 39, hier zu Gattung *Flammeo* gestellt; DEBELIUS 1987: 125; 1993: 66, hier sind 5-6 schmale anstatt 2 breite Bänder vorhanden; BURGESS et al. 1991: 96; LIESKE & MYERS 1994: 50; Taf. 13, Fig. 7). Dem bei KLAUSEWITZ & NIELSEN (1965: 19; Taf. 15, Fig. 31 und Taf. 16, Fig. 31, hier *Holocentrus sammara* bzw. *Sciaena sammara*) dargestellten Holotypus läßt sich die UW-Aufnahme nicht sicher zuordnen. *N. sammara* konnte tagsüber nur selten unter Felsüberhängen oder in Höhlen am Riffabhang angetroffen werden, obwohl sie nach DEBELIUS (1987: 124) tagsüber nicht so versteckt leben soll wie andere Soldatenfische und sie dabei sogar Putzerstationen aufsuchen. Nachts hingegen konnte ich sie regelmäßig im freien Wasser auf dem strandfernen Riffdach beobachten (vgl. auch LIESKE & MYERS 1994: 50). Nach LIESKE & MYERS (1994: 50) bevorzugt diese Art Riffdächer, Lagunen und geschützte Außenriffe in einer Tiefe von 1 bis 46 m und ist häufig. Sie ernährt sich nach DEBELIUS (1993: 66) von kleinen Krebsen.

#### Unterfamilie Holocentrinae (Husarenfische)

##### *Sargocentron diadema* (LA CEPÈDE 1802)

**Deutscher Name:** Diadem-Husar (DEBELIUS 1993: 67; LIESKE & MYERS 1994: 50).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 2), selten bis regelmäßig, tagsüber meist am Riffabhang unter Felsvorsprüngen und in Höhlen, nachts auch einzeln auf dem strandfernen Riffdach und an der Riffkante.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 67), Indopazifik (RANDALL 1993: 38).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (u. a. sehr große Augen) als auch in der Färbung und Zeichnung (Grundfärbung rot mit 6-8 parallel zur Körperachse verlaufenden, schmalen, weißen Streifen) sehr gut mit der bei DEBELIUS (1993: 67) und LIESKE & MYERS (1994: 50; Taf. 13, Fig. 11), etwas weniger gut mit der bei RANDALL (1982: Abb. 30, 1983: 38, 1983: 38, hier in die Gattung *Adioryx* gestellt) und BURGESS et al. (1991: 90, 92) gemachten Aufnahme eines toten Exemplares überein (vgl. auch die Abbildung bei RÜPPELL 1828: Taf. 22, Fig. 2). Diese Art konnte im Arbeitsgebiet relativ selten und nur unter Felsvorsprüngen und in

Höhlen im Vorriff angetroffen werden. Nachts wurde sie in wenigen Exemplaren freischwimmend auf der Riffkante angetroffen. Nach LIESKE & MYERS (1994: 50) bevorzugt *S. diadema* Tidenriffdächer und Riffhänge mit reichem Korallenbewuchs in einer Tiefe von 1 bis mehr als 30 m und ist häufig. Sie ernährt sich nach DEBELIUS (1993: 67) von Polychaeten und Krabben.

***Sargocentron spiniferum* (FORSKÅL 1775)**

**Deutscher Name:** Riesen-Husar (DEBELIUS 1993: 67), Riesensoldat (MIETZ & IPPEN 1991: 100), Großdorn-Husar (LIESKE & MYERS 1994: 50).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 2), im Juni selten, im Dezember sehr selten (nur 2 Exemplare), immer unter Felsvorsprüngen oder in Höhlen am Riffabhang, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 67), Indopazifik (RANDALL 1983: 38).

**Bemerkungen:** Von dieser Art konnte zwar keine UW-Aufnahme gemacht werden, sie ist aber durch ihre Lebensweise (meist unterhalb von Felsvorsprüngen oder Höhlen an der Riffkante), ihren Habitus (relativ hoch gebaut; Schnauze nach hinten hin leicht konkav gebogen; sehr groß) als auch in der Färbung (einheitlich rote Grundfärbung; Pectoralia gelb) mit keiner anderen im Arbeitsgebiet und im Roten Meer vorkommenden Art zu verwechseln (vgl. RANDALL 1982: Abb. 28, 1983: 38; insbesondere DEBELIUS 1993: 67; aber auch RÜPPELL 1835: Taf. 25, Fig. 1; LIESKE & MYERS 1994: 50; Taf. 13, Fig. 10; KLAUSEWITZ & NIELSEN 1965: 19 und Taf. 16, Fig. 32, hier *Holocentrus spiniferus* bzw. *Sciaena spinifera*). Nach LIESKE & MYERS (1994: 50) bevorzugt diese Art Riffdächer, Lagunen und Außenriffhänge bis in 122 m Tiefe, lebt am Tage einzeln und ist wenig scheu. Sie ernährt sich nach RANDALL (1983: 38) und LIESKE & MYERS (1994: 50) fast ausschließlich von Krabben, seltener von kleinen Fischen und ist nach DEBELIUS (1993: 67) eine häufige Art.

**Familie Pegasidae (Flügelroßfische)**

***Eurypegasus draconis* (LINNAEUS 1766)**

**Deutscher Name:** Flügelroßfisch (DEBELIUS 1987: 88, 1993: 68), Zwerg-Flügelroßfisch (LIESKE & MYERS 1994: 54).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Nur am Profil 3, sehr selten, nur im Juni, nur im Vorriff auf Sandböden, wurde von T. ZIEGLER tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer, Ost-Afrika, Madagaskar bis Malediven (DEBELIUS 1993: 68)

**Bemerkungen:** Diese Art konnte von mir nicht selber beobachtet werden. Der Nachweis liegt von Herrn T. ZIEGLER vor, welcher zur gleichen Zeit in der Shark Bay verweilte. Dieser sehr charakteristisch geformte, aber relativ kleine Fisch wurde auch von den Tauchlehrern hier in der Sandbucht beobachtet, so daß sie mit ziemlicher Sicherheit hier vorkommt. Diese Art ernährt sich nach DEBELIUS (1993: 68) von kleinen Crustaceen.

**Ordnung Gasterosteiformes (Stichlingsartige)**

**Familie Fistulariidae (Flötenfische)**

***Fistularia commersonii* RÜPPELL 1838**

(Taf. 5, Fig. 2)

**Deutscher Name:** Flötenfisch (DEBELIUS 1987: 92, 1993: 68; LIESKE & MYERS 1994: 54).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2, 3), selten bis regelmäßig, meist im Bereich von Profil 3 nahe des Sandbodens oder nahe der Wasseroberfläche, in der Nähe des Riffes (strandfernes Riffdach, Riffkante, Riffabhang) selten, wurde sowohl tagsüber als auch während der Nacht angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 68).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt im Habitus (extrem langgestreckter Körper, stark verlängerte Schnauze) sehr gut mit den bei RANDALL (1982: Abb. 20, 1983: 32), MIETZ & IPPEN (1991: 84; hier unter *F. petimba* LA CEPÈDE 1803), LIESKE & MYERS (1994: 54; Taf. 15, Fig. 6) und mit der bei DEBELIUS (1987: 93), weniger mit der bei DEBELIUS (1993: 68) gemachten Aufnahme überein. Diese Art konnte im Arbeitsgebiet häufig angetroffen werden. Nach LIESKE & MYERS (1994: 54) bevorzugt *F. commersonii* geschützte Sandböden und kommt oft paarweise vor. Sie ernährt sich nach DEBELIUS (1993: 68) und LIESKE & MYERS (1994: 54) von kleinen Fischen und Krebsen.

### Familie Syngnathidae (Pfeifenfische)

#### Unterfamilie Hippocampinae (Seepferdchen)

##### *Hippocampus histrix* KAUP 1856

(Taf. 5, Fig. 3)

**Deutscher Name:** Dorniges Seepferdchen (DEBELIUS 1987: 80, 1993: 75; LIESKE & MYERS 1994: 56).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 2 und 3, sehr selten, nur im Juni, auf dem strandfernen Riffdach, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer, Arabisches Meer, südlicher Indik (DEBELIUS 1993: 75), Indopazifik (TORTONESE 1968: 12; RANDALL 1983: 33).

**Bemerkungen:** Die Aufnahme stimmt im Habitus (eine relativ kurze, gestauchte Form eines Seepferdchens; Körperdornen lang und deutlich hervortretend; Schnauze relativ lang) sehr gut mit den bei KLAUSEWITZ (1964: 127-128, Abb. 4; hier auch ausführliche Synonymieliste), RANDALL (1982: Abb. 21, 1983: 33), DEBELIUS (1987: 81, 1993: 75) und LIESKE & MYERS (1994: 56; Taf. 16, Fig. 14) gemachten Abbildung überein. Die beiden von DEBELIUS (1993: 75) gleichfalls für das Rote Meer genannten *Hippocampus*-Arten, *H. fuscus* RÜPPELL 1838 und *H. kuda* BLEEKER 1852, besitzen nur sehr kurze, kaum vom Körper abstehende Dornen (vgl. auch KLAUSEWITZ 1964: Abb. 3 = *H. fuscus*; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 16, Fig. 15). *H. histrix* konnte nur einmal im Arbeitsgebiet nach einem Sturm nachgewiesen werden. Wahrscheinlich ist sie aus ihrem ursprünglichen Biotop (normalerweise auf Seegraswiesen in ruhigen Gewässern) hierher verdriftet worden (vgl. KLAUSEWITZ 1964: 128; RANDALL 1983: 33; LIESKE & MYERS 1994: 56). Nach LIESKE & MYERS (1994: 56) bevorzugt sie flache, geschützte Riffe, zwischen Seegraswiesen und Algen und ist ein Einzelgänger.

#### Unterfamilie Syngnathinae (Seenadeln)

##### *Corythoichthys flavofasciatus* (RÜPPELL 1838)

**Deutscher Name:** Netz-Seenadel (DEBELIUS 1993: 76; LIESKE & MYERS 1994: 56).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 2 und 3, sehr selten, nur im Juni in sehr flachem Wasser auf dem strandnahen Riffdach, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer, Arabisches Meer, Malediven, Madagaskar, Seychellen (DEBELIUS 1993: 76).

**Bemerkungen:** Die Aufnahme stimmt insbesondere in ihrer Färbung und Zeichnung (Wechsel von vertikal verlaufenden, breiten grünen und bräunlich-grünen Bändern) mit der bei RANDALL (1983: 33), DEBELIUS (1993:

76) und LIESKE & MYERS (1994: 56; Taf. 16, Fig. 3) beschriebenen und abgebildeten Form gut überein. Diese Art konnte nur in zwei Exemplaren nach einem Sturm angetroffen werden und gehört möglicherweise nicht in diesen Lebensraum (vgl. bei *Hippocampus histrix*). Nach LIESKE & MYERS (1994: 56) bevorzugt sie Tidenlagunen und Außenriffe in einer Tiefe von 1 bis 25 m.

### Ordnung Scorpaeniformes (Drachenkopffartige)

#### Familie Scorpaenidae (Skorpionsfische)

##### *Pterois volitans* (LINNAEUS 1758)

(Taf. 5, Fig. 5)

**Deutscher Name:** Rotfeuerfisch (DEBELIUS 1987: 84; MIETZ & IPPEN 1991: 310), Indischer Rotfeuerfisch (DEBELIUS 1993: 84), Pazifischer Rotfeuerfisch (LIESKE & MYERS 1994: 64).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), selten, meist am Riffabhang, abends aber auch auf dem strandnahen Riffdach, sogar in ganz flachem Bereich nahe des Strandes (Profil 1), wurde sowohl tagsüber als auch während der Dämmerung angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (MIETZ & IPPEN 1991: 310; DEBELIUS 1993: 84), Indopazifik (RANDALL 1983: 43).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (eines Rotfeuerfisches; Kopftentakeln beidseitig kammförmig gefiedert; mit Saumanhängen an den Pectoralia und der vorderen Dorsalis) als auch die typische Färbung und Zeichnung (Wechsel von schmalen, vertikal verlaufenden, weißen und braunen mit wenigen, breiten, dunkelbraunen Streifen; Analis, hintere Dorsalis und Caudalis milchig-weiß mit braunen Punkten) dieser Art [vgl. RANDALL 1982: Abb. 40, 1983: 43; MIETZ & IPPEN 1991: 311, hier *P. miles* (BENNETT 1828); DEBELIUS 1987: 84; 1993: 84, hier *P. miles* (BENNETT 1828); BURGESS et al. 1991: 116, hier *P. miles*; LIESKE & MYERS 1994: 64; Taf. 20, Fig. 4, hier *P. miles*; FIEDLER 1995: Abb. 1). Die gleichfalls im Roten Meer und auch im Arbeitsgebiet angetroffene Art *P. radiata* CUVIER 1829 unterscheidet sich von dieser Art durch die fuchsbraune Grundfärbung, welche nur durch wenige, deutlich voneinander entfernt stehende, schmale, vertikal verlaufende, weiße Streifen unterbrochen wird und durch die deutlich isoliert stehenden, weißen Strahlen der Pectoralis (vgl. insbesondere RANDALL 1983: 43; DEBELIUS 1993: 84 und LIESKE & MYERS 1994: Taf. 20, Fig. 4 mit Fig. 1). *P. volitans* konnte in Höhlen, unter Riffüberhängen (vgl. hierzu auch ABEL 1960: 459) und insbesondere abends bei untergehender Sonne und einsetzender Dämmerung auch auf dem Riffdach angetroffen werden. Im Gegensatz zu fast allen anderen Fischen traute sich diese Art dabei auch auf den besonders flachen und ungeschützten Bereich des strandnahen Riffdaches (Profil 1). Alle Arten der Rotfeuerfische besitzen ein hochwirksames Gift in ihren Flossenstrahlen (Dorsalia, Pectoralia, Analis), welches im Gegensatz zu den Steinfischen nicht durch einen Kanal abgegeben wird (vgl. COUET et al. 1981: 63, 66, 70). Nach LIESKE & MYERS (1994: 64) bevorzugt *P. volitans* Lagunen und Außenriffe vom Ufer bis in mehr als 50 m Tiefe, kommt am Tage häufig unter Überhängen vor und geht nachts auf die Jagd.

##### *Pterois radiata* CUVIER 1829

(Taf. 5, Fig. 6)

**Deutscher Name:** Strahlenfeuerfisch (MIETZ & IPPEN 1991: 307; DEBELIUS 1987: 84; 1993: 84; LIESKE & MYERS 1994: 64).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), selten, meist am Riffabhang und an der Riffkante, aber auch auf dem strandnahen und strandfernen Riffdach, wurde sowohl tagsüber als auch während der Dämmerung angetroffen.

**Verbreitung:** Indopazifik (RANDALL 1983: 43; MIETZ & IPPEN 1991: 307), Rotes Meer, afrikanische Küste, Mascarenen, Malediven, selten im Arabischen Meer (DEBELIUS 1993: 84).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (eines Rotfeuerfisches; relativ groß; ohne kammförmig gefiederte Kopftentakeln; Strahlen der vorderen Dorsalis und der Pectoralia ohne Saumanhänge) als auch die Färbung und Zeichnung (Grundfärbung fuchsrot mit wenigen, schmalen, vertikal über den Körper verlaufenden, weißen Streifen) dieser Art (vgl. RANDALL 1983: 43, 1982: Abb. 40; MIETZ & IPPEN 1991: 307; DEBELIUS 1987: 85, 1993: 84; LIESKE & MYERS 1994: 64; Taf. 20, Fig. 2). Wie *P. volitans* besitzt diese Art gleichfalls ein hochwirksames Gift in den Dorsalia, Pectoralia und in der Analis und ernährt sich nach LIESKE & MYERS (1994: 64) von Krebsen. Nach LIESKE & MYERS (1994: 64) bevorzugt diese Art Lagunen und Außenriffe in einer Tiefe von 1 bis mehr als 15 m und kommt nur unregelmäßig vor.

### *Scorpaenopsis barbata* (RÜPPELL 1838)

**Deutscher Name:** Bärtiger Drachenkopf (DEBELIUS 1987: 86, 1993: 84).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3, sehr selten, nur im Dezember, nur an der Riffkante und am Riffabhang, wurde sowohl tagsüber als auch während der Dämmerung angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer bis an die Küste von Somalia (RANDALL 1983: 40; DEBELIUS 1993: 85).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt im Habitus ("Drachenkopf"; Unterkiefer auf der Ventralseite mit Cirren; Winkel zwischen Unterkiefer und Ventralseite relativ stumpf) gut mit den bei RANDALL (1983: 40, 1982: Abb. 35) und DEBELIUS (1987: 87, 1993: 85) gemachten Aufnahmen von dieser Art überein (vgl. auch die Beschreibung und Abbildung bei RÜPPELL 1835: 105; Taf. 27, Fig. 1; hier *Scorpaena barbata*, die Cirren an der Ventralseite des Unterkiefers sind zu kurz). Sie wartete auch tagsüber auf unvorsichtige vorbeischwimmende Fische. Möglicherweise handelt es sich bei dieser Art um ein jüngeres Synonym von *Scorpaenopsis cirrhosa* THUNBERG 1793 (vgl. MIETZ & IPPEN 1991: 308-309). Über die Giftigkeit, Lebensweise und Ernährung der Drachenköpfe allgemein informiert COUET et al. (1981: 59, 62).

### *Synanceia verrucosa* BLOCH & SCHNEIDER 1801

(Taf. 5, Fig. 4)

**Deutscher Name:** Steinfisch (DEBELIUS 1987: 86; MIETZ & IPPEN 1991: 315), Echter Steinfisch (DEBELIUS 1993: 87; LIESKE & MYERS 1994: 62).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Nur am Profil 2, sehr selten, nur im Vorriff auf dem Boden (Sand- und Felsboden), wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 87), Indopazifik (RANDALL 1983: 42; MIETZ & IPPEN 1991: 315).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus ("Steinfisch"; Oberfläche der Haut deutlich runzelig-warzig) als auch in der Färbung (rötlich mit großen, weiß-grauen Flecken) sehr gut mit den bei RANDALL (1982: Abb. 37, 1983: 42), MIETZ & IPPEN (1991: 315), LIESKE & MYERS (1994: 62; Taf. 19, Fig. 7) und insbesondere BURGESS et al. (1991: 132) und DEBELIUS (1987: 86, 87; 1993: 87) gemachten Aufnahmen von dieser Art überein. Sie konnte nur ein einziges Mal auf dem Boden im Vorriff aufgefunden werden. Auffallend war, daß in der direkten Umgebung dieses Fisches sich eine große Ansammlung von anderen Fischen befand. Möglicherweise handelt es sich hierbei um eine Signalwirkung für andere Fische, um auf diesen "Feind" hinzuweisen. Der Steinfisch wird in der Literatur als der giftigste Fisch überhaupt bezeichnet. Er besitzt nach COUET et al. (1981: 70) innerhalb der Scorpaenidae die größten Giftdrüsen und einen Giftkanal, welcher bei den anderen Gruppen fehlt. Nach LIESKE & MYERS (1994: 62) bevorzugt diese Art Riffdächer und Riffhänge und kommt oft unter Überhängen oder Felsen, in Spalten oder auch im Sand vergraben vor.



Familie *Platycephalidae* (Plattköpfe)*Papilloculiceps longiceps* (CUVIER 1829)

(Taf. 5, Fig. 7)

**Deutscher Name:** Alligatorfisch / Krokodilfisch (MIETZ & IPPEN 1991: 318), Teppich-Krokodilfisch (DEBELIUS 1993: 88; LIESKE & MYERS 1994: 58).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 2, 3), sehr selten, meist auf sandigem Boden im Vorriff, selten auch auf dem Hartboden des strandfernen Riffdaches, wurde sowohl tagsüber als auch während der Dämmerung angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer und küstennahe Bereiche von Afrika, Arabien und Indien (DEBELIUS 1993: 89), Indischer Ozean und Rotes Meer (MIETZ & IPPEN 1991: 318).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt den typischen Habitus (deutlich abgeflachter Körper und Kopf) dieser auf Sandboden hervorragend getarnten Art (vgl. RANDALL 1983: 17; MIETZ & IPPEN 1991: 318; BURGESS et al. 1991: 137, hier *Cociella crocodila*; LIESKE & MYERS 1994: 58, Taf. 17, Fig. 1; insbesondere DEBELIUS 1993: 89). Die gleichfalls im Roten Meer vorkommende, sehr ähnliche Art *Platycephalus indicus* (LINNAEUS 1758) unterscheidet sich durch ihren breiteren, nicht deutlich vom übrigen Körper abgesetzten Kopf. *P. longiceps* konnte nur selten im Arbeitsgebiet beobachtet werden (gute Tarnung) und bevorzugte ebenen Sandboden im Bereich des Vorriffes (vgl. auch LIESKE & MYERS 1994: 58). Sie ernährt sich hauptsächlich von Fischen (DEBELIUS 1993: 88). Nach LIESKE & MYERS (1994: 56) bevorzugt diese Art Sand- und Geröllböden in der Nähe von Riffen in einer Tiefe von 1 bis mehr als 15 m und ist im Roten Meer häufig.

## Ordnung Perciformes (Barschartige)

## Familie Serranidae (Sägebarsche)

## Unterfamilie Epinephelinae (Zackenbarsche)

*Cephalopholis argus* SCHNEIDER 1801

**Deutscher Name:** Pfauen-Zackenbarsch (DEBELIUS 1993: 93; LIESKE & MYERS 1994: 72).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), selten, meist im Vorriff, aber auch an der Riffkante und am Riffabhang, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 93; RANDALL 1983: 45).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt den Habitus und die bei dieser Art typische Zeichnung (Körperfärbung einheitlich, mit blauen, schwarz eingerahmten Punkten und fünf senkrecht verlaufenden, breiten, weiß-grauen Binden im Bereich des Hinterkörpers) [vgl. RANDALL 1982: Abb. 41, 1983: 45; BURGESS et al. 1991: 159; DEBELIUS 1993: 93, hier *Cephalopholis argus* = laps. calam.; LIESKE & MYERS 1994: 72; Taf. 24, Fig. 11]. Die Körpergrundfarbe kann nach den gleichen Autoren sehr variieren und ist nicht für die Bestimmung geeignet. Die Art konnte öfters im Bereich des Arbeitsgebietes angetroffen werden, obwohl sie im Roten Meer selten sein soll (vgl. DEBELIUS 1993: 93, RANDALL 1983: 45; LIESKE & MYERS 1994: 72). Nach LIESKE & MYERS (1994: 72) bevorzugt sie Lagunen und Außenriffe mit klarem Wasser und reichem Korallenbewuchs in einer Tiefe von 1 bis mehr als 40 m. Diese Art ernährt sich nach RANDALL (1983: 45) hauptsächlich von Fischen und Crustaceen.

*Cephalopholis hemistiktos* (RÜPPELL 1830)

**Deutscher Name:** Rotmeer-Zackenbarsch (NAHKE & LIESKE 1992d: 43; DEBELIUS 1993: 94; LIESKE & MYERS 1994: 74)

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), selten bis regelmäßig und scheu, meist im tieferen Abschnitt der Rifffkante und am Riffabhang, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer (RANDALL 1983: 45), Rotes Meer, Arabisches Meer und Arabischer Golf (NAHKE & LIESKE 1992d: 43; DEBELIUS 1993: 94).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (relativ kleiner, schlanker Zackenbarsch) als auch die Zeichnung (Körperfarbe einheitlich bräunlich bis grün; nur an der Ventralseite von Kopf und Brust und auf der Analis mit blauen Punkten; Ende der Caudalis mit hellem Rand) dieser Art. Allerdings ist die Körpergrundfarbe von der normal auftretenden Färbung (rot) verschieden (vgl. RANDALL 1982: Abb. 42, 1983: 45; NAHKE & LIESKE 1992d: Taf. 1, Fig. 4; DEBELIUS 1993: 94; LIESKE & MYERS 1994: 74; Taf. 25, Fig. 4). Nach RANDALL (1983: 45) und LIESKE & MYERS (1994: 74) handelt es sich hier um die häufigste Art im Roten Meer, was für den bearbeiteten Riffabschnitt nur bedingt zutrifft. *C. hemistiktos* ist relativ scheu und immer in der Nähe von Höhlen anzutreffen und bevorzugt nach LIESKE & MYERS (1994: 74) verschiedene Habitate, besonders aber Korallenköpfe und Fleckenriffe in einer Tiefe von 2 bis mehr als 60 m.

*Cephalopholis miniata* (FORSKÅL 1775)

(Taf. 5, Fig. 8)

**Deutscher Name:** Juwelenbarsch (MIETZ & IPPEN 1991: 110), Juwelen-Zackenbarsch (DEBELIUS 1987: 36, 1993: 94; NAHKE & LIESKE 1992d: 43; LIESKE & MYERS 1994: 74).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), häufig, meist an der Rifffkante, am Riffabhang oder im Vorriff, selten auch auf dem strandfernen Riffdach, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 94; MIETZ & IPPEN 1991: 110), gesamter Indopazifik (RANDALL 1983), Rotes Meer bis Line-Inseln, nördlich bis südliches Japan, südlich bis zu der Lord Howe-Insel und Natal (NAHKE & LIESKE 1992d: 43).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt den Habitus ("Zackenbarsch") und die typische Färbung und Zeichnung (einheitliche Grundfarbe mit bläulichen Punkten über der gesamten Oberfläche) dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 43, 1983: 46; MIETZ & IPPEN 1991: 111; BURGESS et al. 1991: 161; DEBELIUS 1993: 94; NAHKE & LIESKE 1992d: Taf. 1, Fig. 1; RÜPPELL 1828: Taf. 26, Fig. 3, hier *Serranus miniata*; LIESKE & MYERS 1994: 74; Taf. 25, Fig. 1; vgl. auch den ?Lectotypus bei KLAUSEWITZ & NIELSEN 1965: 18; Taf. 9, Fig. 20, hier *Perca miniata*). Die im Arbeitsgebiet angetroffenen Tiere besaßen oft, im Gegensatz zu den aus der Literatur bekannten Aufnahmen, keine einheitlich rote, sondern eine einheitlich dunkelgrüne Grundfärbung. *C. miniata* wurde im Arbeitsgebiet häufig angetroffen und bevorzugt nach RANDALL (1983: 46) und LIESKE & MYERS (1994: 74) klares Wasser in gut entwickelten Korallenriffbereichen in einer Tiefe von 2 bis 150 m.

*Cephalopholis sexmaculata* (RÜPPELL 1830)

(Taf. 6, Fig. 1)

**Deutscher Name:** Sechsfleckenbarsch (MIETZ & IPPEN 1991: 109), Sechsstreifen-Zackenbarsch (NAHKE & LIESKE 1992d: 43; LIESKE & MYERS 1994: 74).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 2), sehr selten und sehr scheu, nur im Dezember, nur an der Rifffkante und am Riffabhang in Höhlen (1 Jungtier) oder in der Nähe von Höhlen (1 adultes Tier), wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Indopazifik, Rotes Meer (RANDALL 1983: 46; MIETZ & IPPEN 1991: 109), Rotes Meer bis Tuamotus, nördlich bis südliches Japan, südlich bis zur Lord Howe Insel, südliches Mozambique (NAHKE & LIESKE 1992d: 43).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt die charakteristische Färbung eines juvenilen Exemplars dieser Art (Körpergrundfärbung rot bis rosa; mit 6 deutlichen schwarzen Flecken auf der Dorsalseite, welche sich in

rötlicher Färbung bis auf die Ventralseite verfolgen lassen) [vgl. RANDALL 1982: Abb. 45, 1983: 46; MIETZ & IPPEN 1991: 109, Jungtier; NAHKE & LIESKE 1992d: Abb. 1 und Taf. 1, Fig. 3, hier auch Vergleich mit anderen Zackenbarschen; Beschreibung und Abbildung bei RÜPPELL 1828: 108; Taf. 27, Fig. 1; weniger gute Übereinstimmung mit LIESKE & MYERS 1994: Taf. 25, Fig. 3]. *C. sexmaculata* konnte nur wenige Male (adulte und juvenile Tiere) und immer an der gleichen Stelle am Riffabhang in einer Höhle nachgewiesen werden (Jungtier). Nach LIESKE & MYERS (1994: 74) handelt es sich um eine häufige Art, welche an steilen Außenriffen in einer Tiefe von 6 bis 150 m vorkommt, aber auch frei im Wasser auf Fleckenriffen anzutreffen ist.

### *Aethaloperca rogae* (FORSKÅL 1775)

**Deutscher Name:** Rotmaulzackenbarsch (DEBELIUS 1987: 34; LIESKE & MYERS 1994: 72).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 2, sehr selten (3 Exemplare) und scheu, nur im Dezember im Vorriff in größerer Tiefe (ca. 6-8 m), wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer, Ost-Afrika bis westlicher Pazifik (RANDALL 1983: 47).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (sehr hochrückiger Zackenbarsch) als auch die Färbung und Zeichnung (einheitlich schwarze Körpergrundfarbe) dieser Art (vgl. DEBELIUS 1987: 35; RANDALL 1982: Abb. 46, 1983: 47; LIESKE & MYERS 1994: 72; Taf. 24, Fig. 1). Die bei RÜPPELL (1835: Taf. 26, Fig. 1, hier *Serranus rogae*) abgebildete Form ist etwas zu schlank dargestellt. *A. rogae* konnte nur wenige Male im Vorriff in ca. 6-8 m Tiefe angetroffen werden und kommt nach LIESKE & MYERS (1994: 72) an korallenreichen Außenriffen in Tiefen von 1 bis 54 m vor.

### *Epinephelus fasciatus* (FORSKÅL 1775)

(Abb. 13, 14)

**Deutscher Name:** Baskenmützenbarsch (DEBELIUS 1987: 36; MIETZ & IPPEN 1991: 110), Baskenmützen-Zackenbarsch (DEBELIUS 1993: 96; LIESKE & MYERS 1994: 76).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), häufig, meist auf dem strandfernen Riffdach, aber auch an der Riffkante und am Riffabhang, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 96; RANDALL 1983: 47), Indopazifik, Rotes Meer, Karibik (MIETZ & IPPEN 1991: 110).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus ("Kleiner Zackenbarsch") als auch in der Färbung und Zeichnung [entweder einheitlich weiß mit einer rötlich-braunen "Baskenmütze" (vgl. DEBELIUS 1987: 37; MIETZ & IPPEN 1991: 111; BURGESS et al. 1991: 167; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 26, Fig. 11var) oder mit mehr oder weniger deutlichen, sich abwechselnden weißen und roten, vertikal verlaufenden, breiten Bändern (vgl. DEBELIUS 1993: 96; RANDALL 1982: Abb. 47, 1983: 47; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 26, Fig. 11)] sehr gut mit dieser Art überein. Im Arbeitsgebiet kommen beide aus der Literatur angegebenen Farbvarianten vor, wobei die bei MIETZ & IPPEN (1991: 111) angegebene Form häufiger ist. Ob es sich dabei um eine Form des Sexualdimorphismus oder um verschieden alte Stadien handelt, wird in der Literatur nicht genannt. Nach LIESKE & MYERS (1994: 76) bevorzugt diese Art Fels- und Korallenriffe in einer Tiefe von 1 bis 160 m, ist häufig und kommt auch oft zwischen Weichkorallen vor.

### *Epinephelus fuscoguttatus* (FORSKÅL 1775)

(Taf. 6, Fig. 2)

**Deutscher Name:** Stierkopf-Zackenbarsch (DEBELIUS 1993: 97; LIESKE & MYERS 1994: 78).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3, sehr selten und scheu, am Riffabhang oder im Vorriff, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer, Ost-Afrika bis zu den Marshall und Phoenix Inseln (RANDALL 1983: 48), Rotes Meer, gesamter Indik, nicht im Arabischen Golf (DEBELIUS 1993: 97).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (großer, relativ kurz und kompakt gebauter Zackenbarsch; Stirn deutlich konkav eingezogen) als auch die Färbung (Körpergrundfarbe bräunlich-grau mit unregelmäßig angeordneten und deutlich begrenzten dunkelbraunen Flecken) dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 49, 1983: 48; DEBELIUS 1993: 97; LIESKE & MYERS 1994: 78; Taf. 27, Fig. 2). Die bei RÜPPELL (1835: Taf. 27, Fig. 1, hier *Serranus fuscoguttatus*) dargestellte Form stimmt nur unzureichend in der Färbung überein und ist ohne die konkav eingezogene Stirn abgebildet. Jungtiere von dieser Art konnten nicht angetroffen werden. Diese Art bevorzugt nach LIESKE & MYERS (1994: 78) klares Wasser von Lagunen oder Außenriffen in einer Tiefe von 1 bis 60 m und kommt nur unregelmäßig vor.

### *Epinephelus tauvina* (FORSKÅL 1775)

(Taf. 6, Fig. 3)

**Deutscher Name:** Braunfleckenzackenbarsch (DEBELIUS 1987: 36), Rotflecken-Zackenbarsch (LIESKE & MYERS 1994: 78).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3, regelmäßig, sowohl auf dem strandfernen Riffdach als auch an der Riffkante und am Riffabhang, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer (RANDALL 1983: 49), gesamter Indopazifik (HEEMSTRA & GOLANI 1993: 388), Rotes Meer, Mittelmeer via Suez-Kanal (BEN-TUVIA & LOURI 1969: 245-246).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt im Habitus (schlanker Zackenbarsch mit mäßig steil nach hinten ansteigender Stirn, Caudalis an ihrem Ende konvex gerundet) als auch in der Färbung und Zeichnung (weiße Grundfärbung mit hellbraunen Punkten) gut mit den bei RANDALL (1982: Abb. 52, 1983: 49), HEEMSTRA & GOLANI (1993: 384, Abb. 4), LIESKE & MYERS (1994: Taf. 27, Fig. 4) und insbesondere DEBELIUS (1987: 37) gemachten Aufnahmen überein. Auch bei dem Holotypus bei KLAUSEWITZ & NIELSEN (1965: 17; Taf. 8, Fig. 18, hier *E. tauvina* bzw. *Perca tauvina*) kann man die Artzugehörigkeit an Hand der z. T. noch erhaltenen Zeichnung erahnen. Nach HEEMSTRA & GOLANI (1993: 388) bleibt diese Art relativ klein (nur selten größer als 80 cm), kommt in korallenreichen, klaren Lagunen und Außenriffen in einer Tiefe von 1 bis mehr als 46 m vor und kann ciguatoxisch sein (LIESKE & MYERS 1994: 78).

### *Variola louti* (FORSKÅL 1775)

**Deutscher Name:** Mondflossen-Zackenbarsch (DEBELIUS 1987: 33; NAHKE & LIESKE 1992d: 40), Gelbsaum-Juwelenbarsch (MIETZ & IPPEN 1991: 120), Mondsichel-Juwelenbarsch (DEBELIUS 1993: 103; LIESKE & MYERS 1994: 82).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), selten, immer im Vorriff, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 103), Indopazifik (RANDALL 1983: 50; MIETZ & IPPEN 1991: 120).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (schlanker Zackenbarsch mit deutlich sichelförmiger Caudalis) als auch die Färbung und Zeichnung [Grundfärbung einheitlich dunkelrot mit vielen kleinen, gelblichen Flecken (hier blau); Hinterrand sowohl der Dorsalis als auch der Analis und Caudalis gelb] dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 57, 1983: 50; MIETZ & IPPEN 1991: 120; DEBELIUS 1987: 33; 1993: 103; NAHKE & LIESKE 1992d: Abb. 6; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 1; KLAUSEWITZ & NIELSEN 1965: 17; Taf. 9, Fig.

19, Holotypus, hier *V. louti* bzw. *Perca louti*]. Die von BURGESS et al. (1991: 192-193) zu dieser Art gestellten Formen zeigen kaum Übereinstimmungen. Sie konnte im Arbeitsgebiet nur in unregelmäßigen Abständen beobachtet werden (im Gegensatz zu den Beobachtungen von TORTONESE 1968: 15; hier Annahme einer gewissen Ortstreue) und gehört hier mit zu den größten Fischen überhaupt. *V. louti* ernährt sich nach RANDALL (1983: 50) hauptsächlich von Fischen und lebt in korallenreichen Gebieten. Die Jungtiere, welche gleichfalls im Arbeitsgebiet nachgewiesen werden konnten, zeigen Mimikry mit *Parupeneus forskali* (vgl. LIESKE & MYERS 1994: 82). Nach LIESKE & MYERS (1994: 82) bevorzugt *V. louti* korallenreiche Gebiete von Lagunen, Außenriffe und Riffkanäle in einer Tiefe von 1 bis 150 m und ist in vielen Gebieten häufig.

***Plectropomus pessuliferus marisrubi* RANDALL & HOESE 1986**

(Taf. 6, Fig. 5)

**Deutscher Name:** Rotmeer-Forellenbarsch (DEBELIUS 1993: 101).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3, sehr selten und scheu, immer im Vorriff, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer, Golf von Aden (DEBELIUS 1993: 101), Rotes Meer (LIESKE & MYERS 1994: 82).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (sehr großer, schlank gebauter Zackenbarsch) als auch in der Färbung und Zeichnung (Körpergrundfarbe grünlich mit vielen blauen Punkten; mit 6-7 bräunlichen, senkrecht zur Körperachse verlaufenden, breiten Bändern) gut mit der bei DEBELIUS (1993: 101) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 29, Fig. 6a) gemachten Abbildung von dieser Art überein. Andere, ähnlich gefärbte und gezeichnete Arten aus dem Roten Meer aus dieser Gattung [z. B. *P. truncatus* FOWLER & BEAN 1930, *P. maculatus* (BLOCH 1790)] bleiben deutlich kleiner.

**Familie Anthiidae (Fahnenbarsche)**

***Pseudanthias squamipinnis* (PETERS 1855)**

(Taf. 5, Fig. 8 Pfeil; Abb. 32g)

**Deutscher Name:** Haremsfahnenbarsch (DEBELIUS 1987: 44; NAHKE & LIESKE 1993d: 156), Juwelenfahnenbarsch (BAENSCH & DEBELIUS 1992: 952; DEBELIUS 1993: 106; LIESKE & MYERS 1994: 68).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), sehr häufig, immer nur an der äußersten Riffkante und an vorgelagerten Korallenblöcken, auch in etwas größerer Tiefe, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 106), tropischer Indopazifik (BAENSCH & DEBELIUS 1992: 952).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus als auch die typische Färbung (einheitlich rot) und den typischen Lebensraum (äußere Riffkante) [vgl. RANDALL 1982: Abb. 60a-b, 1983: 60-61; DEBELIUS 1987: 44; 1993: 106; BURGESS et al. 1991: 150, 155-156; NAHKE & LIESKE 1993d: Abb. 1, 2, auf Taf. 1 Zusammenstellung einiger weiterer Arten aus der Gattung *Pseudanthias*; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 22, Fig. 1]. Diese Art kommt im Arbeitsgebiet nur an den äußersten Abschnitten der Riffkante oder im Außenbereich vorgelagerter größerer Korallenblöcke vor, ist dort aber oft zu Hunderten anzutreffen. Gleiche Beobachtungen wurden von ABEL (1960: 444) an den Riffen von Al-Ghardaqa (Ägypten) gemacht, wobei er die Ursachen hierfür entweder in dem verhältnismäßig trüben Wasser in seichten Gebieten oder in der Riffstruktur sieht. An der Klarheit des Wassers liegt es wahrscheinlich nicht, da im Arbeitsgebiet kein auffallender Unterschied in der Klarheit des Wassers auf dem Riffdach und im Bereich exponierter Riffbereiche erkannt werden konnte. Die Männchen sind nach DEBELIUS (1993: 106) territorial (auch eigene Beobachtung) und besitzen einen Harem weiblicher Tiere. *P. squamipinnis* ernährt sich von Plankton (BAENSCH & DEBELIUS 1992: 952). Nach LIESKE &

MYERS (1994: 68) bevorzugt diese Art Korallenformationen von Außenriffen und Lagunen in einer Tiefe von 0,3 bis 35 m und laichen im Roten Meer im Winter.

#### Familie Grammistidae (Seifenbarsche)

##### *Grammistes sexlineatus* (THUNBERG 1792)

(Taf. 6, Fig. 4)

**Deutscher Name:** Goldstreifenseifenbarsch (DEBELIUS 1987: 50), Sechsstreifen-Seifenbarsch (DEBELIUS 1993: 109; LIESKE & MYERS 1994: 84).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 2), selten bis regelmäßig, meist am Riffabhang in Höhlen oder Felsüberhängen, seltener auch frei nahe der Riffkante, vielleicht auch im Vorriff, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer, Arabisches Meer, von Sri Lanka bis Ost-Afrika (DEBELIUS 1993: 109), gesamter Indopazifik (RANDALL 1983: 54).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus als auch die typische Färbung und Zeichnung (schwarze Grundfärbung mit 6-8 horizontal entlang des ganzen Körpers verlaufenden, schmalen, weißen Streifen) dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 62, 1983: 54; DEBELIUS 1987: 51; BURGESS et al. 1991: 194; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 30, Fig. 1; insbesondere aber DEBELIUS 1993: 109). Diese Art konnte meist nur einzeln, im Juni nur relativ selten und sehr versteckt lebend (sehr scheu, vgl. auch LIESKE & MYERS 1994: 84), im Dezember hingegen deutlich häufiger und weniger scheu im Arbeitsgebiet angetroffen werden. Die Tiere sind schon als juvenile Formen durch ein von der Haut abgesondertes Gift gut gegen Feinde geschützt (vgl. DIAMANT & GOLANI 1983: 159; RANDALL 1983: 54; DEBELIUS 1993: 109). Nach LIESKE & MYERS (1994: 84) bevorzugt *G. sexlineatus* Riffdächer, Lagunen und Außenriffe in einer Tiefe von 2 bis mehr als 20 m und kommt nur vorübergehend aus dem Versteck, besonders bei Sonnenuntergang.

#### Familie Pseudochromidae (Zwergbarsche)

##### *Pseudochromis fridmani* KLAUSEWITZ 1968

(Taf. 6, Fig. 6)

**Deutscher Name:** Fridmans Zwergbarsch (BAENSCH & DEBELIUS 1992: 974; DEBELIUS 1987: 46, 1993: 113), König Salomon Zwergbarsch (LIESKE & MYERS 1994: 86).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), regelmäßig, nur an der Riffkante und am Riffabhang, vielleicht auch im Vorriff, immer in der Nähe von Höhlen, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer (RANDALL 1983: 59; BAENSCH & DEBELIUS 1992: 974; DEBELIUS 1993: 113; LIESKE & MYERS 1994: 86).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (schlanker, sehr kleiner Zwergbarsch) als auch die Färbung (einheitliche bläulich-violette Körpergrundfärbung) dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 70, 1983: 59; BAENSCH & DEBELIUS 1992: 975; DEBELIUS 1987: 47, 1993: 113; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 31, Fig. 1). Eine Übersicht über weitere Arten aus dieser Gattung findet sich bei BAENSCH & DEBELIUS (1992: 959-986) und LIESKE & MYERS (1994: 86-90, Taf. 31-33). Nach LIESKE & MYERS (1994: 86) bevorzugt *P. fridmani* vertikale Felswände und Überhänge in der Nähe von Spalten in einer Tiefe von 1 bis 60 m und ist nur wenig scheu.

**Familie Priacanthidae (Großaugenbarsche)*****Priacanthus hamrur* (FORSKÅL 1775)**

(Taf. 6, Fig. 7)

**Deutscher Name:** Großaugenbarsch (MIETZ & IPPEN 1991: 124), Gewöhnlicher Großaugenbarsch (DEBELIUS 1993: 118), Riff-Großaugenbarsch (LIESKE & MYERS 1994: 102).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 2), im Juni selten und auch nachts, im Dezember nur sehr selten, immer unter Felsvorsprüngen oder in Höhlen am Riffabhang.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 118), Indopazifik (MIETZ & IPPEN 1991: 124), Ost-Afrika bis West-Pazifik (RANDALL 1983: 55). Nach RANDALL (1983: 55) ist diese Art auch im Mittelmeer (Tunesien) aufgefunden worden (Lessepsian migration via Suez-Kanal).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (seitlich mäßig kompreß, Augen sehr groß, Maulspalte deutlich nach oben gerichtet) als auch in der Färbung und Zeichnung (silbrig-graue Grundfarbe mit 5-6 vertikal verlaufenden, breiten roten Streifen) sehr gut mit den Abbildungen von DEBELIUS (1993: 118), LIESKE & MYERS (1994: Taf. 39, Fig. 7) und der Lebendaufnahme bei RANDALL (1982: Abb. 64, 1983: 55) und FIEDLER (1993b: 32-33) überein. Die bei MIETZ & IPPEN (1991: 124) gegebene Abbildung und die Totaufnahme bei RANDALL (1983: 55) sind einheitlich rot gefärbt und stimmen gut mit den beobachteten Formen überein. Auch dem bei KLAUSEWITZ & NIELSEN (1965: 18; Taf. 11, Fig. 24, hier *P. hamrur* bzw. *Sciaena hamrur*) abgebildeten Lectotypus läßt sich die gemachte Aufnahme gut zuordnen (vgl. insbesondere den Umriß, die Lage der Maulspalte und die Größe der Augen). Da diese Art aber in der Lage ist, die Farbe zu wechseln, dürfte die Färbung in diesem Falle von taxonomisch geringerer Bedeutung sein. Freischwimmend auf dem Riffdach konnte sie nur nachts angetroffen werden (vgl. hierzu auch FIEDLER 1993b: 32-33) und LIESKE & MYERS (1994: 102). *P. hamrur* frißt nach DEBELIUS (1993: 118) Zooplankton. Nach LIESKE & MYERS (1994: 102) bevorzugt diese Art Lagunen und Außenriffe in einer Tiefe von 2 bis 250 m und lebt am Tage versteckt in Höhlen.

**Familie Apogonidae (Kardinalbarsche)*****Apogon annularis* RÜPPELL 1829**

**Deutscher Name:** ---

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3, regelmäßig bis häufig, meist auf dem strandfernen Riffdach, aber auch an der Riffkante und am Riffabhang, wurde nur nachts angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer (RANDALL 1983: 65), Rotes Meer, eventuell Golf von Aden (KLAUSEWITZ 1959b: 254 für *A. aureus annularis*).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (kleiner, sehr kurzer, kantiger und kompakt gebauter Kardinalfisch mit großen Augen) als auch die Färbung und Zeichnung (Körpergrundfarbe silbrig-grau, mit schwarzer Binde an der Basis der Caudalis; mit schräg abwärts gerichtetem Operkularstreifen) dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 89, 1983: 65; KLAUSEWITZ 1959b: Abb. 6, hier *A. aureus annularis*). Über den Status der Art bzw. Unterart vgl. KLAUSEWITZ (1959b: 254). *A. annularis* konnte im Arbeitsgebiet regelmäßig, aber nur nachts auf dem Riffdach angetroffen werden.

***Apogon cf. nigrofasciatus* LACHNER 1953**

(Taf. 6, Fig. 8)

**Deutscher Name:** Schwarzband-Kardinalbarsch (DEBELIUS 1993: 122).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3, selten, meist nahe oder auf der Rifffkante, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer, Arabisches Meer bis Sri Lanka (DEBELIUS 1993: 122).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt im Habitus (kleiner, schlanker Kardinalbarsch mit gekerbter Caudalis) und in der Färbung und Zeichnung (Grundfärbung weißlich bis gelb mit 3-4 breiten, parallel verlaufenden, horizontalen, schwarzen Streifen; der breiteste schwarze Streifen geht durch das Auge bis zur Schnauzenspitze) gut mit der bei DEBELIUS (1993: 122) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 35, Fig. 5) abgebildeten Form überein. Unterschiede bestehen in der Färbung der Flossen, welche bei der Abbildung von DEBELIUS rot sind und in der größeren Intensität der Farben bei LIESKE & MYERS. Somit wird die im Arbeitsgebiet auftretende Form unter Vorbehalt *A. nigrofasciatus* zugeordnet. Sie konnte nur am Tage beobachtet werden, ganz im Gegensatz zu den Beobachtungen von DEBELIUS (1993: 122), welcher diese Art nur während der Nacht angetroffen hat. Sie bewohnt nach dem gleichen Autor und nach LIESKE & MYERS (1994: 94) einzeln oder paarweise Flachriffe und äußere Lagunen

#### *Apogon spec. sensu MIETZ & IPPEN 1991*

(Taf. 7, Fig. 1)

**Deutscher Name:** Doppelstreifen-Kardinalbarsch (MIETZ & IPPEN 1992: 127).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 2), selten bis regelmäßig, am Riffabhang, meist unter Felsüberhängen, frühmorgens auch etwas davor, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Westlicher Indik (MIETZ & IPPEN 1992: 127).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (relativ großer, schlanker Kardinalbarsch; Caudalis deutlich gekerbt) als auch in der Färbung und Zeichnung (Körpergrundfarbe rötlich-braun mit sehr feinen, weißen, horizontal verlaufenden Streifen; Schwanzstiel mit einem breiten, weißen und dahinter mit einem schwarzen Band; dorsaler und ventraler Rand der Caudalis, vorderer Rand der hinteren Dorsalis schwarz; mit einem deutlichen, schwarzen Flecken auf der vorderen Dorsalis) gut mit der Aufnahme bei MIETZ & IPPEN (1992: 127) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 38, Fig. 10, hier *Cheilodipterus* sp.) überein. Die sehr ähnlich gefärbte, gleichfalls im Roten Meer vorkommende Art *Cheilodipterus macrodon* (LA CEPÈDE 1802) unterscheidet sich von ihr durch das Fehlen der schwarzen Randsäume an der hinteren Dorsalis und Caudalis und durch das Fehlen des schwarzen Fleckes auf der vorderen Dorsalis. *A. spec.* kommt regelmäßig im Arbeitsgebiet vor, wird in der übrigen Literatur aber nirgends erwähnt bzw. abgebildet.

#### *Cheilodipterus quinquelineatus* CUVIER 1828

(Taf. 7, Fig. 2)

**Deutscher Name:** Schwarzstreifen-Kardinalbarsch (DEBELIUS 1993: 119), Fünflinien-Kardinal (LIESKE & MYERS 1994: 100).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Nur am Profil 2, sehr selten, nur im Juni, meist unter Felsüberhängen am tieferen Riffabhang, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Ost-Afrika, Mascarenen, Chagos, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 119).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt im Habitus (sehr schlanke Form) und der Färbung und Zeichnung (drei breite horizontal über den ganzen Körper verlaufende schwarze Bänder auf weißem Grund; schwarzer, runder Fleck an der Schwanzwurzel; breite, horizontal verlaufende, schwarze Augenbinde) sehr gut mit dieser Art überein (vgl. BURGESS et al. 1991: 216; DEBELIUS 1993: 119; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 38, Fig. 11). Diese Art wurde selten (vgl. aber hierzu LIESKE & MYERS 1994: 100), immer in Höhlen und nur einzeln angetroffen. Die meisten Arten aus der Familie Apogonidae ernähren sich von Plankton und sind nachtaktiv.



Nach LIESKE & MYERS (1994: 100) bevorzugt *C. quinquelineatus* Riffdächer, Lagunen und Außenriffe in einer Tiefe von 1 bis mehr als 40 m und ist sehr häufig.

**Familie Lutjanidae (Schnapper)**

***Macolor niger* (FORSKÅL 1775)**

(Taf. 7, Fig. 3)

**Deutscher Name:** Schwarzweiß-Schnapper (DEBELIUS 1993: 137), Schwarzer Schnapper (LIESKE & MYERS 1994: 110).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 2, selten, im Vorriff (Wassersäule) und nahe an der Riffkante und am Riffabhang, konnte nur tagsüber angetroffen werden.

**Verbreitung:** Rotes Meer bis nach Ost-Afrika, Samoa und den Marshall Inseln (RANDALL 1983: 71), südliches Rotes Meer, gesamter Indik (DEBELIUS 1993: 137).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (großer, kompakter Schnapper) als auch die Färbung und Zeichnung (Körpergrundfarbe einheitlich silbergrau mit dunkleren Flecken; alle Flossen schwarz) dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 105, 1983: 69, 71; BURGESS et al. 1991: 264; DEBELIUS 1993: 137; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 43, Fig. 5). Sie konnte regelmäßig in einer kleinen Gruppe (3-5 Tiere) in der Wassersäule des Vorriffes angetroffen werden, wohingegen sie nach LIESKE & MYERS 1994: 110 in großen Schwärmen an steilen Außenlagunen, Kanälen und Außenriffhängen in einer Tiefe von 3 bis 90 m auftritt.

**Familie Caesionidae (Füsilere)**

***Caesio azureus* (RÜPPELL 1830)**

**Deutscher Name:** Goldstreifen-Füsilier (DEBELIUS 1993: 141).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 2 und 3, selten bis regelmäßig, meist im Vorriff (Wassersäule) nahe an der Riffkante, meist in kleinen Gruppen, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** West-Indik (RANDALL 1983: 73), gesamter Indik, Rotes Meer, nicht im nördlichen Arabischen Meer (DEBELIUS 1993: 141).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt den typischen schlanken Habitus der Gattung (mit den langen, schlanken, nach hinten zugespitzten Loben der Caudalis) und die typische Färbung und Zeichnung (abwechselnd blau, gelb und schwarz gestreift; mit deutlichem schwarzen Randstreif im ventralen und dorsalen Lobus der Caudalis) dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 108, 1983: 73, hier *C. striatus* RÜPPELL 1830; BURGESS et al. 1991: 268, hier *C. caerulea*; DEBELIUS 1993: 141, hier *C. caerulea* (LA CEPÈDE 1801); LIESKE & MYERS 1994: Taf. 46, Fig. 10, hier *C. striata* RÜPPELL 1830]. Die gemachte Aufnahme wirkt durch die leichte Unterbelichtung farblich kräftiger als die Aufnahme bei DEBELIUS (1993: 141; vgl. aber die Tiere, welche sich bei dieser Aufnahme rechts unten befinden). Diese Art ist im Gegensatz zu den beiden anderen Füsilier-Arten deutlich seltener.

***Caesio lunaris* EHRENBERG 1830**

(Taf. 7, Fig. 4)

**Deutscher Name:** Himmelblauer Füsilier (DEBELIUS 1993: 138; LIESKE & MYERS 1994: 116).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2, 3), häufig bis sehr häufig, meist am Riffabhang (Wassersäule) und an der Riffkante, vielleicht auch im Vorriff (Wassersäule), meist in kleinen Gruppen von 8-10 Tieren, wurde sowohl tagsüber als auch während der Nacht angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer, Ost-Afrika bis westlicher Pazifik (RANDALL 1983: 72), gesamter Indik, Arabischer Golf, nicht im Roten Meer (DEBELIUS 1993: 138).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt den für diese Art typischen schlanken Habitus, eine einheitlich bläuliche Grundfärbung und die zwei schwarzen Enden der Caudalis, welche nach vorne - im Gegensatz zu der folgenden Art *Caesio suevicus* KLUNZINGER 1884 - nicht durch eine schmale weiße Binde getrennt sind, sondern sofort in die einheitliche Grundfärbung übergeht (vgl. hierzu RANDALL 1982: Abb. 106, 1983: 72; MIETZ & IPPEN 1991: 150; BURGESS et al. 1991: 268; DEBELIUS 1993: 138-139; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 46, Fig. 4). Diese Art frisst nach DEBELIUS (1993: 138) Plankton und soll nicht im Roten Meer vorkommen. Nach LIESKE & MYERS (1994: 116) kommt diese Art in großen Schulen an steilen Außenriffen vor.

#### *Caesio suevicus* KLUNZINGER 1884

**Deutscher Name:** Rotmeer-Füsilier (DEBELIUS 1993: 138; LIESKE & MYERS 1994: 116).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2, 3), häufig bis sehr häufig, meist am Riffabhang (Wassersäule) und an der Riffkante, vielleicht auch im Vorriff, meist in kleinen Gruppen von 8-10 Tieren, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer (RANDALL 1983: 73; DEBELIUS 1993: 138).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt den für diese Art typischen schlanken Habitus, die einheitlich gelblich-blaue Grundfärbung und die zwei schwarzen Enden der Caudalis, welche nach vorne durch eine schmale weiße Binde getrennt sind (vgl. DEBELIUS 1993: 139; RANDALL 1982: Abb. 107, 1983: 73; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 46, Fig. 5, hier *C. suevica*). Die im Untersuchungsgebiet im gleichen Lebensraum vorkommende Art *C. lunaris* EHRENBERG 1830 ist vom Habitus her kürzer und mehr eiförmig gestaltet, die Grundfärbung ist ein einheitliches Blau, und die beiden Enden der Caudalis sind schwarz gefärbt und nicht durch ein weißes Band vom übrigen Körper getrennt (vgl. RANDALL 1983: 72; MIETZ & IPPEN 1991: 150; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 46, Fig. 4 mit Fig. 5). *C. suevicus* ernährt sich hauptsächlich von Plankton (DEBELIUS 1993: 138) und tritt nach LIESKE & MYERS (1994: 116) in Schwärmen entlang von Saumriffen in einer Tiefe von 2 bis 25 auf.

### Familie Haemulidae (Süßlippen)

#### *Plectorhinchus gaterinus* (FORSKÅL 1775)

(Taf. 7, Fig. 6)

**Deutscher Name:** Schwarzgepunktete Süßlippe (DEBELIUS 1987: 107), Gemeine Süßlippe (MIETZ & IPPEN 1991: 160), Schwarzstippen-Süßlippe (DEBELIUS 1993: 128; NAHKE & LIESKE 1993e: 85; LIESKE & MYERS 1994: 122).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 2), selten bis regelmäßig, tagsüber immer an der Riffkante und am Riffabhang, nachts (selten) auch auf dem strandfernen Riffdach.

**Verbreitung:** Rotes Meer, Arabisches Meer, Arabischer Golf, entlang der afrikanischen Küste bis Madagaskar (DEBELIUS 1993: 128), gesamter Indik (RANDALL 1983: 74), Indopazifik und Rotes Meer (MIETZ & IPPEN 1991: 160), Rotes Meer bis Komoren, Madagaskar, nördlich bis Golf von Oman, Südafrika (NAHKE & LIESKE 1993e: 85).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus als auch die typische Färbung und Zeichnung (Grundfarbe des Körpers weiß mit schwarzen Punkten; alle Flossen gelb, Caudalis und Dorsalia mit schwarzen Punkten) dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 110, 1983: 74; MIETZ & IPPEN 1991: 160; DEBELIUS 1987: 107, 1993: 128; NAHKE & LIESKE 1993e: Abb. 7; Taf. 1, Fig. 4, hier auch weitere Arten aus der Gattung *Plectorhinchus*; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 49, Fig. 4, hier weitere Arten aus der Gattung *Plectorhinchus*; Lectotypus bei KLAUSEWITZ & NIELSEN 1965: 20; Taf. 18, Fig. 35, hier *P. gaterinus* bzw. *Sciaena gaterina*). Die Abbildung bei RÜPPELL (1835: Taf. 32, Fig. 1, hier *Diagramma gaterina*) ist vom Habitus her schlecht, der Färbung nach aber noch erkennbar. Nach LIESKE & MYERS (1994: 122) bevorzugt diese Art Überhänge und Korallenhänge in einer Tiefe von 2 bis 30 m.

*Plectorhinchus schotaf* (FORSKÅL 1775)

(Taf. 7, Fig. 7)

**Deutscher Name:** Schotaf-Süßlippe (DEBELIUS 1993: 130), Schotafs Süßlippe (LIESKE & MYERS 1994: 120).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Nur am Profil 3, häufig, meist in kleinen Trupps, im Vorriff auf Sandböden, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** West-Indik (RANDALL 1983: 75), Rotes Meer, gesamter Indik (DEBELIUS 1993: 130).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (hochrückige Süßlippe; Stirn kontinuierlich nach hinten in den Rücken übergehend; Schwanzwurzel relativ breit) als auch in der Färbung und Zeichnung (einheitlich silbrig grau) gut mit der von dieser Art gemachten Aufnahmen bei RANDALL (1982: Abb. 112, 1983: 75), DEBELIUS (1993: 130), LIESKE & MYERS (1994: Taf. 48, Fig. 6) und dem Holotypus bei KLAUSEWITZ & NIELSEN (1965: 20; Taf. 19, Fig. 36, hier *P. schotaf* bzw. *Sciaena schotaf*) überein. Nur der senkrecht verlaufende, schmale rote Wangenstreifen kann auf der UW-Aufnahme nicht sicher erkannt werden (vgl. hierzu LIESKE & MYERS 1994: Taf. 48, Fig. 6). *P. schotaf* konnte regelmäßig in kleineren Gruppen, meist zusammen mit anderen Fischarten (z. B. *Gerres oyena*) angetroffen werden. Nach LIESKE & MYERS (1994: 120) bevorzugt diese Art Fels- und Korallenriffe in einer Tiefe von 1 bis 80 m, aber auch die Brandungszone.

Familie Gerreidae (Mojarras)

*Gerres oyena* (FORSKÅL 1775)

(Taf. 7, Fig. 5)

**Deutscher Name:** ---

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Nur am Profil 3, regelmäßig, meist in kleinen Gruppen zusammen mit anderen Fischen, in der Wassersäule über Sandflächen in relativ flachem Wasser, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Ost-Afrika bis West-Pazifik (RANDALL 1983: 93).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (relativ klein, schlank; mit einem deutlich vorstehendem Maul; Caudalis deutlich gekerbt, Endlappen schmal und spitz auslaufend) als auch in der Färbung und Zeichnung (Körpergrundfarbe einheitlich silbrig) gut mit der Totaufnahme bei RANDALL (1982: Abb. 145, 1983: 93), dem Holotypus bei KLAUSEWITZ & NIELSEN (1965: 16; Taf. 7, Fig. 15a-b, hier *G. oyena* bzw. *Labrus oyena*) und RÜPPELL (1835: 11-13; Taf. 3, Fig. 2, hier *Smaris oyena*) überein. Leichte Unterschiede bestehen nur in der leicht milchigen Färbung bei der vorliegenden Aufnahme, welche durch die Art der Belichtung bedingt sein kann.

## Familie Lethrinidae (Straßenkehrer)

*Lethrinus mahsena* (FORSKÅL 1775)

(Taf. 7, Fig. 8)

**Deutscher Name:** Mahsena-Straßenkehrer (DEBELIUS 1993: 146), Blaukopf-Straßenkehrer (LIESKE & MYERS 1994: 130).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 2), sehr selten bis selten und scheu, meist im Vorriff (Wassersäule), seltener im Brunnenriff bei Profil 2, meist einzeln, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Von Ost-Afrika bis zum West-Pazifik (RANDALL 1983: 79), Rotes Meer, südlicher Indik, nicht im Arabischen Meer (DEBELIUS 1993: 146).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (kompakter, relativ hochrückiger Straßenkehrer) als auch in der Färbung und Zeichnung (Körpergrundfarbe silbrig; 7-9 breite, senkrecht zur Körperachse verlaufende braune Bänder) gut mit den gemachten Aufnahmen bei RANDALL (1982: Abb. 120, 1983: 79), LIESKE & MYERS (1994: Taf. 53, Fig. 3) und insbesondere mit den Lebendaufnahmen von DEBELIUS (1993: 146) überein. Die Abbildung bei RÜPPELL (1835: Taf. 29, Fig. 4) ist deutlich zu schlank geraten, eine artliche Übereinstimmung mit dem Lectotypus bei KLAUSEWITZ & NIELSEN (1965: 21; Taf. 21, Fig. 40, hier *L. mahsena* bzw. *Sciaena mahsena*) ist nicht sicher. Ihr sehr ähnlich ist die gleichfalls im Roten Meer vorkommende Art *L. mahsenoides* CUVIER & VALENCIENNES 1830. Sie unterscheidet sich von der vorliegenden Art aber durch ihren etwas schlankeren Habitus und durch die rote Färbung der Pectoralia und der Caudalis. *L. mahsena* ernährt sich nach LIESKE & MYERS (1994: 130) von Echinodermen, Crustaceen und anderen Fischen und kommt sowohl auf Korallenriffen als auch auf Seegraswiesen und über Sandflächen in einer Tiefe von 2 bis 100 m vor.

*Lethrinus nebulosus* (FORSKÅL 1775)

(Taf. 7, Fig. 9)

**Deutscher Name:** Blauschuppenschnapper (DEBELIUS 1987: 106), Blauschuppen-Straßenkehrer (DEBELIUS 1993: 147), Blaustreifen-Straßenkehrer (LIESKE & MYERS 1994: 130).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 2 und 3, sehr selten, einzeln und scheu, nur im Vorriff (Wassersäule), wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Ost-Afrika bis West-Pazifik (RANDALL 1983: 79), Rotes Meer, gesamter Indik und Arabischer Golf (DEBELIUS 1993: 147).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt im Habitus (länglich-eiförmiger, relativ kleiner Straßenkehrer) und in der Färbung und Zeichnung (Körpergrundfarbe silbrig mit blauen Punkten; Kopf mit blauen Punkten und Linien) gut mit den Lebendaufnahmen bei DEBELIUS (1987: 106, 1993: 147) und der Abbildung bei LIESKE & MYERS (1994: Taf. 53, Fig. 7), etwas weniger gut mit den Totaufnahmen bei RANDALL (1982: Abb. 121, 1983: 79) und dem fraglichen Holotypus bei KLAUSEWITZ & NIELSEN (1965: 21; Taf. 20, Fig. 39, hier *L. nebulosus* bzw. *Sciaena nebulosa*) überein (hier Fehlen der Färbung). Diese Art ist nach DEBELIUS (1993: 147) eine sehr häufige Art im Roten Meer, welche nach RANDALL (1983: 79) in einigen Regionen große Bedeutung für die kommerzielle Fischerei besitzt. Im Arbeitsgebiet konnte sie nur ein einziges Mal nachgewiesen werden. Nach LIESKE & MYERS (1994: 130) kommt *L. nebulosus* in Mangroven, Seegraswiesen, Sandzonen von Riffdächern und in Lagunen und Außenriffen in einer Tiefe von 1-75 m vor.

*Lethrinus xanthochilus* KLUNZINGER 1870

(Taf. 8, Fig. 1)

**Deutscher Name:** Gelbblippen-Straßenkehrer (DEBELIUS 1993: 148; LIESKE & MYERS 1994: 130).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3, sehr selten, immer im Vorriff (Wassersäule) nahe der Riffrante, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Von Ost-Afrika bis zu den Gilbert und Marshall Inseln (RANDALL 1983: 77), Rotes Meer, südlicher Indik und Malediven, nicht im Arabischen Meer (DEBELIUS 1993: 148).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (großer, langgestreckter Straßenkehrer; Caudalis deutlich gekerbt) als auch in der Färbung und Zeichnung (sowohl Lippen als auch Caudalis deutlich gelb gefärbt) sehr gut mit der Lebendaufnahme bei DEBELIUS (1993: 148) und der Abbildung bei LIESKE & MYERS (1994: Taf. 53, Fig. 11), weniger gut mit den Totaufnahmen bei RANDALL (1982: Abb. 114, 1983: 77) überein, kann aber sicher dieser Art zugeordnet werden. Nach LIESKE & MYERS (1994: 130) lebt diese Art meist in flachen Lagunen und Außenriffen, aber auch auf Seegraswiesen und Sand.

### *Lethrinus cf. obsoletus* (FORSKÅL 1775)

**Deutscher Name:** Goldstreifen-Straßenkehrer (DEBELIUS 1993: 148; LIESKE & MYERS 1994: 130).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 2 und 3, sehr selten, immer auf dem strandfernen Riffdach, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer, gesamter Indik (DEBELIUS 1993: 148), Rotes Meer bis Samoa, nördlich bis Ryukyus, südlich bis Neukaledonien, Tonga (LIESKE & MYERS 1994: 130).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt im Habitus (relativ kleiner und schlanker Straßenkehrer; Schnauze nicht deutlich verlängert) und in der Körpergrundfärbung (grau bis weiß) gut mit den bei BURGESS et al. (1991: 288), DEBELIUS (1993: 148) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 53, Fig. 6) dargestellten Formen überein. Unterschiede bestehen in der Lage und Färbung des parallel zur Körperachse verlaufenden Streifens. Er ist bei der vorliegenden Form sehr breit, grün und liegt etwa auf der Höhe der Augen. Bei den in der Literatur abgebildeten Exemplaren ist dieser Streifen schmal, gelb und liegt deutlich tiefer als das Auge. Vielleicht handelt es sich bei der vorliegenden Form aus dem Arbeitsgebiet um ein noch junges Exemplar, bei dem der Streifen anders als bei den adulten Tieren ausgebildet ist. Da in der vorhandenen Literatur hierzu keine Hinweise existieren, wird die vorhandene UW-Aufnahme nur unter Vorbehalt dieser Art zugeordnet. Sie konnte nur sehr selten im Arbeitsgebiet auf dem strandfernen Riffdach angetroffen werden. *L. obsoletus* kommt nach LIESKE & MYERS (1994: 130) auf Seegras, Sand oder Geröllflächen von flachen Lagunen und Außenriffen bis in einer Tiefe von 30 m vor, ernährt sich von Wirbellosen und ist häufig. Nach DEBELIUS (1993: 148) kommt diese Art in einer Tiefe von 10-30 m vor.

### *Monotaxis grandoculis* (FORSKÅL 1775)

(Abb. 32i)

**Deutscher Name:** Großaugen-Straßenkehrer (DEBELIUS 1993: 149; LIESKE & MYERS 1994: 128).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 2), regelmäßig, nur im Vorriff (Wassersäule) und am Riffabhang (Wassersäule), wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 149).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt den Habitus (kompakter Straßenkehrer mit großen Augen; Kopf vorne steil, nach einem deutlichen Knick nur noch sanft nach hinten hin ansteigend; Caudalis deutlich gekerbt; hintere Dorsalis größer und höher als vordere Dorsalis) und auch die Färbung und Zeichnung (einheitlich silbergrau) einer adulten Form dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 122, 1983: 79; DEBELIUS 1993: 149; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 52, Fig. 1 und die Beschreibung und Abbildung bei RÜPPELL 1835: 113; Taf. 28, Fig. 2, hier *Sphaerodon grandoculis*). Leichte Unterschiede bestehen im Umriß, bedingt durch die Aufnahme von schräg oben. Diese Art kommt im Arbeitsgebiet regelmäßig vor und es konnten auch die sehr charakteristisch gefärbten (drei große, senkrecht verlaufende schwarze Bänder; Körpergrundfarbe weiß) Jungtiere nachgewiesen werden (vgl. LIESKE & MYERS 1994: Taf. 52, Fig. 1 juv). Nach LIESKE & MYERS (1994: 128) bevorzugt *M. grandoculis* Lagunen und Außenriffe mit Sandflecken in einer Tiefe von 1 bis 100 m.

**Familie Sparidae (Meerbrassen)***Acanthopagrus bifasciatus* (FORSKÅL 1775)

(Taf. 8, Fig. 2)

**Deutscher Name:** Zweibandbrasse (DEBELIUS 1987: 108, 1993: 143), Doppelband-Meerbrasse (LIESKE & MYERS 1994: 126).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 2), sehr selten, sowohl auf dem strandfernen Riffdach als auch an der Riffkante, wurde nur nachts angetroffen.

**Verbreitung:** Westlicher Indik, Rotes Meer, Arabischer Golf (RANDALL 1983: 80), Rotes Meer, gesamter Indik, aber nicht bei den Seychellen und Malediven (DEBELIUS 1993: 143).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (hochrückige, mittelgroße Brasse) als auch die Färbung und Zeichnung (Körpergrundfarbe silbrig; mit 2 breiten, schwarzen, senkrecht verlaufenden Binden am Kopf vor den Pectoralia; Pectoralia, Dorsalia und Caudalis hellgelb) dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 124, 1983: 80; DEBELIUS 1987: 109, 1993: 143; BURGESS et al. 1991: 285; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 51, Fig. 11). Sie konnte im Arbeitsgebiet nur wenige Male und nur während der Dunkelheit angetroffen werden, wohingegen sie bei Ras Mohammad (Jolanda Bay) tagsüber auf dem Riffdach (vgl. hierzu auch DEBELIUS 1987: 108) in kleinen Schwärmen vorkommt. Nach LIESKE & MYERS (1994: 126) bevorzugt diese Art Sand- und Geröllgebiete von Saumriffen in einer Tiefe von 2 bis 20 m.

*Diplodus noct* (VALENCIENNES 1830)

**Deutscher Name:** Rotmeer-Brasse (DEBELIUS 1993: 144), Punkt-Meerbrasse (LIESKE & MYERS 1994: 126).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2, 3), regelmäßig, meist in der Wassersäule über Sandflächen, aber auch auf dem strandnahen und -fernen Riffdach, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer (RANDALL 1983: 81; DEBELIUS 1993: 144).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (mäßig große, relativ hochrückige Brasse) als auch die Färbung und Zeichnung (Körpergrundfarbe einheitlich silber-grau) dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 125, 1983: 81; DEBELIUS 1993: 144; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 51, Fig. 10). Sie konnte regelmäßig, meist zusammen mit anderen, ähnlich aussehenden Fischen (z. B. *Gerres oyena*) über Sandböden angetroffen werden. Nach LIESKE & MYERS (1994: 126) bevorzugt diese Art flache Küstengewässer mit exponierten Felsen und toten Korallen in einer Tiefe von 1 bis 10 m.

**Familie Nemipteridae (Scheinschnapper)***Scolopsis ghanam* (FORSKÅL 1775)

(Abb. 32a)

**Deutscher Name:** Arabischer Scheinschnapper (DEBELIUS 1993: 151), Ghanam-Scheinschnapper (LIESKE & MYERS 1994: 124).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2, 3), regelmäßig bis häufig, fast immer auf dem strandnahen und strandfernen Riffdach, wurde meistens nur tagsüber, selten und vereinzelt auch nachts angetroffen.

**Verbreitung:** Indischer Ozean mit einem Nachweis von Indonesien (RANDALL 1983: 151), Rotes Meer, Arabisches Meer, Arabischer Golf, dazu noch südlich bis Kenia an der afrikanischen Kontinentalküste (DEBELIUS 1993: 151).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus als auch die typische Färbung und Zeichnung (silbrig-weiße Grundfärbung, im oberen Drittel des Körpers 2-3 parallel des Körpers verlaufende, schmale, abwechselnd braune und gelblich-weiße Streifen, Bereich darunter mit regelmäßig angeordneten braunen Punkten; mit schwarzer, horizontal verlaufender Augenbinde) dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 126, 1983: 81; BURGESS et al. 1991: 275; DEBELIUS 1993: 151; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 50, Fig. 4). Ein Vergleich mit dem bei KLAUSEWITZ & NIELSEN (1965: 19; Taf. 17, Fig. 33, hier *Scolopsis ghanam* bzw. *Sciaena ghanam*) abgebildeten Holotypus ist hingegen schwierig. *S. ghanam* konnte regelmäßig und häufig meist auf dem Riffdach in kleinen Gruppen angetroffen werden (vgl. auch LIESKE & MYERS 1994: 124). Von den 9 in diese Familie gestellten Arten (vgl. hierzu aber die Übersicht bei LIESKE & MYERS 1994: 124) kommt nach RANDALL (1983: 81) nur diese im Flachwasser vor.

#### Familie Mullidae (Meerbarben)

##### *Mulloides flavolineatus* (LA CEPÈDE 1802)

(Taf. 8, Fig. 3)

**Deutscher Name:** Großschulenbarbe (DEBELIUS 1987: 54, 1993: 157), Gelbflossen-Barbe (LIESKE & MYERS 1994: 132).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 2, 3), regelmäßig bis häufig, meist auf Sandböden im Vorriff, aber auch auf dem strandnahen und -fernen Riffdach, wurde tagsüber, aber auch nachts angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 157), Indopazifik (RANDALL 1983: 90).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus als auch die Färbung und Zeichnung (einheitlich rötlich bis grünlich-weiß; gelber, horizontal von vorne nach hinten verlaufender, schmaler gelber Streifen; Flossen alle gelb gefärbt) dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 140, 1983: 90; DEBELIUS 1987: 54; 1993: 157; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 54, Fig. 2, hier in die Gattung *Mulloidichthys* gestellt). Die ihr recht nahe kommende und im Arbeitsgebiet mit ihr vergesellschaftete Art *M. vanicolensis* unterscheidet sich durch den schwarzen Fleck, der den horizontal verlaufenden, gelben Streifen in der Körpermitte unterbricht, durch den schlankeren Umriß und durch die farblosen Flossen. Nach LIESKE & MYERS (1994: 132) bevorzugt *M. vanicolensis* Rifddächer, Lagunen und Außenriffe in einer Tiefe von 1 bis 133 m, kommt tagsüber in großen, inaktiven Schwärmen, nachts einzeln, benthische Wirbellose jagend, vor.

##### *Mulloides vanicolensis* (LA CEPÈDE 1802)

(Abb. 23 Pfeil 2)

**Deutscher Name:** Gelbstreifen-Meerbarbe (DEBELIUS 1993: 159), Seitenfleck-Barbe (LIESKE & MYERS 1994: 132).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 3), regelmäßig bis häufig, meistens am Boden auf Sanduntergrund im Vorriff, aber auch direkt auf dem strandnahen und strandfernen Riffdach, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 158), Indopazifik (RANDALL 1983).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus als auch die Färbung und Zeichnung (grünlich-graue Grundfärbung; gelber, horizontal von vorne nach hinten verlaufender, schmaler Streifen, welcher etwa in der Körpermitte durch einen schwarzen Fleck unterbrochen wird; Flossen alle farblos) dieser Art (vgl. DEBELIUS 1993: 158; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 54, Fig. 1, hier in die Gattung *Mulloidichthys* gestellt). Die Totaufnahme von RANDALL (1982: Abb. 139, 1983: 90) zeigt die typische Lebendfärbung nicht mehr ebenso die Abbildung bei RÜPPELL (1835: Taf. 26, Fig. 1; hier *Upeneus flavolineatus*, Beschreibung aber gut, der schwarze Punkt in der Körpermitte wird nicht angegeben; er kann nach LIESKE & MYERS 1994: 132 fehlen, was auch im

Arbeitsgebiet beobachtet werden konnte). Diese Art konnte häufig im Arbeitsgebiet, meist auf Sandböden (in Übereinstimmung mit den Beobachtungen von TORTONESE 1968: 18; Elat, Golf von Aqaba; LIESKE & MYERS 1994: 132) und in kleinen Gruppen von 4-8 Tiere ruhend zusammen mit *Sphyraena flavicauda* angetroffen werden (vgl. Abb. 23). Nach LIESKE & MYERS (1994: 124) bevorzugt *M. vanicolensis* flache Sandzonen von Lagunen und Außenriffe in einer Tiefe von 1 bis 35 m und kommt am Tage in großen, inaktiven Schwärmen vor.

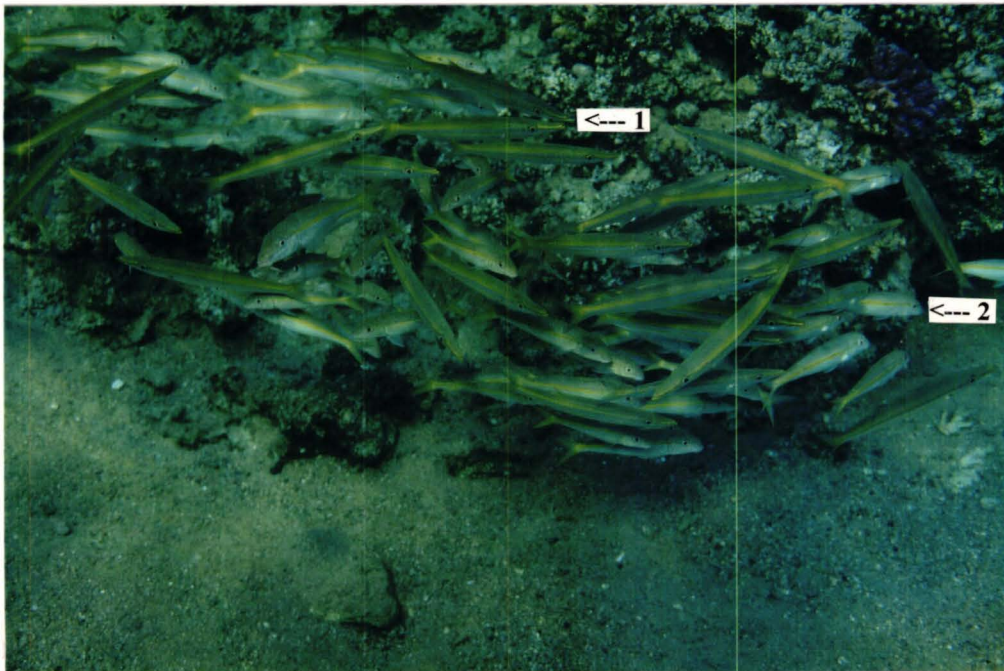


Abb. 23: Schwarm von *Mulloides vanicolensis* (Pfeil 2), vergesellschaftet mit einem Schwarm von *Sphyraena flavicauda* (Pfeil 1).

### *Parupeneus macronema* (LA CEPÈDE 1801)

**Deutscher Name:** Kurzstreifen-Barbe (LIESKE & MYERS 1994: 132).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 2 und 3, selten, meist auf dem strandnahen und -fernen Riffdach, wurde sowohl tagsüber als auch nachts angetroffen.

**Verbreitung:** Ost-Afrika bis nach Indonesien und bis zu den Philippinen (RANDALL 1983: 88).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (Meerbarbe mit hintere Dorsalis beim lebenden Tier deutlich fadenförmig ausgezogen) als auch die Färbung und Zeichnung (Grundfärbung rötlich-grau; vom Auge bis zu Beginn des letzten Viertels mit einem horizontal verlaufenden, breiten, unregelmäßig begrenzten, schwarzen Streifen; nahe der Schwanzwurzel mit einem schwarzen Fleck; Filament und Basis der hinteren Dorsalis schwarz) dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 134, 1983: 88; BURGESS et al. 1991: 300; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 54, Fig. 6). Die im Arbeitsgebiet gleichfalls vorkommende und ähnlich aussehende *P. forsskali* unterscheidet sich durch den schmaleren und klarer gegenüber der Grundfärbung abgegrenzten schwarzen Streifen, der sich bis an die Schnauzenspitze erstreckt, die hellere und klarere Färbung im Bereich des Bauches, dem gelblich gefärbten Rücken und der Schwanzbasis und der nicht schwarz gefärbten Basis der hinteren Dorsalis von der hier aufgeführten Art. *P. macronema* ist im Arbeitsgebiet relativ selten oder konnte oft nicht sicher angesprochen werden, da es zumindestens in der Färbung sehr viele Farbvarianten innerhalb der Barben zu geben scheint. Sie konnte vereinzelt auch während der Dunkelheit im Arbeitsgebiet angetroffen



werden. Nach LIESKE & MYERS (1994: 132) bevorzugt diese Art Sand- und Geröllzonen von Lagunen und Außenriffe in einer Tiefe bis mindestens 25 m und ist im Roten Meer häufig.

*Parupeneus cyclostomus* (LA CEPÈDE 1801)

(Abb. 24 Pfeil 2)

**Deutscher Name:** Gelbsattelbarbe (DEBELIUS 1987: 52), Gelber Ziegenfisch (MIETZ & IPPEN 1991: 168), Gelbsattel-Meerbarbe (DEBELIUS 1993: 159), Zitronen-Barbe (LIESKE & MYERS 1994: 134).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 3), selten, meist auf sandigem Untergrund im Vorriff, seltener auch auf dem strandfernen Riffdach, an der Riffkante und am Riffabhang, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (MIETZ & IPPEN 1991: 168; DEBELIUS 1993: 159), Indopazifik (RANDALL 1983: 89).

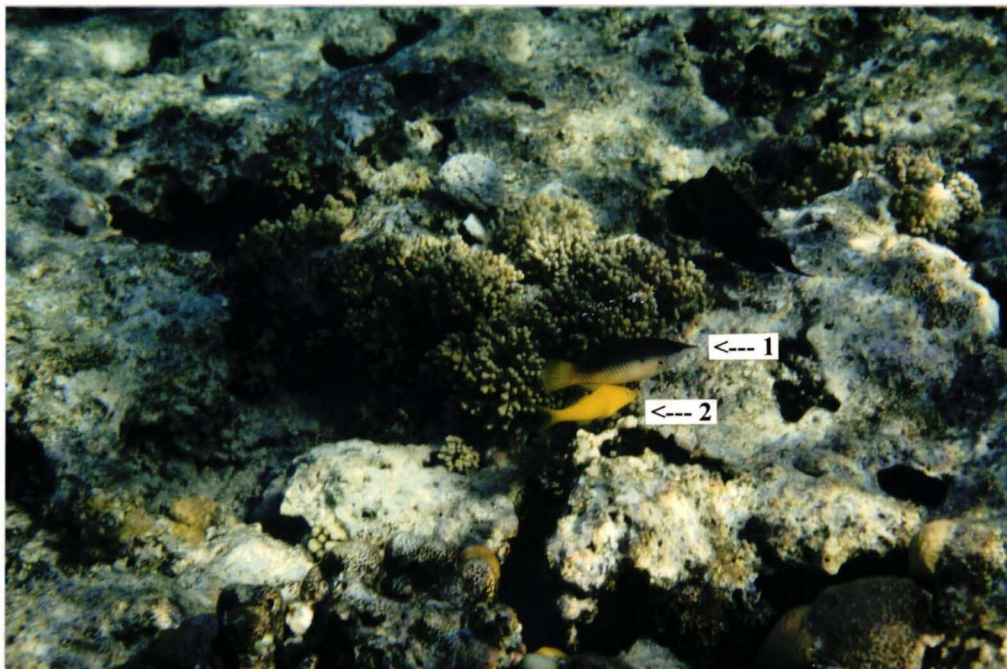


Abb. 24: *Gomphosus coeruleus klunzingeri* (Weibchen; Pfeil 1), begleitet von einem juvenilen *Parupeneus cyclostomus* (Pfeil 2) auf dem strandfernen Riffdach.

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt den typischen Habitus und die Färbung und Zeichnung (einheitlich gelbe Körperfärbung) der gelb gefärbten Form (vgl. RANDALL 1982: Abb. 136a, 1983: 89; MIETZ & IPPEN 1991: 168; BURGESS et al. 1991: 306; DEBELIUS 1987: 52, 1993: 159; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 55, Fig. 2) und die einheitlich hell bis dunkelblaue Färbung der blauen Form (vgl. RANDALL 1982: Abb. 136b, 1983: 89; DEBELIUS 1993: 159). Sie konnte im Arbeitsgebiet nur selten angetroffen werden. Während des Aufenthaltes im Dezember konnte sowohl im Vorriff als auch auf dem strandfernen Riffdach mehrfach beobachtet werden, daß eine kleine, einzelne, ca. 10 cm lange gelbe Jugendform von *P. cyclostomus* sich der normalerweise einzeln lebenden Art *Gomphosus coeruleus klunzingeri* anschloß (sich fast aufdrängte) und ihr nicht mehr von der Seite wich (vgl. Abb.24). Nach LIESKE & MYERS (1994: 134) soll es gerade umgekehrt sein, nämlich, daß *G. coeruleus klunzingeri* sich aktiv dieser Barbe anschließt. *P. cyclostomus* frißt nach RANDALL (1983: 89) und DEBELIUS (1993: 159) meist kleinere Fische. Nach LIESKE & MYERS (1994: 134) bevorzugt diese Art klares Wasser von Lagunen, Außenriffen und Riffdächern in einer Tiefe von bis zu 90 m.

*Parupeneus forsskali* (FOURMANOIR & GUEZE 1976)

(Taf. 11, Fig. 4 Pfeil 2)

**Deutscher Name:** Rotmeerbarbe (DEBELIUS 1993: 160).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2, 3), regelmäßig bis häufig, meist im Vorriff auf Sandflächen, seltener auf dem strandnahen oder -fernen Riffdach, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer bis Golf von Aden (RANDALL 1983: 89; DEBELIUS 1993: 160).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus als auch die typische Färbung und Zeichnung (Bauch und Flanken einheitlich rein weiß, ein von der Schnauzenspitze über das Auge bis etwa in das letzte Viertel horizontal verlaufender, schmaler, scharf gegen seine Umgebung abgegrenzter, schwarzer Streifen; oberhalb dieses Streifens und Schwanzwurzel blaßgelb; nahe der Schwanzwurzel mit einem schwarzen Fleck) dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 135, 1983: 89; BURGESS et al. 1991: 304; besonders aber DEBELIUS 1993: 160). *P. forsskali* kommt häufig in kleinen Gruppen von 7-10 Individuen im Arbeitsgebiet vor.

**Familie Pempherididae (Beilbauchfische)**

*Pempheris vanicolensis* CUVIER 1831

**Deutscher Name:** Höhlen-Beilbauchfisch (DEBELIUS 1993: 202), Schwarzrand-Beilbauchfisch (LIESKE & MYERS 1994: 134).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3, selten bis regelmäßig, meist an der Riffkante, seltener einzeln auf dem strandfernen Riffdach, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Von Ost-Afrika bis Samoa (RANDALL 1983: 85), Rotes Meer, gesamter Indik (DEBELIUS 1993: 202).

**Bemerkungen:** Diese Art konnte an ihrem ungewöhnlichen Habitus (ventral deutlich mit "Bauch", d. h. sehr kurz und hochgewölbt) und ihrer nur nächtlichen Lebensweise sicher erkannt werden. Selbst in Höhlen konnte tagsüber nicht ein einziges Exemplar aufgefunden werden (vgl. aber hierzu die Angaben bei DEBELIUS 1993: 202!). Nach LIESKE & MYERS (1994: 134) bevorzugt diese Art Felsriffe in einer Tiefe ab 2 m und kommt in kleinen Gruppen in Spalten und Höhlen vor.

**Familie Malacanthidae (Torpedobarsche)**

*Malacanthus latovittatus* (LA CEPÈDE 1801)

**Deutscher Name:** Sand Torpedobarsch (BAENSCH & DEBELIUS 1992: 1023), Riesen-Torpedobarsch (DEBELIUS 1993: 161), Blaukopf-Torpedobarsch (LIESKE & MYERS 1994: 104).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 2 und 3, sehr selten, nur im Juni, nur im tieferen Vorriff, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indopazifik (RANDALL 1983: 91; BAENSCH & DEBELIUS 1992: 1023), Rotes Meer, gesamter Indik (DEBELIUS 1993: 161).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme ist zwar unscharf und aus relativ großer Entfernung gemacht, zeigt aber trotzdem sowohl den Habitus (sehr schlank, torpedoförmig) als auch die typische Zeichnung und Färbung (Kopf bis knapp hinter den Kiemendeckeln hellblau; Bauchseite ab den Kiemendeckeln weiß; hinter dem

Kiemendeckel ein deutlich breites, horizontal verlaufendes schwarzes Band, welches bis in die Caudalis verläuft; Rücken dunkelblau, nach hinten hin durch das immer dichter werdende Auftreten von feinen schwarzen Punkten dunkler werdend; weißer Fleck am unteren Hinterende der Caudalis) eines juvenilen Exemplars dieser Art (vgl. WEBER & BEAUFORT 1936: Abb. 105; RANDALL 1982: Abb. 142, 1983: 91; DEBELIUS 1993: 161; BAENSCH & DEBELIUS 1992: 1022; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 40, Fig. 1; vgl. die adulten Formen bei BURGESS et al. 1991: 242; BAENSCH & DEBELIUS 1992: 1022-1023 und LIESKE & MYERS 1994: Taf. 40, Fig. 1 juv). Diese Art konnte nur einmal einzeln in relativ tiefem Wasser (ca. 4-5 m) angetroffen werden. Nach DEBELIUS (1993: 161) ernährt sich diese Art von Plankton und kommt erst in Tiefen von 10 m (bzw. ab 5 m bei LIESKE & MYERS 1994: 104) vor.

### Familie Carangidae (Stachelmakrelen)

#### *Caranx cf. ignobilis* (FORSKÅL 1775)

**Deutscher Name:** Dickkopf-Makrele (DEBELIUS 1987: 100, 1993: 190; LIESKE & MYERS 1994: 108).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 2, sehr selten, nur im Dezember, nur im Vorriff (Wassersäule), wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer, gesamter Indik, nicht im nördlichen Arabischen Meer (DEBELIUS 1993: 190).

**Bemerkungen:** Diese Form konnte an ihrem Habitus (sehr groß, Kopf sehr dick) wahrscheinlich dieser Art zugeordnet werden (vgl. DEBELIUS 1987: 101, 1993: 190; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 42, Fig. 1). Die bei KLAUSEWITZ & NIELSEN (1965: 22; Taf. 26, Fig. 48, hier *Caranx ignobilis* bzw. *Scomber ignobilis*) abgebildeten Syntypen sind beide sehr schlecht erhalten und würden selbst bei vorhandenen UW-Aufnahmen keinen Vergleich zulassen. Da keine UW-Aufnahme vorliegt und sich die Arten aus dieser Gattung und der Gattung *Carangoides* nur schwer auseinanderhalten lassen, wird hierbei die offene Nomenklatur angewendet. Makrelen treten generell nur sehr selten und nur als Einzeltiere im Arbeitsgebiet auf. Diese Art kommt nach LIESKE & MYERS (1994: 108) in klaren Lagunen und an Außenriffen in einer Tiefe von 2 bis 80 m vor, wird bis zu 1,7 m lang und lebt adult als Einzelgänger.

#### *Carangoides gymnostethus?* (CUVIER 1833)

(Taf. 8, Fig. 4)

**Deutscher Name:** Tupfen-Makrele (DEBELIUS 1993: 189; LIESKE & MYERS 1994: 106).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 2, sehr selten, nur im Dezember, sehr scheu und immer einzeln, immer im Vorriff (Wassersäule), wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 189).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme ähnelt sowohl im Habitus (relativ kleine und schlanke Stachelmakrele; Stirnprofil relativ flach) als auch in der Färbung und Zeichnung (Körpergrundfarbe gräulich bis ganz schwach grünlich-gelb; mit wenigen schwarzen Punkten) noch am ehesten der bei DEBELIUS (1993: 189) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 41, Fig. 2) zu dieser Art gestellten Form. Weiterhin kommt ihr noch die Art *Caranx sexfasciatus* QUOY & GAIMARD 1824 nahe. Diese Art ist aber etwas hochrückiger gebaut (vgl. DEBELIUS 1993: 191), besitzt aber große Übereinstimmungen in der Ausbildung der Analis und der hinteren Dorsalis (vgl. hierzu LIESKE & MYERS 1994: Taf. 42, Fig. 4). Da die Arten aus dieser Familie schwierig zu bestimmen sind, wage ich hier nur eine fragliche Zuordnung zur Art *C. gymnostethus*. Sie kommt normalerweise auf tiefen, küstenfernen Riffen einzeln (adulte Tiere) oder in Schulen (juvenile Tiere) vor (vgl. LIESKE & MYERS 1994: 106).

**Familie Chaetodontidae (Falterfische)****Unterfamilie Chaetodontinae (Falterfische)*****Chaetodon auriga* FORSKÅL 1775**

(Taf. 8, Fig. 5, Fig. 9 Pfeil 2; Taf. 11, Fig. 7 Pfeil 2)

**Deutscher Name:** Fähnchen-Falterfisch (KLAUSEWITZ 1983b: 357; DEBELIUS 1987: 140, 1993: 172; LIESKE & MYERS 1994: 138).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), sehr häufig, sowohl auf dem strandnahen und -fernen Riffdach als auch an der Riffkante, dem Riffabhang und im Vorriff, wurde fast nur tagsüber, sehr selten auch nachts angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (MIETZ & IPPEN 1991: 192; DEBELIUS 1993: 172), Indopazifik (RANDALL 1983: 136).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (einziger Falterfisch mit einem lang ausgezogenen Filament am Ende der hinteren Dorsalis) als auch in der Färbung und Zeichnung (schwarzes Chevronmuster auf weißem Hintergrund; breite, schwarze, vertikale Binde im Bereich der Augen; Caudalis, hintere Dorsalis und Analis gelb) mit denen bei RANDALL (1982: Abb. 240, 1983: 136), DEBELIUS (1987: 141, 1993: 172), MIETZ & IPPEN (1991: 193), BURGESS et al. (1991: 335) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 57, Fig. 8b) gemachten Abbildungen und der Zeichnung bei KLAUSEWITZ (1983b: 357, Abb. 25; hier *C. auriga auriga*) so gut überein, daß es sich mit Sicherheit um diese Art handelt (vgl. auch den Holotypus bei KLAUSEWITZ & NIELSEN 1965: 23; Taf. 32, Fig. 54). *Ch. auriga* unterscheidet sich von den Populationen außerhalb des Roten Meeres durch das Fehlen des schwarzen Punktes auf der hinteren Dorsalis (vgl. LIESKE & MYERS 1994: Taf. 57, Fig. 8 mit Fig. 8b). Sie kommt im Arbeitsgebiet häufig vor (in Übereinstimmung mit den Beobachtungen von BOUCHON-NAVARO 1980: 250 an der jordanischen Küste im Golf von Aqaba besonders häufig im flachen Wasser auf der Rifflattform) und wurde bei jedem Schnorchelgang in Übereinstimmung mit den Beobachtungen von ABEL (1960: 446) in den Korallenriffen von Al-Ghardaqa (Ägypten) meist paarweise angetroffen. Nach LIESKE & MYERS (1994: 138) bevorzugt diese Art Lagunen, Riffdächer und Außenriffhänge mit gemischten Sand- und Geröllflächen in einer Tiefe von 0,5 bis 30 m. Auffallend war das mehrfache Auftreten einer nur unvollständig ausgefärbten grauen Form (vgl. Taf. 11, Fig. 7 Pfeil 2). Eine ähnliche Ausfärbung konnte auch bei einem Exemplar von *Ch. fasciatus* festgestellt werden. *Ch. auriga* ernährt sich nach RANDALL (1983: 136) und LIESKE & MYERS (1994: 138) von Polychaeten, Korallenpolypen und Algen.

***Chaetodon austriacus* RÜPPELL 1836**

(Taf. 8, Fig. 6)

**Deutscher Name:** Rotmeer-Rippelstreifen-Falterfisch (KLAUSEWITZ 1983b: 362, Abb. 32; NAHKE & LIESKE 1992g: 45), Polypen-Falterfisch (DEBELIUS 1987: 138, 1993: 172), Rotmeer-Rippen-Falterfisch (LIESKE & MYERS 1994: 148).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), sehr häufig, sowohl auf dem strandnahen und -fernen Riffdach als auch an der Riffkante, dem Riffabhang und dem Vorriff, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer (TORTONESE 1968: 19; DEBELIUS 1993: 172; RANDALL 1983: 137; NAHKE & LIESKE 1992g: 45).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus als auch in der Färbung und Zeichnung (gelbe Grundfärbung mit ca. 13 horizontal verlaufenden, schmalen, schwarzen Streifen, die bauchwärts an Konturen verlieren; Caudalis und Analis schwarz gefärbt; weiße vordere und hintere Dorsalis mit einem schwarzen, nahe der Caudalis liegenden schwarzen Band; zwei vertikal verlaufende, schmale, schwarze Binden, von denen die vordere durch das Auge verläuft) sehr gut mit dieser Art überein (vgl. KLAUSEWITZ 1983b: 361-362, Abb. 31-32; RANDALL 1982: Abb. 244, 1983: 137; DEBELIUS 1987: 139, 1993: 172; BURGESS et al. 1991: 330; NAHKE &

LIESKE 1992g: Taf. 1, Fig. 2; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 62, Fig. 2). Die Abbildung von dieser Art ist bei RÜPPELL (1835: Taf. 9, Fig. 2) relativ schlecht, die Beschreibung hingegen stimmt sehr gut überein (vgl. RÜPPELL 1835: 30). Sie ist im Arbeitsgebiet häufig (in Übereinstimmung mit den Untersuchungen von BOUCHON-NAVARO 1980: 250 an der jordanischen Küste im Golf von Aqaba sowohl die adulten als auch die juvenilen Formen besonders häufig im Flachwasser und von TORTONESE 1968: 19, Elat, Golf von Aqaba) und ernährt sich nach RANDALL (1983: 137) und DEBELIUS (1987: 138) ausschließlich von Korallenpolypen. Nach LIESKE & MYERS (1994: 148) bevorzugt *Ch. austriacus* korallenreiche Saumriffe in einer Tiefe von 1 bis 15 m.

### *Chaetodon fasciatus* FORSKÅL 1775

(Taf. 8, Fig. 7; Taf. 14, Fig. 2 Pfeil; Abb. 17 Pfeil 4)

**Deutscher Name:** Rotmeer-Falterfisch / Rotmeer-Schmetterlingsfisch (MIETZ & IPPEN 1991: 194), Tabak-Falterfisch (KLAUSEWITZ 1983b: 364, Abb. 35; DEBELIUS 1987: 136, 1993: 175; LIESKE & MYERS 1994: 142).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2, 3), sehr häufig, sowohl auf dem strandnahen und -fernen Riffdach als auch an der Riffkante, am Riffabhang und im Vorriff, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer (TORTONESE 1968: 19; RANDALL 1983: 136; MIETZ & IPPEN 1991: 194; DEBELIUS 1993: 175).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt im Habitus und in der Färbung und Zeichnung (gelbe Grundfärbung mit 8-10 schmalen, von vorne nach hinten leicht ansteigenden, schwarzen Streifen; dem schwarzen Augenfleck und dem sich darüber befindlichen, kurzen, aber breiten weißen Band) sehr gut mit den bei KLAUSEWITZ (1983b: 364, Abb. 35), RANDALL (1982: Abb. 241, 1983: 136), MIETZ & IPPEN (1991: 195), BURGESS et al. (1991: 327), DEBELIUS (1987: 137, 1993: 175) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 59, Fig. 2) gemachten Aufnahmen überein (vgl. auch die Beschreibung und Abbildung bei RÜPPELL 1828: 40-41; Taf. 9, Fig. 1, hier *Chätodon fasciatus* und den Holotypus bei KLAUSEWITZ & NIELSEN 1965: 23; Taf. 31, Fig. 53). Wie schon bei *Ch. auriga* erwähnt, wurde auch von dieser Art ein graues, nicht vollständig ausgefärbtes Exemplar angetroffen. Ob dies auf einen "genetischen Defekt" oder auf eine Krankheit zurückzuführen ist, konnte nicht ermittelt werden. *Ch. fasciatus* ist sehr häufig (in Übereinstimmung mit den Untersuchungen von BOUCHON-NAVARO 1980: 250 an der jordanischen Küste im Golf von Aqaba besonders häufig im Flachwasser) und konnte nicht nur paarweise, sondern auch in kleineren Trupps von bis zu 8 Individuen (in Übereinstimmung mit den Beobachtungen von ABEL 1960: 446) im Arbeitsgebiet angetroffen werden. Sie ernährt sich nach DEBELIUS (1993: 175) und LIESKE & MYERS (1994: 142) von Korallenpolypen, Würmern und kleinen Krebsen und kommt nach den letztgenannten Autoren in korallenreichen Saumriffen, häufig auf Riffdächern in einer Tiefe von 0,2 bis 25 m vor.

### *Chaetodon lineolatus* CUVIER 1831

(Taf. 8, Fig. 8, Fig. 9 Pfeil 3)

**Deutscher Name:** Gitterfalterfisch (KLAUSEWITZ 1983b: 364, Abb. 39), Riesen-Falterfisch (DEBELIUS 1987: 142, 1993: 177), Gestreifter Falterfisch (LIESKE & MYERS 1994: 138).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 2), sehr selten, meist an der Riffkante, am Riffabhang und im Vorriff, nur sehr selten auch auf dem strandfernen Riffdach, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 177), Indopazifik (RANDALL 1983).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (mit Abstand der größter Falterfisch) als auch in der Färbung und Zeichnung (weiße Grundfarbe mit 15-17 ganz schmalen, schwarzen, vertikal verlaufenden Streifen; einer breiten, schwarzen, vertikal verlaufenden Binde, welche das Auge einschließt; gelbe Caudalis, Dorsalis und Analis) sehr gut mit den bei KLAUSEWITZ (1983b: 364, Abb. 39), RANDALL (1982: Abb. 242,

1983: 136), DEBELIUS (1987: 142, 1993: 177), BURGESS et al. (1991: 325) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 57, Fig. 1) gemachten Abbildungen überein (vgl. auch die Abbildung bei RÜPPELL 1835: Taf. 9, Fig. 3, hier *Chaetodon lunatus*). Diese größte Art aus der Gattung ist im Arbeitsgebiet auch die seltenste und kommt meist nur paarweise vor. Sie frißt nach DEBELIUS (1993: 177) Korallenpolypen, nach LIESKE & MYERS (1994: 138) auch kleine Anemonen, Algen und andere Wirbellose und kommt in Lagunen und Außenriffen in einer Tiefe von 2 bis 170 m vor.

### *Chaetodon melannotus* BLOCH & SCHNEIDER 1801

(Taf. 8, Fig. 9 Pfeil 1)

**Deutscher Name:** Gelbsaumfalterfisch (DEBELIUS 1987: 142), Schwarzücken-Falterfisch (MIETZ & IPPEN 1991: 200; DEBELIUS 1993: 177; LIESKE & MYERS 1994: 138).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), regelmäßig bis häufig, meist auf dem strandnahen und -fernen Riffdach, etwas seltener an der Riffkante und dem Riffabhang, wurde nur tagsüber angetroffen (ruhendes Einzeltier wurde auch nachts beobachtet).

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 177), von Ost-Afrika bis zu den Marianen-Inseln und Samoa (RANDALL 1983: 137).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus als auch in der Färbung und Zeichnung (weiße Grundfarbe mit 15-17 von vorne nach hinten hin ansteigenden, schmalen, schwarzen Streifen, die nahe des Rückens in eine einheitliche schwarze Färbung übergehen; alle Flossen außer der Pectoralis gelb; Kopf gelb mit einem schmalen, schwarzen, vertikal verlaufenden, das Auge einbeziehenden Band; Ende der Caudalis schwarz) mit den Aufnahmen von RANDALL (1982: Abb. 243, 1983: 137), MIETZ & IPPEN (1991: 201), BURGESS et al. (1991: 322), DEBELIUS (1987: 143, 1993: 177) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 57, Fig. 5) überein (vgl. auch die Beschreibung und Abbildung bei RÜPPELL 1828: 41; Taf. 9, Fig. 2, hier *Chaetodon melannotus*). Sie ist nach RANDALL (1983: 137) im Roten Meer selten, nach BOUCHON-NAVARO (1980: 250) im Flachwasser sogar sehr selten, konnte aber im Arbeitsgebiet regelmäßig, einmal auch nachts angetroffen werden. *Ch. melannotus* frißt nach LIESKE & MYERS (1994: 138) Polypen von Weich- und Hartkorallen und lebt einzeln oder paarweise in Lagunen, auf Riffdächern und Außenriffhängen mit reichem Korallenbewuchs in einer Tiefe von 0,5 bis 20 m.

### *Chaetodon paucifasciatus* AHL 1923

(Taf. 8, Fig. 10)

**Deutscher Name:** Rotfleck-Falterfisch (DEBELIUS 1987: 138, 1993: 179), Rotmeer Winkel-Falterfisch (LIESKE & MYERS 1994: 140).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2, 3), sehr häufig, sowohl auf dem strandnahen und -fernen Riffdach als auch an der Riffkante, am Riffabhang und im Vorriff, selten im freien Wasser auf Sanduntergrund, wurde nur tagsüber angetroffen (mehrere ruhende Einzeltiere auch nachts).

**Verbreitung:** Indopazifik, Rotes Meer (RANDALL 1983: 138), Rotes Meer, Golf von Aden (DEBELIUS 1993: 179), Rotes Meer (TORTONESE 1968: 19).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus als auch in der Färbung und Zeichnung (weiße Grundfarbe mit 5-8 vertikal verlaufenden, leicht nach hinten gebogenen, dunkelblauen, breiten Bändern; schmales, vertikal verlaufendes, braunes Augenband; großer roter Fleck im letzten Fünftel des Körpers; Caudalis an der Basis gelblich bis weiß, dahinter ein breites, vertikal verlaufendes rotes Band) sehr gut mit den bei RANDALL (1982: Abb. 246, 1983: 138), DEBELIUS (1987: 139, 1993: 179), BURGESS et al. (1991: 322) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 58, Fig. 8) gemachten Aufnahmen überein, so daß eine artliche Bestimmung sicher ist. Diese Art konnte sehr häufig im Arbeitsgebiet (mehrmals ruhend auch nachts) meist paarweise (vgl. TORTONESE 1968: 19) angetroffen werden und ernährt sich nach RANDALL (1983: 138) von Korallenpolypen, Würmern, kleinen Crustaceen und Algen. Nach LIESKE & MYERS (1994: 140) kommt *Ch. paucifasciatus* in

Korallen- und Geröllgebieten und auf Seegrasswiesen in einer Tiefe von 4 bis 30 m vor. Im Arbeitsgebiet konnte sie auch in extrem flachem Wasser auf dem strandfernen Riffdach (ca. 0,5 m) nachgewiesen werden.

*Chaetodon semilarvatus* CUVIER 1831

(Taf. 8, Fig. 9 Pfeil 4; Abb. 32h)

**Deutscher Name:** Maskarill-Falterfisch (KLAUSEWITZ 1983b: 364, Abb. 38), Halbmasken-Falterfisch (MIETZ & IPPEN 1991: 204), Masken-Falterfisch (DEBELIUS 1987: 134, 1993: 180; NAHKE & LIESKE 1992g: Abb. 6; LIESKE & MYERS 1994: 142).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), selten bis regelmäßig, meist an der Riffkante, am Riffabhang und im Vorriff, nur sehr selten auch auf dem strandfernen Riffdach, wurde fast nur tagsüber angetroffen (sehr selten auch ruhend während der Nacht).

**Verbreitung:** Rotes Meer (MIETZ & IPPEN 1991: 204), Rotes Meer und Golf von Aden (RANDALL 1983: 138; DEBELIUS 1993: 180).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus als auch in der Färbung und Zeichnung (tiefgelbe Grundfärbung mit 11-13 schmalen, vertikal verlaufenden hellbräunlichen Streifen; großer, schwarzer Fleck direkt unterhalb des Auges) sehr gut mit den Aufnahmen bei KLAUSEWITZ (1983b: 364, Abb. 38), RANDALL (1982: Abb. 247, 1983: 138), MIETZ & IPPEN (1991: 205), BURGESS et al. (1991: 333), NAHKE & LIESKE (1992g: Abb. 6), DEBELIUS (1987: 134, 1993: 180) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 59, Fig. 8) überein, so daß eine Zuordnung zu dieser Art eindeutig erfolgen kann. Sie kommt im Arbeitsgebiet regelmäßig, aber nie häufig und meist paarweise vor und ernährt sich nach DEBELIUS (1987: 134, 1993: 180) von frei treibendem Zooplankton und von Weich- und Hartkorallen. Einzelne ruhende Exemplare konnten auch nachts angetroffen werden. Nach LIESKE & MYERS (1994: 142) bevorzugt diese Art korallenreiche Saumriffe in einer Tiefe von 3 bis 20 m.

*Chaetodon trifascialis* QUOY & GAIMARD 1825

(Taf. 8, Fig. 11)

**Deutscher Name:** Sparrenfalterfisch (MIETZ & IPPEN 1991: 206; DEBELIUS 1993: 181; LIESKE & MYERS 1994: 150), Rippenstreifen-Falterfisch (NAHKE & LIESKE 1992g: 45).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), selten bis regelmäßig, sowohl auf dem strandnahen und -fernen Riffdach als auch an der Riffkante und am Riffabhang, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Indopazifik (RANDALL 1983: 139; MIETZ & IPPEN 1991: 206), gesamter Indik (DEBELIUS 1993: 181), Ost-Afrika bis Polynesien, nördlich bis südliches Japan, südlich bis zur Lord Howe-Insel, Natal (NAHKE & LIESKE 1992g: 45).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (relativ langgestreckte Form) als auch in der Färbung und Zeichnung (weiße Grundfärbung mit 11-14 chevronartig gebogenen, vertikal verlaufenden, schmalen, schwarzen Streifen; breite, vertikal verlaufende, schwarze Augenbinde; einheitlich schwarze Caudalis mit einem gelben Saum; bräunlich gefärbten hinteren Dorsalis und Analis) sehr gut mit den von RANDALL (1982: Abb. 248, 1983: 139, hier zur Gattung *Megaprotodon* gestellt), MIETZ & IPPEN (1991: 207), BURGESS et al. (1991: 320, 323), NAHKE & LIESKE (1992g: Taf. 1, Fig. 1); LIESKE & MYERS (1994: Taf. 63, Fig. 3) und besonders DEBELIUS (1993: 181) gemachten Aufnahmen überein, so daß die artliche Zuordnung sicher ist. Diese Art wurde im Arbeitsgebiet ziemlich selten, meist einzeln, im Juni nur im Vorriff, im Dezember auch auf dem strandnahen Riffdach beobachtet. *C. trifascialis* ist mit Abstand die scheueste *Chaetodon*-Art und konnte nur wenige Male fotografiert werden. Sie ernährt sich nach RANDALL (1983: 139) von Korallen, ohne diese zu zerstören. Nach LIESKE & MYERS (1994: 150) bevorzugt *Ch. trifascialis* flache Lagunen und halbgeschützte Außenriffe in einer Tiefe von 0,5 bis 30 m, ist sehr territorial und kommt häufig vor.

*Heniochus intermedius* STEINDACHNER 1893

(Taf. 6, Fig. 2 Pfeil; Abb. 17 Pfeil 3; Abb. 32k)

**Deutscher Name:** Rotmeer-Wimpelfisch (KLAUSEWITZ 1983b: 364, Abb. 40; DEBELIUS 1987: 144, 1993: 183; NAHKE & LIESKE 1992h: 49; LIESKE & MYERS 1994: 156).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), sehr häufig, am Riffabhang und im Vorriff, sehr selten auf dem strandfernen Riffdach, wurde nur tagsüber angetroffen (einzelne Tiere konnten nachts ruhend unter Felsüberhängen beobachtet werden).

**Verbreitung:** Rotes Meer (DEBELIUS 1987: 144, 1993: 183; NAHKE & LIESKE 1992h: 49), Rotes Meer und Golf von Aden (RANDALL 1983: 140).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den typischen Habitus eines Wimpelfisches als auch die Färbung und Zeichnung (Bereich des Kopfes schwarz; Grundfärbung gelblich-weiß mit einem vertikal, leicht nach hinten verlaufenden, breiten, schwarzen Band etwa im letzten Drittel der Körperlänge) dieser Art (vgl. KLAUSEWITZ 1983b: 364, Abb. 40; RANDALL 1982: Abb. 251, 1983: 140; NAHKE & LIESKE 1992h: Taf. 1, Fig. 3, hier auch Zusammenstellung weiterer Arten aus der Gattung *Heniochus*; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 66, Fig. 3, hier auch weitere Arten aus dieser Gattung; besonders aber DEBELIUS 1987: 145, 1993: 183). Die gleichfalls im Roten Meer vorkommende Art *H. diphreutes* JORDAN 1903 unterscheidet sich von der im Arbeitsgebiet angetroffenen durch die Lage des ersten schwarzen, vertikal verlaufenden, breiten Bandes (nicht im Bereich des Kopfes, sondern auf der Höhe der Pectoralis) und durch die dreieckige, nicht gerundete Ventralis (vgl. RANDALL 1982: Abb. 250, 1983: 140; DEBELIUS 1993: 183). *H. intermedius* konnte häufig im Arbeitsgebiet meist paarweise, aber auch oft in größeren Schwärmen (bis zu 30 Tieren), oder zusammen mit anderen Fischarten in kleineren Gruppen meist im Vorriff angetroffen werden. Im Gegensatz stehen hier die Untersuchungen von BOUCHON-NAVARO (1980: 250) über die Riffe der jordanischen Küste im Golf von Aqaba (Fringing reefs), welche diese Art dort nur sehr selten im Flachwasser, dagegen häufiger in tieferem Wasser (tiefer als 5 m) angetroffen hat. Dagegen bevorzugen die Jungfische dieser Art nach der gleichen Autorin das Flachwasser. *H. intermedius* ernährt sich nach DEBELIUS (1993: 183) von Zooplankton, nach RANDALL (1983: 140) von Benthoslebewesen. Nach LIESKE & MYERS (1994: 156) bevorzugt diese Art Saumhänge in einer Tiefe von 3 bis 50 m, wobei sie häufig, wenig scheu ist und die adulten Tiere meistens einzeln vorkommen.

## Unterfamilie Pomacanthinae (Kaiserfische)

*Centropyge multispinis* (PLAYFAIR & GÜNTHER 1866)

**Deutscher Name:** Rotmeerkwergkaiser (DEBELIUS 1987: 132), Brauner Zwergkaiserfisch (DEBELIUS 1993: 166; LIESKE & MYERS 1994: 162).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), selten bis regelmäßig, scheu, meist einzeln, meist am Riffabhang und im Vorriff, sehr selten auch auf dem strandfernen Riffdach, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Indik, Rotes Meer (RANDALL 1983: 143; DEBELIUS 1993: 166).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (sehr kleiner, kompakt gebauter Kaiserfisch) als auch die Färbung und Zeichnung [Körpergrundfarbe einheitlich dunkelbraun mit 10-12 schmalen, schwarzen, senkrecht zur Körperachse verlaufenden Streifen (hier nicht erkennbar); Außenbegrenzung der Ventralis, Analis, Ende der Caudalis und hintere Dorsalis dunkelblau] dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 255, 1983: 143; DEBELIUS 1987: 133, 1993: 166; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 69, Fig. 3). Diese recht unauffällige und scheue Art gesellt sich auf dem Riffdach gerne zu anderen, ähnlich gefärbten Fischen (z. B. *A. nigrofuscus*, *Ctenochaetus striatus*) und ist dann in dem Durcheinander an Fischen nicht leicht auszumachen. Nach LIESKE & MYERS (1994: 162) bevorzugt *C. multispinis* korallenreiche Gebiete mit Geröll in Lagunen und an Außenriffen in einer Tiefe von 1 bis mehr als 30 m, lebt einzeln, ist häufig und nicht scheu.



*Pomacanthus imperator* (BLOCH 1787)

(Taf. 9, Fig. 1 Pfeil 1)

**Deutscher Name:** Großer Engelsfisch / Großer Kaiserfisch / Emperor-Kaiserfisch / Nikobaren-Kaiserfisch (MIETZ & IPPEN 1991: 184), Emperor-Kaiserfisch (DEBELIUS 1987: 127, 1993: 170; LIESKE & MYERS 1994: 168), Emperor-Kaiser (NAHKE & LIESKE 1993c: 71).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 2, sehr selten, nur an der Riffkante und am Riffabhang, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik bis in den Arabischen Golf, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 170), Indopazifik (RANDALL 1983: 142; MIETZ & IPPEN 1991: 184), Rotes Meer bis Polynisien, nördlich bis südliches Japan, südlich bis Neukaledonien, Natal (NAHKE & LIESKE 1993c: 71).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus als auch die Färbung und Zeichnung (horizontal verlaufende, abwechselnd blaue und gelbe Streifung; Caudalis gelb; Wangen hell) dieser unverwechselbaren Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 252b, 1983: 142; MIETZ & IPPEN 1991: 184; DEBELIUS 1987: 127, 1993: 170; BURGESS et al. 1991: 361; NAHKE & LIESKE 1993c: Abb. 4; Taf. 1, Fig. 2, hier auch weitere Arten im Vergleich aus der Gattung *Pomacanthus*; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 72, Fig. 2, hier weitere Arten aus dieser Gattung). *P. imperator* konnte im Juni nur ein einziges Mal, im Dezember zweimal im Arbeitsgebiet beobachtet werden. Das seltene Auftreten dieser Art wird auch von ABEL (1960: 445) an den Riffen von Al-Ghardaqa (Ägypten) beobachtet. Dabei konnte sie von ihm nur an küstenfernen Riffen gesehen werden, ganz im Gegensatz zu dem Auftreten dieser Art direkt an den Saumriffen der Küste, sowohl im Arbeitsgebiet als auch bei Ras Mohammad (südlichste Spitze des Sinai) und in Elat, nördlicher Golf von Aqaba (Beobachtung des Autors von 1987, 1990). Auch von TORTONESE (1968: 20) wird das seltene Auftreten dieser Art in den Riffen von Elat (Golf von Aqaba) angegeben. Den Angaben von ABEL (1960: 445), daß diese Art immer solitär auftritt und standorttreu sei, muß zumindest teilweise widersprochen werden. Im Arbeitsgebiet und bei Ras Mohammad zog diese Art über einen längeren Zeitraum kontinuierlich entlang des Saumriffes, am letztgenannten Ort sogar zu zweit. Nach LIESKE & MYERS (1994: 168) bevorzugt sie Lagunen und korallenreiche Außenriffe in einer Tiefe von 3 bis 70 m und ist in vielen Gebieten häufig.

*Pygoplites diacanthus* (BODDAERT 1771)

(Taf. 9, Fig. 3 Pfeil 1)

**Deutscher Name:** Pfauen-Kaiserfisch / Herzogen-Kaiserfisch (MIETZ & IPPEN 1991: 188), Pfauen-Kaiserfisch (DEBELIUS 1987: 130, 1993: 171; NAHKE & LIESKE 1993c: 71; LIESKE & MYERS 1994: 168).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), selten bis regelmäßig, meist auf dem strandnahen und -fernen Riffdach, etwas seltener an der Riffkante und am Riffabhang, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 171), Indopazifik (RANDALL 1983: 144; DEBELIUS 1987: 130; MIETZ & IPPEN 1991: 188), Rotes Meer bis Tuamotus, nördlich bis Ryukyus, südlich bis Neukaledonien (NAHKE & LIESKE 1993c: 71).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus als auch in der Färbung und Zeichnung (gelbliche Grundfärbung mit 6-8 vertikal verlaufenden, blau-weiß-blauen, breiten Streifen; hintere Dorsalis einheitlich dunkelblau; Caudalis einheitlich gelb; Analis blau-rot gestreift) sehr gut mit den bei RANDALL (1982: Abb. 257, 1983: 144), MIETZ & IPPEN (1991: 189), BURGESS et al. (1991: 362), NAHKE & LIESKE (1993c: Abb. 6; Taf. 1, Fig. 1); LIESKE & MYERS (1994: Taf. 72, Fig. 1) und DEBELIUS (1987: 131, 1993: 171) gemachten Aufnahmen von dieser Art überein. *P. diacanthus* wurde von ABEL (1960: 445) in Al-Ghardaqa (Ägypten) nur an küstenfernen Riffen angetroffen. Im Arbeitsgebiet ist sie relativ häufig und kommt meist solitär vor. Sie frißt nach NAHKE & LIESKE (1993c: 71) Schwämme und Ascidien und bevorzugt nach LIESKE & MYERS (1994: 168) korallenreiche Gebiete in klaren Lagunen und Außenriffen in einer Tiefe von 1 bis 48 m.

**Familie Mugilidae (Meeräschen)*****Crenimugil crenilabis* (FORSKÅL 1775)**

(Taf. 9, Fig. 2)

**Deutscher Name:** Stumpfmaul-Meeräsche (DEBELIUS 1993: 240; LIESKE & MYERS 1994: 246).**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 2 und 3 (Profil 3), im Juni selten, im Dezember häufig bis sehr häufig (meist in Schwärmen von bis zu 30 Tieren), sowohl auf dem strandnahen (Jungtiere, diese nur im Dezember) und strandfernen Riffdach als auch an der Riffkante und im Vorriff, entweder nahe an der Wasseroberfläche oder nahe am Boden, wurde nur tagsüber angetroffen.**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 240), gesamter Indopazifik (RANDALL 1983: 94).**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl in ihrem Habitus (langgestreckter Umriß, stumpfes, mit deutlichen, dicken Lippen versehenes Maul) als auch in ihrer Färbung (einfarbig gräulich-silbrig) sehr gut mit den bei RANDALL (1982: Abb. 146, 1983: 94), DEBELIUS (1993: 240) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 111, Fig. 8) gemachten Aufnahmen überein. *C. crenilabis* ernährt sich nach DEBELIUS (1993: 240) von Algen und Detritus, nach LIESKE & MYERS (1994: 246) bevorzugt diese Art Sandflächen von Lagunen und Riffdächern und laicht in großen Gruppen.**Familie Sphyraenidae (Barrakudas)*****Sphyraena flavicauda* RÜPPELL 1838**

(Abb. 23 Pfeil 1)

**Deutscher Name:** Gelbschwanz-Barrakuda (DEBELIUS 1993: 243; LIESKE & MYERS 1994: 246).**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 2 und 3 (Profil 3), selten bis regelmäßig, nur im Dezember, meist in kleinen Gruppen bis 10 Tieren, meist im Vorriff auf Sandböden, aber auch an der Riffkante und am Riffabhang, wurde nur tagsüber angetroffen.**Verbreitung:** Von Ost-Afrika bis zum West-Pazifik (RANDALL 1983: 96), Rotes Meer, gesamter Indik (DEBELIUS 1993: 243).**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (kleiner, langgestreckter Barrakuda; Caudalis leicht gekerbt) als auch in der Färbung und Zeichnung (Körpergrundfarbe silbrig grau; Oberseite grau; mit einem von der Schnauzenspitze bis zur Caudalis reichenden, breiten gelben Band; Caudalis gelb) gut mit den bei RANDALL (1982: Abb. 152, 1983: 96, hier ohne das breite, gelbe Band), DEBELIUS (1993: 243) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 111, Fig. 7, hier gelbes Band zweigeteilt) gemachten Aufnahmen bzw. Abbildungen von dieser Art überein (vgl. auch die Beschreibung und Abbildung bei RÜPPELL 1835: 100; Taf. 29, Fig. 3). Interessant war die Feststellung, daß sich die meisten Exemplare dieser Art immer in einem Schwarm von *Mulloides vanicolensis* befanden, welche den Tieren sowohl in der Größe als auch in der Färbung recht nahe kommen (vgl. Abb. 23). Bei Störungen, welche den Schwarm in zwei oder mehrere Teile auflöste, waren sie bestrebt, sich diesem wieder anzuschließen. Nur ein einziges Mal konnte ich drei Exemplare dieser Art isoliert im Vorriff antreffen. Da *S. flavicauda* bis zu 45 cm lang wird, handelt es sich bei den vorliegenden Formen wohl um Jungtiere. Nach LIESKE & MYERS (1994: 246) bevorzugt diese Art Lagunen und geschützte Außenriffe und kommt in Schulen vor.***Sphyraena qenie* KLUNZINER 1870****Deutscher Name:** Querbänder-Barrakuda (DEBELIUS 1993: 242), Dunkelflossen-Barrakuda (LIESKE & MYERS 1994: 246).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 2 und 3 (Profil 2), selten (meist in größeren Schwärmen), nur im Juni, immer im Vorriff (Wassersäule) nahe an der Riffkante, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 242), Indopazifik (RANDALL 1983: 96).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (typischer Barrakuda-Umriß; Caudalis an ihrem Ende nur einfach konkav gebogen) als auch in der Färbung und Zeichnung (silbrig-glänzend; mit ca. 20 deutlichen, senkrecht verlaufenden, kurzen aber breiten bräunlichen Querbändern) die typischen Merkmale dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 151, 1983: 96; BURGESS et al. 1991: 433; DEBELIUS 1993: 242; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 111, Fig. 2). Auch deutet das Verhalten (kommt immer nur in großen Schulen von ca. 50-80 Tieren) gleichfalls auf *S. genie* hin (vgl. DEBELIUS 1993: 242). Nach LIESKE & MYERS (1994: 246) bevorzugt diese Art strömungsreiche Außenriffe oder Lagunen.

### Familie Pomacentridae (Riffbarsche)

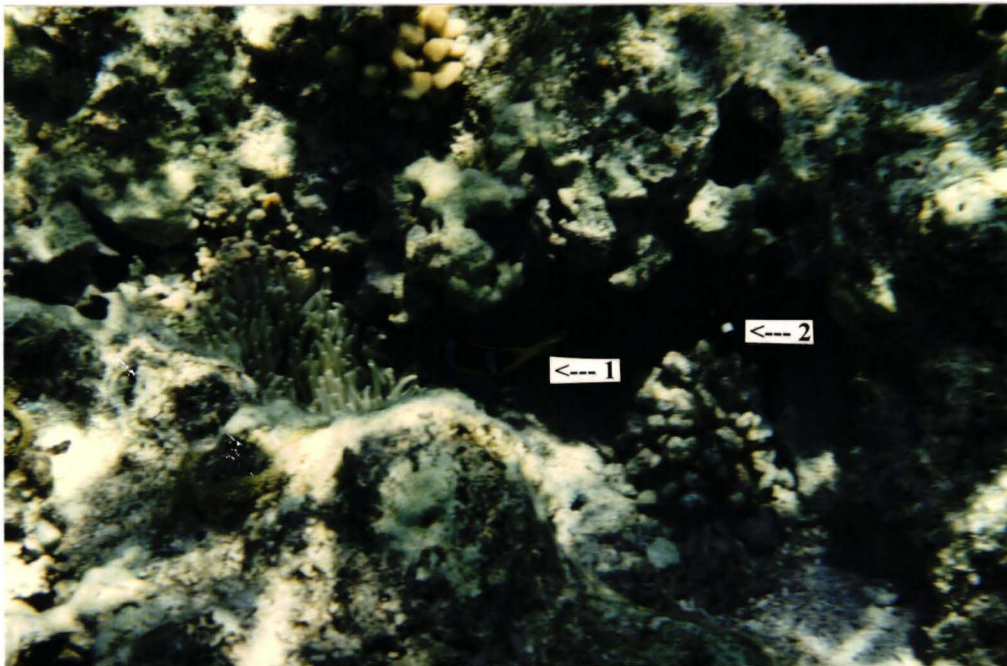
#### Unterfamilie Amphiprioninae (Anemonenfische)

#### *Amphiprion bicinctus* RÜPPELL 1828

(Abb. 25 Pfeil 1)

**Deutscher Name:** Zweistreifen-Anemonfisch (KLAUSEWITZ 1983b: 358, Abb. 26), Rotmeeranemonenfisch (DEBELIUS 1987: 40; NAHKE & LIESKE 1992c: 43). Zweibindenanemonenfisch (MIETZ & IPPEN 1991: 220), Rotmeer-Anemonenfisch (DEBELIUS 1993: 204; LIESKE & MYERS 1994: 176).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), selten, sowohl auf dem strandfernen Riffdach als auch im Vorriff, immer zusammen mit Anemonen, wurde nur tagsüber angetroffen.



**Abb. 25:** Die Blasenanemone (*Entacmaea quadricolor*) mit dem Rotmeer-Anemonenfisch *Amphiprion bicinctus* (Pfeil 1) auf dem strandfernen Riffdach im Arbeitsgebiet zwischen Profil 1 und 2. Am Eingang der Höhle, nur durch sein schwarzes Farbkleid mit weißen Punkten erkennbar, ein junger Dreifleck-Preußenfisch (*Dascyllus trimaculatus*, siehe Pfeil 2).

**Verbreitung:** Rotes Meer bis zum Golf von Aden (DEBELIUS 1993: 204; NAHKE & LIESKE 1992c: 43), Indopazifik, West-Afrika, Süd-China, Japan, Rotes Meer (MIETZ & IPPEN 1991: 220).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt hinsichtlich des Habitus als auch in der Färbung und Zeichnung (orange-rötlich mit zwei breiten, vertikal verlaufenden, schwarz eingerahmten Binden) und in ihrem Vorkommen (nur bei Anemonen) gut mit den bei FISHELSON et al. (1974: Taf. 1, Fig. a), KLAUSEWITZ (1983a: 109, Abb. 7), DEBELIUS (1987: 41, 1993: 204), MIETZ & IPPEN (1991: 221), NAHKE & LIESKE (1992c: Taf. 1, Fig. 1; siehe hier auch Zusammenstellung weiterer *Amphiprion*-Arten), HISSMANN (1991: Abb. 3), RANDALL (1982: Abb. 153, 1983: 98) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 76, Fig. 1, hier auch weitere Arten aus dieser Gattung) gemachten Aufnahmen und der Zeichnung bei KLAUSEWITZ (1983b: 358, Abb. 26) überein (vgl. auch die Originalabbildung bei RÜPPELL 1828: Taf. 35, Fig. 1). Über die Erforschungsgeschichte zur Ökologie dieser Art sei auf die Arbeit von ABEL (1960: 446-453) und FISHELSON (1965) verwiesen. Neuere Untersuchungen wurden von HISSMANN (1991: 42-45) und MASRY (1971) durchgeführt, wobei letzterer den Nachweis erbrachte, daß sich junge Tiere dieser Art bis in den Gastralraum ihrer Wirtsanemone vorwagen. Der Lebensraum dieses Fisches ist völlig von dem Vorhandensein der Anemone abhängig, konnte doch diese Art sowohl im Vorriff als auch auf dem strandfernen Riffdach angetroffen werden, wenn eine Anemone vorhanden war (vgl. auch FISHELSON et al. 1974: 121). *A. bicinctus* ernährt sich von Amphipoden und planktonischen Organismen (FISHELSON et al. 1974: 126). Nach LIESKE & MYERS (1994: 176) bevorzugt diese Art geschützte Saumriffe und Lagunen in einer Tiefe von 1 bis 30 m.

#### Unterfamilie Chromininae (Schwalbenschwänze)

##### *Chromis caerulea* (CUVIER 1830)

(Taf. 9, Fig. 4)

**Deutscher Name:** Grüner Schwalbenschwanz (DEBELIUS 1993: 209), Blaugrüner Chromis (LIESKE & MYERS 1994: 180).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), häufig bis sehr häufig, immer am Riffabhang und im Vorriff zwischen *Acropora*-Korallen, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 209).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt im Habitus und in der Färbung und Zeichnung (einheitliches, helles grün) sehr gut mit der bei BURGESS et al. (1991: 388, 396), DEBELIUS (1993: 209) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 78, Fig. 2) abgebildeten Form von dieser Art überein. Es handelt sich um eine sehr häufige Art, welche immer nur am Riffabhang und im Vorriff angetroffen wurde. Nach LIESKE & MYERS (1994: 180) kommt sie auf Rifffächern, in flachen Lagunen und in geschützten Außenriffen in einer Tiefe von 1 bis 12 m vor.

##### *Chromis dimidiata* (KLUNZINGER 1871)

(Taf. 9, Fig. 5 Pfeil 1; Abb. 17 Pfeil 2)

**Deutscher Name:** Zweifarben-Demoiselle (MIETZ & IPPEN 1991: 224), Zweifarben-Schwalbenschwanz (DEBELIUS 1993: 208), Indischer Trauermantel (LIESKE & MYERS 1994: 182).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), sehr häufig, immer an der Riffkante, am Riffabhang oder im Vorriff in der Nähe von Korallenstöcken, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (MIETZ & IPPEN 1991: 224; DEBELIUS 1993: 208; RANDALL 1983: 100).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus als auch in der Färbung und Zeichnung (2/3 des Körpers vorne einfarbig schwarz, letztes Drittel einfarbig weiß) sehr gut mit den Abbildungen bei RANDALL

(1982: Abb. 161, 1983: 100), MIETZ & IPPEN (1991: 225), BURGESS et al. (1991: 389), DEBELIUS (1993: 208) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 79, Fig. 5) überein, so daß an der artlichen Übereinstimmung nicht gezweifelt wird. Die Tiere kamen im Arbeitsgebiet meist in Gruppen von 5-10 Exemplaren immer in der Nähe von Korallenstöcken nahe der Riffkante und am Riffabhang vor (vgl. auch FISHELSON et al. 1974: 121). Nach LIESKE & MYERS (1994: 182) bevorzugt *C. dimidiata* Lagunen und Außenriffe in einer Tiefe von 1 bis 36 m und ist häufig. Sie ernährt sich nach FISHELSON et al. (1974: 126) von Garnelen, Copepoden, Pfeilwürmern, pelagischen Polychaeten und Hydromedusen.

### *Chromis cf. trialpha* ALLAN & RANDALL 1980

**Deutscher Name:** Leuchtpunkt-Chromis (LIESKE & MYERS 1994: 184).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 2 und 3, selten, nur im Vorriff, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer (RANDALL 1983: 101).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (kleiner, schlanker Chromis; Caudallappen nur kurz fadenförmig ausgezogen) als auch in der Färbung und Zeichnung (Körpergrundfarbe einheitlich grünlichgrau; obere und untere Begrenzung des Caudallappens schwarz) gut mit der bei RANDALL (1982: Abb. 162, 1983: 101) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 80, Fig. 2) gemachten Abbildung überein. Allerdings ist nur an dem Hinterende der hinteren Dorsalis ein weißer Fleck vorhanden und nicht, wie auf den Abbildungen der genannten Autoren zu sehen, auch noch ein weißer Fleck auf der Mitte der Schwanzwurzel und nahe der Analis, so daß ich sie nur unter Vorbehalt dieser Art zuordne. Die ähnlich gebaute und gefärbte Art *Chromis ternatensis* (BLEEKER 1856) ist deutlich höher und kompakter gebaut, besitzt je einen deutlich fadenförmig ausgezogenen Dorsal- und Ventrallappen an der Caudalis, und es fehlen ihr jegliche weiße Flecken. Nach LIESKE & MYERS (1994: 184) bevorzugt *C. trialpha* Höhlen, Spalten und Außenriffe in einer Tiefe von 3 bis 50 m.

### *Dascyllus aruanus* (LINNAEUS 1758)

(Taf. 9, Fig. 6)

**Deutscher Name:** Preußenfisch (DEBELIUS 1987: 42), Dreibinden-Preußenfisch (DEBELIUS 1993: 210; LIESKE & MYERS 1994: 188).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 2), im Juni selten, im Dezember sehr selten, immer im Vorriff nahe des Bodens, immer in der Nähe von Korallenblöcken, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 210), Indopazifik (RANDALL 1983: 99).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus als auch in der sehr charakteristischen Färbung und Zeichnung (drei breite, vertikal verlaufende, schwarze Binden auf weißem Hintergrund; nur die Caudalis weiß, alle anderen Flossen schwarz) sehr gut mit den von FISHELSON et al. (1974: Taf. 4, Fig. a), RANDALL (1982: Abb. 156, 1983: 99), BURGESS et al. (1991: 378), LIESKE & MYERS (1994: Taf. 82, Fig. 5) und insbesondere DEBELIUS (1987: 43, 1993: 210) gemachten Aufnahmen überein. Diese Art wurde im Arbeitsgebiet relativ selten und im Gegensatz zu den Angaben von DEBELIUS (1993: 210 und LIESKE & MYERS 1994: 188; hiernach lebt die Art auf Riffdächern und in Lagunen in einer Tiefe von 0,5 bis 20 m) nur im Vorriff am Boden im Bereich von einzelnen Korallenriffblöcken (*Acropora* sp.) angetroffen (vgl. auch RANDALL 1983: 99). *D. aruanus* scheint standorttreu zu sein, da sie immer an den gleichen Korallenriffblöcken angetroffen werden konnte (vgl. hierzu auch die experimentellen Untersuchungen von ABEL 1960: 453-455 und die Beobachtungen von FISHELSON 1964: 13-14; TORTONESE 1968: 21, bei Elat, Golf von Aqaba; FISHELSON et al. 1974: 121). *D. aruanus* ernährt sich nach RANDALL (1983: 99) von Zooplankton, nach FISHELSON (1964: 15-16) auch von kleinen Schnecken, Algen, kleinen Fischen und Fischeiern, nach FISHELSON et al. (1974: 126) von Algen, Salpen, benthischen Copepoden und Tunicaten. Über die Sozialstrukturen dieser Art siehe bei FRICKE (1977: 424-425).

*Dascyllus marginatus* (RÜPPELL 1828)

**Deutscher Name:** Rückenfleck-Preußenfisch (MIETZ & IPPEN 1991: 224), Arabischer Preußenfisch (DEBELIUS 1993: 210), Rotmeer-Preußenfisch (LIESKE & MYERS 1994: 188).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 2 und 3, sehr selten und scheu, nur im Vorriff auf tiefer gelegenen Fleckenriffen, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer bis Golf von Oman (RANDALL 1983: 98), Rotes Meer und Arabisches Meer, rund um die arabische Halbinsel (DEBELIUS 1993: 210).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (kleiner, sehr hochrückiger Preußenfisch) als auch in der Färbung und Zeichnung (Körpergrundfarbe milchig weiß; Außensaum der Dorsalis und der Analis schwarz, Ventralis vollständig schwarz) gut mit der Totaufnahme bei RANDALL (1982: Abb. 155, 1983: 98), hingegen sehr gut mit der Lebendaufnahme bei DEBELIUS (1993: 210) und der Abbildung bei LIESKE & MYERS (1994: Taf. 82, Fig. 10) überein. Die Lebendaufnahme bei MIETZ & IPPEN (1991: 224-224), welche als ein jüngeres Synonym von *D. carneus* FISHER 1885 angesehen wird, ähnelt *D. marginatus* sehr, besitzt aber eine breite, schwarze, etwa auf der Höhe der Pectoralis liegende, senkrecht verlaufende Binde und sowohl eine vollständig schwarz gefärbte Analis als auch schwarz gefärbte Ventralia. Nach LIESKE & MYERS (1994: 188) bevorzugt *D. marginatus* Korallenriffe in einer Tiefe von 1-15 m und ist wenig scheu und häufig. Im Arbeitsgebiet konnte sie hingegen nur sehr selten und nur in größerer Tiefe (ab ca. 5 bis 6 m) immer auf Korallenblöcken angetroffen werden.

*Dascyllus trimaculatus* (RÜPPELL 1828)

(Abb. 25 Pfeil 2)

**Deutscher Name:** Samtjungferchen (MIETZ & IPPEN 1991: 226), Dreifleck-Preußenfisch (DEBELIUS 1993: 210; LIESKE & MYERS 1994: 188).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 2), häufig bis sehr häufig, adulte Tiere meist nahe an der Riffkante, die juvenilen Formen meist nur am tieferen Riffabhang oder im Vorriff in Verbindung mit einer Anemone und den sich darin befindlichen Anemonenfischen (nur einmal auch auf dem Riffdach, zusammen mit dem Rotmeer-Anemonenfisch *Amphiprion bicinctus*, vgl. Abb. 25), wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Indopazifik (RANDALL 1983: 98), westlicher Indopazifik (MIETZ & IPPEN 1991: 226).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (kurzer, relativ hoch gebauter Chromide) als auch in der Färbung (einheitlich schwarz mit drei weißen Punkten, einer auf der Stirn, jeweils einer auf der rechten und linken Seite etwa auf mittlerer Höhe der Dorsalis) und im vorhandenen Habitat (nur auf Anemonen in Verbindung mit Anemonenfischen) gut mit den Aufnahmen juveniler Formen bei FISHELSON et al. (1974: Taf. 2, Fig. c und Taf. 4, Fig. b), BURGESS et al. (1991: 377) und DEBELIUS (1993: 207) überein (vgl. auch die Beschreibung und Abbildung bei RÜPPELL 1828: 39-40; Taf. 8, Fig. 3, hier *Pomacenthrus trimaculatus*). Die adulten Exemplare, welche deutlich größer sind, besitzen keinen weißen Stirnfleck mehr und die beiden weißen seitlichen Flecken sind nur noch undeutlich erkennbar. Sie stimmen auch gut mit der Totaufnahme bei RANDALL (1982: Abb. 154, 1983: 98; hier Grundfarbe dunkelbraun bis schwarz, nur der nahe der Dorsalia vorhandene weiße Fleck sichtbar), der Abbildung bei LIESKE & MYERS (1994: Taf. 82, Fig. 7) und nur unzureichend mit der Aufnahme bei MIETZ & IPPEN (1991: 227) überein. Die Jungtiere konnten nur im Juni und dann auch nur sehr selten und nur in Verbindung mit einer Anemone (vgl. auch FISHELSON et al. 1974: 121; LIESKE & MYERS 1994: 188) und den dazugehörigen Anemonenfischen (*Amphiprion bicinctus*) angetroffen werden, wohingegen die adulten Tiere immer häufig an der Riffkante gesehen wurden. Nach LIESKE & MYERS (1994: 188) bevorzugt *D. trimaculatus* Lagunen und Außenriffe in einer Tiefe von 1 bis 55 m. *D. trimaculatus* ernährt sich nach FISHELSON et al. (1974: 126) von Copepoden, benthischen Isopoden und planktonischen Fischeiern.

*Stegastes nigricans* (LA CEPÈDE 1802)

(Taf. 9, Fig. 7)

**Deutscher Name:** Schwarzweißer Gregory (LIESKE & MYERS 1994: 200).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 2 (Profil 2), selten und scheu, meist einzeln, nur auf dem strandfernen Riffdach, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer (RANDALL 1983: 104).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (relativ große, hochgebaute Demoiselle; Caudalis gekerbt, Endlappen gut gerundet; Analis mit relativ schmaler Basis) als auch die Färbung und Zeichnung (Körpergrundfarbe bräunlich; mit einem sehr breiten, gräulichen, senkrecht zur Körperachse verlaufendem Band; deutlicher schwarzer Punkt oberhalb der Basis der Pectoralis; Hinterrand der Caudalis hell) dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 171, 1983: 104; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 88, Fig. 4). Nach LIESKE & MYERS (1994: 200) bevorzugt diese Art Riffdächer und Lagunenriffe in einer Tiefe von 1 bis 12 m, ist territorial und "streitsüchtig" und unterhält "Farmen" von Fadenalgen auf toten Korallen.

## Unterfamilie Pomacentrinae (Demoisellen)

*Pomacentrus aquilus* ALLEN & RANDALL 1981

(Abb. 32e)

**Deutscher Name:** Dunkle Demoiselle (LIESKE & MYERS 1994: 198).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 2 (Profil 2), selten bis regelmäßig, meist einzeln, immer auf dem strandfernen Riffdach, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** West-Indik (RANDALL 1983: 102).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (relativ große Demoiselle; Caudalis gekerbt, Endlappen zugespitzt; Analis mit relativ breiter Basis) als auch in der Färbung (sowohl der gesamte Körper als auch alle Flossen einheitlich schwarz) gut mit der bei RANDALL (1982: Abb. 166, 1983: 102) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 87, Fig. 4) zu dieser Art gestellten Form überein. Die sehr ähnlich geformte und gefärbte Art *Paraglyphidodon melas* (CUVIER & VALENCIENNES 1832) ist deutlich größer, die hintere Dorsalis ist gerundeter, und die Caudalis ist nicht gekerbt (vgl. RANDALL 1982: Abb. 166 mit 177 bzw. 1983: 102 mit 106). Nach LIESKE & MYERS (1994: 198) bevorzugt *P. aquilus* küstennahe Korallenriffe in einer Tiefe von 0 bis 15 m.

*Pomacentrus sulfureus* KLUNZINGER 1871

(Taf. 2, Fig. 5 Pfeile; Taf. 5, Fig. 2 Pfeil; Taf. 9, Fig. 8)

**Deutscher Name:** Zitronengelbe Demoiselle (DEBELIUS 1993: 214), Schwefel-Demoiselle (LIESKE & MYERS 1994: 196).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), sehr häufig, meist an der Riffkante, aber auch am Riffabhang und auf dem strandfernen Riffdach, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer, Ost-Afrika, Mascarenen, Malediven, Arabisches Meer (DEBELIUS 1993: 214), westlicher Indik (RANDALL 1983: 102).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus als auch die typische Färbung und Zeichnung (einheitliche gelbe Grundfärbung; schwarzer Fleck hinter dem Kiemendeckel und am Vorderrand der hinteren Dorsalis) dieser Art (vgl. FISHELSON et al. 1974: Taf. 1, Fig. b; RANDALL 1982: Abb. 165, 1983: 102; DEBELIUS

1993: 214; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 86, Fig. 1). *P. sulfureus* kommt häufig besonders im Bereich der Riffkante, aber auch im Vorriff vor (vgl. auch TORTONESE 1968: 20, Elat, Golf von Aqaba; FISHELSON et al. 121). Nach LIESKE & MYERS (1994: 196) bevorzugt diese Art Innen- und Saumriffe mit reichem Korallenbewuchs in einer Tiefe von 0,5 bis 10 m und ist häufig. *P. sulfureus* ernährt sich von Algen, Copepoden, kleinen Polychaeten und Larven von marinen Chironomiden (FISHELSON et al. 1974: 126).

***Pomacentrus trichourus* PLAYFAIR & GÜNTHER 1866**

(Abb. 321)

**Deutscher Name:** Nebelschwanz-Demoiselle (LIESKE & MYERS 1994: 196).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), häufig bis sehr häufig, meist am Riffabhang oder im Vorriff, seltener an der Riffkante, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer bis Ost-Afrika (DOR 1970: 20), Rotes Meer bis Mosambique (RANDALL 1983: 102).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (mäßig große Demoiselle; hintere Dorsalis stumpf gerundet) als auch in der Färbung und Zeichnung (Körpergrundfarbe einheitlich schwarz; schwarzer Fleck sowohl auf dem Operculum als auch an der Basis der Pectoralia und auf dem Schwanzstiel; Caudalis weiß, übrige Flossen gleichfalls dunkelgrau bis schwarz) gut mit den Abbildungen bei RANDALL (1982: Abb. 167, 1983: 102) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 86, Fig. 14) von dieser Art überein. Eine Synonymieliste und Fundortangaben wird in DOR (1970: 20) aufgeführt. *P. trichourus* gehört im Arbeitsgebiet mit zu den häufigsten der vorkommenden Pomacentriden-Arten, bevorzugt nach LIESKE & MYERS (1994: 196) Lagunen und Außenriffe in einer Tiefe von 1 bis 43 m und verhält sich adult sehr territorial.

***Abudefduf sexfasciatus* (LA CEPÈDE 1801)**

**Deutscher Name:** Zebra-Riffbarsch (MIETZ & IPPEN 1991: 218), Scherenschwanz-Sergeant (DEBELIUS 1993: 212; LIESKE & MYERS 1994: 172).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), häufig bis sehr häufig, immer im Vorriff (Wassersäule), an der Riffkante oder am Riffabhang, oft in größeren Gruppen zu 10-15 Individuen, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 212).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt in allen Merkmalen, insbesondere der Zeichnung (5 schwarze Binden auf weißem Hintergrund) und der jeweils längs des unteren und oberen Lobus der Caudalis verlaufenden schwarzen Binde sehr gut sowohl mit den UW-Aufnahmen von MIETZ & IPPEN (1993: 218) als auch mit denen von DEBELIUS (1993: 212), BURGESS et al. (1991: 385), RANDALL (1982: Abb. 183, 1983: 108) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 74, Fig. 2) überein, so daß eine artliche Bestimmung sicher ist. Es handelt sich hier im bearbeiteten Gebiet um eine der am häufigsten angetroffenen Fischarten überhaupt. *A. sexfasciatus* kommt meist in kleineren Gruppen von 10-15 Tieren nahe der Riffkante vor (vgl. auch FISHELSON et al. 1974: 121). Nach LIESKE & MYERS (1994: 172) bevorzugt diese Art korallenreiche Zonen an oberen Lagunen- und Außenriffhängen in einer Tiefe von 1 bis 15 m, kommt oft in großen Schwärmen vor und ernährt sich von Zooplankton und benthischen Algen.

***Abudefduf sordidus* (FORSKÅL 1775)**

(Taf. 9, Fig. 9)

**Deutscher Name:** Schwarzpunkt-Sergant (LIESKE & MYERS 1994: 172).



**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 2), sehr selten, nur auf dem strandnahen Riffdach, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer (RANDALL 1983: 109).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den typischen Habitus (großer, hochgewölbter Sergeant; Caudalis deutlich gekerbt) als auch die Färbung und Zeichnung (Grundfärbung gräulich mit 6 breiten, senkrecht verlaufenden braunen Bändern auf gräulich-weißem Hintergrund; oberhalb des Schwanzstiels ein deutlicher schwarzer Punkt) dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 184, 1983: 109; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 74, Fig. 10; Beschreibung und Abbildung bei RÜPPELL 1935: 34-35; Taf. 8, Fig. 1, hier *Glyphisodon sordidus*). Ein Vergleich mit dem bei KLAUSEWITZ & NIELSEN (1965: 24; Taf. 34, Fig. 57, hier *A. sordidus* bzw. *Chaetodon sordidus*) abgebildeten Holotypus ist wegen dessen schlechten Erhaltung nicht möglich. *A. sordidus* konnte nur sehr selten auf dem strandnahen Riffdach angetroffen werden. Nach LIESKE & MYERS (1994: 172) bevorzugt diese Art flache, felsige Lagunenränder und Riffdächer mit mäßigem Wellengang in einer Tiefe von 0,2 bis 3 m, lebt meist einzeln, ist häufig aber scheu, frisst benthische Algen und Wirbellose und verhält sich sehr territorial.

### *Abudefduf vaigensis* (QUOY & GAIMARD 1824)

(Taf. 1, Fig. 3; Taf. 9, Fig. 10)

**Deutscher Name:** Indopazifischer Sergeant (DEBELIUS 1993: 212), Indopazifik-Sergant (LIESKE & MYERS 1994: 172).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), häufig, immer im Vorriff (Wassersäule), an der Riffkante und am Riffabhang, oft in kleineren Gruppen von 6-8 Individuen, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 212).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sehr gut im Habitus und in der Färbung und Zeichnung (fünf senkrechte schwarze Binden auf hellgrauem bis weißem Hintergrund, dieser im Bereich des Rückens mit gelblichem Schimmer; Caudalis einheitlich grau-weiß) mit den Abbildungen von FISHELSON et al. (1974: Taf. 1, Fig. e), DEBELIUS (1993: 212), BURGESS et al. (1991: 384) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 74, Fig. 1) von dieser Art überein. Die leichten Unterschiede im Habitus zu der Aufnahme bei RANDALL (1982: Abb. 182, 1983: 108, hier gleichfalls *A. saxatilis*) kommt aus der nicht ganz seitlichen Aufnahme zustande (vgl. auch die Aufnahme von DEBELIUS 1993: 212, auch diese ist nicht ganz von der Seite getroffen). Diese Art unterscheidet sich von *A. sexfasciatus* durch das Fehlen der schwarzen Binde an der Caudalis. Nach RANDALL (1983: 108) handelt es sich bei *A. vaigensis* wahrscheinlich nur um eine Unterart der im Atlantik vorkommenden *A. saxatilis* (LINNAEUS 1758) [vgl. hierzu auch TORTONESE 1968: 22]. Nach den Untersuchungen von FISHELSON (1964: 25) im Golf von Elat bleiben die Jungfische dieser Art ortstreu in Rifffkorallen, wohingegen erst die adulten Formen sich frei im Wasser bewegen. *A. vaigensis* dominiert im Norden des Golfes von Aqaba, wohingegen sie im Golf von Suez durch *A. sexfasciatus* ersetzt wird (FISHELSON et al. 1974: 122). Das Arbeitsgebiet liegt, da hier beide Arten häufig vorkommen, im Überschneidungsgebiet von beiden. *A. vaigensis* ernährt sich von Plankton, Salpen und pelagischen Amphipoden (FISHELSON et al. 1974: 126). Nach LIESKE & MYERS (1994: 172) bevorzugt sie felsige Lagunenküsten, Lagunen und Außenriffe in einer Tiefe von 1 bis 12 m, kommt oft in großen Schwärmen vor und ist während der Balz sehr territorial.

### *Chrysiptera unimaculata* (CUVIER 1830)

(Abb. 32f)

**Deutscher Name:** Einfleck-Demoiselle (LIESKE & MYERS 1994: 186).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), häufig aber scheu, immer auf dem strandfernen Riffdach in der Nähe von Verstecken, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Von Ost-Afrika bis zum West-Pazifik (RANDALL 1983: 107).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (kleine, schlank gebaute Demoiselle) als auch die Färbung und Zeichnung (Körpergrundfarbe einheitlich gräulichweiß; deutlicher schwarzer Punkt, welcher nach außen durch einen blauen Ring abgegrenzt ist) dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 179, 1983: 107; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 81, Fig. 15). Nach LIESKE & MYERS (1994: 186) bevorzugt *C. unimaculata* Geröll- und Felsgebiete von inneren Rifffächern mit Dünung in einer Tiefe von 0 bis 2 m. Auch im Arbeitsgebiet konnte sie nur in sehr flachem Wasser auf dem strandfernen Riffdach angetroffen werden.

*Amblyglyphidodon leucogaster* (BLEEKER 1847)

(Taf. 10, Fig. 1)

**Deutscher Name:** Weißbauch-Riffbarsch (DEBELIUS 1993: 212), Gelbbauch-Riffbarsch (LIESKE & MYERS 1994: 178).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), selten bis regelmäßig, meist an der Riffkante, aber auch am Riffabhang und auf dem strandfernen Riffdach, immer in der Nähe einer Höhle oder eines Versteckes, relativ scheu, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 212), Ost-Afrika bis nach Mikronesien und Samoa (RANDALL 1983: 107).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus als auch in der einheitlichen Färbung (Grundfarbe grünlich-gelb bis weiß; Dorsalrand der hinteren Dorsalis, Ventralrand der Anals und beide Caudalloben schwarz) gut mit den bei DEBELIUS (1993: 212), BURGESS et al. (1991: 386) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 77, Fig. 3) gemachten Abbildung überein. Diese Art zeigt auf den Aufnahmen öfters die abgespreizte vordere und hintere Dorsalis, die Pectoralia und Anals, so daß eine Bestimmung nach RANDALL (1982: Abb. 180, 1983: 107) an Hand der Flossenstrahlen erfolgt, die Artidentifikation eindeutig möglich ist. *A. leucogaster* konnte von mir nur immer einzeln angetroffen werden. Nach LIESKE & MYERS (1994: 178) bevorzugt diese Art korallenreiche Gebiete von tiefen, klaren Lagunen und Außenriffen in einer Tiefe von 2 bis 35 m, ist häufig und wenig scheu.

*Plectroglyphidodon lacrymatus* (QUOY & GAIMARD 1825)

**Deutscher Name:** Blaupunkt-Riffbarsch (DEBELIUS 1993: 214), Juwelen-Riffbarsch (LIESKE & MYERS 1994: 178).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 2), selten, meist auf dem strandfernen Riffdach immer in der Nähe von Höhlen oder anderen Verstecken, seltener an der Riffkante, sehr scheu, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 214), Indopazifik (RANDALL 1983: 105).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus als auch die typische Färbung und Zeichnung (Grundfarbe dunkelgrün mit weit auseinanderstehenden, kleinen, blauen Punkten in der oberen Körperhälfte; Schwanzstiel weiß) dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 175, 1983: 105; BURGESS et al. 1991: 405; DEBELIUS 1993: 214; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 77, Fig. 9). *P. lacrymatus* konnte im Arbeitsgebiet nur relativ selten sicher nachgewiesen werden, was mit ihrer scheuen und versteckten Lebensweise zusammenhängt. Nach LIESKE & MYERS (1994: 178) bevorzugt diese Art klare Lagunen und Außenriffe in einer Tiefe von 1 bis 40 m und ist sehr territorial und aggressiv. *P. lacrymatus* ernährt sich nach RANDALL (1983: 105) von Algen und gelegentlich von kleinen Invertebraten.

*Plectroglyphidodon leucozona* (BLEEKER 1859)

**Deutscher Name:** Weißband-Riffbarsch (LIESKE & MYERS 1994: 178).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3, selten, immer auf dem strandfernen Riffdach oder an der Rifffkante, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Indopazifik, Rotes Meer (RANDALL 1983: 106).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (kleine, relativ schlanke Demoiselle) als auch in der Färbung und Zeichnung (Körpergrundfarbe grünlich bis gelbbraun; deutlicher breiter, weißer, senkrecht zur Körperachse verlaufender Streifen; deutlicher schwarzer Punkt auf dem Rücken nahe der hinteren Dorsalis; ein kleiner schwarzer Punkt direkt hinter der hinteren Dorsalis) sehr gut mit der Abbildung bei RANDALL (1982: Abb. 176, 1983: 106) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 77, Fig. 10, hier *P. leucozonus*) überein. Bei den im Arbeitsgebiet vorkommenden Exemplaren handelte es sich überwiegend um Jungtiere (meist nur 3-4 cm) [Größenangaben bei RANDALL 1982: Abb. 176 = 5,2 cm; RANDALL 1983: 106 = bis 12 cm!]. Nach LIESKE & MYERS (1994: 178) bevorzugt diese Art flache Brandungsküsten, Riffänder und besonders Rifferhebungen zwischen Rifffkanälen in einer Tiefe von 0,3 bis 3 m, ist territorial und häufig.

### Familie Labridae (Lippfische)

#### Unterfamilie Bodianinae (Schweinslippfische)

#### *Bodianus anthioides* (BENNETT 1831)

(Taf. 10, Fig. 2)

**Deutscher Name:** Lyraschwanz-Lippfisch (DEBELIUS 1987: 64; BAENSCH & DEBELIUS 1992: 802), Zweifarben-Schweinslippfisch (DEBELIUS 1993: 218), Zweifarben-Herzoglippfisch (BAENSCH & DEBELIUS 1992: 802), Herzog-Schweinslippfisch (LIESKE & MYERS 1994: 204).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 2, 3), im Juni selten, im Dezember sehr selten im tieferen Bereich am Riffabhang und im Vorriff, immer einzeln, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 218), Indopazifik (BAENSCH & DEBELIUS 1992: 802).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (Kopf verhältnismäßig stumpf; Caudalis mit dorsal und ventral deutlich ausgezogenen Caudallappen) als auch die Färbung und Zeichnung (einfarbig fuchsbraun im vorderen, weiß mit dunklen Punkten im hinteren Abschnitt des Körpers; Caudalis einfarbig grau mit je einer ventral und dorsal verlaufenden schmalen, schwarzen Binde, welche von den Endlappen der Caudalis mehrere cm weit in den Körper reicht) dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 187, 1983: 111; BAENSCH & DEBELIUS 1992: 802; DEBELIUS 1987: 65, 1993: 218; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 90, Fig. 1). Die sehr ähnlich aussehende und gleichfalls im Roten Meer vorkommende Art *B. axillaris* (BENNETT 1831) unterscheidet sich durch das spitzere Kopfende, den reinweißen hinteren Körperabschnitt und die gelbe hintere Dorsalis, Analis und Caudalis deutlich (vgl. RANDALL 1982: Abb. 187 mit 185b, 1983: 110 mit 111; DEBELIUS 1993: 218; BAENSCH & DEBELIUS 1992: 802 mit 805; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 90, Fig. 1 mit Fig. 4). Unterschiede zu weiteren Arten aus dieser Gattung siehe bei BAENSCH & DEBELIUS (1992: 802-814) und LIESKE & MYERS (1994: 204 und Taf. 90). Nach LIESKE & MYERS (1994: 204) bevorzugt *B. anthioides* Außenriffe und Dropoffs in einer Tiefe von 6 bis 60 m. Im Arbeitsgebiet konnte sie auch in etwas flacheren Bereichen (Vorriff) in Tiefen von 3 bis 4 m angetroffen werden und ernährt sich von Mollusken, Krebsen und Schlangensterne (BAENSCH & DEBELIUS 1992: 802).

#### *Bodianus axillaris* (BENNETT 1831)

**Deutscher Name:** Zweifleck-Schweinslippfisch (DEBELIUS 1993: 218), Achselfleck-Schweinslippfisch (LIESKE & MYERS 1994: 204).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 2, sehr selten, nur im Dezember, immer einzeln, nur am Riffabhang und im Vorriff nahe des Sandbodens, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Von Ost-Afrika bis nach Samoa und den Mariannen Inseln (RANDALL 1983: 110), Rotes Meer, gesamter Indik (DEBELIUS 1993: 218).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (schlanker Schweinslippfisch; Endlappen der Caudalis nicht ausgezogen; Hinterende der Caudalis fast gerade) als auch in der Färbung und Zeichnung (vordere Körperhälfte einfarbig fuchsrot, hintere Körperhälfte einfarbig weiß; Caudalis, Analis und hintere Dorsalis gelb; deutlicher schwarzer Punkt sowohl auf der Pectoralis als auch auf der hinteren Dorsalis und der Analis) sehr gut mit den Lebendaufnahmen bei DEBELIUS (1993: 218), der Abbildung bei LIESKE & MYERS (1994: Taf. 90, Fig. 4) und der Totaufnahme eines männlichen Tieres bei RANDALL (1982: Abb. 185b, 1983: 110) überein. Nach LIESKE & MYERS (1994: 204) bevorzugt diese Art klare Lagunen und Außenriffe in einer Tiefe von 2 bis 40 m. Die Jungtiere leben in Höhlen und putzen nach RANDALL (1983: 110), DEBELIUS (1993: 218) und LIESKE & MYERS (1994: 204) gelegentlich andere Fische (z. B. Zackenbarsche).

### Unterfamilie Cheilinae (Prachtlippfische)

#### *Cheilinus abudjubbe* RÜPPELL 1835

**Deutscher Name:** Abudjubbes Prachtlippfisch (DEBELIUS 1993: 220).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 2, sehr selten (nur ein Exemplar im Dezember), nur am Riffabhang, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer (RANDALL 1983: 113; DEBELIUS 1987: 85, 1993: 220).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (großer, kompakt gebauter Prachtlippfisch; Caudalis nicht fransenförmig) als auch die Färbung und Zeichnung (Kopf dunkelgrün, Körper nach hinten hin dunkler werdend; mit kleinen roten Punkten sowohl am Kopf als auch auf dem ganzen Körper; Caudalis, hintere Dorsalis und Analis dunkel mit weißen Punkten) dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 193, 1983: 113; DEBELIUS 1993: 220, insbesondere aber DEBELIUS 1987: 58). *C. abudjubbe* konnte nur ein einziges Mal im Dezember am Riffabhang sicher erkannt werden.

#### *Cheilinus digrammus* (LA CEPÈDE 1802)

**Deutscher Name:** Wangenband-Lippfisch (DEBELIUS 1987: 60), Regenbogen-Lippfisch (MIETZ & IPPEN 1991: 234), Wangenstreifen-Prachtlippfisch (DEBELIUS 1993: 221; NAHKE & LIESKE 1992f: 45), Wangenstreifen-Lippfisch (LIESKE & MYERS 1994: 208).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 2), selten bis regelmäßig, meist einzeln, meist auf dem strandnahen und -fernen Riffdach, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Von Ost-Afrika bis Mikronesien und Samoa (RANDALL 1983: 112), Indopazifik, Rotes Meer (MIETZ & IPPEN 1991: 234), Rotes Meer, gesamter Indik (DEBELIUS 1993: 221), Rotes Meer bis Samoa, nördlich bis Ryukyus, südlich bis Neukaledonien, Natal (NAHKE & LIESKE 1992f: 45).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (sehr schlank und langgestreckter, relativ kleiner Prachtlippfisch; Schnauze deutlich gestreckt) als auch in der Färbung und Zeichnung (Körpergrundfarbe dunkelbräunlich bis grün) gut mit den bei DEBELIUS (1993: 221), NAHKE & LIESKE (1992f: Taf. 1, Fig. 6), RANDALL (1982: Abb. 189, 1983: 112) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 92, Fig. 6, hier *Oxycheilinus digrammus*), weniger gut mit der bei MIETZ & IPPEN (1991: 235) gemachten Aufnahmen überein. Diese Art schließt sich gerne anderen Fischen, so z. B. *A. nigrofuscus* und den verschiedenen Kaninchen- und kleinen Papageifischen, an. Nach LIESKE & MYERS (1994: 208) bevorzugt *C. digrammus* korallenreiche Lagunen und geschützte Außenriffe in einer Tiefe von 3 bis 120 m.

*Cheilinus lunulatus* (FORSKÅL 1775)

**Deutscher Name:** Besenschwanzlippfisch (DEBELIUS 1987: 58; NAHKE & LIESKE 1992f: 45; LIESKE & MYERS 1994: 208), Besenschwanz-Prachlippfisch (DEBELIUS 1993: 222).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 2), häufig, meist am Riffabhang und im Vorriff, jüngere Tiere auch auf dem strandfernen Riffdach, immer einzeln, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer, Arabisches Meer (DEBELIUS 1993: 222), Rotes Meer bis Golf von Oman (NAHKE & LIESKE 1992f: 45).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (länglich-eiförmig, mit langgezogener, ausgefranster Caudalis) als auch in der Färbung und Zeichnung (grünliche Grundfärbung mit drei im hinteren Körperabschnitt liegenden, breiten, vertikal verlaufenden, dunkelblauen Streifen; Pectoralis orange; Caudalis und Analis dunkelblau) sehr gut mit der Lebendaufnahme bei DEBELIUS (1987: 59, 1993: 222) und der Abbildung bei NAHKE & LIESKE (1992f: Taf. 1, Fig. 4), LIESKE & MYERS (1994: Taf. 92, Fig. 4), weniger gut mit dem bei RANDALL (1982: Abb. 191, 1983: 112) und RÜPPELL (1835: Taf. 6, Fig. 1, viel zu kurz geraten) abgebildeten, toten Exemplar überein. Diese Art ist an ihrer ausgefransten Caudalis leicht zu erkennen (vgl. hier auch den Holotypus bei KLAUSEWITZ & NIELSEN 1965: 17; Taf. 7, Fig. 16 und Taf. 8, Fig. 16, hier *Ch. lunulatus* bzw. *Labrus lunulatus*) und ist im Arbeitsgebiet relativ häufig. Nach LIESKE & MYERS (1994: 208) bevorzugt *Ch. lunulatus* Lagunen und Küstenriffe in Gebieten mit gemischtem Sand, Geröll und Korallen in einer Tiefe von 2 bis 30 m, ist ein Einzelgänger und wenig scheu.

*Cheilinus undulatus* RÜPPELL 1835

(Taf. 10, Fig. 3)

**Deutscher Name:** Napoleon-Lippfisch (DEBELIUS 1987: 56), Napoleonfisch (MIETZ & IPPEN 1991: 234), Napoleon (DEBELIUS 1993: 222; NAHKE & LIESKE 1992f: 45; LIESKE & MYERS 1994: 208).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 2 und 3 (Profil 2), sehr selten, immer im Vorriff (Wassersäule) deutlich von der Riffkante entfernt, im Dezember auch adultes Tier, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Indopazifik (RANDALL 1983: 112), gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 222), Rotes Meer bis Tuamotus, nördlich bis Ryukyus, südlich bis Neukaledonien, Transkei (NAHKE & LIESKE 1992f: 45).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt im Habitus (große Erscheinung, deutlicher Wulst auf der Stirn) sehr gut mit den bei RANDALL (1982: Abb. 190, 1983: 112), DEBELIUS (1987: 56, 57; 1993: 222), NAHKE & LIESKE (1992f: Taf. 1, Fig. 1), BURGESS et al. (1991: 445) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 92, Fig. 1) gemachten Abbildungen überein. Bei der Aufnahme von MIETZ & IPPEN (1991: 234) läßt sich der Wulst auf Grund der seitlichen Lage des Tieres nicht genau erkennen. Die Originalbeschreibung von RÜPPELL (1835: 20) ist gut, die Abbildung ungenau, wobei aber der Kopfwulst deutlich erkennbar ist (vgl. RÜPPELL 1835: Taf. 6, Fig. 2). Bei den im Arbeitsgebiet nur sehr selten auftretenden Tieren handelt es sich meist um noch kleinere, juvenile Einzeltiere, bei denen der Stirnwulst noch nicht seine volle Größe erreicht hat. Nach LIESKE & MYERS (1994: 208) bevorzugt *C. undulatus* Lagunen und Außenriffe, besonders die oberen Ränder von klaren Lagunenhorsten und steile Korallenriffhänge in einer Tiefe von 1 bis 60 m, ist scheu, kann ciguatoxisch sein und ist mit bis zu 2,3 m Länge einer der größten Korallenfische überhaupt. Sie ernähren sich nach RANDALL (1983: 112) von Fischen, Mollusken, Krebsen, Seeigeln und vielen anderen Invertebraten.

*Epibulbus insidiator* (PALLAS 1770)

(Taf. 10, Fig. 4)

**Deutscher Name:** Teleskop-Fisch (MIETZ & IPPEN 1991: 236), Stülpmaul-Lippfisch (DEBELIUS 1987: 60, 1993: 223; FIEDLER 1993a: 46; LIESKE & MYERS 1994: 210).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 2), selten, immer am Riffabhang und im Vorriff, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 223), gesamter Indopazifik (MIETZ & IPPEN 1991: 236; RANDALL 1983: 113).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt im Habitus und in der Färbung (einheitlich gelb; mit einem vom Auge bis zum Hinterrand des Kiemendeckels verlaufenden, horizontalen schwarzen Streifen) sehr gut mit den bei RANDALL (1982: Abb. 194a, 1983: 113), BURGESS et al. (1991: 452), FIEDLER (1993a: Abb. 1), LIESKE & MYERS (1994: Taf. 93, Fig. 1 und insbesondere bei DEBELIUS (1987: 61, 1993: 223) gemachten Aufnahmen eines weiblichen Tieres überein. Die UW-Aufnahme des männlichen Exemplars zeigt die typische Färbung (Bereich des Rückens orange; Kopf hellgrau, übriger Körper dunkelblau), allerdings nicht die für diese Art typische, lange und spitze Anale (verdeckt) [vgl. RANDALL 1982: Abb. 194b, 1983: 113; BURGESS et al. 1991: 464; DEBELIUS 1993: 223; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 93, Fig. 1 männlich]. *E. insidiator* ist im Arbeitsgebiet relativ selten und konnte immer nur im Vorriff angetroffen werden. Nach LIESKE & MYERS (1994: 210) bevorzugt diese Art Lagunen und Außenriffe mit reichem Korallenbewuchs in einer Tiefe von 1 bis 45 m. Sie ernährt sich nach RANDALL (1983: 113) von kleinen Fischen, Krabben und Garnelen.

***Pseudocheilinus hexataenia* (BLEEKER 1857)**

**Deutscher Name:** Sechslinien-Zwerglippfisch (LIESKE & MYERS 1994: 214).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3, sehr selten, sehr scheu, meist im Vorriff oder am Riffabhang immer in der Nähe von Korallenstöcken, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Indopazifik (RANDALL 1983: 114).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (sehr kleine, ca. 3-4 cm lange, mäßig schlanke Brasse) als auch die Färbung und Zeichnung (Körpergrundfarbe rot mit einer hinter dem Kiemendeckel einsetzenden, auf der Körperoberseite beschränkten, feinen, horizontal verlaufenden orangen und schwarzen Streifung) dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 196, 1983: 114; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 95, Fig. 10). Ihr sehr ähnlich ist die gleichfalls im Roten Meer vorkommende Art *Apogon multitaeniatus* CUVIER & VALENCIENNES 1828. Diese ist aber deutlich größer (bis 18 cm Länge) und bei Tage nur sehr selten anzutreffen (vgl. RANDALL 1983: 64). Nach LIESKE & MYERS (1994: 214) bevorzugt *P. hexataenia* Außenriffe in einer Tiefe von 2 bis 35 m, lebt sehr versteckt, ist aber häufig.

***Stethojulis albovittata* (BONNATERRE 1788)**

(Abb. 26-29)

**Deutscher Name:** Weißbauch-Lippfisch (BAENSCH & DEBELIUS 1992: 888), Vierstreifen-Regenbogenjunker (LIESKE & MYERS 1994: 228).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), selten bis regelmäßig, meist auf dem strandnahen und -fernen Riffdach, aber auch an der Riffkante, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Westlicher Indischer Ozean, Rotes Meer (RANDALL 1983: 116), Indischer Ozean, Rotes Meer (BAENSCH & DEBELIUS 1992: 888).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (kleine schlanke Brasse) als auch in der Färbung und Zeichnung (Rücken bis etwa zur Mittellinie durch viele kleine schwarze Punkte dunkel gefärbt; roter Fleck direkt oberhalb der Basis der Pectoralis; schmaler gelber Streifen, der sich vom Maul bis unterhalb des Auges langzieht; schmales gelbes Zickzack-Band auf der Höhe der Pectoralis bis zur Basis der Caudalis ziehend, darunter ein etwas breiteres, schwarzes Zickzack-Band) gut mit den weiblichen Tieren von dieser Art überein (vgl. RANDALL 1982: Abb. 202a, 1983: 116; BAENSCH & DEBELIUS 1992: 888). Die deutlich seltener auftretenden und prächtig gefärbten männlichen Tiere (vgl. RANDALL 1982: Abb. 202b, 1983: 116; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 102, Fig. 8) konnten gleichfalls sicher nachgewiesen werden. Die Farbvariation dieser Art ist

relativ groß und insbesondere die Zeichnungsunterschiede bei den weiblichen Tieren deutlich (vgl. Abb. 28-29). *S. albovittata* konnte häufiger auf dem strandfernen Riffdach über Sandböden angetroffen werden, wie dies auch von BAENSCH & DEBELIUS (1992: 888) angegeben wird. Nach LIESKE & MYERS (1994: 228) bevorzugt sie Riffdächer und klare Lagunen und Außenriffe in einer Tiefe von 1 bis 10 m.



Abb. 26



Abb. 27



Abb. 28



Abb. 29

**Abb. 26-29:** Farb- und Zeichnungsvarianten von *Stethojulis albovittata*. Abb. 26-27 = männliche Tiere, Abb. 28-29 = weibliche Tiere. Man achte hierbei besondere auf die beiden gelben, parallel verlaufenden, breiten, horizontalen Streifen bei den Tieren auf Abb. 29, welche dem Tier auf Abb. 28 fehlen.

#### Unterfamilie Corinae (Junkerlippfische)

##### *Coris aygula* LA CEPÈDE 1802

(Taf. 10, Fig. 5a-c)

**Deutscher Name:** Orangefleck-Lippfisch (MIETZ & IPPEN 1991: 238), Spiegelfleck-Lippfisch (BAENSCH & DEBELIUS 1992: 854; DEBELIUS 1987: 62, 1993: 216), Spiegelfleck-Junker (LIESKE & MYERS 1994: 218).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 2), häufig, adulte Tiere meist im Vorriff, aber auch auf dem strandfernen Riffdach, der Riffkante und am Riffabhang, Jungtiere meist nur auf dem strandfernen Riffdach, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Indopazifik, Rotes Meer (RANDALL 1983: 120; MIETZ & IPPEN 1991: 238; BAENSCH & DEBELIUS 1992: 854).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt im Habitus (groß, mit besenartig ausgefranster Caudalis; Stirnwulst deutlich) und in der Färbung und Zeichnung (einfarbig dunkelblau mit einer vertikal, etwa durch die Körpermitte verlaufenden, breiten, grünlich bis gräulich gefärbten Binde) gut mit den bei RANDALL (1982: Abb. 211c, 1983: 120), DEBELIUS (1987: 63, 1993: 216), BAENSCH & DEBELIUS (1992: 854-855) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 97, Fig. 1 Männchen) gegebenen Abbildungen überein (vgl. auch Abbildung und Beschreibung bei RÜPPELL 1828: 25-26; Taf. 6, Fig. 3, hier *Julis aygula*). Die erwachsenen Tiere (es konnten sowohl männliche als auch weibliche Tiere angetroffen werden) halten sich sowohl im Vorriff als auch auf dem strandfernen Riffdach auf, während man die auffallend gefärbten und völlig anders im Habitus aussehenden juvenilen Formen (vgl. RANDALL 1982: Abb. 211a, 1983: 120; MIETZ & IPPEN 1991: 239, hier *C. angulata* FOWLER & BEAN 1928; BURGESS et al. 1991: 449; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 97, Fig. 1 juv) nur auf dem strandfernen Riffdach immer in der Nähe von Höhlen oder anderen kleinen Verstecken findet. Beide konnten regelmäßig, aber nicht übermäßig häufig angetroffen werden (vgl. hierzu TORTONESE 1968: 23, Elat, Golf von Aqaba), wobei die Jungtiere seltener auftreten. Nach LIESKE & MYERS (1994: 218) bevorzugt diese Art exponierte Außenriffdächer, Lagunen und Außenriffe in einer Tiefe von 2 bis mehr als 30 m über Sand- und Geröllzonen. Nach RANDALL (1983: 120) ernähren sich die erwachsenen Tiere von schaligen Mollusken, Krebsen und Seeigeln (siehe hierzu DEBELIUS 1987: 63, erwachsenes Tier mit erbeutetem Diadem-Seeigel).

### *Coris gaimard* (QUOY & GAIMARD 1824)

(Taf. 10, Fig. 6)

**Deutscher Name:** Gelbschwanz-Junker (LIESKE & MYERS 1994: 218).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), selten und meist einzeln, meist auf dem strandfernen Riffdach, seltener an der Riffkante und am Riffabhang, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Indopazifik (RANDALL 1983: 120; BAENSCH & DEBELIUS 1992: 858).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (großer, schlanker Junkerlippfisch mit aufrichtbarem 1. Flossenstrahl der vorderen Dorsalis) als auch die Färbung und Zeichnung (Kopf grünlich mit unregelmäßigen, braunen Streifen; Körpergrundfarbe grünlich mit einem etwas vor der Körpermitte liegenden hellen, schmalen, senkrecht zur Körperachse verlaufenden, hellgrünen Streifen) sehr gut mit der Totaufnahme bei RANDALL (1982: Abb. 210b, 1983: 120), weniger gut mit der Aquariaufnahme bei BAENSCH & DEBELIUS (1992: 859) und der Abbildung bei LIESKE & MYERS (1994: Taf. 97, Fig. 2) überein. Bei den beiden letztgenannten Abbildungen handelt es sich wahrscheinlich um ein noch relativ junges Tier, so daß hier die während der Entwicklungsphase stattfindende, sehr deutliche Farbveränderung als Ursache für die farblichen Unterschiede angenommen werden kann.

### *Cheilio inermis* (FORSKÅL 1775)

(Taf. 11, Fig. 1)

**Deutscher Name:** Zigarren-Lippfisch (BAENSCH & DEBELIUS 1992: 852; DEBELIUS 1993: 227; LIESKE & MYERS 1994: 226).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 2), sehr selten, immer auf dem strandfernen Riffdach, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 227), Indopazifik (RANDALL 1983: 125; BAENSCH & DEBELIUS 1992: 852).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt in ihrem Habitus (sehr schlanker, starrer, zigarrenförmiger Umriß) und in der Färbung (Bauchseite einheitlich gräulich, Rückenseite dunkler) gut mit der bei RANDALL (1982: Abb. 224, 1983: 125), DEBELIUS (1993: 227) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 101, Fig. 1) gemachten Aufnahmen



bzw. Abbildungen überein. Auch der bei KLAUSEWITZ & NIELSEN (1965: 16; Taf. 6, Fig. 14, hier unter *Ch. inermis* bzw. *Labrus inermis*) abgebildete Lectotypus kommt der Aufnahme recht nahe. Ihr im Habitus recht nahe kommt die im Arbeitsgebiet vorkommende Art *Malacanthus latovittatus* (LA CEPÈDE 1798). Diese ist durch ein breites, horizontal in der Körpermitte vom Kiemendeckel bis in die Caudalis verlaufendes schwarzes Band und durch die deutlicher vom übrigen Körper abgesetzte Caudalis gekennzeichnet. *C. inermis* konnte im Arbeitsgebiet nur sporadisch angetroffen werden, da der bevorzugte Lebensraum weniger die Korallenriffe als Seegrasswiesen und mit Algen bewachsene Plattformen sind (vgl. RANDALL 1983: 125). Nach LIESKE & MYERS (1994: 226) kommt diese Art aber auch in Lagunen und an Außenriffen in einer Tiefe von 1 bis mehr als 30 m vor. Außer den normal gefärbten Formen konnte im Dezember auch eine xanthide Form (zitronengelb) nachgewiesen werden (vgl. auch LIESKE & MYERS 1994: Taf. 101, Fig. 1var). *C. inermis* ernährt sich nach RANDALL (1983: 125) von Mollusken, Krabben, Seiegeln und Garnelen.

### *Gomphosus coeruleus klunzingeri* KLAUSEWITZ 1962

(Taf. 9, Fig. 5 Pfeil 2; Abb. 24 Pfeil 1)

**Deutscher Name:** Schnabellippfisch (KLAUSEWITZ 1983b: 360), Vogel-Lippfisch (DEBELIUS 1993: 228), Blauer Vogelfisch (LIESKE & MYERS 1994: 226).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), regelmäßig bis häufig, sowohl am Riffabhang und an der Rifffkante als auch auf dem strandfernen Riffdach, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 228; RANDALL 1983: 125).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (langgestreckter, kleiner Lippfisch mit einer deutlich verlängerten Schnauze; oberer und unterer Bereich der Caudalis fadenförmig ausgezogen) als auch in der Färbung und Zeichnung (einheitlich dunkelblau) gut mit den bei RANDALL (1982: Abb. 223b, 1983: 125), BURGESS et al. (1991: 465), DEBELIUS (1993: 228) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 101, Fig. 2) gemachten Aufnahmen eines männlichen Tieres überein. Ebenso konnten die kleineren, dorsal einheitlich blau, ventral einheitlich weiß gefärbten weiblichen Tiere und auch juvenile Formen nachgewiesen werden. Die Unterart des Roten Meeres, *G. c. klunzingeri* KLAUSEWITZ 1962, unterscheidet sich von der im Indik vorkommenden Typus-Unterart, *G. c. caeruleus* (LA CEPÈDE 1801), durch die leicht nach unten gebogene Schnauze, die einheitliche Färbung und die sichelförmige Caudalis (vgl. KLAUSEWITZ 1983b: 360, Abb. 30; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 101, Fig. 2 und 3). *G. c. klunzingeri* konnte im Arbeitsgebiet häufig sowohl im Vorriff als auch auf dem strandfernen Riffdaches (vgl. TORTONESE 1968: 22, Elat, Golf von Aqaba) angetroffen werden, wobei die juvenilen Formen eher das Riffdach mit seinen besseren Versteckmöglichkeiten bevorzugen. Nach LIESKE & MYERS (1994: 226) bevorzugt diese Art korallenreiche Lagunen und Außenriffe in einer Tiefe von 1 bis 30 m. Gut war hier auch die relativ zum übrigen Körper viel kürzere Schnauze der Jungtiere gegenüber den adulten Formen zu erkennen (Haeckelsche Regel). Interessant war auch die Beobachtung, daß eine juvenile, gelbe Form von *Parupeneus cyclostomus* sich einem erwachsenen weiblichen Exemplar von *G. c. klunzingeri* anschloß und ihm nicht mehr von der Seite wich (vgl. Abb. 24).

### *Halichoeres centriquadrus hortulanus* (LA CEPÈDE 1801)

(Taf. 11, Fig. 2)

**Deutscher Name:** Schachbrett-Lippfisch (DEBELIUS 1987: 62), Augenfleck-Junker (MIETZ & IPPEN 1991: 240), Schachbrett-Junker (DEBELIUS 1993: 229; LIESKE & MYERS 1994: 220).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 2), selten bis regelmäßig, meist an der tieferen Rifffkante oder im Vorriff auf Sandböden, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 229), gesamter Indopazifik (RANDALL 1983: 117; MIETZ & IPPEN 1991: 240; BAENSCH & DEBELIUS 1992: 868).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt zwar nur ein Tier von schräg oben, aber deutlich die charakteristische Färbung und Zeichnung (Kopf hellblau mit gelben Flecken, übriger Rumpf mit weiß-blauem Schachbrettmuster) dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 204, 1983: 117; MIETZ & IPPEN 1991: 241; BURGESS et al. 1991: 460; DEBELIUS 1987: 63, 1993: 229; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 98, Fig. 1). Bei all den genannten Autoren wird diese Form zu *H. hortulanus* (GÜNTHER 1862) gestellt. Nach DOR (1984: 202) handelt es sich um ein jüngeres Synonym von *H. centriquadrus* (LA CEPÈDE 1801). Nach DEBELIUS (1993: 229) kommt diese Art hauptsächlich auf Sandflächen vor und besitzt Reviere von mehreren 100 m Länge (DEBELIUS 1987: 62). Nach LIESKE & MYERS (1994: 220) bevorzugt *H. c. hortulanus* Sandflächen von klaren Lagunen und Außenriffen in einer Tiefe von 1 bis mehr als 30 m, ist wenig scheu und häufig. Sie ernährt sich von Mollusken, Würmern, Krebsen und Fischen (BAENSCH & DEBELIUS 1992: 868).

### *Halichoeres marginatus* RÜPPELL 1835

(Taf. 11, Fig. 3 Pfeil 1)

**Deutscher Name:** Streifen-Junker (DEBELIUS 1993: 229; LIESKE & MYERS 1994: 220).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3, selten, meist einzeln, sowohl auf dem strandfernen Riffdach als auch an der Rifffkante und am Riffabhang, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Indopazifik (RANDALL 1983: 118), Rotes Meer, Arabisches Meer, südlicher Indik (DEBELIUS 1993: 229).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (relativ kleiner, kompakter Junker; vordere und hintere Dorsalis miteinander verbunden) als auch die Färbung und Zeichnung (Körpergrundfarbe einheitlich braun; Caudalis weißlich; mit einem großen schwarzen Fleck etwa an der Grenze der vorderen zur hinteren Dorsalis und einem deutlich kleineren Fleck zu Beginn der vorderen Dorsalis) eines weiblichen Exemplars dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 207b, 1983: 118; DEBELIUS 1993: 229). Die Männchen und Jungtiere (vgl. LIESKE & MYERS 1994: Taf. 98, Fig. 3, 3juv) konnten gleichfalls, aber in deutlich geringerer Anzahl festgestellt werden. Nach LIESKE & MYERS (1994: 220) bevorzugt diese Art Lagunen und Außenriffe, besonders korallenreiche Rifffkanten in einer Tiefe von 1 bis 30 m, ist wenig scheu und häufig.

### *Halichoeres nebulosus* (CUVIER & VALENCIENNES 1839)

**Deutscher Name:** Nebel-Junker (LIESKE & MYERS 1994: 222).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 2, sehr selten, nur auf dem strandfernen Riffdach, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Ost-Afrika bis West-Pazifik (RANDALL 1983: 118).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (relativ schlank gebaute Brasse; Kopf relativ spitz) als auch in der Färbung und Zeichnung (Körpergrundfärbung rötlichbraun mit einigen wenigen, unregelmäßig angeordneten weißen Flecken; Kopf mit einer unter dem Auge verlaufenden, undulierenden, hellgrünen Linie) gut mit den von dieser Art gemachten Aufnahmen bei RANDALL (1982: Abb. 206, 1983: 118) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 99, Fig. 1) überein. Sie konnte nur sehr selten sicher auf dem strandfernen Riffdach nachgewiesen werden und bevorzugt nach LIESKE & MYERS (1994: 222) Innenriffe, die Jungtier Sandböden in einer Tiefe von 1 bis 40 m.

### *Halichoeres scapularis* (BENNETT 1831)

(Taf. 11, Fig. 4 Pfeil 1)

**Deutscher Name:** Zickzack-Junker (DEBELIUS 1993: 230; LIESKE & MYERS 1994: 220).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 2 und 3, sehr selten, nur im Dezember, immer paarweise, nur auf Sandböden im Vorriff, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Von Ost-Afrika bis West-Pazifik (RANDALL 1983: 117), Rotes Meer, gesamter Indik (DEBELIUS 1993: 230).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt im Habitus (sehr schlank gebauter Junker) und in der Färbung und Zeichnung (Körpergrundfarbe gräulich bis weiß, dorsal etwas dunkler; ab dem Auge auf gleicher Höhe ein schmales, dunkles Zickzackband einsetzend, welches gerade nach hinten verläuft und an der dorsalen Schwanzwurzel endet; Kopf unregelmäßig grün und violett gefärbt) gut mit der Aufnahme bei RANDALL (1982: Abb. 205, 1983: 117), DEBELIUS (1993: 230) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 98, Fig. 4) überein. Sie konnte immer zusammen mit mehreren *P. forsskali* auf Sandböden "grundelnd" angetroffen werden (vgl. auch LIESKE & MYERS 1994: 220). Nach LIESKE & MYERS (1994: 220) bevorzugt *H. scapularis* Riffdächer und flache Lagunenriffe mit gemischtem Sand, Geröll und Korallen in einer Tiefe von 1 bis 25 m, kommt aber auch auf Seegras und Felsen vor.

### *Macropharyngodon bipartitus* SMITH 1957

**Deutscher Name:** Zweigeteilter Lippfisch, Großzahn-Lippfisch (BAENSCH & DEBELIUS 1992: 882; DEBELIUS 1993: 232), Diamant-Lippfisch (LIESKE & MYERS 1994: 226).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3, sehr selten, die Männchen auf dem strandfernen Riffdach, die Weibchen am Riffabhang, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Mosambique (Ost-Afrika) [DOR 1970: 21], westlicher Indik (RANDALL 1983: 119; BAENSCH & DEBELIUS 1992: 882), Rotes Meer, Seychellen, Malediven (DEBELIUS 1993: 232).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (kleiner, relativ kurz gebauter Lippfisch) als auch die Färbung und Zeichnung (ventraler Bereich schwarz mit weißen Flecken; dorsaler Bereich, einschließlich Kopf und Caudalis, rötlich mit weißen Flecken) der nur weibliche Tiere umfassenden Initialphase dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 208a, 1983: 119; BAENSCH & DEBELIUS 1992: 882; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 101, Fig. 4 Weibchen). Die deutlich größeren adulten männlichen Tiere konnten gleichfalls an Hand von UW-Aufnahmen sicher nachgewiesen werden (vgl. BAENSCH & DEBELIUS 1992: 883; DEBELIUS 1993: 232; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 101, Fig. 4 Männchen). *M. bipartitus* ernährt sich nach BAENSCH & DEBELIUS (1992: 882) von kleinen Crustaceen. Nach LIESKE & MYERS (1994: 226) bevorzugt diese Art Lagunen und geschützte Außenriffe in einer Tiefe von 5 bis mehr als 25 m, ist wenig scheu und häufig.

### *Hologymnosus annulatus* (LA CEPÈDE 1801)

(Taf. 11, Fig. 5a-b)

**Deutscher Name:** Gestreifter Hechtlippfisch (LIESKE & MYERS 1994: 224).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 2), sehr selten, im Juni adulte und juvenile Tiere nur auf dem strandfernen Riffdach (letzterer nur in Riffbrunnen), im Dezember nur adulte Formen (männliche und weibliche) auf dem strandfernen Riffdach und im Vorriff (Sandböden), wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Indopazifik (RANDALL 1983: 121; BAENSCH & DEBELIUS 1992: 877).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (großer, langgestreckter Körper mit spitzem Maul und kräftiger Caudalis) als auch in der Färbung und Zeichnung (Grundfarbe grünlich-blau mit schmalen, senkrecht zur Körperachse verlaufenden, dunklen Bändern) gut mit der adulten männlichen Form, welche bei RANDALL (1982: Abb. 213c, 1983: 121) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 100, Fig. 3 Männchen) abgebildet ist, überein. Auch konnte sowohl die wesentlich kleinere und schlanker gebaute adulte weibliche Form (einheitlich

dunkelbraun gefärbt mit einem weißen Endsaum an der Caudalis; vgl. RANDALL 1982: Abb. 213b, 1983: 121; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 100, Fig. 3 Weibchen) als auch Jungtiere (langgestreckte, schlanke Körperform; Schnauze nicht ventral gelegen; untere Körperhälfte inklusive der Caudalis einheitlich schwarz, darüber parallel ein bis nahe des Rückens verlaufendes breites, gelbliches Band, welches nur bis in die erste Hälfte der Caudalis reicht; mit einem sehr schmalen, an der Caudaliswurzel einsetzenden, schwarzen Rückenstrich, der bis vor die Augen, die Schnauzenspitze aber nicht erreicht; hintere Hälfte der Caudalis einheitlich schwarz) nachgewiesen werden (vgl. RANDALL (1982: Abb. 213a, 1983: 121; BURGESS et al. (1991: 465 und insbesondere bei BAENSCH & DEBELIUS 1992: 878 und LIESKE & MYERS 1994: Taf. 100, Fig. 3 juv). Nach LIESKE & MYERS (1994: 224) bevorzugt diese Art Außenriffe mit gemischtem Sand, Geröll und Korallen in einer Tiefe von 3 bis 25 m.

*Anampses twistii* BLEEKER 1856

(Taf. 11, Fig. 6)

**Deutscher Name:** Gelbbrust-Perlunker (LIESKE & MYERS 1994: 216).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3, sehr selten, nicht scheu, nur im Dezember, immer paarweise, immer im Vorriff nahe am Boden, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Fichi-Insel?, Maurizius, Seychellen, Indonesien (DOR 1970: 21); Indopazifik (RANDALL 1983: 123).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (schlanker und kleiner Junkerlippfisch) als auch die Färbung und Zeichnung (ventraler Kopf- und Brustbereich einheitlich gelb, übriger Körper mit grünlich-brauner Grundfarbe und mit kleinen blauen Punkten; Caudalis einheitlich weiß; am Hinterende der Anals und der hinteren Dorsalis mit einem bzw. zwei runden, tiefblauen Punkten) sehr gut mit dieser Art überein (vgl. RANDALL 1982: Abb. 217, 1983: 123; BAENSCH & DEBELIUS 1992: 847; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 96, Fig. 6, hier *A. twistii*). Eine Synonymieliste und Fundortangaben wird in DOR (1970: 21) aufgeführt. Nach LIESKE & MYERS (1994: 216) bevorzugt diese Art klare Lagunen und Außenriffe mit Korallen, Geröll, Felsen oder Sand in einer Tiefe von der Brandungszone bis in 30 m, ist wenig scheu und häufig.

*Thalassoma klunzingeri* FOWLER & STEINITZ 1956

(Taf. 2, Fig. 1 Pfeil; Taf. 11, Fig. 7 Pfeil 1; Taf. 12, Fig. 2b Pfeil, 4b Pfeil)

**Deutscher Name:** Klunzingers Lippfisch (BAENSCH & DEBELIUS 1992: 902), Rotmeer-Junker (DEBELIUS 1993: 233; LIESKE & MYERS 1994: 230).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), sehr häufig, sowohl an der Riffkante als auch am Riffabhang und auf dem strandfernen Riffdach, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer (RANDALL 1983: 124; BAENSCH & DEBELIUS 1992: 902; DEBELIUS 1993: 233).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus als auch in der Färbung und Zeichnung (Grundfärbung hell-grünlich; Kopf mit deutlich gebogenen roten Streifen; mit einem roten, hinter dem Kiemendeckel einsetzenden, schmalen Streifen, der sich etwa auf halber Körperhöhe befindet und bis zur Schwanzwurzel reicht; oberhalb dieses roten Streifens mit 20 bis 25 schmalen, vertikal verlaufenden Streifen) sehr gut mit den Aufnahmen von RANDALL (1982: Abb. 220, 1983: 124), BURGESS et al. (1991: 485), BAENSCH & DEBELIUS (1992: 903), LIESKE & MYERS (1994: Taf. 103, Fig. 13) und insbesondere DEBELIUS (1993: 233) von dieser Art überein. Eine Verwechslung mit einer anderen Art ist ausgeschlossen (vgl. die bei BURGESS et al. 1991: 481-486, BAENSCH & DEBELIUS 1992: 892-906 und LIESKE & MYERS 1994: 230, Taf. 103 aufgeführten Arten aus dieser Gattung). Sie konnte im Arbeitsgebiet häufig sowohl im Vorriff als auch auf dem strandfernen Riffdach, ganz selten auch auf dem strandnahen Riffdach angetroffen werden. Nach LIESKE & MYERS (1994: 230) bevorzugt *T. klunzingeri* Saumriffe, Fleckenriffe und Korallenköpfe in einer Tiefe von 1 bis 25 m.

*Thalassoma lunare* (LINNAEUS 1758)

**Deutscher Name:** Mondschwanz-Lippfisch (DEBELIUS 1987: 66), Mondsichel-Junker (DEBELIUS 1993: 234; LIESKE & MYERS 1994: 230).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 2), im Juni sehr selten, im Dezember etwas häufiger, nur an der Riffkante und am Riffabhang, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 234), Indopazifik (RANDALL 1983: 124; BAENSCH & DEBELIUS 1992: 904).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme ist unscharf und zeigt ein Tier von schräg oben. Sie kann aber an Hand der noch erkennbaren Färbung (einheitlich blauer Kopf, übriger Körper einheitlich olivgrün) dieser Art sicher zugeordnet werden (vgl. RANDALL 1982: Abb. 221, 1983: 124; BURGESS et al. 1991: 484; BAENSCH & DEBELIUS 1992: 905; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 103, Fig. 6, insbesondere aber DEBELIUS 1987: 67, 1993: 234). Nach RANDALL (1983: 124) kommt sie, im Gegensatz zu den anderen *Thalassoma*-Arten, besonders häufig in siltigen Bereichen mit abgestorbenen Korallen vor. Das seltene Auftreten dieser Art könnte auf noch intakte Korallenriff in dieser Gegend hinweisen. Nach LIESKE & MYERS (1994: 230) bevorzugt *T. lunare* Lagunen und Küstenriffe in einer Tiefe von 1 bis 20 m und ist wenig scheu. Sie ernährt sich von Krebsen, Fisch- und Schneckeneiern (BAENSCH & DEBELIUS 1992: 904).

*Thalassoma purpureum* (FORSKÅL 1775)

**Deutscher Name:** Brandungs-Junker (LIESKE & MYERS 1994: 230).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 2 und 3, sehr selten (nur 1 Exemplar!), nur im Dezember auf dem strandfernen Riffdach, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Indopazifik (RANDALL 1983: 124).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (relativ kompakt gebauter Junkerlippfisch; Endlappen der Caudalis nicht fadenförmig ausgezogen) als auch die Färbung und Zeichnung (Kopf und Ventralseite ab der Pectoralis einheitlich hellblau; Dorsalseite bläulich bis grün mit zwei horizontal verlaufenden, breiten, rötlichen Binden, welche bis in die Schwanzwurzel reichen; Kopf zusätzlich noch mit zwei vom Auge nach unten-hinten verlaufenden Binden) eines männlichen Tieres dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 222b, 1983: 124; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 103, Fig. 9). Sie läßt sich trotz der relativ großen Aufnahmedistanz und der dabei flauer werdenden Farben gut von den anderen im Arbeitsgebiet auftretenden Junkerlippfischarten auseinander halten (einheitliche grünlich-blaue Färbung, sehr schlanker Umriß und deutlich sichelförmige Caudalis bei *Th. lunare*; spitzeres Kopfprofil, schlanker Umriß, nur mit einem horizontal verlaufenden, breiten, rötlichen Band bei *Th. klunzingeri*). Von den weniger auffällig gefärbten weiblichen Tieren von *T. purpureum* konnte kein Nachweis erbracht werden. Nach LIESKE & MYERS (1994: 230) bevorzugt diese Art Brandungszonen von Riffdächern und klare Felsküsten in einer Tiefe von 1 bis 12 m, ernährt sich von benthischen Wirbellosen und kleinen Fischen und ist scheu.

Unterfamilie Labrichthyinae (Putzerlippfische)

*Labroides dimidiatus* (VALENCIENNES 1839)

(Taf. 11, Fig. 8 Pfeil 1)

**Deutscher Name:** Putzerfisch (MIETZ & IPPEN 1991: 242), Gemeiner Putzerfisch (BAENSCH & DEBELIUS 1992: 916; DEBELIUS 1993: 235; LIESKE & MYERS 1994: 232), Gewöhnlicher Putzerlippfisch (NAHKE & LIESKE 1992b: 49).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), regelmäßig, meist an der Riffkante, am Riffabhang und im Vorriff größere Fische putzend, selten auch auf dem strandfernen Riffdach, wenn ein Fisch dort geputzt werden mußte, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 235), Indopazifik (RANDALL 1983: 115; MIETZ & IPPEN 1991: 242; BAENSCH & DEBELIUS 1992: 816), Rotes Meer bis Polynesien, nördlich bis südliches Japan, südlich bis zur Lord Howe-Insel, Natal (NAHKE & LIESKE 1993b: 49).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (langgestreckt, klein; Caudalis gerundet viereckig; Maul nicht unterständig) als auch in der Färbung und Zeichnung (weißlich-graue Grundfärbung mit einem horizontal von vorne nach hinten, etwa in der Mitte des Körpers verlaufenden, breiten, schwarzen Band) und im Verhalten (putzen vorbeiziehende Fische wie hier auf Taf. 11, Fig. 8 einen *Acanthurus sohal*, beißen sie nicht!, vgl. *Aspidontus taeniatus tractus* FOWLER 1903, den Mimikry-Säbelzahnschleimfisch) gut mit den bei RANDALL (1982: Abb. 200, 1983: 115), MIETZ & IPPEN (1991: 242), BURGESS et al. (1991: 487), BAENSCH & DEBELIUS (1992: 916, 917), NAHKE & LIESKE (1993b: Taf. 1, Fig. 5), DEBELIUS (1993: 235) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 104, Fig. 5) gemachten Abbildungen überein. Ein Vergleich mit anderen Arten aus der Gattung *Labroides* siehe bei NAHKE & LIESKE (1993b: Taf. 1) und LIESKE & MYERS (1994: 232 und Taf. 104). Die Tiere konnten häufig im gesamten Arbeitsgebiet angetroffen werden, waren aber meist im Vorriff an größeren Fischen zu beobachten. ABEL (1960: 457) hingegen konnte in Al-Ghardaqa (Ägypten) diese Art nur in den küstenfernen Riffen beobachten. Nach LIESKE & MYERS (1994: 232) kommt *L. dimidiatus* in fast allen Habitaten von Korallenriffen vor (innere Lagune und Riffdächern bis zu Außenriffen) in einer Tiefe von 0,3 bis 40 m vor, die Männchen besitzen ein Haremsverhalten. Einen Farbumschlag nach gelb oder rosa, wie er von SMITH (1950: 291) beobachtet wurde, konnte zu keinem Zeitpunkt beobachtet werden (vgl. auch ABEL 1960: 470).

#### *Larabicus quadrilineatus* (RÜPPELL 1835)

**Deutscher Name:** Rotmeerputzerlippfisch (DEBELIUS 1987: 68), Arabischer Putzerfisch (DEBELIUS 1993: 235), Blauer Rotmeerputzerfisch (NAHKE & LIESKE 1992b: 49; LIESKE & MYERS 1994: 232).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), selten bis regelmäßig, meist an der Riffkante und am Riffabhang, meist in der Nähe von Felsvorsprüngen und Höhlen, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer, Golf von Aden (RANDALL 1983: 116; BAENSCH & DEBELIUS 1992: 923; NAHKE & LIESKE 1992b: 49), nach DEBELIUS (1993: 235) auch im Arabischen Meer und im Arabischen Golf.

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus als auch die typische Färbung und Zeichnung (dunkelblaue Grundfärbung mit drei bis vier horizontal verlaufenden, schmalen, schwarzen Streifen) der weiblichen Tiere von dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 201a, 1983: 116; DEBELIUS 1987: 69, 1993: 235; NAHKE & LIESKE 1992b: Taf. 1, Fig. 3; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 104, Fig. 3). Die Originalabbildung bei RÜPPELL (1835: Taf. 2, Fig. 1, hier *Labrus quadrilineatus*) stimmt im Habitus gleichfalls gut überein, besitzt aber nur einen breiten, horizontal etwa in der Körpermitte verlaufenden dunklen Streifen. Sie ist im Arbeitsgebiet deutlich seltener anzutreffen als der Gemeine Putzerfisch *Labroides dimidiatus*, fast immer im Vorriff unter Felsüberhängen und nie beim Putzen zu beobachten gewesen. Nach LIESKE & MYERS (1994: 232) bevorzugt *L. quadrilineatus* korallenreiche Saumriffe und Korallenköpfe in einer Tiefe von 0,5 bis 15 m, ist wenig scheu und ein Einzelgänger. Nach RANDALL (1983: 116) und DEBELIUS (1993: 235) ernähren sich die erwachsenen Tiere von Korallenpolypen, nur die Jungtiere vom "Putzen".

#### Unterfamilie Pseudodacinae (Meißelzahnlippfische)

##### *Pseudodax moluccans* (CUVIER & VALENCIENNES 1839)

(Taf. 12, Fig. 1)

**Deutscher Name:** Meißelzahnlippfisch (DEBELIUS 1993: 220; LIESKE & MYERS 1994: 226).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 2 und 3, sehr selten, nur einzeln auf dem strandfernen Riffdach, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Indopazifik (RANDALL 1983: 125), Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 221).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (schlanker Lippfisch; weißförmige, nach vorne ragende Zähne; Kopf schlank, zugespitzt) als auch in der Färbung und Zeichnung sehr gut mit den Abbildungen bei RANDALL (1982: Abb. 225, 1983: 125), BAENSCH & DEBELIUS (1992: 924), DEBELIUS (1993: 220) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 101, Fig. 11) von dieser Art überein. Unterschiede bestehen nur in dem Fehlen der gelblichen, senkrecht zur Körperachse verlaufenden Binde etwas hinter der Basis von der Caudalis bei dem vorliegenden Exemplar. Sie konnte nur sehr selten auf dem strandfernen Riffdach angetroffen werden und war meist damit beschäftigt, mit den Zähnen an den Felsblöcken zu schaben. Nach LIESKE & MYERS (1994: 226) bevorzugt diese Art klare Rifffkanäle und Außenriffe in einer Tiefe von 1 bis 40 m, kommt meist einzeln oder in kleinen Gruppen vor, die Jungtiere betätigen sich manchmal als "Putzer" und die Erwachsenen ernähren sich wahrscheinlich von hartschaligen Bodentieren.

### Familie Scaridae (Papageifische)

#### *Calotomus spinidens* (QUOY & GAIMARD 1825)

**Deutscher Name:** Rotmeer-Papageifisch (DEBELIUS 1993: 236), Dornzahn-Papageifisch (LIESKE & MYERS 1994: 236).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), häufig, auf dem strandnahen und -fernen Riffdach, selten an der Rifffkante, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer (RANDALL 1983: 128; DEBELIUS 1993: 236).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (kleiner, relativ schlank gebauter Papageifisch; Caudalis ohne fadenförmig ausgezogene Endlappen) als auch in der Färbung und Zeichnung (Körpergrundfarbe dunkelgrau; mit dicht stehenden dunkleren, großen und kleinen Flecken; mit zwei schmalen, parallel zueinander verlaufenden rosa Streifen, welche sich vom Auge bis zur Maulspalte ziehen) gut mit der Totaufnahme bei RANDALL (1982: Abb. 226a, 1983: 128) und der Lebendaufnahme bei DEBELIUS (1993: 236) eines weiblichen Tieres überein (vgl. auch LIESKE & MYERS 1994: Taf. 106, Fig. 9). Die ersten beiden Autoren stellen diese Form zu *C. viridescens* (RÜPPELL 1828), welche nach DOR (1984: 218) ein jüngeres Synonym von *C. spinidens* darstellt (vgl. auch BURGESS et al. 1991: 503). *C. spinidens* fand sich sehr häufig zusammen mit anderen Fischarten (z. B. *Acanthurus nigrofuscus*, *Siganus luridus* und anderen *Scarus*-Arten), die auf dem Riffdach Algen abweiden. *C. spinidens* kommt nach RANDALL (1983: 128) sowohl auf Seegraswiesen als auch auf Korallenriffen und grobkörnigeren Sandböden, nach LIESKE & MYERS (1994: 236) in dichten Seegraswiesen und Algenzonen in einer Tiefe von 1 bis 12 m vor.

#### *Cetoscarus bicolor* (RÜPPELL 1829)

(Taf. 12, Fig. 2a-c)

**Deutscher Name:** Zweifarben-Papageifisch (NAHKE & LIESKE 1992e: 43), Masken-Papageifisch (DEBELIUS 1993: 138; LIESKE & MYERS 1994: 234).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), selten, meist einzeln, sowohl auf dem strandfernen Riffdach als auch an der Rifffkante und am Rifffabhang, adulte Männchen auch im Vorriff, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Indopazifik (RANDALL 1983: 129), Rotes Meer, gesamter Indik (DEBELIUS 1993: 238), Rotes Meer bis Polynesien, nördlich bis zur Izu Insel, südlich bis zum Großen Barriere-Riff, Südafrika (NAHKE & LIESKE 1992e: 43).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (sehr großer Papageifisch; Endlappen der Caudalis nur leicht ausgezogen) als auch die Färbung und Zeichnung (Körpergrundfarbe einheitlich schwarz mit einem sehr breiten, ab der Stirn einsetzenden, entlang des Rückens bis zur Basis der Caudalis reichenden gelben Band = weibliches Tier; Kehlbereich weißlich, darüber rosa-grün gepunktet, hinterer Körperabschnitt mit großen Schuppen, welche in ihrer vorderen Hälfte rosa, in ihrer hinteren Hälfte grün gefärbt sind = männliches Tier; Kopf bis zu den Augen weiß, dahinter bis etwa zur Pectoralis braun, dahinter wieder einheitlich weiß, vorderer Bereich der vorderen Dorsalis mit einem großen schwarzen Punkt = juvenile Form) sowohl eines weiblichen als auch eines männlichen und juvenilen Tieres (vgl. RANDALL 1982: Abb. 228a-b, 1983: 129; DEBELIUS 1993: 238; BURGESS et al. 1991: 492; NAHKE & LIESKE 1992e: Abb. 1; Taf. 1, Fig. 2; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 105, Fig. 2). Nach LIESKE & MYERS (1994: 234) bevorzugt *C. bicolor* klare Lagunen und Außenriffe, besonders die Riffkronen von steilen Korallenhängen in einer Tiefe von 1 bis mehr als 30 m, die Supermännchen sind territorial und besitzen Harems (vgl. auch DEBELIUS 1993: 238 und NAHKE & LIESKE 1992e: 43). Sie wird nach RANDALL (1983: 129) bis zu 80 cm lang.

### *Hipposcarus harid* (FORSKÅL 1775)

(Taf. 12, Fig. 3; Abb. 18 Pfeil 1)

**Deutscher Name:** Langnasen-Papageifisch (DEBELIUS 1993: 237), Indische Langnase (LIESKE & MYERS 1994: 238).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2, 3), sehr häufig, sowohl auf dem strandnahen und -fernen Riffdach als auch an der Riffkante, dem Riffabhang und im Vorriff, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Im Roten Meer bis zu den Malediven häufig, im südlichen Indik seltener (DEBELIUS 1993: 237), Indischer Ozean (RANDALL 1983).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (relativ schlanker Papageifisch mit schlanker Schnauze; Caudalis mit deutlich fadenförmig verlängerten oberen und unteren Lappen) als auch die Färbung und Zeichnung (einheitlich hellblau bis hellgrün) der männlichen Tiere dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 227b, 1983: 128; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 107, Fig. 1 Männchen; insbesondere aber DEBELIUS 1993: 237). Die mit weniger deutlich ausgezogenen Caudalloben versehenen weiblichen Tiere konnten gleichfalls nachgewiesen werden (vgl. RANDALL 1982: Abb. 227a, 1983: 128; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 107, Fig. 1 Weibchen). Der bei KLAUSEWITZ & NIELSEN (1965: 14; Taf. 3, Fig. 7) abgebildete Holotypus (hier *Hipposcarus harid harid* bzw. *Scarus harid*) ist sehr schlecht erhalten und läßt sich nur unzureichend mit den vorhandenen UW-Aufnahmen vergleichen. Die bei RÜPPELL (1835: Taf. 21, Fig. 2) abgebildete Art *S. mastax* RÜPPELL 1835 stellt wahrscheinlich ein weibliches Tier dieser Art dar. Nach LIESKE & MYERS (1994: 238) bevorzugt *H. harid* geschützte Riffdächer und Riffkronen mit sandigen Flecken in einer Tiefe von 1 bis mehr als 25 m und lebt als Einzelgänger oder in Wandertropfen mit einem Supermännchen und mehreren Weibchen. Sie ernährt sich von Korallen, Algen und Seegräsern (DEBELIUS 1993: 237).

### *Scarus ferrugineus* FORSKÅL 1775

**Deutscher Name:** Rostpapageifisch (DEBELIUS 1987: 72), Rostkopf-Papageifisch (DEBELIUS 1993: 238), Rostnacken-Papageifisch (LIESKE & MYERS 1994: 244).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), regelmäßig bis häufig, meist auf dem strandfernen, aber auch auf dem strandnahen Riffdach, der Riffkante und am Riffabhang, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer bis Golf von Aden (RANDALL 1983: 132), Rotes Meer bis Arabischer Golf, rund um die Arabische Halbinsel (DEBELIUS 1993: 238).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus als auch die Färbung und Zeichnung (dunkelbraune Grundfärbung mit senkrecht verlaufenden, breiten, hellbraunen Bändern; Caudalis einheitlich



gelb, ohne verlängerten Dorsal- und Ventrallappen) eines weiblichen Tieres dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 234a, 1983: 132; DEBELIUS 1987: 73, 1993: 238; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 110, Fig. 1 Weibchen). Die sehr ähnlich aussehenden weiblichen Tiere der Art *S. psittacus* FORSKÅL 1775 unterscheiden sich durch die braun und nicht gelb gefärbte Caudalis und durch ihren etwas kompakter wirkenden Habitus (vgl. RANDALL 1983: 132). Die von den weiblichen Tieren farblich völlig abweichenden männlichen Tiere konnten gleichfalls nachgewiesen werden (vgl. DEBELIUS 1993: 238; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 110, Fig. 1 Männchen). Nach LIESKE & MYERS (1994: 244) bevorzugt *S. ferrugineus* geschützte Korallenhänge, aber auch Sandflächen in der Nähe von Fleckenriffen in einer Tiefe von 1 bis 60 m, ist sehr häufig, wenig scheu und die Supermännchen haben Harems.

***Scarus gibbus* RÜPPELL 1829**

(Taf. 12, Fig. 4a-b)

**Deutscher Name:** Buckelkopfpapageifisch (DEBELIUS 1987: 70; NAHKE & LIESKE 1992e: 40), Rotbauch-Papageifisch (MIETZ & IPPEN 1992: 250), Rotmeer-Buckelkopf (DEBELIUS 1993: 239).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3, sehr selten, meist auf dem strandfernen Riffdach, seltener auch an der Riffkante und am Riffabhang, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer, Indik (RANDALL 1983: 131), nur Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 239).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (großer, kompakter Papageifisch; Kopfprofil vorne fast senkrecht ansteigend und dann deutlich nach hinten hin umbiegend; ventraler und dorsaler Endlappen der Caudalis deutlich ausgezogen) als auch in der Färbung und Zeichnung (Stirn und Caudalis blau; Ventralseite einheitlich grün, darüber grünlich-blau) sehr gut mit der Aufnahme eines männlichen Tieres von RANDALL (1982: 232b, 1983: 131), BURGESS et al. (1991: 492), NAHKE & LIESKE (1992e: Abb. 5) und DEBELIUS (1993: 239), weniger gut mit der Aufnahme bei MIETZ & IPPEN (1992: 251) überein. Sie konnte erst nach der Auswertung der UW-Aufnahmen sicher erkannt werden, so daß sie wahrscheinlich häufiger sein dürfte, als angegeben. Auch die weiblichen Tiere ließen sich sicher nachweisen (vgl. DEBELIUS 1993: 239).

***Scarus niger* FORSKÅL 1775**

**Deutscher Name:** Schwarzer Papageifisch (LIESKE & MYERS 1994: 236).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 2), selten, meist auf dem strandfernen, seltener auch auf dem strandnahen Riffdach, der Riffkante und am Riffabhang, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Indopazifik (RANDALL 1983: 134).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (relativ kleiner Papageifisch mit nur kurzen, aber relativ breiten, fadenförmig ausgezogenen Endlappen an der Caudalis) als auch die Färbung und Zeichnung (Männchen einheitlich schwarz mit roter Pectoralis; Weibchen einheitlich rostrot mit gleichfalls roter Pectoralis) dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 239a-b, 1983: 134; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 106, Fig. 3). Die Beschreibung und Abbildung bei RÜPPELL (1835: 24-25; Taf. 8, Fig. 1) stimmt, mit Ausnahme des bei der Abbildung zu spitz geratenen Maules, gleichfalls gut überein. Nach LIESKE & MYERS (1994: 236) kommt diese Art in verschiedenen Habitaten (Riffkanäle, Lagunen, Außenriffhänge und geschützte Buchten) in einer Tiefe von 0,5 bis 20 m vor, lebt als Einzelgänge oder in Gruppen, die Männchen besitzen Harems und gehört zu den häufigen Arten.

***Scarus sordidus* FORSKÅL 1775**

**Deutscher Name:** Kugelkopf-Papageifisch (NAHKE & LIESKE 1992e: 43; DEBELIUS 1993: 239; LIESKE & MYERS 1994: 234).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), regelmäßig bis häufig, meist auf dem strandfernen, aber auch auf dem strandnahen Riffdach, an der Riffkante und am Riffabhang, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer und Arabisches Meer, Arabischer Golf, seltener im südlichen Indik (DEBELIUS 1993: 239), Indopazifik (RANDALL 1983: 130), Rotes Meer bis Polynesien, nördlich bis Ryukyu, südlich bis Mozambique und der Lord Howe-Insel (NAHKE & LIESKE 1992e: 43).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (Kopfbereich gut gerundet; Körper relativ schlank; Caudalis ohne verlängerte Dorsal- und Ventrallappen) als auch die Färbung und Zeichnung (Grundfärbung einheitlich dunkelbraun; Caudalis und Schwanzstiel gelb, dort etwa in der Mitte mit einem dunklen großen Punkt) eines weiblichen Tieres dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 230a, 1983: 130; BURGESS et al. 1991: 495; NAHKE & LIESKE 1992e: Taf. 1, Fig. 6; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 105, Fig. 6 Weibchen; insbesondere aber DEBELIUS 1993: 239). Auch von dieser Art konnten männliche Tiere nachgewiesen werden (vgl. DEBELIUS 1993: 239; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 105, Fig. 6 Männchen). Nach LIESKE & MYERS (1994: 234) bevorzugt *S. sordidus* korallenreiche und offene Geröllzonen von Riffdächern und Riffhängen in einer Tiefe von 2 bis mehr als 35 m, ist häufig und wandert über große Strecken vom Schlafplatz zum Futterplatz. Sie konnte im Arbeitsgebiet gleichfalls häufig im Verband mit anderen pflanzenfressenden Fischen auf dem Riffdach beim Abweiden von Algen angetroffen werden.

#### Familie Parapercidae (Krokodilfische)

##### *Parapercis hexophthalma* (EHRENBERG 1829)

(Taf. 13, Fig. 1)

**Deutscher Name:** Vielaugen-Krokodilfisch (MIETZ & IPPEN 1991: 260), Schwanzfleck-Sandbarsch (DEBELIUS 1993: 244; LIESKE & MYERS 1994: 248).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2, 3), regelmäßig bis häufig, meist auf Sandböden im Vorriff und in ruhigen Riffbrunnenbereichen, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (RANDALL 1983: 92; MIETZ & IPPEN 1991: 260; DEBELIUS 1993: 244).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (schlank, langgestreckt; Caudalis kaum vom übrigen Körper abgesetzt; Augen "froschähnlich" erhöht) als insbesondere auch die typische Färbung und Zeichnung (weiße Grundfärbung mit braunen, kurzen Streifen und Punkten im oberen Bereich des Körpers; Mitte der Caudalis mit einem großen, schwarzen Fleck) dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 143, 1983: 92; MIETZ & IPPEN 1991: 261; BURGESS et al. 1991: 512; DEBELIUS 1993: 244; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 112, Fig. 4; Beschreibung von TORTONESE 1968: 23 und RÜPPELL 1828: 19-20; Taf. 5, Fig. 2, hier *Percis cylindrica* RÜPPELL 1828). Die bei MIETZ & IPPEN dargestellte Art *P. polyophthalma* CUVIER 1831 ist ein jüngerer Synonym von *P. hexophthalma* (vgl. auch RANDALL 1983: 92). Nach LIESKE & MYERS (1994: 248) bevorzugt *P. hexophthalma* flache Lagunen und geschützte Außenriffe auf Sand oder Geröll in einer Tiefe von 2 bis 22 m. Sie konnte häufig, meist auf Sandböden in geschützten Riffbrunnenbereichen oder Riffkanälen angetroffen werden (vgl. auch TORTONESE 1968: 23) und erbeutet nach DEBELIUS (1993: 244) Fische und bodenlebende Wirbellose.

#### Familie Trichonotidae (Sandtaucher)

##### *Trichonotus nikii* CLARK & VON SCHMIDT 1966

(Abb. 11 Pfeil)

**Deutscher Name:** Rotmeer-Sandtaucher (DEBELIUS 1993: 245).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Nur am Profil 3, häufig bis sehr häufig (mindestens 60 Exemplare), nur in etwas tieferem Wasser (ab ca. 3-4 m) auf Sandböden, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 245).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (klein, langgestreckt; sowohl Dorsalia als auch Analis nicht aufgerichtet) als auch die bei der Originalbeschreibung angeführte Färbung und Zeichnung [Unterseite grau, darüber 12-14 breite, bräunliche, vertikal bis zur Körpermitte verlaufende Bänder (vgl. CLARK & VON SCHMIDT 1966: 31, Fig. 1)] und das Verhalten dieser Art (schwimmt schlängelnd nahe des Sandbodens, Körper steht dabei meist in einem Winkel von ca. 50°; vgl. CLARK & VON SCHMIDT 1966: Fig. 3). Nach DEBELIUS (1993: 245) ist diese Art farblos, was mit Sicherheit nicht zutrifft. Beim Fotografieren ließ sich gleichfalls das für diese Fischgruppe so charakteristische "Sandtauchen" beobachten. Die Gattung ist nach CLARK & VAN SCHMIDT (1966: 35) revisionsbedürftig.

### Familie Blenniidae (Schleimfische)

#### *Cirripectes castaneus* CUVIER & VALENCIENNES 1836

**Deutscher Name:** Kastanien-Blenny (DEBELIUS 1993: 248; LIESKE & MYERS 1994: 254).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), häufig, immer einzeln, sowohl auf dem strandfernen Riffdach als auch auf der Riffkante, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Ost-Afrika bis West-Pazifik (RANDALL 1983: 153), Rotes Meer, gesamter Indik (DEBELIUS 1993: 248).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (kleiner, relativ kompakt gebauter Blenniide) als auch in der Färbung und Zeichnung (Körpergrundfarbe einheitlich schwarz) gut mit der Darstellung bei RANDALL (1982: Abb. 273, 1983: 153) und insbesondere bei DEBELIUS (1993: 248), farblich weniger gut mit der Abbildung bei LIESKE & MYERS (1994: Taf. 115, Fig. 3) überein. Leichte Unterschiede bestehen in der Färbung bei dem Totexemplar von RANDALL (1982: Abb. 273, 1983: 153, hier mit deutlichen dunkelblauen Punkten) und in dem Fehlen eines roten Augenringes bei der Lebendaufnahme von DEBELIUS (1993: 248). Es handelt sich bei den hier auftretenden Formen um noch relativ junge Tiere, welche eine Größe von 7-8 cm nicht überschritten (bis zu 12,5 cm in DEBELIUS 1993: 248). Nach LIESKE & MYERS (1994: 254) bevorzugt diese Art brandungsreiche, äußere Riffdächer, welche mit Algen bewachsen sind in einer Tiefe von 0 bis 7 m.

#### *Ecsenius (Ecsenius) gravieri* (PELLEGRIN 1906)

(Taf. 12, Fig. 5)

**Deutscher Name:** Mimikry-Wippschwimmer (DEBELIUS 1993: 249), Mimikry-Kammzähler (LIESKE & MYERS 1994: 256).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 2), selten bis regelmäßig, meist in einem abgeschlossenen Riffbrunnenbereich mit Sandboden am Profil 2, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer, Golf von Aden (RANDALL 1983: 157).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (klein, langgestreckt; Kopf vorne gerundet kastenförmig; Loben der Caudalis an beiden Enden deutlich fädig ausgezogen) als auch die typische Färbung und Zeichnung (vordere Hälfte des Körpers hellblau, hintere gelb; schwarzer, schmaler Streifen horizontal ab dem zweiten Körperdrittel einsetzend, sich nach hinten in einzelne schwarze Punkte auflösend; oberer und unterer fädig ausgezogener Lobus der Caudalis schwarz, gleichfalls die obere und untere Begrenzung der Caudalis) dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 283, 1983: 157; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 116, Fig. 1). Sehr

ähnlich im Habitus ist *Ecsenius klausewitszi* LOTAN 1969, im Habitus und in der Färbung *Meiacanthus nigrolineatus* SMITH-VANIZ 1969. Da von der erstgenannten Art nicht die Farbe eines lebenden Tieres beschrieben wird, kann nicht sicher entschieden werden, ob es sich möglicherweise um ein jüngeres Synonym von *E. (E.) gravieri* handelt. *M. nigrolineatus* ist gegenüber der vorliegenden Art weniger schlank, der Kopf ist vorne gut gerundet, und die Caudalloben sind deutlich geringer ausgezogen und nicht schwarz (vgl. RANDALL 1982: Abb. 284, 1983: 157). Nach LIESKE & MYERS (1994: 256) bevorzugt *E. (E.) gravieri* Korallenriffe in einer Tiefe von 5 bis 20 m.

*Ecsenius (Ecsenius) nalolo* SMITH 1959

**Deutscher Name:** Rotmeer-Wippschwimmer (DEBELIUS 1993: 246), Nalolo-Kammzähler (LIESKE & MYERS 1994: 256).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 2 (Profil 2), sehr selten, immer einzeln, immer an der Riffkante in der Nähe von kleinen Höhlen, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Westlicher Indik (RANDALL 1983: 136).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (sehr kleiner und schlanker Schleimfisch mit deutlicher Stirn) als auch die Färbung und Zeichnung (Körpergrundfarbe ventral vorne mehr oder weniger einheitlich weiß, dorsal und weiter hinten hellbraun mit deutlichen weißen Punkten) dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 281, 1983: 156; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 116, Fig. 9). Bei der von DEBELIUS (1993: 247) abgebildeten *Ecsenius dentex* SPRINGER 1988 handelt es sich mit großer Wahrscheinlichkeit um ein jüngeres Synonym von *E. (E.) nalolo* SMITH 1959. Nach LIESKE & MYERS (1994: 256) bevorzugt *E. (E.) nalolo* Korallenriffe in einer Tiefe von bis zu 20 m.

*Exallias brevis* (KNER 1868)

(Abb. 15 Pfeil 2)

**Deutscher Name:** Leoparden-Lippenzähler (DEBELIUS 1993: 251), Leoparden-Kammzähler (LIESKE & MYERS 1994: 258).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 2), sehr selten, nur auf der Riffkante im Geäst von Feuerkorallen (*Madrepora dichotoma*), wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 251), gesamter Indopazifik (RANDALL 1983: 154).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt ein im Geäst der Feuerkoralle *Madrepora dichotoma* verstecktes Tier, das an Hand der ungewöhnlichen Kopfform und der bräunlichen Punkte auf grünem Hintergrund gut mit der bei BURGESS et al. (1991: 540) und DEBELIUS (1993: 251) gemachten Aufnahmen übereinstimmt. Die im Dezember angetroffenen Tiere waren hingegen mehr bräunlich, also weniger auffällig gefärbt (vgl. bei RANDALL 1982: Abb. 274, 1983: 154 und LIESKE & MYERS 1994: Taf. 117, Fig. 1). Diese Art konnte nur wenige Male angetroffen werden, ist aber durch ihre versteckte Lebensweise vielleicht häufiger als angenommen. Sie ernährt sich nach RANDALL (1983: 154) von Korallenpolypen. Nach LIESKE & MYERS (1994: 258) bevorzugt diese Art Außenriffe von der Brandungsszone bis in 20 m Tiefe, lebt dabei auf verschiedenen Korallenarten, die Männchen sind territorial und bewachen ihre Gelege.

*Lophalticus kirkii magnusi* KLAUSEWITZ 1964

(Abb. 32c)

**Deutscher Name:** ---

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 2 (Profil 1), häufig, auf dem strandnahen Riffdach und in der Brandungshohlkehle (amphibisch), wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer, Arabisches Meer, Indik (KLAUSEWITZ 1964: 133).

**Bemerkungen:** Die Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (relativ großer, schlanker Salaride; Kopf vorne stumpf gerundet) als auch die Färbung, Zeichnung (grau bis hellbraun; Rücken mit 8-10 dunklen kurzen Sattelflecken und helleren, etwa gleichbreiten Zwischenräumen; Flanken mit Querstreifen) und das typische Habitat (amphibisch, oft außerhalb des Wassers) dieser Art (vgl. KLAUSEWITZ 1964: 133-134; Abb. 9, insbesondere aber Abb. 10!). Sie ist nach KLAUSEWITZ sehr stark von dem Feuchtigkeitsgehalt der Luft abhängig. Wahrscheinlich ist dies der Grund dafür, daß die Tiere im Arbeitsgebiet nur in der Nähe schattiger Brandungshohlkehlen an Land gingen.

*Istiblennius edentulus* (BLOCH & SCHNEIDER 1801)

(Abb. 32d)

**Deutscher Name:** Doppelbinden-Kammzähler (LIESKE & MYERS 1994: 258).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1), häufig, immer nur auf dem strandnahen Riffdach nahe der Brandungshohlkehle, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer, westlicher Indischer Ozean (LOTAN 1969: 365), Indopazifik (RANDALL 1983: 154).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (langgestreckter Blenniide) als auch in der Färbung, Zeichnung (Grundfarbe gräulich-braun mit deutlichen, dunkelbraunen Punkten) und im Habitat (trockenfallender Bereich des strandnahen Riffdaches) gut mit der von RANDALL (1982: Abb. 275, 1983: 154) gemachten Aufnahme und der bei LIESKE & MYERS (1994: Taf. 117, Fig. 11) dargestellten Abbildung von dieser Art überein. Unterschiede sind nur durch die leichte Entfärbung des Totexemplars zu erkennen (dunkelbraune Punkte bzw. senkrechte, breite Bänder undeutlich). Sie konnte häufig, aber immer nur nahe der Brandungshohlkehle auf dem strandnahen Riffdach angetroffen werden (nach ORMOND & EDWARDS 1987: 274 das typische Habitat dieser Art). Wie alle anderen Arten aus der Familie der Blenniidae weidet auch *I. edentulus* den Algenrasen auf dem Riffdach ab und dies auch bei Ebbe, wenn andere Organismen (pflanzenfressende Fische, Seeigel) diesen Bereich meiden müssen. Nach LIESKE & MYERS (1994: 258) bevorzugt *I. edentulus* felsige Tidenzonen mit geringem Wellengang, lebt in Spalten und Ritzen in einer Tiefe von 1 bis 5 m (selten tiefer als 1 m) und ernährt sich von Algen.

*Meiacanthus nigrolineatus* SMITH-VANIZ 1969

**Deutscher Name:** Schwarzstreifen-Säbelzahnschleimfisch (DEBELIUS 1993: 253), Gepunkteter Säbelzahnschleimfisch (LIESKE & MYERS 1994: 252).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3, selten bis sehr selten, meist einzeln, am Riffabhang und auf Korallen im Vorriff, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer und Golf von Aden (RANDALL 1983: 157; DEBELIUS 1993: 253).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (kleiner, schlank gebauter Säbelzahnschleimfisch; Kopfprofil gut gerundet; Caudalis mit nur gering ausgezogenen Lappen) als auch in der Färbung und Zeichnung (vordere Körperhälfte einheitlich hellblau, hintere Körperhälfte einheitlich hellgelb; mit einem parallel zur Körperachse verlaufenden, schmalen, hinter dem Auge einsetzenden und bis an die dorsale Schwanzbasis reichenden schwarzen Band; Dorsalia in den Bereichen zwischen den Stacheln schwarz gefärbt) gut mit der bei RANDALL (1982: Abb. 284, 1983: 157), DEBELIUS (1993: 253) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 114, Fig. 10) gemachten Abbildungen überein. Diese leicht mit *Ecsenius* (*E.*) *gravieri* zu verwechselnde Art wurde aus eben diesem Grund sehr genau beobachtet, so daß das Vorhandensein beider Arten für das Arbeitsgebiet sicher ist. Nach LIESKE & MYERS (1994: 252) bevorzugt *M. nigrolineatus* Saumriffe nahe am Boden und frißt Zooplankton.

*Plagiotremus (Musgravius) rhinorhynchus* (BLEEKER 1852)

(Taf. 13, Fig. 2)

**Deutscher Name:** Piano-Säbelzahnschleimfisch (DEBELIUS 1993: 255), Blaustreifen-Säbelzahnschleimfisch (LIESKE & MYERS 1994: 252).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 2, sehr selten, immer einzeln, immer an der tieferen Riffrante freischwimmend, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Indopazifik (RANDALL 1983: 158), Rotes Meer, gesamter Indik (DEBELIUS 1993: 255).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (sehr schlanker Säbelzahnschleimfisch mit unterständigem Maul; Caudalis schwach gekerbt) als auch in der Färbung, Zeichnung (Körpergrundfarbe dunkelblau; mit einem unterhalb der Nasenspitze einsetzenden, sehr schmalen, parallel der ventralen Körperachse verlaufenden, weißen Band und einem hinter dem Auge dorsal einsetzenden, gleichfalls parallel zur Körperachse verlaufenden, schmalen weißen Band nahe des Rückens) und in seinem Verhalten (lauert im freien Wasser größeren Fischen auf, um diese urplötzlich zu überfallen und dabei Hautfetzen zu erbeuten) gut mit der bei RANDALL (1982: Abb. 286, 1983: 158) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 114, Fig. 4) abgebildeten Form überein. Bei der von DEBELIUS (1993: 255, hier *P. rhinorhynchus*) zu dieser Art gestellten Form handelt es sich sehr wahrscheinlich um *P. tapeinosoma* (BLEEKER 1857) [wahrscheinlich wurden die Bildunterschriften vertauscht!]. Nach LIESKE & MYERS (1994: 252) bevorzugt *P. rhinorhynchus* klare, korallenreiche Lagunen und Außenriffe in einer Tiefe von 1 bis 40 m, wobei die Jungtiere aggressive Nachahmer des Putzerlippfisches *Labroides dimidiatus* sind.

*Plagiotremus (Musgravius) townsendi* (REGAN 1905)

**Deutscher Name:** Rotmeer-Säbelzahnschleimfisch (LIESKE & MYERS 1994: 252).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 2, sehr selten, immer freischwimmend am Riffabhang, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer, Golf von Oman (LIESKE & MYERS 1994: 252).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (sehr kleiner, schlanker, langgestreckter Säbelzahnschleimfisch) als auch in der Färbung und Zeichnung (Kopf bis etwa zur Körpermitte dunkelblau; dahinter einheitlich gelb; Caudalis convex gerundet) gut mit der bei LIESKE & MYERS (1994: Taf. 114, Fig. 7) gegebenen Abbildung überein. Von den im Habitus und in der Färbung recht ähnlichen Arten *Ecsenius (Ecsenius) gravieri* und *Meiacanthus nigrolineatus* unterscheidet sich *P. (M.) townsendi* an Hand des deutlich schlankeren Habitus und der gerundeten, nicht gekerbten Caudalis, deren dorsaler und ventraler Lappen nicht (auch nicht ansatzweise) fadenförmig ausgezogen ist, recht deutlich (vgl. RANDALL 1982: Abb. 283 und Abb. 284). Nach LIESKE & MYERS (1994: 252) bevorzugt *P. (M.) townsendi* Korallen in einer Tiefe von 7 bis 55 m.

Familie Gobiidae (Grundeln)

*Amblyeleotris steinitzi* (KLAUSEWITZ 1974)

**Deutscher Name:** Steinitz' Partnergrundel (DEBELIUS 1993: 260), Steinitz-Wächtergrundel (NAHKE & LIESKE 1993g: 65; LIESKE & MYERS 1994: 264).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 2 und 3, sehr selten, immer im Vorriff auf Sand in ca. 6 m Tiefe, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Indopazifik (RANDALL 1983: 162), Rotes Meer, gesamter Indik (DEBELIUS 1993: 260), Rotes Meer bis Samoa, nördlich bis zu den Yaeyamas Inseln, südlich bis zum Großen Barrier-Riff (NAHKE & LIESKE 1993g: 65).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (mäßig schlanke Partnergrundel; Kopf leicht vom übrigen Körper abgesetzt) als auch in der Färbung und Zeichnung (Körpergrundfarbe gräulich-weiß; mit 5 dunkelroten, senkrecht zur Körperachse verlaufenden, breiten Bändern; Partie oberhalb der Augen dunkel) sehr gut mit der Abbildung bei RANDALL (1982: Abb. 295, 1983: 162), NAHKE & LIESKE (1993g: Abb. 8; Taf. 1, Fig. 5, hier im Vergleich mit weiteren Grundelarten aus der Gattung *Amblyeleotris* und *Cryptocentrus*), DEBELIUS (1993: 260) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 120, Fig. 5, hier weitere Arten aus dieser Gattung und aus nahe verwandten Gattungen) von dieser Art überein. Die sehr ähnlich gestaltete und gefärbte, gleichfalls im Roten Meer vorkommende Art *A. sungami* (KLAUSEWITZ 1969) unterscheidet sich von der vorliegenden Art durch den vom übrigen Körper nicht abgesetzten Kopf, der größeren Caudalis und der helleren Bänderung. Unterschiede zu weiteren Arten aus dieser Gattung siehe auch bei BAENSCH & DEBELIUS (1992: 1045-1051). Die mit *A. steinitzi* vergesellschaftete Pistolengarnele konnte hier nicht nachgewiesen werden (vgl. hingegen DEBELIUS 1993: 260). Nach LIESKE & MYERS (1994: 264) bevorzugt *A. steinitzi* Sandflecken an Außenlagunen und Außenriffe in einer Tiefe von 6 bis mehr als 27 m.

### *Gnatholepis anjerensis* (BLEEKER 1850)

(Taf. 11, Fig. 4 Pfeil 3; Abb. 32m)

**Deutscher Name:** Familien-Grundel (DEBELIUS 1993: 264).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 2), regelmäßig bis häufig, in Riffbrunnen oder auf Sandböden im Vorriff, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 264).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus ("Grundel") als auch in der Färbung und Zeichnung (Grundfarbe weiß bis hellgrau; am Bauch mit 5-6 dunkelbraunen Flecken; Körperoberfläche mit feinen, dunklen Punkten besetzt; Auge deutlich erhöht, darunter mit einem schmalen, senkrecht verlaufenden, dunkelbraunen Streifen) gut mit der bei DEBELIUS (1993: 264), MIETZ & IPPEN (1991: 303, hier *Gnatholepis* spec.), RANDALL (1982: Abb. 290, 1983: 160, hier ohne den senkrechten Streifen unterhalb des Auges), BURGESS et al. (1991: 580, hier *Gnatholepis* sp.) und LIESKE & MYERS [1994: Taf. 123, Fig. 8, hier unter *G. cauerensis* (BLEEKER, Jahreszahl der Veröffentlichung nicht zu ermitteln)] abgebildeten Form überein. Sie konnte regelmäßig bis häufig, auch im Brunnenriff nahe am Profils 2 und im Vorriff, dort immer auf sandigem Boden in nächster Nähe von guten Versteckmöglichkeiten aufgefunden werden. Das normalerweise "familiäre" Verhalten, wie es von DEBELIUS (1993: 264) für diese Art angegeben wird, konnte nicht beobachtet werden.

### *Lotilia graciliosa* KLAUSEWITZ 1960

**Deutscher Name:** Weißkappchen-Partnergrundel (DEBELIUS 1993: 265), Nonnen-Wächtergrundel (LIESKE & MYERS 1994: 266).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 2 und 3, sehr selten, sehr scheu, immer einzeln, immer auf Sanduntergrund im relativ flachen Vorriff, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer, gesamter Indik (DEBELIUS 1993: 265).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (sehr kleine, kurz gebaute Grundel; Kopf vorne spitz endend) als auch in der Färbung und Zeichnung (Körpergrundfarbe schwarz; Stirn bis zur vorderen Dorsalis mit einem breiten, weißen Band; sowohl zwischen der vorderen und hinteren Dorsalis als auch dorsal auf dem Schwanzstiel und die Enden der Pectoralia mit einem weißen Fleck) sehr gut mit der bei DEBELIUS (1993: 265), BURGESS et al. (1991: 558) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 121, Fig. 10) von dieser Art gemachten Abbildungen überein. Auch die mit dieser Art vergesellschaftete Pistolengarnele konnte beim "Baggern" beobachtet werden. Nach LIESKE & MYERS (1994: 266) bevorzugt *L. graciliosa* Sand auf Riffdächern, Lagunen und Außenriffe in einer Tiefe von 1 bis mehr als 20 m, ist scheu, aber im Roten Meer häufig.

*Valencienna sexguttata* (CUVIER & VALENCIENNES 1837)

(Taf. 13, Fig. 3)

**Deutscher Name:** Blaupunkt-Schläfergrundel (DEBELIUS 1993: 267; LIESKE & MYERS 1994: 268).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 2 und 3 (Profil 2), sehr selten, immer zu zweit, sowohl im Brunnenriff bei Profil 2 als auch auf Sandböden im Vorriff, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Ost-Afrika bis zu den Samoa und Marshall Inseln (RANDALL 1983: 163), Rotes Meer, gesamter Indik (DEBELIUS 1993: 267).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (relativ große Grundel; Maul deutlich verbreitert) als auch die Färbung und Zeichnung (Körpergrundfarbe einheitlich weiß; mit kaum wahrnehmbaren hellblauen Punkten; vordere Dorsalis terminal mit einem schwarzen Fleck) dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 299, 1983: 163; DEBELIUS 1993: 267; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 122, Fig. 10). Nach LIESKE & MYERS (1994: 268) bevorzugt diese Art schlickige und sandige Lagunen und Buchten und baut unter Steinen ihre Wohnröhren. Bei dieser Tätigkeit konnte sie von mir beobachtet werden. *V. sexguttata* ernährt sich nach DEBELIUS (1993: 267) von kleinen Wirbellosen.

Familie Microdesmidae (Pfeilgrundeln)

*Ptereleotris evides* (JORDAN & HUBBS 1925)

(Taf. 13, Fig. 5)

**Deutscher Name:** Schwarzschwanzgrundel (MIETZ & IPPEN 1991), Scherenschwanz-Torpedogrundel (BAENSCH & DEBELIUS 1992: 1128; DEBELIUS 1993: 270; LIESKE & MYERS 1994: 262).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3, sehr selten, immer im Vorriff nahe des Bodens, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Indopazifik, Rotes Meer (MIETZ & IPPEN 1991: 298; BAENSCH & DEBELIUS 1992: 1128), gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 270).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (lange, schlanke Pfeilgrundel; hintere Dorsalis sehr groß, segelförmig, Analis in etwa gleich groß) als auch die Färbung (vorne milchig-grau, hinten schwarz) der bei BURGESS et al. (1991: 577), DEBELIUS (1985: Abb. 7), DEBELIUS (1993: 270) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 119, Fig. 4, hier weitere Arten aus der Gattung *Ptereleotris*) gemachten Aufnahmen. *P. evides* konnte nur im Vorriff in den etwas tieferen Bereichen nahe des Bodens in kleineren Gruppen beobachtet werden. Nach LIESKE & MYERS (1994: 262) bevorzugt diese Art exponierte Außenriffhänge in einer Tiefe von 2-15 m.

Familie Cirrhitidae (Büschelbarsche)

*Paracirrhites forsteri* (BLOCH & SCHNEIDER 1801)

(Taf. 13, Fig. 6)

**Deutscher Name:** Schlanker Korallenklimmer (MIETZ & IPPEN 1991: 258), Forsters Büschelbarsch (DEBELIUS 1987: 48, 1993: 200; BAENSCH & DEBELIUS 1992: 1036), Gestreifter Korallenwächter (LIESKE 1992: 89).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), häufig bis sehr häufig, sowohl auf Korallen auf dem strandfernen Riffdach als auch an der Riffkante, dem Riffabhang und im Vorriff, wurde nur tagsüber angetroffen.



**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 200), Indopazifik (RANDALL 1983: 57; MIETZ & IPPEN 1991: 258; BAENSCH & DEBELIUS 1992: 1036), Rotes Meer bis Hawaii, Marquesas, nördlich bis südliches Japan, südlich bis Südafrika (LIESKE 1992: 89).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus als auch die Färbung und Zeichnung (Körpergrundfärbung rötlich bis grau-blau; mit einem hinter dem Kiemendeckel einsetzenden, bis zur Caudalis reichenden, horizontal verlaufenden, breiten gelben Band und auf dem Rücken mit einem schmalen, gelben Band; Kopf mit schwarzen Punkten) dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 66, 1983: 57; DEBELIUS 1987: 49; 1993: 200; LIESKE 1992: Taf. 1, Fig. 2; insbesondere aber MIETZ & IPPEN 1991: 259 und BURGESS et al. 1991: 424). Diese Art kann, wie die verschiedenen Autoren an Hand ihrer Abbildungen zeigen, sehr unterschiedlich gefärbt sein. Die hier auftretenden Individuen stimmen mit denen bei MIETZ & IPPEN (1991: 259) gemachten Aufnahmen sehr gut überein, weniger mit denen der anderen Autoren (z. B. BURGESS et al. 1991: 425-426). Charakteristisch für diese Art ist auch das Verhalten (liegt regungslos auf- oder zwischen den Korallen). *P. forsteri* ist im ganzen Untersuchungsgebiet häufig anzutreffen und ernährt sich nach RANDALL (1983: 57) und DEBELIUS (1987: 48) hauptsächlich von kleinen Fischen.

### **Familie Acanthuridae (Doktorfische)**

#### **Unterfamilie Acanthurinae (Skalpelldoktorfische)**

#### ***Acanthurus gahhm* (FORSKÅL 1775)**

**(Taf. 13, Fig. 4)**

**Deutscher Name:** Schwarzer Doktorfisch (DEBELIUS 1987: 25), Mönchs-Dokorfisch (DEBELIUS 1993: 273; LIESKE & MYERS 1994: 274).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 2 und 3 (Profil 3), sehr selten, immer einzeln, immer über Sand im Vorriff in etwa an der gleichen Stelle nahe der Riffkante in flachem Wasser, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer, Arabisches Meer (DEBELIUS 1993: 273).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (sehr großer, kompakt gebauter Skalpelldoktorfisch mit deutlich hochgewölbter Stirn) als auch die Färbung und Zeichnung (Körpergrundfarbe einheitlich graubraun; Enden der Pectoralia gelb; mit einem schmalen, senkrecht zur Körperachse verlaufenden, weißen Band hinter der Schwanzwurzel; Endlappen der Caudalis nur gering ausgezogen; Hinterende der Caudalis bläulich gesäumt) dieser Art (vgl. DEBELIUS 1987: 25, 1993: 273; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 125, Fig. 10). Ihr kommt *A. nigricauda* DUNCKER & MOHR 1929 (in: DEBELIUS 1993: 274), welche nach DOR (1984: 254) ein jüngeres Synonym von *A. nigricans* (LINNAEUS 1758) [in: RANDALL 1982: Abb. 261, 1983: 148] darstellt, recht nahe. Diese ist aber etwas schlanker gebaut, schwarz gefärbt und kommt nach DEBELIUS (1993: 274) nicht zusammen mit *A. gahhm* vor. Nach LIESKE & MYERS (1994: 274) bevorzugt *A. gahhm* offene Saumriffe mit Sand oder Felsen, ist wenig scheu und tritt normalerweise in Schwärmen auf.

#### ***Acanthurus nigrofuscus* (FORSKÅL 1775)**

**(Taf. 9, Fig. 1 Pfeil 3; Taf. 11, Fig. 3 Pfeil 2)**

**Deutscher Name:** Brauner Doktorfisch (DEBELIUS 1987: 24; BAENSCH & DEBELIUS 1992: 716; DEBELIUS 1993: 275), Goldtupfen-Doktorfisch (LIESKE & MYERS 1994: 276).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), sehr häufig, auf dem strandnahen und -fernen Riffdach, an der Riffkante und dem Riffabhang, im Dezember auch Jungtiere, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 275); gesamter Indopazifik (RANDALL 1983: 148; BAENSCH & DEBELIUS 1992: 716).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt im Habitus und in der Art der Färbung (einheitlich braun, Bereich des Kopfes und der vorderen Brust vor der Pectoralis mit gelb-braunen Punkten; oberhalb der Schwanzwurzel oft mit einem schwarzen Fleck, hier auf der Aufnahme nicht zu erkennen) gut mit der Aufnahme von DEBELIUS (1987: 25, 1993: 275) und BURGESS et al. (1991: 597), farblich etwas weniger gut mit der Aufnahme bei RANDALL (1982: Abb. 262, 1983: 148) überein. Die im Habitus und in der Färbung recht ähnliche Art *Ctenochaetus striatus* (QUOY & GAIMARD 1825) läßt sich gut an Hand der vorhandenen zarten Längsstreifung, die sich farblich deutlich von der einheitlichen Körperfarbe abhebenden Pectoralia (diese meist gelblich bis braun) und den deutlicher, auch bei anliegenden Flossen, nach hinten gerichteten Enden der Analis und hinteren Dorsalis gut auf den Fotos auseinander halten (vgl. DEBELIUS 1987: 24, 25; DEBELIUS 1993: 277). Bei der Freiwasserbeobachtung ist diese Trennung allerdings nicht immer sicher möglich. *A. nigrofuscus* konnte im Arbeitsgebiet in größeren Schwärmen meist auf dem strandfernen Riffdach angetroffen werden (vgl. hierzu auch TORTONESE 1968: 25; Elat, Golf von Aqaba). Nach LIESKE & MYERS (1994: 276) bevorzugt diese Art flache Lagunen und Außenriffe in einer Tiefe von 1 bis mehr als 15 m und ernährt sich fast ausschließlich von fadenförmigen Algen (BAENSCH & DEBELIUS 1992: 716; LIESKE & MYERS 1994: 276).

***Acanthurus sohal* (FORSKÅL 1775)**

(Taf. 11, Fig. 8 Pfeil 2)

**Deutscher Name:** Rotmeer-Streifenseebarder (KLAUSEWITZ 1983b: 366, Abb. 44), Sohal-Doktorfisch (DEBELIUS 1987: 26), Rotmeer-Doktorfisch (MIETZ & IPPEN 1991: 284); Arabischer Doktorfisch (DEBELIUS 1993: 275; LIESKE & MYERS 1994: 274), Arabischer Blaustreifen Doktorfisch (BAENSCH & DEBELIUS 1992: 724).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), regelmäßig bis häufig, sowohl an der Riffkante und dem Riffabhang als auch auf dem strandnahen und strandfernen Riffdach (hier besonders jüngere Tiere), wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer (VINE 1974: 132), Rotes Meer bis Arabischer Golf (BAENSCH & DEBELIUS 1992: 724; DEBELIUS 1993: 275; RANDALL 1983: 149).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl vom Habitus als insbesondere auch in der Färbung mit den Aufnahmen bei KLAUSEWITZ (1983b: 366, Abb. 44), MIETZ & IPPEN (1991: 284), aber auch mit denen von DEBELIUS (1987: 27, 1993: 275), BURGESS et al. (1991: 597), RANDALL (1982: Abb. 263, 1983: 149) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 125, Fig. 2) gut überein, so daß die Bestimmung sicher ist (vgl. auch die Beschreibung und Abbildung bei RÜPPELL 1828: 56-57; Taf. 16, Fig. 1 und den Lectotypus bei KLAUSEWITZ & NIELSEN 1965: 24; Taf. 34, Fig. 58, hier *A. sohal* bzw. *Chaetodon sohal*). Bei dieser sehr auffälligen Art handelt es sich nach DEBELIUS (1993: 275) um Einzelgänger mit kleinen Revieren, so daß man viele Tiere eng beieinander sieht. Die Reviergröße scheint hier relativ groß zu sein, da diese Tiere zwar regelmäßig, aber immer nur in wenigen Exemplaren entlang der Riffkante schwimmend angetroffen wurden. Nach LIESKE & MYERS (1994: 274) bevorzugt diese Art Riffdächer von Saumriffen mit Wellengang in einer Tiefe von 0 bis 3 m, verhält sich sehr territorial, ist häufig und nicht scheu. Das von VINE (1974: 136), RANDALL (1983: 149) und LIESKE & MYERS (1994: 274) beobachtete sehr aggressive Verhalten dieser Art anderen Fischen gegenüber konnte von mir nicht festgestellt werden. Im Dezember hingegen wurden mehrere Exemplare gegenüber dem Autor sehr aggressiv. Möglicherweise verhalten sich die Tiere nur während der Brunft und Eiablage so.

***Ctenochaetus striatus* (QUOY & GAIMARD 1825)**

(Taf. 13, Fig. 7, Fig. 8 Pfeil 2)

**Deutscher Name:** Borstenzahndoktor (DEBELIUS 1987: 24), Längsstreifen-Borstenzahndoktor (DEBELIUS 1993: 277), Gestreifter Borstenzahn Doktorfisch (BAENSCH & DEBELIUS 1992: 734), Brauner Borstenzahndoktor (LIESKE & MYERS 1994: 276).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), häufig bis sehr häufig, meist auf dem strandfernen Riffdach, seltener an der Riffkante und am Riffabhang, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 277), Indopazifik (RANDALL 1983: 149; BAENSCH & DEBELIUS 1992: 734).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus als auch in der Färbung und Zeichnung (dunkelbraune Körperfarbe mit sehr feiner, bläulicher Horizontalstreifung; Pectoralis gelb; im Bereich der Augen mit gelben Punkten) sehr gut mit den Abbildungen von RANDALL (1982: Abb. 264, 1983: 149), BAENSCH & DEBELIUS (1992: 734, 735), LIESKE & MYERS (1994: Taf. 126, Fig. 8) und besonders DEBELIUS (1987: 24, 1993: 277) überein. Nach LIESKE & MYERS (1994: 276) bevorzugt diese Art Riffdächer, Lagunen und Außenriffe in einer Tiefe von 1 bis mehr als 30 m, lebt einzeln oder in Gruppen, ist oft mit anderen Arten vergesellschaftet und stellt das Verbindungsglied in der Nahrungskette bei der Ciguatera-Vergiftung dar. Sie schließt sich oft mit anderen Fischarten zu kleineren Gruppen zusammen und ernährt sich nach DEBELIUS (1987: 24) von Algen, nach BAENSCH & DEBELIUS (1992: 734) von Diatomeen und Blaualgen.

*Zebrasoma veliferum* (BLOCH 1795)

(Taf. 9, Fig. 1 Pfeil 2, Fig. 3 Pfeil 2)

**Deutscher Name:** Brauner Segelflossendoktor (DEBELIUS 1987: 23), Segelflossen-Doktorfisch (MIETZ & IPPEN 1991: 286), Östlicher Segelflossen-Doktorfisch (BAENSCH & DEBELIUS 1992: 748), Indischer Segelflossen-Doktor (DEBELIUS 1993: 278), Fledermaus-Segelflosser (NAHKE & LIESKE 1993b: 75).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2, 3), sehr häufig, selten auf dem strandnahen und -fernen Riffdach, sehr häufig an der Riffkante und am Riffabhang, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 278), Indopazifik (RANDALL 1983: 147; MIETZ & IPPEN 1991: 286; BAENSCH & DEBELIUS 1992: 748), Rotes Meer bis Polynesien, nördlich bis Japan, südlich bis Großes Barriere-Riff, Natal (NAHKE & LIESKE 1993b: 75).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus ("Doktorfisch") als auch in der Färbung und Zeichnung (Grundfärbung dunkelbraun mit vertikal verlaufenden, sich abwechselnden weißen, grauen, hell- und dunkelbraunen Streifen; Kopf hellbraun mit feinen, weißen Punkten und einem schmalen, vertikal verlaufenden, dunkelbraunen Augenstreifen) sehr gut mit den Abbildungen von RANDALL (1982: Abb. 259, 1983: 147), MIETZ & IPPEN (1991: 286), BURGESS et al. (1991: 607), BAENSCH & DEBELIUS (1992: 748, 749), NAHKE & LIESKE (1993b: Taf. 1, Fig. 2, hier auch Übersicht über weitere Arten aus der Gattung *Zebrasoma*), DEBELIUS [1987: 23, 1993: 278, hier zu *Z. desjardini* (BENNETT 1835) gestellt] und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 124, Fig. 3, hier *Z. desjardini* und weitere Arten aus der Gattung *Zebrasoma*) von dieser Art überein. Sie konnte im Arbeitsgebiet sehr häufig paarweise angetroffen werden und ernährt sich hauptsächlich von Algen (BAENSCH & DEBELIUS 1992: 748).

*Zebrasoma xanthurum* (BLYTH 1852)

(Taf. 13, Fig. 8 Pfeil 1)

**Deutscher Name:** Rotmeer-Segelflosser (KLAUSEWITZ 1983b: 367, Abb. 47), Blauer Segelflossendoktor (DEBELIUS 1987: 22; BAENSCH & DEBELIUS 1992: 750), Gelbschwanz-Segeldoktorfisch (MIETZ & IPPEN 1991: 284), Blauer Segeldoktor (DEBELIUS 1993: 279; NAHKE & LIESKE 1993b: 75), Blauer Segelflosser (LIESKE & MYERS 1994: 272).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), regelmäßig bis häufig, selten auf dem strandnahen und -fernen Riffdach, deutlich häufiger an der Riffkante und am Riffabhang, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer (MIETZ & IPPEN 1991: 284), Rotes Meer bis Arabischer Golf (RANDALL 1983: 148; DEBELIUS 1993: 279; BAENSCH & DEBELIUS 1992: 750; NAHKE & LIESKE 1993b: 75).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus ("Doktorfisch") als auch die typische Färbung und Zeichnung (Körperfarbe einheitlich dunkelblau, vordere Körperhälfte mit kleinen, schwarzen Punkten besetzt; Caudalis und äußere Hälfte der Pectoralis gelb, alle übrigen Flossen gleichfalls tief blau) dieser Art (vgl. KLAUSEWITZ 1983b: 367, Abb. 47; RANDALL 1982: Abb. 260, 1983: 148; MIETZ & IPPEN 1991: 285; BURGESS et al. 1991: 609, hier *Zebbrasoma xanthurus*; BAENSCH & DEBELIUS 1992: 750, 751; NAHKE & LIESKE 1993b: Taf. 1, Fig. 5; DEBELIUS 1993: 279; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 124, Fig. 6). ABEL (1960: 446) konnte diese Art bei Al-Ghardaqa (Ägypten) nur am Steilabhang küstenferner Riffe beobachten, wobei diese sich am späten Nachmittag zu größeren Schwärmen zusammenschließen. Eine Schwarmbildung konnte nicht beobachtet werden, wohl öfters aber der Anschluß eines Pärchens an eine kleinere Gruppe anderer Fische. TORTONESE (1968: 25) fand *Z. xanthurum* gleichfalls häufig einzeln oder in kleinen Gruppen nahe der Küste von Elat (Israel). Nach LIESKE & MYERS (1994: 272) bevorzugt diese Art korallenreiche Saumriffe in einer Tiefe von 0,5 bis 20 m und ist meist paarweise oder in kleinen Gruppen anzutreffen.

#### Unterfamilie Nasinae (Nasendoktorfische)

##### *Naso lituratus* (BLOCH & SCHNEIDER 1801)

**Deutscher Name:** Gelbklingendoktorfisch (DEBELIUS 1987: 28), Kuhkopf-Doktorfisch (MIETZ & IPPEN 1991: 290), Gelbklingen-Nasendoktor (BAENSCH & DEBELIUS 1992: 760; DEBELIUS 1993: 280; LIESKE & MYERS 1994: 280).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), sehr selten bis selten, meist an der Riffkante und am Riffabhang, sehr selten auf dem strandfernen Riffdach, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 280), Indopazifik, Rotes Meer (RANDALL 1982: Abb. 265, 1983: 149; MIETZ & IPPEN 1991: 290; BAENSCH & DEBELIUS 1992: 760)

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (Nasendoktor ohne Nase; Caudalis deutlich sichelförmig; oberer und unterer Lappen der Caudalis deutlich fadenförmig ausgezogen) als auch die typische Färbung und Zeichnung (einheitlich dunkelblau; Stirn, Dorsalis und Klingen der Schwanzwurzel gelb bis orange; Schwanz gräulich-weiß, durch schwarze Binden begrenzt) dieser Art (vgl. RANDALL 1983: 149; DEBELIUS 1987: 29; MIETZ & IPPEN 1991: 291; BURGESS et al. 1991: 605, 606; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 128, Fig. 1; insbesondere aber DEBELIUS 1993: 281). Bei seinen Beobachtungen in den Korallenriffen von Al-Ghardaqa (Ägypten) konnte ABEL (1960: 446) nur zwei Einzelexemplare beobachten, wohingegen sie im Arbeitsgebiet dagegen etwas häufiger angetroffen wurde. Nach LIESKE & MYERS (1994: 280) bevorzugt *N. lituratus* Lagunen und Außenriffe, offene Sand- und Geröllzonen sowie korallenreiche Gebiete in einer Tiefe von 0 bis 90 m und ist häufig. Sie ernährt sich hauptsächlich von blättrigen Braunalgen (BAENSCH & DEBELIUS 1992: 760).

##### *Naso unicornis* (FORSKÅL 1775)

**Deutscher Name:** Kurznasendoktor (DEBELIUS 1987: 30, 1993: 282; BAENSCH & DEBELIUS 1992: 762), Blauklingen-Nasendoktor (LIESKE & MYERS 1994: 280).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), sehr selten, meist nur an der Riffkante und am Riffabhang, ein Exemplar auch auf dem strandfernen Riffdach, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 282), Indopazifik (RANDALL 1983: 150; BAENSCH & DEBELIUS 1992: 762).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt deutlich sowohl den Habitus (kurzes Horn auf der Stirn, welches nach vorne nicht über das Maul hinausreicht; Caudalis mit kurzen oberen und unteren fadenartigen Lappen) als auch die Färbung (einheitlich grünlich-grau) dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 266, 1983: 150; DEBELIUS 1987:

30; 1993: 280; BURGESS et al. 1991: 606; BAENSCH & DEBELIUS 1992: 763; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 128, Fig. 3; siehe auch KLAUSEWITZ & NIELSEN 1965: Fig. 3). Bei der gleichfalls im Roten Meer vorkommenden Art *N. brevirostris* (CUVIER & VALENCIENNES 1835) ist die Nase deutlich länger, sie reicht deutlich über das Maul hinaus und der Caudalis fehlen die fadenförmigen oberen und unteren Lappen (vgl. RANDALL 1983: 150; DEBELIUS 1993: 280, 282 und LIESKE & MYERS 1994: Taf. 128, Fig. 3 mit Fig. 6, hier auch weitere Arten aus der Gattung *Naso*). Im Riffabschnitt von Ras Mohammad (südlichste Spitze des Sinai) konnte *N. unicornis* im Gegensatz zum Arbeitsgebiet in größeren Schwärmen an der Riffkante und im Vorriff angetroffen werden. Nach LIESKE & MYERS (1994: 280) bevorzugt diese Art Lagunen, Außenriffe und exponierte Riffkanäle, auch sehr flache Gebiete in einer Tiefe von 1 bis 80 m und ist häufig. Sie ernährt sich nach DEBELIUS (1987: 30) von benthischen Algen, nach BAENSCH & DEBELIUS (1992: 762) von blättrigen Braunalgen.

### Familie Siganidae (Kaninchenfische)

#### *Siganus luridus* (EHRENBERG 1829)

**Deutscher Name:** Brauner Kaninchenfisch (DEBELIUS 1993: 285; LIESKE & MYERS 1994: 282).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), häufig, nur auf dem strandnahen und strandfernen Riffdach, aber auch an der Riffkante, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer, östliches Mittelmeer via Suez-Kanal (BEN-TUVIA 1964: 3), Rotes Meer bis Mosambique, Réunion und Mauritius (RANDALL 1983: 152), Rotes Meer südlich bis Ost-Afrika (DEBELIUS 1993: 285).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt den Habitus (kleiner Kaninchenfisch; Hinterende der Caudalis gerade bis leicht konvex nach hinten gewölbt, auch nicht ansatzweise gekerbt) und die Färbung und Zeichnung (Körpergrundfarbe einheitlich dunkelbraun bis schwarz) dieser Art (vgl. BEN-TUVIA 1964: Abb. 2; RANDALL 1982: Abb. 271, 1983: 152; DEBELIUS 1993: 285, hier deutlich heller gefärbt; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 129, Fig. 8). Insbesondere die bei DEBELIUS dargestellten Exemplare von dieser Art sind deutlich heller gefärbt als die im Arbeitsgebiet angetroffenen Tiere. Nach RANDALL (1983: 152) kann *S. luridus* aber auch in einer einheitlich braunen bis schwarzen Farbvariante (dann mit kurzen weißen Streifen) auftreten. Eine wissenschaftliche Beschreibung, Angabe einer Synonymieliste und ein Vergleich mit anderen Arten aus dieser Gattung siehe bei BEN-TUVIA (1964: 7-9). Auch diese Art schloß sich gerne anderen, ihr in der Körperfarbe und Körpergröße ähnlich aussehenden Arten (z. B. *Acanthurus nigrofuscus*, *Calotomus viridescens*, *Siganus rivulatus*) an. Nach LIESKE & MYERS (1994: 282) bevorzugt *S. luridus* Felsen, Geröll, besonders aber auch Seegras zwischen Korallenköpfen in einer Tiefe von 2 bis 18 m, ist meist ein Einzelgänger und ernährt sich von Algen. Nach COUET et al. (1981: 79) gehört diese Art zu einer der giftigsten innerhalb der Familie Siganidae.

#### *Siganus rivulatus* (FORSKÅL 1775)

**Deutscher Name:** Rotmeer-Kaninchenfisch (DEBELIUS 1993: 286; LIESKE & MYERS 1994: 282).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3, häufig, meist in kleineren Gruppen, auf Sandböden im Flachwasser (Profil 3), auf dem strandnahen, strandfernen Riffdach und an der Riffkante (Profil 2-3), wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer, Mittelmeer via Suez-Kanal (RANDALL 1983: 151), Rotes Meer und Golf von Aden (DEBELIUS 1993: 286).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (relativ kleiner und schlanker Kaninchenfisch; Caudalis leicht gekerbt) als auch die Färbung und Zeichnung (Körpergrundfärbung hellgrau; obere Körperhälfte mit größeren braunen und dunkelgrauen Flecken; untere Körperhälfte mit parallel zur Körperachse verlaufenden, kurzen braunen Streifen) dieser Art (vgl. BEN-TUVIA 1964: Abb. 1; RANDALL 1982: Abb. 269, 1983: 151; DEBELIUS 1993: 286; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 129, Fig. 6; vgl. auch den Lectotypus bei KLAUSEWITZ & NIELSEN 1965: Taf. 2, Fig. 4). Eine wissenschaftliche Beschreibung, Aufführen einer

Synonymieliste und ein Vergleich mit anderen Arten aus dieser Gattung wird in BEN-TUVIA (1964: 5-6) gegeben. Sie konnte meist in kleineren Gruppen zusammen mit anderen Fischarten, z. B. *Calotomus viridescens*, in kleineren Schwärmen angetroffen werden und gehört nach DEBELIUS (1993: 286) zu den häufigen Arten des Roten Meeres. Nach LIESKE & MYERS (1994: 282) bevorzugt *S. rivulatus* Küsten- und Innenriffe, besonders aber Seegras- und Algengebiete in einer Tiefe von 2 bis 15 m und ist via Suez-Kanal in das östliche Mittelmeer eingewandert. Auch diese Art ist nach COUET et al. (1981: 79) sehr giftig.

***Siganus stellatus stellatus* (FORSKÅL 1775)**

(Taf. 13, Fig. 9)

**Deutscher Name:** Tüpfel-Kaninchenfisch (DEBELIUS 1993: 286; LIESKE & MYERS 1994: 284).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 2), sehr selten bis selten, immer paarweise, nur im Vorriff und am tieferen Riffabhang, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer (RANDALL 1983: 152; DEBELIUS 1993: 286), Rotes Meer, Indischer Ozean (BAENSCH & DEBELIUS 1992: 786).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus als auch die typische Färbung und Zeichnung (weiße Grundfarbe, welche dicht mit schwarzen, kleinen Punkten besetzt ist; Caudalis gelb, gleichfalls mit schwarzen, aber viel kleineren Punkten besetzt) der Typus-Unterart (vgl. RANDALL 1982: Abb. 272, 1983: 151-152; DEBELIUS 1993: 286; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 130, Fig. 10; Beschreibung und Abbildung bei RÜPPELL 1828: 44-45; Taf. 11, Fig. 1, hier *Amphacanthus siganus*). Die bei BURGESS et al. (1991: 613) zu dieser Art gestellte Form gehört auf Grund ihrer Färbung und Zeichnung (gräuliche Grundfarbe; mit regelmäßig angeordneten, großen, schwarzen Punkten) mit großer Sicherheit nicht dieser Art an. Die im Indik vorkommende Unterart *S. s. laqueus* VON BONDE 1934 besitzt eine einheitlich gepunktete Färbung und keine gelbe Caudalis (vgl. BAENSCH & DEBELIUS 1992: 787). Nach LIESKE & MYERS (1994: 284) bevorzugt *S. s. stellatus* klare, korallenreiche Lagunen und Außenriffe in einer Tiefe von 1 bis mehr als 30 m und kommt immer paarweise vor.

**Familie Bothidae (Butte)**

***Bothus pantherinus* (RÜPPELL 1830)**

(Taf. 14, Fig. 1)

**Deutscher Name:** Panther-Butt (DEBELIUS 1993: 293; LIESKE & MYERS 1994: 286).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 2 und 3 (Profil 2, 3), sehr selten bis selten (im Juni deutlich häufiger als im Dezember), nur im sehr flachen Wasser sowohl auf Sandböden als auch auf dem strandnahen Riffdach, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 293), im gesamten Indopazifik (RANDALL 1983), westlicher Indopazifik (ZIEGLER 1992: 112).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt deutlich den Habitus und die auf sandigem Untergrund vorhandene typische Färbung und Zeichnung dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 132, 1983: 86; BURGESS et al. 1991: 616; ZIEGLER 1992: 5, Abb. 1; DEBELIUS 1993: 293; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 131, Fig. 6). Auf Grund der deutlich verlängerten Pectoralstrahlen handelt es sich hier um ein männliches Exemplar (vgl. ZIEGLER 1992: 7, hier auch weitere Literaturhinweise zum Sexualdimorphismus dieser Art). Die beobachteten Tiere waren nie scheu und verließen sich bei Annäherung immer auf ihre Tarnfärbung. Eine detailliert Untersuchung an Hand von Totexemplaren wurde von ZIEGLER (1992) für den gesamten westlichen Indopazifik durchgeführt. Er kommt zu dem Schluß, daß es sich bei den im Roten Meer beheimateten Exemplaren um eine selbständige

Unterart von *B. pantherinus* handelt (ZIEGLER 1992: 112). Nach LIESKE & MYERS (1994: 286) bevorzugt diese Art Sandböden in Lagunen, an Außenriffen und Rifffächern in einer Tiefe von 1 bis 110 m.

**Familie Balistidae (Drückerfische)**

***Balistapus undulatus* (MUNGO-PARK 1797)**

**Deutscher Name:** Gelbschwanzdrückerfisch (DEBELIUS 1987: 110, 1993: 298), Orangestreifen-Drückerfisch (NAHKE & LIESKE 1993a: 57; LIESKE & MYERS 1994: 290).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), selten bis regelmäßig, meist einzeln sowohl auf dem strandfernen Riffdach als auch an der Riffkante und am Riffabhang, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 298), Rotes Meer bis Polynesien, nördlich bis südliches Japan, südlich bis zur Lord Howe-Insel, Natal (NAHKE & LIESKE 1993a: 57).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (relativ kleiner Drückerfisch) als auch die Färbung und Zeichnung (schmale gelbe bis braune Streifen auf grau-grünem Hintergrund, die vom Rücken nach unten-hinten verlaufen; Caudalis gelb) dieser Art (vgl. CLARK & GOHAR 1953: Taf. 2, Fig. 1; RANDALL 1982: Abb. 305, 1983: 167; DEBELIUS 1987: 110, 1993: 298; BURGESS et al. 1991: 626; NAHKE & LIESKE 1993a: Taf. 1, Fig. 6; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 133, Fig. 5). Nach LIESKE & MYERS (1994: 290) bevorzugt diese Art korallenreiche Lagunen und Außenriffe in einer Tiefe von 1 bis 50 m und ist wenig scheu. *B. undulatus* ernährt sich nach DEBELIUS (1987: 110) von Krebsen, Seeigeln und Steinkorallen, nach LIESKE & MYERS (1994: 290) noch zusätzlich von Würmern und Fischen.

***Balistoides viridescens* (BLOCH & SCHNEIDER 1801)**

(Taf. 14, Fig. 2)

**Deutscher Name:** Drückerfisch (MIETZ & IPPEN 1991: 328), Riesendrücker (DEBELIUS 1987: 112), Riesen-Drückerfisch (DEBELIUS 1993: 299), Grüner Riesen-Drückerfisch (NAHKE & LIESKE 1993a: 57; LIESKE & MYERS 1994: 290).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), sehr selten, immer einzeln, meist in der Wassersäule des Vorriffes, seltener auch am Riffabhang, ein einziges Mal auch auf dem strandfernen Riffdach, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 299), Rotes Meer bis Tuamotus (NAHKE & LIESKE 1993a: 57).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt deutlich sowohl den Habitus (sehr großer Drückerfisch) als auch die Färbung und Zeichnung (schwarzes Oberlippenband; mit einer schwarzen, vertikal verlaufenden, breiten Binde vom Auge bis zur Pectoralis; schwarze, vertikale, schmale Binden an der Schwanzwurzel und am Ende der Caudalis, alles auf gelblich-grünem Hintergrund) dieser Art (vgl. MIETZ & IPPEN 1991: 329; DEBELIUS 1987: 113, 1993: 299; NAHKE & LIESKE 1993a: Taf. 1, Fig. 6; RANDALL 1982: Abb. 308, 1983: 168; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 133, Fig. 6 und CLARK & GOHAR 1953: Abb. 2). Auch in der Größe (bis 0,75 m) passen die beobachteten Tiere gut mit der genannten Art überein (größter Drückerfisch im Roten Meer!). Sie legt sich beim Antauchen in einem Winkel von ca. 45° auf die Seite (vgl. Kapitel „Fluchtverhalten einiger Korallenfischarten“ auf S. 134-135). *B. viridescens* ist während der Brutpflege sehr aggressiv und kann mit seinem Gebiß schwer heilende Wunden verursachen (vgl. COUET et al. 1981: 115). Auch ihr Fleisch ist ungenießbar bis giftig (Ciguatera-Krankheit). Nach LIESKE & MYERS (1994: 290) bevorzugt diese Art Lagunen und Außenriffe in einer Tiefe von 1 bis mehr als 40 m und kommt einzeln oder paarweise vor.

*Pseudobalistes fuscus* (BLOCH & SCHNEIDER 1801)

(Taf. 14, Fig. 3)

**Deutscher Name:** Blauer Drücker (DEBELIUS 1987: 114), Blaustreifen-Drückerfisch (MIETZ & IPPEN 1991: 326; DEBELIUS 1993: 296; LIESKE & MYERS 1994: 288).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 2), sehr selten bis selten, meist im Vorriff (Wassersäule) in größerer Tiefe (im Juni), seltener auch auf dem strandfernen Riffdach (im Dezember), wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 296), Indopazifik (RANDALL 1983: 168; MIETZ & IPPEN 1991: 326).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl in dem für Drückerfische typischen Habitus als auch in der Färbung und Zeichnung (einheitlich dunkelblau mit kaum wahrnehmbaren, horizontal verlaufenden, schmalen, dunkelblauen Streifen) gut mit der im Roten Meer verbreiteten Farbvariante dieser Art überein (vgl. CLARK & GOHAR 1953: 28, Abb. 5b-c und Taf. 1, Fig. 1; RANDALL 1982: Abb. 310, 1983: 169; MIETZ & IPPEN 1991: 327; DEBELIUS 1987: 114; 1993: 297; weniger gut mit LIESKE & MYERS 1994: Taf. 132, Fig. 6, hier die pazifische Variante). Zwischen Profil 2 und 3 konnte einmal ein ganzer Schwarm von Jungfischen dieser Art in relativ flachem Wasser im Vorriff angetroffen werden. Nach LIESKE & MYERS (1994: 288) bevorzugt *P. fuscus* klare Lagunen, Außenriffe, besonders Sandgebiete mit Fleckenriffen oder Geröll am Fuß von Hängen, ist scheu und frißt nach SCHUHMACHER (1991: 200, Abb. 107) auch Diademseeigel.

*Rhinecanthus assasi* (FORSKÅL 1775)

(Abb. 32b)

**Deutscher Name:** Rotmeerpicassodrücker (DEBELIUS 1987: 114), Picasso-Drückerfisch (DEBELIUS 1993: 301), Rotmeer-Picasso (NAHKE & LIESKE 1993a: 57), Arabischer Picassodrücker (LIESKE & MYERS 1994: 290).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), regelmäßig, im Juni fast nur auf dem strandnahen und strandfernen Riffdach, im Dezember etwas häufiger auch an der Riffkante und am Riffabhang, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer (DEBELIUS 1987: 114), Rotes Meer bis zum Golf von Oman (RANDALL 1983: 168; NAHKE & LIESKE 1993a: 57), Ost-Afrika, Seychellen, Mascarenen, Chagos, Malediven, Sri Lanka (DEBELIUS 1993: 300).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus als auch die typische, unverkennbare Färbung und Zeichnung (Lippen gelb; Grundfärbung bis auf die Höhe des Maules einheitlich weiß mit einem gelben Fleck vor der Analis; Grundfärbung oberhalb des Maules einheitlich dunkelgrau, nach hinten hin heller werdend; senkrecht verlaufender, schmaler, schwarzer Streifen unterhalb des Auges bis etwa 2/3 des Körpers herunterreichend; Schwanzstiel mit drei parallel angeordneten, horizontal verlaufenden, schmalen, schwarzen Streifen) dieser Art (vgl. CLARK & GOHAR 1953: Taf. 2, Fig. 2; RANDALL 1982: Abb. 307, 1983: 168; DEBELIUS 1987: 115, 1993: 301; NAHKE & LIESKE 1993a: Taf. 1, Fig. 10; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 133, Fig. 10). Sie konnte regelmäßig, aber immer nur einzeln (vgl. hierzu auch ABEL 1960: 460) auf dem gesamten Riffdach (auch nahe am Strand in sehr flachem Wasser) angetroffen werden. Es gibt einen Hinweis dafür, daß die Tiere zu dieser Zeit in diesem Bereich nur abgeleicht und ihre "Nester" bewacht haben. Auf dem Riffdach bei Ras Mohammad konnte diese Art etwa zur gleichen Zeit im gleichen Lebensraum angetroffen werden, wobei sie sehr aggressiv gegenüber Schwimmern wurde (C. Tautz-Kopania und T. Ziegler wurden sogar gebissen!). Im Dezember hingegen verhielt sich diese Art uns gegenüber friedlich und war nun auch an der Riffkante anzutreffen. Nach LIESKE & MYERS (1994: 290) bevorzugt *R. assasi* Saumriffe mit Sand- und Geröllflecken, wobei die Jungtiere auf flachen Riffdächern vorkommen. *R. assasi* ernährt sich nach DEBELIUS (1993: 301) von Krebsen, Würmern, Seeigeln und Algen.



*Sufflamen albicaudatus* (RÜPPELL 1829)

(Taf. 14, Fig. 5)

**Deutscher Name:** Weißschwanzflossendrücker (DEBELIUS 1987: 114, 1993: 301), Rotmeer-Drücker (NAHKE & LIESKE 1993a: 57), Rotmeer-Drückerfisch (LIESKE & MYERS 1994: 290).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), selten bis regelmäßig, meist auf dem strandfernen Riffdach, aber auch an der Riffrante und am Riffabhang, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer (DEBELIUS 1987: 114), Rotes Meer, westliches Arabisches Meer (DEBELIUS 1993: 301), Rotes Meer bis Golf von Oman (RANDALL 1983: 168; NAHKE & LIESKE 1993a: 57).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den typischen Habitus eines Drückerfisches als auch die typische Färbung und Zeichnung (Körper einheitlich dunkelgrau bis dunkelbraun; Caudalis gelblich-orange; dorsaler und ventraler Rand der Caudalis weiß, beide durch ein breites, weißes Band an der Schwanzbasis miteinander verbunden) der Art (vgl. CLARK & GOHAR 1953: Abb. 2; Taf. 1, Fig. 2; RANDALL 1982: Abb. 306, 1983: 168; DEBELIUS 1987: 115; BURGESS et al. 1991: 627; NAHKE & LIESKE 1993a: Taf. 1, Fig. 2; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 133, Fig. 2; insbesondere aber DEBELIUS 1993: 301; RÜPPELL 1835: Taf. 16, Fig. 1, hier *Balistes albicaudatus*). Nach LIESKE & MYERS (1994: 290) bevorzugt diese Art offenen Grund mit niedrigen, zerstreuten Korallen oder Geröll in einer Tiefe von 2 bis mehr als 20 m und ist sehr scheu. Sie konnte im Arbeitsgebiet relativ häufig in Einzelexemplaren (vgl. hierzu auch TORTONESE 1968: 25; Elat, Golf von Aqaba) angetroffen werden.

Familie Monacanthidae (Feilenfische)

*Alutera scripta* (OSBECK 1765)

(Taf. 14, Fig. 4)

**Deutscher Name:** Feilenfisch (MIETZ & IPPEN 1991: 338), Schrift-Feilenfisch (DEBELIUS 1993: 303; LIESKE & MYERS 1994: 294, hier Name mit *Amanses scopas* vertauscht!).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3, sehr selten, im Juni konnte nur ein Tier in ca. 2-3 m Tiefe am Riffabhang, im Dezember mehrere (einmal sogar ein Pärchen) Exemplare am Riffabhang und im Vorriff beobachtet werden, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 303), in allen tropischen Gewässern (MIETZ & IPPEN 1991: 338).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt in ihrem Habitus (relativ langgestreckt; relativ groß; Schnauze deutlich verlängert; Caudalis deutlich ausgefranst) und in der Färbung und Zeichnung (hellgraue bis hellgrüne Grundfärbung mit blauen, unregelmäßigen Punkten und Streifen; mit schwarzen, kleinen Punkten am Kopf, Bauch und auf der Schwanzwurzel) gut mit der bei CLARK & GOHAR (1953: Abb. 14), RANDALL (1983: 170-171), BURGESS et al. (1991: 646), LIESKE & MYERS (1994: Taf. 134, Fig. 1) und der bei DEBELIUS (1993: 303) abgebildeten Form überein. Nach RANDALL (1983: 170) kommen im gesamten Roten Meer 13 Arten aus dieser Familie (Monacanthidae) vor, von denen nur 3 häufiger angetroffen werden können (vgl. auch die Zusammenstellung der Feilenfische von LIESKE & MYERS 1994: 292-294 und Taf. 134-135). Die gleichfalls häufiger vorkommende Art *Amanses scopas* (CUVIER 1829) bleibt deutlich kleiner, ist kompakter gebaut (die Stirn ist deutlicher ausgeprägt) und deutlich verschieden gefärbt (schwarz; mit 8-12 vertikal verlaufenden schmalen Streifen in der Körpermitte). *Cantherhines dumerilii* (HOLLARD 1854) bleibt gleichfalls deutlich kleiner, ist einheitlich schwarz gefärbt und besitzt 6 horizontal verlaufende gelbe Streifen auf der Caudalis. Alle anderen Arten sind nach RANDALL (1983: 170) nur sehr selten im Riff anzutreffen, nach CLARK & GOHAR (1953: 48) selten und meist im tiefen Wasser gefangen worden. Nach LIESKE & MYERS (1994: 292) bevorzugt *A. scripta* Gebiete mit gemischten Sand-, Geröll- und Korallenzonen auf halb geschützten Außenriffen in einer Tiefe von 1 bis 18 m, ist scheu und kommt während der Flut oft auf Riffdächern vor.

*Amanses scopas* (CUVIER 1829)

**Deutscher Name:** Besen-Feilenfisch (DEBELIUS 1993: 303), Bürsten-Feilenfisch (LIESKE & MYERS 1994: 294, Name mit *Aluterus scriptus* vertauscht!).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 2), sehr selten bis selten, immer einzeln, meist auf dem strandfernen, seltener auf dem strandnahen Riffdach, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Indopazifik (RANDALL 1983: 170), Rotes Meer, gesamter Indik (DEBELIUS 1993: 303).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den Habitus (kleiner, relativ kurz und hochgebauter Feilenfisch; Caudalis relativ kurz) als auch die Färbung und Zeichnung [Körpergrundfarbe fast einheitlich schwarz; mit 10-12 dunklen, schmalen, senkrecht zur Körperachse verlaufenden Bändern in der Körpermitte (diese auf der UW-Aufnahme nicht erkennbar); hintere Dorsalis, Analis und Pectoralia mit gelben Flossenstrahlen] dieser Art (vgl. RANDALL 1982: Abb. 312, 1983: 170; DEBELIUS 1993: 303; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 135, Fig. 1). Die im Arbeitsgebiet auftretenden Exemplare besaßen zusätzlich noch einen weißen Fleck auf der dorsalen Seite der Schwanzwurzel. Nach LIESKE & MYERS (1994: 294) bevorzugt *A. scopas* Lagunen und Außenriffe in einer Tiefe von 1 bis 80 m, ist nicht häufig und ernährt sich von Algen, Seegras, Gorgonien, Anemonen und Ascidien.

Familie Ostracionidae (Kofferfische)

*Ostracion cubicus* LINNAEUS 1758

(Taf. 14, Fig. 6)

**Deutscher Name:** Gelbbrauner Kofferfisch (DEBELIUS 1993: 306; NAHKE & LIESKE 1993f: 87; LIESKE & MYERS 1994: 296).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 2 und 3 nahe am Profil 3, sehr selten (nur 1 adultes Exemplar), nur im Dezember, nur an der Riffkante, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Indopazifik (RANDALL 1983: 173), Rotes Meer, gesamter Indik (DEBELIUS 1993: 306), Rotes Meer bis Tuamotus, nördlich bis Ryukyus, südlich bis Neuseeland, Rapa, Kap-Provinz (NAHKE & LIESKE 1993f: 87).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (großer, relativ langgestreckter Kofferfisch) als auch in der Färbung und Zeichnung (Körpergrundfarbe hell- bis dunkelbraun; mit vielen, dichtstehenden, kleinen blauen Punkten, welche schwarz eingerahmt sind; Pectoralia und Analis gelb) gut mit der bei RANDALL (1982: Abb. 316b, 1983: 173), NAHKE & LIESKE (1993f: Abb. 1; Taf. 1, Fig. 4, hier auch weitere Arten aus der Gattung *Ostracion* und nahe verwandter Formen), DEBELIUS (1993: 306) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 136, Fig. 4, hier weitere Arten aus der Gattung *Ostracion* und anderer, nahe verwandter Formen) gemachten Abbildungen von dieser Art überein (vgl. auch die Beschreibung von RÜPPELL 1828: 4). Nach RANDALL (1983: 173) handelt es sich bei der von RÜPPELL 1835 für das Rote Meer aufgestellten Form *O. argus* gleichwie bei der von LINNAEUS 1758 aufgestellte Form *O. tuberculatus* um ein jüngeres Synonym von *O. cubicus*. Nach LIESKE & MYERS (1994: 296) bevorzugt *O. cubicus* Lagunen und Außenriffe in einer Tiefe von 1 bis 35 m und hält sich immer in der Nähe von geeigneten Verstecken auf. Im Juni konnte bei Ras Mohammad gleichfalls ein Exemplar nachgewiesen werden.

*Ostracion cyanurus* RÜPPELL 1828

**Deutscher Name:** Arabischer Kofferfisch (DEBELIUS 1993: 306; LIESKE & MYERS 1994: 296), Rotmeer-Kofferfisch (NAHKE & LIESKE 1993f: 87).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), selten, meist auf dem strandnahen und -fernen Riffdach, seltener an der Riffkante, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer bis in den Golf von Aden (RANDALL 1983: 173; NAHKE & LIESKE 1993f: 87), nach DEBELIUS (1993: 306) bis in den Arabischen Golf.

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den typischen Habitus (kleiner, sehr kurz und gedrungen gebauter Kofferrisch) als auch die typische Färbung und Zeichnung (Seiten dunkelblau mit schwarzen Punkten; Rücken einheitlich gelb bis dunkelgrün) dieser Art (vgl. CLARK & GOHAR 1953: Taf. 3, Fig. 1; RANDALL 1982: Abb. 315, 1983: 172, 173; DEBELIUS 1993: 306; NAHKE & LIESKE 1993f: Taf. 1, Fig. 2; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 136, Fig. 2). Die bei RÜPPELL (1835: 4-5; Taf. 1, Fig. 2) beschriebene und abgebildete Form besitzt hingegen eine braune Oberseite. Nach LIESKE & MYERS (1994: 296) bevorzugt diese Art Saumriffe mit mäßigem Korallenbewuchs in einer Tiefe von 3-25 m und ist ein Einzelgänger.

#### **Familie Tetraodontidae (Kugelfische)**

##### ***Arothron diadematus* (RÜPPELL 1829)**

**(Taf. 14, Fig. 7)**

**Deutscher Name:** Maskenkugelfisch (MIETZ & IPPEN 1991: 352; DEBELIUS 1987: 118, 1993: 308; LIESKE & MYERS 1994: 300).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), regelmäßig, immer nur einzeln, selten auf dem strandnahen und -fernen Riffdach, deutlich häufiger an der Riffkante und am Riffabhang, wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Indopazifik, Rotes Meer (MIETZ & IPPEN 1991: 352).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt alle Merkmale (Habitus, Färbung und Zeichnung) dieser Art, insbesondere die so charakteristische Zeichnung [schwarze Augenbinde und Schnauzenspitze auf weißem bis grauem Hintergrund; vgl. CLARK & GOHAR 1953: Taf. 5, Fig. 1 (hier unter *Amblyrhynchotes diadematus* MARSHALL 1952); RANDALL 1983: 174; MIETZ & IPPEN 1991: 353; BURGESS et al. 1991: 659; DEBELIUS 1987: 119, 1993: 309; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 138, Fig. 1; LIESKE & MYERS 1994: Taf. 138, Fig. 4]. Die Abbildung bei RANDALL (1982: Abb. 321, 1983: 176) gibt das Tier sowohl farblich als auch in seinen Körperproportionen nur unvollkommen wieder (die lebenden Tiere sind deutlich schlanker), wie auch bei der Abbildung von RÜPPELL (1835: Taf. 17, Fig. 2) die Färbung nur unzureichend wiedergegeben wird. Nach DOR (1984: 284) handelt es sich bei dieser Art um ein jüngeres Synonym von *A. nigropunctatus* (BLOCH & SCHNEIDER 1801). Nach LIESKE & MYERS (1994: 300) bevorzugt *A. diadematus* korallenreiche Saumriffen in einer Tiefe von 5 bis mehr als 20 m und ist häufig.

##### ***Arothron hispidus perspicillaris* (RÜPPELL 1828)**

**(Taf. 14, Fig. 8)**

**Deutscher Name:** Weißfleck-Kugelfisch (DEBELIUS 1987: 118, 1993: 308; LIESKE & MYERS 1994: 300).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3, sehr selten, immer einzeln, meist auf dem strandfernen Riffdach, selten an der Riffkante, wurde sowohl tagsüber als auch während der Nacht angetroffen.

**Verbreitung:** Indopazifik (RANDALL 1983: 176) für die Art, Rotes Meer für die Unterart (KLAUSEWITZ 1964: 142).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sehr gut sowohl im Habitus (mäßig großer Kugelfisch; mit relativ breiter Schwanzwurzel) als auch in der Färbung und Zeichnung (Bauch etwa bis zur Analsis einheitlich weiß;

etwa auf der Höhe der Pectoralia einheitlich graubraun; Oberfläche mit kleinen, weißen Punkten, um das Auge mit weißen Streifen; Basis der Pectoralia mit einem großen, runden Fleck) mit der Aufnahme bei RANDALL (1982: Abb. 322, 1983: 176), DEBELIUS (1987: 118, 1993: 308, kleines Foto) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 138, Fig. 8, hier auch weitere Arten aus der Gattung *Arothron*) von dieser Art bzw. der Unterart (vgl. KLAUSEWITZ 1964: 140-142, Abb. 18, hier auch Synonymieliste und Vergleich mit der Typus-Unterart) überein. Nach LIESKE & MYERS (1994: 300) bevorzugt diese Art (bzw. Unterart) Sand- und Geröllböden vor Küsten-, Lagunen- und Außenriffen in einer Tiefe von 1 bis 50 m. Sie konnte sowohl am Tage als auch während der Nacht angetroffen werden (vgl. auch bei *Chilomycterus pilostylus* und *Arothron stellatus*).

***Arothron stellatus* (BLOCH & SCHNEIDER 1801)**

**Deutscher Name:** Riesen-Kugelfisch (DEBELIUS 1993: 311; LIESKE & MYERS 1994: 300).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3, sehr selten, im Juni nur an der Riffkante, im Dezember nur (einmal) auf dem strandfernen Riffdach, wurde sowohl tagsüber als auch (im Dezember) während der Nacht (ein Exemplar) angetroffen.

**Verbreitung:** Gesamter Indik, Rotes Meer (DEBELIUS 1993: 311).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (großer, langgestreckter Kugelfisch mit einer leicht erhabenen Stirn und einem davor leicht konkav bis zur Schnauzenspitze verlaufenden Kopf; ohne anlegbare Stacheln) als auch in der Färbung und Zeichnung (Grundfarbe gräulich-weiß, mit gleichmäßig über den ganzen Körper und den Flossen verteilten braunen bis schwarzen Punkten) sehr gut mit den bei BURGESS et al. (1991: 659), RANDALL (1982: Abb. 323, 1983: 176) und DEBELIUS (1993: 311) gemachten UW-Aufnahmen überein. Nach LIESKE & MYERS (1994: 300) bevorzugen die adulten Tiere dieser Art klare Lagunen und Außenriffe in einer Tiefe von 2 bis 58 m, die Jungtiere Sand- oder Seegrasbereiche von Innenriffen und ernähren sich von Poriferen, Korallen und hartschaligen Tieren. Diese Art ist im Arbeitsgebiet nur sehr selten, dafür aber auch während der Nacht anzutreffen.

***Canthigaster margaritata* (RÜPPELL 1829)**

(Taf. 3, Fig. 4; Abb. 33 Pfeil)

**Deutscher Name:** Perlen-Krugfisch (DEBELIUS 1993: 312).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3 (Profil 1, 2), sehr selten bis selten, meist auf dem strandfernen Riffdach, seltener an der Riffkante (meist juvenile Tiere), wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer (RANDALL 1983: 175; DEBELIUS 1993: 313).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme zeigt sowohl den typischen Habitus (sehr kleiner Kofferrfisch) als auch die Färbung und Zeichnung (grüne Punkte auf bräunlichem Hintergrund; Bereich der Stirn und der hinteren Dorsalis mit kurzen, grünen Streifen) dieser Art (vgl. CLARK & GOHAR 1953: Taf. 3, Fig. 2; DEBELIUS 1993: 312). Die Totaufnahmen bei RANDALL (1982: Abb. 319, 1983: 174) sind deutlich entfärbt. Auch Jungtiere von dieser Art ließen sich im Arbeitsgebiet nachweisen. Nach RANDALL (1983: 174) kommen im Roten Meer drei Arten aus dieser Gattung vor, wobei *C. coronata* (VAILLANT & SAUVAGE 1875) selten in weniger als 15 m Wassertiefe angetroffen wird und die zweite Art, *C. pygmaea* ALLEN & RANDALL 1977, deutlich kleiner, anders gefärbt (blaue Punkte auf rötlich-braunem Hintergrund und schmale blaue vertikale Streifen im unteren Bereich des Kopfes) und nur sehr selten ist. TORTONESE (1968: 26) gibt das nicht seltene Vorkommen von *C. margaritata* auf den Korallen nahe des Strandes im Golf von Aqaba bei Elat (Israel) an. ABEL (1960: 460) hat diese Art in Al-Ghardaqa (Ägypten) immer paarweise zwischen den sparrigen Wuchsformen von *Acropora*-Korallen beobachtet. Im Arbeitsgebiet schwamm sie oft auf ungeschützten Bereichen des Riffdaches herum und war gegenüber dem Fotografen nicht scheu.

Familie Diodontidae (Igelfische)

*Chilomycterus spilostylus* LEIS & RANDALL 1981

(Taf. 14, Fig. 9)

**Deutscher Name:** Kurzstachel-Igelfisch (DEBELIUS 1993: 315), Gelbflecken-Igelfisch (LIESKE & MYERS 1994: 300).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 3, sehr selten, im Juni immer nur an der Riffkante und am Riffabhang in der Nähe von Höhlen, im Dezember auch auf dem strandfernen Riffdach, wurde sowohl tagsüber als auch (einmal im Dezember) in der Nacht angetroffen.

**Verbreitung:** Rotes Meer, Golf von Oman, Westküste von Indien, Indonesien, den Philippinen und im Südchinesischen Meer (RANDALL 1983: 177).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt im Habitus (länglich, mit relativ wenigen, nicht anlegbaren Stacheln) und in der Färbung und Zeichnung (ventral einheitlich gräulich-weiß; etwa ab der Höhe der Pectoralia unregelmäßig grau und dunkelbraun mit weißen Flecken) gut mit der bei DEBELIUS (1993: 315), RANDALL (1982: Abb. 325, 1983: 177) und LIESKE & MYERS (1994: Taf. 138, Fig. 13, hier *Cyclichthys spilostylus*) zu dieser Art gestellten Form überein. Nach LIESKE & MYERS (1994: 300) bevorzugt *C. spilostylus* Küstenriffe, Seegraswiesen, Sandzonen und Wracks in einer Tiefe von 3 bis mehr als 90 m und ist nachtaktiv.

*Diodon hystrix* LINNAEUS 1758

**Deutscher Name:** Gewöhnlicher Igelfisch (DEBELIUS 1993: 316).

**Vorkommen im Arbeitsgebiet:** Zwischen Profil 1 und 2 (Profil 1), sehr selten, nur im Dezember, nur einzeln, meist im tieferen Vorriff nahe des Bodens, seltener an der Riffkante (Profil 3), wurde nur tagsüber angetroffen.

**Verbreitung:** Zirkumtropisch (RANDALL 1983: 177), Rotes Meer, gesamter Indik (DEBELIUS 1993: 316).

**Bemerkungen:** Die UW-Aufnahme stimmt sowohl im Habitus (großer, langgestreckter Igelfisch mit anlegbaren Stacheln; Hinterrand der Caudalis deutlich konvex gerundet) als auch in der Färbung und Zeichnung (Körpergrundfarbe gräulich-weiß; mit vielen kleinen, dichtstehenden, schwarzen Punkten, diese auch auf den Flossen) gut mit der bei RANDALL (1982: Abb. 324, 1983: 177) und DEBELIUS (1993: 316) gemachten Aufnahme von dieser Art überein. Die gleichfalls im Roten Meer vorkommende Art *D. holocanthus* LINNAEUS 1758 unterscheidet sich durch ihre geringere Größe und die verhältnismäßig längeren Stacheln (Stacheln insbesondere vorne am Kopf deutlich länger als weiter hinten am Körper) und kommt wohl nur sehr selten vor (vgl. RANDALL 1983: 177, hier nicht nachgewiesen und abgebildet).

### 3. Ergebnisse der fischökologischen Untersuchung

#### A) Zonierung des Riffes an Hand der Ichthyofauna

##### Einleitung

Die im systematischen Teil erwähnten ökologischen Beobachtungen werden im Anhang 1 für alle Arten zusammengefaßt. Für eine Gliederung des bearbeiteten Riffabschnittes an Hand der Ichthyofauna müssen die vorhandenen Arten aber bestimmte Voraussetzungen erfüllen:

a) Es können nur die Fischarten berücksichtigt werden, welche im Arbeitsgebiet in hinreichender Individuenzahl vorhanden sind. Es ist wenig sinnvoll, die nur vereinzelt auftretenden Arten zu berücksichtigen, da hier der "Zufall" eine zu große Rolle spielt.

b) Es können nur die Fischarten berücksichtigt werden, welche eindeutige Aussagen bezüglich ihres ökologischen Standortes innerhalb des Riffes zulassen. Formen, welche über den gesamten Riffabschnitt (horizontal und vertikal) verbreitet sind, können für eine Gliederung in der Regel nicht verwendet werden (vgl. Ausnahmen unter Punkt c).

c) Wandernde Arten oder Formen, welche sich auf den ersten Blick uneinheitlich bezüglich ihres Standortes verhalten, können unter Umständen durch eine quantitative Untersuchung (Auszählen von Fischindividuen innerhalb der jeweiligen Riffzone) zu einer groben Gliederung des Riffes in einzelne Zonen herangezogen werden. Dabei müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

c 1: Die Art muß schon aus großer Entfernung (mindesten 5-8 m) sicher identifizierbar sein.

c 2: Die Art darf nicht zu häufig sein, da der Zählfehler (= übersehene Individuen) ansonsten zu groß wird. Sie darf aber auch nicht zu selten sein, da sonst der Zufall oder auch die Tageszeit das Ergebnis beeinflusst.

c 3: Bedingt aus c 2 sollte über einen ganzen Tag (z. B. jede Stunde) die Untersuchung wiederholt werden, damit man die tageszeitlichen Populationsschwankungen und vielleicht auch die daraus resultierenden räumlichen Verschiebungen innerhalb der verschiedenen Riffzonen erkennen kann.

c 4: Aus Gründen einer einheitlichen ("standardisierten") Beobachtung wurden die Riffabschnitte immer nur aus der gleichen Richtung beschnorchtelt und nur diese Ergebnisse miteinander verglichen, damit immer die gleiche Einsicht in das Riff vorlag. Auch auf die zeitliche Dauer der Zählung wurde geachtet, so daß immer etwa die gleiche Zeitdauer für die Zählung des vorgesehenen Riffabschnittes (ca. 30 Minuten) eingehalten wurde.

##### Qualitative Auswertung

Anhang 1 stellt alle aufgefundenen und im systematischen Teil beschriebenen Arten, ihre Häufigkeit, die vorhandenen Altersstadien, ob sie tagsüber oder / und während der Nacht angetroffen wurden und den jeweiligen Standort (Profil-, Riffbereich) im Riff dar.

Für eine grobe Trennung des Riffes in Riffdach (= strandnahes und strandfernes Riffdach) und Riffabhang (= Riffkante und Riffabhang, inklusive Vorriff) werden die Arten herangezogen, welche mindestens „regelmäßig“ angetroffen wurden und eine Trennung dieser beiden Abschnitte einigermassen deutlich zeigen.

Für eine feinere Zonierung innerhalb des Riffdaches bzw. des Riffabhanges werden die Arten herangezogen, welche nur in einer Zone und dort mindestens „regelmäßig“ angetroffen wurden.

Tab. 3 zeigt die Arten, welche nach meinen Beobachtungen für das Arbeitsgebiet eine einigermaßen sichere Aussage bezüglich ihres Standortes innerhalb einer oder mehrerer Riffzonen erlauben, wobei aber keine quantitative Auszählung erfolgte. Manche Arten fallen standortmäßig im Riff schnell auf wie z. B. *Heniochus intermedius* (siehe auch die sich anschließende quantitative Untersuchung für diese Art). Es muß dabei betont werden, daß eine absolut sichere und zuverlässige Abgrenzung der einzelnen Riffzonen gegeneinander an Hand von Fischen immer mit gewissen Unsicherheiten versehen ist. Es ist nur möglich, den Aufenthaltsort einer Art mit einer hohen Wahrscheinlichkeit festzulegen. Ausnahmen sowohl artlicher als auch individueller Natur wird es immer wieder geben. Auch ist diese Untersuchung auf die Zeit Ende Mai - Anfang Juni und Anfang - Mitte Dezember beschränkt. Über saisonale Änderungen innerhalb eines Jahres oder über mehrere Jahre können keine Aussagen gemacht werden. Auch lassen sich die Ergebnisse wahrscheinlich nicht auf alle anderen morphologisch ähnlich ausgebildeten Riffabschnitte des Roten Meeres übertragen.

### Zusammenfassung der Ergebnisse der qualitativen Auswertung

Von den insgesamt 177 festgestellten Fischarten erfüllen 23 die für eine Zonierung nötigen Voraussetzungen. Von diesen 23 Arten sind 13 für den Riffabhang (Riffkante bis Vorriff oder Riffabhang bis Vorriff) kennzeichnend (siehe Zeile 1 und 2). Nur 5 Arten kennzeichnen den Bereich des Riffdaches (exklusiv der Riffkante; siehe Zeile 1 und 3). Nur eine Art kennzeichnet den Übergangsbereich zwischen Riffdach (strandfernes Riffdach) und Riffabhang (Riffkante). Der Schluß liegt nahe, daß die gezogene Grenze zwischen Riffdach und Riffabhang auch eine fischfaunistische Grenze darstellt. Für jeweils nur eine Zone innerhalb der beiden groben Zonierungen konnten 7 Arten gefunden werden, wobei jeweils 2 das strandnahe, strandferne Riffdach und das Vorriff und eine Art für die Riffkante (? inklusive Riffabhang) typisch ist. *L. k. magnusi*, kennzeichnend für das strandnahe Riffdach, muß dabei mit etwas Vorsicht gehandhabt werden, da diese Art nur an rein felsigen Küstenabschnitten angetroffen werden konnte (nur zwischen Profil 1 und 2). An Profil 3 ist für den tieferen Abschnitt (entspricht tiefenmäßig in etwa dem Vorriff) nur 1 Art, *Trichonotus nikii*, typisch.

In der Tab. 3 werden die Ergebnisse zusammenfassen dargestellt.

strandnahes Riffdach	strandfernes Riffdach	Riffkante	Riffabhang	Vorriff
<i>Scolopsis ghanam</i>		<i>Abudefduf sexfasciatus</i> <i>Abudefduf vaigensis</i> <i>Caesio lunaris</i> <i>Caesion suaevicus</i>	<i>Grammistes sexlineatus</i> <i>Chromis dimidiata</i> <i>Labroides dimidiatus</i>	
	<i>Cirripectes castaneus</i>		<i>Pomacentrus trichourus</i> <i>Chaetodon semilarvatus</i> <i>Heniochus intermedius</i> <i>Pseudochromis fridmani</i> <i>Monotaxis grandoculis</i> <i>Chromis caerulea</i>	
<i>Lophalticus k. magnusi</i> <i>Istiblennius edentulus</i>	<i>Pomacentrus aquilus</i> <i>Chrysiptera unimaculata</i>	<i>Pseudanthias squamipinnis</i>	?	<i>Parapercis hexophtalma</i> <i>Gnatholepis anjerensis</i>
<b>Profil 3</b>				<i>Trichonotus nikii</i>

**Tab. 3:** Qualitative Zuordnung der Fischtaxa in die verschiedenen Zonen innerhalb des Rifffes (in der ersten und zweiten Zeile befinden sich die Taxa, welche eine grobe Gliederung der Zonen zulassen; in der dritten Zeile befinden sich die Taxa, welche nur innerhalb einer Zone angetroffen werden). Es bedeutet: k. = *kirkii*.

## Quantitative Auswertung

Von den folgenden 13 Fischarten, welche sich meist auf den ersten Blick nicht eindeutig einer bestimmten Riffzone zuordnen ließen, wurden Zählungen sowohl auf dem strandnahen + strandfernen Riffdach (= Riffdach) als auch an der Riffkante + Riffabhang (= Riffabhang) über die Dauer eines halben Tages (zwischen 6<sup>00</sup> - 19<sup>00</sup>) immer zur gleichen Zeit im Abstand von je einer Stunde durchgeführt.

<i>Chaetodon auriga</i>	<i>Chaetodon trifascialis</i>
<i>Chaetodon austriacus</i>	<i>Heniochus intermedius</i>
<i>Chaetodon fasciatus</i>	<i>Pterois volitans</i>
<i>Chaetodon lineolatus</i>	<i>Pterois radiata</i>
<i>Chaetodon melannotus</i>	<i>Pygoplites diacanthus</i>
<i>Chaetodon paucifasciatus</i>	<i>Acanthurus sohal</i>
<i>Chaetodon semilarvatus</i>	

Dabei wurde das Zählgebiet in zwei etwa gleichgroße Abschnitte (Bereich zwischen Profil 1 und 2 und Bereich zwischen Profil 2 und 3) unterteilt, da die Zeit für eine Zählung des gesamten Arbeitsgebietes bei den im Dezember recht niedrigen Wassertemperaturen hierfür nicht ausreichte.

Da die beiden miteinander verglichenen Gebiete unterschiedlich groß sind [Riffdach (= strandnahes und strandfernes) mit ca. 11150 m<sup>2</sup>, Riffabhang (= Riffkante, Riffabhang und z. T. Vorriff) mit schätzungsweise 4-5000 m<sup>2</sup>] und sich auch morphologisch deutlich unterscheiden, lassen die Fischzählungen nur relativ selten eindeutige Aussagen zu. Ich definiere die Brauchbarkeit einer Fischart für eine Trennung in Riffdach und Riffabhang, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

Es müssen für **beide** untersuchten Riffabschnitte (Profil 1-2 **und** Profil 2-3) übereinstimmende und eindeutige Ergebnisse vorliegen. Dabei müssen sich die Individuenzahlen vom Riffdach und Riffabhang im Schnitt minimal um den Faktor 2,5 voneinander unterscheiden (vgl. Abb. 31).

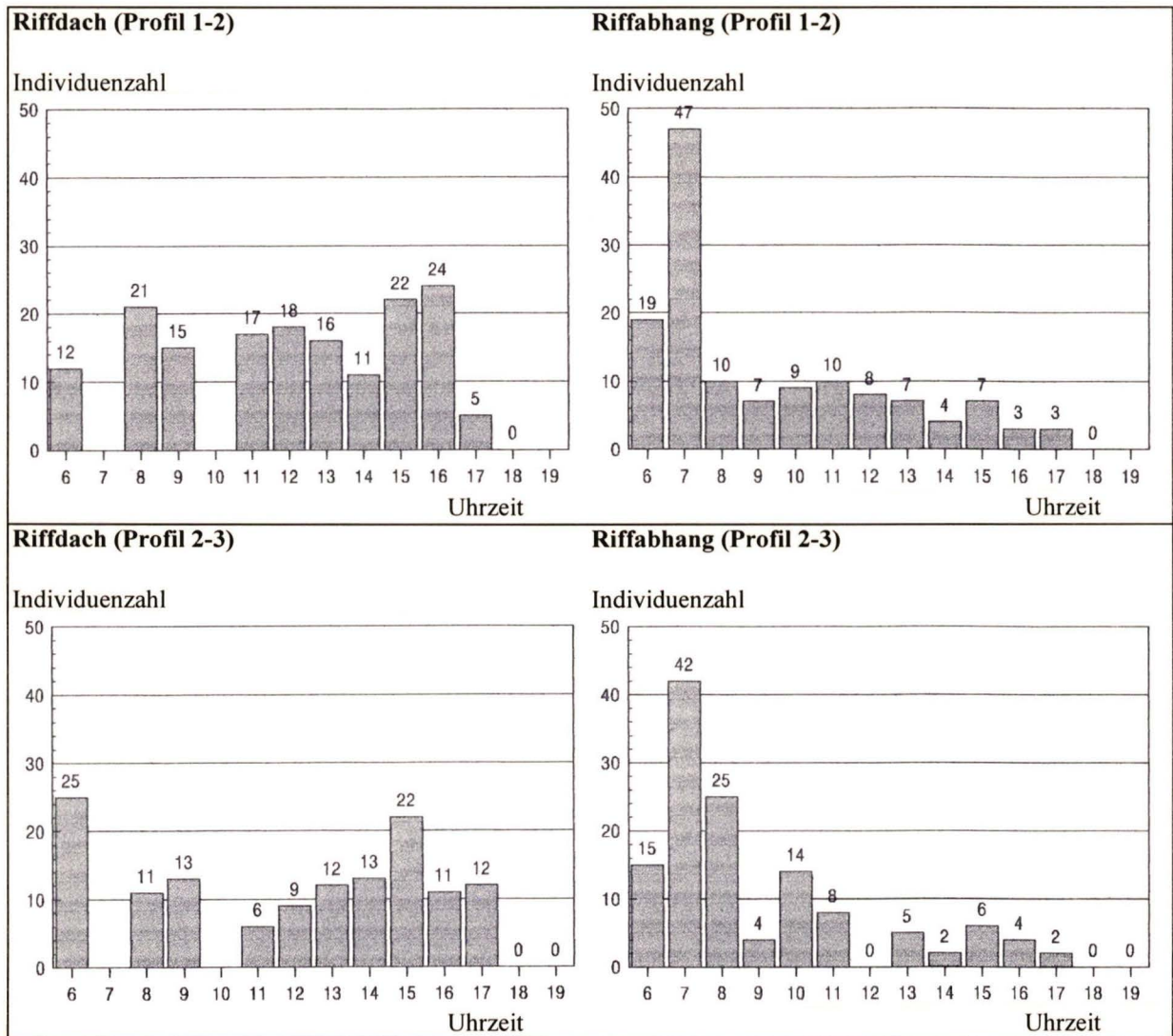
Wenn nur für einen Riffabschnitt (Profil 1-2 oder Profil 2-3) eindeutige Ergebnisse vorliegen (wie z. B. bei *Ch. melannotus*), oder sich Riffdach / Riffabhang im Schnitt um den Faktor 2-2,5 voneinander unterscheiden oder die Individuenzahl der Art bei ansonsten eindeutigen Ergebnissen relativ gering ist (z. B. bei *Rh. assasi*, hier weniger als 10 Individuen), so ist die Art nur beschränkt für eine Zonierung als brauchbar anzusehen.

Völlig unbrauchbar sind die Arten, bei denen zwischen dem Riffdach und dem Riffabhang nur ein individuenmäßiger Unterschied von im Schnitt weniger als dem Faktor 2 vorliegt oder / und die Art sehr selten ist (vgl. Anhang 2, 2.11-15 und Abb. 30).

Die Ergebnisse sind in Tab. 4 zusammengefaßt, die Bewertung, ob eine brauchbare oder nicht brauchbare Art vorliegt an zwei gegensätzlichen Beispielen erläutert (vgl. Abb. 30-31). Die Daten für die weiteren, hier angegebenen Fischtaxa sind im Anhang 2 zu finden. Die aufgeführten Balkendiagramme zeigen immer dort, wo sich ein Balken mit einer Zahl darüber befindet an, wieviele Individuen zu dem jeweiligen Zeitpunkt angetroffen wurden. Eine 0 bedeutet, daß keine Art angetroffen wurde, eine auftretende Lücke ohne Zahl eine zu diesem Zeitpunkt nicht durchgeführte Zählung (z. B. bei extremer Ebbe auf dem Riffdach).

***Chaetodon auriga***: Diese Art zeigt an beiden untersuchten Profilbereichen für das Riffdach und für den Riffabhang in etwa den gleichen tageszeitlichen Verlauf ihres Auftretens. Die maximal angetroffene Individuenzahl liegt bei 47 bzw. bei 42 Individuen gegen 7<sup>00</sup> am Riffabhang. Sie verringert sich anschließend aber mehr oder weniger deutlich und kontinuierlich, so daß gegen 18<sup>00</sup> (Dunkelheit) kein Tier mehr angetroffen wurde. Im Gegensatz dazu liegt die maximal angetroffene Individuenzahl auf dem Riffdach zwar deutlich niedriger (bei 24 bzw. 25), im Durchschnitt bleibt die Individuenzahl über den gesamten Tag gesehen höher und schwankt nur gering (insbesondere Riffdach, Profil 1-2). Für eine Typisierung einer dieser beiden Riffbereiche ist die Art folglich nicht geeignet (vgl. Abb. 30).

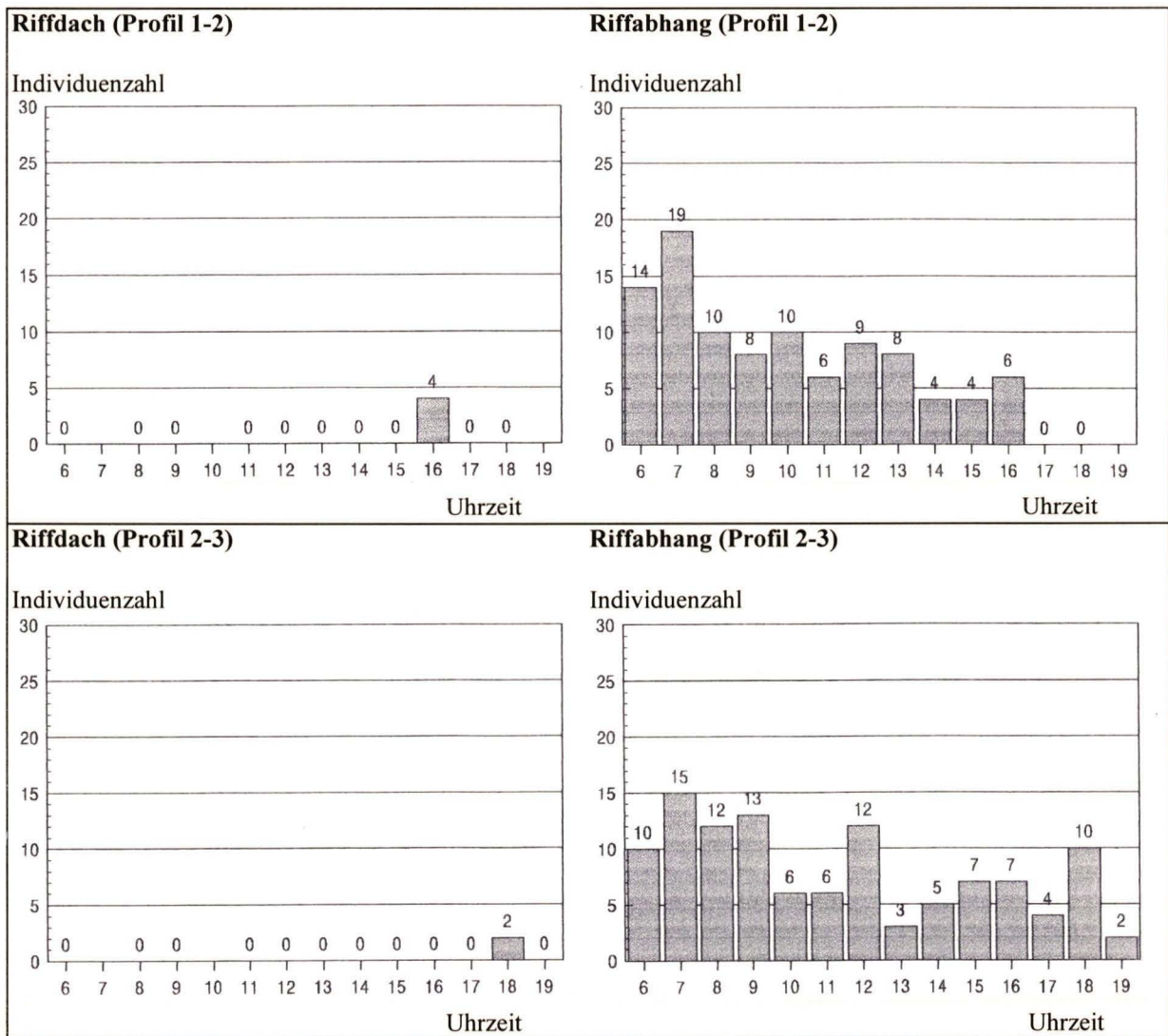




**Abb. 30:** Abhängigkeit der Individuenzahl von *Chaetodon auriga* von der Tageszeit. Beispiel für eine Art, bei der eine quantitative Auszählung zu **keiner brauchbaren Differenzierung** des Riffes zwischen Riffdach (= strandnahes + strandfernes) einerseits und dem Riffabhang (+ Riffkante) andererseits führt (weitere Beispiele siehe im Anhang 2).

***Chaetodon austriacus*:** Diese Art zeigt an beiden untersuchten Profilbereichen für das Riffdach, nicht für den Riffabhang, mit gewissen Schwankungen eine ähnliche tageszeitliche Verteilung wie *Ch. auriga*. Die maximal angetroffene Individuenzahl liegt bei 44 bzw. 51 Individuen gegen 14<sup>00</sup> bzw. gegen 7<sup>00</sup> am Riffabhang. Auffällig ist dabei, daß im Gegensatz zu *Ch. auriga* sich eine große Individuenzahl permanent am Riffabhang nachweisen ließ. Auch hier ist sowohl die maximal angetroffene Individuenzahl auf dem Riffdach (25 bzw. 27) als auch der permanente Besatz über den ganzen Tag hinweg deutlich geringer als am Riffabhang. Eine Zonierung an Hand dieser Art ist quantitativ möglich und für eine Kennzeichnung des Riffabhanges bedingt geeignet (vgl. Anhang 2.7.).

***Chaetodon semilarvatus*:** Diese Art zeigt an beiden untersuchten Profilbereichen für das Riffdach und für den Riffabhang einen ähnlichen Verlauf ihres Auftretens. Die maximale Individuenzahl liegt bei 19 bzw. bei 15 für den Riffabhang gegen 7<sup>00</sup> und schwankt erheblich (zwischen 19 und 4 bzw. zwischen 15 und 2). Dabei zeigt nur der Bereich von Profil 1-2 in deutlich abgeschwächter Form einen mit *Ch. auriga* übereinstimmenden Verlauf ihres Auftretens. Der Gegensatz zum Bestand auf dem Riffdach ist sehr deutlich. Hier konnten praktisch über den gesamten Tag keine Individuen festgestellt werden. Nur am späten Nachmittag bzw. während der Dunkelheit (18<sup>00</sup>) wurden zwei bzw. ein Pärchen angetroffen. *Ch. semilarvatus* zeigt eine quantitativ deutliche Trennung zwischen Riffdach und Riffabhang, welche auch schon bei der qualitativen Untersuchung deutlich wurde (vgl. Abb. 31 und Tab. 3).



**Abb. 31:** Abhängigkeit der Individuenzahl von *Chaetodon semilarvatus* von der Tageszeit. Beispiel für eine Art, bei der eine quantitative Auszählung zu **einer brauchbaren Differenzierung** des Riffes zwischen Riffdach (= strandnahes + strandfernes) einerseits und dem Riffabhang (+ Riffkante) andererseits führt (weitere Beispiele siehe im Anhang 2).

***Chaetodon fasciatus*:** Diese Art zeigt an beiden untersuchten Profilbereichen für das Riffdach und für den Riffabhang etwa den gleichen tageszeitlichen Verlauf in ihrem Auftreten. Dieser ähnelt auffallend dem von *Ch. auriga*, insbesondere der Verlauf für den Riffabhang. Hier stimmt sowohl die maximale Individuenzahl (52 bzw. 55 zu 47 bzw. 42 bei *Ch. auriga*) als auch die sich anschließende deutliche und kontinuierliche Verringerung der Individuenzahl gut überein. Die tageszeitliche Individuenzahl auf dem Riffdach ist gleichfalls ähnlich, aber geringer als bei *Ch. auriga* und hält etwas länger an (18<sup>00</sup>-19<sup>00</sup>). *C. fasciatus* ist für eine Typisierung einer der Riffzonen ungeeignet, da sie keine deutlichen Unterschiede bezüglich ihres individuenmäßigen Besatzes liefert (vgl. Anhang 2.11.).

***Chaetodon lineolatus*:** Diese Art zeigt eine insgesamt nur geringe Individuenzahl (maximal 5 Individuen) und auch ein über den ganzen Tag uneinheitliches Auftreten. Sowohl auf dem Riffdach als auch am Riffabhang kommt sie meist nur vereinzelt vor und ist für eine Typisierung völlig ungeeignet (vgl. Anhang 2.12.).

***Chaetodon melannotus*:** Diese Art zeigt an beiden untersuchten Profilbereichen für den Riffabhang einen in etwa übereinstimmenden Verlauf ihres Auftretens, welcher in abgeschwächter Weise dem von *Ch. auriga* und *Ch. fasciatus* ähnelt (maximale Individuenzahl um 7<sup>00</sup>, anschließend eine deutliche und kontinuierliche

Abnahme). Die Individuenzahl ist aber insgesamt deutlich geringer und ihr tageszeitliches Auftreten endet früher. Das Riffdach hingegen ist sehr unterschiedlich besetzt. Im Bereich von Profil 1-2 ist die Individuenzahl gering (maximal 8) und schwankt sehr stark (zwischen 8 und 0!). Ganz im Gegensatz hierzu stehen die Ergebnisse im Bereich von Profil 2-3. Hier beträgt die Individuenzahl maximal (19) und wird innerhalb gewisser Schwankungen auf einem hohen Niveau gehalten. Sie liegt deutlich höher als am Riffabhang und endet zeitlich ähnlich früh (gegen 17<sup>00</sup>). *Ch. melannotus* ist bedingt für eine quantitative Unterscheidung zwischen Riffdach und Riffabhang geeignet (vgl. Anhang 2.6.). Möglicherweise hängt dieser individuenmäßige und tageszeitlich unterschiedliche Verlauf ihres Auftretens mit der Breite des Riffdaches zusammen (viele Individuen am Profil 2-3, da Riffdach dort sehr breit).

***Chaetodon paucifasciatus*:** Diese Art zeigt an beiden untersuchten Profilbereichen für das Riffdach und für den Riffabhang einen in etwa übereinstimmenden Verlauf ihres Auftretens. Auch hier finden sich große Ähnlichkeiten mit den von *Ch. auriga*, *Ch. fasciatus* und *Ch. melannotus* am Riffabhang gemachten Untersuchungen (maximale Individuenzahl von 40 bzw. 42 gegen 7<sup>00</sup>), wobei die anschließende Abnahme der Individuenzahl nicht so abrupt erfolgt wie bei den vorher genannten Arten. Der Bestand auf dem Riffdach ist kontinuierlich, aber deutlich geringer mit einer größeren Schwankungsbreite und ist dabei gleichfalls den genannten Arten ähnlich. Auch hier reichen die Daten für eine quantitative Abgrenzung zwischen Riffdach und Riffabhang nicht aus (vgl. Anhang 2.13.).

***Chaetodon trifascialis*:** Diese Art zeigt am Riffabhang von Profil 2-3 ein bemerkenswert konstant häufiges Auftreten über den ganzen Tag auf niedrigem Niveau (maximal 6 Individuen), wohingegen am Profil 1-2 die Art deutlich uneinheitlicher auftritt (maximal 11 Individuen gegen 7<sup>00</sup>, folglich mit schwacher Tendenz im Verlauf ihres Auftretens dem von *Ch. auriga* ähnlich). Das Riffdach bleibt hingegen an beiden Profilabschnitten fast ohne Nachweis (maximal 2 Individuen, oft jedoch völlig ohne Besatz). *Ch. trifascialis* zeigt eine quantitative Trennung zwischen Riffdach und Riffabhang, wobei durch ihre insgesamt geringe Individuenzahl die Aussagekraft etwas verringert wird (vgl. Anhang 2.1.).

***Heniochus intermedius*:** Diese Art zeigt innerhalb der beiden Profilabschnitte am Riffabhang sehr deutliche Unterschiede, welche sowohl den tageszeitlichen Verlauf ihres Auftretens als auch den individuenmäßigen Besatz betreffen. Dabei kommt ihr tageszeitliches Auftreten trotz alledem in groben Zügen dem von *Ch. auriga* nahe [maximale Individuenzahl von 81 bzw. 59 gegen 7<sup>00</sup>, anschließend abrupte Verminderung (nur am Profil 2-3, Verminderung am Profil 1-2 kaum vorhanden)]. Auf dem Riffdach hingegen finden sich nur sehr selten Individuen von *H. intermedius* ein (Maximum von 4 bzw. von 3 früh morgens oder spät abends). Diese Art eignet sich, bedingt durch ihre hohe Individuenzahl und auch auf Grund der Deutlichkeit ihres Besatzes, sehr gut für eine quantitative Abgrenzung zwischen Riffdach und Riffabhang (vgl. Anhang 2.2.).

***Acanthurus sohal*:** Diese Art besitzt einen völlig unregelmäßigen Besatz sowohl auf dem Riffdach als auch am Riffabhang. Dabei sind die individuenmäßigen Unterschiede sowohl auf dem Riffdach als auch am Riffabhang zwischen den beiden Profilen erheblich und deutlich größer als zwischen den beiden Riffabschnitten innerhalb des jeweiligen Bereiches. *A. sohal* eignet sich folglich nicht für eine Abgrenzung von Riffdach gegenüber dem Riffabhang (vgl. Anhang 2.14.).

***Pygoplites diacanthus*:** Diese Art ist am Riffabhang mit einer recht variablen, aber auch relativ geringen Anzahl vertreten (maximal 22 bzw. 8 gegen 7<sup>00</sup> bzw. 6<sup>00</sup>, wobei über den Tag gesehen im Schnitt deutlich weniger als 10 Individuen pro Untersuchung angetroffen wurden). Der tageszeitliche Verlauf ihres Auftretens stimmt nur in groben Zügen mit dem von *Ch. auriga* überein (Maximum am Profil 1-2 um 7<sup>00</sup> mit einem weiteren Maximum gegen 16<sup>00</sup>, am Profil 2-3 gegen 6<sup>00</sup>). Die Daten für das Riffdach deuten auch auf einen einheitlichen, meist kontinuierlichen und zum Teil höheren Besatz als für den Riffabhang hin. *P. diacanthus* ist folglich nicht für eine Riffzonierung geeignet (vgl. Anhang 2.15.).

***Pterois volitans* und *Pterois radiata*:** Beide Rotfeuerfischarten wurden im Arbeitsgebiet zwar regelmäßig angetroffen, aber immer nur in sehr geringer Individuenzahl (Maximum von 3 bei *P. volitans* bzw. von 5 bei *P. radiata*) und eignen sich von vorneherein kaum für eine Zonierung. Beide Arten scheinen, zumindest in dem

bearbeiteten Tageszeitraum, nur sehr selten und sehr unregelmäßig das Riffdach aufzusuchen. Eine gewisse Tendenz ist im Bezug auf die Tageszeit ihres Auftretens zu erkennen. Dies ist insbesondere am Riffabhang im Bereich von Profil 1-2 erkennbar. Dort wurden nur am frühen Morgen und am späten Abend (insbesondere bei Einbruch der Dunkelheit) die meisten Individuen angetroffen, was mit der in der Literatur angegebenen nächtlichen Lebensweise in Einklang steht. Beide Arten eignen sich folglich nur sehr bedingt für eine Riffzonierung (vgl. Anhang 2.8. und 2.9.).

Von den folgenden 4 Arten wurden nur zu drei verschiedenen Tageszeiten Zählungen und nur im Bereich zwischen Profil 2-3 unternommen.

*Rhinecanthus assasi*  
*Arothron diadematus*

*Zebrasoma veliferum*  
*Zebrasoma xanthurum*

***Rhinecanthus assasi*:** Diese Art konnte auf dem Riffdach kontinuierlich und deutlich häufiger (maximal 9) als am Riffabhang (maximal 3) angetroffen werden. Eine Zonierung des Riffes läßt *R. assasi* bedingt zu (vgl. Anhang 2.10.).

***Arothron diadematus*:** Diese Art konnte fast nur am Riffabhang angetroffen werden, wobei ihre Anzahl im Laufe des Tage fast kontinuierlich zunahm. Die Individuenzahl ist zwar relativ gering, aber eine Kennzeichnung des Riffabhanges durch diese Art bedingt möglich (vgl. Anhang 2.3.).

***Zebrasoma veliferum* und *Zebrasoma xanthurum*:** Beide Arten zeigen eine deutliche Präferenz für den Riffabhang (Maximum von 53 bzw. 41 Individuen) gegenüber dem Riffdach (Maximum von 17 bzw. 16 Individuen mit einem absoluten Minimum gegen 12° von je 1). Beide Arten eignen sich relativ gut für eine quantitative Abgrenzung vom Riffdach gegenüber dem Riffabhang (vgl. Anhang 2.4. und 2.5.).

### Zusammenfassung der Ergebnisse der quantitativen Untersuchung der Ichthyofauna

In der Tab. 4 werden die Ergebnisse der quantitativen Untersuchung der Ichthyofauna zusammengefaßt.

Hauptvorkommen Riffdach	Hauptvorkommen Riffabhang
a) Für eine Zonierung geeignete Arten	- <i>Chaetodon semilarvatus</i> - <i>Zebrasoma veliferum</i> - <i>Chaetodon trifascialis</i> - <i>Zebrasoma xanthurum</i> - <i>Heniochus intermedius</i>
b) Für eine Zonierung bedingt geeignete Arten - <i>Chaetodon melannotus</i> - <i>Rhinecanthus assasi</i>	- <i>Chaetodon austriacus</i> - <i>Pterois radiata</i> - <i>Pterois volitans</i> - <i>Arothron diadematus</i>
c) Für eine Zonierung ungeeignete Arten - <i>Chaetodon auriga</i> - <i>Chaetodon fasciatus</i> - <i>Chaetodon lineolatus</i>	- <i>Chaetodon paucifasciatus</i> - <i>Acanthurus sohal</i> - <i>Pygoplites diacanthus</i>

Tab. 4: Zusammenstellung der Ergebnisse aus der quantitativen Untersuchung für eine grobe Riffzonierung (Riffdach gegenüber dem Riffabhang).

### Synthese aus der qualitativen und quantitativen Auswertung der Ichthyofauna

Die Ergebnisse aus den Tab. 3 und 4 lassen sich wie folgt zusammenfassen (vgl. Tab. 6): Das **strandnahe Riffdach** wird besonders durch *Lophalticus kirkii magnusi* und *Istiblennius edentulus*, das **strandferne Riffdach** durch *Pomacentrus aquilus* und *Chrysiptera unimaculata* gekennzeichnet. Beide Bereiche zusammen sind außerdem noch durch *Scolopsis ghanam*, *Rhinecanthus assasi*, *Chaetodon melannotus* und z. T. durch *Cirripectes castaneus* charakterisiert. An der **Riffkante** ist besonders *Pseudanthias squamipinnis*, am **Riffabhang** + **Vorriff** *Chaetodon semilarvatus*, *Heniochus intermedius*, *Pomacentrus trichourus*, *Pseudochromis fridmani*, *Monotaxis grandoculis* und *Chromis caerulea* typisch. Das **Vorriff** ist gekennzeichnet durch die Arten *Parapercis hexophtalma* und *Gnatholepis anjerensis*. Für das Profil 3 (reiner Sand- bzw. Kiesboden) ist *Trichonotus nikii* charakteristisch. Am deutlichsten ist die Trennung zwischen Riffdach (= strandnahes und strandfernes Riffdach) und der Riffkante (inklusive dem Riffabhang und dem Vorriff) und innerhalb des Riffdaches in strandnahes und strandfernes Riffdach möglich. Dies wird durch die in den einzelnen Zonen vorkommenden Artenzahlen deutlich. So läßt sich der Tab. 5 entnehmen, daß die Anzahl an Fischarten - ähnlich wie die der Korallen - vom strandnahen zum strandfernen Riffdach hin fast sprunghaft ansteigt (von 39 auf 91 Arten). Eine Trennung dieser beiden Zonen läßt sich auch hierdurch gut belegen. Vom strandfernen Riffdach bis zum Riffabhang hin bleibt die Artenzahl relativ konstant, folglich tritt hier eine Sättigung der Artenzahl ein. Zum Vorriff hin nimmt die Artenzahl wieder ab, wobei die hier geringere aufgewandte Untersuchungszeit und die teilweise schon für "Schnorchler" relativ große Wassertiefe die Ergebnisse verfälschen.

strandnahes Riffdach	strandfernes Riffdach	Riffkante	Riffabhang	Vorriff
39 Arten	91 Arten	91 Arten	93 Arten	82 Arten*

Tab. 5: Gesamte Anzahl an Fischarten, welche in der jeweiligen Riffzone angetroffen wurde (\* Artenzahl auf Grund der nur noch begrenzt einseharen Bereiche hier wahrscheinlich nicht vollständig).

Tab. 6 faßt die in Tab. 3 gemachten qualitativen und die in Tab. 4 gemachten quantitativen Ergebnisse der Untersuchung zusammen.

strandnahes Riffdach	strandfernes Riffdach	Riffkante	Riffabhang	Vorriff
	<i>Scolopsis ghanam</i> * <i>Chaetodon melannotus</i> * <i>Rhinecanthus assasi</i>	<i>Abudefduf sexfasciatus</i> <i>Abudefduf vaigensis</i> <i>Caesio lunaris</i> <i>Caesion suaevicus</i> <i>Grammistes sexlineatus</i>	<i>Chromis dimidiata</i> <i>Labroides dimidiatus</i> * <i>Zebrasoma xanthurum</i> * <i>Chaetodon austriacus</i> * <i>Chaetodon trifascialis</i>	* <i>Arothron diadematus</i> * <i>Zebrasoma veliferum</i> * <i>Pterois volitans</i> * <i>Pberois radiata</i>
	<i>Cirripectes castaneus</i>		<i>Pomacentrus trichourus</i> * <i>Chaetodon semilarvatus</i> * <i>Heniochus intermedius</i> <i>Monotaxis grandoculis</i> <i>Pseudochromis fridman</i> <i>Chromis caerulea</i>	
<i>Lophalticus k. magnusi</i> <i>Istiblennius edentulus</i>	<i>Pomacentrus aquilus</i> <i>Chrysiptera unimaculata</i>	<i>Pseudanthias squamipinnis</i>	?	<i>Parapercis hexophtalma</i> <i>Gnatholepis anjerensis</i>
Profil 3	<i>Trichonotus nikii</i>			

Tab. 6: Zusammenfassung der Ergebnisse aus Tab. 3 und Tab. 4 (\* = Fischarten, welche den quantitativen Ergebnissen entnommen werden konnten)

Eine bildliche Darstellung über die Zonierung an Hand der qualitativ und quantitativ gemachten Ergebnisse gibt Abb. 32, wobei hier nicht alle „Charakterarten“ dargestellt sind.

## Diskussion

Die von mir dargestellte Zonierung der Korallenriffe von der Shark Bay soll nun mit den aus der Literatur bekannten Befunden verglichen und kritisch diskutiert werden. Wie in der Einleitung schon erwähnt, existieren nur wenige Publikationen, welche sich speziell mit der Zonierung von Riffen im Roten Meer an Hand der Fischfaunen befassen. Es wird zwar in einigen Veröffentlichungen auf die bevorzugten Standorte von Fischarten eingegangen, aber keine Zonierungen des Riffes an Hand von kennzeichnenden Taxa (welche bestimmte Kriterien erfüllen müssen) durchgeführt. Dies hängt sicherlich auch damit zusammen, daß den meist sehr mobilen Fischen nicht die „Orttreue“ und somit die Möglichkeit einer Zonierung zugetraut wird, wie das z. B. bei den festsitzenden Korallen und anderen wirbellosen Organismen der Fall ist. Weiterhin fehlen den entsprechenden Publikationen meist exakte, wiederauffindbare und somit überprüfbare Ortsangaben und genauere Angaben zur Morphologie der untersuchten Riffe.

Die einzigen Publikationen, in denen eine Zonierung von Korallenriffen im Roten Meer an Hand der Fischfauna unternommen wird und exakte Ortsangaben und Profile des untersuchten Riffes vorliegen, sind die quantitativen Untersuchungen über Chaetodontidae an der jordanischen Küste von Aqaba von BOUCHON-NAVARO (1980) und die qualitative Arbeit über die physiographische Zonierung der Saumriffe des Sarso-Atolls von KLAUSEWITZ (1967). Beide Arbeiten besitzen aber methodische Unsauberkeiten, die einen Vergleich erschweren. So wird in der Arbeit von BOUCHON-NAVARO an einem exakt ausgemessenen Riffabschnitt in genau angegebenen Tiefenbereichen Fischzählungen durchgeführt, aber diese nicht über die Dauer eines ganzen Tages zu jeder Stunde wiederholt. Es können folglich Wanderbewegungen entlang des Riffprofils von einzelnen Arten nicht ermittelt werden. Diese sind aber mit Sicherheit vorhanden (wie auch von BOUCHON-NAVARO 1980: 250 angegeben wird), da ansonsten die von mir gemachten Zählungen für jede Stunde in den beiden untersuchten Riffzonen immer in etwa die gleichen Individuenzahlen aufweisen sollten. Dies ist aber nicht der Fall! Somit müssen die Zählergebnisse und die darauf aufbauende Statistik mit Vorsicht interpretiert bzw. bewertet werden. Bei der Arbeit von KLAUSEWITZ sind die dargestellten Riffprofile von denen im Arbeitsgebiet deutlich verschieden. Profil 1 besitzt bei KLAUSEWITZ ein deutlich breiteres Riffdach (ca. 200 m) und entsprechend viele verschiedene Zonen, Profil 3 paßt von der Morphologie ganz gut, liegt aber permanent mindestens 4 m tief unter Wasser, stellt demnach kein eigentliches Riffdach dar. Auch werden von ihm keine „Charakterarten“ für die vorliegenden Zonen des Riffes nach bestimmten Kriterien definiert, die auftretenden Fischarten nur als ein Nebenprodukt der eigentlichen Zonierung an Hand von Korallen und anderer wirbelloser Organismen betrachtet.

**a) strandnahes Riffdach (*Istiblennius edentulus* und *Lophalticus kirkii magnusi*):** Dieser Bereich entspricht der bei KLAUSEWITZ (1967: Abb. 5, Zone 1-2) dargestellten Abrasionsplattform am Profil 1. *L. k. magnusi* kommt nach dem gleichen Autor nur in der Brandungshohlkehle von Profil 3, *I. edentulus* nur auf der Abrasionsplattform von Profil 1 vor (vgl. KLAUSEWITZ 1967: 65 bzw. 52). Dies stimmt mit den von mir gemachten Beobachtungen gut überein (vgl. Tab. 6 und Abb. 32c, d), wobei die erstgenannte Art von mir noch per Definition dem strandnahen Riffdach zugeordnet wird.

**b) strandfernes Riffdach (*Pomacentrus aquilus* und *Chrysiptera unimaculata*):** Dieser Bereich entspricht der bei KLAUSEWITZ (1967: Abb. 5, Zone 3) dargestellten „knubbeligen Abrasionsterrasse“ von Profil 1. Von hier werden weder *P. aquilus* noch *C. unimaculata* genannt, sondern *Acentrogobius ornatus* (RÜPPELL 1830) als eine häufige dort vorkommende und diesen Bereich charakterisierende Art genannt (KLAUSEWITZ 1967: 58).

Von den für beide Zonen charakteristischen Arten *Scolopsis ghanam*, *Chaetodon melannotus* und *Rhinecanthus assasi* weichen die von BOUCHON-NAVARO und KLAUSEWITZ gemachten Ergebnisse deutlich ab. So wird *C.*

*melannotus* vom erstgenannten Autor als eine nur sehr selten im Flachwasser (gemeint ist hier die Riffplattform), deutlich häufiger am äußeren Riffabhang (entspricht in etwa der Riffkante + Riffabhang sensu SCHRAUT 1995; vgl. BOUCHON-NAVARO 1980: 250 und Abb. 3, Nr. 3). Die Art *R. assasi* wird von KLAUSEWITZ (1967: 62) als eine sehr häufige Art des äußeren Riffabhangs bezeichnet (vgl. aber in dieser Arbeit Tab. 6 und Abb. 32b). *S. ghanam* hingegen wird bei keinem der Autoren erwähnt. Bei BOUCHON-NAVARO sind die beiden Arten *Chaetodon fasciatus* und *Chaetodon auriga* trotz ihrer Seltenheit gute Anzeiger für das strandferne Riffdach (vgl. BOUCHON-NAVARO 1980: Abb. 3, Nr. 1-2). Im Arbeitsgebiet ist die Individuenzahl dieser beiden Arten recht hoch, aber es läßt sich mit ihnen keine offensichtliche Trennung in Riffdach und Riffabhang durchführen (vgl. Anhang 2.11. und Abb. 30). Auch deutet der Autor an, daß einige der *Chaetodon*-Arten ein Wanderverhalten zeigen (BOUCHON-NAVARO 1980: 250) und somit indirekt an, daß die Auszählungen in der von ihr durchgeführten Form so zu keinen exakten Ergebnissen führen können.

**c) Riffkante** (*Pseudanthias squamipinnis*): Dieser Bereich entspricht in etwa dem bei KLAUSEWITZ (1967: Abb. 5) dargestellten äußeren Bereich der Zone 9 des Hauptriffes, wird aber von dem Autor in seiner Publikation nicht erläutert. Die auch auf dem strandfernen Riffdach vorkommende Art *Cirripectes castaneus* ist möglicherweise an der Riffkante häufiger als dort und möglicherweise auch für diesen Bereich kennzeichnend.

**d) Riffabhang:** Für den Riffabhang können von mir keine Fischarten angegeben werden, welche diesen Bereich sicher kennzeichnen würden. Die meisten der nur dort angetroffenen Arten leben in Höhlen und erfüllen nicht das Kriterium der individuenmäßigen Häufigkeit.

**e) Vorriff** (*Parapercis hexophthalma* und *Gnatholepis anjerensis*): Zu diesen Arten findet sich in der Literatur keine zonenmäßigen Angaben. Beide sind im Arbeitsgebiet für den Boden (insbesondere mit grober Sand- oder Kiesbedeckung) in noch relativ flachem Wasser kennzeichnend. Für die tieferen Regionen des Vorriffes (ab einer Tiefe von 4-5 m) liegen keine sicheren Ergebnisse vor und auch für die sich über dem Vorriff befindlichen Wassersäule lassen sich keine sicher nur hier auftretenden „Zonenarten“ ermitteln.

Faßt man den Riffabhang und das Vorriff zusammen, so ergeben sich für die von mir dort aufgeführten „Charakterarten“ weitere Vergleichsmöglichkeiten mit Angaben aus der Literatur. Wie schon erwähnt, bevorzugt nach BOUCHON-NAVARO (1980: 250) die Art *Chaetodon melannotus*, aber auch *Heniochus intermedius* diesen Bereich und nicht das Riffdach, was für die zuerst genannte Art in der Shark Bay nicht zutrifft (vgl. Tab. 6 und Anhang 2.6.). Hingegen sind die zonenmäßigen Übereinstimmungen mit der letztgenannten Art recht gut (vgl. Tab. 6 und Anhang 2.2. mit Abb. 3 in BOUCHON-NAVARO 1980). Schwierigkeiten macht ein direkter Vergleich auf Grund der unterschiedlichen Häufigkeiten. *C. melannotus* und *H. intermedius* sind im Arbeitsgebiet recht häufig, wohingegen sie im Golf von Aqaba zu den sehr seltenen Arten gehören (beide Arten stellen zahlenmäßig weniger als 1,5 % der dort vorkommenden Vertreter aus der Familie Chaetodontidae).

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß eine Zonierung im Riff an Hand der Ichthyofauna möglich ist, aber nicht so exakt durchgeführt werden kann, wie dies z. T. für Korallen und andere wirbellose Tiere möglich ist. Weiterhin ist ein Vergleich mit anderen, meist morphologisch verschieden gestalteten Riffen nur zum Teil oder gar nicht möglich. Es existieren insgesamt gesehen einfach noch zu wenige publizierte Untersuchungen im Roten Meer, um angestrebte Verallgemeinerungen für auftretende „Zonenarten“, selbst nur für den Bereich des Golfes von Aqaba, durchführen zu können. Weiterhin sind die Untersuchungsmethoden der unterschiedlichen Autoren z. T. sehr verschieden und erschweren einen direkten Vergleich. Wahrscheinlich wissen wir auch noch viel zu wenig über weitere, wichtige Faktoren Bescheid, welche den ökologischen Standort eines Korallenfisches in seinem Biotop bestimmen (so z. B. über mögliche tages- und jahreszeitliche Ortswechsel). Aus dieser Vermutung leite ich auch die Forderung ab, daß die angewendeten Untersuchungsmethoden selber einer kritischen Überprüfung bedürfen. So lassen sich z. B. exakte Zählungen innerhalb einer Zone nur bei Kenntnis der tageszeitlichen (oft unterschiedlichen) Verbreitungsänderungen durchführen und (vielleicht) statistisch auswerten. Vielleicht wird es irgendwann möglich sein, eine größere Anzahl von Korallenfischen (gefahrlos) zu markieren, um bessere ökologische Daten erheben zu können.

## B) Weitere ökologische Ergebnisse der Fischuntersuchung

In diesem Kapitel werden weitere ökologische Ergebnisse aufgeführt, welche aus den quantitativen und qualitativen Untersuchungen abgeleitet werden können.

### Die absolute und relative Häufigkeit einiger Fischtaxa

Für etliche der bearbeiteten Fischarten lassen sich relativ sicher die absoluten Bestandszahlen für den bearbeiteten Riffabschnitt angeben und somit auch die relative Häufigkeit der Arten untereinander abschätzen (vgl. Tab. 7). Interessant ist dies besonders für die *Chaetodon*-Arten, welche bei den durchgeführten Zählungen sowohl arten- als auch individuenmäßig fast vollständig erfaßt wurden.

	Profil 1-2	Profil 2-3	gesamt
<i>Chaetodon auriga</i>	zw. 47-62	zw. 42-46	zw. 89-108
<i>Chaetodon austriacus</i>	zw. 44-59	zw. 51-63	zw. 95-122
<i>Chaetodon fasciatus</i>	zw. 52-57	zw. 55-61	zw. 107-118
<i>Chaetodon paucifasciatus</i>	zw. 40-45	zw. 42-50	zw. 82-95
<i>Chaetodon melannotus</i>	zw. 12-14	zw. 19-23	zw. 31-37
<i>Chaetodon semilarvatus</i>	zw. 19-20	zw. 15-16	zw. 34-36
<i>Chaetodon lineolatus</i>	zw. 3-4	zw. 5-6	zw. 8-10
<i>Chaetodon trifascialis</i>	zw. 11-12	zw. 5-7	zw. 16-19
<i>Heniochus intermedius</i>	zw. 81-85	zw. 59-65	zw. 140-150
<i>Pygoplites diacanthus</i>	zw. 11-15	zw. 22-25	zw. 33-40
<i>Pterois volitans</i>	zw. 3-4	zw. 3-4	zw. 6-8
<i>Pterois radiata</i>	zw. 5-7	zw. 3-5	zw. 8-12
<i>Acanthurus sohal</i>	zw. 7-9	zw. 20-32	zw. 27-41
<i>Rhinecanthus assasi</i>	----	zw. 9-12	----
<i>Arothron diadematus</i>	----	zw. 10-11	----
<i>Zebrasoma veliferum</i>	----	zw. 53-70	----
<i>Zebrasoma xanthurum</i>	----	zw. 41-45	----
<b>Gesamtbestand der 13 Arten (= 1. Zeile) für das gesamte Riff (Profil 1-3)</b>	<b>mindestens 676, maximal 796 Individuen</b>		

Tab. 7: Zusammenfassende Darstellung der an Hand durchgeführter Zählungen abgeschätzten absoluten Häufigkeiten von ausgewählten Fischarten innerhalb der einzelnen Riffabschnitte.

Die Auszählung der *Chaetodon*-Arten (insgesamt 8) ergab mindestens 509 Individuen. Die im Arbeitsgebiet mit Abstand häufigsten *Chaetodon*-Taxa sind *Ch. paucifasciatus*, *Ch. auriga*, *Ch. austriacus* und *Ch. fasciatus*, welche alle zwischen 82-122 Individuen besitzen. Dahinter folgen mit deutlichem Abstand *Ch. melannotus* und *Ch. semilarvatus*, welche nur etwa 1/3 der Individuenzahlen besitzen. Die letztgenannte Art ist möglicherweise etwas seltener als *Ch. melannotus* und im Gegensatz zu dieser sehr standorttreu. *Ch. trifascialis* und *Ch. lineolatus* sind die mit Abstand seltensten *Chaetodon*-Arten, wobei die erstgenannte Art selten, aber regelmäßig angetroffen werden konnte. Die letztgenannte Art hingegen konnte nie regelmäßig und immer nur in wenigen Individuen angetroffen werden.

Eine der häufigsten Arten im Arbeitsgebiet ist *Heniochus intermedius*. Nicht gezählt wurden die Arten *Acanthurus nigrofuscus*, *Siganus rivulatus* und *Ctenochaetus striatus*, welche die Individuenzahl von *H.*



*intermedius* nach eigenen Schätzungen deutlich übertreffen (vermutlich mindestens doppelt so hoch). Auch unter den Papageifischen gibt es Arten (*Calotomus viridescens*), welche im Arbeitsgebiet sehr häufig auftreten, aber nicht gezählt werden konnten. Tab. 8 gibt eine Übersicht über die Anzahl an Fischarten in den verschiedenen Häufigkeitskategorien (vgl. hierzu auch S. 38 und Anhang 1).

sehr selten bis selten (1-9 Individuen)	regelmäßig bis häufig* (10-100 Individuen)	sehr häufig** (mehr als 100 Individuen)
94 Arten	47 Arten	36 Arten

**Tab. 8:** Übersicht der Anzahl an Fischarten in den drei großen Häufigkeitskategorien (vgl. Anhang 1) [\* = inklusive der im Anhang 1 unter selten - regelmäßig aufgeführten Arten, \*\* = inklusive der im Anhang 1 unter häufig - sehr häufig aufgeführten Arten].

So ist die Anzahl der Arten, welche regelmäßig bis häufig im Arbeitsgebiet auftreten (= zweite Spalte in Tab. 8) im Gegensatz zu den sehr seltenen bis seltenen Arten (= erste Spalte in Tab. 8) nur halb so groß. Fast 1/3 der Arten (58 Arten) im Arbeitsgebiet fallen sogar unter die Kategorie „sehr selten“, d. h., sie konnten nur wenige Male überhaupt angetroffen werden (z. B. *Synanceia verrucosa*, *Scorpaenopsis barbata*, *Cephalopholis sexmaculata*, *Gymnothorax rueppelli* und *Gymnothorax javanicus*). Unter die Kategorie „sehr häufig“ fallen hingegen nur 36 Arten (= dritte Spalte in Tab. 8).

Diese deutlichen Unterschiede in den Bestandszahlen bei gleichzeitig hoher Artenzahl (mindestens 177 Arten! = ca. 14,2 % der gesamten Arten des Roten Meeres) deuten auf einen hochdiversen Lebensraum hin, der sich nahe am Klimax-Stadium befindet. Es ist kaum zu erwarten, daß sich die Arten- und Individuenzahl innerhalb dieses Riffabschnittes im Laufe der Zeit noch deutlich erhöhen wird, es sei denn, die Riffstruktur würde sich ändern.

### Die Anzahl der Fischtaxa im Vergleich zu der Größe des Lebensraumes

Mit 177 verschiedenen Fischtaxa (aus 116 Gattungen, welche zu 51 verschiedenen Familien gehören) aus einem relativ kleinen und nur gering differenzierten Riffabschnitt ist der Artenreichtum überraschend hoch. Besonders wenn man bedenkt, daß die Gesamtzahl der im Roten Meer vorkommenden Arten fast 1250 beträgt, d. h., in einem Riffbereich von knapp 21500 m<sup>2</sup> Größe kommen ca. 14,2 % aller Arten des Roten Meeres vor, stellt dies ein bemerkenswertes Ergebnis dar. Da in der Literatur keine vergleichbaren Untersuchungen publiziert worden sind, ist ein Vergleich mit anderen Gebieten leider nicht möglich. Als Grund für die gefundene große Artenvielfalt ist die große Anzahl an kleinen und mittelgroßen Versteckmöglichkeiten anzusehen, die das ufernahe Saumriff trotz seiner einheitlich anmutenden Struktur besitzt (vgl. auch ABEL 1960: 499).

### Formen- und Farbenmannigfaltigkeit der Fische

Die Formen- und Farbenmannigfaltigkeit der Fische ist sehr hoch. Es kommen praktisch alle möglichen Formtypen (z. B. "Schlangentyp", "Normaltyp", "Rochentyp" etc.) vor (vgl. Abb. 22 und die am Ende der Arbeit aufgeführten Tafeln). Diese Feststellung wurde besonders von ABEL (1960: 460) durch seine Untersuchungen an den Korallenriffen von Al-Ghardaqa (Ägypten) hervorgehoben.

### Fluchtverhalten einiger Korallenfischarten

Die bei ABEL (1960: 463) mitgeteilte Beobachtung, daß sich kompreß gebaute Fische mit zunehmender Geschwindigkeit bis zu 45° auf die Seite legen, kann bestätigt werden (insbesondere bei den Balistiden, aber auch bei den Chaetodontiden, wenn von mir die Fluchtdistanz nicht eingehalten wurde). ABEL hält eine raschere oder energiesparendere Art der Fortbewegung für einen möglichen Grund dieser Verhaltensweise. Ich glaube dagegen eher, daß sich der Fisch orientieren möchte, wo sich sein "Feind" befindet. Besonders ist mir dies bei *Balistoides viridescens* aufgefallen, der immer in tieferem Wasser (zw. 2 und 5 m) angetroffen wurde. Diese Art

floh nicht unbedingt in die Tiefe, wenn ich ihn zum Fotografieren antauchen wollte, sondern war bestrebt, mich immer im Blickfeld zu behalten und schwamm so in Seitenlage davon. Die maximale Geschwindigkeit, die ein Fisch erreichen kann, hängt sicher nicht davon ab, in welcher Lage er sich in einem einheitlich dichtem Medium wie Wasser befindet. Weder ändert sich dadurch die Dichte des zu verdrängenden Wassers, noch die Kraft der zur Fortbewegung notwendigen Muskulatur der Caudalis.

### Tageszeitliches Auftreten der Korallenfische

Es läßt sich ein deutlicher Tag-Nacht-Unterschied in der Arten- und Individuendichte der Fische innerhalb des untersuchten Arbeitsgebietes feststellen. Dabei konnten die meisten Arten nur am Tage angetroffen werden (151 Arten, ca. 85 % aller der im Arbeitsgebiet auftretenden Arten; vgl. Anhang 1 unter Spalte "Zeit"). Die von ABEL (1960: 478) beobachtete "Ruhepause" während der Mittags- und frühen Nachmittagszeit konnte "pauschal gesehen" gleichfalls festgestellt werden. Dabei verhalten sich die ausgezählten Arten insgesamt uneinheitlich (vgl. Abb. 30-31 und Anhang 2.1 - 2.15.). 21 Arten (ca. 11,8 %) konnten sowohl am Tage als auch während der Dämmerung bzw. in der Nacht und nur wenige Formen konnten ausschließlich während der Nacht angetroffen werden (5 Arten = weniger als 3 %; vgl. Anhang 1 unter Spalte "Zeit"). Die meisten Fischarten konnten individuenmäßig am häufigsten frühmorgens (zwischen 6<sup>00</sup> und 8<sup>00</sup>, Maximum der Individuenzahl meist gegen 7<sup>00</sup>) am Riffabhang angetroffen werden (vgl. z. B. Anhang 2.1.). Im weiteren Verlauf des Tages nimmt die Individuenzahl mehr oder weniger kontinuierlich, z. T. auch recht abrupt, ab. Nur wenige Arten (z. B. *Zebrosoma xanthurum*; vgl. Anhang 2.5.) besitzen ihren maximalen Individuenbesatz gegen Mittag (12<sup>00</sup>) oder am Spätnachmittag (z. B. *Pterois radiata* gegen 15<sup>00</sup>- 18<sup>00</sup>; vgl. Anhang 2.9.). Die Individuenzahlen der einzelnen Arten auf dem Riffdach sind meist sehr variabel und zeigen meist keine besondere tageszeitliche Präferenz.

### Artenreichtum der untersuchten Profile im Vergleich

Es konnte ein deutlicher Unterschied in der Arten- und Individuendichte zwischen den Bereichen des Korallenriffes (Profil 1 bis 2) und dem reinen Sandbodenbereich (Profil 3) festgestellt werden. Von den insgesamt 27 Arten, welche am Profil 3 beobachtet wurden, gehören nur ca. 5-6 Arten zum permanenten Besatz. Die übrigen Arten wandern nur über diesen Bereich und wurden deutlich häufiger zwischen den Profilen 1 und 3 nachgewiesen. Nur 1 Art (*Trichonotus nikii*) wurde hier durchgehend nachgewiesen und ist als Anzeiger für diesen Bereich zu werten (vgl. Anhang 1 und Tab. 3, Tab. 6). Zwischen Profil 1 und 2 lassen sich gleichfalls Unterschiede erkennen. So konnten am Profil 1 70 Fischarten bestimmt werden, wohingegen die Anzahl am Profil 2 mit 112 Arten deutlich höher lag (vgl. Anhang 1). Dies hängt möglicherweise mit dem schmaler ausgebildeten Riffdach und dem steileren Verlauf des Riffabhanges und des Vorriffes am Profil 1 zusammen (daraus resultierend z. B. das Fehlen von Grundeln).

### Anteil an Jungfischen im Juni und Dezember 1994

Auffallend ist der nur sehr geringe qualitative und quantitative Anteil an Jungfischen im Juni. Nur von etwa 16 Arten (weniger als 10 % der gesamten vorkommenden Arten) konnten auch die Jungfische sicher nachgewiesen werden (vgl. Anhang 1). Dies deutet darauf hin, daß die meisten Jungfische schon durch Feinde eliminiert wurden [vgl. DOHERTY & SALE 1985: 225, hiernach wurden in den ersten fünf Tagen mehr als 25% der von ihnen im Experiment untersuchten Fische gefressen, wohingegen nach 11-15 Tagen keine Verluste mehr auftraten; vgl. aber auch SALE & FERRELL 1988: 117, wonach die Verlustrate in den ersten 14 Tagen sehr unterschiedlich sein kann (zwischen 25-80%)] oder sich während meines Aufenthaltes im Arbeitsgebiet nicht dort aufgehalten haben. Im Dezember hingegen ist der qualitative und quantitative Anteil der Jungfische deutlich höher. Es konnten von mindestens 36 Arten (ca. 20,3 % aller vorhandenen Arten) auch die Jungfische sicher nachgewiesen werden (vgl. Anhang 1). Die Laichzeit etlicher der hier vorkommenden Fischarten liegt vermutlich etwa in der Zeit zwischen September und November.

### Anteil der Knorpelfische an der Ichthyofauna

Auffallend ist die geringe Arten- und Individuenzahl von Knorpelfischen. Haie konnten nur im Dezember (T. ZIEGLER, mündliche Mitteilung) flüchtig gesehen werden (keine Artidentifikation möglich). Nur *Taeniura*

*lymma* konnte im Juni häufig, im Dezember hingegen nur sehr selten beobachtet werden. Bei allen anderen Arten handelte es sich fast immer um Einzelbeobachtungen. Der bearbeitete Abschnitt des Saumriffes ist sehr einheitlich gebaut und bietet kaum Versteckmöglichkeiten für größere Fische, welche den Haien als Nahrung dienen könnten. Haie sind anscheinend insgesamt im Bereich des nördlichen Roten Meeres und des Golfes von Aqaba, zumindestens an der Küste sehr selten und konnten von mir trotz mehrmaligem Aufenthalt in dieser Region bisher noch nie beobachtet werden [Das von BEN-TUVIA (1968: 49) angegebene häufige Auftreten von Haien, welche sogar kommerziell genutzt werden, dürfte wahrscheinlich der Vergangenheit angehören und sich nur auf Hochseehaie beziehen]. In vergleichbaren, an der Küste liegenden Riffkomplexen des Südchinesischen Meeres stellen Haie die mit Abstand scheuesten Bewohner dar (Beobachtung des Autors auf Pulau Tioman und Pulau Perhencian, beides Inseln an der Ostküste von Malaysia), was durch das nur sehr sporadische Auftreten in der Shark Bay unterstrichen wird.

### Größe der im Arbeitsgebiet auftretenden Fischarten

Generell fehlen im Arbeitsgebiet größere Fische (größer als 1 m, nach eigenen Schätzungen) völlig. Die größten vorkommenden Arten (*Cheilinus undulatus*, *Balistoides viridescens*, *Epinephelus fuscoguttatus*, *Gymnothorax javanicus*) sind meist kleiner oder nur wenig größer als 1 m und immer sehr selten. Der Riffabschnitt bietet folglich nur für kleinere Fische, insbesondere kleinere Raubfische (z. B. kleine Zackenbarsche), genug Nahrung.

### Schwarmverhalten der Fische in möglicher Abhängigkeit von der Riffdachbreite

Von der Größe (= Breite) des gesamten Riffdaches scheint es abzuhängen, ob sich Fische auf den strandnahen Bereich "trauen" oder nicht. Im Bereich von Profil 1, bei der das Riffdach eine Gesamtbreite von ca. 12-14 m besitzt, konnte während der gesamten Tageszeit kaum ein Fisch im strandnahen Bereich beobachtet werden (außer den kleinen und gut getarnten Blennies und vereinzelt ein Rotfeuerfisch), was mit den Beobachtungen von ABEL (1960: 484) gut übereinstimmt. Im Bereich von Profil 2 hingegen, bei der das gesamte Riffdach ca. 35 m Breite besitzt, konnten regelmäßig Fische beim Abweiden von Algen (Papageifische, Doktorfische, Kaninchenfische) beobachtet werden. Die Fische scheinen dabei allerdings meist nur in Gruppen (ca. 8-15 Exemplare) diesen Bereich zu besuchen. LIESKE & MYERS (1994: 13) begründen dieses Gruppenverhalten durch die Schutzfunktion, welche es einem Raubfisch erschwert, Beute zu machen. Auch lassen sich im Schwarm die Reviergrenzen von territorialen Arten überwinden.

### Typen des Nahrungserwerbes

Es konnten die von ABEL (1960: 472) angeführten, auf den Ort der Nahrungsaufnahme bezogenen Typen am Riff festgestellt werden: Substrat-Äser (Chaetodontiden, Blenniiden, Labriden), Freiwasser-Jäger (Anthiidae, Pomacentridae), Allround-Jäger (Holocentridae). Neustron-Verwerter konnten, wie bei ABEL auch, nicht festgestellt werden.

### Bewertung der im Arbeitsgebiet angewendeten Untersuchungsmethode

Es kann gezeigt werden, daß mit Hilfe der UW-Fotografie und deren Auswertung das Artenspektrum eines Riffabschnittes im Flachwasser unter relativer Schonung der Riffbewohner (bis in 10 m Wassertiefe) ebenso gut erfaßt werden kann wie durch "Materialentnahme". Selbst bei Expeditionen (z. B. der Calypso 1956) ließen sich "nur" 130 Arten und Unterarten von ROUX-ESTÈVE ermitteln (vgl. KLAUSEWITZ 1983a: 105). Auch ABEL (1960: 444) kommt bei seinen Untersuchungen an den Korallenriffen von Al-Ghardaqa (Ägypten) auf eine deutlich geringere Anzahl von Arten [96 bestimmbare Arten (inklusive der durch Fang und Vergiftung kleinerer Teile des Riffes aufgefundenen Arten)]. Zur Lösung von ökologischen Fragestellungen bei Korallenfischen erscheint mir nur die direkte Beobachtung vor Ort oder gut durchdachte Experimente in Aquarien sinnvoll. Eine Materialentnahme sollte nur gezielt bei speziellen Fragestellungen innerhalb der Taxonomie angewendet werden, wobei unspezifische Fangmethoden (z. B. Netzfischen, Dynamitfischen) abgelehnt werden

## 4. Tourismus versus Naturschutz und Ökologie

**Historischer Überblick:** Das erste Korallenschutzgebiet auf der Sinai-Halbinsel wurde von den Israelis im Bereich ihrer Küste (Golf von Elat) errichtet (FISHELSON 1980: 629). Trotz eines totalen Sammelverbotes für Korallen nahmen die Bestände auf Grund der Nähe zum Hafen von Eilat (Israel) und Aqaba (Jordanien) [Phosphatumschlagplatz] ständig ab, was auf ihre Empfindlichkeit gegenüber überhöhten Nährstoffeinträgen hindeutet. Nach dem Sechstage-Krieg 1967 und der Übernahme der gesamten Sinai-Halbinsel durch Israel setzte, bedingt durch die infrastrukturellen Aktivitäten der Besatzer (z. B. Bau der Straße Eilat - Sharm el Sheikh), die touristische Erschließung ein (Zentren waren und sind Nuweiba, Dahab, Sharm el Sheikh). Nach der Rückgabe des Sinai an Ägypten (Camp David Abkommen 1973) im Jahre 1982 wurde der Tourismus weiter gefördert. Heute steht auch der gesamte Bereich von Ras Mohammad (= Südspitze des Sinai) bis ca. 30 km N von Sharm el Sheikh unter Naturschutz.

**Wissenschaftliche Grundlagen für eine Bewertung der Folgen des zunehmenden Tourismus im Sinai:** Trotz der umfangreichen wissenschaftlichen Untersuchungen entlang der gesamten Sinai-Küste durch Israel während der Besatzung liegen z. B. für die Korallenfische praktisch keine publizierten quantitativen oder / und qualitativen Untersuchungen aus genau abgegrenzten und wieder auffindbaren Riffbereichen vor. Für die ökologische Grundlage der Fische, nämlich die Korallen, gibt es gleichfalls keine flächendeckende kartographische oder / und bestandsmäßige Untersuchungen. Folglich liegen für heute durchgeführte Bestandsaufnahmen (Artenlisten, Individuendichte für einzelne Arten innerhalb eines abgegrenzten, überschaubaren Biotops) keine Vergleiche mit ungestörten, ähnlich gearteten Biotopen aus der "vortouristischen" Zeit vor. Die Beeinflussung der Fischfauna durch den vorhandenen Tauchtourismus ist folglich auch nicht annähernd abzuschätzen. Die hier getätigte Untersuchung soll wenigstens für einen kleinen, einfach strukturierten Riffabschnitt in einem Gebiet, welches mehr oder wenig noch in der beginnenden touristischen Erschließungsphase steckt, als Grundlage dienen, wie sich der zunehmende Tauchtourismus auf die vorhandene Fischfauna auswirkt. Die von mir getätigten Untersuchungen müßten in einem Zeitraum von 5-10 Jahren wiederholt werden. Erst dann könnte man für diesen Abschnitt mit einigermaßen gesicherten Ergebnissen rechnen.

**Ökonomische Bedeutung des Tourismus für die Region:** Der Tourismus ist die mit Abstand wichtigste Einnahmequelle für die einheimische Bevölkerung im Sinai und auch für den gesamten ägyptischen Staat nicht unerheblich. Der Bau eines Flughafenterminals ca. 15 km N von Sharm el Sheikh, auf dem auch größere Maschinen (z. B. Airbus A310) landen können, unterstreicht dies mit Nachdruck.

**Generelle und prognostizierte Entwicklung des Tourismus im Sinai:** Nach HAWKINS & ROBERTS (1992: 1007, 1993: 386) hat sich im Bereich von Sharm el Sheikh seit den letzten 10 Jahren der Tauchtourismus rapide entwickelt. Zwischen 1983 und 1993 nahm die Anzahl an Hotelbetten von 46 auf 3400, die Anzahl der Besucher pro Jahr stieg auf ca. 200000 an, wovon ca. 50000 auf die Taucher entfallen. Die Anzahl der Hotelbetten soll auf 24000, die Zahl der Besucher auf 1200000, die der Taucher auf 300000 ansteigen. Diese Entwicklung sehen die vorher genannten Autoren sehr skeptisch. Sie begründen dies damit, daß sich die Anzahl der Taucher und Schiffe deutlich erhöhen wird, nicht aber die Anzahl der dafür notwendigen, brauchbaren Riffplätze. Schon heute sind die Folgen, zumindest für die Korallen, schon an vielen Plätzen deutlich zu sehen (vgl. z. B. auch WERSEBE 1989: 32 für Al-Ghardaqa).

**Der Tourismus in der Shark Bay:** Aus den Gesprächen mit den Tauchlehrern der Tauchschule ließ sich entnehmen, daß erst ab 1987 / 1988 die touristische Erschließung der Shark Bay eingesetzt hat. Eine Übersicht über die Tauchintensität im Bereich von Sharm el Sheikh und Umgebung wird in HAWKINS & ROBERTS (1992: Abb. 2) dargestellt. Demnach ist der Tauchtourismus im Bereich des Arbeitsgebietes (= Nr. 35 in der Abb. 2) noch als relativ gering anzusehen. Leider werden hierfür (wie überhaupt für das gesamte Gebiet des südlichen Sinai) keine exakten absoluten Angaben gemacht, so daß ein zukünftiger Vergleich schwierig sein wird. So habe ich versucht, mit Hilfe der Übernachtungszahlen in der Shark Bay und den geschätzten Angaben der vorhandenen Tauchlehrer in etwa die Betauchungs- und somit „Belastungsrate“ für das Riff zu ermitteln. Tab. 9 zeigt die Übernachtungsquote im Jahr 1994.

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ges.
275	294	615	600*	598	315	500*	979	1000*	1254	533	300*	7263
Durchschnitt von etwa 20 / Tag												

**Tab. 9:** Übernachtungszahlen pro Monat für das Shark Beach Camp im Jahr 1994 (nach handschriftlichen Unterlagen der Rezeption: \* = nur Schätzungen möglich, es lagen keine schriftlichen Unterlagen für den Monat vor).

Außer durch die am Ort befindlichen Taucher wird die Shark Bay aber auch noch von anderen Tauchschulen mit Jeeps angefahren und benutzt. Auch kommen täglich mehrere Motorjachten vorbei, welche einen oder mehrere Tauchgänge durchführen. Hinzu kommen noch die Badenden und Schnorchelnden der Shark Bay, insbesondere an den Wochenenden (viele Israelis, aber auch Ägypter, welche hier mit Bussen anreisen und auch darin übernachten, somit nicht an der Rezeption registriert werden und folglich in der aufgestellten Statistik nicht mit einfließen) hinzu. Bei der Annahme, daß die hier Übernachtenden pro Tag zwei- bis dreimal zum Schwimmen oder Tauchen ins Wasser gehen, wird das Riff zwischen 40 und 60 Mal am Tage „gestört“. Die von den ansässigen Tauchlehrern der Tauchschule angegebene Zahl von 300 Tauchgängen bzw. Bade- oder / und Schnorchelgänge pro Tag wird wohl höchstens in der Hauptsaison erreicht. Aber selbst bei einem deutlich niedriger angesetzten Schnitt von 150 pro Tag bedeutet dies über das ganze Jahr gesehen eine Belastung von fast 55000 „Betauchungen“ bzw. „Störungen“ für das Riff.

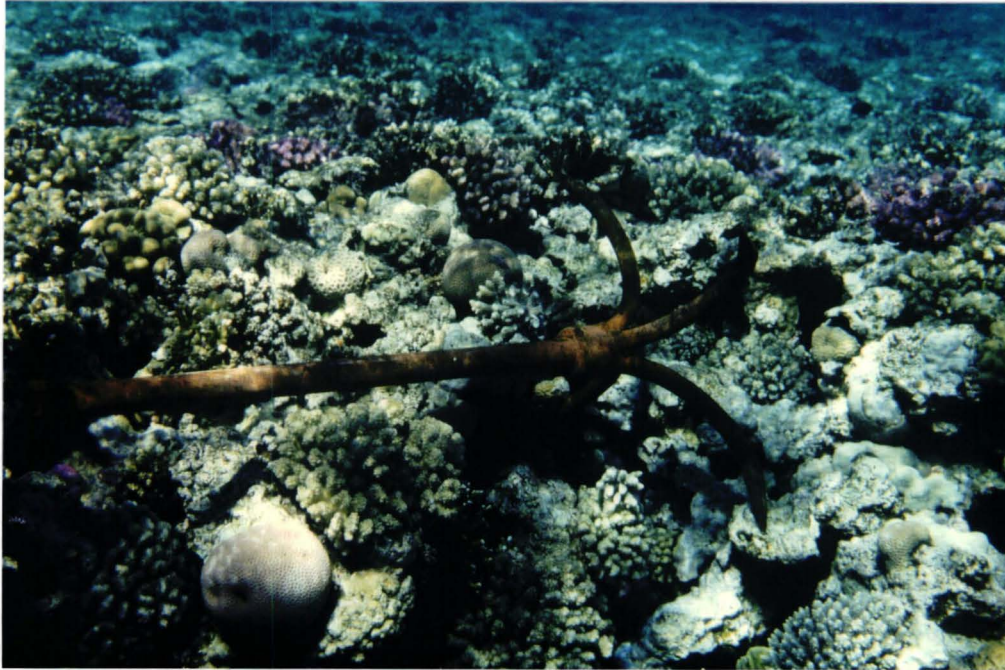
#### Direkte und indirekte Schäden durch den Tourismus für das Riff

Für das Riffdach ergeben sich durch das Begehen direkte Schäden an den Korallenstöcken ("trampling" sensu HAWKINS & ROBERTS 1992: 1010) und indirekte Schäden durch das "Verscheuchen" von Fischen (einige Taxa, z. B. *Rhinecanthus assasi*, laichen auf dem Riffdach). Der letztgenannte Punkt könnte für ein vermehrtes Algenwachstum auf dem strandnahen und -fernen Riffdach auch im Arbeitsgebiet (vgl. Abb. 33) verantwortlich sein.



**Abb. 33:** UW-Aufnahme des strandfernen Riffdaches, welches z. T. dicht mit Grünalgen bewachsen ist. Im Vordergrund ein juveniler Perlen-Krugfisch (*Canthigaster margaritata*) [siehe Pfeil].

Für die Riffkante, wie auch für den Riffabhang und das Vorriff ergeben sich direkte Schäden durch das unvorsichtige Schlagen mit den Flossen ("Gebrauchsspuren" nach SONNTAG 1993: 44; Abbrechen von zarten Korallenstöcken), durch das Festhalten an Korallenstöcken und durch das Ankern der Boote (vgl. HELLMUND & ODEWALD 1993: 50-51 für Al-Ghardaqa; gleichfalls auch im Arbeitsgebiet, siehe Abb. 34), anstatt die dafür vorgesehenen und auch vorhandenen Bojen zu benutzen. Auch werden, wie im Arbeitsgebiet selber gesehen, die Abfälle von den Schiffen, aber auch von Land aus einfach ins Meer geworfen. Es soll aber mit Nachdruck darauf hingewiesen werden, daß die hier vorhandenen Abfallmengen sowohl am Strand als auch auf dem Meeresboden sehr viel geringer als an vergleichbaren Stränden des Mittelmeeres sind.



**Abb. 34:** UW-Aufnahme eines auf dem Riffdach nahe der Riffkante von einer Jacht gelegten Ankers zwischen Profil 2 und 3 in der Shark Bay.

Der Ursache nach noch unbekannt sind auftretende Krankheiten an Korallen (im Arbeitsgebiet z. B. das "bleaching"). Sie werden der zunehmenden Meeresverschmutzung und der intensiveren Sonneneinstrahlung (Ozonloch) zugeschrieben. Das "bleaching" von Korallen konnte im Arbeitsgebiet zwar beobachtet werden, scheint aber noch relativ gering (nur bei zwei Gattungen in Ansätzen erkennbar) zu sein (vgl. Taf. 1, Fig. 4 Pfeil = *Pocillopora verrucosa* und Taf. 1, Fig. 6 Pfeil = *Acropora cf. hyacinthus*).

#### **Zukünftige mögliche Belastungen und ihre Ursachen**

Eine mögliche weitere Belastung für das Riff könnte durch den zusätzlichen Sedimenteintrag beim Bau von Hotels auf dem fossilen Riffdach entstehen (vgl. HAWKINS & ROBERTS 1993: 388). Sowohl im N als auch im S der Shark Bay ist jeweils ein Hotel geplant bzw. schon im Bau (vgl. Abb. 2). Diese Belastungen dürften aber für das Arbeitsgebiet relativ gering bleiben, da durch die Höhe des pleistozänen Riffdaches und durch die schmalen ufernahen Saumriffe der bei Aushub- und Erdbewegungsarbeiten entstehende Staub durch die meist starken NNW-Winde über die Riffbereiche hinausgeblasen wird (vgl. aber den großen Effekt des ausgeblasenen Staubes bei dem Bau der vielen Hotels bei Al-Ghardaqa; vgl. HAWKINS & ROBERTS 1993: 388).

Deutlich höher dürfte die Belastung für die Riffe im Arbeitsgebiet durch das Anlegen von künstlichen Bade- bzw. Sandstränden werden. Da die Küste im Arbeitsgebiet (wie ein Großteil der gesamten Küste des Sinai) meist aus steilen Felsklippen besteht, wird zumindest das Hotel im S der Shark Bay einen eigenen Strand anlegen. Die

Kapazität des Strandes in der Shark Bay ist jetzt schon z. T. erreicht und wird bei Fertigstellung des Hotels im N erschöpft sein.

Die Abwässer der Hotels von Sharm el Sheikh (und wahrscheinlich auch des Shark Bay Camps) werden für die Bewässerung einer Zitrus-Farm verwendet (HAWKINS & ROBERTS 1993: 388; PEARSON 1994: pers. Komm.). Bedingt durch die Zunahme an Touristen steigt auch der Bedarf an eßbaren Fischen und Langusten. Sie werden im Restaurant der Shark Bay angeboten und stammen sicherlich aus lokaler Fischerei. Nach HAWKINS & ROBERTS (1993: 389) sind die Bestände an größeren eßbaren Fischen nach neueren Untersuchungen von ROBERTS & POLUNIN (im Druck) [noch] nicht überfischt. Für die untersuchten Riffbereiche im Arbeitsgebiet hatte ich gleichfalls den Eindruck, daß z. B. die Individuenzahl an algenabweidenden Fischen noch relativ hoch ist. Trotzdem sollte diese Gefahr für die Zukunft nicht unterschätzt werden, wie das Beispiel Al-Ghardaqa gezeigt hat. Dort sind die Fischbestände derart dezimiert, daß an ihrer Stelle Seeigel sich massenhaft ausbreiten konnten. Wenn ihre Bestände zusammenbrechen, können sich die Grünalgen ungehindert vermehren und das Korallenriff vollständig ersticken. Der hohe Arten- und Individuenreichtum an Fischen und die tagsüber nur versteckte Lebensweise der Seeigel im Arbeitsgebiet deuten wahrscheinlich gleichfalls in die Richtung einer noch größtenteils intakten Rifflandschaft. Um hier Vorsorge zu treffen, wäre das Errichten von weiteren Naturschutzreservaten, in denen das Fischen verboten ist, sinnvoll. Wie die Untersuchungen von FRANCOUR (1991: 79) an Unterwassergebieten auf der Insel Korsika gezeigt haben, macht sich ein Schutz von felsigen Gebieten besonders deutlich bemerkbar. So ist die Individuendichte und die Biomasse an Fischen in geschützten Gebieten signifikant höher als in nur teilweise geschützten Riffabschnitten (vgl. hier auch die Untersuchungen von MCCLANAHAN 1994 an der Küste von Kenia). Auch soll darauf hingewiesen werden, daß in der Rangfolge der Faktoren, welche für die Ausrottung einer Wirbeltierart in Frage kommen, die Bejagung (einschließlich der Entnahme lebender Exemplare) an erster Stelle steht (vgl. PLACHTER 1991: 268).

Der Verkauf von Souvenirs, wie er in Al-Ghardaqa häufig vorkommt, ist in Sharm el Sheikh und auch in der Shark Bay nicht erlaubt und wird auch nicht betrieben.

## Perspektiven

Die Perspektiven für ein "vernünftiges" Nebeneinander von Wirtschaft (= Tourismus) und Natur (= Korallenriffe) sind für diese Region meiner Meinung nach nicht schlecht. Zu den relativ günstigen geographischen (nur Wüsten, keine Entwässerung von Flüssen in das Rote Meer, darauf begründet nur ein geringer Sediment- und Abwassereintrag von Städten und der Industrie; nur geringer Anteil der Küste ist Sandstrand) und bevölkerungsmäßigen Bedingungen (die Bevölkerungsdichte in dieser Region ist noch sehr gering, und die Bevölkerungsrate der Beduinen im Sinai ist, im Gegensatz zu der des Niltales, deutlich geringer) kommt noch ein Management hinzu, welches die Fehler vorangegangener Planungen (Bsp. Al-Ghardaqa) bisher meist vermeiden konnte. Durch "vernünftige" Planung sollte es möglich sein, den bisher vorhandenen Stand an Eingriffen in die UW-Welt des südlichen Sinai für alle Seiten zufriedenstellend zu lösen, wenn folgende Grundvoraussetzung erfüllt bleibt:

### Von allem nicht zuviel

Präziser formuliert bedeutet dies eine Begrenzung und Kanalisierung des boomenden Tourismusgeschäftes in überschaubare, vorgegebene Bahnen und eine ständige Kontrolle der Tierbestände und ihrer physikalischen und chemischen Umwelt vor Ort durch Wissenschaftler. Die größte Gefahr für die UW-Welt des Sinai besteht in der von ausländischen Investoren und der ägyptischen Regierung auf eine unrealistische und für die Umwelt mit Sicherheit schädlichen weiteren Forcierung des Tourismus. Von der zukünftigen Entwicklung der Touristenzahlen werden alle weiteren Faktoren abhängen, bei denen ein "zu viel" schädlich für die vorhandene Riff flora und -fauna ist.

## 5. Zusammenfassung

In dieser Arbeit wird die Fisch- und ein kleiner Teil der Invertebratenfauna des Flachwassers in einem eng begrenzten Riffabschnitt in der Shark Bay bei Sharm el Sheikh im südlichen Sinai (Ägypten) beschrieben, dokumentiert und ökologisch untersucht. Darauffolgend wird dargelegt, inwiefern sich einzelne Fischtaxa für eine Aufteilung des Riffes in einzelne Zonen eignen. Zum Schluß werden touristische und naturschutzrelevante Fragestellungen erörtert.

In dem einleitenden Kapitel wird zuerst auf die Untersuchungsmethode und auf Materialfragen eingegangen. Da das Arbeitsgebiet unter Naturschutz steht, liegt kein Tiermaterial vor. Die Dokumentation wird alleine mit Hilfe von UW-Fotos durchgeführt, was bei der Bestimmung der Invertebraten problematisch, bei den Fischen unproblematisch ist. Weiterhin wird die übliche Art der wissenschaftlichen Materialentnahme bei den Fischen (Dynamitfischerei, Netzfischerei etc.) einer kritischen Sicht unterworfen und für ökologische Untersuchungen abgelehnt.

Dann folgt eine allgemeine Übersicht über das Untersuchungsgebiet (geographische Lage, Infrastruktur, geologische Entwicklung, Klima, Ozeanographie, Plankton, zoogeographische Lage, Korallenriffe des Roten Meeres).

Als Grundlage für weitere Untersuchungen im Riff wird eine morphologische Kennzeichnung der Korallenriffe des Arbeitsgebietes vorgenommen. So läßt sich der Luftbildaufnahme deutlich entnehmen, daß es sich um relativ einfach gebaute, ufernahe Saumriffe handelt. Zwei Profile, senkrecht zur Strandlinie gelegt, kennzeichnen die Morphologie dieser Saumriffe bis in eine Tiefe von ca. 10 m. Ein drittes Profil, welches fast frei von Korallen ist, stellt den entsprechenden Kontrast dazu dar. Innerhalb der Korallenriffprofile werden morphologische und faunistische Kriterien für eine Zonierung in einzelne Abschnitte genannt. Einer Gezeitenzone des Strandes folgt das Riffdach, welches in einen strandnahen und -fernen Bereich untergliedert wird. Anschließend folgt die Riffkante, der Riffabhang und das Vorriff.

In dem folgenden Kapitel werden zuerst 39 Arten von Invertebraten aus 5 verschiedenen Tierstämmen und 177 Fischarten aus 51 Familien dargestellt, ökologische Beobachtungen für jede einzelne Art gegeben und diese tabellarisch zusammengefaßt. Ein Großteil der Taxa wird auf Tafeln dokumentiert. Es fällt besonders auf, daß ähnlich aussehende Fische sich gemeinsam zu Schwärmen vereinigen (z. B. der Gelbschwanz-Barrakuda *Sphyræna flavicauda* mit der Gelbstreifen-Meerbarbe *Mulloides vanicolensis*), der Zweifarben-Anemonenfisch *Amphiprion bicinctus*, wenn eine Anemone auf dem z. T. sehr flachen Riffdach vorhanden ist, sich auch dort ansiedelt und daß einzelne, juvenile Formen der Gelbrückenbarbe *Parupeneus cyclostomus* sich hin und wieder den adulten weiblichen Tieren von *Gomphosus coeruleus klunzingeri* anschließen.

In dem sich anschließenden Kapitel werden die Ergebnisse der fischökologischen Untersuchungen dargelegt. Nach der Erstellung von Kriterien, welche eine Fischart erfüllen muß, um für eine Zonierung des Riffes in Frage zu kommen, wird eine Zonierung des Riffes sowohl auf qualitativer (Anhang 1) als auch teilweise auf quantitativer Weise (Anhang 2) durchgeführt. So läßt sich das strandnahe Riffdach durch die Arten *Lophalticus kirkii magnusi* und *Istiblennius edentulus* und durch die deutlich geringere Anzahl an Fischtaxa (39 Arten) gut gegenüber dem strandfernen Riffdach (91 Arten) abgrenzen. Das strandferne Riffdach wird durch *Pomacentrus aquilus* und *Chrysiptera unimaculata* und das Riffdach durch *Pseudanthias squamipinnis* charakterisiert. Den Riffabhang inklusive Vorriff kennzeichnen die Arten *Pomacentrus trichourus*, *Heniochus intermedius*, *Monotaxis grandoculis*, *Chaetodon semilarvatus*, *Pseudochromis fridmani* und *Chromis caerulea*. Das Vorriff ist durch *Paraperis hexophthalma* und *Gnatholepis anjerensis* charakterisiert. Am korallenfreien Profil 3 ist nur der Sandtaucher *Trichonotus nikii* typisch.

Weitere ökologische Ergebnisse der Fischuntersuchung sind Angaben zur absoluten Häufigkeit für etliche der vorhandenen Fischtaxa. Diese lassen eine pauschale Angabe über relative Häufigkeiten der Arten untereinander zu. So sind nach der Definition des Autors 94 Arten sehr selten bis selten, 47 Arten regelmäßig bis häufig und nur 36 Arten sehr häufig vertreten. Gemeinsam mit der Untersuchung über die Anzahl an Fischtaxa (177 Arten) im Vergleich mit der Größe des Lebensraumes [strukturarmes, relativ kleines (ca. 21500 m<sup>2</sup>), ufernahes Saumriff] deutet eine solche Verteilung der Häufigkeit auf einen hochdiversen Lebensraum hin.



Die Formen- und Mannigfaltigkeit der Fische ist sehr hoch, was in den Tafeln und der zusammenfassenden Darstellung der Fischfamilien (Abb. 22b) zum Ausdruck kommt.

Die Art des Fluchtverhaltens (Seitenlage) kompreß gebauter Fische wird bestätigt, aber nicht durch die bessere aerodynamische Lage des Fisches im Wasser, sondern durch die bessere Orientierungsmöglichkeit erklärt.

Die meisten der beobachteten Fischarten (151 = mehr als 85 %) sind rein tagaktiv und verschwinden bei Einbruch der Dunkelheit. Nur ganz wenige Arten (5 = weniger als 3 %) sind nur nachts vorhanden.

Der Arten- und Individuenreichtum ist an den bearbeiteten Profilen sehr unterschiedlich. So liegen am Profil 2 112 Arten vor, wohingegen am Profil 1 nur 70 Arten festgestellt werden konnten. Eine mögliche Erklärung wird in der Breite des Riffdaches vermutet (am Profil 2 mit ca. 35 m deutlich breiter als am Profil 1, hier nur ca. 12-14 m breit). Der Bereich ohne Korallenbedeckung (Profil 3) besitzt mit Abstand die geringste Artenzahl (27).

Der Anteil an nachgewiesenen Jungfischarten ist im Juni mit 16 Taxa (< 10 % der im Arbeitsgebiet nachgewiesenen Arten) deutlich geringer als im Dezember (hier mindestens 36 Taxa, ca. 20,3 %). Die Hauptlaichzeit wird zwischen September und November vermutet.

Auffallend ist sowohl der geringe individuenmäßige als auch artenmäßige Besatz an Knorpelfischen. Es treten nur 3 Rochenarten im Arbeitsgebiet auf, welche alle sehr selten sind.

Die Art des Saumriffes (relativ eintönig, ohne große morphologische Variation; Riffbereich davor nicht sehr tief und Schelfsockel nur sehr schmal entwickelt) läßt zumindest im Flachwasser keine ökologischen Nischen für Großfische (deutlich größer als 1 m) zu. Es können somit nur mittelgroße bis kleinwüchsige Fischarten beobachtet werden.

Weiterhin kann das aus der Literatur erwähnte Schwarmverhalten von normalerweise einzeln lebenden Fischarten beobachtet werden. Das unterschiedliche Verhalten an den beiden untersuchten Profilen (Profil 1 nur selten, Profil 2 häufig von Fischschwärmen aufgesucht) wird, wie schon vorher die unterschiedliche Artenzahl, auf die unterschiedliche Breite des Riffdaches zurückgeführt.

Mit Ausnahme von Neutron-Verwertern können alle Typen des Nahrungserwerbes (Substrat-Äser, Freiwasser-Jäger, Allround-Jäger) angetroffen werden.

Es wird auf die Bedeutung der für das Riff relativ schonenden, im Arbeitsgebiet angewendeten Untersuchungsmethode der UW-Dokumentation an Hand von Fotos hingewiesen.

In dem letzten Kapitel werden die Aspekte des Tourismus und Naturschutzes erläutert. Einer historischen Übersicht über die Entwicklung des Naturschutzgedankens im Sinai folgt eine Beschreibung der ökonomischen Bedeutung des Tourismus in der Region und eine Übersicht über die gegenwärtige und geplante Entwicklung auf diesem Sektor. Die wissenschaftlichen Grundlagen für eine gegenwärtige Bewertung der vorhandenen Belastungen werden erläutert; sie sind praktisch nicht vorhanden. Die hier vorliegende Arbeit bietet die Möglichkeit, die ökologischen Folgen des Tourismus in 5-10 Jahren an exakt der gleichen Stelle mit Hilfe der Fischfauna untersuchen, vergleichen und bewerten zu können. Die von der ägyptischen Regierung verstärkte Forcierung des Tauchtourismus im Sinai wird in der Stadt Sharm el Sheikh deutlich und auch im Arbeitsgebiet (Shark Bay) durch den Bau von zwei Hotels vorangetrieben. Bisher ist die Shark Bay als ein Gebiet mit relativ geringer touristischer (= taucherischen) Belastung anzusehen, was sich in der arten- und individuenreichen Fischfauna widerspiegelt. Belastungsanzeichen sind aber durch das (geringe) Auftreten von Ausbleichungen („bleaching“) bei zwei Korallengattungen ersichtlich. Die vorhandenen Belastungspunkte werden genannt („Riffwandern“, Verscheuchen von Fischen auf dem Riffdach, Abbrechen von Korallen durch unachtsame Taucher, Ankerlegen der Jachtkapitäne in den Korallenriffen, Fischfang der einheimischen Bevölkerung, mögliche UV-Belastung durch das Ozonloch) und über mögliche zukünftige Belastungen des vorliegenden Riffes und ihre Ursachen spekuliert.

Die Perspektiven für ein vernünftiges Nebeneinander von Ökonomie und Umwelt werden genannt und bei bleibendem Management als recht günstig angesehen. Bedingung hierfür ist eine Begrenzung und Kanalisation des Tourismusgeschäftes in überschaubare Bahnen und eine ständige Kontrolle der Tierbestände und ihrer physikalischen und chemischen Umwelt durch unabhängige Wissenschaftler.

## 5. Literaturverzeichnis

### A

- ABEL, E. (1960):** Zur Kenntnis des Verhaltens und der Ökologie von Fischen auf Korallenriffen bei Ghardaqa (Rotes Meer). -- Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere **48**: 430-503; Berlin - Göttingen - Heidelberg.
- ACHITUV, Y. & ZISKIND, M. (1983):** Adaptation to terrestrial life in *Coenobita scaevola* (Crustacea: Anomura) in the Red Sea. -- Israel Journal of Zoology, Proceedings **32** (1): 154-155; Jerusalem.
- ATIYA, F. (1993):** Ras Mohammed - Guide to Wildlife and Diving. -- Published by the author, Printed and bound in Egypt by Elias Modern Printing House: 1-48, 76 Abb.; Kairo.

### B

- BAENSCH, H.A. & DEBELIUS, H. (1992):** Meerwasser Atlas. Die gemeinsame Pflege von Wirbellosen Tieren und tropischer Meeresfische im Aquarium. -- Mergus, Verlag für Natur- und Heimatkunde: 1-1216, > 1000 Fotos; Melle.
- BAK, R.P.M. (1994):** Sea urchin bioerosion on coral reefs: place in the carbonate budget and relevant variables. -- Coral Reefs **1994** (13): 99-103, 3 Abb., 3 Tab.; Berlin - Heidelberg - New York.
- BAMBER, R. (1915):** Reports on the Marine Biology of the Sudanese Red Sea, from Collections made by Cyril Crossland, M.A., D.Sc., F.L.S. - XXII. The Fishes. -- Journal of the Linnean Society **31** (1907-1915): 477-485, 1 Abb.; London.
- BĂNĂRESCU, P. & BOSCAIU, N. (1978):** Biogeographie. Fauna und Flora der Erde und ihre geschichtliche Entwicklung. -- 1. Auflage, VEB Gustav Fischer Verlag: 1-392, 48 Abb., 2 Tab.; Jena.
- BAUMEISTER, W. (1993):** Farbatlas Meeresfauna Niedere Tiere [Rotes Meer, Indischer Ozean (Malediven)]. -- Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co.: 1-320, 344 Farbfotos; Stuttgart.
- BECKER, K., FOCKEN, U., SCHROEDER, K. & COLOSO, R.M. (1995):** Biowissenschaften. Ein Grundnahrungsmittel aus den Mangrovensümpfen. -- Forschung, Mitteilungen der DFG **1**: 4-6, 4 Abb.; Weinheim.
- BEMERT, G. & ORMOND, R. (1981):** Red Sea Coral Reefs. -- Kegan Paul International: 1-192, 192 Abb.; London & Boston.
- BEN-TUVIA, A. (1964):** Two siganid fishes of Red Sea origin in the Eastern Mediterranean. -- Bulletin **37**, Contributions to the knowledge of the Red Sea **29**: 3-9, 2 Abb.; Haifa.
- BEN-TUVIA, A. (1968):** Report on the Fisheries investigations of the Israel South Red Sea Expedition, 1962. -- Bulletin **52**, Israel South Red Sea Expedition, 1962, Reports **33**: 21-55, 6 Abb., 18 Tab.; Haifa.
- BEN-TUVIA, A. & LOURIE, A. (1969):** A Red Sea Grouper *Epinephelus tauvina* caught on the Mediterranean coast of Israel. -- Israel Journal of Zoology **18**: 245-247, 1 Abb.; Jerusalem.
- BEN-TUVIA, A. & STEINITZ, H. (1952):** Report on a collection of Fishes from Eylath (Gulf of Aqaba), Red Sea. -- Bulletin **2**, The Sea Fishery Research Station: 2-12; Haifa.
- BOTROS, G.A. (1971):** Fishes of the Red Sea. -- Oceanography and Marine Biology, Annual Review **9**: 221-348, 6 Tab.; London.
- BOUCHON-NAVARO, Y. (1980):** Quantitative distribution of the Chaetodontidae on a fringing reef of the Jordanian coast (Gulf of Aqaba, Red Sea). -- Téthys **9** (3): 247-251, 3 Abb., 1 Taf.; Marseille.
- BRAITHWAITE, C.J.R. (1987):** Geology and Palaeogeography of the Red Sea Region. - In: EDWARDS, A.J. & HEAD, S.M. (1987): Key Environments Red Sea. -- Pergamon Press: 22-45, 11 Abb.; Oxford - New York - Beijing - Frankfurt - Sao Paulo - Sydney - Tokyo - Toronto.
- BRIGGS, J.C. (1974):** Marine Zoogeography. -- McGraw-Hill Book & Co., Series in Population Biology: I-XI, 1-475, 64 Abb.; New York.
- BURGESS, W.E., AXELROD, H.R. & HUNZIKER, R. (1991):** Dr. Burgess's Mini-Atlas of Marine Aquarium Fishes. -- 1-1023, > 1900 Farbbilder; Waterlooville (England).

### C

- CAMPBELL, A.C. (1987):** Echinoderms of the Red Sea. - In: EDWARDS, A.J. & HEAD, S.M. (1987): Key Environments Red Sea. -- Pergamon Press: 215-232, 6 Abb., 5 Tab.; Oxford - New York - Beijing - Frankfurt - Sao Paulo - Sydney - Tokyo - Toronto.

- CHELAZZI, G. & VANNINI, M. (1980):** Zonation of Intertidal Molluscs on Rocky Shores of Southern Somalia. - Estuarine and Coastal Marine Science **10**: 569-583, 10 Abb.; London.
- CHOAT, & BELLWOOD (1991):** Reef Fishes: Their History and Evolution. - In: SALE, P.F. (1991): The Ecology of Fishes on Coral Reefs, Chapter 3. -- Academic Press: 39-66, 3 Abb.; London.
- CLARK, E., BEN-TUVIA, A. & STEINITZ, H. (1968):** Observations on a coastal fish community, Dahlak Archipelago, Red Sea. -- Bulletin **49**, Israel South Red Sea Expedition, 1962, Reports 30: 15-31, 4 Abb., 2 Tab.; Haifa.
- CLARK, E. & GOHAR, H.A.F. (1953):** The Fishes of the Red Sea: Order Plectognathi. -- Publications of the Marine Biological Station Al Ghardaqa (Red Sea) **8**: 1-80, 20 Abb., 1 Tab., 5 Taf., 2 Karten; Ghardaqa.
- CLARK, E. & SCHMIDT, K. VON (1966):** A new species of *Trichonotus* (Pisces, Trichonotidae) from the Red Sea. -- Bulletin **42**, Contributions to the knowledge of the Red Sea **34**: 29-36, 3 Abb.; Haifa.
- COHEN, D.M. (1973):** Zoogeography of the fishes of the Indian Ocean. - In: ZEITZSCHEL, B. & GERLACH, S.A. (Hrsg.): The Biology of the Indian Ocean. Ecological Studies **3** (5.3). -- Springer Verlag: 451-463, 1 Abb., 9 Tab.; Berlin - Heidelberg - New York.
- COLEMAN, R.G. (1993):** Geologic Evolution of the Red Sea. -- Oxford University Press & Clarendon Press: 1-186, 71 Abb., 2 Tab.; New York & Oxford.
- COUET, H.G. DE, MOOSLEITNER, H. & NAGLSCHMID, F. (1981):** Gefährliche Meerestiere. -- Jahr-Verlag: 1-159, 141 Abb., 1 Tab.; Hamburg.

## D

- DAFNI, J. (1983):** A new subspecies of *Tripneustes gratilla* from the Northern Red Sea (Echinodermata: Echinoidea: Toxopneustidae). -- Israel Journal of Zoology **32**: 1-12, 4 Abb., 4 Tab.; Jerusalem.
- DAFNI, J. (1992):** Growth rate of the Sea Urchin *Tripneustes gratilla elatensis*. -- Israel Journal of Zoology **38**: 25-33, 2 Abb., 1 Tab.; Jerusalem.
- DEBELIUS, H. (1985):** Das Leben im Meer (Torpedos der Meere). -- Tauchen **10** (85): 48-50, 8 Abb.; München.
- DEBELIUS, H. (1987):** Unterwasserführer Rotes Meer, Fische (Underwaterguide Red Sea, Fishes). -- 2. Auflage, Verlag S. Naglschmid: 1-167, 99 Abb., 178 Fotos; Stuttgart.
- DEBELIUS, H. (1993):** Fischführer Indischer Ozean. -- Tetra Verlag: 1-323, 800 Abb.; Melle.
- DEUTSCHES HYDROGRAPHISCHES INSTITUT (1985) [DHI]:** Handbuch für das Rote Meer und den Persischen Golf. -- Publikation Nr. 2034 Deutsches Hydrographisches Institut, Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie: 1-493, 272 Abb. und Pläne; Hamburg.
- DHARMA, B. (1988):** Siput dan Kearing Indonesia [Indonesian Shells]. -- Sarana Graha (Hrsg.): 1-111, 8 Abb., 1 Tab., 35 Taf.; Jakarta.
- DIAMANT, A. & GOLANI, D. (1983):** Pattern, coloration and toxicity of early stages of *Grammistes sexlineatus* (Pisces: Grammistidae). -- Israel Journal of Zoology, Proceedings **32** (1): 159; Jerusalem.
- DITLEV, H. (1980):** Reef-Building Corals of the Indo-Pacific. -- Dr. W. Backhuys Publisher & Scandinavian Science Press Ltd.: 1-291, 390 Abb.; Rotterdam & Klampenborg.
- DOHERTY, P.J. & SALE, P. (1986):** Predation on juvenile coral reef fishes: an exclusion experiment. -- Coral Reefs **1985** (4): 225-234, 5 Abb.; Berlin - Heidelberg - New York.
- DOR, M. (1970):** Nouveaux Poissons pour la Faune de la Mer Rouge. -- Bulletin **54**, Contributions to the knowledge of the Red Sea **44**: 7-28, 12 Abb.; Haifa.
- DOR, M. (1984):** Clofres Checklist of the Fishes of the Red Sea. -- Israel Academy of Sciences and Humanities: I-XXII, 1-427, 2 Karten; Jerusalem.
- DULLO, W.C. (1990):** Facies, Fossil Record, and Age of Pleistocene Reefs from the Red Sea (Saudi Arabia) [Facies, Fossilüberlieferung und Alter der pleistozänen Riffe am Roten Meer (Saudi Arabien)]. -- Facies **22**: 1-46, 21 Abb., 1 Tab., 13 Taf.; Erlangen.
- DUNN, D.F. (1981):** The clownfish sea anemones. -- American Philosophical Society (genauerer Zeitschriftentitel, Seitenzahlen und Anzahl der Abbildungen in BAENSCH, H.A. & DEBELIUS, H. 1992: 1168 nicht angegeben); Philadelphia (USA).

## E

- EDWARDS, F.J. (1987):** Climate and Oceanography. - In: EDWARDS, A.J. & HEAD, S.M. (1987): Key Environments Red Sea. -- Pergamon Press: 45-69, 3 Abb., 1 Anhang; Oxford - New York - Beijing - Frankfurt - Sao Paulo - Sydney - Tokyo - Toronto.

**EKMAN, S. (1967):** Zoogeography of the sea. A comprehensive marine animal geography which is invaluable in its field. -- Sidgwick & Jackson: I-XIV, 1-417, 121 Abb., 49 Tab.; London.

## F

**FIEDLER, K. (1991):** Lehrbuch der Speziellen Zoologie Band II: Wirbeltiere, 2. Teil: Fische. -- Gustav Fischer Verlag: 1-498, 630 Abb., 59 Taf.; Jena.

**FIEDLER, K.E. (1993a):** Sudan. Legendäre Riffe. -- Tauchen 5 (93): 46-48, 5 Abb.; München.

**FIEDLER, K.E. (1993b)** Im Sucher. Der Rotfuchs mit den großen Augen. -- Tauchen 12 (93): 32-33, 2 Abb.; München.

**FIEDLER, K.E. (1995):** Im Sucher. Die Feuervogel vom nächtlichen Geschwader. -- Tauchen 1 (95): 116-117, 2 Abb.; München.

**FISHELSON, L. (1964):** Observations on the biology and behaviour of Red Sea coral fishes. -- Bulletin 37, Contributions to the knowledge of the Red Sea 30: 11-26, 10 Abb., 1 Tab; Haifa.

**FISHELSON, L. (1965):** Observations and experiments on the Red Sea Anemones and their symbiotic Fish *Amphiprion bicinctus*. -- Bulletin 39, Contributions to the knowledge of the Red Sea 31: 3-16, 7 Abb.; Haifa.

**FISHELSON, L. (1980):** Marine reserves along the Sinai Peninsula (northern Red Sea). Helgoländer wissenschaftliche Meeresuntersuchungen 33: 624-640, 6 Abb.; Kiel.

**FISHELSON, L. (1993):** Israeli Ichthyology in the Red Sea (1951-1992). - A Personal Perspective. -- Israel Journal of Zoology 39: 287-291, 1 Foto; Jerusalem.

**FISHELSON, L., POPPER, D. & AVIDOR, A. (1974):** Biosociology and ecology of pomacentrid fishes around the Sinai peninsula (northern Red Sea). -- Journal of Fish Biology 6: 119-133; London.

**FORSKÅL, P. (1775):** Descriptiones Animalium, Avium, Amphibiorum, Piscium, Insectorum, Vermium; quae in itinere orientali observavit Petrus Forskal. -- Post mortem auctoris edidit Carsten Niebuhr. Adjuncta est Materia Medica Kahirina atque Tabula Maris Rubri Geographica: 1-164, 2 Abb.; Haunia, Copenhagen.

**FOWLER, H.W. (1956):** Fishes of the Red Sea and Southern Arabia Vol. 1. Branchiostomidae to Polynemida. -- Weizman Science Press of Israel: 1-240, 117 Abb.; Jerusalem.

**FRANCOIR, P. (1991):** The effect of protection level on a coastal fish community at Scandola, Corsica. -- Revue d'Ecologie la Terre et la Vie 46: 65-81, 1 Abb., 8 Tab.; Paris.

**FRICKE, H.W. (1974):** Möglicher Einfluß von Feinden auf das Verhalten von *Diadema*-Seeigeln. -- Marine Biology 27: 59-62, 3 Abb, 1 Tab.; Berlin - Heidelberg - New York.

**FRICKE, H.W. (1977):** Community structure, social organization and ecological requirements of coral reef fish (Pomacentridae). -- Helgoländer wissenschaftliche Meeresuntersuchungen 30: 412-426, 14 Abb., 1 Tab.; Kiel.

## G

**GIRDLER, R.W. (1969):** The Red Sea - A Geophysical Background. - In: DEGENS, E.T. & ROSS, D.A. (Hrsg.): Hot Brines and Recent Heavy Metal Deposits in the Red Sea - A Geochemical and Geophysical Account. -- Springer Verlag: 38-58, 8 Abb.; Berlin - Heidelberg - New York.

**GOHAR, H. (1940):** Studies on the Xenidiidae of the Red Sea. -- Publications of the Marine Biological Station Ghardaqa (Red Sea) 2: 25-118, 8 Abb., 7 Taf.; Ghardaqa.

**GOREN, M. (1993):** Statistical aspects of the Red Sea Ichthyofauna. -- Israel Journal of Zoology 39: 293-298, 6 Tab.; Jerusalem.

**GUNDERMANN, N. & POPPER, D. (1975):** Some Aspects of Recolonisation of Coral Rocks in Eilat (Gulf of Aqaba) by Fish Populations after Poisoning. -- Marine Biology 33: 109-117, 6 Abb.; Berlin - Heidelberg - New York.

**GVIRTZMAN, G., KRONFELD, J. & BUCHBINDER, B. (1992):** Dated coral reefs of southern Sinai (Red Sea) and their implication to late Quaternary sea levels. -- Marine Geology 108: 29-37; Amsterdam.

## H

**HAWKINS, J.P. & ROBERTS, C.M. (1992):** Can Egypt's Coral Reefs Support Ambitious Plans for Diving Tourism? -- Proceedings of the 7th. International Coral Reef Symposium 2: 1007-1013, 2 Abb., 1 Tab.; Guam.

**HAWKINS, J.P. & ROBERTS, C.M. (1993):** The Growth of coastal tourism in the Red Sea: Present and possible future effects on coral reefs. -- In: Proceedings of the Colloquium on Global Aspects of Coral Reefs: Health, Hazards and History (zusammengestellt von GINSBURG, R.N.), University of Miami: 385-391, 1 Abb.; Miami.

- HEAD, S.M. (1987):** Corals and Coral Reefs of the Red Sea. - In: EDWARDS, A.J. & HEAD, S.M. (1987): Key Environments Red Sea. -- Pergamon Press: 128-151, 16 Abb., 7 Tab.; Oxford - New York - Beijing - Frankfurt - Sao Paulo - Sydney - Tokyo - Toronto.
- HEEMSTRA, P.C. & GOLANI, D. (1993):** Clarification of the Indo-Pacific Groupers (Pisces: Serranidae) in the Mediterranean Sea. -- Israel Journal of Zoology **39**: 381-390, 6 Abb., 1 Tab.; Jerusalem.
- HELLMUND, S. & ODEWALD, L. (1993):** Thema Rotes Meer. Quo vadis, Hurghada? -- Tauchen **8** (93): 50-51, 1 Abb.; München.
- HISSMANN, K. (1991):** Das Leben im Meer. Der Clownfisch und die Seeanemone. -- Tauchen **5** (91): 42-45, 6 Abb.; München.

## K

- KELLER, J. (1982):** Biologie. Nur ein Soldatenfisch ... -- Tauchmagazin **12** (82): 34-37, 5 Abb.; München.
- KLAUSEWITZ, W. (1959a):** Fische aus dem Roten Meer. I. Knorpelfische (Elasmobranchii). -- Senckenbergiana biologica **40** (1/2): 43-50, 7 Abb.; Frankfurt am Main.
- KLAUSEWITZ, W. (1959b):** Fische aus dem Roten Meer. II. Knochenfische der Familie Apogonidae (Pisces, Percomorphi). -- Senckenbergiana biologica **40** (5/6): 251-262, 11 Abb.; Frankfurt am Main.
- KLAUSEWITZ, W. (1964):** Fische aus dem Roten Meer. VI. Taxionomische und ökologische Untersuchungen an einigen Fischarten der Küstenzone. -- Senckenbergiana biologica **45** (2): 123-144, 18 Abb.; Frankfurt am Main.
- KLAUSEWITZ, W. (1967):** Die physiographische Zonierung der Saumriffe von Sarso 4. Beitrag der Arbeitsgruppe Litoralforchung. -- Meteor Forschungsergebnisse Reihe D (2): 44-68, 16 Abb.; Berlin.
- KLAUSEWITZ, W. (1974):** The Zoogeographical and Paleogeographical problem of the Indian Ocean and the Red Sea according to the Ichthyofauna of the Litoral. -- Journal of the Marine Biological Association of India 1972, **14** (2): 697-706; Madras.
- KLAUSEWITZ, W. (1978):** Zoogeography of the littoral fishes of the Indian Ocean, based on the distribution of the Chaetodontidae and Pomacanthidae. -- Senckenbergiana biologica **59** (1/2): 25-39, 3 Abb., 2 Tab., 2 Karten; Frankfurt am Main.
- KLAUSEWITZ, W. (1983a):** Die Entwicklung des Roten Meeres und seiner Küstenfische I. Evolutionszentrum. - - Natur und Museum **113** (4): 103-111, 12 Abb.; Frankfurt am Main.
- KLAUSEWITZ, W. (1983b):** Die Entwicklung des Roten Meeres und seiner Küstenfische II. Paläogeographie, Palökologie und Endemitenentwicklung. -- Natur und Museum **113** (12): 312-368, 35 Abb. (13-48); Frankfurt am Main.
- KLAUSEWITZ, W. (1986):** Zoogeographic Analysis of the Vertical Distribution of the Deep Red Sea Ichthyofauna, with a New Record. -- Senckenbergiana maritima **17** (4/6): 279-292, 6 Abb.; Frankfurt am Main.
- KLAUSEWITZ, W. (1989):** Evolutionary History and Zoogeography of the Red Sea Ichthyofauna. -- Fauna of Saudi Arabia **10**: 310-337; Basel.
- KLAUSEWITZ, W. & NIELSEN, J.G. (1965):** On FORSSKÅL's Collection of Fishes in the Zoological Museum of Copenhagen. -- Skrifter udgivet af Universitetets Zoologiske Museum **XXII**: 1-29, 3 Abb., 38 Taf.; Kopenhagen.
- KLINKER, J., REISS, Z., KROPACH, C., LEVANON, J., HARPAZ, H. & SHAPIRO, Y. (1978):** Nutrients and Biomass Distribution in the Gulf of Aqaba (Elat), Red Sea. -- Marine Biology **45**: 53-64, 7 Abb., 3 Tab.; Berlin - Heidelberg - New York.
- KLUNZINGER, C.B. (1870):** Synopsis der Fische des Rothen Meeres. -- Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien **21**: 441-688; Wien.
- KRONBERG, P. (1995):** Tektonische Strukturen in Luftbildern und Satellitenaufnahmen, ein Bildatlas. -- Ferdinand Enke Verlag: 1-204, 146 Abb.; Stuttgart.

## L

- LAWRENCE, J.M. (1973):** Temperature tolerances of tropical shallow-water Echinoids (Echinodermata) at Elat (Red Sea). -- Israel Journal of Zoology **22**: 143-150, 2 Abb., 2 Tab.; Tel Aviv.
- LELOUP, P. (1960):** Amphineures du Golfe d'Aqaba et de la peninsula Sinai. -- Bulletin **29**, Contributions to the knowledge of the Red Sea 20: 25-55, 14 Abb.; Haifa.
- LEVI, C. (1965):** Spongiaires récoltés par l'Expedition Israelienne dans le sud de la Mer Rouge en 1952. -- Bulletin **40**, Israel South Red Sea Expedition 13: 3-27, 27 Abb.; Haifa.

- LEWINSON, C. (1969): The second Israel South Red Sea Expedition 1965, Report 6. Die Anomuren des Roten Meeres (Crustacea Decapoda: Paguridea: Galatheaidea, Hippidea). -- Zoologische Verhandlungen **104**: 1-213, 37 Abb., 2 Taf.; Leiden.
- LIESKE, E. (1992): Fischführer (Büschelbarsche). -- Tauchen **3** (92): 86-89, 4 Abb.; München.
- LIESKE, E. & MYERS, R. (1994): Korallenfische der Welt. -- Jahr Verlag GmbH & Co.: 1-398, 4 Abb., 175 Taf.; Hamburg.
- LOYA, Y. (1972): Community structure and species diversity of hermatypic corals at Eilat, Red Sea. -- Marine Biology **13**: 100-123, 16 Abb., 8 Tab.; Berlin - Heidelberg - New York.
- LOYA, Y. & SLOBODKIN, L.B. (1971): The Coral Reefs of Eilat (Gulf of Eilat, Red Sea). - In: STODDART, D.R. & YONGE, M. (Hrsg.): Regional Variation in Indian Ocean Coral Reefs. -- Symposium of the Zoological Society of London **28**: 117-139, 10 Abb., 6 Tab.; London.

## M

- MALMQUIST, T. (1992): Das Leben im Meer. Blinksignale im Riff. -- Tauchen **2** (92): 52-53, 4 Abb.; München.
- MASRY, D. (1971): A photographic note on the intimate relationship between a young symbiotic Fish *Amphiprion bicinctus* RÜPPELL and its anemone host at Elat (Red Sea). -- Israel Journal of Zoology **20**: 139-142, 3 Abb.; Tel Aviv.
- MASTALLER, M. (1979): Beiträge zur Faunistik und Ökologie der Mollusken und Echinodermen in den Korallenriffen bei Aqaba, Rotes Meer. -- Dissertation an der Ruhr Universität Bochum: 1-344, 12 Fotos; Bochum.
- MASTALLER, M. (1987): Molluscs of the Red Sea. - In: EDWARDS, A.J. & HEAD, S.M. (1987): Key Environments Red Sea. -- Pergamon Press: 194-214, 12 Abb.; Oxford - New York - Beijing - Frankfurt - Sao Paulo - Sydney - Tokyo - Toronto.
- MCCLANAHAN, T.R. (1994): Kenyan coral reef lagoon fish: effects of fishing, substrate complexity, and sea urchins. -- Coral Reefs **1994** (13): 231-241, 6 Abb., 2 Tab.; Berlin - Heidelberg - New York.
- MCMANUS, J.W. (1994): The Spratly Islands: A Marine Park? -- Ambio (A Journal of the Human environment) **23** (3): 181-186, 4 Abb., 1 Tab., 4 Fotos; Stockholm.
- MERGNER, H. (1971): Structure, Ecology and Zonation of Red Sea Reefs (in comparison with South Indian and Jamaican Reefs). - In: STODDART, D.R. & YONGE, M. (Hrsg.): Regional Variation in Indian Ocean Coral Reefs. -- Symposium of the Zoological Society of London **28**: 141-161, 8 Abb.; London.
- MERGNER, H. (1979): Quantitative ökologische Analyse eines Rifflagunenareals bei Aqaba (Rotes Meer). -- Helgoländer Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen **32**: 476-507, 8 Abb., 9 Tab.; Kiel.
- MIETZ, C. & IPPEN, W. (1991): Tropische Meeresfische. Ein Bestimmungsbuch für den Taucher. -- Natur Verlag: 1-386, 250 Abb.; Augsburg.
- MIRAGLIA, L. (1935): Nuovo sistema di osservazione e di caccia subacquea. -- Bollettino di Pesca, di piscicoltura e di idrobiologia (1935): 225-317; Rom.
- MOOSLEITNER, H. (1992): Das Leben im Meer. Der Quallenfisch. -- Tauchen **8** (92): 44, 1 Abb.; München.

## N

- NAHKE, P. & LIESKE, E. (1992a): Fischführer (Muränen). -- Tauchen **4** (92): 45-49, 5 Abb., 1 Taf.; München.
- NAHKE, P. & LIESKE, E. (1992b): Fischführer (Putzerlippfische). -- Tauchen **6** (92): 46-50, 7 Abb., 1 Taf.; München.
- NAHKE, P. & LIESKE, E. (1992c): Fischführer (Anemonenfische). -- Tauchen **7** (92): 38-45, 9 Abb., 2 Taf.; München.
- NAHKE, P. (& LIESKE, E. (1992d): Fischführer (Zackenbarsche). -- Tauchen **8** (92): 38-43, 6 Abb., 1 Taf.; München.
- NAHKE, P. & LIESKE, E. (1992e): Fischführer (Papageienfische). -- Tauchen **9** (92): 38-43, 6 Abb., 1 Taf.; München.
- NAHKE, P. & LIESKE, E. (1992f): Fischführer (Lippfische). -- Tauchen **10** (92): 40-45, 5 Abb., 1 Taf.; München.
- NAHKE, P. & LIESKE, E. (1992g): Fischführer (Falterfische). -- Tauchen **11** (92): 40-45, 7 Abb., 1 Taf.; München.
- NAHKE, P. & LIESKE, E. (1992h): Fischführer (Wimpelfische). -- Tauchen **12** (92): 44-49, 6 Abb., 1 Taf.; München.

- NAHKE, P. & LIESKE, E. (1993a):** Fischführer (Drückerfische). -- Tauchen 1 (93): 52-57, 8 Abb., 1 Taf.; München.
- NAHKE, P. & LIESKE, E. (1993b):** Fischführer (Halfter- und Doktorfische). -- Tauchen 2 (93): 70-75, 11 Abb., 1 Taf.; München.
- NAHKE, P. & LIESKE, E. (1993c):** Fischführer (Kaiserfische). -- Tauchen 3 (93): 66-73, 7 Abb., 2 Taf.; München.
- NAHKE, P. & LIESKE, E. (1993d):** Fischführer (Fahnenbarsche). -- Tauchen 4 (93): 156-161, 11 Abb., 1 Taf.; München.
- NAHKE, P. & LIESKE, E. (1993e):** Fischführer (Süsslippen). -- Tauchen 5 (93): 80-85, 10 Abb., 1 Taf.; München.
- NAHKE, P. & LIESKE, E. (1993f):** Fischführer (Kofferfische). -- Tauchen 6 (93): 84-88, 6 Abb., 1 Taf.; München.
- NAHKE, P. & LIESKE, E. (1993g):** Fischführer (Wächtergrundeln). -- Tauchen 8 (93): 60-65, 8 Abb., 1 Taf.; München.
- NAHKE, P. & LIESKE, E. (1993h):** Fischführer (Soldaten- und Eichhörnchenfische). -- Tauchen 9 (93): 92-97, 10 Abb., 1 Taf.; München.
- NIELSEN, J.G. (1993):** Peter FORSSKÅL - A pioneer in Red Sea Ichthyology. -- Israel Journal of Zoology 39: 283-286, 3 Abb.; Jerusalem.

## O

- OLIVER, G.P. (1993):** Bivalved Seashells of the Red Sea. -- Verlag Ch. Hemmen, National Museum of Wales: 1-330, 46 Taf.; Darmstadt.
- ORMOND, R.F.G. & EDWARDS, A. (1987):** Red Sea Fishes. - In: EDWARDS, A.J. & HEAD, S.M. (1987): Key Environments Red Sea. -- Pergamon Press: 251-287, 6 Abb., 2 Tab.; Oxford - New York - Beijing - Frankfurt - Sao Paulo - Sydney - Tokyo - Toronto.

## P

- PATZERT, W.C. (1974):** Wind-induced reversal in Red Sea circulation. -- Deep Sea Research 21: 109-121; Oxford.
- PETZOLD, M. (1986):** Untersuchungen zur horizontalen und vertikalen Verteilung des Phytoplanktons im Roten Meer. -- Diplomarbeit, Institut für Hydrobiologie und Fischereiwissenschaft: 1-158, 27 Abb.; Datenanhang zur Diplomarbeit: 1-114; Hamburg.
- PILLER, W.E. & PERVESLER, P. (1989):** Die nördliche Bucht von Safaga (Rotes Meer, Ägypten): ein aktuopaläontologisches Beispiel I. Topographie und Bodentypen. -- Beiträge zur Paläontologie von Österreich 15: 103-147, 8 Abb., 10 Taf., 1 Karte; Wien.
- PLACHTER, H. (1991):** Naturschutz. -- UTB Gustav Fischer Verlag: I-XIII, 1-463, 99 Abb., 110 Tab.; Stuttgart.
- POR, F.D. & TSURNAMAL, M. (1973):** Biological Sciences: Ecology of the Ras Muhammad Crack in Sinai. -- Nature 241 (5384): 43-44, 2 Abb.; London - Washington D.C.
- POWELL, A.W.B. (1957):** Marine provinces of the Indo-West Pacific. -- Proceedings of the 8th Pacific Science Congress 3: 359-362, 1 Abb.; ?Bombay.
- PREOBRAZHENSKY, B.V. (1977):** Problems of studying coral-reef ecosystems. -- Helgoländer wissenschaftliche Meeresuntersuchungen 30: 357-361; Kiel.

## R

- RANDALL, J.E. (1982):** The diver's Guide to Red Sea Reef Fishes. -- Immel Publishing: 1-98, 365 Abb.; London.
- RANDALL, J.E. (1983):** Red Sea Reef Fishes. -- Immel Publishing: 1-192, 365 Abb.; London.
- REISS, Z. & HOTTINGER, L. (1984):** The Gulf of Aqaba (Ecological Micropaleontology). -- Ecological Studies, Analysis and Synthesis (Hrsg. BILLINGS, W.D., GOLLEY, F., LANGE, O.L., OLSON, J.S. & REMMERT, H.), Springer-Verlag, 50: 1-354, 211 Abb., 12 Tab., 1 Taf.; Berlin - Heidelberg - New York - Tokyo.
- ROBERTS, C.M. & POLUNIN, N.V.C. (im Druck):** Effects of marine reserve protection on northern Red Sea Fish populations. -- In: Proceedings of the 7th International Coral Reef Symposium vom 22. - 27.06.1992; Guam.

- ROSEN, B.R. (1971):** The distribution of Reef Coral Genera in the Indian Ocean. - In: STODDART, D.R. & YONGE, M. (Hrsg.): Regional Variation in Indian Ocean Coral Reefs. -- Symposium of the Zoological Society of London 28: 263-299, 8 Abb., 4 Tab.; London.
- ROUX-ESTÈVE (1956):** Calypso campagne 1951-1952 en Mer Rouge. 10. Poissons. -- Annales de l'Institut Océanographique 32: 61-115; Paris.
- RÜPPELL, E. (1828):** Atlas zu der Reise im nördlichen Afrika. I. Zoologie 4. Fische des Rothen Meeres. -- H.L. Brönnner Verlag: 1-141, 32 Taf.; Frankfurt am Main.
- RÜPPELL, E. (1835):** Neue Wirbelthiere zu der Fauna von Abyssinien gehörig. Fische des Rothen Meeres. -- 1-148, 33 Taf.; Frankfurt am Main (1835-1838).

## S

- SAID, R. (1969):** General Stratigraphy of the Adjacent Land Areas of the Red Sea. - In: DEGENS, E.T. & ROSS, D.A. (Hrsg.): Hot Brines and Recent Heavy Metal Deposits in the Red Sea - A Geochemical and Geophysical Account. -- Springer Verlag: 71-81, 3 Abb., 2 Tab.; Berlin - Heidelberg - New York.
- SALE, P.F. & FERRELL, D.J. (1988):** Early survivorship of juvenile coral reef fishes. -- Coral Reefs 1988 (7): 117-124, 6 Abb., 1 Tab.; Berlin - Heidelberg - New York.
- SCHEER, G. (1971):** Coral Reefs and Coral Genera in the Red Sea and Indian Ocean. - In: STODDART, D.R. & YONGE, M. (Hrsg.): Regional Variation in Indian Ocean Coral Reefs. -- Symposium of the Zoological Society of London 28: 329-367, 16 Abb., 1 Tab.; London.
- SCHMID, P. & PASCHKE, D. (1987):** Unterwasserführer Rotes Meer (Underwaterguide Red Sea). -- F. NAGLSCHMID (Hrsg.): 1-168, 258 Abb.; Stuttgart.
- SCHMIDT, N. (1989):** Sinai und Rotes Meer. Richtig Reisen. -- DuMont (3. Auflage): 1-246, 96 Abb., 49 Farbbilder; Köln.
- SCHUHMACHER, H. (1991):** Korallenriffe. Ihre Verbreitung, Tierwelt und Ökologie. -- BLV Verlagsgesellschaft (4. Auflage): 1-275, 108 Abb.; München - Wien - Zürich.
- SCHULTZ, L.P. (1957):** A new approach to the distribution of fishes in the Indo-West Pacific area. -- Proceedings of the 8th Pacific Science Congress 3: 413-416; ?Bombay.
- Seekarte Nr. 318 (1 : 150000):** Rotes Meer, Ägyptische und Saudiarabische Küste (Gubalstrasse und Tiranstrasse).
- SHARABATI, D. (1984):** Red Sea Shells. -- Verlag Routledge & Kegan: 1-127, 49 Taf.; London.
- SIEDLER, G. (1969):** General Circulation of Water Masses in the Red Sea. - In: DEGENS, E.T. & ROSS, D.A. (Hrsg.): Hot Brines and Recent Heavy Metal Deposits in the Red Sea - A Geochemical and Geophysical Account. -- Springer Verlag: 131-137, 7 Abb.; Berlin - Heidelberg - New York.
- SMITH, J.L.B. (1950):** The sea fishes of Southern Africa. -- Central News Agency, Ltd. South Afrika: I-XVI, 1-550, 1100 Abb., 103 Taf.; Cape Town.
- SONNTAG, R.P. (1993):** Dahab / Sinai. Von der Oase ins Riff. -- Tauchen 8 (93): 44-48, 5 Abb.; München.
- SPRINGSTEEN, F.J. & LEOBRERA, F.M. (1986):** Shells of the Philippines. -- Carfel Seashell Museum (Hrsg. LEOBRERA, C. & F.): 1-377, 26 Abb., 100 Taf.; Manila.
- STEINITZ, H. & BEN-TUVIA, A. (1955):** Fishes from Eylath (Gulf of Aqaba), Red Sea. 2. -- The Sea Fisheries Research Station Bulletin 11: 1-15, 2 Tab.; Haifa.
- STODDART, D.R. (1971):** Environment and History in Indian Ocean Reef Morphology. - In: STODDART, D.R. & YONGE, M. (Hrsg.): Regional Variation in Indian Ocean Coral Reefs. -- Symposium of the Zoological Society of London 28: 3-38; London.
- STRASSER, A. (1994):** Pleistocene reefs in Sinai: eustatic and climatic controls. - In: Coral Reefs in the past, present and future, program and abstracts of the International Society for Reef Studies. -- Second European Regional Meeting: 117; Luxemburg.
- STRASSER, A., STROHMENGER, C., DAVAUD, E. & BACH, A. (1992):** Sequential evolution and diagenesis of Pleistocene coral reefs (South Sinai, Egypt). -- Sedimentary Geology 78: 59-79, 12 Abb., 1 Tab.; Amsterdam.
- SYKES, F.L.S. (1907):** Reports on the Marine Biology of the Sudanese Red Sea. V. On the Polyplacophora, or Chitons. -- Journal of the Linnean Society 31 (1907-1915): 31-34; London.

## T

- TORTONESE, E. (1968):** Fishes from Eilat (Red Sea). -- Bulletin 51, Contributions to the knowledge of the Red Sea, 40: 6-30, 3 Abb.; Haifa.



**TÜRKAY, M. (1986):** Crustacea Decapoda Reptantia der Tiefsee des Roten Meeres. -- *Senckenbergiana maritima* **18** (3/6): 123-185, 59 Abb., 2 Tab., 4 Taf.; Frankfurt am Main.

## V

**VINE, P.J. (1974):** Effects of Algal Grazing and Aggressive Behaviour of the Fishes *Pomacentrus lividus* and *Acanthurus sohal* on Coral-Reef Ecology. -- *Marine Biology* **24**: 131-136, 3 Abb.; Berlin - Heidelberg - New York.

**VINE, P.J. (1986):** Red Sea Invertebrates. -- Immel Publishing: 1-224, 381 Abb., 24 Tab.; London.

## W

**WEBER, M. & BEAUFORT, L.F. DE (1936):** The fishes of the Indo-Australian Archipelago. 7. Brill.: I-XVI, 1-607, 105 Abb.; Leiden.

**WEIKERT, H. (1987):** Plankton and the Pelagic Environment. - In: EDWARDS, A.J. & HEAD, S.M. (1987): Key Environments Red Sea. -- Pergamon Press: 90-111, 5 Abb., 5 Tab.; Oxford - New York - Beijing - Frankfurt - Sao Paulo - Sydney - Tokyo - Toronto.

**WERSEBE, R.F. (1989):** Hurghada. Erzähl' doch mal! -- *Tauchen* **11** (89): 32-34, 5 Abb.; München.

## Z

**ZIEGLER, T. (1992):** Zur geographischen Variabilität des indo-westpazifischen Plattfisches *Bothus pantherinus* (RÜPPELL 1830). -- Unveröffentlichte Diplomarbeit am Fachbereich **17** (Biologie) der Philipps-Universität Marburg: 1-124, 45 Abb., 16 Tab.; Marburg.

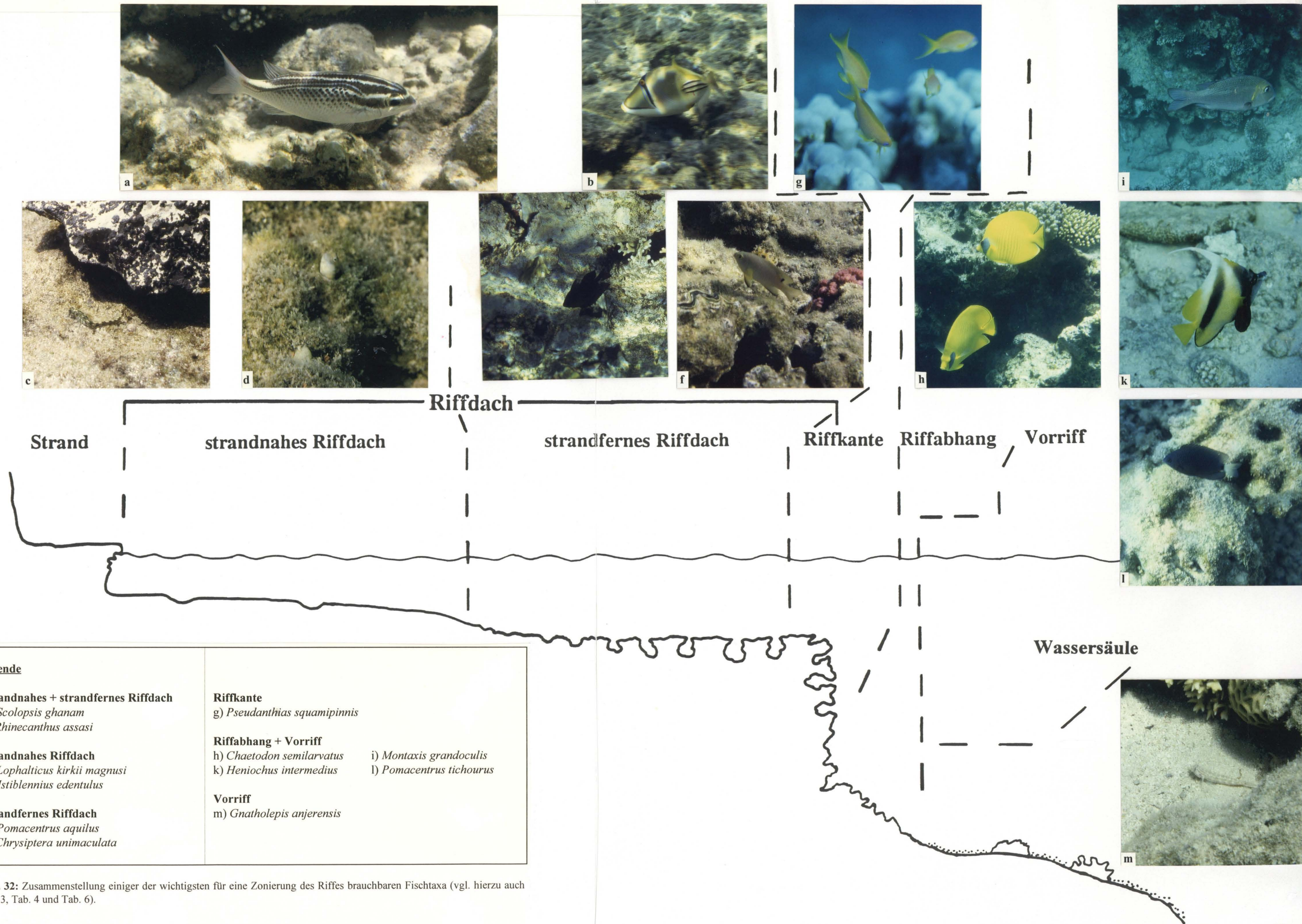


Abb. 32: Zusammenstellung einiger der wichtigsten für eine Zonierung des Rifves brauchbaren Fischtaxa (vgl. hierzu auch Tab. 3, Tab. 4 und Tab. 6).

Tafel 1	Seite
<b>Fig. 1: <i>Siphonochalina</i> cf. <i>siphonella</i> LEVI 1965</b>	20
- Riffabhang	
<b>Fig. 2: „<i>Grayella</i>“ sp. [Pfeil 1] und „<i>Cliona</i>“ sp. [Pfeil 2].</b>	20
- Riffabhang	
<b>Fig. 3: „<i>Cirripathes</i>“ sp. [im Hintergrund <i>Abudefduf vaigensis</i> (QUOY &amp; GAIMARD 1824)].</b>	21
- Riffabhang	
<b>Fig. 4: <i>Pocillopora verrucosa</i> (ELLIS &amp; SOLANDER 1786) mit Anzeichen für ein beginnendes "bleaching" (= ausbleichen, siehe Pfeil)</b>	22
- Riffkante	
<b>Fig. 5: <i>Seriatopora hystrix</i> DANA 1846</b>	22
- Riffabhang	
<b>Fig. 6: <i>Acropora</i> cf. <i>hyacinthus</i> (DANA 1846) mit Anzeichen für ein beginnendes "bleaching" (= ausbleichen, siehe Pfeil).</b>	22
- strandfernes Riffdach	
<b>Fig. 7: <i>Fungia</i> (<i>Ctenactis</i>) <i>echinata</i> (PALLAS 1766)</b>	23
- Vorriff	
<b>Fig. 8: <i>Porites</i> cf. <i>lutea</i> MILNE-EDWARDS &amp; HAIME 1851</b>	23
- Riffkante	

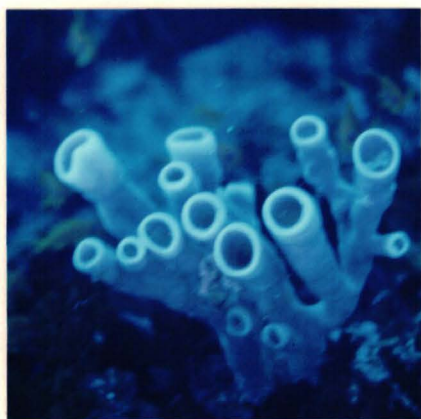


Fig. 1

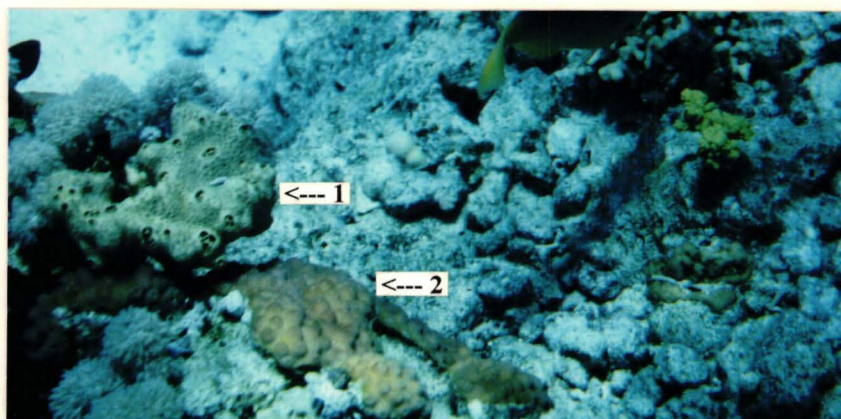


Fig. 2



Fig. 3

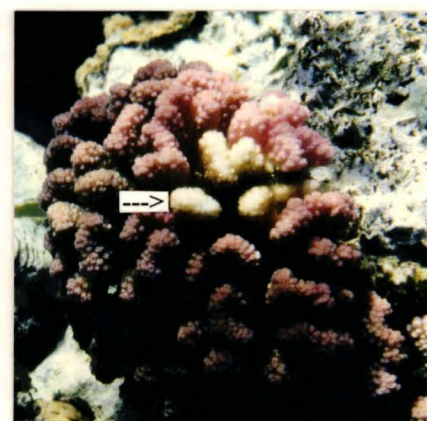


Fig. 4



Fig. 5

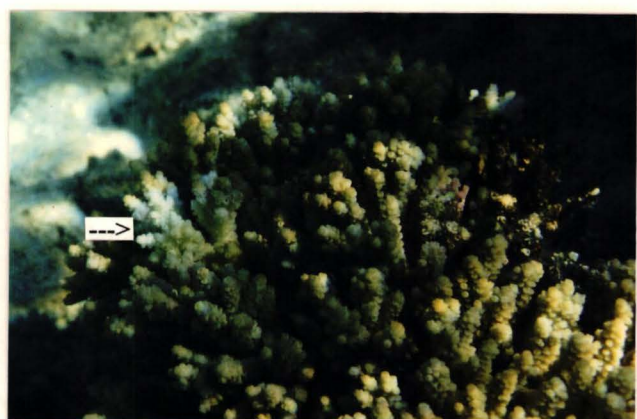


Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8

Tafel 2	Seite
<b>Fig. 1: <i>Porites cf. compressa</i> DANA 1846 mit <i>Thalassoma klunzingeri</i> FOWLER &amp; STEINITZ 1956 (siehe Pfeil)</b> - Riffkante	23
<b>Fig. 2: <i>Tubipora musica</i> LINNAEUS 1758</b> - strandfernes Riffdach	25
<b>Fig. 3: <i>Favites</i> sp.</b> - Riffabhang	24
<b>Fig. 4: <i>Turbinaria mesenterina</i> (LAMARCK 1816)</b> - strandfernes Riffdach	25
<b>Fig. 5: <i>Platygyra lamellina</i> (EHRENBERG 1834) mit <i>Pomacentrus sulfureus</i> KLUNZINGER 1871 (siehe Pfeile).</b> - Riffkante	24
<b>Fig. 6: <i>Sarcophyton</i> sp.</b> - strandfernes Riffdach	26
<b>Fig. 7: <i>Leptoria phrygia</i> (ELLIS &amp; SOLANDER 1786)</b> - strandfernes Riffdach	24
<b>Fig. 8: <i>Xenia cf. umbellata</i> LAMARCK 1816</b> - strandfernes Riffdach	26

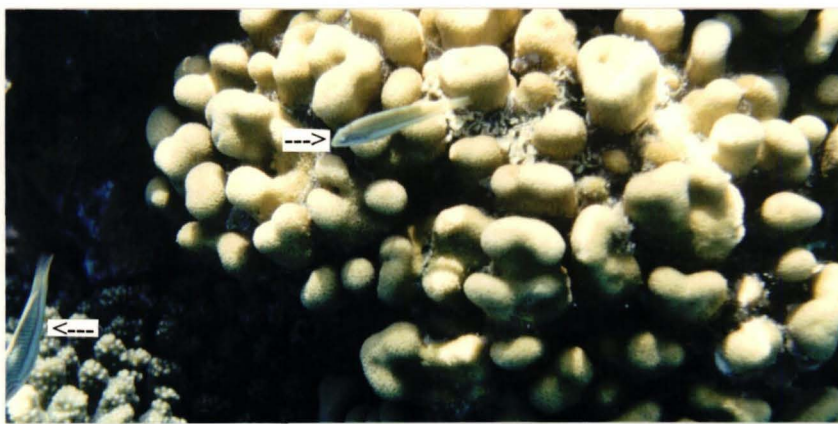


Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7

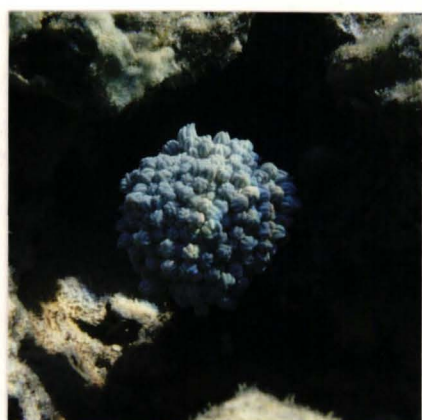


Fig. 8

Tafel 3	Seite
<b>Fig. 1: <i>Millepora platyphylla</i> HEMPRICH &amp; EHRENBERG 1834</b>	27
- Riffabhang	
<b>Fig. 2: <i>Hexabranchnus sanguineus</i> (RÜPPELL &amp; LEUCKART 1828)</b>	30
- strandfernes Riffdach	
<b>Fig. 3: <i>Pinctada margaritifera</i> (LINNAEUS 1758)</b>	30
- strandnahes Riffdach	
<b>Fig. 4: <i>Tridacna (Chametrachea) squamosa</i> LAMARCK 1819 [siehe Pfeil] mit einem Pärchen von <i>Canthigaster margaritata</i> (RÜPPELL 1829).</b>	30 bzw. 121
- strandfernes Riffdach	
<b>Fig. 5: <i>Tetraclita</i> sp.</b>	31
- strandnahes Riffdach	
<b>Fig. 6: <i>Echinometra mathaei</i> (DE BLAINVILLE 1825), zusammen mit einer unbestimmbaren Zylinderrose (siehe Pfeil).</b>	34
- strandnahes Riffdach	
<b>Fig. 7: <i>Tripneustes gratilla elatensis</i> DAFNI 1983</b>	34
- strandnahes Riffdach	
<b>Fig. 8: <i>Synapta maculata</i> CHAMISSO &amp; EYSENHARDT 1821</b>	35
- Vorriff	



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5

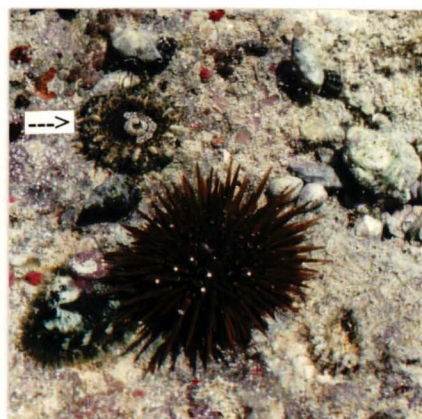


Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8



Tafel 4	Seite
<b>Fig. 1: <i>Torpedo panthera</i> OLFERS 1831</b>	43
- Vorriff (Sandboden)	
<b>Fig. 2: <i>Gymnothorax javanicus</i> (BLEEKER 1859)</b>	44
- Vorriff (Felsboden)	
<b>Fig. 3: <i>Taeniura lymma</i> (FORSKÅL 1775)</b>	43
- Vorriff (Sandboden)	
<b>Fig. 4: <i>Chanos chanos</i> (FORSKÅL 1775)</b>	46
- Vorriff (Wassersäule)	
<b>Fig. 5: <i>Siderea grisea</i> (LA CEPÈDE 1803)</b>	45
- strandfernes Riffdach	
<b>Fig. 6: <i>Tylosurus crocodilus</i> (PERON &amp; LE SUEUR 1821)</b>	47
- strandnahes und strandfernes Riffdach, Vorriff (Wassersäule)	
<b>Fig. 7: <i>Saurida gracilis</i> (QUOY &amp; GAIMARD 1824)</b>	46
- strandfernes Riffdach bis Vorriff (Sand- und Felsböden)	
<b>Fig. 8: <i>Adioryx caudimaculatus</i> (RÜPPELL 1838)</b>	48
- strandfernes Riffdach bis Riffabhang	

(Fig. 1 = Familie Torpedinidae, Fig. 3 = Familie Dasyatididae; Fig. 2 und Fig. 5 = Familie Muraenidae; Fig. 4 = Familie Chanidae; Fig. 6 = Familie Belonidae; Fig. 7 = Familie Synodontidae; Fig. 8 = Familie Holocentridae).



Fig. 1

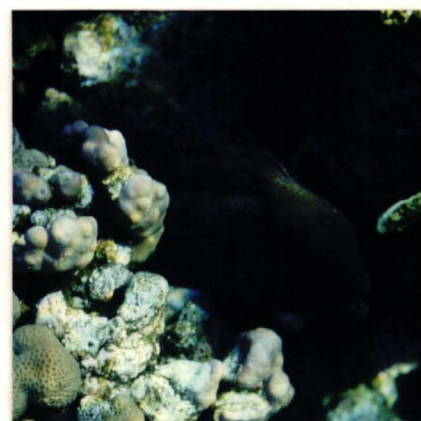


Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5

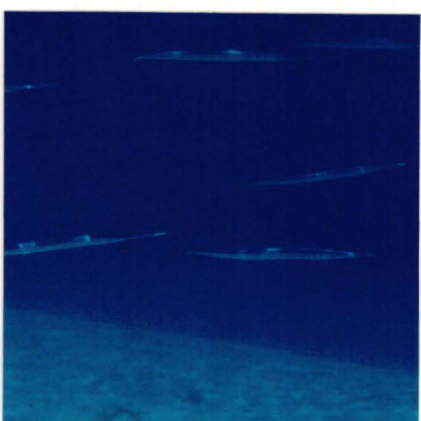


Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8

Tafel 5	Seite
<b>Fig. 1: <i>Myripristis murdjan</i> (FORSKÅL 1775)</b>	48
- strandfernes Riffdach bis Riffabhang	
<b>Fig. 2: <i>Fistularia commersonii</i> RÜPPELL 1838 mit <i>Pomacentrus sulfureus</i> KLUNZINGER 1871 (siehe Pfeil).</b>	50
- strandfernes Riffdach bis Vorriff (Wassersäule)	
<b>Fig. 3: <i>Hippocampus histrix</i> KAUP 1856</b>	51
- strandfernes Riffdach	
<b>Fig. 4: <i>Synanceia verrucosa</i> BLOCH &amp; SCHNEIDER 1801</b>	53
- Vorriff (Sand- und Felsböden)	
<b>Fig. 5: <i>Pterois volitans</i> (LINNAEUS 1758)</b>	52
- strandnahes Riffdach bis Riffabhang	
<b>Fig. 6: <i>Pterois radiata</i> CUVIER 1829</b>	52
- strandnahes Riffdach bis Riffabhang	
<b>Fig. 7: <i>Papilloculiceps longiceps</i> (CUVIER 1829)</b>	54
- strandfernes Riffdach, Vorriff (Sand- und Felsböden)	
<b>Fig. 8: <i>Cephalopholis miniata</i> (FORSKÅL 1775), im Hintergrund <i>Pseudanthias squamipinnis</i> (PETERS 1855) [siehe Pfeil].</b>	55
- strandfernes Riffdach bis Vorriff (Felsböden)	

(Fig. 1 = Familie Holocentridae; Fig. 2 = Familie Fistulariidae und Familie Pomacentridae; Fig. 3 = Familie Syngnathidae; Fig. 4-7 = Familie Scorpaenidae; Fig. 8 = Familie Serranidae und Anthiidae).



Fig. 1

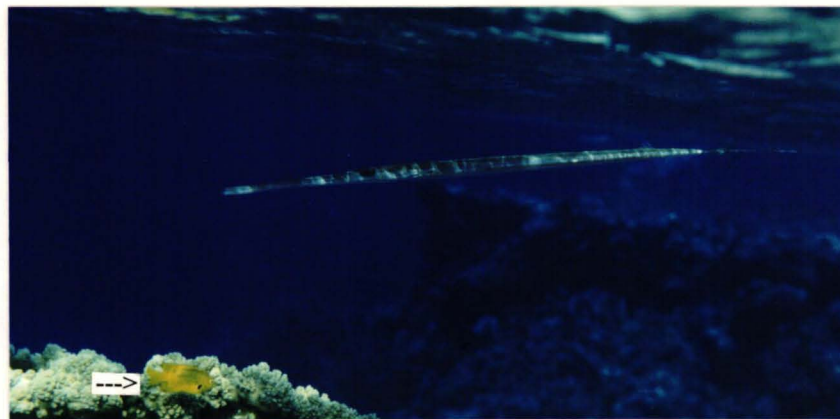


Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

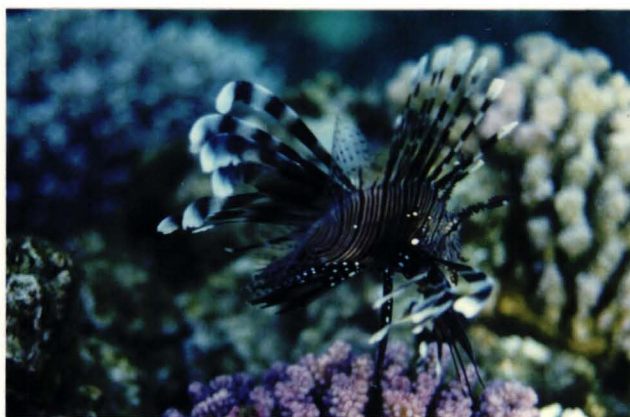


Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8

Tafel 6	Seite
<b>Fig. 1: <i>Cephalopholis sexmaculata</i> (RÜPPELL 1830)</b>	55
- Riffkante bis Riffabhang	
<b>Fig. 2: <i>Epinephelus fuscoguttatus</i> (FORSKÅL 1775) mit <i>Heniochus intermedius</i> STEINDACHNER 1893 (siehe Pfeil).</b>	56 bzw. 77
- Riffabhang bis Vorriff	
<b>Fig. 3: <i>Epinephelus tauvina</i> (FORSKÅL 1775)</b>	57
- strandfernes Riffdach bis Riffabhang	
<b>Fig. 4: <i>Grammistes sexlineatus</i> (THUNBERG 1792)</b>	59
- Riffkante bis Riffabhang (?Vorriff)	
<b>Fig. 5: <i>Plectropomus pessuliferus marisrubii</i> RANDALL &amp; HOESE 1986</b>	58
- Vorriff	
<b>Fig. 6: <i>Pseudochromis fridmani</i> KLAUSEWITZ 1968</b>	59
- Riffabhang (?Vorriff)	
<b>Fig. 7: <i>Priacanthus hamrur</i> (FORSKÅL 1775)</b>	60
- Riffabhang (Höhlen)	
<b>Fig. 8: <i>Apogon cf. nigrofasciatus</i> LACHNER 1953</b>	60
- Riffkante	

(Fig. 1, 3, 5 = Familie Serranidae; Fig. 2 = Familie Serranidae und Familie Chaetodontidae; Fig. 4 = Familie Grammistidae; Fig. 6 = Familie Pseudochromidae; Fig. 7 = Familie Priacanthidae; Fig. 8 = Familie Apogonidae).



Fig. 1

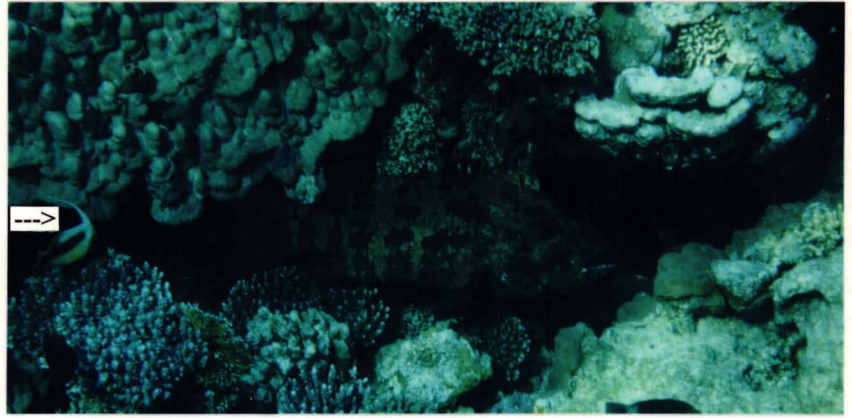


Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8

Tafel 7	Seite
<b>Fig. 1: <i>Apogon spec. sensu MIETZ &amp; IPPEN 1991</i></b>	61
- Riffabhang (Höhlen)	
<b>Fig. 2: <i>Cheilodipterus quinquelineatus CUVIER 1828</i></b>	61
- Riffabhang (Höhlen)	
<b>Fig. 3: <i>Macolor niger (FORSKÅL 1775)</i></b>	62
- Riffkante bis Vorriff (Wassersäule)	
<b>Fig. 4: <i>Caesio lunaris EHRENBERG 1830</i></b>	62
- Riffkante bis Riffabhang (Wassersäule) [? Vorriff]	
<b>Fig. 5: <i>Gerres oyena (FORSKÅL 1775)</i></b>	64
- Vorriff (Wassersäule)	
<b>Fig. 6: <i>Plectorhinchus gaterinus (FORSKÅL 1775)</i></b>	63
- Riffkante bis Riffabhang	
<b>Fig. 7: <i>Plectorhinchus schotaf (FORSKÅL 1775)</i></b>	64
- Vorriff (Sandböden)	
<b>Fig. 8: <i>Lethrinus mahsena (FORSKÅL 1775)</i></b>	65
- Vorriff (Wassersäule)	
<b>Fig. 9: <i>Lethrinus nebulosus (FORSKÅL 1775)</i></b>	65
- Vorriff (Wassersäule)	

(Fig. 1, 2 = Familie Apogonidae; Fig. 3 = Familie Lutjanidae; Fig. 4 = Familie Caesionidae; Fig. 5 = Familie Gerreidae; Fig. 6, 7 = Familie Haemulidae; Fig. 8-9 = Familie Lethrinidae).



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7

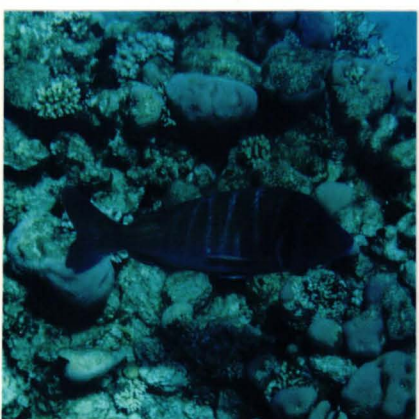


Fig. 8



Fig. 9



Tafel 8	Seite
<b>Fig. 1: <i>Lethrinus xanthochilus</i> KLUNZINGER 1870</b>	65
- Vorriff (Wassersäule)	
<b>Fig. 2: <i>Acanthopagrus bifasciatus</i> (FORSKÅL 1775)</b>	67
- strandfernes Riffdach bis Riffkante (Nachtaufnahme)	
<b>Fig. 3: <i>Mulloides flavolineatus</i> (LA CEPÈDE 1802)</b>	68
- strandnahes bis strandfernes Riffdach, Vorriff (Sandböden)	
<b>Fig. 4: <i>Carangoides gymnostethus?</i> (CUVIER 1833)</b>	72
- Vorriff (Wassersäule)	
<b>Fig. 5: <i>Chaetodon auriga</i> FORSKÅL 1775</b>	73
- strandnahes Riffdach bis Vorriff	
<b>Fig. 6: <i>Chaetodon austriacus</i> RÜPPELL 1836</b>	73
- strandnahes Riffdach bis Vorriff	
<b>Fig. 7: <i>Chaetodon fasciatus</i> FORSKÅL 1775</b>	74
- strandnahes Riffdach bis Vorriff	
<b>Fig. 8: <i>Chaetodon lineolatus</i> CUVIER 1831</b>	74
- Riffabhang bis Vorriff	
<b>Fig. 9: <i>Chaetodon melannotus</i> BLOCH &amp; SCHNEIDER 1801</b> (siehe Pfeil 1), außerdem noch <i>Chaetodon auriga</i> FORSKÅL 1775 (siehe Pfeil 2), <i>Chaetodon lineolatus</i> CUVIER 1831 (siehe Pfeil 3) und <i>Chaetodon semilarvatus</i> CUVIER 1831 (siehe Pfeil 4).	75 bzw. 76
- strandnahes Riffdach bis Riffabhang	
<b>Fig. 10: <i>Chaetodon paucifasciatus</i> AHL 1923</b>	75
- strandnahes Riffdach bis Vorriff	
<b>Fig. 11: <i>Chaetodon trifascialis</i> QUOY &amp; GAIMARD 1825</b>	76
- strandnahes Riffdach bis Riffabhang	

(Fig. 1 = Familie Lethrinidae; Fig. 2 = Familie Sparidae; Fig. 3 = Familie Mullidae; Fig. 4 = Familie Carangidae; Fig. 5-11 = Familie Chaetodontidae).



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6

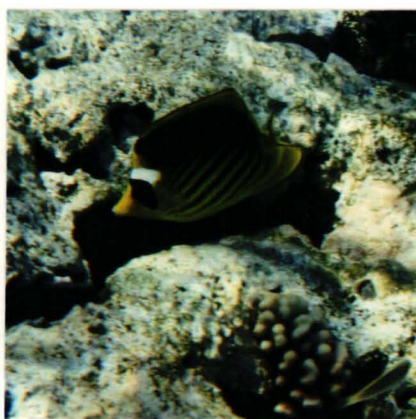


Fig. 7

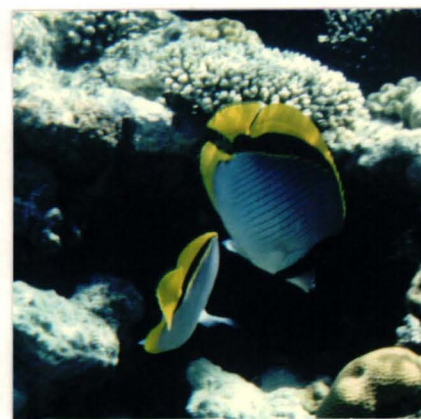


Fig. 8

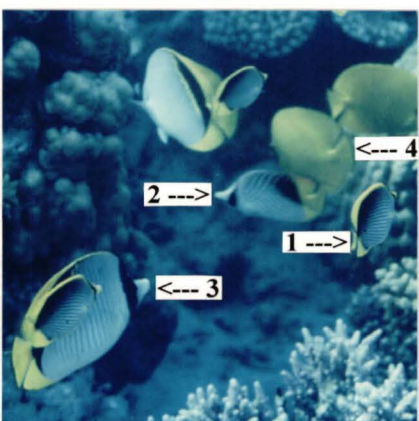


Fig. 9



Fig. 10



Fig. 11

Tafel 9	Seite
<b>Fig. 1: <i>Pomacanthus imperator</i> (BLOCH 1787)</b> [siehe Pfeil 1] mit <i>Zebrasoma veliferum</i> (BLOCH 1775) [siehe Pfeil 2] und <i>Acanthurus nigrofuscus</i> (FORSKÅL 1775) [siehe Pfeil 3].	78 bzw. 110
- Riffkante bis Riffabhang	
<b>Fig. 2: <i>Crenimugil crenilabis</i> (FORSKÅL 1775)</b>	79
- strandnahes Riffdach bis Vorriff (Wassersäule)	
<b>Fig. 3: <i>Pygoplites diacanthus</i> (BODDAERT 1771)</b> [siehe Pfeil 1] und <i>Zebrasoma veliferum</i> (BLOCH 1795) [siehe Pfeil 2].	78 bzw. 112
- strandnahes Riffdach bis Riffabhang	
<b>Fig. 4: <i>Chromis caerulea</i> (CUVIER 1830)</b>	81
- Riffabhang bis Vorriff (Felsböden)	
<b>Fig. 5: <i>Chromis dimidiata</i> (KLUNZINGER 1871)</b> [siehe Pfeil 1] und juvenile Form von <i>Gomphosus coeruleus klunzingeri</i> KLAUSEWITZ 1962 (siehe Pfeil 2).	81 bzw. 94
- Riffkante bis Vorriff	
<b>Fig. 6: <i>Dascyllus aruanus</i> (LINNAEUS 1758)</b>	82
- Vorriff (Felsböden)	
<b>Fig. 7: <i>Stegastes nigricans</i> (LA CEPÈDE 1802)</b>	84
- strandfernes Riffdach	
<b>Fig. 8: <i>Pomacentrus sulfureus</i> KLUNZINGER 1871</b>	84
- strandfernes Riffdach bis Vorriff	
<b>Fig. 9: <i>Abudefduf sordidus</i> (FORSKÅL 1775)</b>	85
- strandnahes Riffdach	
<b>Fig. 10: <i>Abudefduf vaigensis</i> (QUOY &amp; GAIMARD 1824)</b>	86
- Riffkante bis Vorriff (Wassersäule)	

(Fig. 1, 3 = Familie Chaetodontidae und Familie Acanthuridae; Fig. 2 = Familie Mugilidae; Fig. 5 = Familie Pomacentridae und Familie Labridae; Fig. 4, 6-10 = Familie Pomacentridae).

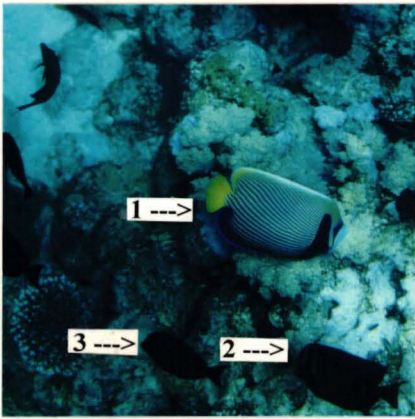


Fig. 1



Fig. 2

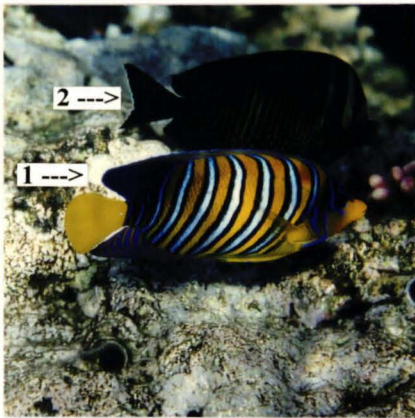


Fig. 3

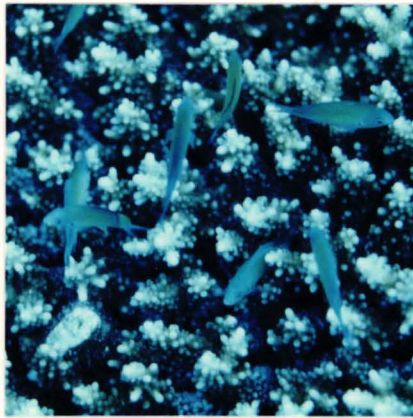


Fig. 4

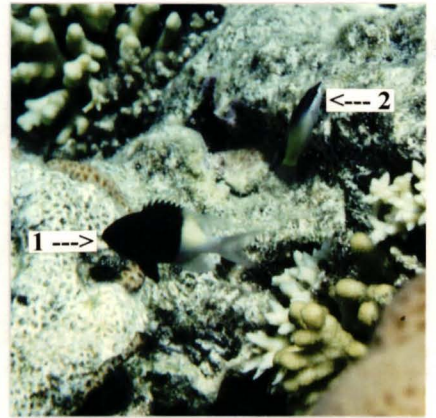


Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8



Fig. 9



Fig. 10

Tafel 10	Seite
<b>Fig. 1: <i>Amblyglyphidodon leucogaster</i> (BLEEKER 1847)</b>	<b>87</b>
- strandfernes Riffdach bis Riffabhang	
<b>Fig. 2: <i>Bodianus anthioides</i> (BENNETT 1831)</b>	<b>88</b>
- Riffabhang bis Vorriff	
<b>Fig. 3: <i>Cheilinus undulatus</i> RÜPPELL 1835</b>	<b>90</b>
- Vorriff (Wassersäule)	
<b>Fig. 4: <i>Epibulbus insidiator</i> (PALLAS 1770)</b>	<b>90</b>
- Riffabhang bis Vorriff	
<b>Fig. 5a-c: <i>Coris aygula</i> LA CEPÈDE 1802; 5a = adultes männliches Tier, 5b = adultes weibliches Tier, 5c = juvenile Form.</b>	<b>92</b>
- strandfernes Riffdach bis Vorriff	
<b>Fig. 6: <i>Coris gaimard</i> (QUOY &amp; GAIMARD 1824)</b>	<b>93</b>
- strandfernes Riffdach bis Riffabhang	

(Fig. 1 = Familie Pomacentridae; Fig. 2-6 = Familie Labridae).



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

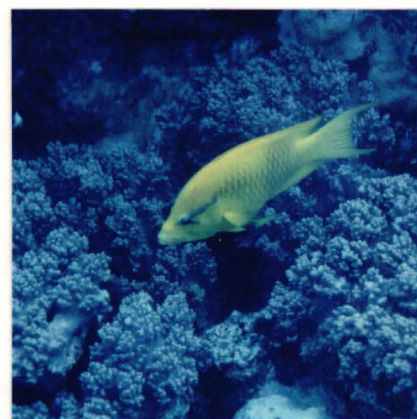


Fig. 4



Fig. 5a



Fig. 5b



Fig. 5c



Fig. 6

Tafel 11	Seite
<p><b>Fig. 1:</b> <i>Cheilio inermis</i> (FORSKÅL 1775), xanthide (= gelbe) Form. - strandfernes Riffdach</p>	93
<p><b>Fig. 2:</b> <i>Halichoeres centriquadrus hortulanus</i> (LA CEPÈDE 1801) - Riffkante, Vorriff (Sandböden)</p>	94
<p><b>Fig. 3:</b> <i>Halichoeres marginatus</i> RÜPPELL 1835 [siehe Pfeil 1] und <i>Acanthurus nigrofuscus</i> (FORSKÅL 1775) [siehe Pfeil 2]. - strandfernes Riffdach bis Riffabhang</p>	95
<p><b>Fig. 4:</b> <i>Halichoeres scapularis</i> (BENNETT 1831) [siehe Pfeil 1], <i>Parupeneus forsskali</i> (FOURMANOIR &amp; GUEZE 1976) [siehe Pfeil 2] und <i>Gnatholepis anjerensis</i> (BLEEKER 1850) [siehe Pfeil 3]. - Vorriff (Sandböden)</p>	95 bzw. 71 bzw. 108
<p><b>Fig. 5a-b:</b> <i>Hologymnosus annulatus</i> (LA CEPÈDE 1801), <b>5a</b> = adultes männliches Tier, <b>5b</b> = juvenile Form. - strandfernes Riffdach, Vorriff</p>	96
<p><b>Fig. 6:</b> <i>Anampses twistii</i> BLEEKER 1856 - Vorriff (Felsböden)</p>	97
<p><b>Fig. 7:</b> <i>Thalassoma klunzingeri</i> FOWLER &amp; STEINITZ 1956 [siehe Pfeil 1] und <i>Chaetodon auriga</i> FORSKÅL 1775 (siehe Pfeil 2) [beachte die ungewöhnlich graue Färbung im Vergleich zu Taf. 8, Fig. 5 und Taf. 8, Fig. 9 Pfeil 2]. - strandfernes Riffdach bis Riffabhang</p>	97
<p><b>Fig. 8:</b> <i>Labroides dimidiatus</i> (VALENCIENNES 1839) [siehe Pfeil 1] und <i>Acanthurus sohal</i> (FORSKÅL 1775) [siehe Pfeil 2]. - strandfernes Riffdach bis Vorriff</p>	98 bzw. 111

(Fig. 1, 2, 5, 6 = Familie Labridae; Fig. 3, 8 = Familie Labridae und Familie Acanthuridae; Fig. 4 = Familie Labridae, Familie Mullidae und Familie Gobiidae; Fig. 7 = Familie Labridae und Familie Chaetodontidae.

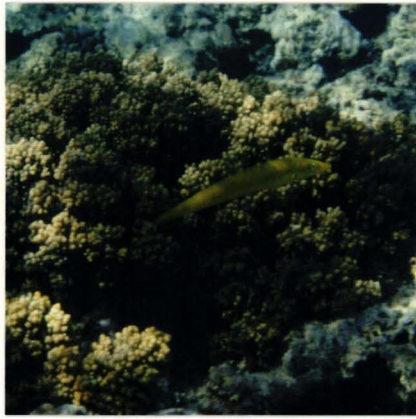


Fig. 1



Fig. 2

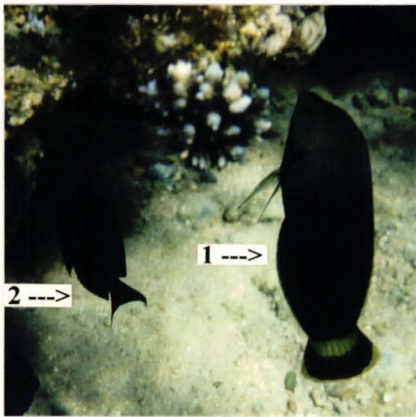


Fig. 3

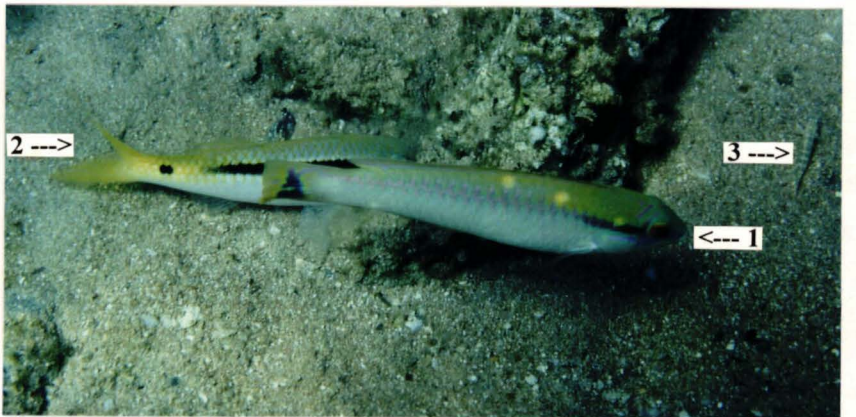


Fig. 4



Fig. 5a



Fig. 5b

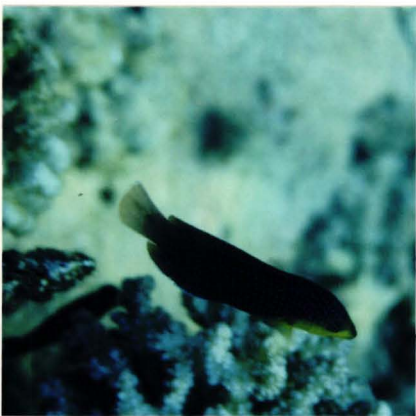


Fig. 6

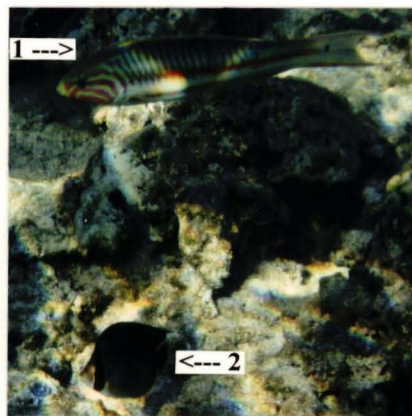


Fig. 7

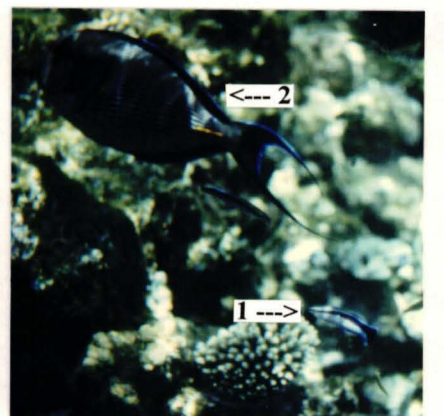


Fig. 8



Tafel 12	Seite
<b>Fig. 1: <i>Pseudodax moluccans</i> (CUVIER &amp; VALENCIENNES 1839)</b>	<b>99</b>
- strandfernes Riffdach	
<b>Fig. 2a-c: <i>Cetoscarus bicolor</i> (RÜPPELL 1829), 2a = adultes männliches Tier, 2b = adultes weibliches Tier mit <i>Thalassoma klunzingeri</i> FOWLER &amp; STEINITZ 1956 (siehe Pfeil), 2c = juvenile Form.</b>	<b>100</b>
- strandfernes Riffdach bis Vorriff	
<b>Fig. 3: <i>Hipposcarus harid</i> (FORSKÅL 1775)</b>	<b>101</b>
- strandfernes Riffdach bis Vorriff	
<b>Fig. 4a-b: <i>Scarus gibbus</i> RÜPPELL 1829, 4a = adultes männliches Tier, 4b = adultes weibliches Tier mit <i>Thalassoma klunzingeri</i> FOWLER &amp; STEINITZ 1956 (siehe Pfeil).</b>	<b>102</b>
- strandfernes Riffdach bis Riffabhang	
<b>Fig. 5: <i>Ecsenius (Ecsenius) gravieri</i> (PELLEGRIN 1906)</b>	<b>104</b>
- Brunnenriff	
<b>(Fig. 1 = Familie Labridae; Fig. 2a, 2c, 3, 4a = Familie Scaridae; Fig. 2b, 4b = Familie Scaridae und Familie Labridae; Fig. 5 = Familie Blenniidae).</b>	



Fig. 1



Fig. 2a

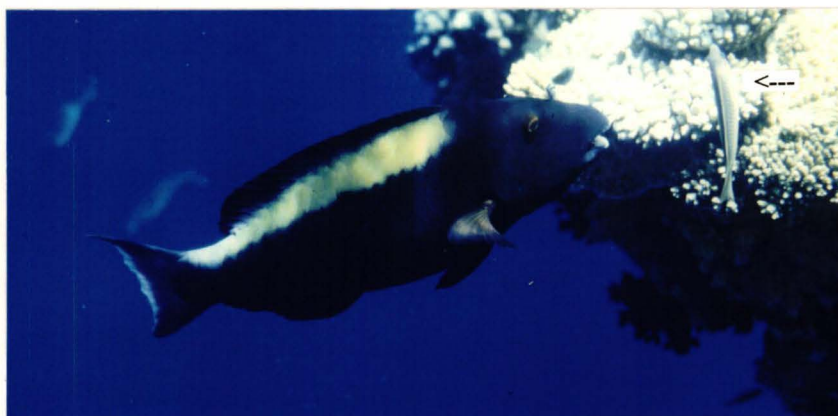


Fig. 2b



Fig. 2c



Fig. 3



Fig. 4a



Fig. 4b

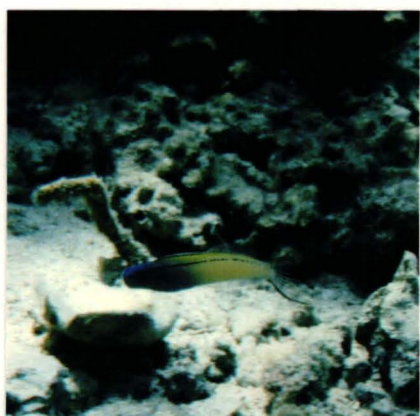


Fig. 5

Tafel 13	Seite
<b>Fig. 1: <i>Parapercis hexophthalma</i> (EHRENBERG 1829)</b>	103
- Vorriff (Sandböden)	
<b>Fig. 2: <i>Plagiotremus (Musgravius) rhinorhynchus</i> (BLEEKER 1852)</b>	107
- Riffabhang	
<b>Fig. 3: <i>Valencienna sexguttata</i> (CUVIER &amp; VALENCIENNES 1837)</b>	109
- Brunnenriff, Vorriff (Sandböden)	
<b>Fig. 4: <i>Acanthurus gahhm</i> (FORSKÅL 1775)</b>	110
- Vorriff (Sandböden)	
<b>Fig. 5: <i>Ptereleotris evides</i> (JORDAN &amp; HUBBS 1925)</b>	109
- Vorriff (Sandböden)	
<b>Fig. 6: <i>Paracirrhites forsteri</i> (BLOCH &amp; SCHNEIDER 1801)</b>	109
- strandfernes Riffdach bis Vorriff	
<b>Fig. 7: <i>Ctenochaetus striatus</i> (QUOY &amp; GAIMARD 1825)</b>	111
- strandfernes Riffdach bis Riffabhang	
<b>Fig. 8: <i>Zebrasoma xanthurum</i> (BLYTH 1852) [siehe Pfeil 1] und <i>Ctenochaetus striatus</i> (QUOY &amp; GAIMARD 1825) [siehe Pfeil 2].</b>	112
- strandnahes Riffdach bis Riffabhang	
<b>Fig. 9: <i>Siganus stellatus stellatus</i> (FORSKÅL 1775)</b>	115
- Riffabhang bis Vorriff (Felsböden)	

(Fig. 1 = Familie Parapercidae; Fig. 2 = Familie Blenniidae; Fig. 3 = Familie Gobiidae; Fig. 4, 7, 8 = Familie Acanthuridae; Fig. 5 = Familie Microdesmidae; Fig. 6 = Familie Cirrhitidae; Fig. 9 = Familie Siganidae).

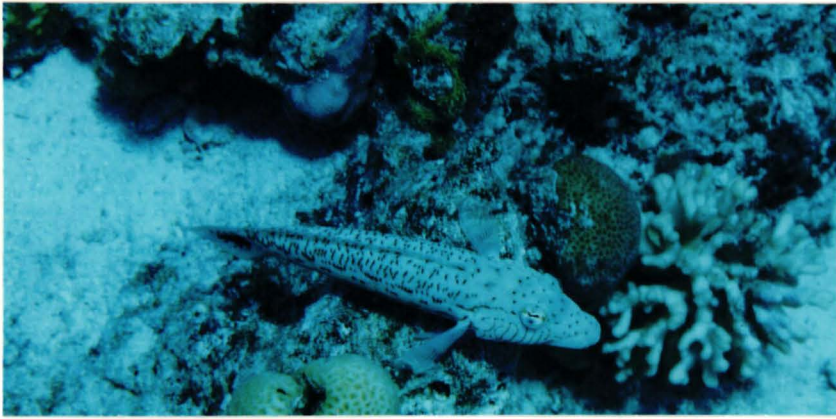


Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

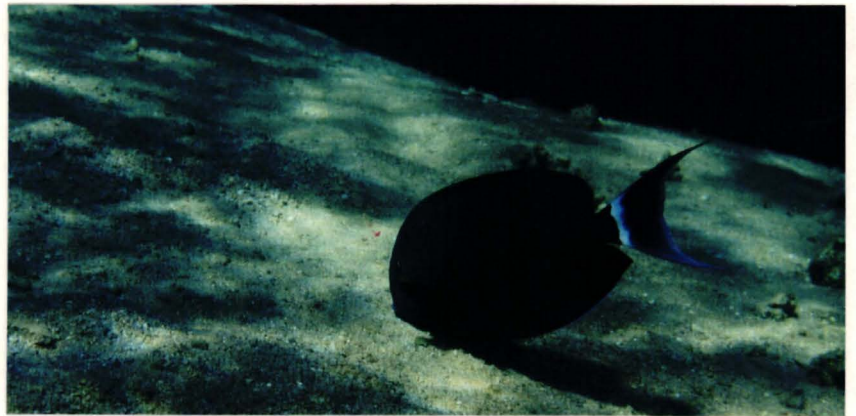


Fig. 4

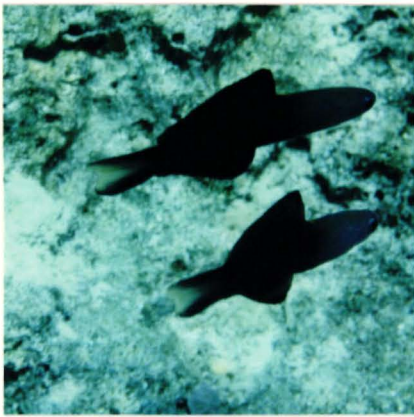


Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7

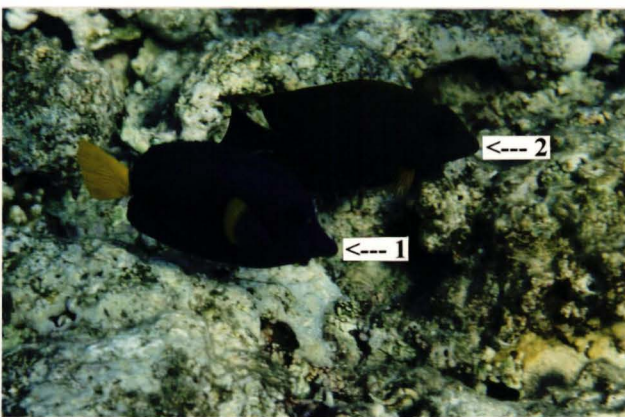


Fig. 8

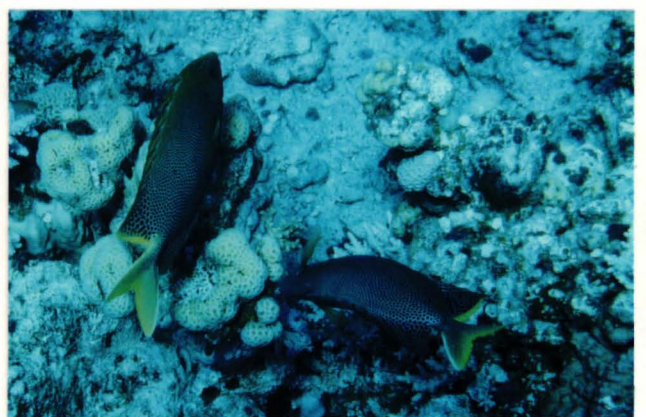


Fig. 9

Tafel 14	Seite
<b>Fig. 1: <i>Bothus pantherinus</i> (RÜPPELL 1830)</b>	115
- strandnahes Riffdach	
<b>Fig. 2: <i>Balistoides viridescens</i> (BLOCH &amp; SCHNEIDER 1801) mit <i>Chaetodon fasciatus</i> FORSKÅL 1775 [siehe Pfeil].</b>	116
- strandfernes Riffdach bis Vorriff (Wassersäule)	
<b>Fig. 3: <i>Pseudobalistes fuscus</i> (BLOCH &amp; SCHNEIDER 1801)</b>	117
- Riffkante bis Vorriff (Wassersäule)	
<b>Fig. 4: <i>Alutera scripta</i> (OSBECK 1765)</b>	118
- Riffabhang bis Vorriff	
<b>Fig. 5: <i>Sufflamen albicaudatus</i> (RÜPPELL 1829)</b>	118
- strandfernes Riffdach bis Riffabhang	
<b>Fig. 6: <i>Ostracion cubicus</i> LINNAEUS 1758</b>	119
- Riffkante	
<b>Fig. 7: <i>Arothron diadematus</i> (RÜPPELL 1829)</b>	120
- strandnahes Riffdach bis Riffabhang	
<b>Fig. 8: <i>Arothron hispidus perspicillaris</i> (RÜPPELL 1828)</b>	120
- strandfernes Riffdach bis Riffkante	
<b>Fig. 9: <i>Chilomycterus spilostylus</i> LEIS &amp; RANDALL 1981</b>	122
- strandfernes Riffdach bis Riffabhang	
<b>(Fig. 1 = Familie Bothidae; Fig. 3, 5 = Familie Balistidae; Fig. 2 = Familie Balistidae und Familie Chaetodontidae; Fig. 4 = Familie Monacanthidae; Fig. 6 = Familie Ostracionidae; Fig. 7, 8 = Familie Tetraodontidae; Fig. 9 = Familie Diodontidae).</b>	

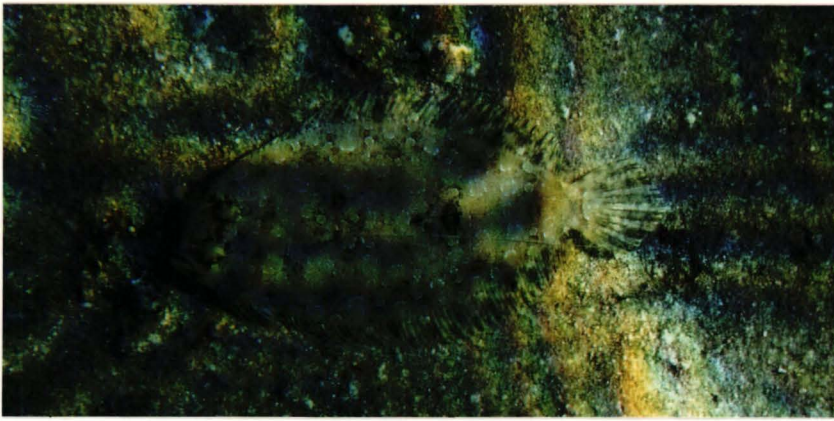


Fig. 1

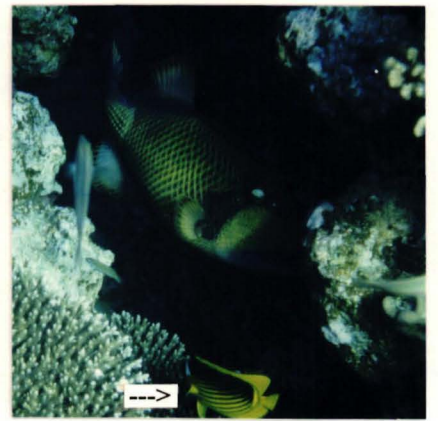


Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8



Fig. 9

## Anhang

**Anhang 1:** Übersicht der an den bearbeiteten Riffabschnitten auftretenden Fischarten, ihre jahres-, tageszeitliche und räumliche Verteilung an den aufgenommenen Profilen 1-3 [Es bedeutet: **T** = am Tage angetroffen, **D** = in der Dämmerung angetroffen, **N** = bei völliger Dunkelheit angetroffen, **ss** = sehr selten, **s** = selten, **r** = regelmäßig, **h** = häufig, **sh** = sehr häufig (vgl. Definition der Häufigkeitsangaben auf S. 38.), **ad** = adultes Tier, **juv** = juveniles Tier, **c.** = *coeruleus*, **ce.** = *centricaudrus*, **h.** = *hispidus*, **k.** = *kirkii*, **E.** = *Ecsenius*, **M.** = *Musgravius*, **p.** = *pessuliferus*, **snRd** = strandnahes Riffdach, **sfRd** = strandfernes Riffdach, **RK** = Riffkante, **Ra** = Riffabhang, **VR** = Vorriff, **VR (Ws)** = Wassersäule über dem Vorriff, **Fb** = Felsboden, **Sb** = Sandboden, **H** = in Höhlen oder im (weichen) Boden, vgl. S. 13-18 und Abb. 21].

Klasse CHONDRICHTHYES	Profil	Riffbereich	Zeit	Häufigkeit		ad/juv	
				Juni	Dezem	Juni	Dezem
<b>Ordnung Torpediniformes</b>							
<b>Familie Torpedinidae</b>							
- <i>Torpedo panthera</i>	1-3 (3)	VR (Sb)	T	ss (1)	ss (2)	ad	ad
<b>Ordnung Myliobatiformes</b>							
<b>Familie Dasyatidae</b>							
- <i>Taeniura lymma</i>	1-3 (2)	VR (Sb)	T	s	ss	ad	ad
<b>Familie Myliobatidae</b>							
- <i>Aetobatus narinari</i>	1-2	VR (Ws), RK	T	ss (1)	---	ad	---
<b>Klasse OSTEICHTHYES</b>							
<b>Ordnung Anguilliformes</b>							
<b>Familie Muraenidae</b>							
- <i>Gymnothorax javanicus</i>	1-3	VR (Fb)	T, D	ss (1)	ss (2)	ad	ad
- <i>Gymnothorax rueppelli</i>	2-3	RK	N	---	ss (1)	---	ad
- <i>Siderea grisea</i>	1-3 (2)	sfRd	T, D	s-ss	ss	ad	ad
<b>Ordnung Gonorynchiformes</b>							
<b>Familie Chanidae</b>							
- <i>Chanos chanos</i>	1-2	VR (WS)	T	ss (2)	---	ad	---
<b>Ordnung Aulopiformes</b>							
<b>Familie Synodontidae</b>							
- <i>Saurida gracilis</i>	1-3 (1, 2)	sfRd, Ra, VR (Sb, Fb)	T	r-h	r-h	ad, juv	ad, juv
- <i>Synodus variegatus</i>	1-3 (1, 2, 3)	VR (Sb, Fb), Ra, sfRd	T	h	h	ad	ad
<b>Ordnung Atheriniformes</b>							
<b>Familie Belonidae</b>							
- <i>Tylosurus crocodilus</i>	1-3 (1, 2, 3)	VR (WS), sn+sfRd	T, N	s	r	ad, juv	ad, juv
<b>Ordnung Beryciformes</b>							
<b>Familie Anomalopidae</b>							
- <i>Photoblepharon palpebratum</i>	1-2 (2)	Ra (H)	N	s	s	ad	ad
<b>Familie Holocentridae</b>							
<b>Unterfamilie Myripristinae</b>							
- <i>Adioryx caudimaculatus</i>	1-3	Rk, Ra, sfRd	N, T	s	s	ad	ad
- <i>Myripristis murdjan</i>	1-3 (2)	Ra (H), sfRd, Rk	T, N	r-h	r-h	ad	ad
- <i>Neoniphon sammara</i>	1-3 (2)	Ra (H), sfRd, Rk	T, N	r-h	r-h	ad	ad
<b>Unterfamilie Holocentrinae</b>							
- <i>Sargocentron diadema</i>	1-3 (2)	Ra (H), sfRd, Rk	T, N	s-r	s-r	ad	ad
- <i>Sargocentron spiniferum</i>	1-3 (2)	Ra (H)	T	s	ss	ad	ad
<b>Familie Pegasidae</b>							
- <i>Eurypegasus draconis</i>	(3)	(Sb)	(T)	(ss)	---	(ad?)	---
<b>Ordnung Gasterosteiformes</b>							
<b>Familie Fistulariidae</b>							
- <i>Fistularia commersonii</i>	1-3 (1, 2, 3)	VR (WS), sfRd, Rk, Ra	T, N	s-r	s	ad	ad
<b>Familie Syngnathidae</b>							
<b>Unterfamilie Hippocampinae</b>							
- <i>Hippocampus histrix</i>	2-3	sfRd	T	ss (1)	---	ad	---
<b>Unterfamilie Syngnathinae</b>							
- <i>Corythoichthys flavofasciatus</i>	2-3	snRd	T	ss (2)	---	ad	---
<b>Ordnung Scorpaeniformes</b>							
<b>Familie Scorpaenidae</b>							
- <i>Pterois volitans</i>	1-3 (1, 2)	Ra, Rk, sfRd, snRd	T, D	s	s	ad	ad, juv
- <i>Pterois radiata</i>	1-3 (1, 2)	Ra, RK, sfRd, snRd	T, D	s	s	ad	ad, juv
- <i>Scorpaenopsis barbata</i>	1-3	Rk, Ra	T, D	---	ss (2)	---	ad
- <i>Synanceia verrucosa</i>	2	VR (Sb, Fb)	T	ss (1)	---	ad	---
<b>Familie Platycephalidae</b>							
- <i>Papilloculiceps longiceps</i>	1-3 (2, 3)	VR (Sb., Fb), sfRd	T, D	ss	ss	ad	ad

Anhang

Ordnung Perciformes							
Familie Serranidae							
Unterfamilie Epinephelinae							
- <i>Cephalopholis argus</i>	1-3 (1, 2)	VR, Rk, Ra	T	s	s	ad	ad
- <i>Cephalopholis hemistiktos</i>	1-3 (1, 2)	Rk, Ra	T	s	s-r	ad	ad
- <i>Cephalopholis miniata</i>	1-3 (1, 2)	Rk, Ra, VR (Fb), sfRd	T	h	h	ad	ad
- <i>Cephalopholis sexmaculata</i>	1-3 (2)	Rk, Ra (H)	T	---	ss	---	ad, juv
- <i>Aethaloperca rogae</i>	1-2	VR (Fb)	T	---	ss (2)	---	ad
- <i>Epinephelus fasciatus</i>	1-3 (1, 2)	sfRd, Rk, Ra	T	h	h	ad	ad
- <i>Epinephelus fuscoguttatus</i>	1-3	Ra, VR	T	---	ss	---	ad
- <i>Epinephelus tauvina</i>	1-3	sfRd, Rk, Ra	T	r	r	ad	ad
- <i>Variola louti</i>	1-3 (1, 2)	VR	T	s	s	ad, juv	ad, juv
- <i>Plectropomus p. marisrubri</i>	1-3	VR	T	---	ss	---	ad
Familie Anthiidae							
- <i>Pseudanthias squamipinnis</i>	1-3 (1, 2)	Rk	T	sh	sh	ad, juv	ad, juv
Familie Grammistidae							
- <i>Grammistes sexlineatus</i>	1-3 (2)	Ra (H), Rk, ?VR	T	s-r	s-r	ad	ad, ?juv
Familie Pseudochromidae							
- <i>Pseudochromis fridmani</i>	1-3 (1, 2)	Ra, ?VR	T	r	r	ad	ad
Familie Priacanthidae							
- <i>Priacanthus hamrur</i>	1-3 (2)	Ra (H)	T	s	ss	ad	ad
Familie Apogonidae							
- <i>Apogon annularis</i>	1-3	sfRd, Rk, Ra	N	r-h	r-h	ad	ad, juv
- <i>Apogon cf. nigrofasciatus</i>	1-3	Rk	T	?	s	?	ad
- <i>Apogon spec.</i>	1-3 (2)	Ra (H)	T	s-r	s-r	ad	ad
- <i>Cheilodipterus quinquelineatus</i>	(2)	Ra (H)	T	ss	ss	ad	ad
Familie Lutjanidae							
- <i>Macolor niger</i>	1-2	Rk, Ra, VR (WS)	T	s	s	ad	ad, ?juv
Familie Caesionidae)							
- <i>Caesio azureaureus</i>	2-3	VR (WS)	T	s-r	s-r	ad	ad
- <i>Caesio lunaris</i>	1-3 (1, 2, 3)	Rk, Ra (WS), ?VR (WS)	T	h-sh	h-sh	ad	ad
- <i>Caesio suevicus</i>	1-3 (1, 2, 3)	Rk, Ra (WS), ?VR (WS)	T	h-sh	h-sh	ad	ad
Familie Haemulidae							
- <i>Plectorhinchus gaterinus</i>	1-3 (2)	Rk, Ra	T, N	s-r	s-r	ad	ad
- <i>Plectorhinchus schotaf</i>	(3)	VR (Sb)	T	h	h	ad	
Familie Gerreidae							
- <i>Gerres oyena</i>	(3)	VR (WS)	T	r	r	ad	ad
Familie Lethrinidae							
- <i>Lethrinus mahsena</i>	1-3 (2)	VR (WS)	T	ss-s	ss-s	ad	ad, ?juv
- <i>Lethrinus nebulosus</i>	2-3	VR (WS)	T	---	ss (1)	---	ad
- <i>Lethrinus xanthochilus</i>	1-3	VR (WS)	T	---	ss	---	ad
- <i>Lethrinus cf. obsoletus</i>	2-3	sfRd	T	---	ss	---	juv?
- <i>Monotaxis grandoculis</i>	1-3 (2)	Ra (WS), VR (WS)	T	r	r	ad, juv	ad, juv
Familie Sparidae							
- <i>Acanthopagrus bifasciatus</i>	1-3 (2)	sfRd, Rk	N	---	ss (3)	---	ad
- <i>Diplodus noct</i>	1-3 (1, 2, 3)	VR (WS), sn+sfRd	T	r	r	ad	ad, ?juv
Familie Nemipteridae							
- <i>Scolopsis ghanam</i>	1-3 (1, 2, 3)	sn+sfRd	T, N	r-h	r-h	ad	ad
Familie Mullidae							
- <i>Mulloidides flavolineatus</i>	1-3 (2, 3)	VR (Sb), sn+sfRd	T	r-h	r-h	ad	ad
- <i>Mulloidides vanicolensis</i>	1-3 (3)	VR (Sb), sn + sfRd	T	r-h	r-h	ad	ad
- <i>Parupeneus macronema</i>	2-3	sn+sfRd	T, N	s	s	ad	ad
- <i>Parupeneus cyclostomus</i>	1-3 (3)	VR (Sb), sfRd, Rk, Ra	T	s	s	ad	ad, juv
- <i>Parupeneus forsskali</i>	1-3 (1, 2, 3)	VR (Sb), sn+sfRd	T	r-h	r-h	ad	ad
Familie Pempheridae							
- <i>Pempheris vanicolensis</i>	1-3	Rk, sfRd	N	s-r	s-r	ad	ad
Familie Malacanthidae							
- <i>Malacanthus latovittatus</i>	2-3	VR	T	ss (1)	---	juv	---
Familie Carangidae							
- <i>Caranx cf. ignobilis</i>	1-2	VR (WS)	T	?	ss (2)	?	ad
- <i>Carangoides gymnostethus?</i>	1-2	VR (WS)	T	?	ss (1)	?	ad
Familie Chaetodontidae							
Unterfamilie Chaetodontinae							
- <i>Chaetodon auriga</i>	1-3 (1, 2)	snRd - VR	T, N	sh	sh	ad	ad
- <i>Chaetodon austriacus</i>	1-3 (1, 2)	snRd - VR	T	sh	sh	ad	ad, juv
- <i>Chaetodon fasciatus</i>	1-3 (1, 2, 3)	snRd - VR	T	sh	sh	ad	ad, ?juv
- <i>Chaetodon lineolatus</i>	1-3 (2)	Ra, VR	T	ss	ss	ad	ad
- <i>Chaetodon melannotus</i>	1-3 (1, 2)	sn+sfRd, Rk, Ra	T, N	r-h	r-h	ad	ad
- <i>Chaetodon paucifasciatus</i>	1-3 (1, 2, 3)	snRd - VR	T	sh	sh	ad	ad, juv
- <i>Chaetodon semilarvatus</i>	1-3 (1, 2)	Ra, VR, sfRd	T, N	s-r	s-r	ad	ad
- <i>Chaetodon trifascialis</i>	1-3 (1, 2)	snRd - Ra	T	s-r	s-s	ad	ad
- <i>Heniochus intermedius</i>	1-3 (1, 2)	Ra, VR	T, N	sh	sh	ad	ad



Anhang

<b>Unterfamilie Pomacanthinae</b>							
- <i>Centropyge multispinis</i>	1-3 (1, 2)	Ra, VR, sfRd	T	?	s-r	?	ad
- <i>Pomacanthus imperator</i>	1-2	Rk, Ra	T	ss (2)	ss (1)	ad	ad
- <i>Pygoplites diacanthus</i>	1-3 (1, 2)	snRd - Ra	T	s-r	s-r	ad	ad
<b>Familie Mugilidae</b>							
- <i>Crenimugil crenilabis</i>	2-3 (3)	sn+sfRd, Rk, VR (WS)	T	s	h-sh	ad	ad, juv
<b>Familie Sphyraenidae</b>							
- <i>Sphyraena flavicauda</i>	2-3 (3)	VR, Rk, Ra	T	---	s-r	---	juv
- <i>Sphyraena qenie</i>	2-3 (2)	VR (WS)	T	s	---	ad?	---
<b>Familie Pomacentridae</b>							
<b>Unterfamilie Amphiprioninae</b>							
- <i>Amphiprion bicinctus</i>	1-3 (1, 2)	VR, sfRd	T	s	s	ad	ad, juv
<b>Unterfamilie Chrominae</b>							
- <i>Chromis caerulea</i>	1-3 (1, 2)	Ra, VR (Fb)	T	h-sh	h-sh	ad, juv	ad, juv
- <i>Chromis dimidiata</i>	1-3 (1, 2)	Rk, Ra, VR	T	sh	sh	ad	ad
- <i>Chromis cf. trialpha</i>	2-3	VR	T	?	s	?	ad
- <i>Dascyllus aruanus</i>	1-3 (2)	VR (Fb)	T	s	ss	ad	ad
- <i>Dascyllus marginatus</i>	2-3	VR (Fb)	T	?	ss	?	ad
- <i>Dascyllus trimaculatus</i>	1-3 (2)	Rk, Ra (sfRd, VR)	T	h-sh	h-sh	?ad, juv	ad, juv
- <i>Stegastes nigricans</i>	1-2 (2)	sfRd	T	s	s	ad	ad
<b>Unterfamilie Pomacentrinae</b>							
- <i>Pomacentrus aquilus</i>	1-2 (2)	sfRd	T	s-r	s-r	ad	ad
- <i>Pomacentrus sulfureus</i>	1-3 (1, 2)	Rk, Ra, VR, sfRd	T	sh	sh	ad	ad
- <i>Pomacentrus trichourus</i>	1-3 (1, 2)	Ra, VR, Rk	T	h	h-sh	ad	ad
- <i>Abudefduf sexfasciatus</i>	1-3 (1, 2)	VR (WS), Rk, Ra	T	h-sh	h-sh	ad	ad
- <i>Abudefduf sordidus</i>	1-3 (2)	snRd	T	ss (1)	ss (2)	ad	ad
- <i>Abudefduf vaigensis</i>	1-3 (1, 2)	VR (WS), Rk, Ra	T	h	h	ad	ad
- <i>Chrysiptera unimaculata</i>	1-3 (1, 2)	sfRd	T	h	h	ad	ad, ?juv
- <i>Amblyglyphidodon leucogaster</i>	1-3 (1, 2)	Rk, Ra, sfRd	T	r	s	ad	ad
- <i>Plectroglyphidodon lacrymatus</i>	1-3 (2)	sfRd, Rk	T	s	s	ad	ad
- <i>Plectroglyphidodon leucozona</i>	1-3	sfRd, Rk	T	?	s	?	ad, juv
<b>Familie Labridae</b>							
<b>Unterfamilie Bodianinae</b>							
- <i>Bodianus anthioides</i>	1-3 (1, 2)	Ra, VR	T	s	ss	ad	ad
- <i>Bodianus axillaris</i>	1-2	Ra, VR	T	?	ss (3)	?	ad
<b>Unterfamilie Cheilinae</b>							
- <i>Cheilinus abudjubbe</i>	1-2	Ra	T	?	ss (1)	?	ad
- <i>Cheilinus digrammus</i>	1-3 (2)	sn+sfRd	T	s-r	s-r	ad	ad
- <i>Cheilinus lunulatus</i>	1-3 (2)	Ra, VR, sfRd	T	h	h	ad, juv	ad, juv
- <i>Cheilinus undulatus</i>	2-3 (2)	VR (WS)	T	ss (1)	ss (2)	juv	ad, juv
- <i>Epibulbus insidiator</i>	1-3 (2)	VR, Ra	T	s	s	ad	ad
- <i>Pseudocheilinus hexataenia</i>	1-3	Ra, VR (Fb)	T	?	ss	?	?ad
- <i>Stethojulis albovittata</i>	1-3 (1, 2)	sn+sfRd, Rk	T	s-r	s-r	ad, ?juv	ad, juv
<b>Unterfamilie Corinae</b>							
- <i>Coris aygula</i>	1-3 (2)	sfRd, Rk, Ra, VR	T	h	h	ad, juv	ad, juv
- <i>Coris gaimard</i>	1-3 (1, 2)	sfRd, Rk, Ra	T	s	s	ad	ad
- <i>Cheilio inermis</i>	1-3 (2)	sfRd	T	ss	ss	ad	ad
- <i>Gomphosus c. klunzingeri</i>	1-3 (1, 2)	sfRd - Ra	T	h	r-h	ad, juv	ad, juv
- <i>Halichoeres ce. hortulanus</i>	1-3 (2)	Rk, VR (Sb)	T	s-r	s-r	ad	ad
- <i>Halichoeres marginatus</i>	1-3	sfRd, Rk, Ra	T	s	s	ad, ?juv	ad, juv
- <i>Halichoeres nebulosus</i>	1-2	sfRd	T	?	ss (1)	?	ad
- <i>Halichoeres scapularis</i>	2-3	VR (Sb)	T	?	ss	?	ad
- <i>Macropharyngodon bipartitus</i>	1-3	sfRd, Ra	T	---	ss	---	ad, juv
- <i>Hologymnosus annulatus</i>	1-3 (2)	sfRd, VR	T	ss	ss	ad, juv	ad
- <i>Anampses twistii</i>	1-3	VR (Fb)	T	---	ss	---	ad
- <i>Thalassoma klunzingeri</i>	1-3 (1, 2)	Rk, Ra, sfRd	T	sh	sh	ad	ad, juv
- <i>Thalassoma lunare</i>	1-3 (2)	Rk, Ra	T	ss (2)	ss	ad	ad
- <i>Thalassoma purpureum</i>	2-3	sfRd	T	?	ss (1)	?	ad
<b>Unterfamilie Labrichthyinae</b>							
- <i>Labroides dimidiatus</i>	1-3 (1, 2)	Rk, Ra, VR, sfRd	T	r	r	ad	ad, juv
- <i>Larabicus quadrilineatus</i>	1-3 (1, 2)	Rk, Ra	T	s-r	s-r	ad	ad, juv
<b>Unterfamilie Pseudodacinae</b>							
- <i>Pseudodax moluccans</i>	2-3	sfRd	T	?	ss	?	ad
<b>Familie Scaridae</b>							
- <i>Calotomus spinidens</i>	1-3 (1, 2)	snRd - Rk	T	h	h	ad, ?juv	ad, juv
- <i>Cetoscarus bicolor</i>	1-3 (1, 2)	sfRd, Rk, Ra, VR	T	?	s	?	ad, juv
- <i>Hipposcarus harid</i>	1-3 (1, 2, 3)	snRd - VR	T	sh	sh	ad	ad
- <i>Scarus ferrugineus</i>	1-3 (1, 2)	sn+sfRd, Rk, Ra	T	r-h	r-h	ad	ad
- <i>Scarus gibbus</i>	1-3	sfRd - Ra	T	?	ss	?	ad
- <i>Scarus niger</i>	1-3 (2)	snRd - Ra	T	?	s	?	ad
- <i>Scarus sordidus</i>	1-3 (1, 2)	sn+sfRd, Rk, Ra	T	r-h	r-h	ad	ad

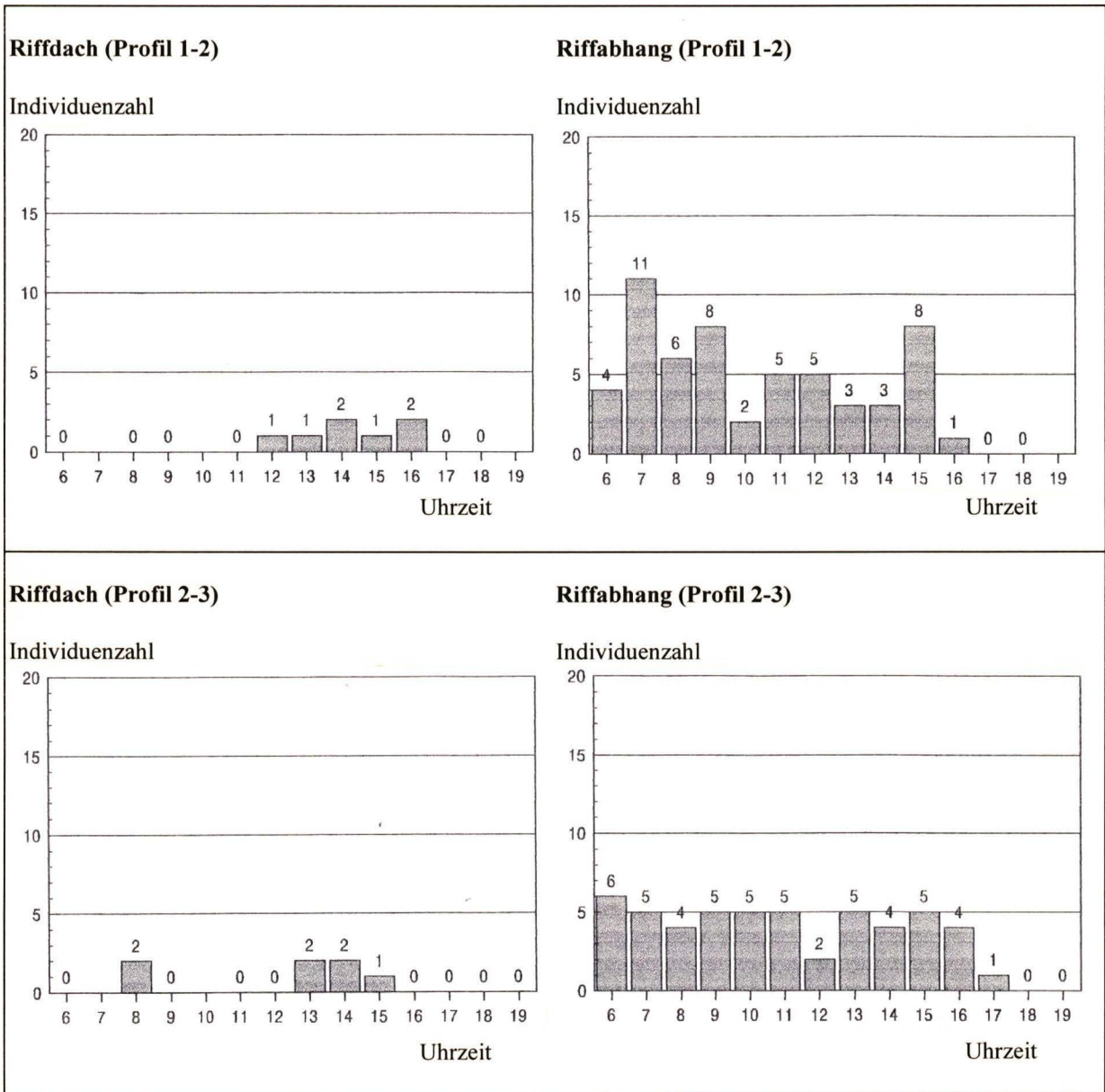
Anhang

<b>Familie Parapercidae</b>							
- <i>Parapercis hexophthalma</i>	1-3 (1, 2, 3)	VR (Sb)	T	r-h	r-h	ad	ad
<b>Familie Trichonotidae</b>							
- <i>Trichonotus nikii</i>	(3)	VR (Sb)	T	h-sh	h-sh	ad	ad
<b>Familie Blenniidae</b>							
- <i>Cirripectes castaneus</i>	1-3 (1, 2)	sfRd, Rk	T	h	h	ad	ad, ?juv
- <i>Ecsenius (E.) gravieri</i>	1-3 (2)	RB	T	s-r	s-r	ad	ad
- <i>Ecsenius (E.) nalolo</i>	1-2 (2)	Rk (H)	T	?	ss (2)	?	ad
- <i>Exallias brevis</i>	1-3 (2)	Rk	T	ss (1)	ss (2)	ad	ad
- <i>Lophalticus Kirkii magnusi</i>	1-2 (1)	snRd	T	h	h	ad, juv	ad, juv
- <i>Istiblennius edentulus</i>	1-3 (1)	snRd	T	h	h	ad,	ad
- <i>Meiacanthus nigrolineatus</i>	1-3	Ra, VR	T	s-ss	s-ss	ad	ad
- <i>Plagiotremus (M.) rhinorhynchos</i>	1-2	Ra	T	?	ss (3)	?	ad
- <i>Plagiotremus (M.) townsendi</i>	1-2	Ra	T	?	ss	?	ad
<b>Familie Gobiidae</b>							
- <i>Amblyeleotris steinitzi</i>	2-3	VR (Sb)	T	?	ss	?	ad
- <i>Gnatholepis anjerensis</i>	1-3 (2)	Rb, VR (Sb)	T	r-h	r-h	ad	ad
- <i>Lotilia graciliosa</i>	2-3	VR (Sb)	T	?	ss (2)	ad	ad
- <i>Valencienna sexguttata</i>	2-3 (2)	Rb, VR (Sb)	T	?	ss	?	ad
<b>Familie Microdesmidae</b>							
- <i>Ptereleotris evides</i>	1-3	VR (Sb)	T	ss	ss	ad?	ad?
<b>Familie Cirrhitidae</b>							
- <i>Paracirrhites forsteri</i>	1-3 (1, 2)	sfRd, Rk, Ra, VR	T	h-sh	h-sh	ad	ad
<b>Familie Acanthuridae</b>							
<b>Unterfamilie Acanthurinae</b>							
- <i>Acanthurus gahhm</i>	2-3 (3)	VR (Sb)	T	?	ss	?	ad
- <i>Acanthurus nigrofuscus</i>	1-3 (1, 2)	snRd - Ra	T	sh	sh	ad, juv	ad, juv
- <i>Acanthurus sohal</i>	1-3 (1, 2)	snRd - Ra	T	r-h	r-h	ad, juv	ad, juv
- <i>Ctenochaetus striatus</i>	1-3 (1, 2)	sfRd, Rk, Ra	T	h-sh	h-sh	ad	ad
- <i>Zebbrasoma veliferum</i>	1-3 (1, 2, 3)	Rk, Ra, snRd, sfRd	T	sh	sh	ad	ad
- <i>Zebbrasoma xanthurum</i>	1-3 (1, 2)	Rk, Ra, snRd, sfRd	T	r-h	r-h	ad	ad
<b>Unterfamilie Nasinae</b>							
- <i>Naso lituratus</i>	1-3 (1, 2)	Rk, Ra, sfRd	T	ss-s	ss-s	ad	ad
- <i>Naso unicornis</i>	1-3 (1, 2)	Rk, Ra, sfRd	T	ss	ss	ad	ad
<b>Familie Siganidae</b>							
- <i>Siganus luridus</i>	1-3 (1, 2)	sn+sfRd, Rk	T	h	h	ad	ad
- <i>Siganus rivulatus</i>	1-3 (3)	sn+sfRd, Rk	T	h	h	ad	ad
- <i>Siganus stellatus stellatus</i>	1-3 (2)	Ra, VR (Fbf)	T	ss-s	ss-s	ad	ad
<b>Familie Bothidae</b>							
- <i>Bothus pantherinus</i>	2-3 (2, 3)	snRd (Sb)	T	ss-s	ss	ad	ad
<b>Familie Balistidae</b>							
- <i>Balistapus undulatus</i>	1-3 (1, 2)	sfRd, Rk, Ra	T	s-r	s-r	ad	ad, ?juv
- <i>Balistoides viridescens</i>	1-3 (1, 2)	VR (WS), Ra, Rk, sfRd	T	ss	ss	ad	ad
- <i>Pseudobalistes fuscus</i>	1-3 (2)	VR (WS), Rk, Ra,	T	ss-s	ss-s	ad, juv	
- <i>Rhinecanthus assasi</i>	1-3 (1, 2)	sn+sfRd, Rk, Ra	T	r	r	ad	ad
- <i>Sufflamen albicaudatus</i>	1-3 (1, 2)	sfRd, Rk, Ra	T	s-r	s-r	ad	ad
<b>Familie Monacanthidae</b>							
- <i>Alutera scripta</i>	1-3	Ra, VR	T	ss (1)	ss (2)	ad	ad
- <i>Amaneses scopas</i>	1-3 (2)	sfRd, snRd	T	ss-s	ss-s	ad	ad, juv
<b>Familie Ostracionidae</b>							
- <i>Ostracion cubicus</i>	2-3	Rk	T	---	ss (1)	---	ad
- <i>Ostracion cyanurus</i>	1-3 (1, 2)	sn+sfRd, Rk	T	s	s	ad	ad
<b>Familie Tetraodontidae</b>							
- <i>Arothron diadematus</i>	1-3 (1, 2)	Rk, Ra, sn+sfRd	T	r	r	ad	ad
- <i>Arothron h. perspicillaris</i>	1-3	sfRd, Rk	T, N	---	ss	---	ad
- <i>Arothron stellatus</i>	1-3	Rk, sfRd	T, N	ss (2)	ss (1)	ad	ad
- <i>Canthigaster margaritata</i>	1-3 (1, 2)	sfRd, Rk	T	ss-s	ss	ad	ad, juv
<b>Familie Diodontidae</b>							
- <i>Chilomycterus spilostylus</i>	1-3	Rk, Ra, sfRd	T, N	ss (2)	ss (1)	ad	ad
- <i>Diodon hystrix</i>	1-2 (1)	VR, Rk	T	?	ss (2)	?	ad

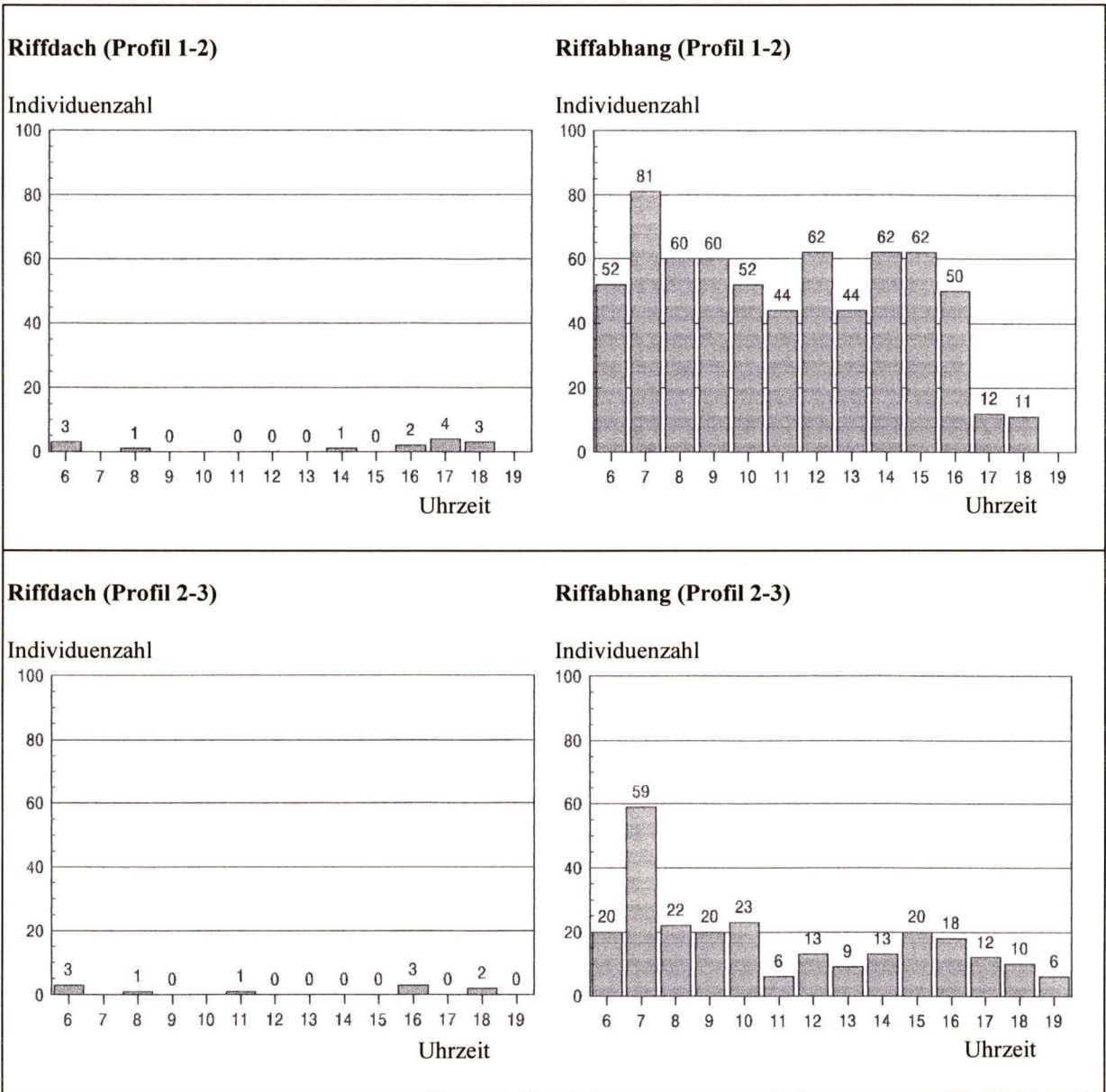
Anhang 2

Für eine Zonierung brauchbare Arten (quantitativ)

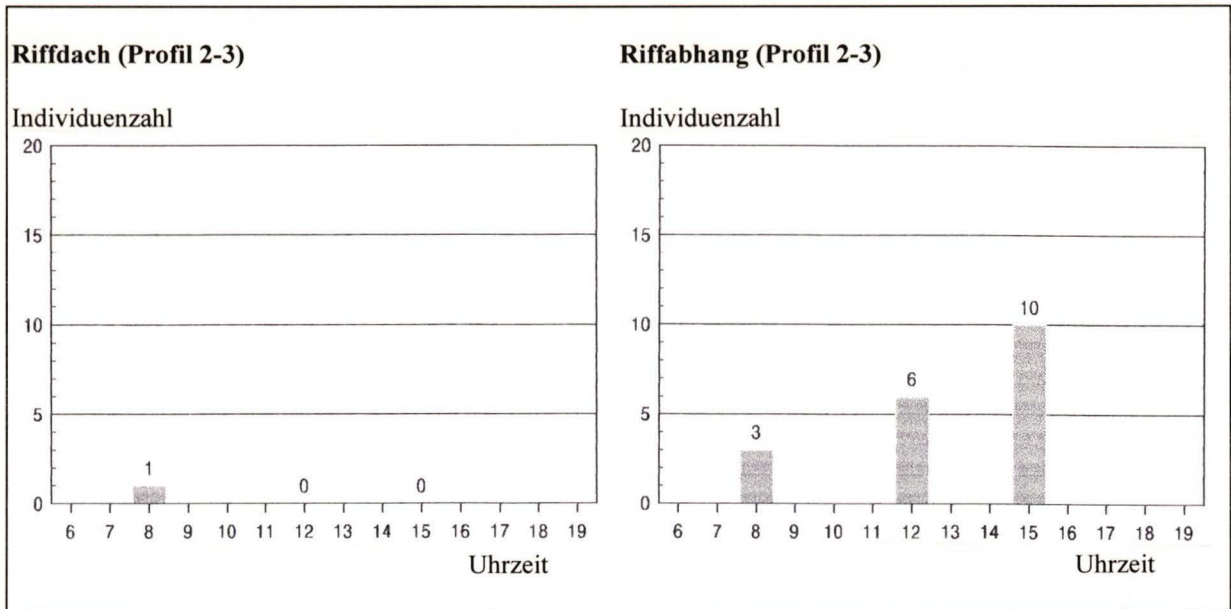
[Anmerkungen: Die im Anhang 2 dargestellten Balkendiagramme zeigen durch das Vorhandensein von Zahlen jeweils die zur angegebenen Uhrzeit gemachten Zählungsergebnisse an. Bleibt eine Zeitangabe ohne eine Zahl, so wurde zu dieser Stunde keine Zählung durchgeführt. Während des Aufenthaltes in der Shark Bay konnte auf dem Riffdach zu bestimmten Zeiten (hier um 6<sup>00</sup> und um 10<sup>00</sup>) keine Zählung durchgeführt werden, da der Wasserstand nur knapp 10 cm betrug].



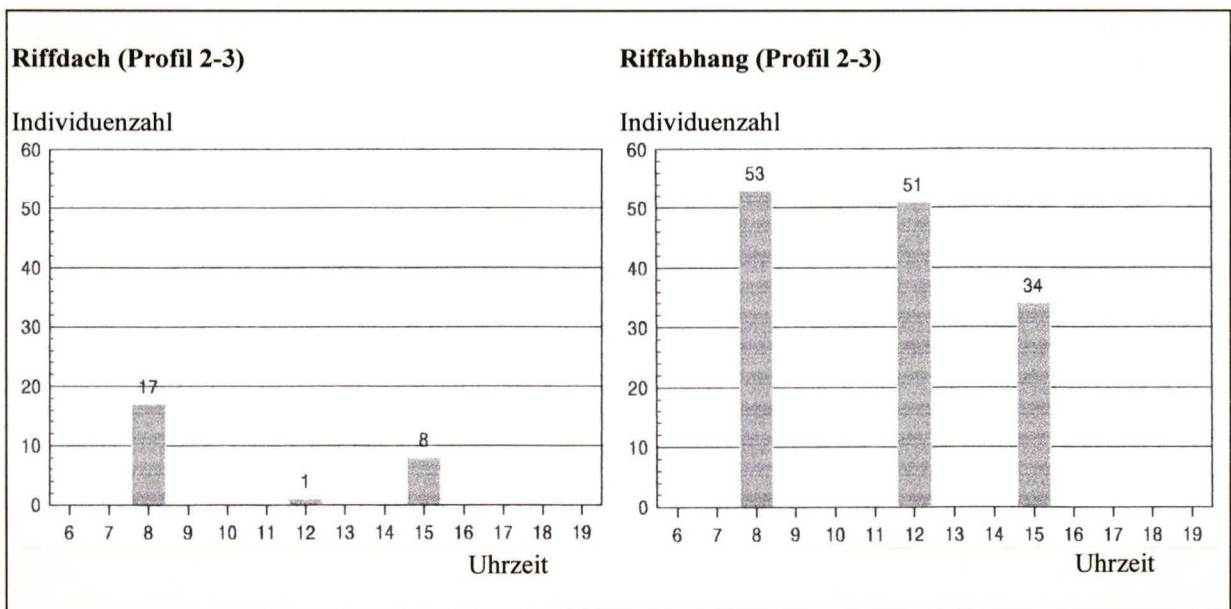
**Anhang 2.1.:** Abhängigkeit der Individuenzahl von *Chaetodon trifascialis* von der Tageszeit. Eine Art, bei der eine quantitative Auszählung zu **einer brauchbaren Differenzierung** des Riffes in ein Riffdach (= strandnahes + strandfernes) einerseits und dem Riffabhang (inklusive Riffkante) andererseits führt. Sie kann hauptsächlich am Riffabhang (+ Riffkante) angetroffen werden.



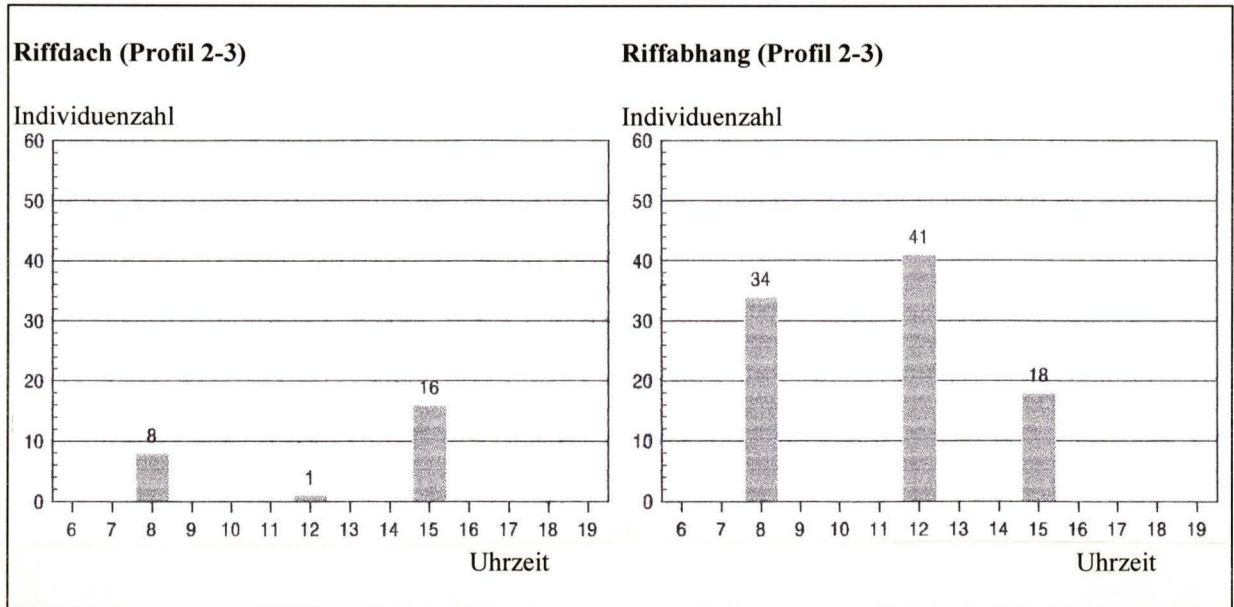
**Anhang 2.2.:** Abhängigkeit der Individuenzahl von *Heniochus intermedius* von der Tageszeit. Eine Art, bei der eine quantitative Auszählung zu **einer brauchbaren Differenzierung** des Riffee in ein Riffdach (= strandnahes + strandfernes) einerseits und dem Riffabhang (inklusive Riffkante) andererseits führt. Sie kann hauptsächlich am Riffabhang (+ Riffkante) angetroffen werden.



**Anhang 2.3.:** Abhängigkeit der Individuenzahl von *Arothron diadematus* von der Tageszeit. Eine Art, bei der eine quantitative Auszählung zu **einer brauchbaren Differenzierung** des Riffes in ein Riffdach (= strandnahes + strandfernes) einerseits und dem Riffabhang (inklusive Riffkante) andererseits führt. Sie kann hauptsächlich am Riffabhang (+ Riffkante) angetroffen werden.



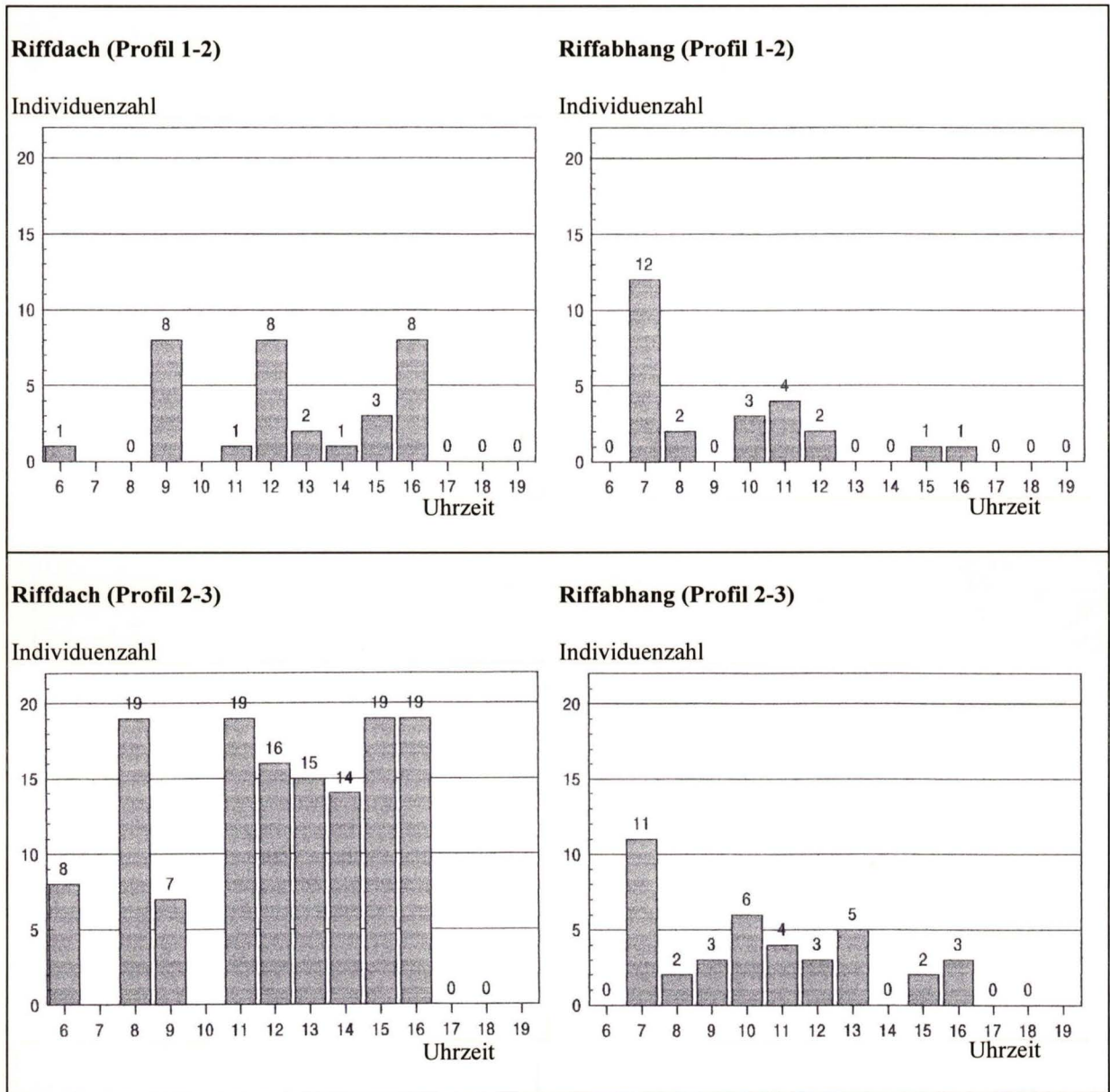
**Anhang 2.4.:** Abhängigkeit der Individuenzahl von *Zebrasoma veliferum* von der Tageszeit. Eine Art, bei der eine quantitative Auszählung zu **einer brauchbaren Differenzierung** des Riffes in ein Riffdach (= strandnahes + strandfernes) einerseits und dem Riffabhang (inklusive Riffkante) andererseits führt. Sie kann hauptsächlich am Riffabhang (+ Riffkante) angetroffen werden.



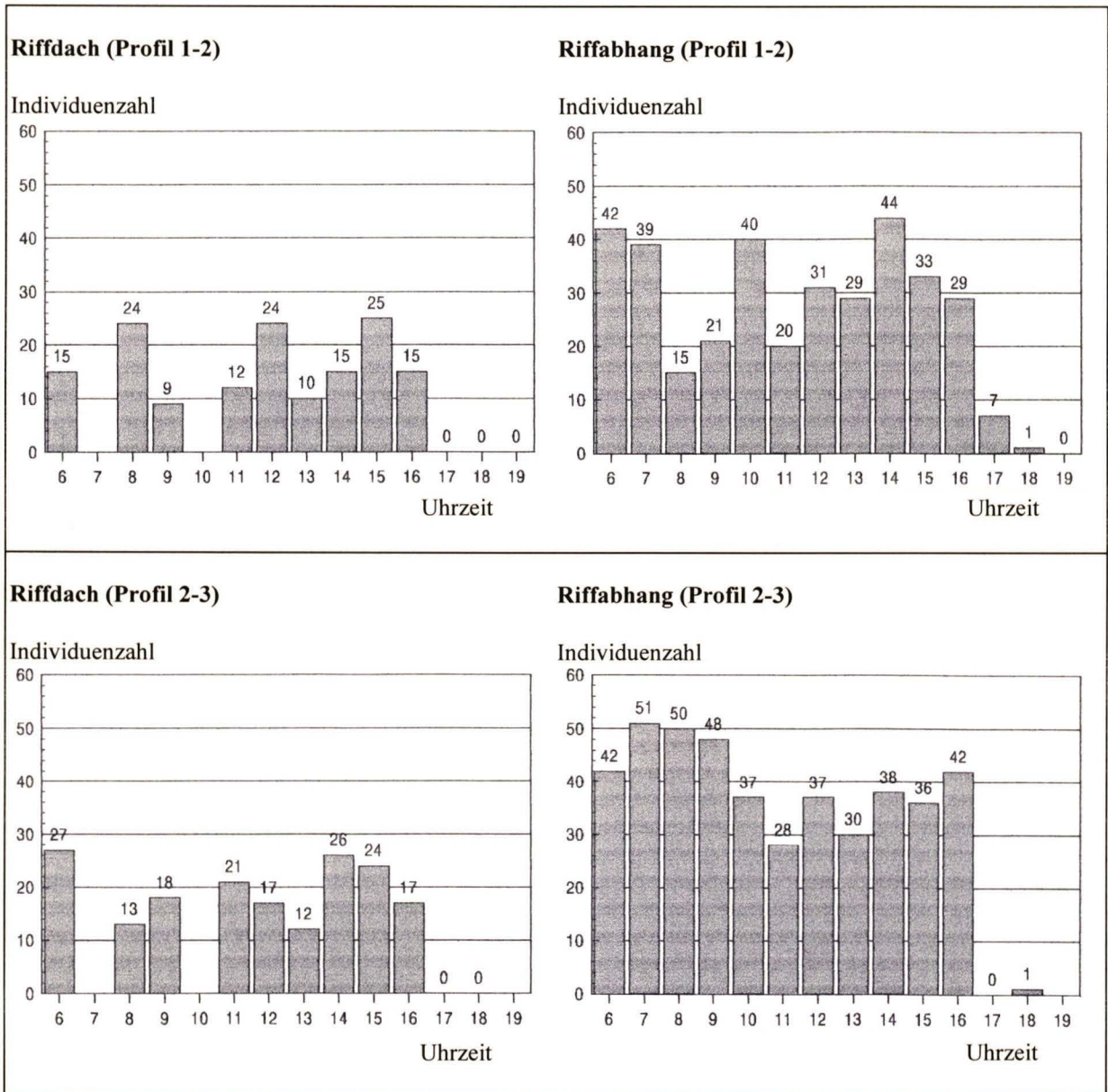
**Anhang 2.5.:** Abhängigkeit der Individuenzahl von *Zebrasoma xanthurum* von der Tageszeit. Eine Art, bei der eine quantitative Auszählung zu **einer brauchbaren Differenzierung** des Rifffes in ein Riffdach (= strandnahes + strandfernes) einerseits und dem Riffabhang (inklusive Riffkante) andererseits führt. Sie kann hauptsächlich am Riffabhang (+ Riffkante) angetroffen werden.

## Anhang

Für eine Zonierung bedingt brauchbare Arten (quantitativ)

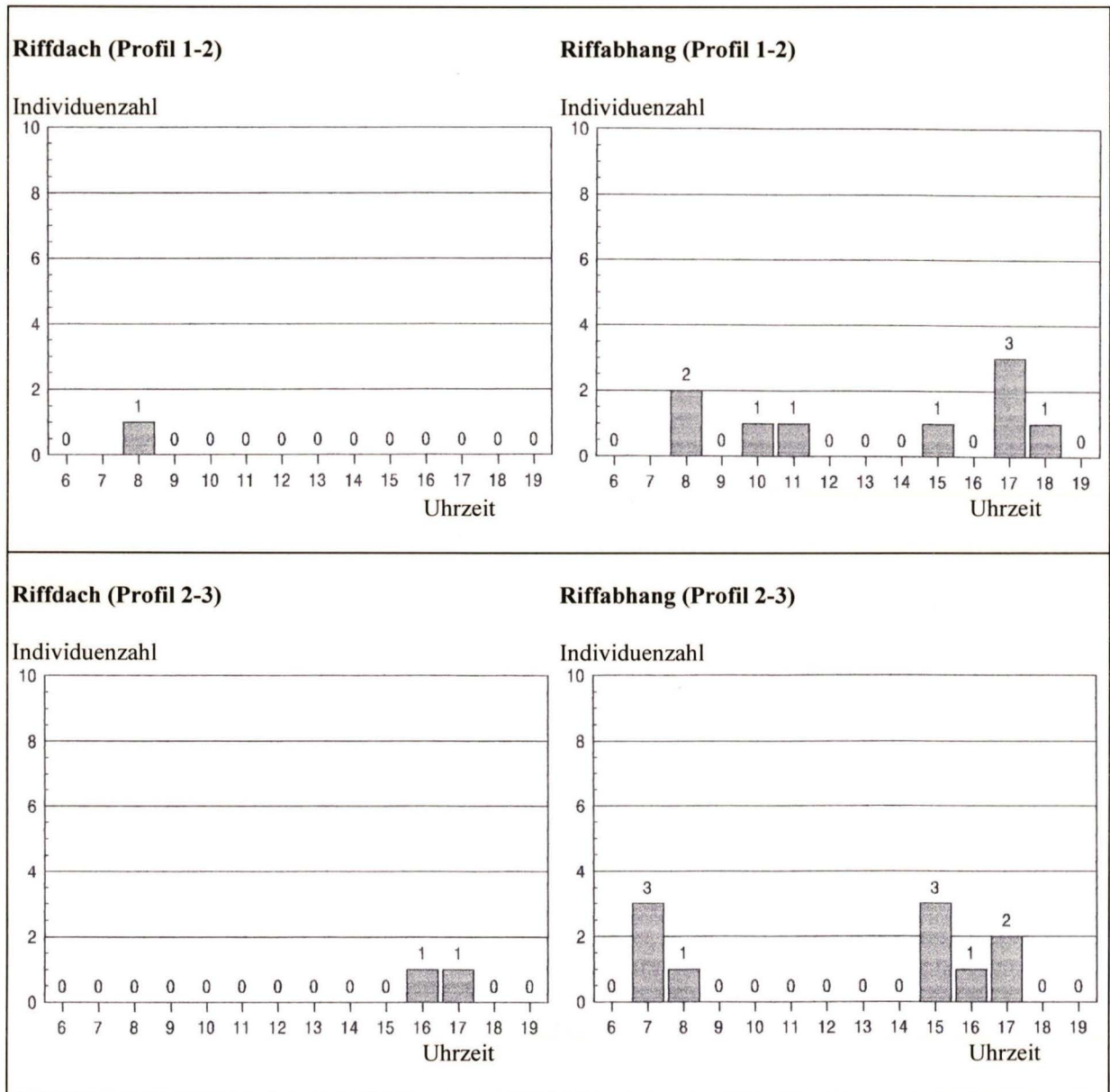


**Anhang 2.6.:** Abhängigkeit der Individuenzahl von *Chaetodon melannotus* von der Tageszeit. Eine Art, bei der eine quantitative Auszählung nur zu **einer bedingt brauchbaren Differenzierung** des Riffes in ein Riffdach (= strandnahes + strandfernes) einerseits und dem Riffabhang (inklusive Riffkante) andererseits führt. Sie kann hauptsächlich auf dem Riffdach (strandnahes + strandfernes) angetroffen werden.

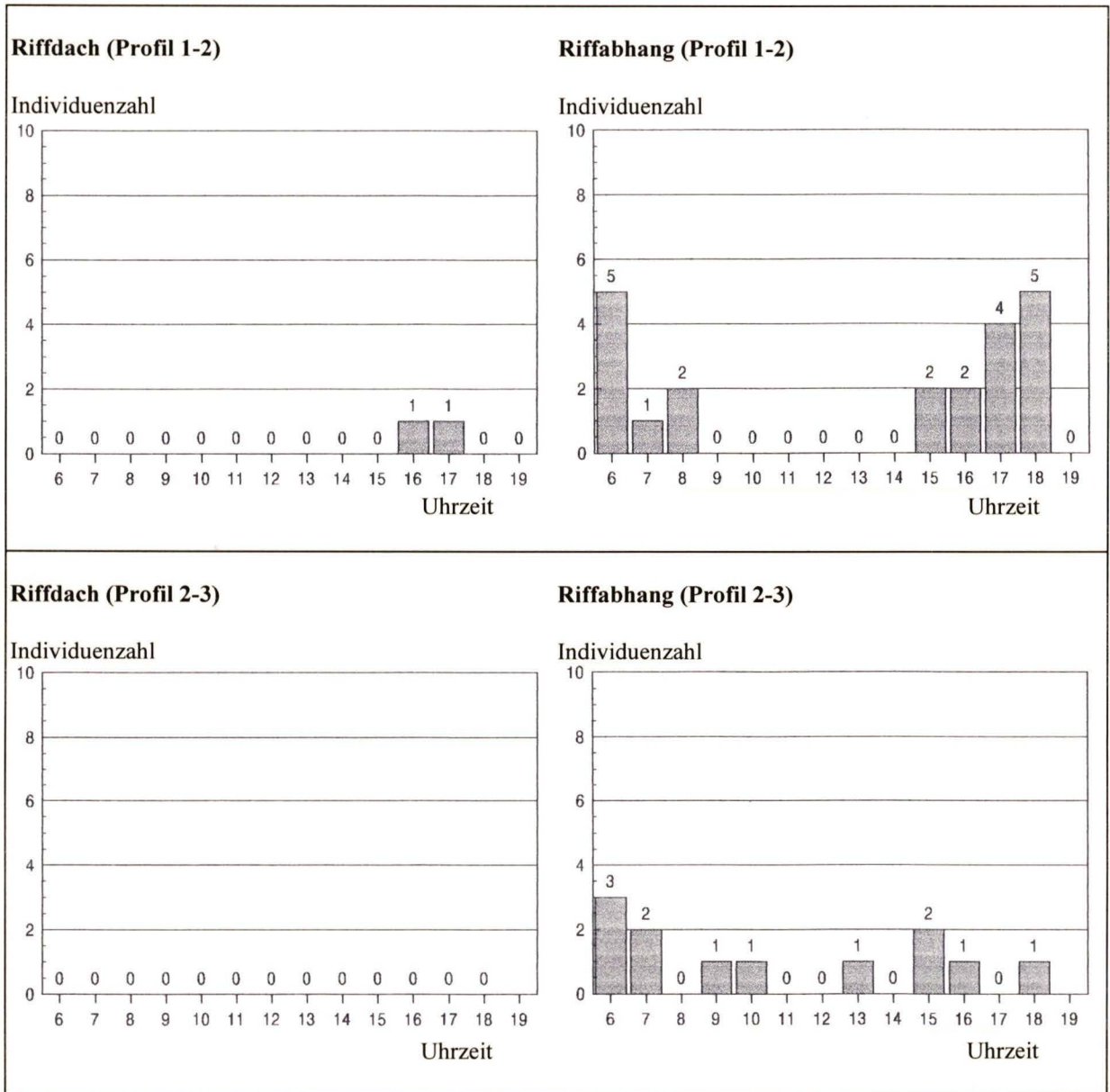


**Anhang 2.7.:** Abhängigkeit der Individuenzahl von *Chaetodon austriacus* von der Tageszeit. Eine Art, bei der eine quantitative Auszählung nur zu **einer bedingt brauchbaren Differenzierung** des Riffes in ein Riffdach (= strandnahes + strandfernes) einerseits und dem Riffabhang (inklusive Riffkante) andererseits führt. Sie kann hauptsächlich an der Riffkante + Riffabhang angetroffen werden.

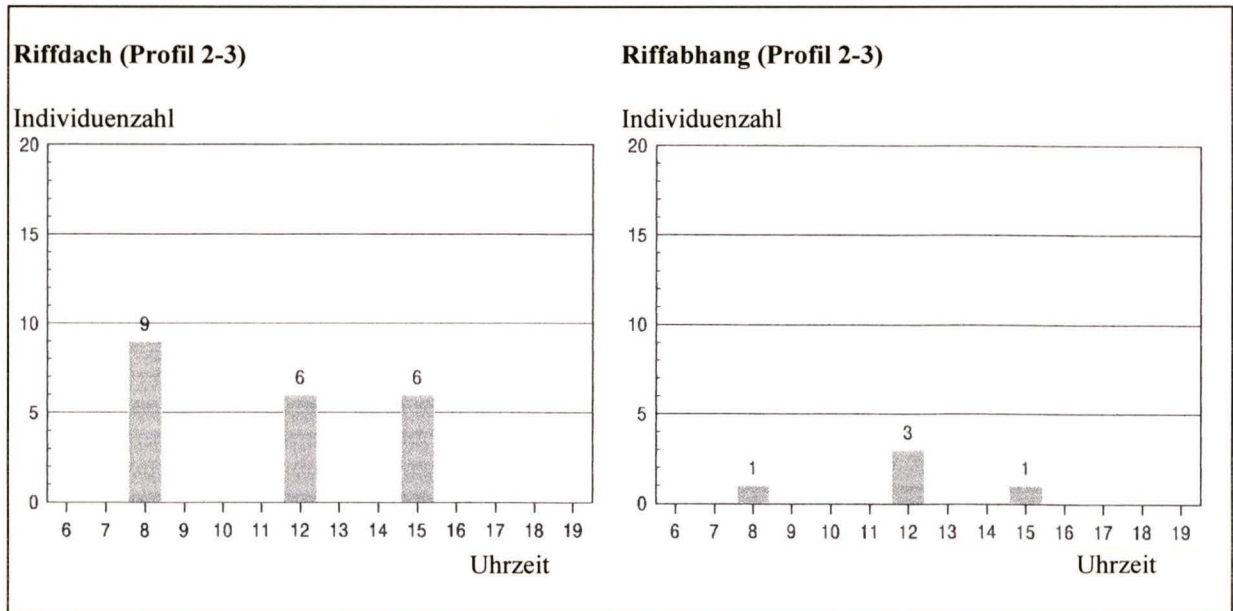




**Anhang 2.8.:** Abhängigkeit der Individuenzahl von *Pterois volitans* von der Tageszeit. Eine Art, bei der eine quantitative Auszählung nur zu **einer bedingt brauchbaren Differenzierung** des Riffes in ein Riffdach (= strandnahes + strandfernes) einerseits und dem Riffabhang (inklusive Riffkante) andererseits führt. Sie kann hauptsächlich an der Riffkante + Riffabhang angetroffen werden.

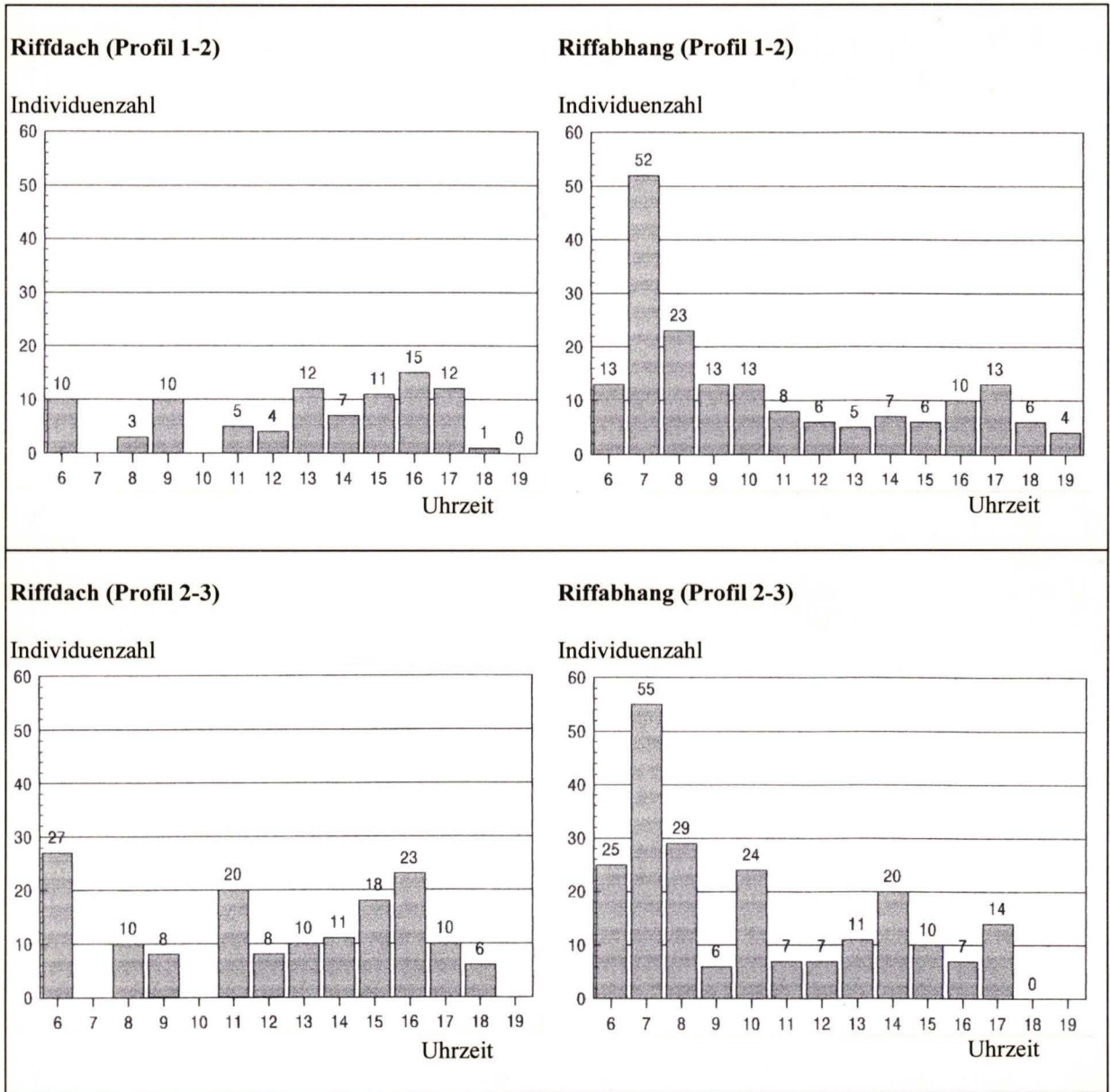


**Anhang 2.9.:** Abhängigkeit der Individuenzahl von *Pterois radiata* von der Tageszeit. Eine Art, bei der eine quantitative Auszählung nur zu **einer bedingt brauchbaren Differenzierung** des Riffes in ein Riffdach (= strandnahes + strandfernes) einerseits und dem Riffabhang (inklusive Riffkante) andererseits führt. Sie kann hauptsächlich an der Riffkante + Riffabhang angetroffen werden.

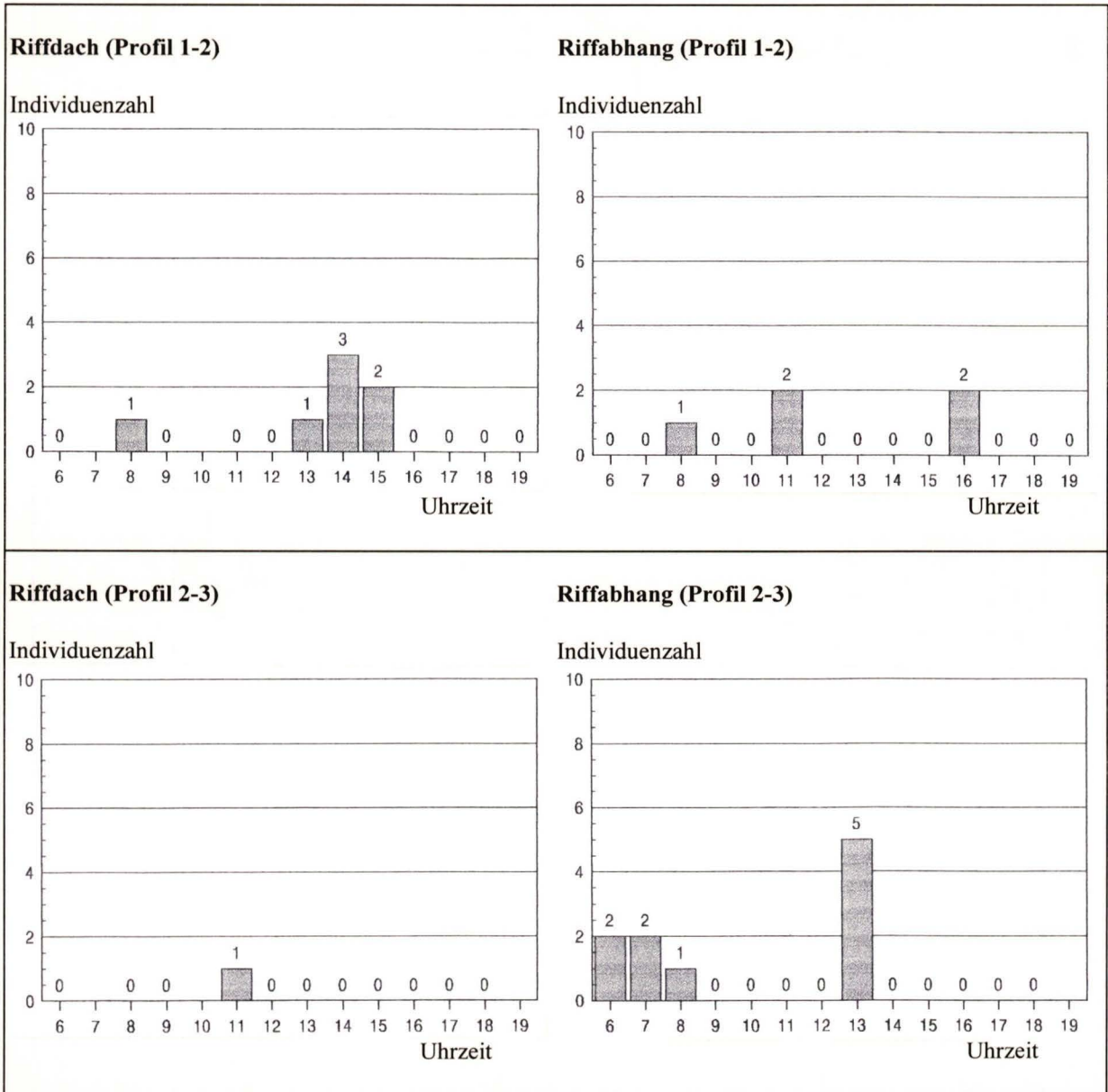


**Anhang 2.10.:** Abhängigkeit der Individuenzahl von *Rhinecanthus assasi* von der Tageszeit. Eine Art, bei der eine quantitative Auszählung nur zu **einer bedingt brauchbaren Differenzierung** des Riffes in ein Riffdach (= strandnahes + strandfernes) einerseits und dem Riffabhang (inklusive Riffkante) andererseits führt. Sie kann hauptsächlich auf dem Riffdach (strandnahes + strandfernes) angetroffen werden.

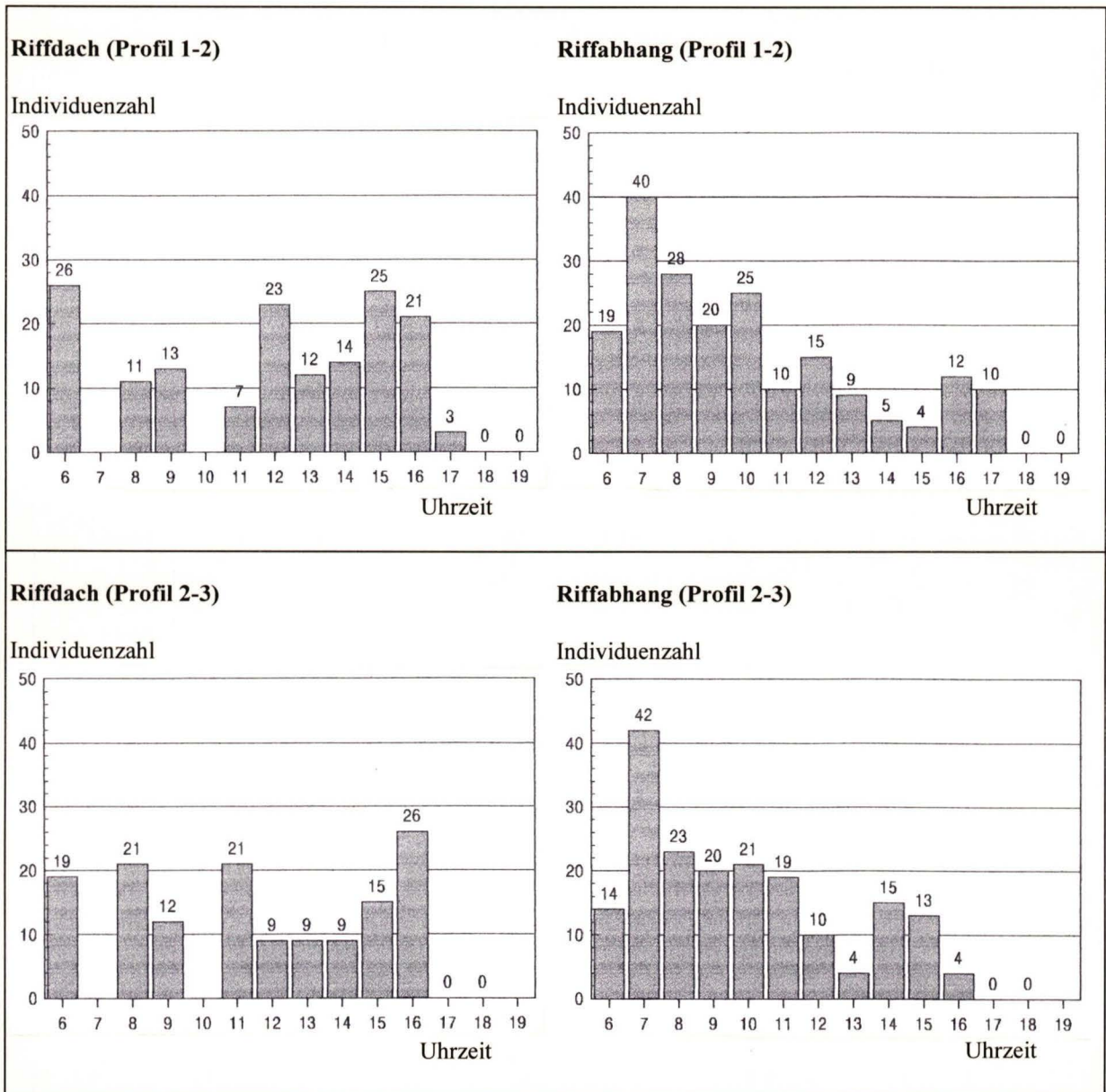
Für eine Zonierung unbrauchbare Arten (quantitativ)



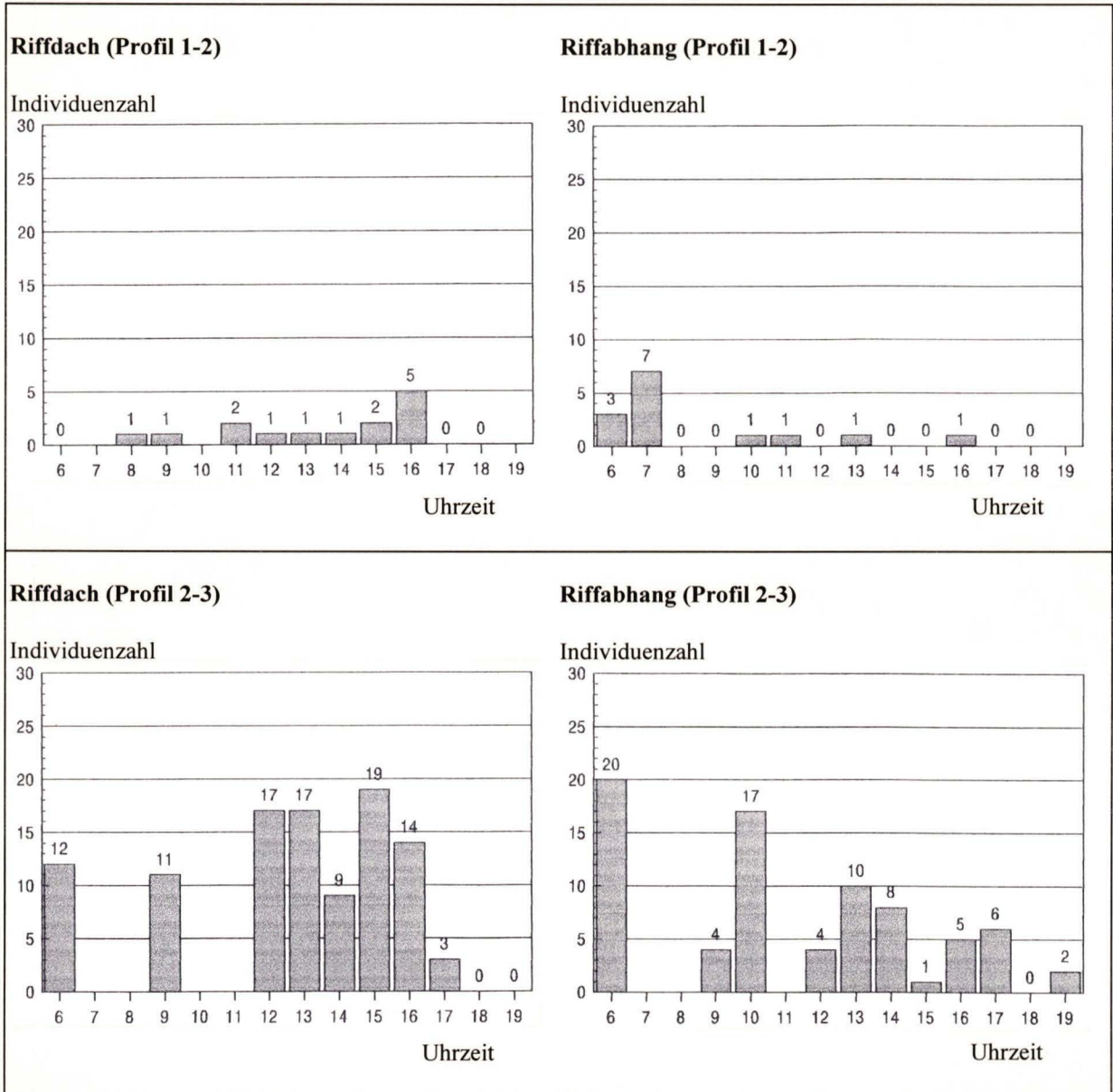
**Anhang 2.11.:** Abhängigkeit der Individuenzahl von *Chaetodon fasciatus* von der Tageszeit. Eine Art, bei der eine quantitative Auszählung zu **keiner brauchbaren Differenzierung** des Riffes in ein Riffdach (= strandnahes + strandfernes) einerseits und dem Riffabhang (inklusive Riffkante) andererseits führt.



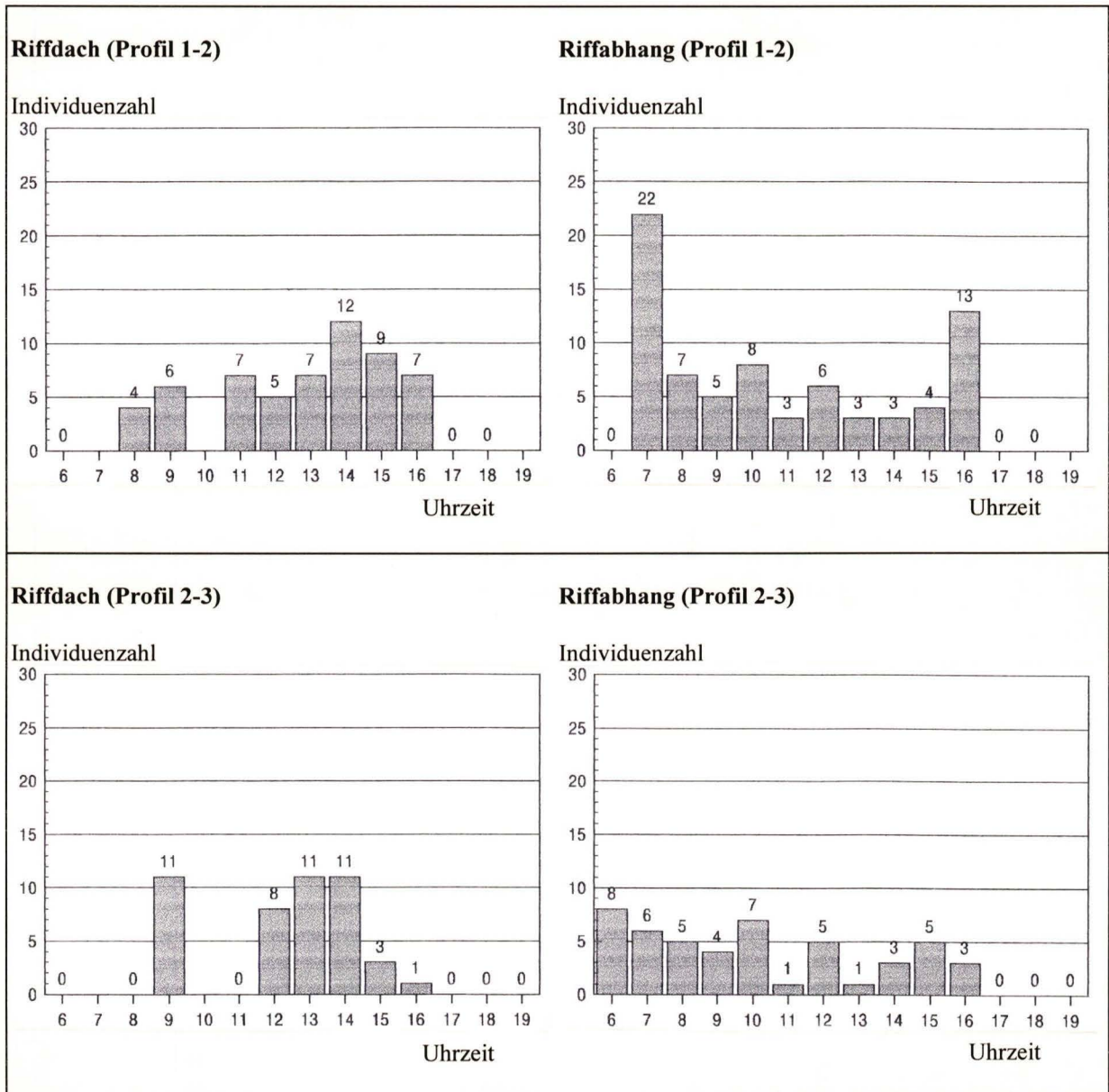
**Anhang 2.12.:** Abhängigkeit der Individuenzahl von *Chaetodon lineolatus* von der Tageszeit. Eine Art, bei der eine quantitative Auszählung zu **keiner brauchbaren Differenzierung** des Riffee in ein Riffdach (= strandnahes + strandfernes) einerseits und dem Riffabhang (inklusive Riffkante) andererseits führt.



**Anhang 2.13.:** Abhängigkeit der Individuenzahl von *Chaetodon paucifasciatus* von der Tageszeit. Eine Art, bei der eine quantitative Auszählung zu **keiner brauchbaren Differenzierung** des Riffes in ein Riffdach (= strandnahes + strandfernes) einerseits und dem Riffabhang (inklusive Riffkante) andererseits führt.



**Anhang 2.14.:** Abhängigkeit der Individuenzahl von *Acanthurus sohal* von der Tageszeit. Eine Art, bei der eine quantitative Auszählung zu **keiner brauchbaren Differenzierung** des Rifflages in ein Riffdach (= strandnahes + strandfernes) einerseits und dem Riffabhang (inklusive Riffkante) andererseits führt.



**Anhang 2.15.:** Abhängigkeit der Individuenzahl von *Pygoplites diacanthus* von der Tageszeit. Eine Art, bei der eine quantitative Auszählung zu **keiner brauchbaren Differenzierung** des Rifffes in ein Riffdach (= strandnahes + strandfernes) einerseits und dem Riffabhang (inklusive Riffkante) andererseits führt.