

Die Korallengattung *Fungia.*

Von

Dr. Ludwig Döderlein,

Professor in Straßburg i. E.

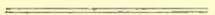
Mit 25 Tafeln.

II. Spezieller Teil.

Beschreibung der Arten der Gattung *Fungia*.

	Seite
Die <i>Patella</i> -Gruppe	58
Übersicht und Diagnosen der bisher beschriebenen Formen	60
1. <i>Fungia patella</i> (Ellis et Solander)	65
<i>Cycloseris</i> -Form	67
<i>Diaseris</i> -Form	68
var. <i>filigrana</i>	73
var. <i>dubia</i>	73
2. <i>Fungia erosa</i> Döderlein	73
3. <i>Fungia distorta</i> Michelin	74
<i>Cycloseris</i> -Form	75
<i>Diaseris</i> -Form	76
4. <i>Fungia cyclolites</i> Lamarck	77
5. <i>Fungia elegans</i> Verrill	79
Anhang:	
6. <i>Fungia costulata</i> Ortmann	81
Die <i>Actiniformis</i> -Gruppe	82
7. <i>Fungia actiniformis</i> Quoy et Gaimard	82
var. <i>singaporensis</i>	85
var. <i>suluensis</i>	85
var. <i>crassitentaculata</i>	86
var. <i>palawensis</i>	87
var. <i>salaewattensis</i>	87
Die <i>Scutaria</i> -Gruppe	88
8. <i>Fungia paumotensis</i> Stutchbury	88
<i>typica</i>	90
var. <i>carcharias</i>	90
9. <i>Fungia scutaria</i> Lamarek	91
<i>typica</i>	95
var. <i>danai</i>	96
var. <i>placunaria</i>	96
var. <i>dentigera</i>	97
10. <i>Fungia oahensis</i> Döderlein	97
Die <i>Echinata</i> -Gruppe	100
11. <i>Fungia proechinata</i> Döderlein	100
12. <i>Fungia echinata</i> (Pallas)	101
<i>typica</i>	104
var. <i>gigantea</i>	104
var. <i>parvispina</i>	105
var. <i>undulata</i>	105

	Seite
Die <i>Repanda</i> -Gruppe	105
13. <i>Fungia granulosa</i> Klunzinger	108
14. <i>Fungia scabra</i> Döderlein	110
15. <i>Fungia plana</i> Studer	111
16. <i>Fungia concinna</i> Verrill	113
<i>typica</i>	114
var. <i>serrulata</i>	114
17. <i>Fungia repanda</i> Dana	115
Die <i>Danai</i> -Gruppe	117
18. <i>Fungia acutidens</i> Studer	121
19. <i>Fungia horrida</i> Dana	122
20. <i>Fungia klunzingeri</i> Döderlein	124
21. <i>Fungia valida</i> Verrill	125
22. <i>Fungia subrepanda</i> Döderlein	126
23. <i>Fungia danai</i> M.-Edwards et Haime	129
var. <i>vitiensis</i>	132
24. <i>Fungia corona</i> Döderlein	132
25. <i>Fungia scruposa</i> Klunzinger	133
<i>typica</i>	134
var. <i>ternatensis</i>	135
Die <i>Fungites</i> -Gruppe	136
26. <i>Fungia fungites</i> (Linné)	136
Diagnose der bisher als „Arten“ beschriebenen Formen	138
Bestimmungsschlüssel der Varietäten von <i>F. fungites</i>	147
var. <i>discus</i>	148
var. <i>plicata</i>	149
var. <i>haimei</i>	149
var. <i>incisa</i>	150
var. <i>agariciformis</i>	151
var. <i>crassilamellata</i>	152
var. <i>indica</i>	152
var. <i>papillosa</i>	152
var. <i>grandis</i>	153
var. <i>dentata</i>	153
var. <i>confertifolia</i>	155
var. <i>stylifera</i>	155
var. <i>columnifera</i>	156
Verzeichnis der benutzten Literatur	157
Register der Namen von Arten und Varietäten	159



I. Allgemeiner Teil.

Über die Schwierigkeit der Artbestimmung bei Riffkorallen.

Jedem, der versucht hat, Riffkorallen auf Grund der vorliegenden Literatur spezifisch zu bestimmen, ist es wohl bekannt, wie wenig befriedigend die Resultate sind, welche dabei gewonnen werden können, besonders wenn es sich um Formen handelt, die zu einer artenreicheren Gattung gehören. Nicht leicht wird eine solche Aufgabe beendet mit dem Gefühl, daß an der Richtigkeit der festgestellten Arten kein Zweifel mehr möglich ist. Es ist im Gegenteil Tatsache, daß gewöhnlich ein sehr großer Prozentsatz der untersuchten Exemplare nur mit mehr oder weniger großen Bedenken einer bereits beschriebenen Art zugewiesen werden kann, und daß bei solchen Artfeststellungen der Willkür ein weiter Spielraum eingeräumt ist.

Welcher Wert den aufgestellten „Arten“ bei Korallen beigelegt werden darf, mag am besten aus den Worten hervorgehen, welche H. M. Bernard seiner überaus gewissenhaft und sorgfältig ausgeführten Bearbeitung der Arten aus den Gattungen *Turbinaria* und *Astraeopora* vorausschickt (Catalogue of the Madreporarian Corals in the British Museum, Vol. 2, pag. 20; London 1896). In möglichst wörtlicher Übersetzung lauten sie folgendermaßen:

„Die einzigen Exemplare, welche man mit absoluter Gewißheit als zur gleichen „Art“ gehörig betrachten kann, sind die wenigen, welche in jedem einzelnen Falle am „gleichen Platze und zur gleichen Zeit gesammelt wurden, und welche einander so ähnlich „sind, wie wenn es Bruchstücke desselben Stoekes wären. Darüber hinaus hört jede „Sicherheit auf, und bei genauer Berücksichtigung der vorhandenen Abweichungen in

„Gestalt und Struktur wären wir gezwungen, alle übrigen Exemplare als verschiedene
„Arten und Varietäten zu etikettieren. Sodann erinnere ich mich nicht, jemals in anderen
„privaten oder öffentlichen Sammlungen ein Exemplar gesehen zu haben, welches völlig einem
„bestimmten Exemplare im British Museum entsprochen hätte. Sollen wir nun diese alle als
„neue Spezies aufstellen? Ein solches Vorgehen wäre nur möglich, wenn die betreffende
„Sammlung sehr klein ist. Wenn aber die Zahl der Exemplare nach Hunderten zählt, findet
„man nicht den Mut dazu. In dem vorliegenden Falle wurde zu einer zwar anerkannten,
„aber kaum befriedigenden Methode der Klassifizierung gegriffen. Gewisse, besonders
„auffallende Exemplare (oder solche, die bereits von früheren Autoren beschrieben waren),
„wurden als Typen ausgewählt und die übrigen darunter verteilt, je nachdem sie sich
„nach der subjektiven Ansicht des Bearbeiters mehr dem einen oder dem anderen dieser
„begünstigten Exemplare näherten.

„Die Auswahl der Typen ist demnach im höchsten Grade willkürlich und vom Zufall
„abhängig, und ebenso, wie zugegeben werden muß (doch in geringerem Grade), die
„Entscheidung, welche der anderen Exemplare mit ihnen zu vereinigen waren.

„Im vorliegenden Kataloge sind 260 Exemplare von *Turbinaria* um einige
„50 derartige Typen gruppiert. Diese Typen entsprechen ebensovielen differenten Formen,
„als unter den Exemplaren von *Turbinaria* zur Beschreibung ausgewählt wurden. Die mit
„ihnen vereinigten Exemplare scheinen diesen Typen ähnlicher zu sein als irgend anderen,
„aber daß sie mit dem einen oder anderen Typus spezifisch identisch sind (abgesehen von
„den wenigen oben erwähnten Fällen, wo ihre Verwandtschaft unzweifelhaft ist), das ist mehr,
„als ich bestimmt angeben kann. Ich vermag tatsächlich nur die bestimmte Versicherung
„zu geben, daß die Stellung, welche ich ihnen anwies, mir die beste zu sein scheint.

„Es erscheint mir sicher, daß wir uns rasch der Zeit nähern, da wir brechen
müssen „mit dem engen Begriff der Linné'schen Spezies.“

So äußert sich Bernard wörtlich, und auf der nächsten Seite giebt er eine Übersicht
von 58 „Spezies“ der Gattung *Turbinaria*, darunter 40 „neue Arten.“ Im selben Bande
erscheint die Gattung *Astracopora* mit 14 „Spezies“, darunter 10 neue Arten. Im folgenden,
dem dritten Bande, werden 142 „Spezies“ der Gattung *Montipora* beschrieben, darunter 81
neue Arten, nachdem auf pag. 17 nochmals konstatiert ist:

„Die Typen stellen nur die auffallenderen Varietäten vor, die in der National-
„Sammlung vertreten sind und sind daher größtenteils rein künstliche Gruppen.“

Während also der Autor in der Einleitung es offenbar zurückweist, auf die von ihm beschriebenen „Typen“ den Begriff „Spezies“ anzuwenden, werden alle diese zahlreichen Formen nachher dennoch als „Spezies“ aufgeführt und benannt.

Die Unterschiede der einzelnen dieser „Spezies“ genauer anzugeben, wird — ein offenbar aussichtsloses Unternehmen — nicht einmal versucht, sie sicher zu unterscheiden ist einfach unmöglich. Andere Exemplare auf Grund dieser Bearbeitung zu bestimmen und zu der einen oder andern dieser „Spezies“ zu stellen, wird sich nur in dem Falle lohnen, wenn die Exemplare mit den Typen dermaßen übereinstimmen, als ob sie Bruchstücke desselben Exemplares wären, was aber äußerst selten vorkommt, denn sonst wird die Richtigkeit der Bestimmung angezweifelt werden können. Tatsächlich wird es eine Unmöglichkeit sein, weitere Exemplare auf die im British Museum angenommenen Spezies mit Sicherheit zurückzuführen; sie werden sich höchstens annähernd bestimmen lassen und dem schließlich gewählten Artnamen muß jedenfalls ein ? beigefügt werden. Willkür und subjektives Empfinden spielen bei der Feststellung der Arten eine Hauptrolle.

Für ausschließlich museologische Zwecke mag das ja genügen. Für alle wissenschaftlichen Zwecke aber, die eine zuverlässige Feststellung der Arten zur Voraussetzung haben, wie z. B. für tiergeographische Untersuchungen, sind derartige „Spezies- und Speziesfeststellungen geradezu wertlos. Fest steht jetzt nur das eine, daß in den Gattungen *Turbinaria*, *Astraeopora*, *Montipora* eine zuverlässige Bestimmung von „Arten“ auf Grundlage der vorhandenen Litteratur bis auf weiteres ausgeschlossen ist, und nicht anders ist es bei der Gattung *Madrepora*, von der der erste Teil der „Madrep. Corals in the British Museum“ handelt.

Aber auch bei den übrigen Gattungen der Rifffkorallen ist die Unsicherheit in der Unterscheidung der Arten eine womöglich noch größere: sie ist eben offenbar größer als bei den meisten anderen Tiergruppen. Bei Echinodermen, Mollusken, Crustaceen, Insekten, Vertebraten u. s. w. stößt ja auch die Artbestimmung oftmals auf ganz erhebliche Schwierigkeiten. Diese Schwierigkeiten drehen sich aber — immer in der Voraussetzung, daß der Bearbeiter kein Neuling ist und er nicht unter Mangel an Litteratur oder Material leidet — in der Regel darum, ob eine sicher zusammengehörige Anzahl von Exemplaren mit einer ebenso sicher zusammengehörigen Anzahl etwas abweichender Exemplare in dieselbe Art zu stellen und nur als Subspezies, Varietät u. s. w. davon abzutrennen ist, oder ob sie eine besondere Art bilden. Von einer willkürlichen Verteilung der einzelnen Exemplare unter eine Anzahl Arten kann bei einem ernst zu nehmenden Bearbeiter wohl nur selten die Rede sein. Stets

wird man hier unter einem größeren Material aus einem bestimmten Land- oder Meeresgebiete viele Stücke finden, bei denen, auch wenn sie von verschiedenen Fundstellen stammen, gar kein Zweifel ist, daß sie zu derselben Art gehören. Und ferner hat sich hier bei den meisten Gruppen, deren Arten neuerdings kritisch revidiert wurden, herausgestellt, daß selbst in sehr formenreichen Gattungen wenigstens eine größere Anzahl von Arten im allgemeinen sich recht gut voneinander unterscheiden lassen, in welche sich dann auch ohne weiteres Exemplare aus anderen Sammlungen einreihen lassen.

Warum ist das nun gerade bei den Riffkorallen nicht der Fall, wie das wenigstens die neuen Kataloge des British Museum zur Evidenz bestätigen?

Über die Ursache der großen Variabilität und des Formenreichtums bei Riffkorallen.

Gut konservierte und mit den Weichteilen erhaltene Korallen gehören selbst in großen Sammlungen geradezu zu den Seltenheiten. So kommen schon aus rein praktischem Grunde zur Unterscheidung der Arten bei Riffkorallen nur die Merkmale des Skelettes in Betracht. Doch kann ich aus eigener Erfahrung an einer kleinen Anzahl in Spiritus konservierter Fungien konstatieren, daß wenigstens von der äußerlichen Untersuchung der Weichteile sehr wenig Förderung bei der Artunterscheidung zu erwarten ist. Unter einigen Arten kreisrunder Fungien fiel nur *Fungia actiniformis* durch ihre langen schlauchförmigen Tentakeln auf; bei allen anderen waren es lediglich die unter den Weichteilen erkennbaren Merkmale des Skelettes, welche mir ihre Unterscheidung und Bestimmung ermöglichten. Auch von anderen Beobachtern gut konservierter oder selbst lebender Korallen wird den von ihnen konstatierten Merkmalen der Weichteile nur eine ganz untergeordnete Bedeutung für die Artunterscheidung beigelegt.

So sind also dem umfangreichen und ziemlich kompliziert gebauten Skelette beinahe ausschließlich die für die Artunterscheidung verwendbaren Merkmale zu entnehmen. Für die Korallen hat das Skelett fast lediglich die Bedeutung eines Stützorganes, das sich den Bedürfnissen der Weichteile, in welchen sich die eigentlichen Lebensvorgänge abspielen, unter allen Umständen anzupassen hat.

Nun läßt sich vielfach an Korallen, die in voller Lebenstätigkeit gefangen waren, beobachten, daß durch starke Verletzungen und dergl. das Skelett außerordentlich bedeutende, dauernde Veränderungen davongetragen hatte. Es wurden also auffallend große, durch äußere Eingriffe hervorgerufene Deformationen des Skelettes von dem Tier offenbar ohne besondere Schädigung ertragen. Das Skelett kann also durch äußere Einflüsse sehr stark und dauernd abgeändert werden, ohne die Existenz des Tieres in Frage zu stellen, und ich halte es für sehr wahrscheinlich, daß es tatsächlich auf äußere Einflüsse sehr kräftig reagiert. Wie weit das auch die Weichteile tun, ist hier gleichgültig, jedenfalls aber erleiden diese lebenden Zellmassen wohl keine dauernden Abänderungen, wenn die Ursache von solchen beseitigt ist, während das Skelett Spuren davon dauernd behält.

Die Ansicht, daß das Skelett der Riffkorallen äußeren Einflüssen sehr zugänglich ist, finde ich dadurch bestätigt, daß die daran zu beobachtenden Merkmale sich als so wandelbar erweisen, daß es schwer hält, zwei Exemplare zu finden, die in allen diesen Merkmalen übereinstimmen, und daß tatsächlich fast jedes Exemplar eine eigentümliche Form für sich bildet.

Die Erklärung dieses letzteren Umstandes möchte ich darin suchen, daß es sich um sessile Tierformen handelt; diese müssen ihre ganze Lebenszeit an derselben Stelle, wo sie die Laune des Zufalls einmal festwachsen oder festliegen ließ, zubringen. Dabei müssen sich den einzelnen Exemplaren (Einzeltieren oder Tierstöcken) der gleichen Art sehr verschiedene äußere Lebensbedingungen bieten. Diese verschiedenen Lebensbedingungen bleiben für jedes Exemplar durchschnittlich während der ganzen Lebensdauer die gleichen. Die einzelnen Exemplare der gleichen Art werden, je nachdem sie sich in größerer oder geringerer Tiefe, in ruhigerem oder bewegterem, in mehr oder weniger salzigem Wasser, an stark beleuchteter oder schattiger, an nahrungsreicher oder nahrungsarmer Stelle befinden, hier ihr ganzes Leben zubringen müssen. Die langandauernde Einwirkung gleichbleibender äußerer Umstände muß nun diese Tiere und jedenfalls in hohem Grade auch ihr Skelett auffallend beeinflussen, jedes Exemplar aber in verschiedener Weise. Es entstehen dadurch rein individuelle, aber sehr auffallende Anpassungserscheinungen, die nur bei den direkt nebeneinander lebenden Exemplaren sehr ähnlich sein können. So können am Skelett von Exemplaren der gleichen Art Ähnlichkeiten und Unähnlichkeiten entstehen, die nur individuell sind und direkt auf rein lokalen Einflüssen beruhen. Es dürfte außerordentlich schwer sein, Merkmale, die tatsächlich nur solche lokale Anpassungserscheinungen darstellen, wenn sie in ähnlicher Weise bei vielen Individuen auftreten, von solchen Merkmalen zu unterscheiden, die erblich und als konstante Attribute der Art oder Varietät anzusehen sind.

Die Schwierigkeit solche Artmerkmale aufzufinden ist um so größer, als es sich ja um verhältnismäßig einfach gebaute Tiere handelt, während bei höheren Tieren die Auswahl der Organe,³ die verschiedenartig gebaut sein und daher zur Artunterscheidung dienen können, eine viel bedeutendere ist.

Wir müssen also von vornherein bei den Riffkorallen auf eine außerordentlich große individuelle Variabilität gefaßt sein, was ja auch mit den Beobachtungen übereinstimmt. Denn es ist ja tatsächlich gerade bei diesen Tierformen oft sehr schwer, unter zahlreichen Exemplaren nur zwei zu finden, die so völlig miteinander übereinstimmen, daß von vornherein Zweifel an ihrer artlichen Identität gänzlich ausgeschlossen ist.

Bei vagilen Tieren kommt eine solche große Variabilität nicht vor; diese sind imstande, die ihnen passenden äußeren Lebensbedingungen aufzusuchen, wenigstens bis zu einem gewissen Grade; sie sind nicht dem Zwange unterworfen, den lokalen Einflüssen einer ganz bestimmten Stelle ihr ganzes Leben lang dauernd ausgesetzt zu bleiben.

Die Summe der äußeren Einflüsse, sowohl nach Qualität wie Quantität, die auf ein Tier während der Dauer seiner Lebenszeit, oder wohl besser Entwicklungszeit, einwirken, kann bei vagilen Tierformen jeweilen für eine große Zahl von Individuen dieselbe sein, so daß diese die gleichen individuellen Anpassungserscheinungen aufweisen können, wodurch sie sich von einer anderen Gruppe von Individuen der gleichen Art, auf die aber eine differente Summe von äußeren Einflüssen eingewirkt hat, unterscheiden. Je nach der Leichtigkeit der Ortsbewegung wird bei vagilen Tierformen die Zahl der Gruppen mit gleichen Anpassungserscheinungen innerhalb einer Art eine geringere oder größere sein, und damit auch die Variabilität.

Man kann geradezu das Gesetz aufstellen, je größer bei einer Tiergruppe die Vagilität, desto geringer ist die individuelle Variabilität. Die Vögel, bei denen die Leichtigkeit der Ortsbewegung wohl am höchsten im Tierreiche ausgebildet ist, zeigen ungemein geringe Variabilität; dies geht schon aus der Übereinstimmung der absoluten Maße hervor, die bei vielen Arten und konstanten Varietäten geradezu erstaunlich ist; die Insekten mit der meist sehr beschränkten Vagilität im Larvenzustande variieren schon sehr viel mehr, bei den langsamen Süßwasser-Mollusken z. B. ist die Variabilität eine noch viel erheblichere und die Abhängigkeit ihrer Gestalt von der Beschaffenheit der zufällig von ihnen bewohnten Gewässer ist bekannt. Bei sessilen Tierformen nun, deren Verbreitungsgebiet sehr mannigfaltige äußere Lebensbedingungen zeigt, wie das bei den Riffkorallen der Fall ist, ist die Summe der äußeren Einflüsse auf ein Tier während seiner

Lebenszeit fast für jedes einzelne Individuum (Tierstock) verschieden, kaum für unmittelbar nebeneinander lebende ganz gleich, so daß fast so viele Modifikationen von individuellen Anpassungserscheinungen auftreten müssen, als Exemplare vorhanden sind. Die Variabilität muß also eine außerordentlich große sein.

Ganz anders müssen sich natürlich sessile Tierformen verhalten, deren Verbreitungsgebiet weniger Abwechslung darbietet, wie das in größeren Tiefen der Meere der Fall sein wird; hier ist keine so große Variabilität zu erwarten.

Eine weitere Überlegung zeigt, daß bei Rifff Korallen auch die Zahl der Lokalformen innerhalb einer natürlichen Gruppe verhältnismäßig groß sein muß, mögen solche Lokalformen nun als selbständige Arten oder als Varietäten angesehen werden.

Theoretisch können zweierlei Lokalformen unterschieden werden, deren Trennung jedoch in der Praxis, bei Rifff Korallen wenigstens, kaum möglich sein dürfte.

Die einen Lokalformen sind solche, deren wesentliche Charaktere lediglich durch die äußern Lebensbedingungen hervorgebracht sind. So mögen z. B. an derselben Korallenbank solche Exemplare, welche an einer Stelle wachsen, wo die Brandung besonders stark auftritt, übereinstimmende eigentümliche Charaktere annehmen, während an einer anderen Stelle, in besonders ruhigem Wasser, etwa in größerer Tiefe, eine Anzahl Exemplare der gleichen Art ganz andere, aber wieder miteinander übereinstimmende Merkmale annehmen. Derartige Formen, welche reine Anpassungsformen sind und sich theoretisch nicht von den oben besprochenen individuellen Varietäten unterscheiden, sind, sobald sie aber in größerer Anzahl die gleichen eigentümlichen Merkmale aufweisen, in Wirklichkeit nicht mehr zu unterscheiden von echten konstanten Lokalformen. Deren Vorhandensein dürfte wesentlich auf der Möglichkeit der Isolierung beruhen.

Die auf einem gewissen Areal lebenden Individuen einer Art werden nur dann in ihren vererblichen und dadurch konstanten Merkmalen dauernd eine Übereinstimmung zeigen können, wenn über das ganze Areal hin geschlechtliche Vermischung unter ihnen stattfinden kann. Sobald aber ein Teil der Individuen von den anderen isoliert wird und nicht mehr in Verkehr mit den übrigen Artgenossen treten kann, ist es möglich, daß bei dem einen Teile der Art eine, wenn auch nur unbedeutende, Abänderung der Merkmale eintritt, die von dem anderen davon isolierten Teile nicht mitgemacht wird. Auf diese Weise kann eine Art in zwei oder viele konstante Lokalformen sich teilen, die nur sehr wenig voneinander verschieden sind und ineinander übergehen können.

Die Isolierung wird um so leichter eintreten können, je geringer die Vagilität der Art ist. Auf dem gleichen Areal kann eine Tiergruppe von großer Vagilität nur durch eine einzige Form vertreten sein, während eine andere Gruppe von geringer Vagilität in sehr zahlreiche Lokalformen zerfällt.

Die Vagilität ist nun bei Riffkorallen tatsächlich sehr gering und nur von der Dauer der pelagischen Larvenzeit abhängig, die wohl meist sehr kurz ist. So sind bei den Riffkorallen alle Bedingungen vorhanden, die die Bildung von Lokalformen begünstigen, und zwar in einem Grade, wie es nur in solchen Tiergruppen sich wieder findet, die in ihrer Lebensweise sich ganz an die Riffkorallen anschließen.

Es treffen also bei den Riffkorallen alle Voraussetzungen zusammen, die eine außerordentlich große Variabilität und Formenbildung ermöglichen, dabei die Unterscheidung konstanter Merkmale sehr erschwert:

Das Wohngebiet ist äußerst abwechslungsreich, der Bau sehr wenig kompliziert, das Skelett, dem allein die Unterscheidungsmerkmale zu entnehmen sind, ist äußerst plastisch, die sessile Lebensweise während der ganzen Dauer des Wachstums begünstigt die individuelle Variabilität ungemein, die sehr geringe Vagilität ermöglicht die Bildung zahlreicher adaptiver und konstanter Lokalformen, die an und für sich oft wenig voneinander differieren und leicht Übergänge zueinander zeigen.

Durch diese auffallende, bei Riffkorallen nunmehr verständliche individuelle Variabilität und reiche Formenbildung werden erbliche Verschiedenheiten, durch welche Arten und konstante Varietäten etc. getrennt werden könnten, sehr leicht verdeckt, wenn sie nicht ganz besonders hervorstechen. So wird es sehr begreiflich, wenn Bernard nach sorgfältigster Untersuchung eines sehr reichen Materials zu dem Schlusse kommt, dafs es unmöglich ist, unter den zahlreichen ihm vorliegenden Exemplaren einer Gattung natürliche Arten, die sich einigermaßen scharf voneinander unterscheiden, zu erkennen. Er sieht sich genötigt, rein künstliche Arten aufzustellen, Gruppen von mehr oder weniger einander ähnlichen Exemplaren, bei deren Auswahl und Zusammenstellung die Willkür und der Zufall die bedeutendste Rolle spielt, und die von einem anderen Bearbeiter mit der gleichen Berechtigung auch ganz anders ausgewählt und zusammengestellt werden könnten.

Zweck und allgemeine Resultate der vorliegenden Bearbeitung.

Bei Kenntnis dieser Sachlage hatte ich nun den Wunsch, an irgend einer der formenreicheren Gattungen von Riffkorallen zu versuchen, ob sich nicht doch für die Auffassung der Arten ein anderes Resultat erzielen lasse, das mehr befriedigt wie das von Bernard gewonnene, und ob es nicht dadurch gelinge, der großen systematischen Schwierigkeiten Herr zu werden.

Es mußte sich dabei um folgende Fragen handeln:

1. Ist es möglich, die mannigfaltigen Formen aus einer solchen Gattung von Riffkorallen ohne Zwang und Willkür in eine Anzahl natürlicher Gruppen unterzubringen? Welcher systematische Wert diesen natürlichen Gruppen dann beizulegen wäre, ob sie als Subgenera, Spezies, Subspezies oder konstante Varietäten aufzufassen sind, wäre zunächst gleichgültig; nur müssen sie sich durch hinlänglich konstante Merkmale auszeichnen und voneinander unterscheiden lassen und damit die Wahrscheinlichkeit gewähren, daß es sich in der Tat um natürliche und zusammengehörige Tiergruppen handelt.
2. Ist es möglich nachzuweisen, daß bei der Differenzierung in natürliche Gruppen innerhalb der Gattung bestimmte Entwicklungsrichtungen eingehalten wurden? Welches sind die primitivsten, welches die extremsten Formen? In diesem Falle würde es möglich sein, den natürlichen Zusammenhang der einzelnen unterscheidbaren Gruppen festzustellen, mögen sie nun durch scharfe Artgrenzen voneinander getrennt sein oder nicht.

Zuerst wandte ich mich aus bestimmten Gründen der großen Gattung *Madrepora* zu, um sie nach diesen Gesichtspunkten zu zergliedern. Von Brook sind in dieser Gattung (Catalogue of the Madreporarian Corals in the British Museum, Vol. I) bereits eine Anzahl natürlicher Gruppen (Subgenera) aufgestellt, deren Wert ein sehr verschiedener ist; innerhalb dieser aber verhalten sich die Arten kaum anders wie die Bernard'schen; sie eignen sich nicht zur zwanglosen Aufnahme anderer als der „typischen“ Exemplare. Ich gewann nun zwar die Überzeugung, daß in dieser Gattung die von mir aufgeworfenen Fragen zu lösen sind, allerdings erst nach beträchtlicher Zusammenziehung der von Brook anerkannten Arten. Doch wurde mir klar, daß zu einer erfolgreichen Durchführung der gestellten Aufgabe in

dieser Gattung das mir zur Zeit verfügbare Material bei weitem nicht genüge, und ich wandte mich in der Folge der Gattung *Fungia* zu. Sie ist nicht so umfangreich wie *Madrepora* und die Stücke sind weniger zerbrechlich, so daß ich die Hoffnung hatte, mich leihweise mit genügendem Untersuchungsmaterial versehen zu können.

Nach meinen Untersuchungen liegt in der Tat, bei dieser Gattung wenigstens, kein Anlaß vor, sich auf den trostlosen Standpunkt der Kataloge des British Museum zu stellen, nach denen bei den Riffforallen sich nur künstliche Arten aufstellen lassen.

Ich denke auf den folgenden Seiten überzeugend genug nachgewiesen zu haben, daß sich in der Gattung *Fungia* eine Anzahl wohl unterscheidbarer Arten so gut aufstellen lassen wie bei irgend einer Gattung unter den Echinodermen, Crustaceen oder Reptilien, und ferner, daß eine Anzahl sehr entschiedener Entwicklungsrichtungen sich bei der Artdifferenzierung in dieser Gattung erkennen lassen.

Die von mir angenommenen Arten sind solche, in die sich ohne Zwang und Willkür die untersuchten Exemplare einordnen; nur sehr wenige, meist ganz junge Stücke machten in dieser Beziehung Schwierigkeit, wenn bei ihnen die Artmerkmale noch nicht genügend ausgeprägt sind, wie das auch in jeder anderen Tiergruppe häufig vorkommt.

Allerdings ist die Zahl der Arten sehr zusammengeschrumpft, was ja auch von vornherein zu erwarten war. Die zu einer Art gehörigen Exemplare zeichnen sich aber durch eine ganz außerordentliche Variabilität aus, wie sie kaum wieder in einer andern Tiergruppe anzutreffen ist. Daß die von mir angenommenen Arten natürliche Formengruppen darstellen, dürfte nicht zu bezweifeln sein. Dagegen läßt sich darüber rechten, ob es richtig ist, sie alle als Arten, oder zum Teil nur als Subspezies oder konstante Varietäten anzusehen, ferner ob es nicht rätlicher ist, manche von ihnen in mehrere Arten aufzulösen; darüber kann nur an der Hand von einem viel größeren Material entschieden werden. Um die außerordentliche Formenmannigfaltigkeit, die einige meiner Arten umfassen, besser übersehen zu können, erwies es sich als praktisch, eine Reihe von Varietäten aufzustellen; diese Varietäten sind zum Teil natürliche Gruppen, konstante Lokalformen, die aber in andere Varietäten unmerklich übergehen; zum Teil aber sind es rein künstliche Zusammenstellungen von Formen, die gewisse Ähnlichkeit miteinander haben, also rein künstliche Formengruppen, vollkommen den „Spezies“ in den neuen Katalogen der Riffforallen des British Museum entsprechend.

Die Gattung *Fungia* und das dieser Bearbeitung zu Grunde liegende Material.

Von der Gattung *Fungia* werden nach dem Vorgang von Milne-Edwards et Haime die Gattungen *Cycloseris* und *Diaseris* fast allgemein abgetrennt, sogar in eine ganz verschiedene Unterfamilie gebracht. Quelch vereinigt die beiden letzten Gattungen miteinander, hält sie aber auch völlig getrennt von *Fungia*.

Daß *Diaseris* von *Cycloseris* gar nicht zu trennen ist, ist auch mir überaus wahrscheinlich geworden. Die eigentümliche Gestalt der *Diaseris*-Formen ist die Folge von einer Art ungeschlechtlicher Vermehrung durch Selbstteilung und Wiederergänzung. Wie ich nachweisen konnte, tritt wenigstens bei einer Art (*Fungia patella*) diese Selbstteilung nur bei einer größeren Anzahl von Individuen auf, während die übrigen Individuen derselben Art diese Erscheinung nicht zeigen und stets in Gestalt der einfachen, runden *Fungia* (*Cycloseris*-Form) auftreten. Wahrscheinlich ist dies auch bei den anderen zu *Diaseris* gestellten Formen der Fall. Die *Diaseris*-Form tritt außerdem auch noch ausnahmsweise bei typischen *Fungien* auf, so bei *F. danai*; bei *F. oahensis* ist die *Diaseris*-Form vielleicht die Regel. Jedenfalls kann *Diaseris* nicht mehr als selbständige Gattung bestehen und muß zunächst als Synonym von *Cycloseris* angesehen werden. *Cycloseris* selbst soll sich von *Fungia* unterscheiden durch das Fehlen von Rippenstacheln und von Durchbohrungen der Mauer, während *Fungia* beide Merkmale aufweisen soll. Für *Cycloseris* ist diese Angabe richtig, nur sind die Rippen meist nicht ganzrandig, sondern vielfach gekörnelt oder gezähnelte, wenn sich auch die Körnchen und Zähne mit bloßem Auge schwer unterscheiden lassen. Daß sich dagegen die Gattung *Fungia* durch verlängerte Rippenstacheln und durchbohrte Mauer auszeichnen soll, ist durchaus unrichtig; nur bei einem Teil der Arten von *Fungia* sind diese Charaktere vorhanden. Bei *F. actiniformis* ist die feine Zähnelung, bei *F. scabra* und *granulosa* die feine Körnelung ganz ähnlich entwickelt wie bei Arten von *Cycloseris*, auch der *F. costulata* und den Formen der *Scutaria*-Gruppe fehlen verlängerte Stacheln meist ganz; ihre Rippenbewaffnung besteht aus niedrigen Körnchen. Ein nennenswerter Unterschied ist also in der Bekleidung der Unterseite nicht vorhanden zwischen *Cycloseris* und *Fungia*. Die kleinen *Cycloseris*-Arten besitzen lediglich eine entsprechend feinere Körnelung oder Bestachelung als die meist viel größeren *Fungien*-Arten; doch ist dieser Unterschied gar nicht bedeutend und auf keinen Fall genügend zur Begründung einer generischen Trennung.

Noch hinfalliger ist der andere Unterschied. Es giebt zahlreiche echte *Fungia*-Arten, deren Mauer keine Spur von Löchern oder Spalten zeigt. Die Entwicklung der Formen mit durchbohrter Mauer geht innerhalb der typischen Fungien erst vor sich.

Ein weiterer Unterschied zwischen beiden Gattungen wird nirgends angegeben und existiert auch nicht; wohl aber zeigt sich in allen wesentlichen Merkmalen die vollkommenste Übereinstimmung von *Cycloseris* und *Fungia*; die *Cycloseris*-Arten sind nur die primitiver gebauten Fungien; sie bilden die ursprünglichste Gruppe von Fungien, aus der die übrigen abzuleiten sind. Nach alledem liegt durchaus kein Anlaß vor, die Trennung in zwei Gattungen aufrecht zu erhalten.

Ähnliches gilt von der Absonderung einer Gattung *Haliglossa* von *Fungia* auf Grund des gelegentlichen Vorkommens mehrerer getrennter Mundöffnungen in der langen Mundrinne von *Fungia echinata*. Dieser Charakter ist äußerst schwankend und könnte höchstens die Abtrennung einer Untergattung rechtfertigen, wie auch *Cycloseris* neben der von Verrill vorgeschlagenen *Lobactis* und *Ctenactis* als Bezeichnung für Untergattungen konserviert werden könnte. Ich ziehe jedoch vor, solche Gruppen mit dem Namen einer der Hauptarten zu bezeichnen als *Patella*-, *Scutaria*-, *Repanda*-Gruppe, statt die Nomenklatur durch Schaffung neuer, im andern Fall unentbehrlicher Untergattungsnamen zu beschweren.

Aus Gründen, die ich schon berührt habe, und die unten noch weiter ausgeführt werden sollen, sah ich mich veranlaßt, die Anzahl der Arten von *Fungia* sehr beträchtlich zu beschränken. Obwohl ich gezwungen war, nicht weniger als sieben neue Artbegriffe einzuführen, komme ich auf nicht mehr als 26 unterscheidbare Arten innerhalb der Gattung *Fungia*. Eine große Zahl bisheriger Arten kann ich nur als Varietäten einiger weniger Arten ansehen, die sich durch eine außerordentliche Abänderungsfähigkeit auszeichnen.

Von der Gattung *Fungia* (incl. *Haliglossa*, *Cycloseris* und *Diaseris*) sind bisher gegen 50 Formen als verschiedene Arten unterschieden worden. Von diesen kennt Linné (1758) nur eine einzige Art (*Madrepora fungites*), Ellis und Solander (1786) unterscheiden zwei Arten, Lamarck (1816) beschreibt vier Arten, Leuckart (1841) zehn Arten, Dana (1846) unterscheidet 22 Arten, Milne-Edwards (1860) 26 Arten; dazu fügte unter anderen Verrill noch acht Arten, Stüder vier Arten, Klunzinger drei Arten, Quelch drei Arten, Ortmann zwei Arten, Alcock zwei Arten.

Die sichere Wiedererkennung von vielen der unterschiedenen Arten ist ungemein schwierig, zum Teil geradezu unmöglich, wenn man nur auf die in der Litteratur enthaltenen Angaben angewiesen ist. Denn die in der Diagnose ver-

wendeten Merkmale sind sehr häufig solche, die innerhalb zahlreicher Arten variieren oder solche, wie sie sich bei sehr vielen Arten in ganz ähnlicher Weise wiederfinden, während gerade die konstanteren Merkmale einer Art oftmals gar nicht erwähnt sind. Auch die Abbildungen erweisen sich zur Unterscheidung der Arten vielfach ganz ungenügend, da sie, wie in dem Dana'schen Prachtwerke, mehr die individuellen Charaktere eines Exemplars als die bezeichnenden Merkmale der Art veranschaulichen. Dagegen geben unter anderen Lenckart und Klunzinger musterhafte Abbildungen. In den seltensten Fällen wird in den Beschreibungen hervorgehoben, durch welche Merkmale sich eine Art von anderen besonders unterscheidet.

Die Folge war die, daß die einmal aufgestellten Artnamen von späteren Autoren vielfach für ganz andere Formen angewandt wurden, als sie ursprünglich bezeichnen sollten, was zu einer sehr beträchtlichen Verwirrung geführt hat. So ist es nach meiner Ansicht kaum zweifelhaft, daß z. B. *Fungia patella* Ellis und Solander sowohl von Dana, wie von Milne-Edwards fälschlich als Synonym von *F. agariciformis* Lamarek angesehen wurde, und daß wieder Milne-Edwards etwas anderes darunter versteht als Dana; daß ferner *F. scutaria* bei Dana eine andere Art ist als bei Lamarek, daß *F. dentata*, *scutaria*, *paumotensis* bei M.-Edwards ganz andere Arten bedeuten als bei Dana u. s. w.

Es beziehen sich diese Namen zum Teil auf einige der gewöhnlichsten der in den Sammlungen befindlichen Fungien-Arten, und es mag darans ermessen werden, welche Unsicherheit bezüglich der Benennung der verschiedenen Fungien-Formen herrschen muß. Je nachdem eine solche Spezies nach einer Dana'schen oder M.-Edwards'schen Diagnose festgestellt ist, wird sie einen verschiedenen Namen tragen. Daß das in der Tat der Fall ist, konnte ich an einer großen Anzahl von Fungien sehen, die durch meine Hand gingen, nachdem sie von einigen der bekanntesten Korallenkenner determiniert worden waren.

Ich wäre selbst wohl kaum imstande gewesen, mit einiger Sicherheit zu entscheiden, welche Formen den Diagnosen der verschiedenen Autoren tatsächlich zu Grunde lagen, wenn ich nicht in der günstigen Lage mich befunden hätte, von einer ganzen Reihe von Arten Original-Exemplare untersuchen zu können, entweder die Typen der betreffenden Art selbst oder solche Exemplare, die durch direkten Vergleich mit den Typen bestimmt worden waren.

So fanden sich in den Sammlungen von Straßburg und Stuttgart eine größere Anzahl von Verrill'schen Originalstücken, die seinerzeit aus dem Museum of Comp. Zool. in Cambridge eingetauscht worden waren, vor allem die von Verrill selbst aufgestellten Arten *Fungia haimei*, *valida*, *concinna*, *conferta*, *danai* umfassend, sodann aus der gleichen

Quelle stammend die den Dana'schen Beschreibungen entsprechenden *Fungia patella* (*agariciformis*), *dentata*, *repanda*, *danaei* (*echinata* Dana), *scutaria*, *echinata*; in dem Berliner Museum fanden sich die Ehrenberg'schen Originale von dessen *Fungia agariciformis* und *scutaria*, sowie die Typen der Studer'schen Arten *Fungia acutidens*, *carcharias*, *pliculosa*, *plana*, aus dem Berliner und Stuttgarter Museum erhielt ich Typen und Original Exemplare von Klunzinger's *Fungia granulosa*, *scruposa*, *placunaria*, sowie die seiner Beschreibung entsprechenden Exemplare von *F. patella* und *valida*, aus der Jenenser Sammlung durch die Güte von Herrn Professor Dr. E. Haeckel den Typus von *Fungia lobulata* Ortman n. Außerdem hatte ich viele der von Klunzinger, Studer und Ortman n in ihren Schriften besprochenen Exemplare vor mir.

Die Kenntniss dieser Originale gab mir auch viel mehr Sicherheit in der Beurteilung von Arten, von denen mir authentische Stücke nicht vorlagen.

Meinen Untersuchungen über die Arten der Gattung *Fungia* liegt ein Material zu Grunde, das gegen 400 Exemplare aus dieser Gattung umfaßt. Außer der Sammlung des Straßburger Museums, die seit der Ortman n'schen Bearbeitung sehr beträchtlich vermehrt worden ist, standen mir die von Herrn Professor Dr. Voeltzkow in Ostafrika gesammelten, ferner die dem Senckenbergischen Museum in Frankfurt a. M. gehörenden, von Herrn Professor Dr. Kükenthal aus Ternate mitgebrachten Korallen zur Verfügung, welche beide Sammlungen mir in sehr dankenswerter Weise zur Bearbeitung übergeben worden waren. Eine ganz besondere Förderung erhielt ich aber durch das Entgegenkommen der Direktoren der Berliner Zoologischen Sammlung und des Stuttgarter Naturalienkabinetts; meiner Bitte um Überlassung von einigem Vergleichsmaterial wurde bereitwilligst in der Weise entsprochen, daß mir das gesamte, sehr reiche und interessante Material an Fungien aus beiden Sammlungen zugesandt wurde. Den Herren Geheimrat Professor Dr. Möbins und Kustos Dr. Weltner in Berlin, sowie Herrn Professor Dr. Lampert in Stuttgart bin ich für diese liberale Förderung zum größten Danke verpflichtet.

Das Material erwies sich als genügend, um die Aufgaben, die ich mir bei dieser Untersuchung gestellt hatte, der Hauptsache nach zu lösen. Es gelang damit der Nachweis einer Anzahl mehr oder weniger scharf voneinander geschiedener natürlicher Gruppen von größerem oder kleinerem Umfange innerhalb der Gattung *Fungia*, sowie der Nachweis gewisser Entwicklungsrichtungen, die bei der Differenzierung dieser Gruppen hauptsächlich in Betracht kamen. Es ergab sich dabei ferner, wie außerordentlich verschieden der

systematische Wert der einzelnen zur Unterscheidung der Arten gewöhnlich verwendeten Merkmale ist. Wenig beachtete Eigenschaften erwiesen sich zum Teil als vortreffliche Führer durch das Chaos von Formen, die zur Beobachtung kamen, während andere, äußerst auffallende, in die Diagnose mit Vorliebe aufgenommene Merkmale sich als höchst wandelbar und unzuverlässig erwiesen.

Unzureichend dagegen erwies sich das Material zur Verfolgung vieler Details, die bei der Formenentwicklung in Betracht kamen, ferner zur befriedigenden Entscheidung der Frage, welche der entstandenen Formen Selbständigkeit genug erreicht haben, um als Arten anerkannt zu werden, ferner wie die genauere geographische Verbreitung der einzelnen Formen sich verhält, und welche Varietäten als konstante Lokalformen anzusehen sind.

Doch mußte ich mich einstweilen mit den gewonnenen Resultaten begnügen, wollte ich den Abschluß der Arbeit nicht ins Ungewisse hinaus verschieben, denn andere Verpflichtungen, die ich übernommen hatte, machen es mir für längere Zeit unmöglich, diesen Gegenstand weiter zu verfolgen. Ich sah daher davon ab, mich auch noch an andere Sammlungen um Überlassung von Material zu wenden, von denen ich die Überzeugung habe, daß sie in ähnlich liberaler Weise wie die Museen von Berlin und Stuttgart mich unterstützt haben würden.

Über die zur Formenunterscheidung bei *Fungia* verwendbaren Merkmale.

Die Gestalt der Scheibe.

Die gewöhnliche Gestalt einer zur Gattung *Fungia* gehörigen Koralle stellt eine runde Scheibe dar, deren gewölbte orale Oberseite eine etwas verlängerte Mundrinne in der Mitte der radiär verlaufenden Septen zeigt, während die meist konkave oder flache aborale Unterseite die radiär verlaufenden Rippen erkennen läßt. Die Scheibe ist indes nur selten vollkommen kreisrund; bei genaueren Messungen ergibt sich, daß der der Richtung der Mundrinne entsprechende Durchmesser gewöhnlich etwas größer ist, als der senkrecht darauf stehende, sehr selten umgekehrt. Eine solche leicht ovale Gestalt ist nun bei den meisten Arten sehr wenig auffallend und liegt innerhalb der Grenzen der individuellen Variabilität; nur gelegentlich zeigt sich bei diesen einmal ein Exemplar in der Richtung der Mundspalte auffallender verlängert; so tritt innerhalb der sonst etwa kreisrunden *Fungia fungites* diese Neigung besonders bei der var. *discus* hervor, von der mir eine Reihe ganz auffallend ovaler

Exemplare, deren Länge bis zu 33% größer ist als die Breite, bekannt wurden, und *F. cyclolites* ist normalerweise oval. Ganz regelmäßig aber wird in der *Scutaria*-Gruppe diese ovale Gestalt ausgebildet, die ein Hauptmerkmal der Gruppe darstellt; es finden sich darunter Exemplare, die nur verhältnismäßig wenig von der Kreisform abweichen, bis zu solchen, die etwa doppelt so lang als breit geworden sind. Das Extrem in dieser Richtung ist aber bei *F. chinata* erreicht, wo die regelmäßig ausgebildeten Exemplare durchweg zwei bis dreimal so lang sind, als breit.

Auch die Wölbung der Scheibe zeigt innerhalb der Gattung außerordentlich große Verschiedenheiten. In den meisten Fällen findet sich die Unterseite schwach konkav, die Oberseite etwas stärker konvex ausgebildet. Nicht selten werden aber beide Seiten fast ganz flach; die Neigung dazu zeigt sich besonders bei gewissen Varietäten von *F. patella*, *F. actiniformis*, *F. scutaria* (var. *placunaria*), *F. fungites* (var. *discus*), *F. plana*. Umgekehrt zeigt sich nicht selten das Bestreben eine auffallend gewölbte Gestalt anzunehmen, so besonders bei *F. cyclolites* und *F. elegans*, die mitunter hutförmig werden, so daß ihre Höhe fast ihrer Länge gleich werden kann, mit tief ausgehöhlter Unterseite. Bei einigen Arten der *Danaï*-Gruppe (*F. horrida*, *F. scruposa*), sowie bei gewissen Varietäten von *F. fungites* können ähnliche Formen von viel größeren Dimensionen entstehen, während mir z. B. von *F. repanda* und *F. danai* keine hochgewölbten Exemplare zu Gesicht kamen. Das andere Extrem, kegelförmige Erhöhung der Unterseite bei fast flach bleibender Oberseite zeigen mitunter Exemplare von *F. actiniformis*; bei *F. fungites* können die jüngsten freien Exemplare diese Form zeigen.

Die meisten Fungien bleiben auch bei starker Wölbung verhältnismäßig dünn, indem einer stark konvexen Oberseite eine tief konkave Unterseite entspricht. Das gilt auch bei vielen Exemplaren der *Scutaria*-Gruppe, bei andern ist die Wölbung der Unterseite nicht mehr entsprechend der Oberseite, und bei *F. oahensis* wird ein Extrem erreicht insofern, als bei sehr starker Wölbung der Oberseite die Unterseite nahezu eben bleibt; bei dieser Art fällt offenbar eine von dem mittleren Teil der Unterseite ausgehende Wucherung die Höhlung, welche der starken Wölbung der Oberseite entsprechen würde, vollständig aus. Die Scheibe dieser Art ist infolge davon ungemein dick, während sonst durchgehends die Scheibe der Fungien verhältnismäßig dünn bleibt und keine sehr bedeutenden Schwankungen in dieser Beziehung erkennen läßt.

Bei einzelnen Arten der *Patella*-Gruppe (*F. patella* und *F. erosa*) wird die Scheibe ganz auffallend dünn, besonders gegen den Rand zu, der öfters fast schneidend ist. Die

Scheibe dieser kleinen Arten ist daher auch sehr leicht zerbrechlich. Diese auffallend dünne Beschaffenheit der Scheibe scheint ein ursprünglicher Charakter zu sein, und sehr junge Exemplare verschiedener Arten wiederholen diese Gestalt.

Größe und Gewicht.

Die absolute Größe, die von den einzelnen *Fungia*-Arten erreicht werden kann, ist außerordentlich verschieden. Die Maximalgröße, die in der *Patella*-Gruppe und bei *F. costulata* erreicht wird, dürfte 70 mm nur selten überschreiten. Manche der Arten bleiben aber weit hinter dieser Größe zurück. Über 100 mm Durchmesser wird bei *F. actiniformis* erreicht, doch sind hier Exemplare von ca. 150 mm schon große Seltenheiten. In der *Scutaria*-Gruppe wird die Länge von 200 mm äußerst selten einmal erreicht, während bei *F. repanda*, *F. danai*, *F. fungites* Exemplare von diesem Durchmesser gar häufig sind und bei den beiden letzteren oft Exemplare von 250—300 mm Durchmesser zur Beobachtung kommen. Das Maximum an Größe wird aber von *F. echinata* erreicht, von welcher Art Riesenexemplare von ca. 400 mm Länge erwähnt worden sind. Ganz allgemein läßt sich für die Fungien die Regel aufstellen, daß die primitiveren Formen eine geringe, die extremeren Formen eine stattliche Größe erreichen und daß die allmähliche Zunahme der Dimensionen eine gewichtige Rolle in der Stammesentwicklung der Fungien spielte.

Bei der Beschreibung von Fungien-Arten wird hie und da auch des Gewichtes der Exemplare Erwähnung getan. Die Exemplare von *F. actiniformis* sind durchgehends sehr porös und zeigen ein auffallend geringes Gewicht. Andererseits sind die Exemplare von *F. scutaria* oft ganz auffallend schwer. Doch ist dieser Charakter äußerst variabel; so hatte von zwei einander sonst sehr ähnlichen Exemplaren von *F. paumotensis* das eine bei 180/120 mm Durchmesser ein Gewicht von 1385 g, das andere bei 135/100 mm Durchmesser wog nur 280 g.

Lappenbildung am Scheibenrand.

Von einiger Wichtigkeit ist auch die Ausbildung des Scheibenrandes bei den Fungien. In den meisten Fällen ist der Rand einfach und gleichmäßig gerundet, kreisförmig oder elliptisch. Nun finden sich Exemplare, bei denen der Rand nicht mehr regelmäßig ist, sondern eine mehr oder weniger auffallende Lappenbildung aufweist. Dies hat seine Ursache darin, daß einzelne der Septen auffallend kürzer bleiben als die anderen, zwischen denen sie liegen, wobei nicht selten die benachbarten Septen an ihren peripheren Enden miteinander verschmelzen; infolgedessen erscheint der Rand an diesen Stellen eingekerbt oder eingeschnürt.

Bei einigen Arten der *Patella*-Gruppe bleibt nun diese Lappenbildung keineswegs auf die Peripherie beschränkt, sondern es lockert sich, von diesen Einschnürungsstellen des Randes an in radiärer Richtung gegen das Zentrum der Scheibe fortschreitend, allmählich der feste Zusammenhang des Kalkskelettes auf diesen Radien; die sonst einheitliche Scheibe wird durch solche radiäre Trennungsnähte in eine Anzahl keilförmiger Kreisausschnitte zerlegt (Taf. II u. III): die Trennungsnähte gehen stets durch das Zentrum, bzw. durch den Mund. Es genügt ein geringer Anstoß, um bei solchen Exemplaren den völligen Zerfall der Scheibe in mehrere Stücke zu veranlassen (Autotomie). Diese Teilstücke ergänzen sich wieder durch Neubildung zu vollständigen Scheiben. Solche in Selbstteilung und Wiederergänzung befindlichen autotomen Formen wurden früher in einer besonderen Gattung, *Diaseris*, vereinigt; sie stellen indes nur eine eigentümliche Ausbildungsform von Arten vor, die in anderen Exemplaren die normale regelmäßige Kreisform ohne Teilungserscheinungen zeigen, welche die Regel ist bei den meisten Fungien. Es ist daher bei solchen autotomen Arten eine *Diaseris*-Form zu unterscheiden von der anderen, normalen Ausbildungsform, die man als *Cycloseris*-Form bezeichnen kann. Bei *Fungia patella* und *F. distorta* tritt die *Diaseris*-Form selbständig neben der *Cycloseris*-Form auf. Außerhalb der *Patella*-Gruppe ist bei keiner Fungien-Art das regelmäßige Auftreten einer *Diaseris*-Form sicher beobachtet. Merkwürdigerweise aber wird bei einer von der *Patella*-Gruppe weit getrennten Art, bei *F. danai*, auffallend häufig beobachtet, daß die Scheibe in der Weise zerbricht, daß die Bruchlinie wie bei der *Diaseris*-Form durch den Mund geht, und daß die Wiederergänzung ganz nach Art der *Diaseris*-Formen zu stande kommt (Taf. XV Fig. 3, 4a). Die Lappenbildung des Scheibenrandes jedoch, die in der *Patella*-Gruppe die Selbstteilung einleitet, ist ein Erbstück, das sich bei einer ganzen Reihe von andern Fungien-Arten wieder zeigt. Meist tritt sie nur bei einzelnen Exemplaren auf und dann gewöhnlich nur an einer oder an wenigen Stellen des Randes; bei *F. actiniformis* und *F. fungites* var. *indica* ist sie sehr häufig zu beobachten; bei einigen Arten jedoch ist diese Lappenbildung geradezu ein spezifisches Merkmal, so bei *F. elegans*, besonders aber bei *F. sentaria* (Taf. VIII), bei welcher sie an allen Exemplaren in auffällender Weise sich zeigt, in viel geringerem Grade auch bei den meisten Exemplaren von *F. paumotensis*. Bei der ebenfalls zur *Sentaria*-Gruppe gehörenden *F. oahensis* aber spielt diese Lappenbildung eine ganz hervorragende Rolle, und ein mir vorliegendes, wahrscheinlich dieser Art angehörendes jugendliches Exemplar läßt in ausgeprägter Weise die *Diaseris*-Form erkennen (Taf. IX, Fig. 5.), wie sie in ganz entsprechender Weise bei *F. patella* und *F. distorta* zur Ausbildung kommt.

Auf Lappenbildung zurückzuführen ist die Faltung des Randes, die sich fast ganz regelmäßig bei *F. elegans* (Taf. IV, Fig. 4–6) zeigt, welche infolge davon häufig einen sechseckigen Umriß erhält. Auch bei anderen Arten kann eine Faltung des Randes auftreten, aber dann nur ausnahmsweise als abnorme Erscheinung; nur bei *F. fungites* var. *indica* zeigt sie sich regelmäßiger.

Andere Unregelmäßigkeiten in der Ausbildung der Scheibe, wie sie bei Fungien so häufig auftreten, daß man eine ganz regelmäßig ausgebildete Scheibe von beträchtlicher Größe fast als Ausnahme betrachten muß, sind auf äußere Verletzungen, Wachstumsstörungen, Parasiten u. dgl. zurückzuführen.

Narbe und Stiel.

Im Zentrum der Unterseite ist die Narbe der ursprünglichen Anheftungsstelle meist nur noch bei sehr kleinen Exemplaren deutlich von der übrigen Unterseite abgegrenzt. Größere Exemplare zeigen gewöhnlich keine Spur mehr davon, wie das fast ganz allgemein in der *Patella*-Gruppe und der *Repanda*-Gruppe der Fall ist. Mitunter erscheint die Narbe bei größeren Exemplaren nur als unregelmäßige, rauhe Stelle in der Mitte der Unterseite, ohne nach außen sich schärfer abzugrenzen, z. B. bei *F. costulata* und manchen Exemplaren von *F. elegans* und *F. scutaria*. Bei manchen Arten zeigen einzelne große Exemplare einmal eine sehr deutliche, scharf umgrenzte, große Narbe; so finden sich nicht selten größere Exemplare von *F. fungites* mit sehr deutlicher Narbe, selbst noch mit einem Stiele; bei dieser Art zeigen auch die jungen Exemplare bis zu ziemlich beträchtlicher Größe (bis ca. 20 mm Durchmesser) fast regelmäßig eine Narbe oder einen Stiel. Auch in der *Danai*-Gruppe konnte ich bei dem einzigen mir bekannten großen Exemplare von *F. klunzingeri* noch eine große, scharf umschriebene Narbe finden, ebenso bei *F. danai* an Exemplaren bis zu 100 mm Durchmesser; bei kleinen Exemplaren von *F. danai* und *klunzingeri* ließ sich noch der Stiel beobachten (Tafel XVI, Fig. 4 und 5a). Vor allem aber ist *F. actiniformis* ausgezeichnet durch die Konstanz, mit der die große, durch einen scharfen Rand von der übrigen Unterseite abgegrenzte Narbe sich zeigt; sie ist bei sämtlichen Exemplaren dieser Art vorhanden und muß als gutes spezifisches Merkmal dieser Art betrachtet werden (Tafel VI). Obwohl die Narbe bei *F. actiniformis* durchaus das Aussehen einer frischen Bruchstelle hat, könnte ich bei einem Spiritusexemplare dieser Art beobachten, daß die Narbe ganz ebenso wie die übrige Unterseite von einer ziemlich dicken, weichen Haut überzogen ist. An jungen Exemplaren findet man bei dieser Art noch öfter einen Stiel erhalten (Taf. VI, Fig. 9).

Durchbohrungen der Mauer.

Das Vorhandensein von Löchern und Spalten auf der Unterseite gilt als eines der wesentlichsten Merkmale, die der Gattung *Fungia* zukommen. In der Tat werden *Fungia*-ähnliche Formen, die derartige Löcher nicht zeigen und eine solide Mauer besitzen, bisher unter dem Gattungsnamen *Cycloseris* einer ganz anderen Abteilung innerhalb der Familie der Fungidae zugewiesen als die Gattung *Fungia* selbst. Nun besitzen aber eine ganze Anzahl von Arten, die sich von echten Fungien mit durchbohrter Mauer absolut nicht trennen lassen und auch nie getrennt wurden, eine solide Mauer ohne Spur von Löchern, während bei anderen Arten von Fungien nur einzelne Exemplare einmal spärliche Löcher auf der Unterseite erkennen lassen. Damit wird der hauptsächlichste Unterschied, der die Gattung *Cycloseris* von *Fungia* trennt, hinfällig.

Unter der Gattung *Fungia* im weiteren Sinne, wie sie nunmehr aufzufassen ist, besitzen die die *Patella*-Gruppe bildenden Arten eine solide Mauer ohne jede Spur von Durchbohrungen; es gehört in diese Gruppe außer den bisher die Gattungen *Cycloseris* und *Diaseris* bildenden Arten auch noch die westamerikanische *Fungia elegans*. Ohne Löcher in der Mauer sind ferner *Fungia costulata* und *F. actiniformis*; bei letzterer finden sich jedoch Exemplare, die nahe der Peripherie vereinzelte Löcher aufweisen können. Eine ganz solide Mauer haben weiter aus der *Repanda*-Gruppe die Arten *F. scabra*, *plana* und *concinna*, sowie aus der *Danaï*-Gruppe *F. valida*, *klunzingeri*, *acentidus* und *horrida*; bei diesen können allerdings, wie bei *F. actiniformis*, mitunter sehr spärliche Durchbohrungen ganz in der Nähe des Scheibenrandes beobachtet werden. Solche Arten bilden einen Übergang zu denjenigen, bei welchen wohl zahlreichere Löcher und Spalten auf der Unterseite auftreten, bei denen aber ein ziemlich beträchtliches Feld in der Mitte der Scheibe solid bleibt. Es ist das bei *F. paumotensis* und *scutaria* der Fall, sowie bei *F. repanda* und *F. subrepanda*, während *F. danaï*, *F. corona*, *F. scruposa*, sowie *F. echinata* fast stets Löcher und Spalten bis ganz nahe dem Zentrum erkennen lassen; in der Regel auch *F. fungites*, bei der indes Exemplare mit größerem, solidem Mittelfeld vorkommen.

Es läßt sich im allgemeinen beobachten, daß die Fungien-Arten, welche nur eine geringe Größe erreichen, eine undurchbohrte Mauer aufweisen, diejenigen, welche die bedeutendste Größe erreichen können, Durchbohrungen bereits in der Nähe des Zentrums haben, während die Arten von mittlerer Größe entweder keine Löcher oder solche nur im äußeren Teil der Scheibe besitzen, indes der mittlere Teil davon noch frei bleibt. Kleine

Exemplare solcher Arten, denen im erwachsenen Zustande Löcher im mittleren Teile der Scheibe gewöhnlich fehlen, zeigen solche häufig überhaupt noch nicht. Dagegen lassen sich bei den Arten, die Durchbohrungen bis nahe dem Zentrum aufweisen, solche schon an sehr kleinen Exemplaren erkennen. Die Durchbohrungen der Mauer sind im Verlaufe der Stammesentwicklung innerhalb der Gattung *Fungia* auf den verschiedenen Linien erst allmählich erworben worden.

Der Ansicht, daß die Durchbohrungen der Mauer bei einigen Arten von Fungien mit dem Alter verschwinden, wie Milne-Edwards (Hist. nat. Corall. T. 3, pag. 6) angibt, muß ich direkt widersprechen. Die Arten, welche im Alter keine Durchbohrungen aufweisen, besitzen auch in der Jugend keine.

Die Septen.

Die Septen beginnen alle getrennt voneinander an der Peripherie; gewöhnlich erreichen nur die 12 bis 48 Septen der ersten zwei bis vier Cyklen den zentral gelegenen Mund (Hauptsepten). Die Septen höherer Ordnung, die kleinen Septen, zeigen in ihrem peripheren Teile einigermaßen den Charakter der Hauptsepten; je nach der Ordnung, zu der sie gehören, verlieren sie diesen in ihrem adoralen Teil, indem sie in größerer oder geringerer Entfernung von der Peripherie allmählich oder plötzlich niederer, zumeist gleichzeitig auch sehr dünn werden und nach kürzerem oder längerem Verlauf sich mit einem benachbarten Septum niederer Ordnung verbinden. Diese Vereinigung geschieht mitunter in höchst regelmäßiger Weise, indem immer ein Paar Septen höherer Ordnung mit dem zwischen ihnen befindlichen Septum der nächst niederen Ordnung verschmilzt, in der Nähe der Stelle, wo dieses den Charakter der größeren Septen verliert. Je zwei Septen dieser Ordnung verschmelzen dann wieder mit dem dazwischen liegenden der nächsten Ordnung u. s. w., so daß, vom Munde aus verfolgt, zwischen je zwei einfachen Hauptsepten ein System von kleinen Septen sich zeigt, die von einem einfachen adoralen Stamm aus durch wiederholte regelmäßige Dreiteilung entstanden zu sein scheinen. Dies ist bei *F. patella* der Fall (Taf. I, Fig. p), doch in dieser Regelmäßigkeit keineswegs bei allen Individuen; mehr oder weniger deutlich, aber viel unregelmäßiger, läßt sich auch bei vielen anderen Arten diese Anordnung erkennen; die Vereinigung der Septen ist unregelmäßig und wird vielfach unvollkommen, indem nur eine Verbindung der Septen durch Synaptikeln deutlich wird.

Höhe der Septen und Tentakellappen.

Die Höhe der Septen verschiedener Ordnung ist bei manchen Arten ganz auffallend verschieden. So sind besonders bei *F. repanda* und *danai* die Hauptsepten vom Scheibenrand an auffallend viel höher als die kleineren Septen, die wieder, je nach der Ordnung, immer niedriger sind. Doch ist der Höhenunterschied immerhin individuell recht verschieden; dazu kommt, daß oft außer den Septen der drei ersten Cyklen vielfach auch noch die des vierten und fünften Cyklus alle oder zum Teil die ungefähre Höhe der Hauptsepten erreichen, so daß auch die Zahl der hohen „Hauptsepten“ sehr variiert. Dagegen zeigen bei *F. fungites* gewöhnlich an einer viel größeren Anzahl von Cyklen die Septen vom Scheibenrand an die gleiche Höhe wie die Hauptsepten und behalten diese in ihrem ganzen peripheren Teil, bis sie allmählich oder plötzlich in den niederen adoralen Teil übergehen. Bei manchen Varietäten von *F. fungites* ist der periphere Teil fast aller Septen gleich hoch, z. B. bei var. *confertifolia*; die Septen scheinen bei solchen Formen äußerst dicht zu stehen gegenüber der auffallend lockeren Stellung z. B. bei *F. danai* mit verschieden hohen Septen. Mit der Zahl der Septen hat diese „scheinbar“ dichte oder lockere Stellung nichts zu tun; sie hängt nur von den Höhenunterschieden ab, bzw. von der Zahl niedriger Septen zwischen je zwei hohen Septen. Wie schwankend dieser Charakter jedoch ist, zeigt sich am besten bei der variablen *F. fungites*, wo bei var. *agariciformis* die Septen fast so locker gestellt erscheinen können, wie bei *F. danai*, da sich zwischen je zwei hohen Septen mehrere niedrige Septen finden (Taf. XXI, Fig. 3), während z. B. bei var. *confertifolia* das andere Extrem erreicht wird und nie mehr als ein niederes Septum zwischen je zwei hohen erscheint (Taf. XXIV, Fig. 2). Für manche Arten ist indes die gleiche Höhe des peripheren Teiles aller Septen ein ganz konstanter Charakter: so kenne ich unter den mir bekannten Exemplaren von *F. scutaria* keine Ausnahme; ebenso sind bei *F. oahensis*, bei *F. distorta*, *costulata*, *granulosa* alle Septen an der Peripherie gleich hoch; bei diesen Arten findet sich auch nie mehr als ein niederes Septum zwischen je zwei hohen. Bei den meisten anderen Arten aber ist dies Verhältnis sehr unbeständig.

Der Übergang von dem peripheren in den adoralen Teil der kleinen Septen ist bei vielen Arten ein ganz allmählicher, so z. B. bei *F. patella* und *F. repanda*, indem diese Septen von außen nach innen nach und nach etwas niedriger werden. Bei anderen Arten tritt der Übergang äußerst schroff ein und veranlaßt einen mehr oder weniger jähen Abfall an der Stelle, wo das Septum plötzlich aufzuhören scheint. Es ist dies die Stelle, die beim

lebenden Tier der Sitz eines Tentakels ist. An dieser Stelle zeigt das Septum oft eine zahn- oder lappenartige Erhöhung, den Tentakellappen. Ein solcher ist mitunter ganz auffallend stark entwickelt, bei gewissen Formen sogar über das Niveau der Hauptsepten vorragend (*F. scutaria* var. *dentigera* u. var. *placunaria*, Taf. VIII, Fig. 1 u. 5), mitunter nur eben angedeutet, oft ganz fehlend. So auffallend dieser Charakter ist, so gering ist sein systematischer Wert; innerhalb derselben Art kann er stark entwickelt sein oder ganz fehlen mit allen Zwischenstufen in seiner Entwicklung (*F. scutaria*, *F. danai*, *F. fungites*); bei manchen Arten tritt aber niemals ein Tentakellappen auf, z. B. *F. repanda*, *F. patella*, *F. paumotensis*.

Mitunter ist die Stelle des Tentakellappens durch eine mehr oder weniger auffallende Verdickung ausgezeichnet, mag nur ein vorspringender Tentakellappen vorhanden sein (*F. scutaria* var. *dentigera*) oder nicht.

Verlauf der Septen.

Der Verlauf der Septen ist gewöhnlich bei normaler Ausbildung ein gerader vom Zentrum bis zur Peripherie. Abweichungen davon sind ja überaus häufig, aber gewöhnlich durch Wachstumsstörungen veranlaßt. *F. scutaria* jedoch ist durch einen in großer Regelmäßigkeit auftretenden, geschlängelten Verlauf aller Septen ausgezeichnet und leicht daran kenntlich. Dieser geschlängelte Verlauf kommt dadurch zustande, daß um die Stelle jedes Tentakellappens herum, mag ein solcher wohl entwickelt oder kann angedeutet sein, die beiden benachbarten Septen regelmäßig eine Ausbuchtung aufweisen. Man kann diesen geschlängelten Verlauf der Septen auch bei anderen Arten beobachten, besonders bei *F. fungites* var. *confertifolia*, auch bei var. *discus* (Taf. XX, Fig. 6), wo alle Septen gleich hoch sind; doch zeigt er hier nur selten die Regelmäßigkeit wie bei *F. scutaria* und ist auch nur als ein sehr unbeständiges Kennzeichen anzusehen; auch bei dem einzigen mir bekannten Exemplar von *F. echinata* var. *undulata* ist der mit dem Auftreten von auffallenden Tentakellappen zusammenfallende wellige Verlauf der Septen nicht annähernd so gleichmäßig wie bei *F. scutaria*.

Dicke der Septen.

Fast immer sind die Septen der ersten Cyklen etwas dicker als die der letzten. Doch ist der Unterschied vielfach sehr unbedeutend, so daß alle Septen mehr oder weniger dünn erscheinen, z. B. *F. fungites* var. *confertifolia*, *F. actiniformis*, *F. plana*. Bei manchen Arten zeigt sich aber eine Neigung zur Verdickung der Septen; mitunter betrifft die Verdickung nur den adoralen Teil der Hauptsepten, wie bei *F. patella*, *F. cyclolites*, oder nur

den dem Tentakellobus entsprechenden Teil der kleinen Septen, wie bei *F. scutaria* var. *dentigera*. Öfter aber ergreift die Verdickung die Hauptsepten in ihrer ganzen Länge und von den kleinen Septen nur den hohen peripheren Teil, während ihr niederer adoraler Teil dünn bleibt; dies tritt gern bei den Arten ein, deren kleine Septen in ihrem peripheren Teil die gleiche Höhe erreichen, wie die Hauptsepten, bei *F. distorta*, *F. granulosa*, *F. costulata*, *F. scutaria*. Wieder bei anderen ist die Verdickung ganz auf die Hauptsepten beschränkt, von denen eine größere oder geringere Zahl daran teilnehmen, während die kleineren Septen sehr dünn bleiben; so zeigen große Exemplare von *F. repanda* und *F. danai* eine mäßige Verdickung der Hauptsepten, die aber offenbar erst im Alter eintritt. Auffallend verdickt zeigen sich meist die Hauptsepten von *F. elegans* und bei manchen Varietäten von *F. fungites*, so bei var. *crassilamellata* und besonders bei var. *dentata*, wo die Dicke einiger Septen mitunter 3—4 mm erreichen kann; bei diesen zeigen ganz junge Exemplare schon auffallend dicke Septen. Die verdickten Septen zeigen bei manchen Arten stets einen scharfen Rand, so daß ihr Querschnitt keilförmig ist, so bei *F. elegans*, *F. scutaria*, meist auch bei *F. fungites*. Bei anderen Arten aber sind die Septen in ihrer ganzen Höhe gleichmäßig verdickt; diese zeigen dann infolge dessen einen breiten, stumpfen Rand, wie bei *F. distorta*, *F. granulosa*, *F. costulata*, *F. danai*, meist auch bei *F. repanda* und *F. paumotensis*.

Bezahnung.

Der freie Rand der Septen ist höchst selten einmal wirklich ganzrandig; meist ist er mit Einschnitten und Einbuchtungen versehen, die mitunter allerdings so minimal sind, daß die Septen ganzrandig erscheinen, z. B. bei *F. costulata*, *F. granulosa*, *F. distorta* u. s. w. Der Rand kann gedornnt sein, mit spitzen Zähnen und abgerundeten Zwischenräumen, oder gesägt, mit spitzen Zähnen und Zwischenräumen, oder gekerbt mit stumpfen Zähnen und scharfen Einschnitten, oder gelappt mit stumpfen Zähnen und abgerundeten Zwischenräumen.

Die Zähne selbst sind meist dreieckig, mitunter spitzbogenförmig (gotisch), d. h. spitz mit abgerundeten Seiten, oder bogenförmig, rechteckig oder säulenförmig, öfter auch stark griffelförmig verlängert; bei *F. scruposa* können die griffelförmigen Zähne auffallend gekrümmt sein. Manchmal ist die Spitze der Zähne merklich verdickt, knopfförmig.

Die Zähnelung kann eine so feine sein, daß sie kaum mit bloßem Auge sichtbar ist, wobei 30—40 Zähnen auf die Strecke von 1 cm kommen; von solchen Formen bis zu äußerst grobzahnigen, wo auf 1 cm nur 2—3 Zähne kommen, finden sich alle Zwischenstufen. Feine Zähnelung ist gewöhnlich sehr regelmäßig; gröbere Bezahnung kann bei

manchen Arten überaus unregelmäßig werden: der Septalrand erscheint dann oft zerrissen und zerfressen, indem er in verschiedenen Abständen tiefere Einschnitte zeigt, wobei die einzelnen Zähne selbst sehr ungleich gezaekt sind. Bei *F. actiniformis* werden öfter die sehr tief eingeschnittenen Zwischenräume zwischen den großen Zähnen überbrückt und persistieren dann als Löcher in der Septenwand. Derartige perforierte Septen zeigen sich mitunter auch bei anderen Arten, besonders an den tiefliegenden kleinen und dünnen Septen, von der kleinen *F. patella* an bis zu den größten Arten.

Die Form der Septenbezaehlung ist für viele Arten sehr charakteristisch; bei anderen aber ist sie überaus variabel und zeigt die mannigfaltigsten Abänderungen sogar innerhalb der gleichen Lokalform: selbst an einem Exemplar können die verschiedenen Hauptsepten ganz verschiedenartige Bezaehlung aufweisen, ja der Rand desselben Septums kann einen auffallenden Wechsel in der Bezaehlung aufweisen. Arten mit äußerst variabler Bezaehlung sind *F. actiniformis*, *F. fungites*, *F. repanda* und *F. damai*.

Die tiefliegenden kleinen Septen zeigen oft einen ganz anderen Charakter der Bezaehlung wie die Hauptsepten; sie neigen viel mehr zu einem zerrissenen Rand und zu Durchbohrungen der Wand.

Bei einigen Varietäten von *F. fungites* mit stark verdickten Septen zeigt der scharfe Septenrand oft mehr oder weniger auffallende Knickungen und Fältelungen; ähnliche Fältelungen des Septenrandes finden sich auch bei *F. acutidens* und *F. scruposa*. Bei stark verdickten Septen einiger Varietäten von *F. fungites* wird die Bezaehlung der Septen ganz undeutlich.

Bei allen Arten kann es vorkommen, daß ein Teil der Septen ohne nachweisbaren Grund durch tiefgehende Risse und Einschnitte in auffallender Weise in säulenartige oder griffelartige Stücke zerspalten ist; es betrifft das oftmals nur einen bestimmten, sehr kleinen Teil der ganzen Scheibe und wird besonders auffallend bei Formen, deren Septenrand normalerweise ganzrandig oder sehr fein gezähnelte ist, z. B. *F. patella*, *F. paumotensis*.

Körnelung der Septenwand, Wellenstreifen und Zahnkiele.

Die Oberfläche der Septenwände ist mehr oder weniger gekörnelt, oft nur spurenweise, mitunter aber sehr auffallend; so sind bei *F. distorta*, *F. granulosa*, *F. costulata* alle höheren Septen mit einer dicken Lage feiner Körnchen dicht bedeckt, die auch noch auf dem stumpfen Septenrande sich bemerklich machen; bei *F. patella* sind es vor allem die kleineren Septen, die einen dicken, körnigen Überzug aufweisen und infolge davon auffallend dick erscheinen können. Bei vielen Arten, wo die größeren Septen nicht mehr auf-

fallend gekörnelt sind, ist das noch bei den tiefliegenden Teilen der kleinen Septen mitunter in sehr hohem Grade der Fall. Bei *F. echinata* ist die auffallende Körnelung auf die großen säulenförmigen Septenzähne konzentriert, die gewöhnlich äußerst rauh erscheinen; in viel geringerem Grade tritt das auch bei einigen anderen Arten auf.

Die Körnchen der Septenwände ordnen sich oft in mehr oder weniger regelmäßiger Weise und vereinigen sich in solchen Fällen meist zu zusammenhängenden Streifen, die als ziemlich regelmäßige Falten oder Runzeln gewöhnlich auf die Nähe des freien Randes beschränkt sind. Sie können in zweierlei Form auftreten:

1. Als feine, untereinander parallele Wellenstreifen, die nahe dem gezähnten Septenrand und etwa parallel zu diesem verlaufen; solche Wellenstreifen lassen sich besonders in der *Repanda*-Gruppe sehr häufig nachweisen und sind mitunter auffallend kräftig ausgeprägt, treten aber auch oft nur spurweise auf. Auch bei anderen Arten findet man hier und da Spuren dieser parallelen Wellenstreifen.

2. Als Zahnkiele, wie ich senkrecht zum Septenrand verlaufende, schwächere oder stärkere Falten bezeichnen will, wenn sie einigermaßen regelmäßig entwickelt sind; sie sind dann untereinander ungefähr parallel und entsprechen in Zahl und Richtung genau den Spitzen der Zähne, die sie häufig erreichen. Sie treten bei vielen Arten mehr oder weniger deutlich und regelmäßig auf. Sehr regelmäßig finden sie sich als parallele Streifung bei *F. cyclolites* entwickelt, auch bei *F. scutaria* lassen sie sich oft als überaus feine Parallelstreifung nachweisen, den winzigen Zähnen entsprechend. Bei *F. fungites* sind sie vielfach sehr auffallend, doch sehr unbeständig in ihrem Auftreten; bei grobzahnigen Formen werden sie leicht sehr unregelmäßig, wie das besonders in der *Danai*-Gruppe zu sehen ist.

Außer diesen regelmäßigen Formen von Falten und Runzeln auf der Septenwand finden sich solche mitunter in sehr unregelmäßiger, oft aber höchst auffallender Weise, ohne daß sie als Kennzeichen von Arten einen besonderen Wert hätten.

Rippen.

Die Rippen sind die direkten Fortsetzungen der Septen auf der Unterseite der Scheibe, wo sie radiär verlaufende Leisten bilden. Am Scheibenrand, wo sie in die Septen unmittelbar übergehen, sind sie stets sehr deutlich und hören, je nach dem Cyklus, dem sie angehören, mehr oder weniger weit entfernt von der Scheibenmitte auf. Bei einigen Arten der *Patella*-Gruppe sind sie als zarte Radiärleisten bis zum Zentrum der Scheibe zu beobachten; bei *F. actiniformis* und *costulata* lassen sie sich als vorstehende

Leisten deutlich bis zum Rand der zentralen Narbe verfolgen. Bei anderen Arten sind sie als vorragende Leisten meist nur nahe der Peripherie zu erkennen und werden gegen die Mitte zu bald undeutlich. Bei *F. horrida*, *klunzingeri*, *acutidens* u. a. zeigen nur die Hauptrippen mehr oder weniger hohe, blattartige Bildungen, die gegen die Mitte zu allmählich verschwinden, während die übrigen Rippen nur eben als schwache Runzeln angedeutet sind. Bei *F. danai* und *repanda* zeigen die Hauptrippen alle Zwischenstufen von feinen und niedrigen, blattartigen bis zu sehr dicken, wulstförmigen Gebilden. Wo zahlreiche Spalten auf der Unterseite entwickelt sind, werden die kleineren Rippen dadurch besonders deutlich, daß sie die Scheidewände zwischen je zwei Reihen von Spalten bilden.

Rippenstacheln.

Der freie Rand der Rippen ist wie der der Septen wohl niemals wirklich ganzrandig, sondern stets gezähnt, gekerbt oder mit Stacheln besetzt. In sehr vielen, wenn nicht in den meisten Fällen (mit Ausnahme der *Patella*-Gruppe, sowie von *F. costulata* und *actiniformis*), sind die Rippen überhaupt wesentlich durch die radiär verlaufenden Körnchen- oder Stachelreihen dargestellt, die leistenartigen Vorragungen der Unterseite aber oft kaum nur angedeutet; diese Körnchen- und Stachelreihen sind identisch mit dem freien Rande der Rippen und werden auch vielfach direkt als „Rippen“ bezeichnet. Gegen die Mitte der Scheibe zu wird die radiäre Anordnung der Körnchen und Stacheln gewöhnlich undeutlich, doch oft noch bis nahe dem Zentrum erkennbar. Im äußeren Teile der Scheibe treten aber in allen Fällen die Körnchen und Stacheln in streng radiärer Anordnung auf, da sie eben dem freien Rande der Rippen entsprechen. Fast immer bilden auch die einer Rippe entsprechenden Körnchen und Stacheln je eine einfache Reihe, nur bei einigen Arten, wo die Rippen auffallend dick und wulstartig werden (die Hauptrippen bei manchen Exemplaren von *F. repanda*, *F. danai* und *F. scruposa*, sowie bei *F. granulosa*), zeigen sich die einer Rippe entsprechenden Körnchen und Stacheln in mehreren dicht gedrängten, unregelmäßigen Reihen, zusammen aber einen radiär verlaufenden, breiten Streifen bildend.

Bei den meisten Arten sind alle Rippen, die vorhanden sein können, in ihrer ganzen Ausdehnung mit Reihen von Körnchen oder Stacheln besetzt, bezw. von solchen dargestellt; nur die *Danai*-Gruppe (auch einzelne Exemplare von *F. fungites*) ist dadurch ausgezeichnet, daß ausschließlich die Rippen der ersten Cyklen Stacheln tragen, die der letzten Cyklen aber nicht oder nur in ganz verkümmertem Zustande. Bei solchen

Arten werden die nicht stacheltragenden Rippen nur dann sehr deutlich, wenn Löcher und Spalten vorhanden sind, da auch diese nur in radiärer Anordnung, den Zwischenräumen zwischen den Rippen entsprechend, auftreten. Ist die Mauer nicht perforiert, so lassen nur radiär verlaufende Runzeln der Mauer Spuren der kleineren Rippen erkennen.

Die Art der Bestachelung der Unterseite ist für die Fungien bei aller dabei vorkommenden Variabilität eines der konstantesten und zur Formenunterscheidung wichtigsten Merkmale. Wesentlich durch die dabei auftretenden Charaktere ist eine Einteilung der Fungien in verschiedene, leicht zu erkennende, natürliche Gruppen ermöglicht.

Bei vielen Arten sind sämtliche Rippen, bez. die sie darstellenden Stachelreihen, ungefähr gleich kräftig entwickelt, und die Rippen höherer Ordnung sind nur durch ihre geringere Länge von den Hauptrippen unterschieden, die sich weit gegen die Mitte hin erstrecken. Die Bestachelung der Unterseite ist bei solchen Formen eine durchaus gleichförmige wie in der *Scutaria*-Gruppe, bei *F. costulata* und *F. actiniformis*. Meist aber sind die Hauptrippen stärker vortretend als die kleineren Rippen, doch in sehr verschiedenem Maße; nicht sehr bedeutend ist z. B. der Unterschied zwischen Hauptrippen und kleineren Rippen bei vielen Formen der *Patella*-Gruppe, bei *F. fungites* und *F. echinata*, während er in der *Repanda*-Gruppe meist sehr auffallend ist. Besonders groß aber ist der Unterschied in der *Danai*-Gruppe, wo auch nur die Hauptrippen stacheltragend sind.

Die Dichtigkeit der Bestachelung ist eine sehr verschiedene. Bei vielen Arten, besonders aber in der *Repanda*-Gruppe, stehen die Stacheln in jeder Radiärreihe so dicht, daß sie einander direkt berühren; selten aber berühren sich wie bei *F. granulosa* auch die benachbarten Stachelreihen, die sonst fast immer voneinander wohl getrennt bleiben. Bei anderen Arten macht jedoch diese gedrängte Stachelstellung einer mehr lockeren Platz, wo die Stacheln der einzelnen Reihen durch kleine Zwischenräume getrennt sind (*Scutaria*-Gruppe, *F. fungites*). Bei einigen Arten der *Danai*-Gruppe, *F. scruposa*, *F. valida*, auch vielen Exemplaren von *F. danai*, stehen die Stacheln einer Reihe ziemlich beträchtlich voneinander entfernt, so daß hier die Bestachelung eine besonders lockere wird.

Der mittlere Teil der Scheibe, das Mittelfeld, ist sehr häufig ebenso dicht bestachelt wie der äußere, doch sind die Stacheln hier gewöhnlich, aber keineswegs in allen Fällen, kleiner als die übrigen und nicht in Reihen stehend. Bei den Arten der *Danai*-Gruppe bleibt der mittlere Teil sehr gern frei von Stacheln, hier und da findet man auch bei anderen Arten (*F. fungites*) Exemplare mit unbestacheltem Mittelfeld.

Was die Größe und Gestalt der einzelnen Stacheln betrifft, so finden sich in der *Patella*-Gruppe nur solche von winziger Größe, fast mikroskopisch klein; bei *F. patella* treten sie nur spärlich auf den niederen Rippen auf, bei *F. distorta* sind die Rippen dargestellt durch zarte Radiärreihen von dicht gedrängt stehenden, feinsten Körnchen; auch bei *F. actiniformis* sind die Ränder der dünnen Rippen meist nur mit Stacheln oder Zähnen von winziger Größe besetzt, und wenig größer sind die Körnchen, die den Rand der Rippen von *F. costulata* bilden. In der *Scutaria*-Gruppe ist die Unterseite bedeckt mit meist ganz niederen, körnchenförmigen, spitzen oder stumpfen Stachelchen. Die übrigen Fungien tragen verlängerte Stacheln, doch sind die in der Mitte der Scheibe auch vielfach nur kurze warzen- oder körnchenförmige Bildungen, und in der *Repauda*-Gruppe tragen auch die kleineren Rippen oft nur körnchenartige, wenig oder gar nicht verlängerte Stacheln. Auf den größeren Rippen aber finden sich hier durchweg verlängerte Stacheln, ebenso sind die Stacheln auf den Rippen der *Danaï*-Gruppe, bei *F. fungites* und *F. echinata* durchgehends mehr oder weniger verlängert, oft in sehr auffälliger Weise.

Die Oberfläche der Stacheln ist bei den meisten Arten rauh oder körnig bis dornig; dies ist fast ausnahmslos bei den warzenförmigen niederen Stachelchen der Fall, aber auch bei den verlängerten ist es die Regel; solche Stacheln sind meist griffelförmig mit stumpfem Ende, das mitunter etwas keulenförmig verdickt sein kann, und zeigen oft Neigung mehrspitzig zu werden; bei manchen Arten werden die Stacheln auffallend dornig z. B. bei *F. echinata*. Die größeren granulierten oder dornigen Stacheln zeigen oft Neigung zu sehr unregelmäßiger Ausbildung. Nur eine Art, *F. fungites*, ist durch ganz glatte Stacheln ausgezeichnet; diese sind meist spitz, kegelförmig bis verlängert pfriemenförmig, hier und da radiär komprimiert und oft der Länge nach leicht gebogen oder dreieckig zahnförmig. Bei genauer Betrachtung findet man jedoch unter diesen glatten Stacheln nicht selten solche, die Neigung haben, mehrspitzig zu werden, und bei *F. fungites* var. *haimeï* erweisen sich die in der Scheibenmitte stehenden Stacheln alle mehr oder weniger deutlich dornig. Es weist das darauf hin, daß *F. fungites* von Formen abzuleiten ist, die noch dornige Stacheln besaßen, die dann bei manchen Varietäten von *F. fungites* noch nicht vollständig in glatte umgebildet sind. Die glatten Stacheln sind meist ziemlich regelmäßig ausgebildet.

Bei manchen Exemplaren von *F. fungites* finden sich mitten unter den kegelförmigen spitzen Stacheln eine oder mehrere riesig entwickelte stachelartige Bildungen, die wie große Auswüchse erscheinen, welche überall von konischen spitzen Stacheln bedeckt sind. Diese Auswüchse sind, wenigstens in vielen Fällen, als Anfänge von Knospen zu deuten, die zur Aus-

bildung von jungen Fungien führen können, und haben mit der oben besprochenen dornigen Beschaffenheit der Stacheloberfläche bei anderen Gruppen nichts zu tun.

Beziehungen der Rippenstacheln zu anderen Merkmalen.

Es war von vornherein anzunehmen, daß die Bestachelung der Unterseite nicht ganz unabhängig ist von anderen Charakteren, die am Skelett der Fungien zur Beobachtung gelangen. In der Tat lassen sich einige solcher Beziehungen feststellen, die allerdings nur eine gewisse Durchschnittsgültigkeit zeigen, in einzelnen Falle mitunter nicht eintreten, beziehungsweise verdeckt sind, in der Regel aber doch mehr oder weniger deutlich zum Ausdruck kommen. Als solche Beziehungen lassen sich folgende aufstellen:

1. Sind die Septen auffallend verschieden ausgebildet, so daß die Hauptsepten auffallend höher oder dicker sind als die anderen, so zeigen sich auch die Rippen, bez. die sie darstellenden Stachelreihen, sehr verschieden, und die Hauptrippen treten mehr oder weniger stark hervor. z. B. *F. repanda*, *F. danai*, *F. horrida*, *F. fungites* var. *agariciformis*.

Umgekehrt sind bei den Formen, deren Septen auffallend gleichmäßig in Höhe und Dicke sind, auch die Rippen und deren Bestachelung auffallend gleichartig, z. B. *F. scutaria*, *F. paumotensis*, *F. echinata*, *F. fungites* var. *confertifolia*.

2. Sind die Septen sehr fein gezähnt, so erreichen auch die Stacheln der Unterseite im allgemeinen eine geringe Größe, z. B. die *Patella*-Gruppe, *Scutaria*-Gruppe, *F. granulosa*, *scabra*, *plana*, *F. fungites* var. *agariciformis*.

Sehr grob bestachelten Septen entsprechen meist auch große Stacheln, z. B. *F. scruposa*, *F. horrida*, *F. valida*, *F. echinata*. Eine scheinbare Ausnahme macht *F. actiniformis*, wo die Rippen sehr fein bestachelt sind, während der Septenrand in auffallend große Lappen zerfallen ist; tatsächlich sind auch die Rippen in eine Anzahl großer Lappen zerfallen, die allerdings meist nur sehr undeutlich getrennt sind, und nur der Rand dieser Lappen ist fein gezähnt.

Sind die Septen sehr regelmäßig gezähnt, so sind auch die Stacheln meist sehr regelmäßig ausgebildet, z. B. *F. fungites* var. *confertifolia* und var. *agariciformis*, *F. scutaria*.

Sind die Septenzähne sehr unregelmäßig und zerrissen, so sind oft auch die Stacheln mehr oder weniger unregelmäßig, ungleich ausgebildet und oft verkümmert, z. B. *F. scruposa*, *F. horrida*.

3. Ist die Oberfläche der Stacheln auffallend rauh oder dornig, so ist es gern auch die Septenwand in der Nähe des freien Randes, oder die Zähne sind von ähnlich rauher Beschaffenheit, z. B. *F. echinata*, *F. scabra*. Bei den glatten Stacheln von *F. fungites* ist die Körnelung der Septenwände nie auffallend.

Merkmale jugendlicher Fungien.

Jugendliche Exemplare sind mir von der größeren Anzahl der mir bekannten Arten von Fungien überhaupt nicht zu Gesicht gekommen. Ich kenne solche nur von *F. patella*, *actiniformis*, *scutaria*, *oahensis*, *echinata*, *plana*, *concinna*, *danai*, *klunzingeri*, sowie von *F. fungites* var. *agariciformis*, *discus*, *haimci*, *dentata*, *stylifera*. Sie stimmen in vielen Charakteren mit den älteren und erwachsenen Exemplaren derselben Art überein; in manchen Beziehungen weichen die Jugendformen aber so sehr davon ab, daß es oft recht schwierig, mitunter ganz unmöglich wird, ihre Artzugehörigkeit mit Sicherheit festzustellen.

Nur bei wenigen Arten sind bisher gestielte Jugendformen direkt beobachtet worden (*F. actiniformis*, *danai*, *klunzingeri*, vor allem aber bei *F. fungites*); bei denselben Arten, sowie bei *F. patella* und einigen Arten der *Danai*-Gruppe ist bei jungen Exemplaren auch eine deutliche, scharf abgesetzte Narbe konstatiert worden, die bei älteren Exemplaren früher oder später gewöhnlich, mit Ausnahme von *F. actiniformis* und *klunzingeri* (stets?) undeutlich wird oder ganz verschwindet.

Bei den Arten, bei welchen die Unterseite bis in die Nähe des Zentrums Durchbohrungen zeigt, finden sich solche bereits bei den jüngsten mir bekannten Exemplaren (*F. echinata*, *danai*, *fungites*); wo aber bei Erwachsenen die Löcher in der Nähe des Zentrums fehlen, zeigen sehr junge Exemplare solche gar nicht (*Scutaria*-Gruppe).

Die Unterseite ganz junger Exemplare ist meist sehr flach, mitunter sogar etwas konisch, was ich an erwachsenen Fungien nur bei einigen Exemplaren von *F. actiniformis* beobachten konnte.

Die Zahl der Cyklen ist bei jüngerer Exemplaren immer geringer als bei älteren; es eignet sich dieser Charakter durchaus nicht zur Artunterscheidung.

Die relative Höhe der Septen fand ich nur bei einer Art, *F. actiniformis*, auffallend viel größer bei jüngeren als bei erwachsenen Stücken derselben Art; bei anderen Arten fiel ein solcher Unterschied nicht auf.

Der normale Charakter der Bezahnung der Septen ist schon bei ganz jungen Individuen dem der Erwachsenen ähnlich; man findet bei ihnen sehr feine, regelmäßige Bezahnung bis zu einer sehr groben, unregelmäßigen, zerrissenen, je nach der Art.

Dagegen sind die Septen junger Fungien fast durchgehends sehr dünn, auch wenn die der Erwachsenen auffallend dick sind: nur bei *F. fungites* var. *agariciformis* beobachtete

ich schon an ganz jungen Exemplaren den keilförmig verdickten Querschnitt der Septen in ähnlicher Weise, wie ihn die Erwachsenen zur Schau tragen.

Bei einigen jugendlichen Fungien, die ich zu *F. scutaria* stellen möchte, wenn auch nicht ohne Bedenken, ließ sich der für größere Exemplare dieser Art so charakteristische, geschlängelte Verlauf der Septen gar nicht oder nur undeutlich entwickelt beobachten; er scheint sich erst bei größeren Stücken deutlich bemerkbar zu machen.

Eine feine Körnelung der Septenwände zeigen junge Fungien meist sehr deutlich, und wo sie bei erwachsenen sehr regelmäßig angeordnet ist, wie meist bei *F. scutaria* und manchen Formen von *F. fungites*, erscheint sie bei den jungen besonders regelmäßig.

Knickungen des Septenrandes, grobe Falten und Runzeln u. dgl. sind nur Alterserscheinungen und fehlen den jungen Fungien.

Die Rippen und besonders die Stacheln der Unterseite sind bei jungen Fungien in der Regel sehr viel zarter ausgebildet als bei älteren. So fand ich besonders bei *F. scutaria*, sowie bei den kleinstacheligen Formen von *F. fungites* die Stacheln zum Teil überaus zart angedeutet, stellenweise noch ganz fehlend bei jüngeren Exemplaren. Auch bei einer jungen *F. danai* waren sie viel zarter als bei erwachsenen, dagegen bei *F. fungites* var. *dentata* zeigten sie sich schon bei kleinen, durch Knospung entsprossenen Exemplaren ziemlich kräftig.

Die dornige Beschaffenheit der Stacheln, welche einige Formen von *F. fungites* auszeichnet (var. *haimi* und var. *incisa*) ist vielleicht nur ein jugendlicher Charakter; denn alle mir von diesen Varietäten bekannten Exemplare sind nur von geringer Größe: doch gibt es jedenfalls auch Varietäten von *F. fungites*, deren Jugendformen sich bereits durch glatte Stacheln auszeichnen.

Die ungeschlechtliche Fortpflanzung.

Bei der Gattung *Fungia* spielt die ungeschlechtliche Fortpflanzung nur eine untergeordnete Rolle im Gegensatz zu den übrigen Riffkorallen. Immerhin fehlt sie nicht, tritt vielmehr in nicht weniger als drei voneinander ganz verschiedenen Formen auf als

1. Anthoblasten- bez. Anthocormen-Bildung bei jugendlichen Fungien (Trophozoid).
2. Laterale (vielleicht auch calicale) Knospung bei erwachsenen Fungien.
3. Autotomie, das ist Selbstzerstücklung verbunden mit Wiedergänzung.

1. Anthoblasten= bez. Anthocormenbildung bei jugendlichen Fungien (Trophozooide).

Diese Form von ungeschlechtlicher Fortpflanzung bei Fungien ist am besten bekannt; sie wurde von Semper (Zeitschr. w. Zool., Bd. XXII) entdeckt und von ihm, sowie besonders eingehend von Bourne (Trans. Dublin Soc. V., Ser. 2) beschrieben und durch Abbildungen erläutert. Es handelt sich dabei um junge, direkt aus den Larven entstandene Korallen, welche säulenförmig verlängert sind (Anthoblast) und infolge seitlicher Knospung schwach verzweigte Stöckchen (Anthocormus) bilden können. Das Ende eines Anthoblast ist mehr oder weniger scheibenförmig erweitert (Anthocyathus); infolge einer Querteilung löst sich der Anthocyathus ab und stellt die junge, zunächst mit einer Narbe auf der Mitte der Unterseite versehene Fungienscheibe dar; der zurückbleibende Stiel (Anthocaulus) ist befähigt, einen neuen Anthocyathus an Stelle des alten, abgefallenen entstehen zu lassen. Diese Art ungeschlechtlicher Fortpflanzung erinnert an die Strobilisation der Scyphomedusen. Eine derartige ungeschlechtliche Fortpflanzung ist unter Fungien bisher sicher bekannt nur bei *Fungia fungites*, an der die meisten bezüglichen Beobachtungen gemacht worden sind, sowie bei *Fungia actiniformis*, bei der sie Studer (Monatsb. K. Akad. Wiss., Berlin 1877) beschrieben hat. Wahrscheinlich findet sie sich auch noch bei *F. scutaria*, sowie bei den Arten der *Dunai*-Gruppe, von denen gestielte Exemplare bekannt sind, oder bei denen wenigstens das Vorkommen einer deutlichen Narbe konstatiert ist. Es ist möglich, daß diese Fortpflanzungsweise allen Arten von Fungien zukommt.

2. Laterale (vielleicht auch calicale) Knospung bei erwachsenen Fungien.

(Tafel XXV).

Die zweite Form ungeschlechtlicher Fortpflanzung besteht in einer Knospenbildung auf der bestachelten Unterseite erwachsener Fungien. Da die Unterseite der Fungien der Außenwand anderer Korallen entspricht, handelt es sich hier um eine echte laterale Knospung.

Bei zahlreichen Exemplaren von *Fungia fungites*, besonders bei grobestachelten Varietäten, kann man die Beobachtung machen, daß mitten unter den sonst ziemlich gleichmäßig entwickelten Stacheln einer oder wenige, mitunter auch sehr viele zwei- bis viermal so lang werden, wie die anderen (Taf. XXV, Fig. 1). Selten bleiben diese einfach, sie

gabeln sich, werden mehr- oder vielästig und stellen dann oft große Stachelbüschel vor, deren einzelne Äste aber ganz den Einzelstacheln auf der Unterseite gleichen. Solche Stachelbüschel, die ganz unregelmäßig über die Unterseite verteilt sind, haben die verschiedenartigste Gestalt, zapfen- oder höckerartig und nach allen Richtungen gleich ausgebildet, oder mehr oder weniger komprimiert, in einer Richtung verlängert, in Form einer blattartigen Erhebung mit bestacheltem Rande. Solche Stachelbüschel, ob höcker- oder blattförmig, können ganz isoliert stehen, in anderen Fällen unregelmäßig oder regelmäßig gruppiert. Von blattähnlichen Stachelbüscheln gewahrt man nun hier und da mehrere ungefähr parallel nebeneinander. So stellen sie die ersten Septen einer jungen Knospe dar; der Kelchmund entwickelt sich auf der einen Seite einer solchen Septengruppe und wird nur dadurch deutlich, daß die an dieser Stelle stehenden Stacheln der Mutterscheibe ein etwas verkümmertes Aussehen erhalten (Taf. XXV, Fig. 1, a). Um diesen Mund herum lagern sich allmählich auch die übrigen Septen an, so daß er zuletzt eine zentrale Lage hat. Die Entwicklung solcher Knospen geht auch in der Weise vor sich, daß die Stachelbüschel sich in Form von halbkugligen oder etwas komprimierten bestachelten Höckern ausbilden (Taf. XXV, Fig. 3—3 b, a. u. b); die Stacheln ordnen sich auf den größeren Höckern parallel in Reihen an, die immer stärker rippenartig vorragen und schließlich die kräftig bezahnten Septen einer jungen Knospe darstellen. Diese ist zunächst ganz einseitig entwickelt, indem nahe der Basis des Höckers auf einer Seite der Mund sich ausbildet; um diesen herum bilden sich allmählich weitere Septen, bis die junge Fungie vollständig ist. Stehen die Knospen einzeln, so werden die jungen Fungien allmählich kreisrund; stehen sie gehäuft, so bilden sich unregelmäßige Formen aus (Taf. XXV, Fig. 2 u. 3).

Die beiden geschilderten Formen von lateraler Knospenbildung unterscheiden sich nur dadurch, daß im zweiten Falle die Stachelreihen, welche zu den Septen der Knospe werden, auf einer gemeinsamen höckerartigen Erhöhung der Unterseite auftreten, während sie im ersteren Falle sich direkt auf der Fläche der Unterseite bilden. Beide Fälle stimmen aber darin völlig überein:

1. daß die Rippenstacheln einer ausgebildeten Fungie Gruppen von etwa parallel zueinander stehenden blattartigen Büscheln bilden, welche die ersten Septen der jungen Fungienknospen darstellen;
2. daß die Rippenstacheln der alten Fungien direkt zu den Septenzähnen der jungen Fungien werden;
3. daß die ersten Septen der jungen Fungien ganz einseitig angelegt werden;

4. daß der Mund der jungen Fungien erst nach der Anlage der ersten Septen kenntlich wird, meist durch eigentümliche Umbildung bzw. Verkümmern der an seiner Stelle befindlichen ursprünglichen Rippenstacheln;

5. daß die Septen, welche zur Vervollständigung der einseitig angelegten Knospe zu einer eyklisch ausgebildeten vollständigen jungen Fungie nötig sind, sich erst nachträglich und allmählich ausbilden. Stehen die Knospen einzeln, so werden die jungen Fungien allmählich kreisrund; stehen sie gehäuft, so bilden sich unregelmäßige Formen aus;

6. daß die jungen Fungien zunächst mit breiter Fläche der Mutterscheibe aufgewachsen sind;

Diese Knospenbildung bei *Fungia fungites* hat gar nichts zu tun mit der Stockbildung, wie sie von Semper, Bourne u. a. beobachtet und beschrieben wurde, oder mit den Kolonien junger Fungien, wie sie von Stutchbury, Moseley, Saville Kent auf abgestorbenen Fungienscheiben beobachtet wurden. Die dort geschilderten Zustände treten bei direkter Entwicklung aus dem Ei ein. Als Ansiedlungsfläche für solche postembryonalen Fungienstöcke und Fungienkolonien kann die Unterseite einer Fungie ebensogut einmal in Betracht kommen, wie irgend ein anderer Gegenstand, auf dem sich die junge, aus dem Ei entstandene Fungienlarve festsetzt. Die hier geschilderte Erscheinung ist aber eine echte Knospenbildung, die ausschließlich auf dem Körper einer ausgebildeten lebenden Fungie stattfinden kann, und die meines Wissens in dieser Gattung nur bei *Fungia fungites* beobachtet ist, wo sie auch nicht häufig vorzukommen scheint.

Ich habe bisher nur etwa acht Exemplare gesehen, bei denen es wirklich zur Knospenbildung gekommen ist, während bei zahlreichen anderen Stücken nur die stark vergrößerten und oft verzweigten Stachelbüschel vorhanden waren. Nur eine einzige Abbildung ist mir bekannt, die einen solchen Fall von lateraler Knospung zur Anschauung bringt (Esper 1791, Pflanzentiere, Bd. I, *Madrepora*, Taf. II, Fig. 1).

An einem Exemplare der Straßburger Sammlung, das leider in stark defektem Zustande in die Sammlung kam, scheint auch auf der Oberseite nahe der Mundrinne eine Knospenbildung in ähnlicher Weise vorhanden gewesen zu sein, wie auf der Unterseite desselben Stückes. ein Befund, der nur als calicale Knospung gedeutet werden kann.

Es ist wahrscheinlich, daß sich die durch laterale bzw. calicale Knospung entstandenen jungen Fungien später loslösen und selbständig werden.

3. Autotomie und Diaseris-Bildung, das ist Selbstteilung mit nachfolgender Wiederergänzung.

(Tafel I—III).

Diese dritte Form von ungeschlechtlicher Fortpflanzung bei Fungien besteht in einer fortgesetzten Selbstteilung, Zerfall und Wiederergänzung der keilförmigen Teilstücke zu scheibenförmigen Fungien. Es kommen infolge davon die eigentümlichen, gelappten, mit Trennungsnähten versehenen Formen zur Erscheinung, welche Anlaß gaben zur Aufstellung einer besonderen Gattung *Diaseris*. Ausführlichere Beobachtungen und Betrachtungen über diese Form ungeschlechtlicher Fortpflanzung finden sich weiter unten bei *F. patella* und *F. distorta*. Als autotome Formen stellten sich bisher verschiedene Arten der *Patella*-Gruppe heraus, *F. patella*, *F. distorta*, wahrscheinlich auch *F. cyclolites*; ferner ist vielleicht auch *F. oahensis* eine autotome Art, während bei *F. danai* sich wenigstens noch eine gewisse Neigung zur Autotomie nicht verkennen läßt.

Für *Fungia patella* ließen sich folgende Tatsachen feststellen:

1. *F. patella* ist eine dimorphe Art: neben erwachsenen Exemplaren mit einheitlicher Scheibe (*Cycloseris*-Form) finden sich große autotome Exemplare (*Diaseris*-Form).

2. Die *Diaseris*-Form entsteht aus der *Cycloseris*-Form, indem radiär verlaufende Trennungsnähte entstehen, welche, von der Peripherie an bis zum Zentrum allmählich fortschreitend, die ursprünglich einheitliche Scheibe in mehrere keilförmige Stücke teilen. Längs der Trennungsnähte ist durch Resorption der Kalksubstanz der ursprünglich feste Zusammenhang des Kalkskelettes gelockert.

3. Wo die Trennungsnähte den Scheibenrand erreichen, ist dieser eingebuchtet, so daß der Rand lappig erscheint.

4. Die zunächst noch zusammenhängenden Teilstücke werden durch einen geringen Anstoß zum gänzlichen Auseinanderfallen veranlaßt.

5. Jedes Teilstück kann sich als Mutterstück durch Regeneration wieder zu einer vollständigen Scheibe ergänzen.

6. Die Regeneration beginnt an der oralen Spitze des keilförmigen Teilstückes unter Neubildung eines Mundes und schreitet dann in radiärer Richtung fort, die Bruchränder des Mutterstückes allmählich umwachsend.

8. Die Neubildung kann aus einem einheitlichen Stück bestehen, oder sie kann wieder durch Trennungsnähte in mehrere Teilstücke gesondert sein, die zu wiederholtem Zerfallen Anlaß geben.

8. Das Mutterstück bleibt von der Neubildung stets durch Nähte getrennt. Eine vollige Verschmelzung des Mutterstückes mit der Neubildung, bzw. die Wiederenstehung der *Cycloseris*-Form aus der *Diaseris*-Form ist nicht beobachtet und auch nicht wahrscheinlich.

Entwicklungsrichtungen innerhalb der Gattung *Fungia*.

Bestimmte Entwicklungsrichtungen sind wohl stets nachzuweisen, wenn bei einer Anzahl von nahe miteinander verwandten Formen ihr natürlicher Zusammenhang aufzufinden ist; dieser läßt sich in Form eines Stammbaumes darstellen. Dabei wird sich auf den einzelnen direkten Linien des Stammbaums die Erscheinung zeigen, daß gewisse Merkmale, welche die Formen auszeichnen, in ganz bestimmter Richtung abändern. Eine solche Abänderung einzelner Charaktere bewirkt eben das Entstehen neuer Formen. Die Abänderung eines Merkmals in ganz bestimmter Richtung läßt sich oft nur beim Übergang von einer Form zur nächsten beobachten. Sehr häufig aber läßt sie sich auch durch eine längere Reihe aufeinander folgender Formen verfolgen, deren erste den primitivsten Zustand, die letzte den extremsten Zustand des abgeänderten Merkmals zeigt; die dazwischen liegenden Formen stellen die einzelnen Stufen in der Entwicklung dieses Merkmals dar. Bei der Umbildung einer Form zu einer neuen kann die Abänderung auf ein einzelnes Merkmal beschränkt sein, nur eine bestimmte Entwicklungsrichtung sich zeigen; vielfach aber laufen dabei mehrere Entwicklungsrichtungen mehr oder weniger unabhängig nebeneinander her.

Innerhalb der Gattung *Fungia* lassen sich nun eine Anzahl solcher bestimmter Entwicklungsrichtungen feststellen, von welchen die hier angeführten hauptsächlich bei der Differenzierung dieser Gattung in verschiedene Arten in Betracht kommen:

1. Größenzunahme: eine solche läßt sich auf allen Linien beobachten, insofern die primitivsten Arten weitaus die kleinsten, die extremste Form auf jeder Linie weitaus die größte ist, während die Zwischenformen darin die Mitte halten.

2. Verlängerung der Scheibe. Der primitivste Zustand wird von den kreisrunden Formen der *Patella*-Gruppe, der folgende von den ovalen Formen der *Scutaria*-Gruppe dargestellt; das Extrem ist bei der stark verlängerten *Fungia echinata* erreicht.

3. Durchbohrung der Mauer. Diese Entwicklungsrichtung scheint mit der Größenzunahme einigermaßen zusammenzufallen; sie ist auf allen Linien zu finden, auf mehreren hat sie das Extrem erreicht. Die verschiedenen Stufen dieser Entwicklungsrichtung

sind: a) völlig solide Mauer; b) spärliche Durchbohrungen in den äußersten Teilen der Scheibe, nur bei einzelnen Exemplaren auftretend; c) äußerer Teil der Scheibe durchbohrt, innerer solid; d) die Durchbohrungen erreichen nahezu die Mitte der Scheibe. Zum Beispiel stellt *F. patella* bis *F. plana* Stufe a dar, *F. concinna* Stufe b, *F. subrepanda* Stufe c, *F. danai* die extremste Stufe d. Auf der mit *F. actiniformis* endenden Linie wird nur die Stufe b erreicht; auf der in *F. echinata* gipfelnden Linie ist das Extrem erreicht mit Stufe d, während die *Scutaria*-Gruppe die Stufe c repräsentiert.

4. Vergrößerung der Rippenstacheln. Auf allen Linien ist diese Richtung mehr oder weniger weit zu verfolgen, z. B. auf der in *F. echinata* endenden Linie zeigt die *Patella*-Gruppe die primitivsten Zustände mit winziger, dem bloßen Auge kaum wahrnehmbarer Bestachelung, die *Scutaria*-Gruppe besitzt deutliche, aber kurze, meist nur körnchenartige Stacheln, *F. echinata* stellt den extremsten Zustand dar mit kräftig verlängerten Stacheln. Sehr deutlich ist diese Entwicklung auch zu verfolgen von der *Patella*-Gruppe an durch *F. scabra*, *F. plana*, *F. concinna* bis *F. danai*.

5. Vorwiegen der Hauptrippen und ihrer Bestachelung. Diese Richtung ist in der *Danai*-Gruppe zum Extrem gekommen. Ausgangsform ist etwa *F. distorta* mit nahezu gleichen Rippen, dann folgt *F. scabra* und *F. plana* mit merklich kräftigeren Hauptrippen und noch vollständiger Bestachelung; die nächste Stufe bildet *F. subrepanda* mit kräftig vortretender Bestachelung der Hauptrippen und unvollständiger Bestachelung der kleineren Rippen, während die *Danai*-Gruppe das Extrem bildet mit völliger Unterdrückung der Stacheln auf den kleineren Rippen und mächtiger Entwicklung der Stacheln auf den Hauptrippen.

6. Glattwerden der Rippenstacheln. Diese Richtung führt nur zur Entstehung von *F. fungites*. Die Ausgangsform ist wohl in der *Repanda*-Gruppe zu suchen mit allgemein gekörnelten Stacheln, eine Zwischenform ist *F. fungites* var. *haimi*, deren Stacheln nur zum Teil glatt sind, das Extrem mit ausschließlich glatten Stacheln ist von den meisten anderen Formen von *F. fungites* erreicht.

7. Vergrößerung der Septenzähne. Die Richtung ist auf allen Linien zur Entwicklung gekommen, insofern die primitivsten Formen äußerst winzige Zählchen zeigen, am Ende jeder Linie sehr grobzählige Formen stehen. Doch scheint diese Entwicklung nicht allmählich, sondern mehr sprungweise vor sich gegangen zu sein unter großen Schwankungen.

8. Zurüctreten der Körnelung der Septenwände. Die primitiveren Formen haben sehr stark und dicht gekörnelte Septen; mit Ausnahme von *F. echinata* haben

alle Endformen nur eine schwache Körnelung. Doch ist nur auf einer Linie eine allmähliche Abnahme der Körnelung direkt zu beobachten. *F. patella, distorta, scabra, plana* u. s. w.

Außer den genannten lassen sich Andeutungen anderer Entwicklungsrichtungen vielfach wahrnehmen, doch sind sie weniger leicht zu verfolgen gewesen und kamen vielfach nur in der Ausbildung von Varietäten innerhalb einzelner Arten zum Ausdruck. An der Hand eines reicheren Materials würde sich in dieser Beziehung noch manche interessante Tatsache ergeben.

Der Artbegriff und seine Anwendung bei der Gattung *Fungia*.

Wie bei vielen anderen Gattungen von Riffkorallen ist auch in der Gattung *Fungia* die Formenmannigfaltigkeit eine außerordentliche; wenn es nötig wäre, jedes der von den anderen gut unterscheidbare Exemplar als Typus einer besonderen Art anzustellen, dürfte man die große Zahl der bereits vorhandenen „Arten“ mindestens verdreifachen, um allein die unter meinem Material unterscheidbaren Formen unterzubringen. Gesteht man aber den Arten eine gewisse Variabilität zu, und eine geradezu erstaunliche Variabilität fast aller Merkmale läßt sich bei *Fungia* direkt beweisen, da sie an den verschiedenen Abschnitten desselben Exemplares beobachtet werden kann, so schrumpft die Zahl der Arten außerordentlich zusammen. Es stellt sich heraus, daß bereits viel zu viel Arten unterschieden werden.

So sah ich mich genötigt, eine größere Anzahl von bisher unterschiedenen Arten in der einen Art *Fungia fungites* (Linné) zu vereinigen; es zeigte sich nämlich, daß gewisse konstante Merkmale all diesen Arten gemeinsam sind, die Unterschiede aber von Merkmalen abhängen, die innerhalb dieser Art eine außerordentliche Variabilität aufweisen, so daß es kaum möglich ist, zwei Exemplare zu finden, die in all diesen Merkmalen völlig übereinstimmen. Bei der großen Anzahl von Exemplaren, die mir gerade von dieser Art vorlagen (ca. 150 Stück), fanden sich auch alle Übergänge zwischen ganz extremen, hierher gehörigen Formen. Es ließ sich nachweisen, daß an bestimmten Lokalitäten bestimmte Formen vorherrschen, die in typischen Exemplaren höchst charakteristisch sind; aber neben solchen typischen Exemplaren finden sich in sehr großer Zahl weniger typische, bei denen die charakteristischen Merkmale weniger scharf ausgeprägt sind; diese sind zum Teil gar nicht mehr unterscheidbar von weniger typischen Exemplaren einer ganz anderen, aber ebenso charakteristischen Lokalform; sie bilden demnach die Übergangsglieder zwischen zwei extrem ausgebildeten Formen. Wollte man hier zwei Arten trennen, so würde es ganz

willkürlich sein, welcher der beiden man die zahlreichen Übergangsformen zuweisen wird, die auch selbst wieder untereinander in der mannigfaltigsten Weise differieren.

Es wäre in solchen Fällen ganz unmöglich, Artdiagnosen aufzustellen, die erstens alle Formen umfassen, die sicher zu der Art gehören, zweitens alle Formen ausschließen, die sicher nicht dazu gehören. Wo das aber nicht möglich ist, handelt es sich eben nicht um selbständige Arten.

Ich betrachte solche extreme Formen als noch nicht selbständig gewordene Arten; sie sind auf dem Wege dazu, selbständige Arten zu werden; durch Isolierung z. B. könnte dieser Vorgang beschleunigt werden; aber zur Zeit sind sie nur als Varietäten anzusprechen.

Zu ähnlichen Anschauungen wie bei *F. fungites*, die sich als eine ungemein formenreiche Art darstellt, bin ich auch bei *Fungia patella*, *actiniformis*, *scutaria*, *echinata* gekommen, obwohl das mir vorliegende Material aus diesen Arten bei weitem an Zahl das von *F. fungites* nicht erreicht. Für die zur *Repanda*-Gruppe und zur *Danai*-Gruppe gehörigen Arten vermute ich, daß sie zum Teil nur als Varietäten einer formenreicheren Art anzusehen sind; mein Material ist jedoch nicht genügend, um das in dem Maße wahrscheinlich zu machen, wie für die genannten Formen. Es bleibt daher nichts übrig, als diese Formen, soweit sie sich nach dem mir zugänglichen Material scharf unterscheiden lassen, noch als selbständige Arten anzusehen. Dabei ist es meines Erachtens gleichgültig, ob dann die Unterschiede sehr bedeutend oder weniger bedeutend sind, wenn sie nur genügend sind, die betreffenden Formen sicher voneinander zu trennen.

Sind die betreffenden Arten der *Repanda*- und *Danai*-Gruppe wirklich selbständig, was ich in der Tat für leicht möglich halte, so läge der Fall so, daß innerhalb dieser beiden Gruppen die Mehrzahl der Arten bereits zur Selbständigkeit gelangt sind, während innerhalb *Fungia fungites*, *actiniformis*, *patella* u. s. w. dieser Prozeß noch nicht vollendet ist.

Der Umfang und Wert der von mir angenommenen Arten ist ein äußerst verschiedener. Dies ist die naturgemäße Folge von der Auffassung, wie ich sie in dieser Arbeit dem Begriff „Art“ gab. Als „Art“ habe ich hier die engsten, durch gemeinsame Merkmale verbundenen natürlichen Tiergruppen angesehen, die sich noch scharf unterscheiden lassen von anderen derartigen Gruppen, die aber selbst eine Trennung in mehrere scharf voneinander abgrenzbare Gruppen nicht mehr gestatten. Dabei blieb außer Betracht der Umstand, ob diese kleinsten natürlichen Gruppen aus sehr zahlreichen verschiedenen Formen bestehen, wie z. B. *F. fungites*, oder nur aus einer einzigen Form, wie *F. proechinata*. (Dies ist auch sehr

abhängig von der Zahl der Exemplare, die von jeder Art vorliegen). Ferner war es ziemlich gleichgültig, ob der Unterschied zwischen zwei dieser Formengruppen sehr groß oder weniger bedeutend war, wenn er sich nur als hinlänglich zuverlässig erwies. Nun mußte natürlich der oben erwähnte Fall eintreten, daß eine solche Formengruppe äußerst formenreich ist, ohne aber zu gestatten, sie noch weiter in wohl unterscheidbare Arten aufzulösen; sie stellt dann eben eine einzige, wenn auch sehr umfangreiche Art vor. Bei einer anderen natürlichen Formengruppe, die dieser ursprünglich ganz gleichwertig war, erwies es sich als möglich, scharfe Grenzen zwischen verschiedenen darin enthaltenen Formen zu finden, wie das in der *Danaï-* und *Repanda-*Gruppe geschehen konnte. Dann repräsentiert jede dieser Formen ebenfalls eine Art. Diese Arten sind aber eigentlich nur den einzelnen in *F. fungites* enthaltenen Varietäten gleichwertig. Sie sind jedoch bereits zur Selbständigkeit gelangt, fallen also mit Recht schon unter den Begriff „Art“. Man wird vielleicht manche der kleinen, keine sehr bedeutenden Unterschiede aufweisenden Formen lieber als Subspezies auffassen; doch scheint mir diese Frage nicht von Wichtigkeit.

Die hier vertretene Auffassung des Begriffes „Art“ hat den Vorzug, daß sie der Willkür und dem persönlichen Takt keinen Spielraum läßt. Lassen sich die zu einer Form gehörigen Exemplare, soweit sie bekannt sind, sicher von anderen Formen unterscheiden, so bildet diese Form eben eine selbständige Art; wenn nicht, so bildet sie nur eine Varietät einer Art, die dann mehrere Formen umfaßt.

Ich betrachte die Arten einer Gattung als die uns bisher bekannt gewordenen Bruchstücke des Stammbaumes dieser Gattung, welche sich nach unseren augenblicklichen Kenntnissen noch nicht in direkte Verbindung miteinander bringen lassen. Die Lücken zwischen den einzelnen Bruchstücken sind die Artengrenzen. Die einzelnen isolierten Bruchstücke können, sehr klein sein und bilden formenarme Arten, oder sie können auch sehr ausgedehnt sein, selbst wieder mannigfaltig verästelt, und stellen so die formenreichen Arten dar, die von Sarasin passend als Formenketten bezeichnet werden. Die Lücken zwischen den einzelnen Arten können groß oder klein sein (vergl. den Stammbaum von *Fungia*, pag. 53).

Die „Art“ ist demnach ein Begriff, der durchaus von dem augenblicklichen Stand unserer Kenntnisse abhängt. Je vollständiger wir eine Gattung kennen lernen in ihren rezenten und fossilen Formen, um so lückenloser können wir ihren Stammbaum darstellen, um so weniger Arten werden wir unterscheiden können um so formenreicher werden aber die einzelnen Arten werden. Das Endziel

systematischer Forschung ist es, den lückenlosen Stammbaum der einzelnen Tiergruppen kennen zu lernen, ein Ideal, dem wir uns nähern können, das wir aber kaum für vereinzelte Tiergruppen jemals wirklich erreichen werden.

Auch der Begriff Varietät hat sehr verschiedenen Wert. Ich verstehe darunter in dieser Arbeit ganz allgemein auffallendere Formen innerhalb einer Art, die sich aber nicht scharf genug von den anderen trennen lassen, um als selbständige Arten zu gelten. Diese Varietäten können natürliche Gruppen bilden, die aber noch nicht selbständig geworden sind: dies ist der Fall besonders bei verschiedenen Lokalformen. Es können aber auch zu einer Varietät Exemplare vereinigt werden, die keine nähere Verwandtschaft zueinander zeigen, also keine natürliche Gruppe bilden: es sind das Formen, die Konvergenzerscheinungen aufweisen, indem sich ein auffallender Charakter bei ihnen in gleicher Weise entwickelt zeigt; in diesem Falle können Angehörige der gleichen Varietät unabhängig voneinander an weit voneinander entfernten Orten entstanden sein. Da sich diese beiden Formen von Varietäten sehr oft nicht genügend voneinander unterscheiden lassen, hat ihre Aufstellung vielfach nur einen rein museologischen Wert; es sind willkürliche und künstliche, einem gegebenen Material angepaßte Gruppen, die da, wo eine natürliche Gruppenbildung nicht gelingt, als Notbehelf dienen, um die Übersicht zu erleichtern.

Jedenfalls geht aus meinen Untersuchungen hervor, daß in der Gegenwart die Gattung *Fungia* in der lebhaftesten Formenbildung begriffen ist; dies kann vielleicht in späterer Zeit zur Ausbildung einer großen Anzahl selbständiger Arten führen, hat aber bisher noch nicht dahin geführt. In ganz der gleichen Lage scheint mir eine große Menge anderer Gattungen von modernen Rifff Korallen sich zu befinden, deren Artenzahl von den Autoren endlos vermehrt wird, unbekümmert darum, ob die aufgestellten Arten auch tatsächlich bereits einige Selbständigkeit gewonnen haben. Die Schwierigkeit, ja offenbare Unmöglichkeit, zu einer zuverlässigen Bestimmung von „Arten“ bei den modernen Korallen zu gelangen, welche durch einen auffallenden Mangel an praktisch verwendbaren Unterscheidungsmerkmalen zwischen den aufgestellten „Arten“ nur gesteigert wird, rechtfertigt meine Aushauung; offenbar befinden sich auch andere Anthozoen-Gruppen, die unter ähnlichen Verhältnissen leben, in der gleichen Lage.

Ich glaube die Erfahrungen, die ich an der Gattung *Fungia* gemacht habe, wenigstens für die anderen Rifff Korallen einigermaßen verallgemeinern zu dürfen. Solange nicht durch Feststellung von bestimmten Entwicklungsrichtungen, die innerhalb der einzelnen Gattungen sich geltend gemacht haben, Licht in den Zusammenhang der darin enthaltenen Formen

gebracht wird, wobei gleichzeitig der Wert der einzelnen Unterscheidungsmerkmale festgestellt werden kann, wird die Unsicherheit im Bestimmen der einzelnen Formen nicht beseitigt werden können. Die Aufstellung rein künstlicher „Arten“ ist vielleicht eine museologische Notwendigkeit, aber nur als Notbehelf; als Basis für wissenschaftliche Untersuchungen muß solchen jeder Wert abgesprochen werden.

Übersicht über die Verbreitung der Arten in der Gattung *Fungia*.

Die Gattung *Fungia* ist gegenwärtig auf die tropischen Teile des Indischen und Pacifischen Ozeans beschränkt. Zwar beschreibt Pourtales (Illustr. Catalogue Mus. Comp. Zool. 1871 Nr. 4) aus dem Atlantischen Ozean eine *Fungia symmetrica*¹), sowie *Diaseris crispa* und *Diaseris pusilla*; doch ist die Zuweisung der beiden letzteren in dieselbe Gattung wie *Diaseris distorta* Michelin durchaus zweifelhaft, und *Fungia symmetrica* bildet nach Moseley eine besondere Gattung *Bathyactis*, die mit echten Fungien wenig gemeinsam hat. So sind es nur die indopacifischen unter den Gattungsnamen *Fungia*, *Hali glossa*, *Cycloseris*, *Diaseris* beschriebenen litoralen Formen, die nach meiner Auffassung in die Gattung *Fungia* gehören. Eine einzige hierher gehörige Art ist von der Westküste von Zentral-Amerika bekannt (*F. elegans* Verrill), alle übrigen sind bisher nachgewiesen auf einem Gebiet, das etwa von folgenden Grenzpunkten umfaßt wird: Rotes Meer, Mauritius, Queensland, Paumotu-Inseln, Sandwich-Inseln, Liu-Kiu-Inseln.

Die spezielle Verteilung der von mir angenommenen Arten innerhalb dieses Areal vermag ich zur Zeit nur sehr lückenhaft anzugeben; denn die in der Literatur enthaltenen Angaben über das Vorkommen der einzelnen Arten sind aus früher angegebenen Gründen nur dann als zuverlässig zu betrachten, wenn aus dem begleitenden Text oder aus Abbildungen hervorgeht, welche Art tatsächlich vorlag. Darnach bin ich im wesentlichen auf die Fundortsangaben an dem mir vorliegenden Material angewiesen; auch von diesen mußte ich verschiedene bei Seite lassen, die mir nicht über jeden Zweifel sicher erschienen, auch alle solche, die nur die allgemeine Angabe „Indischer Ozean“, „Südsee“ u. s. w. trugen.

¹ *Fungia symmetrica* Studer (Monatsber. Akad. Wiss. Berlin für 1877, pag. 651) von den Tonga-Inseln ist jedenfalls nicht identisch mit *Fungia symmetrica* Pourtales; die beiden Exemplare sind stark verwittert und daher schwer zu bestimmen; sie scheinen mir aber eher zu *Trochocyathus rotulus* Alcock (1898, Deep-Sea-Madreporaria coll. Investigator) zu gehören.

In der folgenden Übersicht sind ausschließlich die Exemplare berücksichtigt, welche dieser Bearbeitung zu Grunde liegen, und deren Fundortsangabe für zweifellos richtig gehalten wird.

Rotes Meer.

<i>F. scutaria typica</i>	<i>F. scruposa</i>
<i>F. scutaria</i> var. <i>placunaria</i>	<i>F. fungites</i> var. <i>plicata</i>
<i>F. echinata</i>	„ „ var. <i>haimi</i>
<i>F. granulosa</i>	„ „ var. <i>agariciformis</i>
<i>F. horrida</i>	„ „ var. <i>crassilamellata</i> .
<i>F. Kunzingeri</i>	

Deutsch=Ost=Afrika und Zanzibar.

<i>F. distorta</i> f. <i>Diaseris</i>	<i>F. scruposa</i> var.
<i>F. scutaria</i> var. <i>placunaria</i>	<i>F. fungites</i> var. <i>discus</i>
<i>F. plana</i>	„ „ var. <i>haimi</i>
<i>F. concinna</i>	„ „ var. <i>confertifolia</i> .
<i>F. calida</i>	

Mozambique.

F. fungites var. *agariciformis*.

Aldabra.

<i>F. distorta</i> f. <i>Cycloseris</i>	<i>F. fungites</i> var. <i>confertifolia</i> .
<i>F. scutaria</i> var. <i>placunaria</i>	

Ceylon.

<i>F. scutaria</i> var. <i>danai</i>	<i>F. danai</i> .
--------------------------------------	-------------------

Sunda=Inseln (Singapur bis Celebes).

<i>F. actiniformis</i> var. <i>singaporensis</i>	<i>F. corona</i>
<i>F. paumotensis</i> var. <i>carcharius</i>	<i>F. fungites</i> var. <i>discus</i>
<i>F. echinata</i>	„ „ var. <i>haimi</i>
<i>F. scabra</i>	„ „ var. <i>indica</i>
<i>F. plana</i>	„ „ var. <i>grandis</i>
<i>F. repanda</i>	„ „ var. <i>dentata</i>
<i>F. subrepanda</i>	„ „ var. <i>confertifolia</i>
<i>F. danai</i>	„ „ var. <i>stylifera</i> .

Marschall- und Gilbert (Kingsmill) -Inseln.

<i>F. scutaria</i> var. <i>dentigera</i>	<i>F. fungites</i> var. <i>haimeii</i>
<i>F. concinna</i> var. <i>serrulata</i>	„ „ var. <i>confertifolia</i>
<i>F. fungites</i> var. <i>discus</i>	„ „ var. <i>styliifera</i> .

Sandwich - Inseln.

<i>F. scutaria</i> var. <i>danai</i>	<i>F. oahensis</i> .
--------------------------------------	----------------------

Mexiko.

<i>F. elegans</i> .

Die Phylogenie der Gattung *Fungia*.

Die primitivsten Vertreter der Gattung *Fungia* sind unstreitig diejenigen, welche die *Patella*-Gruppe bilden, die Arten der früheren Gattung *Cycloseris*. Sie sind zugleich auch die ältesten Vertreter, denn sie finden sich bereits in der Kreide und dem Eocän; aber auch verschiedene der lebenden Arten gehören noch hierher. Das heutige Verbreitungsgebiet dieser *Patella*-Gruppe ist das der Gattung *Fungia* selbst, denn sie ist nachgewiesen von der Ostküste von Afrika bis zur Westküste von Amerika, von Australien bis zu den Liu-Kiu-Inseln; die einzige *Fungia*, die sich an der amerikanischen Küste findet (*F. elegans*), gehört in diese Gruppe. Diese Gruppe zeigt auch die größte vertikale Verbreitung unter allen *Fungien*; denn *F. patella* lebt noch in Tiefen von etwa 100 m. während alle übrigen Arten nur aus viel geringeren Tiefen nachgewiesen sind.

Die *Patella*-Gruppe umschließt die kleinsten Vertreter der *Fungien*; sie enthält nur Arten von geringer Größe, die einen Durchmesser von 70 mm kaum überschreiten, zum Teil weit unter dieser Größe bleiben. Sie unterscheidet sich also in dieser Beziehung gar nicht von Einzelkorallen aus anderen Gattungen, wo oft ähnliche Größenverhältnisse vorkommen, ganz im Gegensatz zu den extremeren Arten dieser Gattung, die durch ihre enorme Größe so auffallend von anderen solitären Korallen abstechen. Als weitere primitive Merkmale der *Patella*-Gruppe haben zu gelten die solide, noch undurchbohrte Mauer und die Abwesenheit von verlängerten Stacheln auf der Unterseite; doch zeigen die deutlichen Rippen meist schon eine schwache Zähnelung oder Körnelung. Ein ursprünglicher Charakter ist wohl auch noch die starke Körnelung der Septen bei einigen Arten der Gruppe, sowie die winzige Zähnelung der Septen, welche zumeist ganzrandig erscheinen.

Die ursprünglichste der modernen Fungien aus dieser Gruppe ist wohl die dünne, flache *Fungia patella* selbst, deren Heimat das Gebiet zwischen Tonga und den Andamanen in der einen Richtung, zwischen Australien und der China-See in der anderen Richtung ist; von ihr stammt wohl einerseits die *F. erosa* ab, die hohe Rippen erwarb, während der unregelmäßig zerrissene Septenrand schon bei Exemplaren von *F. patella* sich findet; andererseits *F. distorta*, die eine dickere, oft stark gewölbte Scheibe von viel kräftigerem Aussehen erhielt. Letztere bewohnt den Indischen Ozean. *F. cyclolites*, welche ovale Gestalt annahm und die starke Granulierung der Septen einbüßte unter Ausbildung von deutlichen Zahnkielen, findet sich von Australien bis China, während *F. elegans*, die eine auffallende Neigung zur Verdickung einiger Septen und zur Faltung des Scheibenrandes zeigt, die Westküste von Zentralamerika bewohnt; diese beiden zeigen die kräftige, dicke Scheibe der *F. distorta* und sind möglicherweise von ihr abzuleiten.

Bei mehreren Arten der *Patella*-Gruppe tritt die Neigung zu einer ungeschlechtlichen Fortpflanzung durch Selbstteilung und Wiederergänzung auf, welche zur Entstehung der eigentümlichen *Diaseis*-Formen führt.

Nur eine der mir bekannten Arten der *Patella*-Gruppe kann erstlich als Ausgangsform für andere Fungien - Arten in Betracht kommen. Es ist das *F. distorta*. Von ihr läßt sich ohne große Schwierigkeit *F. costulata* von Ceylon und Neu-Guinea ableiten, die bei gleich geringer Größe die gleichen, durch starke Granulierung verdickten und fast ganzrandigen Septen besitzt, bei der aber der Rippenrand schon deutlicher in mäßig große Körnchen zerfallen ist.

Unter den übrigen Fungien lassen sich drei Gruppen unterscheiden, welche drei Hauptzweige des Fungienstammes darstellen, die wohl alle in der *Patella*-Gruppe wurzeln, aber von außerordentlich verschiedenem Umfang sind.

Einer dieser Zweige wird nur durch eine einzige, wenn auch sehr vielgestaltige Art dargestellt; es ist *F. actiniformis*, welche die Meere zwischen Australien, den Palau-Inseln und Singapur bewohnt und eine Anzahl mehr oder weniger charakteristischer Lokalformen enthält. Es ist dies eine ganz isoliert stehende, schon durch ihre langen, schlauchförmigen Tentakeln von allen anderen Fungien auffallend unterschiedene Art. Übergangsformen zu anderen Gruppen sind nicht bekannt. Es ist nicht einmal zweifellos, ob sie auf die *Patella*-Gruppe zurückzuführen ist. Obwohl sie schon viel beträchtlichere Dimensionen erreicht (ca. 100, selten bis 150 mm Durchmesser) ist die Mauer noch meist ganz

solid, nur bei wenigen Exemplaren zeigen sich Spuren von Durchbohrungen. Ferner sind die meist dünnen Rippen nur sehr zart gezähmelt oder gekerbt, fast stets ohne eigentliche, vorstehende Stacheln; aber der Besitz einer großen, scharf umrandeten Narbe und die oft äußerst grobe, wenn auch sehr wechselnde Bezahnung der Septen sind Merkmale, die sich bei der *Patella*-Gruppe noch nicht finden. Am nächsten steht vielleicht noch *F. costulata*, doch auch von dieser Form ist *F. actiniformis* noch weit getrennt. Wenn eine Gruppe der Fungien als selbständige Gattung abgetrennt werden dürfte von den anderen, dann kann es nur die *Actiniformis*-Gruppe sein.

Der zweite auf die *Patella*-Gruppe zurückzuführende Hauptzweig der Fungien, die *Scutaria*- und *Echinata*-Gruppe umfassend, zeichnet sich dadurch aus, daß in ihm die Neigung zur Verlängerung der Scheibe in der Richtung der Mundrinne sehr unterschieden auftritt und zu einem Hauptkennzeichen aller hierher gehörigen Formen wird. Diese Neigung zur Ausbildung einer ovalen Gestalt ist ja auch bei anderen Arten vielfach wahrzunehmen, doch wird sie nur selten auffallend und ist meist nur auf einzelne Individuen einer Art beschränkt; nur in einem Falle, soweit mir bekannt ist, wird sie zu einem Artcharakter (*F. cyclolites*). Hier aber zeigen alle Arten eine verlängerte Gestalt. Die *Scutaria*-Gruppe enthält die ursprünglicheren Formen dieses Zweiges, *F. echinata* ist die extremste Art. Erstere steht der *Patella*-Gruppe noch näher, doch sind vermittelnde Formen noch unbekannt. Sie hat sich fast in allen Richtungen von der *Patella*-Gruppe entfernt, nur in der Ausbildung des Septenrandes lassen sich bei der *Scutaria*-Gruppe vielfach noch keine Fortschritte erkennen; dieser ist noch kaum über eine sehr feine Zähnelung oder Kerbung hinausgekommen. Dagegen hat der bedeutenden Größe entsprechend (100—200 mm) die Durchbohrung der Mauer Fortschritte gemacht, ohne aber schon nahe dem Zentrum aufzutreten, und die Rippen sind wesentlich durch Reihen sehr deutlicher, aber sehr selten verlängerter Körnchen und Würzchen ersetzt. Wie bei *F. actiniformis* und *F. costulata* zeigt sich aber in der Stärke der einzelnen Rippen bezw. Körnchenreihen kein Unterschied im Gegensatz zu dem dritten, mit der *Repanda*-Gruppe beginnenden Hauptzweige der Fungien.

Am einfachsten in der *Scutaria*-Gruppe verhält sich die von den Paumotu- und den Sandwich-Inseln bis nach Ostindien verbreitete *F. paumotensis* mit gerade verlaufenden Septen. Von ihr trennt sich die formenreiche, vom Roten Meer bis zu den Sandwich-Inseln reichende *F. scutaria* durch den eigentümlichen Einfluß, den der sehr verschieden entwickelte Tentakellappen auf den Verlauf der größeren Septen nimmt; diese verlaufen sämtlich in regelmäßiger Weise geschlängelt, da jedes von ihnen in der Nachbarschaft

eines Tentakellappens eine Ausbuchtung beschreibt. Die Arten der *Scutaria*-Gruppe zeigen alle noch Spuren einer lappigen Ausbildung des Scheibenrandes, wohl als letzte Erinnerung an die in der *Patella*-Gruppe so auffallend auftretende *Diaseris*-Form. Ganz besonders ausgeprägt zeigt sich diese Lappenbildung nun bei *F. oahensis* von den Sandwich-Inseln; bei dieser hochgewölbten Form wird außerdem die Unterseite, die bei anderen Fungien von ähnlicher Gestalt eine tiefe Konkavität zeigt, nahezu eben infolge einer starken höckerigen Wucherung des Mittelfeldes.

An die *Scutaria*-Gruppe schließt sich eine nur in einem einzigen kleinen Exemplar vorliegende Form an, *F. proechinata*, die sich von *F. paumotensis* wesentlich nur dadurch unterscheidet, daß der Septenrand in hohe, säulenförmige und stark echinulierte Zähne zerfallen ist. Durch diese Form wird das Auftreten der extremsten Art dieses Fungienzweiges vermittelt, der *F. echinata*, die auf allen Korallenriffen des Indo-Pacific vertreten zu sein scheint, mit Ausnahme der amerikanischen Küste. Diese Art ist in jeder Richtung extrem ausgebildet; sie erreicht die größten Dimensionen unter den Fungien überhaupt, die Verlängerung der Scheibe erreicht hier ihr Maximum und hat auch auf die Mundrinne Einfluß gewonnen, die Perforierung der Mauer geht fast bis zum Zentrum, die Verlängerung der Rippenstacheln ist meist sehr bedeutend, dazu sind diese auch meist in höchst auffallender Weise gedorn, ebenso wie die Septenzähne, die ganz besonders kräftig, meist säulenförmig ausgebildet sind. Sie gehört zu den formenreichsten Arten der Gattung *Fungia*.

Der dritte, weitaus umfangreichste Hauptzweig des Fungienstammes, der in der *Patella*-Gruppe wurzelt, beginnt mit der *Repanda*-Gruppe und endet mit der *Danai*- und *Fungites*-Gruppe. Der *Patella*-Gruppe und speziell der *F. distorta*, der wahrscheinlichen Stammform dieses Zweiges, kommen die ursprünglichsten Formen außerordentlich nahe und unterscheiden sich eigentlich nur dadurch, daß die die Rippen ersetzenden Körnchen und Stachelchen etwas kräftiger sind, so daß sie einzeln mit bloßem Auge einigermaßen deutlich erkannt werden können. Von den anderen bereits besprochenen Hauptzweigen unterscheidet dieser sich durch den Umstand, daß die Hauptrippen, bzw. die diese vorstellenden Stachelreihen kräftiger als die übrigen entwickelt sind und sich über sie erheben. Diese beiden Entwicklungsrichtungen geben auch bei der Ausbildung der meisten der hierher gehörigen Formen den Grundton an.

Eine der ursprünglichsten Arten der *Repanda*-Gruppe ist *F. granulosa* aus dem Roten Meer, bei der die Ausbildung der Septen vollständig übereinstimmt mit der bei *F. distorta* und *F. costulata* beobachteten; sie sind gleich hoch und infolge von einer außer-

ordentlich starken Körnelung sehr dick, mit breitem, ungezähntem Rande. Aber *F. granulosa* ist größer als die beiden anderen Arten, besitzt Spalten in der Mauer, und die ganze Unterseite ist überaus dicht bedeckt mit kleinen Körnchen. Keine der übrigen Arten läßt sich jedoch auf *F. granulosa* zurückführen. Diese Rolle ist vielmehr der *F. scabra* von den Sundainseln zuzuweisen, die bei etwa gleicher Größe wie *F. granulosa* die Körnelung der fast gleich hohen Septen nicht mehr in dem Grade aufweist wie *F. distorta*, dafür aber mit dieser übereinstimmt im Besitz einer soliden Mauer und von Rippen bezw. Körnchenreihen, die durch kleine Zwischenräume voneinander getrennt stehen; nur sind die Körnchen auf den Rippen zwar sehr fein, doch entschieden kräftiger als bei *F. distorta*, und die Hauptrippen treten deutlich etwas hervor. Der Bau dieser *F. scabra* ist derartig, daß sie sich ganz zwanglos aus *F. distorta* entwickeln läßt, der gegenüber sie kleine Fortschritte in verschiedenen Entwicklungsrichtungen erkennen läßt. Die nächste Stufe stellt *F. plana* vor, die von Ostafrika bis Tahiti in verschiedenen Lokalformen sich verbreitet. Hier treten auf dieser Linie zum erstenmale deutliche Septenzähnen auf, die allerdings noch sehr klein sind; die Scheibe wird etwas größer, die Körnchen und Stachelchen der Unterseite etwas größer, die Granulierung der Septen geringer. Eine etwas gröbere bis sehr grobe Septenbezahnung und Bestachelung der Unterseite wird bei *F. concinna* erreicht, die in zwei durch Übergänge verbundenen Lokalformen bekannt ist; die extremere Form mit sehr großen Zähnen liegt von Zanzibar vor, die andere, var. *serrulata* von Samoa, den Marshall-Inseln und wahrscheinlich auch von den Kingmill-Inseln. Bei einzelnen der großen Exemplare zeigen sich schon spärliche Durchbohrungen der Mauer nahe dem Scheibenrand. Diese sind bei der folgenden Form, *F. repanda*, über die ganze äußere Hälfte der Scheibe verbreitet, während ein mehr oder weniger umfangreiches Mittelfeld noch frei davon bleibt. Es ist dies die Endform dieser Reihe, der *Repanda*-Gruppe, eine stattliche Form, die über 250 mm Durchmesser erreichen kann, bei der auch die Dichtigkeit und Größe der Bestachelung das Maximum erreicht, ebenso der Unterschied in der Größe der Rippen und der Höhe der Septen. Sie kommt in mancherlei Formen vor und ist von Ostindien bis zu den Samoa-Inseln verbreitet.

Aus der *Repanda*-Gruppe lassen sich ferner zwei weitere Gruppen von Fungien ableiten, die *Danai*-Gruppe und die *Fungites*-Gruppe.

Wir haben gesehen, wie in der *Repanda*-Gruppe die Tendenz zur Durchführung kam, daß die Hauptrippen, bezw. die sie darstellenden Stachelreihen immer mächtiger wurden gegenüber den kleineren Rippen: diese waren jedoch immer noch wie die großen Rippen

wohntwickelt als Reihen von dicht gedrängt stehenden Stachelchen oder Körnchen, und es zeigten sich größere unbestachelte Flächen weder zwischen den Hauptrippen noch in der Mitte der Scheibe. In der *Danai*-Gruppe kommt nun die Unterdrückung der kleineren Rippen zur Vollendung; sie büßen ihren Stachelbesatz allmählich ganz ein und sind zuletzt nur noch als mehr oder weniger undeutliche Runzeln zwischen den Hauptrippen zu erkennen. Diese selbst sind oft mächtig entwickelt und mit großen, häufig sehr unregelmäßig ausgebildeten Stacheln versehen, die mitunter allein die Rippen repräsentieren. An Stelle der dazwischen liegenden kleinen Rippen treten stachellose Flächen; auch der mittlere Teil der Scheibe entbehrt dann gewöhnlich der Stacheln. Den großen Stacheln entsprechen die Septenzähne, die durchweg mittelgroß bis sehr groß sind.

Derartige Formen scheinen sich von *F. concinna* var. *serrulata* aus entwickelt zu haben, und zwar spalten sie sich von vornherein in zwei wohl zu unterscheidende Abteilungen; beide erreichen sehr beträchtliche Dimensionen; in der einen aber bleibt die solide Mauer erhalten, höchstens mit sehr spärlichen Durchbohrungen ganz nahe dem Scheibenrand; bei der anderen stellt sich eine sehr ausgiebige Perforierung der Mauer ein.

Ein Vertreter der ersten Abteilung ist *F. acutidens* von Neu-Irland, die kaum etwas anderes ist als eine *F. concinna* var. *serrulata* mit stark ausgebildeten Hauptrippen, dabei aber mit gänzlich unterdrückten kleineren Rippen, wobei auch die Septenzähne größer, aber sehr unregelmäßig werden. Bei *F. horrida* vom Roten Meer und den Viti-Inseln sind diese Abänderungen ins Extrem getrieben unter Verdickung der Hauptsepten, während die stattliche *F. klunzingeri* aus dem Roten Meer sich durch die große Regelmäßigkeit der nur mäßig großen Zähne auszeichnet. An diese drei nahe verwandten Arten, deren jede nur in einem oder sehr wenigen Exemplaren mir bekannt wurde, schließt sich *F. valida* von Zanzibar an, bei welcher nicht nur die kleineren Rippen mit ihren Stacheln ganz unterdrückt sind, sondern auch aus den ursprünglich dicht gedrängt stehenden großen Stacheln auf den Hauptrippen nur noch eine gewisse Zahl übrig blieben, die daher nur ziemlich locker stehen und gleichmäßig über die ganze Unterseite verteilt erscheinen. Dabei sind die Septenzähne noch beträchtlich größer und regelmäßiger geworden als es bei der typischen *F. concinna* selbst der Fall ist, auf welche diese Art wohl direkt zurückzuführen ist.

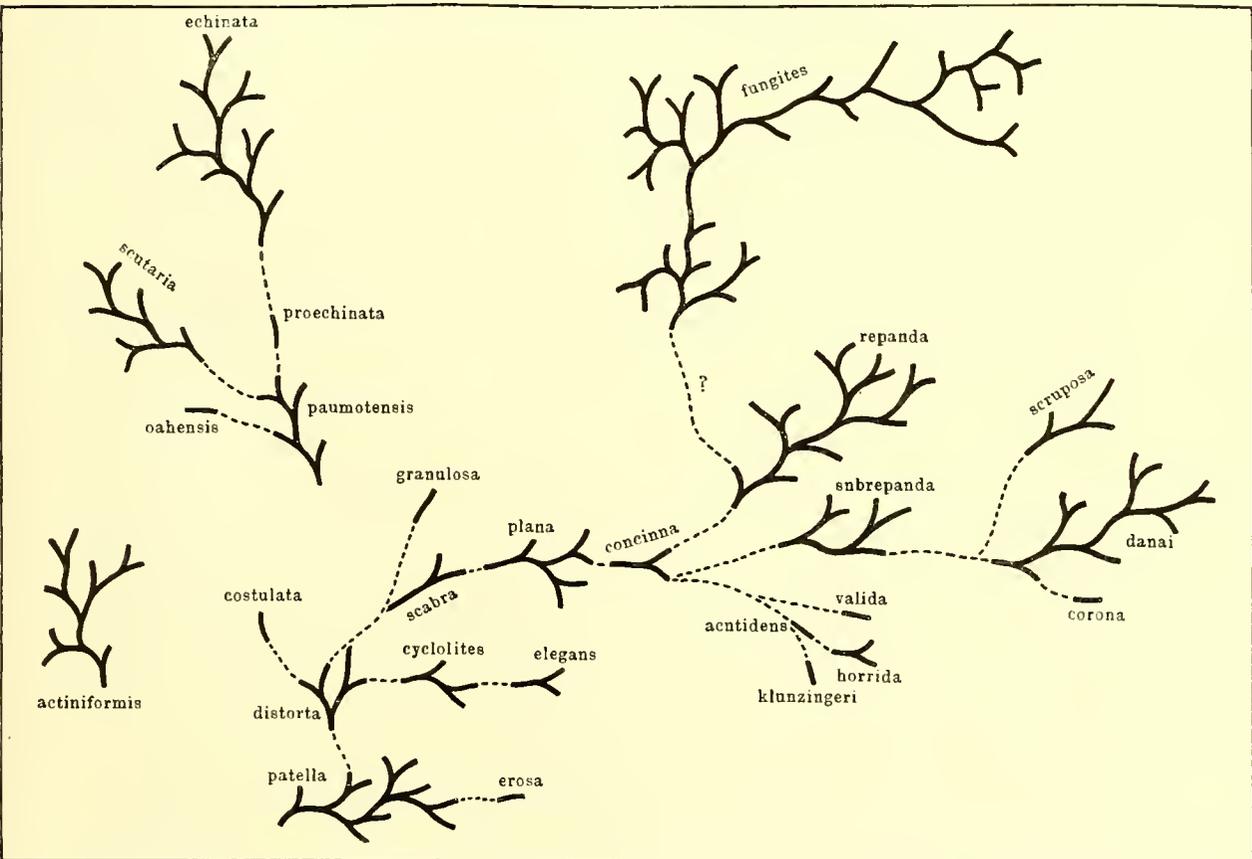
In der anderen Abteilung der *Danai*-Gruppe erscheint zunächst die ziemlich kleine *F. subrepanda* von den Sundainseln, die sich gleichfalls nur wenig von *F. concinna* var. *serrulata* entfernt. Sie zeigt aber bereits in der größeren äußeren Scheibenhälfte zahl-

reiche Löcher und Spalten und viel lockerer stehende Stacheln, ferner eine Neigung zur Unterdrückung der Bestachelung am inneren Teil der kleineren Rippen, so daß hier und mehr oder weniger auch in der Mitte stachellose Flächen entstehen; näher der Peripherie zu aber bleibt der Stachelbesatz der kleineren Rippen zum Teil noch gewahrt. Bei den großen *F. danai* und *F. corona* gehen nun die Stacheln überall an den kleineren Rippen verloren, und die Perforierung zeigt sich in unmittelbarer Nähe des Zentrums. Zueinander verhalten sie sich etwa wie *F. acutidens* zu *F. klunzingeri*, nämlich *F. danai* mit ziemlich unregelmäßiger, *F. corona* mit sehr regelmäßiger Septenbeziehung. Die sehr formenreiche *F. danai* ist von Ceylon und Madagaskar (?) bis zu den Viti-Inseln verbreitet, *F. corona* ist mir nur von Singapur in einem Exemplare bekannt. *F. seruposa* mit gleichfalls stark perforierter Mauer vom Roten Meer, Zanzibar und den Molukken geht wieder einigermaßen parallel mit *F. valida*, doch sind weniger Rippen sowohl wie Stacheln ausgeschaltet, so daß die Bestachelung eine viel dichtere bleibt; und im Gegensatz zu *F. valida* sind die Septenzähne zwar groß, aber höchst unregelmäßig und zum Teil griffelförmig ausgebildet, bei typischen Exemplaren aus dem Roten Meer eigentümlich verkrümmt; diese ebenfalls formenreiche Art dürfte von *F. danai* sich ableiten lassen.

Bei allen bisher erwähnten Fungien, welche auf den Rippen verlängerte Stacheln aufweisen, zeigen diese eine mehr oder weniger auffallend rauhe, gekörnelte oder dornige Oberfläche, sowie eine etwa cylindrische Gestalt, meist mit stumpfem Ende. Diesen Charakter büßen aber die Stacheln ein bei den überaus mannigfaltigen Formen, die zu der im ganzen tropischen Indo-Pacific (mit Ausnahme der amerikanischen Küste) häufigen *F. fungites* zu zählen sind. Diese Art ist vielleicht direkt von einer kleinstacheligen Varietät von *F. repanda* abzuleiten. Wie bei dieser behalten alle Rippen ihren vollständigen Stachelbesatz; aber die Perforierung der Mauer wird meist vollständig durchgeführt bis nahe zum Zentrum, und die Stacheln verlieren ihre körnige Oberfläche, werden glatt und mehr oder weniger auffallend spitz, zahn-, pfriemen- bis kegelförmig; daher sie nie mehr so gedrängt zu stehen scheinen wie cylindrische, die sich der ganzen Länge nach fast berühren können. Aber bei einigen Varietäten von *F. fungites*, die vielleicht nur als jugendliche Exemplare anderer Varietäten aufzufassen sind, bleibt noch ein Teil der Stacheln etwas körnig oder dornig, und oft kann man einzelne Stacheln erblicken, deren Spitze noch kleine Seitenzacken aufweist, und die in dieser Beziehung noch an die Stammform erinnern. Manche Formen von *F. fungites* zeigen auch noch den auffallenden Unterschied in der Größe der Rippen und der Höhe der Septen, der für *F. repanda* charakteristisch ist, aber bei den anderen

Formen geht dieser Unterschied wieder mehr und mehr verloren, sodaß Varietäten auftreten mit völlig gleich hohen, sehr gedrängt stehenden Septen und unbedeutendem Unterschied in der Größe der Rippen und Stacheln. Noch andere Entwicklungsrichtungen machen sich innerhalb dieser Art geltend. Es tritt vielfach die Neigung ein zu einer starken Verdickung der Septen, die einen so hohen Grad erreichen kann wie bei keiner anderen Art von *Fungia*. In der Größe der Zähne und besonders in der der Stacheln zeigen sich gewaltige Unterschiede bei den verschiedenen Varietäten; vielfach tritt auch die Neigung zur Ausbildung eines großen Tentakellobus hervor. Neben *F. danai* ist es diese extreme Art, bei welcher die größten Dimensionen der Scheibe erreicht werden (gegen 300 mm Durchmesser), die an Länge nur noch von *F. echinata* übertroffen werden kann.

Stammbaum der Gattung *Fungia*.



Vorstehender Stammbaum ist ein Versuch, die Verwandtschaftsverhältnisse der verschiedenen Arten der Gattung *Fungia* graphisch darzustellen. Aus dieser Darstellung geht der verschiedene Formenreichtum der angenommenen Arten deutlich hervor, und es zeigt sich, in welchem Verhältnis die einförmigen Arten, wie *Fungia costulata*, *acutidens* u. a. zu den formenreicheren Arten, wie *Fungia repanda*, *fungites* u. s. w. stehen. Ferner geht klar aus dieser Darstellung hervor, daß die Artengrenzen tatsächlich nur den Lücken in unserer Kenntnis vom Zusammenhang der Formen entsprechen.

Bestimmungsschlüssel für die Arten der Gattung *Fungia*.

- | | | |
|----|---|---|
| 1. | Unterseite ohne Löcher und ohne scharfumschriebene Narbe; Körnchen und Stacheln fehlen der Unterseite oder sind so klein, daß sie mit bloßem Auge kaum einzeln zu unterscheiden sind; Durchmesser selten über 60 mm (<i>Patella</i> -Gruppe) | 2 |
| | Unterseite entweder mit deutlichen Körnchen oder Stachelchen; oder mit lamellenartig vorragenden, dünnen Rippen und mit Narbe | 5 |
| 2. | Scheibe dünn und niedrig (4—7 mal so lang als hoch), mit sehr dünnem, flachem Rand, höchstens zunächst dem Zentrum deutlich gewölbt; Septen mitunter tief eingeschnitten und durchbohrt. | 3 |
| | Scheibe kräftiger und höher, vom Rand an gleichmäßig gewölbt (1½ bis 4 mal so lang als hoch); Rand ziemlich dick; Septen nie durchbohrt oder tief eingeschnitten | 4 |
| 3. | Rippen niedrig. Septen oft stark granuliert <i>F. patella</i> | |
| | Rippen in der äußeren Scheibenhälfte stark erhöht. Septen wenig granuliert.
<i>F. erosa.</i> | |
| | a) Rippen hauptsächlich durch Reihen von sehr zarten Körnchen gebildet, die fast bis zur Mitte reichen; Septen sehr stark granuliert, verdickt, mit stumpfem Rande. Scheibe etwa kreisrund <i>F. distorta.</i> | |
| 4. | b) Rippen außen scharfrandig, bis zur Mitte erkennbar; Septen mit deutlichen, senkrecht zum Rand stehenden Streifen, nicht auffallend granuliert; Scheibe oval <i>F. cyclolites.</i> | |
| | c) Rippen außen scharf- und ganzrandig, meist bis zur Mitte deutlich; Septen kaum granuliert, nicht gestreift, scharfrandig, meist einige Septen sehr stark verdickt; Scheibe meist eckig, mit gefaltetem Rande <i>F. elegans.</i> | |

5. { Unterseite ohne Löcher, alle Rippen der ganzen Länge nach gleichmäßig lamellen-
artig vorragend, mit sehr fein gezähneltem oder gekerbtem Rande 6
5. { Unterseite mit Löchern oder ohne solche; Rippen ganz oder zum Teil durch
(Reihen von deutlich erkembaren Körnern oder verlängerten Stacheln dargestellt 7
6. { Mitte der Unterseite unregelmäßig und grobkörnig (nicht scharf umschriebene
Narbe); Septen stark granuliert, dick, fast ganzrandig *F. costulata*.
6. { Unterseite mit scharf umschriebener großer Narbe; Septenrand meist mit
großen Lappen oder Zähnen *F. actiniformis*.
7. { Scheibe mehr oder weniger auffallend verlängert, auf der Unterseite entweder
mit ungefähr gleichgroßen, niederen (selten etwas verlängerten) Körnchen oder
Stachelchen bedeckt, die gegen außen ganz gleichmäßig entwickelte Reihen
7. bilden, oder mit verlängerten und auffallend dornigen Stacheln bedeckt 8
7. { Scheibe etwa kreisrund, selten oval; Rippen und Stacheln, den Cyklen ent-
sprechend, mehr oder weniger ungleichmäßig ausgebildet: wenigstens ein Teil
der Rippenstacheln verlängert 12
8. { Septen ganzrandig oder fein gezähnelte oder gekerbt (bei *F. paumotensis* kommen
ausnahmsweise vereinzelt griffelförmige Zähne vor) (*Scutaria*-Gruppe) 9
8. { Septen mit hohen, meist rauhen, oft auffallend dornigen Zähnen; Unterseite mit
meist zahlreichen Löchern (*Echinata*-Gruppe) 11
9. { Ein aus rundlichen Höckern bestehendes Mittelfeld auf der Unterseite ist scharf
abgesetzt gegen das deutliche Rippen tragende Randfeld (oder als *Diaseris*-
Form ausgebildet) *F. oahensis*.
9. { Die Unterseite ist nicht scharf geschieden in Mittelfeld und Randfeld; Unter-
seite mit Löchern 10
10. { Septen gerade oder unregelmäßig gebogen, ohne Andeutung von Tentakellappen
F. paumotensis.
10. { Septen sehr regelmäßig geschlängelt, mit Ausbuchtungen um jeden der deutlich
oder undeutlich ausgebildeten Tentakellappen, stets mit scharfem Rande.
F. scutaria.
11. { Scheibe etwa $1\frac{1}{2}$ mal so lang als breit; Mundrinne viel kürzer als die Breite
der Scheibe *F. proechinata*.
11. { Scheibe etwa doppelt bis 3mal so lang als breit; Mundrinne so lang oder länger
als die Breite der Scheibe *F. echinata*.

- Sämtliche Rippen ihrer ganzen Länge nach durch Reihen von gleichmäßig dicht stehenden Stacheln oder Körnchen dargestellt; keine stachellosen Felder zwischen den Stachelreihen. Mitte der Unterseite fast stets gekörnelt oder bestachelt . . . 13
12. Nur die größeren Rippen tragen Stacheln und sind durch stachellose Felder voneinander getrennt, welche Spuren von 2—7 unbestachelten Rippen zeigen. (Bei *F. subrepanda* zeigen die kleinen Rippen nahe der Peripherie Stacheln). Die Mitte der Unterseite ist gar nicht oder spärlich bestachelt (*Danai*-Gruppe) . . . 17
13. Alle Stacheln der Unterseite (mitunter nur die äußeren Stacheln bei Exemplaren unter 130 mm Durchmesser) mit glatter Oberfläche und meist spitz, daher zahn-, kegel- oder pfriemenförmig, locker bis ziemlich dicht stehend; Septen in der Regel ziemlich gleich hoch *F. fungites*.
Alle Stacheln der Unterseite mit rauher, körniger oder dorniger Oberfläche, cylindrisch und stumpf; Septen gewöhnlich mehr oder weniger auffallend ungleich hoch (*Repanda*-Gruppe) 14
14. Fläche der Unterseite völlig verdeckt durch überaus dicht stehende, kleine Körnchen und Stacheln; alle Septen dick, äußerst stark gekörnelt, mit ungezähntem, stumpfem Rande *F. granulosa*.
Fläche der Unterseite nie völlig verdeckt unter der Bestachelung; auch bei stärkerer Körnelung bleiben die Septen bei Exemplaren unter 120 mm Durchmesser dünn 15
15. Unterseite mit zahlreichen Löchern und Spalten *F. repanda*.
Unterseite ohne Löcher, oder solche nur vereinzelt in der Nähe des Randes 16
16. Septen nahezu ganzrandig (25—40 Zähne auf 1 cm); Unterseite sehr fein bestachelt (ca. 16 Stacheln auf 1 cm) *F. scabra*.
Septen fein, aber deutlich gezähnt (15—20 Zähne auf 1 cm). *F. plana*.
Septen grob gezähnt (3—10 Zähne auf 1 cm) *F. concinna*.
17. Unterseite undurchbohrt oder mit vereinzelt Löchern nahe dem Scheibenrande 18
Unterseite mit zahlreichen Löchern und Spalten 21
18. Stacheltragende Rippen springen nicht blattartig vor; Stacheln locker, aber ziemlich gleichmäßig über die Unterseite zerstreut; Septen mit sehr großen, regelmäßigen, meist spitzen Zähnen *F. valida*.
Stacheltragende Rippen oft blattartig vorragend, weit voneinander getrennt, mit Reihen von mehr oder weniger gedrängt stehenden Stacheln 19

19. { Septenzähne sehr regelmäßig, spitz, nicht groß; Narbe scharf umschrieben.
F. klunzingeri.
20. { Septenzähne groß und sehr unregelmäßig; Septen mit starken Falten und Runzeln 20
 { Alle Septen dünn *F. acutidens.*
 { Haupt-Septen verdickt *F. horrida.*
21. { Ein größeres Feld in der Scheibenmitte (mindestens 30 mm Durchmesser) un-
 durchbohrt; die kleineren Rippen meist noch mit einzelnen Stacheln versehen.
F. subrepanda.
 { Löcher befinden sich sehr nahe der Scheibenmitte (ein Feld von höchstens
 20 mm Durchmesser bleibt undurchbohrt) 22
22. { Stacheltragende Rippen nahe beieinander, durch wenige stachellose Rippen ge-
 trennt; Bestachelung ziemlich dicht; die äußeren Stacheln sehr dornig; Septen-
 zähne z. T. griffelförmig verlängert, mitunter gebogen *F. scruposa.*
 { Stacheltragende Rippen weit voneinander getrennt; Bestachelung locker; Septen-
 zähne nicht griffelförmig verlängert 23
23. { Stacheln von ungefähr rundem Querschnitt; Septenzähne meist unregelmäßig.
F. danai.
 { Stacheln in radiärer Richtung komprimiert, mehrspitzig; Septenzähne sehr regel-
 mäßig, dreieckig *F. corona.*

II. Spezieller Teil.

Beschreibung der Arten der Gattung *Fungia*.

Patella-Gruppe.

Scheibe einfach, rund bis oval (*Cycloseris*-Form), oder auffallend gelappt, in Selbstteilung oder Wiederergänzung begriffen (*Diaseris*-Form), von geringer Größe; Mauer undurchbohrt, größere Exemplare ohne scharf umschriebene Narbe; Rippen deutlich, mitunter durch sehr zarte Körnchenstreifen ersetzt, ohne deutlich unterscheidbare, gröbere Stacheln oder Körner.

Verbreitung: Von Ost-Afrika bis Tonga-Inseln, und von Australien bis Liu-Kiu-Inseln; ferner an der Westküste von Central-Amerika.

Die in dieser Gruppe vereinigten Arten kommen in zweierlei äußerlich auffallend verschiedenen Wachstumsformen vor. Die einen zeigen die einfache, scheiben- bis halbkugelförmige Gestalt (*Cycloseris*-Form, Taf. I, Fig. a—h), in der auch die übrigen Fungien gewöhnlich auftreten; sie sind rund, eckig oder oval, mit einfacher Mundrinne, der Rand einfach, mitunter mehr weniger auffallend gefaltet, sehr dünn bis sehr dick, die Unterseite eben oder mehr weniger stark konkav, die Oberseite fast eben mit allen Übergängen bis zu außerordentlich starker Wölbung. Dahin gehören die Formen, die bisher meist zur Gattung *Cycloseris* gestellt wurden, während andere zur Gattung *Fungia* selbst gerechnet waren.

Die anderen, bisher meist unter dem Gattungsnamen *Diaseris* vereinigten Formen, zeigen einen unregelmäßigen, meist stark gelappten Rand und sind entweder in Selbstteilung begriffene, mit Trennungsnähten versehene Exemplare, oder keilförmige, einem Kreisabschnitt entsprechende Teilstücke von solchen, meist aber solche Teilstücke, die durch Regeneration zu einer vollständigen, meist aber wiederum zur Selbstteilung neigenden

Scheibe sich zu ergänzen im Begriffe sind (*Diaseris*-Form. Taf. II, Fig. c—v). Deren Unterseite ist ziemlich flach, die Oberseite ebenso oder mehr oder weniger gewölbt.

In einem Falle (s. *Fungia patella* pag. 69) konnte ich sicher nachweisen, daß eine *Diaseris*-Form zur gleichen Art gehört, wie eine runde, scheibenförmige *Cycloseris*-Form, bei anderen *Diaseris*-Formen läßt sich das nur vermuten; von verschiedenen *Cycloseris*-Formen aus dieser Gruppe sind entsprechende *Diaseris*-Formen ganz unbekannt.

Bei den in diese Gruppe gehörigen Arten ist die Mauer stets undurchbohrt. Die Unterseite zeigt nie eine scharf umschriebene Narbe, abgesehen von einigen der jüngsten und kleinsten Exemplare einer Art (*F. patella*) mit einem Durchmesser von weniger als 8 mm, und nur bei *F. elegans* ist mitunter eine unregelmäßige knotige Bildung in der Mitte der Unterseite zu bemerken, die als Narbe gedeutet werden kann.

Die Rippen sind immer wohl erkennbar, gleich oder ungleich stark; in der Nähe der Peripherie sind sie wohl ausgeprägt, mitunter sogar scharf und blattförmig vorstehend; bei einigen Formen behalten sie diesen Charakter bis zum Zentrum, bei anderen werden sie gegen die Mitte zu ganz flach und sind nur noch durch mehr oder weniger zarte Runzeln angedeutet. Die Rippen können eine zarte Körnelung zeigen, die bei gewissen Arten bis zum Zentrum sich verfolgen läßt; bei anderen ist ihr Rand äußerst fein gekerbt, oder sie erscheinen mehr weniger ganzrandig. Mit bloßem Auge deutlich voneinander unterscheidbare Körner oder Stacheln fehlen aber auf der Unterseite fast vollständig; und dies ist wohl der einzige Charakter, durch den die Gruppe sich vor den anderen Gruppen der Fungien auszeichnet.

Die Septen können von der Peripherie an gleich hoch oder ungleich hoch sein; im ersteren Falle haben die kleineren Septen Neigung, oralwärts jäh abzufallen, um sich dann als niedere, mit den benachbarten verschmolzene Lamellen, gegen die Mitte zu fortzusetzen, wobei sie gern sich in auffällender Weise dicht an die Hauptsepten anschmiegen, mit denen sie durch Synaptikeln innig verbunden sind. Die hohen Septen können dünn sein; vielfach sind sie verdickt, oft nur adoral, mitunter sehr stark; dabei kann der freie Septenrand ebenfalls breit sein und stumpf erscheinen, oder er ist zugeschärft.

Bei einem Teil der hierher gehörigen Arten ist die Granulierung der Septenwände bis zum Rand überaus auffallend ausgebildet; besonders die niederen Septen sind mitunter außerordentlich stark gekörnelt (Taf. I, Fig. o); bei anderen Formen tritt die Granulierung sehr zurück. Der Rand der Septen ist ganzrandig oder winzig gekörnelt wie die Seiten der Septen; oder er kann fein gezähmelt sein. Mitunter sind die Septen auffallend zerrissen durch

tiefe Einschnitte; bei solchen Formen können die Septenwände auch Durchbohrungen aufweisen. Hie und da treten an den Septenwänden deutliche, untereinander parallele Leisten auf in Form von sehr regelmäßigen, senkrecht zum freien Septenrand verlaufenden, feinen Zahnkielen, die aber oftmals nur erst in der Form einer regelmäßig angeordneten Granulierung der Septenwände sich zeigt.

Die in diese Gruppe gehörigen Arten sind durchgehends von geringer Größe, die einen Durchmesser von 70 mm selten erreichen. Quelch erwähnt allerdings ein verwittertes Exemplar von *F. cyclolites* von 100 mm Durchmesser. Jedenfalls umfaßt die Gruppe weitaus die kleinsten Arten der Gattung *Fungia*. Es sind dies auch die ursprünglichsten und ältesten aller Fungien, da sie schon aus der Kreide und dem Eocän bekannt sind. Von ihnen sind offenbar alle übrigen Formen von Fungien abzuleiten. Diese Gruppe hat auch in der Gegenwart noch die weiteste Verbreitung unter den Fungien, und kommt nicht nur wie die anderen Fungien von der Ostküste von Afrika bis zu den östlichen polynesischen Inselgruppen vor, sondern enthält auch den einzigen Vertreter der Gattung an der Westküste von Amerika (*F. elegans*). Zu dieser Gruppe von Fungien glaube ich die unter folgenden Namen beschriebenen Formen stellen zu dürfen, bei deren Aufzählung ich die wichtigeren, von den Autoren in ihren Diagnosen angegebenen Merkmale mitteile:

a. *Cycloseris*-Formen.

1. *Madrepora patella* Ellis et Solander 1786, Nat. Hist. Zoophytes, pag. 148, Taf. XXVIII, Fig. 1—4.

Madrepora simplex acaulis, lamellis latere muricatis, subtrichotomis: tertiis indivisis majoribus. — Lamellae omnes denticulatae, latere valde muricatae, duae trichotomae: lamellula intermedia indivisa crassiuscula, tertiis reliquis multo major, a centro ad marginem continua, indivisa. Juniores planae, adultae convexae. $1\frac{1}{2}$ “ Durchmesser, $\frac{1}{4}$ “ Dicke.

Madrepora patella Gmelin 1789, Linn. Syst. nat., Éd. 13., pag. 3757.

Fungia patellaris Lamarck 1801, Hist. nat. anim. sans vert., pag. 370.

Fungia orbicularis, subtus mutica, radiatim striata; stella planulata; lamellis inaequalibus, latere muricatis.

Fungia patellaris Lamouroux 1821, Exposition méthod. Polyp., pag. 52, Taf. XXVIII, Fig. 1—4.

2. *Fungia cyclolites* Lamarck 1816, Hist. nat. anim. sans vert., pag. 236.

Fungia orbicularis subelliptica, subtus concava, tenuissime radiata; stella convexa; lamellis inaequalibus, crenulatis, ad latera asperis.

Cycloseris cyclolites Milne-Edwards et Haime 1851, Ann. sc. nat., Sér. 3., T. XV, pag. 112.

Halbellipsoid, oben konvex, unten konkav; Unterseite in der Mitte nur granuliert. außen Rippen fein, dicht, alternierend ungleich, am Rand sublamellär; Septen in 7—8 Cyklen, hoch, ungleich, dünn, dicht, fein gezähmelt; Hauptsepten innen dicker; die kleinen Septen mit den Hauptsepten verschmolzen; Septenwände mit dichter, in Reihen stehender Körnelung. 60 mm lang, 50 mm breit, 25—30 mm hoch. Südsee.

Cycloseris cyclolites Milne-Edwards 1860. Hist. nat. Cor., Vol. 3, pag. 50, Taf. D 12, Fig. 3.

Vorkommen: Blanche-Bai, Neu-Pommern (Studer); Great Barrier-Reef, Australien (Sav. Kent und Tenison-Woods); Tizard-Bank, China-See, 28 Faden (Bassett-Smith).

3. *Fungia tenuis* Dana 1846, Un. St. Expl. Exp., Zooph., pag. 290, Taf. XVIII, Fig. 1.

Klein, rund, fast flach, wellig, $1\frac{1}{2}$ —2''' dick; dünn, zerbrechlich, Rand scharf, Septen sehr dünn, sehr fein gezähmelt, ungleich; unten winzig radiär gestreift und etwas gerunzelt.

Cycloseris tenuis Moseley 1881, Challenger Rep. Zool., Vol. 7, On certain Hydroids etc., pag. 190, Taf. X, Fig. 6.

Septen in 6 Cyklen; Umriß subangulär.

Vorkommen: Tizard-Bank, China-See, 27—28 Faden (Bassett-Smith); Samboangan, Philippinen (Quelch); Tongatabu (Moseley); Australien (Quelch).

4. *Fungia glans* Dana 1846, Un. St. Expl. Exp., Zooph., pag. 290, Taf. XVIII, Fig. 2.

Klein, rund, hoch konisch gerundet, $1\frac{1}{3}$ '' breit und hoch, unten konkav, sehr dick in der Mitte; Septen eng, sehr fein gezähmelt; unten zart streifig und winzig gerunzelt.

Vorkommen: Elphinstone-Inland, Mergui-Archipel (Duncan).

5. *Fungia hexagonalis* Milne-Edwards et Haime 1848, Ann. sc. nat., 3. Sér., Tome 9, p. 89, Taf. VI, Fig. 2—2f.

Äußerst dünn, oben wenig konvex in der Mitte: die Jungen hexagonal, die Alten rund mit etwas gefaltetem Rand. Unterseite in der Mitte sehr fein granuliert, nach außen Rippen, deutlich, sehr fein, niedrig, feinkörnig, alternierend etwas ungleich; Septen in 7—8 Cyklen, ungleich, niedrig, dünn, Seiten und Rand sehr granuliert, innen wenig verdickt. 40—50 mm Durchmesser, 5—6 mm hoch.

Cycloseris hexagonalis Milne-Edwards et Haime 1851, ibidem, Tome 15, pag. 113.

Vorkommen: Philippinen (M.-Edwards et Haime); Barrier-Reef, Australien (Tenison-Woods).

6. *Cycloseris sinensis* Milne-Edwards et Haime 1851, Ann. sc. nat., 3. Sér., Tome 15, pag. 112.

Rund, äußerst dünn, unten konkav, oben wenig konvex, Rippen äußerst fein, bis zum Zentrum deutlich, aus Reihen von Körnchen bestehend, fast gleich; Septen in 8 Cyklen, sehr dicht, dünn, seitlich sehr stark granuliert, am Rand regelmäßig gekerbt, durchlöchert. 30—50 mm Durchmesser, 10—15 mm hoch.

Vorkommen: China (M.-Edwards et Haime); Macclesfield Bank, China-See, 26 Faden (Bassett-Smith); Samboangan, Philippinen (Quelch); Barrier-Reef, Australien (Tenison-Woods); Princess Charlotte's Bay (Tenison-Woods).

7. *Fungia elegans* Verrill 1870, Transact. Connecticut Acad. of Arts and Sc., Vol. 1, 1868—1870, pag. 542, Taf. X, Fig. 1—2.

Jung rund bis oval und regelmäßig; erwachsen winklig, der Rand gefaltet, mit 6 bis 12 Lappen, oben hoch gewölbt, unten tief konkav; Spuren einer Narbe vorhanden. Rippen zahlreich, fein, subegal, vorragend, außen fein gezähelt, nach innen ganzrandig und undeutlich; Septen dick, eng stehend, sehr ungleich, die sechs Septen des ersten Cyklus sehr vorragend und gegen das Zentrum verdickt; die zwei Septen in der Richtung der Mundrinne viel weniger hoch und dick als die andern.

Vorkommen: La Paz, Kalifornien (Quelch); Mazatlan und Altata, Mexiko (Rehberg).

8. *Cycloseris freycineti* Quelch 1886, Challenger-Report. Zool., Vol. 16, Reef-Corals, pag. 121.

Oben konvex oder flach; Septen in 7 Cyklen, niedrig, eben, dicht; Hauptsepten dick und fast gleich; die letzten Septen sehr dünn, durchbohrt, sehr granulös. 30 mm Durchmesser, 10 mm hoch, in der Mitte 4—5 mm, am Rand 2 mm dick.

Vorkommen: Samboangan, Philippinen (Quelch).

9. *Cycloseris discus* Quelch 1886, *ibid.*, pag. 122, Taf. VI, Fig. 3, 3 a.

Fast rund, dick, unten flach, oben fast flach, Rand gerundet; Rippen sehr fein, fein gezähnt, nur am Rand deutlich; Septen dicht, eben, nicht erhöht, stark granuliert und dornig gezähnt, in 6—8 Cyklen; Hauptsepten dick, innen verdickt, die letzten Septen sehr dünn, durchlöchert. 20—25 mm Durchmesser, 7—8 mm hoch, am Rand 5—6 mm dick.

Vorkommen: Samboangan, Philippinen (Quelch); Tizard-Bank, China-See, 27 Faden (Bassett-Smith).

10. *Cycloseris mycoides* Alcock 1893, *Journ. Asiat. Soc. Bengal*, Vol. 62, Part 2, pag. 147, Taf. V, Fig. 10.

Rund, zierlich konvex, unten fast flach. Rippen dicht, alternierend ungleich, die größeren fein lamellär, die andern aus einer Reihe feiner Granula bestehend, bis zur Mitte deutlich. Septen in 7 Cyklen, dicht, konvex, Rand fein gezähnt, die Wände sehr feinkörnig und streifig.

Von *C. cyclolites* verschieden durch viel größere Zartheit, Regelmäßigkeit und Symmetrie. 23,5 mm Durchmesser.

Vorkommen: Andamanen (Alcock).

b. *Diaseris*-Formen.

11. *Fungia distorta* Michelin 1843, *Mag. Zool.* V (Zooph.), Taf. V.

Diaseris distorta Milne-Edwards et Haime 1851, *Ann. sc. nat.*, 3. Sér., Vol. 15, pag. 118.

Subdiscoid, ziemlich dünn, unregelmäßig rund, aus 4—6 ungleichen Stücken bestehend, unten wenig konkav, oben etwas konvex. Rippen deutlich, körnig, abwechselnd etwas ungleich, niedrig. Septen ungleich, dicht, außen dünn, Rand fein und regelmäßig gekerbt, seitlich granuliert, innen verdickt, aber mit schneidendem Innenrand. 50 mm Durchmesser, 10 mm hoch.

Diaseris distorta Milne-Edwards 1860, *Hist. nat. Corall.*, Vol. 3, pag. 55, Taf. D 12, Fig. 4.

Diaseris distorta Semper 1872, *Zeitschr. w. Zool.*, Bd. 22, pag. 269, Taf. XXI, Fig. 2.

Vorkommen: Andamanen (Alcock); Philippinen (Semper, Quelch); China-See (Bassett-Smith).

12. *Diaseris freycineti* Milne-Edwards et Haime 1851. Ann. sc. nat., 3. Sér., Tome 15, pag. 118.

Septa kleiner, dichter, außen dicker und körniger (plus crépues) als bei *D. distorta*.

Diaseris freycineti Semper 1872, Zeitschr. w. Zool., Bd. 22, pag. 269, Taf. XXI, Fig. 1.

Vorkommen: Andamanen (Alcock); Philippinen (Semper); Tizard-Bank, China-See (Bassett-Smith).

13. *Diaseris pulchella* Verrill 1868, Proceed. Essex Instit., Vol. 5, Communications, pag. 48, Taf. 1, Fig. 3.

Meist 2—5 Lappen, manchmal fast ganz. Jung mit Spuren einer Narbe; unten leicht konkav, oben konvex. Rippen zart, vorragend, fast gleich, nahe dem Zentrum scharf granuliert, und fein gezähnt gegen den Rand; Septen dicht stehend, sehr ungleich, Hauptsepten viel höher als die anderen, nach innen verdickt, tief eingeschnitten, zerrissen gezähnt; Zähne oft verzweigt, an den Seiten stark granuliert; kleine Septen mit tief zerrissenem Rand und durchlöchert; 0,5" Durchmesser, 0,12" Höhe, bis 1" lang.

Vorkommen: Oshima, Liu-Kiu-Inseln, Foukow-Bai. 20 Faden auf hartem Sandboden (Verrill).

14. *Diaseris mortoni* Tenison-Woods 1881, On a new species of *Diaseris* in: Proceed. Linnean Society New-South-Wales, Vol. 5, pag. 459—461.

Dünn, Rippen wenig ungleich, wohl ausgeprägt, feinkörnig; Septen gegen das Zentrum gleichmäßig ansteigend, die größeren nahe dem Zentrum verdickt, die kleineren nach innen jäh abfallend, alle stark granuliert, die Granula zu feinen, senkrecht zum freien Rand verlaufenden Reihen angeordnet. Unterscheidet sich nur durch die Gestalt von *Fungia cyclolites*.

Vorkommen: Holborn Island, Port Denison (Tenison-Woods).

15. *Diaseris fragilis* Alcock 1893, Journ. Asiat. Soc. Bengal, Vol. 62, Part 2, pag. 148, Taf. V, Fig. 11.

Flach, sehr dünn, erwachsen aus vier Stücken bestehend; Rippen sehr feinkörnig, alternierend ungleich. Septen dünn, Rand sehr fein gesägt, nieder, mit körnigen Wänden; Hauptsepten innen erhöht. 40—50 mm Durchmesser, 6,5 mm hoch.

Vorkommen: Andamanen (Alcock).

Exemplare von Fungien aus der *Patella*-Gruppe finden sich in Sammlungen meist nur sehr spärlich.

Unter den mir vorliegenden, zur *Patella*-Gruppe gehörigen Fungien der *Cycloseris*-Form vermag ich fünf Arten zu unterscheiden, von denen ich drei unbedenklich zu bereits beschriebenen Arten stelle (*F. patella*, *cyclolites*, *elegans*); unter meinen *Diaseris*-Formen sind zwei Arten sicher zu unterscheiden, deren eine der *Diaseris fragilis* entsprechen dürfte. Von diesen beiden *Diaseris*-Arten ist es nach meinen Beobachtungen höchst wahrscheinlich geworden, daß sie mit zwei der mir vorliegenden Arten der *Cycloseris*-Form spezifisch zusammenfallen. Ob die von mir als var. *filigrana* und *dubia* bezeichneten *Diaseris*-Formen nur als Varietäten der *F. patella* anzusehen sind, oder ob es selbständige Arten sind, wage ich bei dem unzureichenden Material nicht zu entscheiden. Was die übrigen der in der Literatur erwähnten Arten betrifft, so glaube ich, daß *F. hexagonalis* und *F. tenuis* synonym sind mit *F. patella*, ferner *F. glans* synonym mit *F. cyclolites*, von welcher Art *Diaseris mortoni* die *Diaseris*-Form darstellen dürfte; über die Stellung der übrigen benannten Arten zu den mir bekannten vermag ich kein Urteil abzugeben. Nur bei wenigen der bisher aufgestellten Arten dieser Gruppe ist es möglich, nach der beigegebenen Diagnose mit einiger Sicherheit die betreffende Form wiederzuerkennen. Die meisten der angegebenen Merkmale sind so variabel, daß sie sich zur Unterscheidung von Arten nicht eignen. Die einzelnen mir bekannten Arten der Gruppe variieren sehr bedeutend, sowohl in der *Cycloseris*- wie in der *Diaseris*-Form. Die *Cycloseris*-Formen lassen sich meiner Erfahrung nach leidlich gut in selbständige Arten trennen. Die Unterscheidung der *Diaseris*-Formen voneinander bietet aber sehr große Schwierigkeiten, deren Lösung erst an der Hand eines viel reicheren Materials möglich sein wird.

1. *Fungia patella* Ellis et Solander.

Taf. I; Taf. II; Taf. V, Fig. 1 und 2.

Cycloseris-Form.

Madrepora patella Ellis et Solander 1786, Natural History of Zoophytes, pag. 148,
Taf. XXVIII, Fig. 1—4.

Madrepora patella Gmelin 1789, Linn. Syst. nat., Éd. 13, pag. 3757.

Fungia patellaris Lamarck 1801, Hist. nat. anim. sans vert., pag. 370.

Fungia patellaris Lamarck 1816, Hist. nat. anim. sans vert., T. 2, pag. 236.

Fungia patellaris Lamouroux 1821, Exposition méth. Polyp., pag. 52, Taf. XXVIII, Fig. 1—4.
Monomyces patella Ehrenberg 1834, Korallen des Rot. Meeres, Abh. Akad. Wiss. Berlin für 1832, pag. 301.

Fungia tenuis Dana 1846, Zoophyt. U. S. Expl. Exped., pag. 290, Taf. XVIII, Fig. 1.

Fungia hexagonalis Milne-Edwards et Haime 1848, Ann. sc. nat., 3. Sér., Tome 9, pag. 89, Taf. VI, Fig. 2—2f.

Cycloseris hexagonalis M.-Edwards et Haime 1851, Ann. sc. nat., 3. Sér., Tome 15, pag. 113.

Cycloseris hexagonalis M.-Edwards 1860, Hist. nat. Corall., Tome 3, pag. 51.

Cycloseris tenuis Moseley 1881, Challenger Report, Zool., Vol. 7, on certain Hydroids etc., pag. 190, Taf. X, Fig. 6.

Cycloseris tenuis Quélech 1886, Challenger Report, Zool., Vol. 16, Reef-Corals, pag. 121.

***Diaseris*-Form.**

Diaseris fragilis Alcock 1893, Journ. Asiat. Soc. Bengal. Vol. 62, Part 2, pag. 148, Taf. V, Fig. 11.

Scheibe rund bis sechseckig (*Cycloseris*-Form) oder gelappt und in Selbstteilung oder Regeneration begriffen (*Diaseris*-Form); mit sehr dünnem Rande, unten flach, oben ebenso oder nur in der Mitte gewölbt. Unterseite ohne Spalten und Löcher, mit feinen, bis zur Mitte gehenden, meist ungleich starken Rippenstreifen oder undeutlichen Körnchenreihen. Septen meist ungleich hoch, zunächst dem Zentrum gewöhnlich etwas erhöht und verdickt, die kleineren ganz allmählich niedriger werdend, oft in sehr regelmäßiger Anordnung miteinander verschmolzen, so daß sie vom Zentrum nach der Peripherie mehrfach dreiteilig verzweigt erscheinen; Septen sehr stark granuliert, ganzrandig oder fein gezähnelte, öfter grob zerrissen, die Wände besonders der kleinen Septen oft mehr oder weniger auffallend durchlöchert. Erreicht gegen 50 mm Durchmesser.

Vorkommen der vorliegenden Exemplare: Ralum, Neu-Pommern, auf Sandboden, 24—73 m Tiefe (Mus. Berlin, coll. Dahl).

Weiter sind folgende Fundorte angegeben:

Andamanen (Alcock, *D. fragilis*); Philippinen (M.-Edwards et Haime, *C. hexagonalis*); Samboangan, Philippinen, 10 Faden (Quélech, *C. tenuis*); Australien (Quélech, *C. tenuis*); Tongatabu (Moseley, *C. tenuis*); Tizard-Bank, China-See, 27—28 Faden (Bassett-Smith, *C. tenuis*).

Beschreibung der *Cycloseris*-Form.

Taf. I, Fig. a—k, o—q; Taf. II, Fig. a—d; Taf. V, Fig. 1 und 2.

	Fundort unbekannt				Ralum			
	45	38	35	25	15	9	7.5	5
Länge in mm	45	38	35	25	15	9	7.5	5
Breite „ „	45	36	34	24	14	9	7.5	5
Höhe „ „	7	6	7	3.5	3.5	2	2	1.5
Zahl der Cyklen	8	7	7	7	6	6	5	5

Die Exemplare der *Cycloseris*-Form sind meist fast kreisrund, öfter an der Peripherie etwas ausgezackt, indem die größeren Septen hier etwas vorragen; dies ist bei manchen Exemplaren sehr auffallend, bei anderen gar nicht; bei einem Exemplare von Ralum von 7 mm Durchmesser finde ich die sechs Septen des ersten Cyklus so stark vorragend, daß sie die Ecken eines regelmäßigen Sechsecks mit fast geraden Seiten bilden. (Taf. I, Fig. a u. a¹; Taf. II, Fig. c und c¹).

Die Unterseite ist mehr oder weniger flach, das Zentrum öfter ein wenig konisch erhaben mit undeutlicher Spitze (Taf. V, Fig. 1 und 2). Nur bei einigen der kleinsten Exemplare (bis 7.5 mm Durchmesser) konnte eine Narbe beobachtet werden von etwa 2,5 mm Durchmesser (Taf. II, Fig. c¹, d¹); größere Exemplare zeigen keine Spur mehr davon.

Die Oberseite ist ebenfalls meist fast flach, nur unbedeutend gewölbt, nahe dem Zentrum am höchsten, gegen den Rand zu sehr dünn werdend; dieser ist oft fast schneidend, mitunter aber deutlich gerundet; bei manchen Exemplaren ist die Mitte stärker gewölbt, gegen den Rand zu werden die Exemplare aber immer auffallend dünn.

Die Unterseite ist bis zum Zentrum ziemlich fein radiär gestreift; in der äußeren Hälfte der Scheibe sind diese Streifen oder Rippen deutlicher und schärfer ausgeprägt, etwas erhaben, während sie nach innen allmählich flacher werden, mehr runzlig und unregelmäßig ausgebildet; mitunter erscheinen sie nur durch Reihen undeutlicher, flacher Körnchen ersetzt. Gegen den Rand zu sind die Rippen meist ziemlich kräftig und scharf, die Hauptrippen meist stärker als die anderen, und oft mehr oder weniger deutlich gezähgelt oder gekerbt; bei anderen Individuen aber sind die Rippen auch außen ziemlich flach, fast ganzrandig und wenig an Größe verschieden.

Von den Septen ragen die Hauptsepten mehr oder weniger deutlich über die andern hervor, mitunter nur die des ersten Cyklus; besonders diese sind gern nahe an ihrem zentralen

Ende etwas erhöht und bei größeren Exemplaren auch zugleich deutlich verdickt (Taf. I, Fig. p und q); mitunter, aber durchaus nicht regelmäßig, ist das auch bei den nächsten Cyklen der Fall. Im übrigen sind die Septen oft sehr zart und zerbrechlich. Die Septen der drei ersten Cyklen verschmelzen höchstens an ihren unteren Partien mit den benachbarten, die der übrigen Cyklen aber verschmelzen sehr gern an ihrem adoralen Ende bis zu ihrem oberen Rande miteinander, oft in sehr regelmäßiger Weise und erscheinen dann gegen den Scheibenrand zu mehrfach dreiteilig verzweigt (Taf. I, Fig. p). Diese Verschmelzung und Dreiteilung läßt sich ja auch bei den übrigen Fungien mehr oder weniger deutlich beobachten, doch so auffallend und regelmäßig zeigen es nur Exemplare dieser Art, aber keineswegs alle. Um so auffallender ist diese Erscheinung, als an der Vereinigungsstelle von je drei Septen eine deutliche Verdickung der mittleren eintritt. Es ist mir kaum zweifelhaft, daß die Lamarck'sche Art *Madrepora patella* sich auf ein solches Exemplar bezieht, ebenso wie die Beschreibung und charakteristische Abbildung bei Ellis und Solander.

Die Granulierung der Septen kann bei dieser Art mitunter einen sehr hohen Grad erreichen, so daß in solchen Fällen alle Septen sehr stark verdickt und wie zernagt erscheinen (Taf. I, Fig. o). Bei anderen Exemplaren ist die Granulierung unbedeutender, aber wie es scheint, doch stets recht auffallend; ein mir vorliegendes Exemplar, bei dem die Granulierung kaum ausgesprochen ist, scheint mir einmal ein Säurebad genossen zu haben, wie ein solches ja zum „Reinigen“ der Korallen besonders bei Händlern sehr beliebt ist. Neben der starken Granulierung kommt nun auch häufig, aber keineswegs regelmäßig, eine Durchbohrung der kleineren Septen zur Beobachtung, und öfter erscheinen die Septen auffallend zerrissen; der Septenrand ist ganzrandig oder winzig gezähnt, die Wand ohne regelmäßige und deutliche Zahnkiele. Die kleineren Septen werden nach dem Munde zu ganz allmählich niedriger; nie geschieht diese Höhenabnahme plötzlich wie bei anderen Arten dieser Gruppe.

Beschreibung der *Diaseris*-Form.

Taf. I, Fig. l—n; Taf. II, Fig. e—v.

		Ralum							
Länge	mm	41	24	18	18	15	15	13	8.5
Breite	mm	38	22	15	11	15	11	13	8.5
Höhe	mm	11	5	3	3	4	3.5	4	3.5

Von der ziemlich variablen *Cycloseris*-Form der *Fungia patella* lassen sich unmöglich Exemplare trennen, welche in beträchtlicher Anzahl von Prof. Dahl bei Ralum, Neu-Pommern, in mäßiger Tiefe (24—72 m) auf Sandboden gefunden wurden. Sie konnten als *Diaseris fragilis* Alcock bestimmt werden. Zugleich mit ihnen wurden in der Tat auch einige kleinere Exemplare der *Cycloseris*-Form von *Fungia patella* erbeutet. Alle Merkmale, die sich für die einfach scheibenförmige *F. patella* ergaben, finden sich in gleicher Weise bei dieser *Diaseris*-Form ausgebildet. Die flache Gestalt, der dünne Rand, alle Einzelheiten in der Beschaffenheit der Unterseite und der Septen, besonders auch deren auffallende, starke Granulierung charakterisieren auch diese *Diaseris*-Form. Den einzigen Unterschied bildet nur die merkwürdige Art der Selbstteilung und Wiederergänzung, auf die allein die Gattung *Diaseris* begründet ist. Der Schluß ist sehr naheliegend, daß diese *Diaseris fragilis* mit den von mir als *Fungia patella* bestimmten einfachen, scheibenförmigen Korallen eine einzige Art bildet.

Neben den zahlreichen Exemplaren von vollkommener *Diaseris*-Form findet sich nun ein einziges Stück, welches in klarster Weise das Entstehen der *Diaseris*-Form aus der *Cycloseris*-Form zur Anschauung bringt.

Dies Stück (Taf. I, Fig. k und k¹) muß als eine *Cycloseris*-Form gedeutet werden, die sich zur Selbstteilung anschickt. Es ist ein fast kreisrundes Exemplar von 11 mm Durchmesser, dessen Rand einige Unregelmäßigkeiten zeigt, die als beginnende Lappenbildung angesprochen werden müssen. Nur an einer Stelle dringt eine Trennungsnäht zwischen zwei Randlappen ein wenig tiefer in die Scheibe ein, während sich an anderen Stellen nur die Einkerbungen des Randes selbst bemerklich machen. Das ganze Innere der Scheibe ist, wie das auf der Unterseite deutlich zu sehen ist, vollkommen einheitlich wie bei der echten *Cycloseris*-Form, ohne jede Spur einer Trennungslinie. Man könnte ja auch vermuten, daß es sich hier um eine *Diaseris*-Form handelt, die im Begriffe ist zur *Cycloseris*-Form zu werden durch Verwachsen und fast völliges Verschwinden der Trennungsnähte. Dem steht aber die Tatsache entgegen, daß sich im Zentrum der Unterseite sehr deutlich die Spur einer scharf umschriebenen Narbe noch erkennen läßt von etwa derselben Gestalt, wie sie die jüngsten der von mir beobachteten Exemplare der *Cycloseris*-Form erkennen lassen. Auf der Abbildung Taf. I, Fig. k¹ ist leider diese Narbe kaum zu erkennen, eine Folge des zu hellen Druckes der Tafel. Es wäre doch zu unwahrscheinlich, daß die Narbe, welche so frühzeitig bei dieser wie allen verwandten Arten gänzlich verschwindet, bei einer Regeneration sich frisch gebildet haben sollte. Ich glaube daher mit diesem Exemplar den

unwiderleglichen Beweis liefern zu können, daß aus der *Cycloseris*-Form durch Ausbildung von zunächst nur unbedeutenden Lappen am Scheibenrand eine Koralle entstehen kann, die von der *Diaseris*-Form nicht mehr zu unterscheiden ist.

Die überwältigende Menge der vorliegenden echten *Diaseris*-Formen stellen, soweit es nicht nur einzelne Teilstücke sind, ganz offenbar Exemplare vor, welche einer Regeneration ihre jetzige Gestalt verdanken. Durchgehends läßt sich bei diesen ein etwa keilförmiger Kreisabschnitt erkennen, von dem die Regeneration ausgegangen ist; alle Stufen der fortschreitenden Ergänzung dieses keilförmigen Bruchstückes einer Scheibe zu einer vollständigen Scheibe sind in dem vorliegenden Material vorhanden. Dies keilförmige Bruchstück entspricht durchschnittlich einem vollständigen Kreisabschnitt, der zwischen zwei rechtwinklig zueinander stehenden Septen liegt; mag auch der Winkel beträchtlich größer oder kleiner sein als ein rechter, das Stück entspricht im Durchschnitt dem vierten Teil einer ganzen Scheibe. Die Regeneration beginnt ausnahmslos an der Spitze des Keiles, wo der ursprüngliche, zentrale Mund der Scheibe lag, der nunmehr durch die Neubildung zunächst wiederhergestellt wird. Das neugebildete Stück dehnt sich beim Weiterwachsen in radiärer Richtung immer mehr aus und umwächst dabei allmählich die Bruchränder des keilförmigen Mutterstückes, dieses schließlich zu einer vollständigen Scheibe ergänzend. Während des Wachstums der Neubildung kann aber auch das Mutterstück an Größe zunehmen, jedoch ausschließlich in radiärer Richtung; doch nehmen die neugebildeten, peripheren Teile des Mutterstückes gerne eine größere Breite in Anspruch, als dem Kreisabschnitt entspricht, den das Mutterstück darstellt; die außerhalb der Bruchflächen liegenden Teile des Mutterstückes sind daher häufig ausgeschweift, die Septen und Rippen infolgedessen mehr oder weniger stark gebogen (Taf. I, Fig. m, m¹; Taf. II, Fig. o, o¹ und r, r¹).

Die das Mutterstück einschließende Neubildung kann nun entweder einheitlich angelegt sein und so bleiben (Taf. II, Fig. e, h, l, m); in diesem Falle erscheint die zu einer vollständigen Scheibe herangewachsene *Diaseris*-Form wie eine *Cycloseris*-Form, in welcher ein durchschnittlich ein Viertel der Scheibe einnehmendes keilförmiges Stück steckt, das Mutterstück, das stets durch Nähte scharf gegen die Neubildung abgegrenzt ist. In den meisten Fällen aber zerfällt die Neubildung früher oder später in mehrere Lappen, die durch radiäre, bis zum Mund verlaufende Nähte wohl voneinander getrennt sind. Meist bilden sich bei dieser Art drei solcher Lappen in der Neubildung, sodaß jeder wieder ein im Durchschnitt rechtwinkliges Keilstück vorstellt. Doch bilden sich öfter auch mehr als drei solcher Keilstücke aus. Das Mutterstück ist in allen Fällen leicht daran zu erkennen, daß seine Bruchränder auf der Unterseite der Scheibe

oft sehr auffallend vorragen, was wohl daher kommt, daß die Neubildung nicht nur in horizontaler, sondern auch in vertikaler Richtung adoral angelegt wird.

Eine innige Verschmelzung des Mutterstückes mit der Neubildung scheint nicht stattzufinden, da es verhältnismäßig leicht aus der neugebildeten Scheibe herausbricht; falls die letztere Trennungsnähte zeigt, lösen sich auch deren einzelne Teile sehr leicht voneinander. Jedes dieser Keilstücke kann so wieder zum Mutterstück einer neuen Scheibe werden.

Mir ist kein Exemplar bekannt geworden, an dem sich nachweisen ließe, daß aus der mit Trennungsnähten mindestens zwischen Mutterstück und Neubildung versehenen *Diaseris*-Form die einfache, keine Trennungsnähte mehr aufweisende *Cycloseris*-Form entsteht. Ein einziges Exemplar nur finde ich, das die Regeneration eines zerbrochen gewesenen Stückes zu einer *Cycloseris*-Form zeigt; hier ist aber ein Mutterstück von der Neubildung in keiner Weise durch Nahtlinien abgetrennt; es ist ein solches durchaus nicht kenntlich, und die ganze vorhandene Scheibe ist einheitlich; Nahtlinien sind überhaupt nicht vorhanden (Tafel I, Fig. i, i¹). Offenbar handelt es sich hier nur um die Ergänzung einer *Cycloseris*-Form, deren periphere Teile auf der einen Hälfte der Scheibe zufällig abgebrochen sind; nichts deutet darauf hin, daß die Bruchlinie durch den Mund ging, wie das stets bei der Selbstteilung der *Diaseris*-Form geschieht.

Es ist nun in keiner Weise bisher nachzuweisen gewesen, daß die durch Nähte getrennten Stücke einer *Diaseris*-Form wieder miteinander verschmelzen können und die Nähte zum Verschwinden gebracht werden. Selbst fast völlig kreisrunde Exemplare der *Diaseris*-Form zeigen die bis zum Zentrum gehenden scharfen Trennungsnähte zwischen den einzelnen Lappen stets ganz deutlich (Taf. I, Fig. n). Es liegt also bisher nicht nur keine Beobachtung vor, wie eine *Diaseris*-Form in die *Cycloseris*-Form sich umwandelt, sondern es ist sehr fraglich, ob diese Umwandlung überhaupt sich vollzieht. Die *Diaseris*-Form kann wahrscheinlich überhaupt nicht mehr zur *Cycloseris*-Form werden, sondern sie zerfällt stets wieder nach ihrer Regeneration zu einer runden Scheibe durch Selbstteilung. Umgekehrt kann, wie das oben erwähnte Exemplar beweist, eine *Cycloseris*-Form sich zur *Diaseris*-Form umwandeln, indem sich von der Peripherie her Trennungsnähte bilden, die allmählich bis zum Zentrum, dem Mund, reichen und die Selbstteilung herbeiführen. So möchte ich ein oder zwei Exemplare auffassen, bei denen keines der vorhandenen Teilstücke sich deutlich als Mutterstück ausweist, von dem eine Regeneration ausgegangen sein könnte; es dürften diese daher als in Selbstteilung begriffene *Cycloseris*-Formen anzusehen sein, bei denen die Trennungsnähte bereits das Zentrum erreicht haben.

Nach dem Vorhergehenden glaube ich mich berechtigt, folgende Tatsachen bezüglich der Entwicklung von *Fungia patella* als erwiesen anzunehmen:

1. Die jüngsten Exemplare dieser Art sind gestielt, wie das Vorhandensein einer Narbe beweist.
2. Nach der Ablösung vom Stiele besitzen sie die einfache *Cycloseris*-Form, zunächst mit noch deutlicher Narbe.
3. Aus der jungen *Cycloseris*-Form kann durch einfache Größenzunahme direkt die erwachsene *Cycloseris*-Form sich entwickeln.
4. Die junge *Cycloseris*-Form kann aber auch durch Ausbildung von Trennungsnähten (Selbstteilung oder Autotomie), die von der Peripherie aus allmählich bis zum Zentrum fortschreiten, in mehrere, meist 4, keilförmige Stücke sich teilen (*Diaseris*-Form). Die zunächst noch zusammenhängenden Teilstücke werden durch einen geringen Anstoß zum gänzlichen Auseinanderfallen veranlaßt.
5. Jedes dieser Teilstücke kann als Mutterstück sich durch Regeneration wieder zu einer etwa kreisförmigen Scheibe ergänzen.
6. Die Regeneration beginnt an der oralen Spitze des Teilstückes unter Neubildung eines Mundes und schreitet dann in radiärer Richtung fort, die Bruchränder des Mutterstückes allmählich umwachsend.
7. Das Mutterstück verschmilzt nicht innig mit der Neubildung, sondern löst sich leicht davon los.
8. Die Neubildung kann aus einem einheitlichen Stücke bestehen oder wieder in mehrere Teilstücke zerfallen, die zu weiteren Regenerationsprodukten Anlaß geben.
9. Daß durch Regeneration eines Teilstückes wieder die einfache *Cycloseris*-Form entstehen kann, ist nicht beobachtet.

Die große Mehrzahl der bei Ralum gesammelten *Diaseris*-Formen gehört ohne Zweifel zu derselben Art; sie variieren jedoch sehr beträchtlich in vielen Merkmalen, wie Wölbung der Scheibe, bez. Höhe der Septen zunächst dem Munde, Granulierung der Septen, Ungleichheit der Rippen u. s. w.; einige Exemplare sind besonders auffallend, so daß es möglich ist, daß hier noch weitere Arten zu unterscheiden wären; doch ist das Material zu kärglich, als daß sie hier anders denn nur als Varietäten von *Fungia patella* behandelt werden könnten.

Fungia patella var. *filigrana* nov. var.

Taf. II, Fig. r, r¹ und s, s¹.

Ein vollständiges Exemplar von der *Diaseris*-Form ist dadurch ausgezeichnet, daß alle Rippen auf der Unterseite untereinander völlig gleich sind und ebenso die Septen der Oberseite durchaus gleich hoch sind, dazu so dick granuliert, daß Zwischenräume zwischen den einzelnen Septen schlechterdings nicht mehr sichtbar werden; das Exemplar ist oben wie unten ganz flach. Ralum, 59—73 m Tiefe.

Fungia patella var. *dubia* nov. var.

Taf. II, Fig. t, t¹—v, v¹.

Wenige Teilstücke einer *Diaseris*-Form besitzen auf der Unterseite völlig gleiche Rippen, während die kleineren Septen nach innen plötzlich abfallen; auch ist der Scheibenrand nicht scharf, sondern mehr abgerundet. Diese Form nähert sich in mancher Hinsicht der *Diaseris distorta*. Ralum 24—30 m Tiefe.

2. *Fungia erosa* Döderlein.

Taf. IV, Fig. 1—1b; Taf. V, Fig. 4 und 4a.

Fungia erosa Döderlein 1901, Zoolog. Anzeiger, Bd. 24, pag. 357.

Scheibe rund, mit dünnem Rand, unten flach, oben etwas konvex. Mauer ohne Spalten und Löcher; Rippen ungleich, Hauptrippen in der Nähe des Randes blattartig und stark vorspringend, der innere Teil der Unterseite nur runzelig. Alle Septen dünn, wenig körnig, unregelmäßig fein gezähnt, stellenweise zerrissen und durchlöchert, die kleineren nach innen plötzlich niedriger werdend.

Ein Exemplar unbekannter Herkunft (Mus. Straßburg).

Länge 43 mm, Breite 41 mm, Höhe 11 mm.

Das Exemplar ist fast kreisrund, unten flach, oben etwas gewölbt, mit ziemlich dünnem Rande.

Die Unterseite trägt nahe der Peripherie blattartig vorspringende, dünne Rippen von ungleicher Größe, von denen je die vierte sehr viel stärker vorspringt als die anderen; sie tragen sehr unregelmäßig verteilt einzelne feine Zähnechen. In der inneren Hälfte der

Scheibe sind die Rippen durch überaus schwache Runzeln angedeutet, während im Zentrum selbst ein Kreis von 7 mm Durchmesser durch Abwesenheit von Runzeln und etwas abweichende Färbung sich abhebt, ohne aber durch rauhe Oberfläche oder scharfkantige Umrandung sich als Narbe zu kennzeichnen.

Die Septen sind sehr ungleich an Höhe, aber alle gleichmäßig dünn, nur die der zwei ersten Cyklen sind gegen den Mund zu ein wenig verdickt; der adorale Teil der kleineren Septen wird plötzlich niedriger, hier und da nach Bildung eines in ganz unbedeutender Weise vorspringenden Tentakellobns. Der niedere Teil der Septen verschmilzt mit den benachbarten niederen Septen und setzt sich fast bis zum Munde fort. Die Septen sind etwas unregelmäßig fein gezähmelt, vielfach zeigen sie sich durch tiefe Spalten zerrissen und von schlitzartigen Löchern durchbohrt. Die Septenwände sind etwas körnig, viel stärker sind die niederen Teile der Septen granuliert.

3. *Fungia distorta* Michelin.

Taf. III; Taf. V, Fig. 3 und 3a.

Fungia distorta Michelin 1843, Mag. de Zool. V. (Zoophyt.), Taf. V.

Diaseris distorta Milne-Edwards et Haime 1851, Ann. sc. nat., 3. Sér., Vol. 15, pag. 118.

Diaseris distorta Milne-Edwards 1860, Hist. nat. Corall., Vol. 3, pag. 55, Taf. D 12, Fig. 4.

Diaseris distorta Semper 1872, Zeitschr. w. Zool., Bd. 22, pag. 269, Taf. XXI, Fig. 2.

Cycloseris distorta Quelch 1886, Challenger Report, Zool., Vol. 16, Reef-Corals, pag. 120.

Cycloseris distorta Bassett-Smith 1890, Ann. Mag. Nat. Hist. (6), Vol. 6, pag. 447.

Diaseris distorta Ortmann 1891, Zool. Jahrb., Syst., Bd. 6, pag. 653.

Diaseris distorta Alcock 1893, Journ. Asiat. Soc. Bengal, Vol. 62, Part 2, pag. 147.

Scheibe fast rund (*Cycloseris*-Form) oder gelappt und in Teilung oder Regeneration begriffen (*Diaseris*-Form), kräftig, unten flach oder wenig konkav, oben vom dicken Rand an ziemlich stark und gleichmäßig gewölbt. Mauer ohne Löcher; Rippen äußerst zart gekörnelt, bis zum Zentrum deutlich, ungleich groß; alle Septen gleichmäßig bis zum Rande verdickt und sehr dicht gekörnelt, außen gleich hoch, die kleineren nach innen jäh abfallend. Erreicht gegen 70 mm Durchmesser.

Vorkommen der vorliegenden Exemplare:

Cycloseris-Form: Aldabra (coll. Voeltzkow).

Diaseris-Form: Dar-es-Salaam, Chokirbank und Ras Rongoni, im See gras auf sandigem Grunde, ca. $\frac{1}{2}$ m Tiefe bei Springebbe (Mus. Straßburg, coll. Ortman n); Zanzibar (coll. Voeltzkow); Lapinig bei Bohol, Philippinen, 6—10 Faden (Mus. Straßburg, coll. Semper).

Außerdem werden folgende Fundorte der *Diaseris*-Form angegeben: Sanboangan, Philippinen, 10 Faden (Quelch); Tizard-Bank, China-See, 28 und 43 Faden (Bassett-Smith).

Beschreibung der *Cycloseris*-Form.

Taf. III, Fig. dd—ff; Taf. V, Fig. 3 und 3a.

	Aldabra		
Länge mm	67	58	54
Breite mm	60	54	49
Höhe mm	20	18	19

Die Exemplare sind fast rund, wenig elliptisch, vom Rand an ziemlich dick, die Unterseite flach oder schwach konkav, oben mäßig gewölbt.

Die Rippenstreifen sind fein, bis zum Zentrum sehr deutlich, innen aber in sehr zarte Körnchenreihen aufgelöst. Sie sind ungleich, indem je die vierte oder achte in der Nähe der Peripherie über die anderen stärker vorragt und etwas blattförmig, selbst etwas dicker wird. Der Rand aller Rippen ist sehr fein gekerbt und wird an den Hauptrippen mehr oder weniger auffallend körnig, eine unregelmäßige, zarte Zähnelung oder eine körnig zerfressene Leiste vorstellend.

Von der Peripherie ab sind die kleinsten Septen etwas niedriger als die größeren, die anderen mit Ausnahme der drei oder vier ersten Cyklen werden in verschiedener Entfernung von der Peripherie plötzlich niedriger und verschmelzen dann mit den benachbarten kleinen Septen zu niederen, sehr körnigen Lamellen, welche die Hauptsepten fast zum Zentrum begleiten, sich dicht an sie anschmiegend. Alle Septen sind bis zu ihrem freien Rande auffallend körnig und mehr oder weniger dick in ihrer ganzen Ausdehnung und Höhe, der Rand selbst ist stumpf, körnig, ganzrandig oder winzig gezähmelt; nur selten ist eine reihenweise Anordnung der Körnelung bemerkbar; und nur hier und da zeigen sich Spuren einer senkrechten Streifung der Septenwände, die aber den freien Rand nicht erreicht.

Die vorliegenden Stücke zeigen einige Neigung zu unregelmäßiger Ausbildung. Es treten rudimentäre Seitenkelehe auf, indem ein Hauptseptum eine plötzliche Unterbrechung

zeigt auf halbem Wege vom Zentrum zur Peripherie. Bei einem Exemplar zeigt an einer Stelle der Peripherie der Rand einen horizontalen Spalt, wie wenn hier zwei Individuen übereinander lägen (Taf. III, Fig. dd; Taf. V, Fig. 3a); und wieder ein anderes Exemplar zeigt tatsächlich zwei Mundöffnungen nebeneinander, und die eine Hälfte davon zeigt zwei übereinanderliegende und miteinander verwachsene Individuen. Wie diese abnormen Bildungen zu stande kommen, ist nicht leicht zu erklären, immerhin ist es bezeichnend, daß sie gerade bei einer Art zur Beobachtung kommen, bei der die *Diaseris*-Form eine große Rolle spielt.

Beschreibung der *Diaseris*-Form.

Taf. III, Fig. a—z, aa—cc.

	Dar-es-Salaam					Zanzibar			
Länge: mm	48	43	32	28	28	20	17	13	11
Breite: mm	35	33	29	24	24	19	13	13	11
Höhe: mm	11	12	13	10	7	6	5.5	4	4

Die Beschaffenheit der Rippen und Septen unterscheidet sich in nichts von der der *Cycloseris*-Form (vergl. Taf. III, Fig. u und Taf. V, Fig. 3), auch die flache oder wenig konkave Unterseite sowie die mäßig konkave Oberseite entspricht durchaus dem Verhalten der *Cycloseris*-Form, so daß ich kaum einen Zweifel hege, daß beide zu der gleichen Art gehören. Die *Diaseris*-Form dürfte nun mit *Diaseris distorta* Michelin zusammenfallen. Sie liegt mir in den allerverschiedensten Zuständen vor. Durchgehends läßt sich an den Exemplaren ein keilförmiges Mutterstück (vergl. pag. 70 bei *F. patella* f. *Diaseris*) erkennen, das sich zu einer vollständigen Scheibe ergänzt in ganz ähnlicher Weise, wie ich das bei *F. patella* f. *Diaseris* beobachten konnte, das aber auch hier von der Neubildung stets durch sehr auffallende Trennungsnähte gesondert bleibt.

Das Mutterstück ist oft ein einheitliches, keilförmiges Stück wie bei *F. patella*; nicht selten ist es aber ein aus mehreren, durch radiäre Nähte getrennten Stücken bestehender größerer oder kleinerer Teil einer *Diaseris*-Scheibe. Diese Form unterscheidet sich von der *Diaseris*-Form von *F. patella* unter anderem besonders dadurch, daß ihr Rand gewöhnlich eine viel größere Anzahl von Lappen aufweist; während bei *F. patella* meist nur vier Lappen den Teilstücken entsprechend vorhanden sind, zeigt hier der Rand meist eine große Menge kleinerer Lappen, indem der Rand von jedem durch Nähte getrennten Teilstücke wieder eine Anzahl weiterer Lappen aufweist. Die Zahl der Teilstücke einer Scheibe, die durch

vollständige Nähte voneinander getrennt sind, ist sehr verschieden; bei einigen Exemplaren ist sowohl das Mutterstück wie die Neubildung, die zusammen eine Scheibe bilden, je ein einheitliches Stück ohne weitere durchlaufende Nähte (Taf. III, Fig. i), während bei anderen Exemplaren bis acht vollständig getrennte Teilstücke gezählt werden können (Taf. III, Fig. r, q), indem sowohl das Mutterstück wie die Neubildung mehrere durchlaufende Nähte aufweisen. Außerdem zeigen noch die zahlreichen Lappen der einzelnen Teilstücke die Tendenz zu selbständigen Teilstücken zu werden, indem von der Peripherie her den einzelnen Lappen entsprechend Trennungsnähte mehr oder weniger weit gegen das Zentrum hin sich verfolgen lassen.

Von dieser Art liegen mir keine Exemplare vor, die die Entstehung der *Diaseris*-Form aus der *Cycloseris*-Form oder umgekehrt erkennen lassen. Die Zusammengehörigkeit beider Formen geht nur aus der Übereinstimmung der spezifisch wichtigen Merkmale hervor und wird gestützt durch die Nachbarschaft der Fundorte beider Formen. Auffallend ist dabei, daß an den verschiedenen Fundorten nur die *Cycloseris*-Form (Aldabra) oder nur die *Diaseris*-Form (Dar-es-Salaam, Zanzibar) gefunden wurde, jedesmal gesellig lebend, so daß ich daraus schließen möchte, daß für die Ausbildung der einen oder der anderen Form bei dieser Art der Charakter der Örtlichkeit eine ausschlaggebende Rolle spielt. Daß der Charakter der Örtlichkeit eine nicht zu unterschätzende Rolle in der Ausbildung der Formen spielt, geht auch aus dem Umstande hervor, daß die bei Dar-es-Salaam gesammelten Exemplare eine sehr viel bedeutendere Größe erreichen als die von Zanzibar, während sie im übrigen keine wesentlichen Unterschiede erkennen lassen. Bei den kleineren Exemplaren ist die Verdickung der Septen nur sehr unbedeutend.

4. *Fungia cyclolites* Lamarck.

Taf. IV, Fig. 7—9; Taf. V, Fig. 5 und 5a.

Cycloseris-Form.

Fungia cyclolites Lamarck 1816, Hist. anim. sans vert., pag. 236.

Cycloseris cyclolites Milne-Edwards et Haime 1851, Ann. sc. nat., Sér. 3, T. 15, pag. 112.

Cycloseris cyclolites Milne-Edwards 1860, Hist. Corall., Vol. 3, pag. 50, Taf. D 12, Fig. 3.

Cycloseris cyclolites Studer 1878, Monatsb. Ak. Wiss. Berlin 1877, pag. 644.

Cycloseris cyclolites Quelch 1886, Challenger-Report, Zool., Bd. 16, Reef-Corals, pag. 121.

Cycloseris cyclolites Saville Kent 1893, The great Barrier Reef of Australia, pag. 176,

Chromo-Taf. VI, Fig. 15 und 16.

***Diaseris*-Form.**

? *Diaseris mortoni* Tenison-Woods 1881, Proc. Linn. Soc. New-South-Wales, Vol. 5, pag. 459, Taf. XV, Fig. 1 u. 2.

Scheibe oval, unten konkav, oben sehr stark und gleichmäßig gewölbt; Mauer ohne Spalten und Löcher, mit scharfen, niederen, bis zur Mitte deutlichen Rippenstreifen. Hauptsepten adoral meist verdickt, die kleineren adoral plötzlich niedriger werdend, alle äußerst fein gezähnt, etwas granuliert, mit mehr oder minder deutlichen senkrechten Zahnstreifen. Erreicht gegen 50 mm Durchmesser (100 mm nach Quelch).

Vorkommen der *Cycloseris*-Form nach den vorliegenden Exemplaren:

Blanche-Bay, Neu-Pommern, 1—2 Faden, auf Sandgrund (Mus. Berlin, coll. S. M. S. Gazelle); Amboina (Mus. Berlin).

Ferner wird in der Literatur angegeben:

Tizard-Bank, China-See, 28 Faden (Bassett-Smith); Samboangan, Philippinen, 10 Faden (Quelch); Great Barrier Reef (Tenison-Woods und Sav. Kent).

Vorkommen der *Diaseris*-Form:

Holborn-Island, Port Denison (Tenison-Woods, *D. mortoni*).

Beschreibung der *Cycloseris*-Form.

Fundort?		Neu-Pommern			Amboina
Länge mm	50	49	40	35	46
Breite mm	43	44	32	30	42
Höhe mm	18	24	14	15	29

Alle Exemplare sind deutlich oval, unten konkav, oben sehr gleichmäßig und stark gewölbt, so daß sie die Gestalt eines der Länge nach halbierten Eies haben.

Die Unterseite ist äußerst fein gestreift bis zum Zentrum; die Rippenstreifen sind sehr niedrig, dünn, aber scharf, und sehr deutlich entwickelt, bis zur Mitte, dazu abwechselnd eben merklich verschieden stark; der Rand der Rippen ist kaum bemerkbar gezähnt oder gekerbt.

Die Septen sind in ihrem äußeren Drittel wenig an Höhe verschieden; die kleineren Septen werden nach innen zu plötzlich niedriger und begleiten die größeren, bis in die Nähe des Mundes reichenden Septen als dünne, diesen nahe angedrückte Lamellen. Die Hauptsepten verdicken sich gewöhnlich nahe ihrem adoralen Ende merklich, doch so, daß der Rand selbst scharf bleibt.

Alle Septen sind äußerst fein gezähmelt oder ganzrandig, die Septenwände schwach gekörnelt, nahe dem Rande aber die Körnchen in feine, aber meist sehr deutliche, regelmäßige Zahnstreifen angeordnet oder verschmolzen, die senkrecht zum freien Septenrand verlaufen. Der niedere Teil der Septen ist stärker granuliert.

Var. (Taf. IV, Fig. 8). Das Exemplar von Amboina (46 mm Länge) zeigt Rippen von gleicher Stärke, die außen als sehr dünne, feine, winzig gezähmelte Blättchen auftreten; die Hauptsepten sind von der Peripherie an beträchtlich höher als die anderen, nach innen deutlich verdickt, mit sehr kräftigen Zahnstreifen.

Var. (Taf. IV, Fig. 9). Ein Exemplar von Neu-Pommern (49 mm Länge) ist dadurch ausgezeichnet, daß der äußere Teil der Rippen stärker vortritt wie gewöhnlich, als scharfe dünne Leisten; die Peripherie der Scheibe ist etwas wellig; die Hauptsepten sind merklich höher als die übrigen, teilweise etwas geschlängelt, eine Anzahl niederer, kleiner Septen erhebt sich plötzlich unter Bildung eines abgerundeten Tentakelzahnes fast zur Höhe der großen Septen, um dann wieder eben so plötzlich niedrig zu werden; auch sind die großen Septen nirgends verdickt.

5. *Fungia elegans* Verrill.

Taf. IV, Fig. 3—6; Taf. V, Fig. 6.

Fungia elegans Verrill 1870, Amer. Journ. of Science, 2. Ser., Vol. 49, pag. 100.

Fungia elegans Verrill 1870, Notes on Radiata in Trans. Connecticut Academy of Arts and Sciences Vol. 1. 1868—70, pag. 542, Taf. X, Fig. 1 u. 2.

Fungia elegans Rehberg 1892, Abhandl. Naturw. Vereins, Hamburg, Bd. 12, pag. 27.

Scheibe rund oder eckig, dick; Rand meist stark gefaltet und gelappt; ziemlich flach bis sehr stark gewölbt; Unterseite ohne Spalten und Löcher; Rippen außen fein und scharf, innen in flache, unregelmäßige Runzeln aufgelöst. Hauptsepten meist stark verdickt, höher als die anderen, scharfrandig, wenig körnig; die kleineren Septen werden meist plötzlich niederer nach innen zu. Erreicht gegen 60 mm Durchmesser.

Vorkommen der vorliegenden Exemplare: Mazatlán (Mus. Berlin); Altata, Mexiko (Mus. Straßburg).

Als weiterer Fundort wird angegeben: La Paz, Kalifornien (Verrill).

		Fundort ?				Mazatlan
Länge	mm	59	56	51	49	50
Breite	mm	57	57	48	45	48
Höhe	mm	24	37	16	27	12

Die mir vorliegenden Exemplare sind selten ganz rund, meist etwas, oft auffallend eckig, der Rand gefaltet, bei einigen sehr wenig, bei anderen äußerst stark. Die Unterseite ist in einem Fall fast eben (Taf. IV, Fig. 3), bei anderen etwas konkav, meist aber sehr tief konkav (Taf. IV, Fig. 5, 6); dementsprechend verhält sich die Oberseite; die meisten Exemplare sind von hutförmiger Gestalt mit sehr stark, aber regelmäßig gefaltetem und gelapptem Rand.

Die Rippen sind außen etwas blattförmig, fein, scharf, mehr weniger deutlich, aber fein gezähmelt und gekerbt, nach innen zu in unregelmäßige, feine Runzeln aufgelöst, die bis zum Zentrum gehen. Im Zentrum selbst ist öfter eine kleine unregelmäßige Warze bemerklich.

Die Septen sind ungleich hoch, die kleineren fallen nach innen zu mehr oder weniger plötzlich ab und setzen sich dann als niedrige, dünne, bald mit den benachbarten verschmelzende Lamellen fort, die den Hauptsepten dicht angeschmiegt und durch Synaptikeln mit ihnen verbunden sind.

Die Hauptsepten sind meist stark verdickt und viel höher als die anderen; oft wird die Verdickung erst gegen den Mund zu sehr auffallend; mitunter ist sie auch unbedeutend; der freie Septenrand bleibt stets scharf und ist winzig gezähmelt oder ganzrandig.

Die Septenwände sind nur wenig gekörnelt, selbst die der kleinen, dünn gebliebenen Septen, die doch bei den verwandten Arten meist auffallende Körnelung zeigen. Die in der Längsrichtung der Mundspalte liegenden Septen des ersten Cyklus können niedriger und dünner bleiben als die übrigen Hauptsepten, doch sind sie nicht selten ebenso dick und hoch wie diese.

Var. (Taf. IV, Fig. 3). Bei einem Exemplar der Straßburger Sammlung von unbekannter Herkunft (59 mm Länge) zeigt die wenig konkave Unterseite durchaus die Charaktere typischer Exemplare von *F. elegans*, die Hauptsepten erweisen sich aber nur wenig verdickt, und die kleinen Septen sind den Hauptsepten nicht so auffällig angeschmiegt, dazu wesentlich kräftiger granuliert wie bei der echten *F. elegans*.

F. elegans ist ohne Zweifel nahe verwandt mit *F. cyclolites* und vertritt diese Art an der Westküste des tropischen Amerika; die zuletzt erwähnte Varietät kann als eine Übergangsform zwischen beiden Arten gelten.

6. *Fungia costulata* Ortmann.

Taf. IV, Fig. 2, 2a; Taf. V, Fig. 7, 7a.

Fungia costulata Ortmann 1889, Zoolog. Jahrbücher, Systematik, Bd. 4, pag. 519, Taf. XIV, Fig. 2.

Scheibe rund, mäßig dick, flach. Mauer ohne Löcher und Spalten; alle Rippen in ihrer ganzen Länge gleichmäßig vorragend, in Gestalt von dünnen Lamellen fast bis zum kräftig gekörneltten Zentrum verlaufend, mit deutlich gekerbtem oder gezähneltem Rand. Septen gleich hoch, sämtlich ganzrandig, bis zum freien Rand sehr stark gekörnelt, verdickt. Erreicht gegen 70 mm Durchmesser.

Vorkommen der vorliegenden Exemplare: Neu-Pommern, Blanche-Bai, Norden der Gazellen-Halbinsel (Mus. Berlin, coll. Dahl).

Als weiterer Fundort wird angegeben: Ceylon (Ortmann).

Länge mm	65	44
Breite mm	62	44
Höhe mm	15	12
Zahl der Cyklen	7	7

Die mir vorliegenden Exemplare von Neu-Pommern sind flach, mäßig dick, oben und unten nur wenig gewölbt, etwas unregelmäßig ausgebildet.

Auf der Unterseite ist das Zentrum sehr unregelmäßig kegelförmig erhoben, erinnert deutlich an eine Narbe, ist aber dicht mit Körnchen bedeckt und ohne scharfe Umrandung. Die ganze Unterseite bis zum Zentrum ist gleichmäßig mit niederen, aber scharf ausgeprägten, lamellenartigen Rippen von gleicher Höhe und Dicke bedeckt, die eng stehen, und deren Rand deutlich gesägt oder gekerbt ist.

Die Septen erreichen an der Peripherie fast gleiche Höhe, die kleineren werden gegen den Mund zu plötzlich niedriger, um sich mit den benachbarten zu vereinigen. Der freie Rand aller Septen ist stark körnig, erscheint daher verbreitert und ist im übrigen ganzrandig; ebenso sind die Septenwände gekörnelt; der niedere Teil der kleinen Septen ist besonders stark gekörnelt. Die Septenwände zeigen vielfach eine Wellenstreifung, die parallel mit dem freien Rand verläuft.

Die durch Ortmann von der Südküste Ceylons nach einem nicht mehr auffindbaren Exemplare beschriebene Art dürfte sich kaum von der Neu-Pommern-Form unterscheiden.

Die *Actiniformis*-Gruppe.

7. *Fungia actiniformis* Quoy et Gaimard.

Taf. VI, Fig. 1—10.

Fungia actiniformis Quoy et Gaimard 1833, Voyage de l'Astrolabe, Zool., Tome 4, pag. 180, Taf. XIV, Fig. 1 u. 2.

Fungia crassitentaculata Quoy et Gaimard 1833, Voyage de l'Astrolabe, Zool., Tome 4, pag. 182, Taf. XIV, Fig. 3 u. 4.

Fungia diversidens Milne-Edwards et Haime 1851, Annal. sc. nat., 3. Sér., Tome 15, pag. 87.

Fungia actiniformis Milne-Edwards 1860, Hist. nat. Corall., Tome 3, pag. 13.

Fungia crassitentaculata Milne-Edwards 1860, Hist. nat. Corall., Tome 3, pag. 19.

Fungia diversidens Milne-Edwards 1860, Hist. nat. Corall., Tome 3, pag. 18.

Fungia actiniformis Studer 1877, Monatsber. Akad. Wiss. Berlin, p. 648, Taf. III, Fig. 12 a, b; Taf. IV, Fig. 12 c.

Fungia crassitentaculata Rehberg 1892, Abhandl. Naturw. Ver. Hamburg, Bd. 12, p. 27.

Fungia crassitentaculata Saville Kent 1893, The great Barrier-Reef of Australia, pag. 36, Taf. XXIII; pag. 37, Taf. XXIV, Fig. 2; pag. 175 Fig.; pag. 173, Chromo-Taf. VI, Fig. 13 u. 14.

Scheibe rund bis schwach oval; auffallend leicht; meist flach, selten etwas kreiselförmig. Mauer undurchbohrt. Eine große, scharf umschriebene Narbe. Sämtliche Rippen der ganzen Länge nach gleichmäßig lamellenförmig ausgebildet, mit fein gezähneltem oder gekerbtem Rand, selten mit vereinzelt gröberen Stacheln. Septen etwas ungleich, meist sehr dünn und zerbrechlich, mit sehr großen Zähnen, oft mit Löchern. Tentakeln lang und schlauchförmig. Erreicht gegen 150 mm Durchmesser.

Vorkommen der vorliegenden Exemplare: Singapur (Mus. Straßburg, coll. G. Schneider); Mindanao, Samboangan (Mus. Berlin, coll. v. Martens); Palau-Inseln (Mus. Straßburg, aus dem Mus. Godeffroy); Galewostrasse bei Salawatti, Neu-Guinea (Mus. Berlin, coll. S. M. S. Gazelle, *F. actiniformis* nach Studer); Thursday-Island (coll. Semon).

Als weitere Fundorte werden angegeben:

Cocos-Insel, Carteret Harbour, Neu-Irland (Quoy et Gaimard, *F. actiniformis*); Vanikoro (Quoy et Gaimard, *F. crassitentaculata*); Great Barrier-Reef, Queensland (Saville Kent, *F. crassitentaculata*); Rotuma (Gardiner).

Die unter den Namen *F. actiniformis*, *crassitentaculata* und *diversidens* beschriebenen Fungien glaube ich unbedenklich zu einer Art vereinigen zu dürfen. Die beiden ersteren sind nach den Beschreibungen und Abbildungen überhaupt nicht gut voneinander zu unterscheiden; sie sind durch sehr grobe Septalzähne ausgezeichnet, deren größte nahe dem Zentrum auftreten; bei *F. diversidens* soll der Septalrand äußerst verschiedenartige Zähne und abgerundete Lappen zeigen, zum Teil durch tiefe Einbuchtungen getrennt, die mitunter überbrückt sind und als Löcher in der Septenwand erscheinen.

		Singapur			Mindanao				Neu-Guinea		Palau-Ins.
Länge	mm	136	110	87	92	68	50	35	153	91	117
Breite	mm	126	100	84	87	64	44	32	117	83	117
Höhe	mm	35	25	22	21	19	15	11	72	23	28
Zahl der Cyklen		8	7	8	7	7	6	6	8	8	8

Die Gestalt dieser Fungie ist sehr mannigfaltig: die meisten sind etwa kreisrund, doch viele zeigen eine deutliche Neigung zur ovalen Ausbildung. Sehr regelmäßige Exemplare sind oben wie unten nahezu flach; eine kräftigere Wölbung der Oberseite, zu der viele andere Fungienarten neigen, habe ich nie beobachten können; im Gegenteil, eher eine Neigung zur konkaven Ausbildung der Oberseite und dementsprechend eine kegelförmige Emporwölbung der Unterseite; diese ist meist nur auf die Mitte der Scheibe beschränkt und macht sich gewöhnlich auch nur ganz unbedeutend geltend. Bei dem größten mir vorliegenden Exemplar, von Neu-Guinea, das von Studer abgebildet ist, zeigte sich aber eine ausgesprochen kelchförmige Ausbildung mit konkaver Oberseite und hoher kegelförmiger Unterseite, wie sie bei anderen Arten von Fungien im erwachsenen Zustande wohl nie mehr zur Beobachtung kommen dürfte. Eine derartige Bildung zeigt sich nur bei gestielten Jugendexemplaren anderer Arten und geht mit dem weiteren Wachstum ganz verloren; bei *F. actiniformis* jedoch kommt diese Gestalt gerade bei großen Exemplaren zum Ausdruck.

Der Rand zeigt bei vielen Exemplaren auffallend tiefe Lappen, doch durchaus nicht bei allen; wo die Lappenbildung sehr ausgeprägt ist, werden die Exemplare sehr unregelmäßig.

Die Mauer ist undurchbohrt; nur bei einigen großen Exemplaren lassen sich nahe dem Scheibenrand ganz vereinzelt Durchbohrungen erkennen. Eine wohlerhaltene Narbe von 10—20 mm Durchmesser ist bei allen Stücken zu beobachten; sie macht stets den Eindruck einer frischen Bruchfläche und ist von einem scharfkantigen Rande umgeben. Doch machte ich an einem Spiritusexemplar die Beobachtung, daß diese Narbe in gleicher Weise wie die übrige Unterseite von einer ziemlich derben, weichen Haut bedeckt ist.

Sämtliche Rippen erheben sich als dünne, gleich hohe Lamellen über die Fläche der Unterseite; je nach dem Cyklus, dem sie angehören, erstrecken sie sich mehr oder weniger weit gegen das Zentrum; die der ersten Cyklen erreichen den Rand der Narbe. Sie sind mehr oder weniger undeutlich durch schwache Einschnitte in einige größere, ganz unregelmäßige Lappen geteilt. Die Rippen selbst können sehr dünn sein, mitunter aber auch ziemlich kräftig, dann aber meist scharfrandig; die Bestachelung ihres Randes kann dicht oder sehr locker sein; in den meisten Fällen besteht die Bestachelung des Rippenrandes aus sehr feinen Zähnen oder Dornen oder Körnchen; selten nur sind diese kräftiger und einzelne selbst einmal verlängert.

Die Septen sind von der Peripherie an ungleich hoch; die kleineren bleiben viel niedriger als die großen; zwischen je zwei hohen Septen finden sich 1—3 niedere. Sie sind meist alle sehr dünn und zerbrechlich; mitunter sind die Hauptsepten ein wenig verdickt. Ein Tentakellappen fehlt. Die Septenwand ist mehr oder weniger deutlich gekörnelt, nie sehr stark; selten ist einmal eine Anordnung der Körner in sehr dichtstehende, senkrechte Reihen erkennbar. Falten oder Runzeln finden sich sehr selten auf der Septenwand.

Die Bezahnung des Septenrandes ist grob, sonst aber äußerst mannigfaltig ausgebildet, und zwar können die verschiedenartigsten Bildungen auf das eine oder andere Individuum beschränkt sein, oder sie zeigen sich an verschiedenen Septen desselben Individuums oder selbst an einem einzelnen Septum.

Die Zähne können von sehr verschiedener Größe sein, so daß auf 1 cm Länge im extremen Falle kaum 2 Zähne Platz finden (Taf. VI, Fig. 1), im entgegengesetzten Falle bis zu 8 Zähnen vorhanden sind. Die Zähne können spitz dreieckig sein (Taf. VI, Fig. 1), öfter sind sie „gotisch“ mit etwas gebogenen Seiten, oder mit abgerundeter Spitze (Taf. VI, Fig. 2), oder bogenförmig bis rechteckig (Taf. VI, Fig. 10) mit etwas konvexem oberem Rande. Sie können viel breiter sein als hoch oder viel höher als breit. Die Einbuchtungen zwischen den Zähnen können sehr seicht sein (Taf. VI, Fig. 4), gerundet oder spitz, oder in Form von schmalen Spalten bis zu mehr oder weniger tiefen, oft sehr tiefen Einschnitten,

die dann öfter wieder oben überbrückt sind (Taf. VI, Fig. 2 und 10), so daß sie als Löcher in den Septen sichtbar werden. Die Einschnitte sind mitunter sehr unregelmäßig, wie ausgenagt (Taf. VI, Fig. 5). Die Extreme sind Septen mit abgerundeten, durch tiefe Einschnitte getrennten Lappen und zahlreichen Löchern in den Septen (*Fungia diversidens* M.-E. et H., Taf. VI, Fig. 2), oder mit sehr kräftigen, dreieckigen bis „gotischen“ Zähnen, ohne Löcher (*var. crassitentaculala*, Taf. VI, Fig. 1), oder mit niederen, oft sehr kleinen, bogenförmigen Zähnen, die nur durch seichte Einbuchtungen getrennt sind; bei dieser Form kann einmal ein Teil des Septenrandes so niedrige und kleine Zähne tragen, daß man ihn als ganzrandig bezeichnen möchte (Taf. VI, Fig. 4).

Der Rand der Zähne oder Lappen kann selbst wieder ganzrandig sein oder winzig gezähmelt erscheinen, im Falle nämlich die Körnelung des Septenrandes kräftiger ist und sich bis zum Raude bemerklich macht.

Die zu dieser Art gehörigen Exemplare sind sehr variabel, vor allem, wie das die Exemplare von Singapur zeigen, in der Ausbildung der Septenzähne; denn an einer Serie von 9 Exemplaren, die von diesem Fundort stammen, ließen sich alle Hauptformen der Septenbezaehlung nachweisen nebst allen Übergängen zwischen den extremsten Formen. Doch zeigen sie in einigen anderen Punkten größere Übereinstimmung untereinander, wie auch Formen von anderen Fundorten untereinander gewisse Übereinstimmung zeigen, durch die sie sich von Exemplaren anderer Lokalitäten einigermaßen unterscheiden lassen. Es dürfte aber unmöglich sein, diese Lokalformen als „Arten“ zu unterscheiden; sie sind zum Teil nur schwer als Varietäten zu charakterisieren.

***F. actiniformis* var. *singaporensis*.**

Taf. VI, Fig. 2—4.

Alle Exemplare von Singapur zeichnen sich dadurch aus, daß die Rippen sehr dünn sind und dabei äußerst fein und dicht gezähmelt, und daß die Septen dünn bleiben; aber die Bezaehlung ist überaus mannigfach; alle Formen von sehr niedrigen, bogenförmigen Zähnen bis zu sehr hohen, durch tiefe Einschnitte getrennten kommen vor, ebenso stark durchlöcherte wie völlig solide Septen.

***F. actiniformis* var. *suluensis*.**

Taf. VI, Fig. 5—9.

Die beiden mir vorliegenden mittelgroßen Exemplare von Mindanao zeichnen sich durch noch dünnere und zerbrechlichere Septen aus als die Singapur-Exemplare; dazu sind

sie von auffallend geringem Gewicht; sie stimmen fast völlig mit solchen Exemplaren von Singapur überein, bei denen der Septenrand am meisten zerrissen und unregelmäßig ausgebildet ist, mit Neigung zur Bildung von Löchern in den Septenwänden; auch lassen die Septenwände etwas deutlicher schwache Runzeln erkennen und sind etwas stärker granuliert wie andere Exemplare dieser Art.

Von Interesse sind mehrere junge Exemplare von Mindanao (von 35—50 mm Länge, Taf. VI, Fig. 7—9), die auf den ersten Blick eine ganz verschiedene Fungien-Art darzustellen scheinen, bei genauerer Vergleichung mit den eben erwähnten größeren Exemplaren von demselben Fundort sich aber unzweifelhaft als Jugendformen von diesen erweisen.

Wie bei diesen ist die Unter- und Oberseite, abgesehen von einigen Unregelmäßigkeiten, ziemlich flach, die zentrale Narbe ist sehr wohl entwickelt, die Rippen sind dünn, niedrig, sehr fein gezähnt oder gekerbt, aber die zwischen den Rippen liegenden Flächen der Unterseite sind auffallend uneben, stellenweise wie aufgebläht, mit vielen Gruben, aber kaum einmal einer Durchbohrung in der Nähe der Peripherie.

Die Hauptsepten, zwischen denen 1—3 kleinere Septen liegen, sind von der Peripherie an auffallend hoch, verhältnismäßig viel höher als bei den großen Exemplaren, dazu fast ganzrandig, abgesehen von einer winzigen Zähnelung. An einzelnen der großen Septen aber erscheinen die groben Unterbrechungen des Randes in ganz derselben Form, wie sie bei erwachsenen Exemplaren die auffallenden Lappen und Zähne bedingen. Die Septen scheinen auch viel lockerer zu stehen als bei großen Exemplaren; sie sind äußerst dünn und zerbrechlich wie alle Teile der Koralle.

Eines der jungen Exemplare zeigt auch noch den Stiel, der der Narbe entspricht, und der die Gestalt eines umgekehrten, am verjüngten Ende dem Substrat mit verbreiteter Fläche aufgewachsenen Kegels hat; er scheint nur locker mit der Scheibe verbunden zu sein; die Naht ist durch einen Ring von Öffnungen deutlich angezeigt; nahe der Basis des Stieles ist der Rest eines seitlich davon abgehenden anderen Stieles zu erblicken (Taf. VI, Fig 9).

F. actiniformis var. *crassitentaculata*.

Ein Exemplar von Thursday-Insel stimmt im wesentlichen mit der Singapur-Form überein; nur sind die Hauptsepten hier etwas verdickt; die Bezahnung ist ziemlich gleichmäßig; die Zähne sind stumpf dreieckig und ziemlich groß, so daß auf 1 cm Länge nur $2\frac{1}{2}$ bis $3\frac{1}{2}$ Zähne Platz finden.

***E. actiniformis* var. *palawensis*.**

Tafel VI, Fig. 1 u. 1 a.

Ein Exemplar von den Palau-Inseln zeigt etwas dickere, aber scharfrandige Rippen, deren Rand nur streckenweise dicht gezähmelt ist, während er an anderen Stellen nur einzelne sehr feine Zähne erkennen läßt. Die Septen sind sehr ungleich hoch. Die Zähne sind im allgemeinen dreieckig, oft „gotisch“ mit scharfer oder abgerundeter Spitze, gehen aber auch oft in abgerundete Lappen über und sind von auffallend verschiedener Größe; auf 1 cm Länge finden $1\frac{1}{2}$ bis 5 Zähne Platz; besonders groß und hoch werden die Zähne nahe dem Zentrum: nur selten zeigen hier die Septen Löcher.

***E. actiniformis* var. *salawattensis*.**

Taf. VI, Fig. 10.

Diese Lokalform von Salawatti bei Neu-Guinea zeichnet sich durch etwas gröbere Kerbung des Rippenrandes aus; an einigen Stellen tragen die Rippen verlängerte griffelförmige Stacheln.

Von den beiden mir vorliegenden Exemplaren hat das größere eine ganz abnorme Gestalt; es ist auffallend oval und der mittlere Teil der Unterseite ist in bemerkenswerter Weise kegelförmig erhoben, der Rand der Koralle mehrfach gefaltet und geknickt, mehrere Lappen bildend, wie das in geringerem Grade auch einzelne Exemplare von Singapur zeigen. Auch das kleinere Exemplar ist etwas deformiert; bei diesem ist auch die Bezahnung der Septen höchst unregelmäßig und die Septen zum Teil durchlöchert. Das große Exemplar dagegen zeichnet sich durch eine ganz auffallend regelmäßige Bezahnung an den meisten großen Septen aus. Die Zähne, von denen $2\frac{1}{2}$ bis 4 auf 1 cm gehen, sind meist regelmäßig dreieckig, ohne daß abgerundete Formen ganz fehlen. Auf der Unterseite zeigen bei diesem großen Exemplar die Rippen sehr viele Unregelmäßigkeiten. Die meisten von ihnen sind ziemlich auffallend gekerbt; einzelne aber ragen stärker vor und zeigen entsprechend tiefe Einkerbungen ihres Randes, so daß eine viele gröbere, zum Teil stachelartige Teilung des Rippenrandes dadurch entsteht, wie bei dieser Art sonst üblich ist. Das kleinere Exemplar zeigt zwar hier und da auch einige vorragende Stacheln und gröbere Kerbung des Rippenrandes, schließt sich aber doch sehr viel mehr der gewöhnlichen Ausbildung bei dieser Art an.

Fungia actiniformis ist die einzige Art, von der mir bekannt ist, daß sie sich nach Eigentümlichkeiten der Weichteile von anderen Arten dieser Gattung sicher unterscheiden

läßt. Während die Tentakeln aller übrigen Arten, soweit sie bekannt sind, wenigstens an Alkoholexemplaren in sehr wenig auffallender Weise als kurze Höcker erscheinen, stellen sie bei *F. actiniformis* lange schlauchartige Organe dar, die den ersten Beschreibern Anlaß gaben, diese Formen mit den Namen *actiniformis* und *crassitentaculata* zu belegen. Auch die jugendlichen Exemplare unterscheiden sich durch die überaus hohen Septen in auffallender Weise von den Jungen aller anderen Fungien-Arten, die mir bekannt sind. Es ist auch die einzige Art, die sich nicht in nähere Beziehungen zu einer der anderen Arten bringen läßt, und zu deren Angliederung an den Stammbaum der Fungien-Gruppe jeder Anhalt fehlt. Vielleicht stellt die Art tatsächlich ein fremdes Element unter der Gattung *Fungia* dar, das einen ganz andern Ursprung hat als die übrigen Arten. Jedenfalls läßt sich sagen, daß, wenn eine Art dieser Gattung es verdient, als selbständige Gattung von den übrigen Fungien getrennt zu werden, es nur diese *Fungia actiniformis* sein kann.

Die *Scutaria*-Gruppe.

8. *Fungia paumotensis* Stutchbury.

Taf. VII, Fig. 1—5.

Fungia paumotensis Stutchbury 1833, Trans. Linn. Soc. London, Vol. 16, pag. 485, Taf. XXXII, Fig. 6.

Fungia scutaria Dana 1846, Zoophytes in Un. St. Expl. Exped., pag. 301, Taf. XIX, Fig. 10.

Fungia paumotensis Dana 1846, *ibid.*, pag. 300, Taf. II, Fig. 8.

Pleuractis scutaria VerriH 1864, Bull. Mus. Comp. Zool., pag. 52.

Fungia carcharias Studer 1877, Monatsber. Akad. Wiss. Berlin, pag. 649, Taf. IV, Fig. 14.

Fungia plana var. Studer 1877, *ibid.*, pag. 650.

Fungia scutaria Duncan 1884, Journ. Linn. Soc. London, Vol. 17, pag. 142, Taf. V, Fig. 3—8.

Fungia scutaria Quelch 1886, Challenger-Report, Zool., Vol. 16, Reef-Corals, pag. 137.

Fungia paumotensis Quelch, *ibid.*, pag. 137.

non *F. scutaria* Lamarck, nec Ehrenberg, nec Milne-Edwards, nec Klunzinger.

non *F. paumotensis* Milne-Edwards.

Scheibe auffallend oval, wenig gewölbt; Mauer durchbohrt, mit Ausnahme eines größeren Feldes in der Scheibenmitte. Rippen gleich groß, durch Reihen von rauhen Körnchen oder kurzen Stacheln von gleicher Größe dargestellt, die meist auch die Mitte bedecken. Septen ungleich hoch, gerade oder unregelmäßig geschlängelt, ganzrandig oder fein gezähnt oder gekerbt, selten mit einigen griffelförmigen Zähnen; keine Tentakellappen. Erreicht gegen 200 mm Länge.

Vorkommen der vorliegenden Exemplare: Singapur (Mus. Straßburg, coll. Frustorfer; Mus. Stuttgart, aus dem Mus. Cambridge, von Verrill als *F. scutaria* bezeichnet); Kaiserin Augusta-Bai, Bougainville-Insel (Mus. Berlin, coll. S. M. S. Gazelle, Typen von *F. carcharias* Studer); Greet Harbour, Neu-Pommern (Mus. Berlin, coll. S. M. S. Gazelle, Typus von *F. plana* var. Studer); Viti-Insel (Mus. Straßburg, vom Mus. Godeffroy als *F. paumotensis* erhalten); Tahiti (Mus. Straßburg).

Als weitere Fundorte werden angegeben: Ost-Indien (Dana, *F. scutaria*); Samboangan, Philippinen (Quelech, *F. paumotensis*); Paumotu, Gesellschaftsinseln (Stutchbury, *F. paumotensis*); Sandwich-Inseln (Quelech, *F. paumotensis*).

	Singapur	Neu-Pommern	Bougainville-I.		Viti-I.	Tahiti
Länge mm	136	122	112	105	180	105
Breite mm	104	84	75	85	120	77
Höhe mm	40	28	32	29	42	30
Dicke mm	21	14	15	12	32	20

Für *Fungia paumotensis* ist die Diagnose nach Dana: Klein, elliptisch; Septen gleich, eben, sehr eng stehend, fast ganzrandig oder sehr fein gezähnt; unten fein gestreift und sehr klein bestachelt, fast glatt in der Mitte. Meist eine Narbe. Paumotu-Inseln.

Für seine *Fungia scutaria* ist die Diagnose nach Dana: Elliptisch; Septen subegal, eben, ziemlich dick, wenig geschlängelt, fast ganzrandig oder undeutlich gekerbt; kein Tentakelzahn; unten dicht und gleichmäßig mit kleinen, runden, bis $\frac{1}{2}$ mm langen Papillen bedeckt. Ost-Indien.

Die Gestalt ist stets oval; das Verhältnis von Länge zur Breite schwankt nach meinen Erfahrungen zwischen 7 : 6 und 7 : 4; meist zeigt sich der Rand etwas gelappt. Die Unter- und Oberseite ist ziemlich eben oder wenig gewölbt, der Rand meist dick. Das Gewicht ist bei dieser Art ein äußerst variabler Charakter; ein Exemplar von 180/120 mm wog 1385 g, ein anderes von 135/100 mm wog nur 280 g. Die Mauer zeigt stets Löcher und Spalten im äußeren Teile der Scheibe, während ein beträchtlicher Raum in der Mitte der

Scheibe solid bleibt. Hier und da sind Spuren einer nicht scharf umschriebenen Narbe erkennbar.

Die Unterseite ist sehr gleichmäßig mit niedrigen Körnchen von gleicher Größe bedeckt. Diese können äußerst dicht gedrängt stehen, fast ohne Zwischenräume und sind in diesem Falle stumpf und verhältnismäßig dick; oder sie stehen lockerer und erscheinen mehr spitz; eine Granulierung dieser Körnchen ist häufig wahrzunehmen; sie stehen außen in deutlichen radiären Reihen, die oft bis zur Mitte verfolgt werden können; in der Mitte können die Körnchen spärlicher vorhanden sein, selten fast fehlen.

Die Septen sind ungleich hoch, manchmal mehr, manchmal weniger auffallend und erscheinen dann lockerer oder dichter stehend; gewöhnlich zeigt sich zwischen je zwei hohen Septen wenigstens an vielen Stellen mehr als ein niederes Septum. Die kleinen Septen fallen nach dem Zentrum zu oft nur ganz allmählich, in anderen Fällen aber ganz plötzlich ab. Sie verlaufen im allgemeinen gerade; ein geschlängelter Verlauf der Septen kommt nur unregelmäßig und auf einige Septen beschränkt vor. Vielfach sind die Hauptsepten etwas verdickt, meist in ganzer Höhe, der Rand ist dann stumpf, mitunter jedoch etwas zugespitzt. Der Septenrand ist gewöhnlich fein gekerbt oder gezähnt, etwa 15 Zähne auf die Länge von 1 cm; oft ist die Kerbung so schwach, daß er ganzrandig wird; selten sind die stumpfen Zähne durch tiefe Einschnitte voneinander getrennt und werden griffelförmig. In einem Falle zeigten sich einige Septen tief zerrissen, stellenweise sogar mit Löchern, die durch Überbrückung von tiefen Einschnitten entstanden sind.

Die Septenwand ist gewöhnlich etwas gekörnelt; den Zähnen entsprechend lassen sich mitunter senkrecht verlaufende Rippen am obersten Teil der Septenwände beobachten (Zahnkiele); öfter finden sich dem freien Septenrande entsprechende Wellenstreifen.

F. paumotensis typica.

Taf. VII, Fig. 1, 1a.

Die typische *Fungia paumotensis* besitzt etwas locker stehende, spitze Körnchen auf der Unterseite. Von Paumotu und Tahiti bekannt.

***F. paumotensis* var. *carcharias* Studer.**

Taf. VII, Fig. 2—4.

Syn. *Fungia scutaria* Dana.

Hierher möchte ich die Form mit gedrängt stehenden, stumpfen Körnchen auf der Unterseite ziehen; diese Form ist von Singapur, Viti-Inseln und Bougainville-Insel bekannt.

Als *Fungia plana* var. hat Stüder ein von S. M. S. Gazelle bei Neu-Pommern erbetenes Exemplar beschrieben (Taf. VII, Fig. 5, 5a), das ohne Zweifel zu *F. paumotensis* gehört; es ist aber insofern abweichend, als es sehr dünne, zerbrechliche Septen hat, die zum Teil auffallend zerrissen und sogar stellenweise durchlöchert sind. Die Unterseite ist nicht sehr dicht bestachelt, die Wärzchen meist stumpf, aber auffallend dornig.

9. *Fungia scutaria* Lamarck.

Taf. VIII, Fig. 1—6.

Fungia scutaria Lamarck 1801. Hist. des anim. sans vertèbres. pag. 370.

Fungia scutaria Lamarck 1816, dto., 2. édit., T. 2, pag. 236.

Fungia scutaria Ehrenberg 1834, Corall. d. roten Meeres, pag. 50.

Fungia scutaria Milne-Edwards 1860, Hist. nat. Corall., Tome 3, pag. 16.

Fungia scutaria Klunzinger 1879, Korallth. Rot. Meer. Bd. 3, pag. 65.

Fungia dentigera F. S. Leuckart 1841, De Zoophyt. Corall. *Fungia*, pag. 49, Taf. III, Fig. 1, 2.

Fungia dentigera Dana 1846, Zoophyt. in Un. St. Expl. Exp., pag. 301, Taf. XVIII, Fig. 4.

Fungia dentigera Milne-Edwards 1860, Hist. nat. Corall., Tome 3, pag. 17.

Fungia dentigera Klunzinger 1879, Korallth. Rot. Meer, Bd. 3, pag. 64.

Fungia dentigera Ortmann 1891, Zoolog. Jahrb., Syst., Bd. 6, pag. 651.

Fungia paumotensis Milne-Edwards 1860, Hist. nat. Corall., Tome 3, pag. 16.

Lobactis danae Verrill 1864, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 1, pag. 52.

Lobactis conferta Verrill 1864, *ibid.*, pag. 52.

Fungia placunaria Klunzinger 1879, Korallth. Rot. Meer. Bd. 3, pag. 64, Taf. VII, Fig. 1; Taf. VIII, Fig. 6.

Fungia tenuidens Quelch 1886, Challenger Report, Zool., Vol. 16, Reef-Corals, pag. 138, Taf. VI, Fig. 1—1a.

Fungia verrilliana Quelch, *ibid.*, pag. 30.

Scheibe auffallend oval. Rand der Scheibe gelappt. Mauer durchbohrt, mit Ausnahme eines größeren Feldes in der Mitte; Unterseite gleichmäßig mit kurzen, rauhen Körnchen oder Stachelchen von gleicher Größe bedeckt. Septen gleich hoch, stets scharfrandig, winzig gezähmelt oder ganzrandig, zeigen einen regelmäßig geschlängelten Verlauf, indem sie neben

jedem der mehr oder weniger deutlichen Tentakellappen eine zierliche Ausbuchtung machen. Erreicht gegen 200 mm Länge.

Verbreitung: Von den Sandwich-Inseln bis zum Roten Meer. (Die Fundorte sind bei den Varietäten dieser Art aufgeführt).'

Die Originalbeschreibung dieser Art lautet bei Lamarck: *Fungia oblongo-elliptica, utrinque planulata, lamellis inaequalibus, undulatis, subintegris; majoribus radiorum longitudine*. Diese Diagnose, ebenso wie die von Milne-Edwards, kann sich nur auf diese Art beziehen, nicht auf *Fungia seutaria* Dana, die nur als Varietät von *F. paumotensis* Stutchbury aufzufassen ist.

Die Diagnosen anderer Autoren lauten etwa:

Fungia dentigera Leuckart 1841.

Oval, oben konvex, unten konkav; Septen leicht geschlängelt, sehr zart gesägt, mit rauhen Seiten; Tentakelzahn stark vorragend, dick, subacut (*dentis obtusi instar*); unten mit kleinen, stumpfen Stacheln. Rotes Meer.

Fungia seutaria Milne-Edwards 1860.

Unregelmäßig elliptisch, dünn, flach; eine Narbe; wenige Löcher; Septen dichtstehend, geschlängelt, nach innen etwas verdickt, sehr gleichmäßig, äußerst fein gesägt und seitlich gekörnelt; Rippen subegal, wenig deutlich, ans Reihen von sehr kleinen, dornigen, wenig dicht stehenden Stachelchen gebildet, die in der Mitte schwächer und spärlicher sind. Rotes Meer.

Fungia paumotensis Milne-Edwards 1860 unterscheidet sich von dessen *F. seutaria* nur durch kräftigere Rippenstacheln: die Septen sind nach innen noch mehr verdickt und ihre Bezahnung ist eine noch dichtere. Sandwich-Inseln.

Fungia dentigera Dana 1846 = *L. danae* Verrill 1864 = *F. verrilliana* Quelch 1886.

Oval, oben konvex, unten konkav; Septen sanft geschlängelt und sehr zart gesägt; Tentakelzahn groß, vorstehend (2^{'''} lang), bogenförmig; unten mit Reihen von dichten, schlanken, stumpfen Stachelchen. Sandwich-Inseln.

Fungia dentigera Milne-Edwards 1860.

Oval, mäßig dick; etwas gewölbt; mit Narbe; einige Löcher; Septen geschlängelt, dicht stehend, dünn, gleich hoch und gleich dick, seitlich mit feinen Körnchen und Streifen, sehr fein gesägt; Tentakellobus bogenförmig, sehr dick, auffallend; Rippen ungleich, Stacheln sehr dicht, körnig, stumpf. Rotes Meer.

Lobactis conferta Verrill 1864.

Oval, dick; Septen gleich, dicht, ziemlich dick; geschlängelt, sehr fein gesägt, seitlich stark gekörnelt; Tentakellobus sehr dick, sehr vorragend, winklig, subacut; unten Stacheln dichtstehend, rund, wenig vorragend. Kingsmill-Inseln.

Fungia placunaria Klunzinger 1879.

Oval, flach; wenige Löcher; Septen dünn, gleich hoch, geschlängelt, sehr fein gezähnelte; Tentakellappen deutlich, aber nicht über die großen Septen vorragend; Stacheln spärlich, sehr klein. Rotes Meer.

Fungia dentigera Klunzinger 1879.

Oval, flach; wenige Löcher; Septen dünn, gleich hoch, geschlängelt, äußerst fein gezähnelte; Tentakellobus groß, vorragend, bogenförmig; Stacheln dicht, klein, stumpf. Rotes Meer.

Fungia tenuidens Quelch 1886.

Oval, flach; wenige Löcher; Septen dicht, dünn, geschlängelt, winzig gesägt, seitlich gekörnelt; Tentakellobus sehr vorragend, sehr dünn, bogenförmig; Rippen mit scharfen Stacheln. Ternate.

		<i>scutaria typica.</i>				var. <i>danai.</i>			
		Rotes Meer		? Japan	Samoa	?	Ceylon	Sandwich-Ins.	
Länge	mm	75	35	107	130	201	90	135	103
Breite	mm	65	31	58	85	132	65	100	78
Höhe	mm			37		66	23	45	30
Dicke ¹	mm	24	10	24	19	35	16		27

		var. <i>placunaria.</i>				var. <i>dentigera.</i>			juv.	
		Rotes M.	Dar-es-Salaam		Aldabra		Jaluit	Kingsmill-Ins.		?
Länge	mm	93	106	88	173	151	105	195	143	51
Breite	mm	73	62	64	102	95	61	93	84	40
Höhe	mm		25	22	37	25	30		42	13
Dicke ¹	mm	16	15	16	23	19	21	23	19	7

¹ ¹/₂ Radius vom Rande entfernt.

Die unter dieser Art vereinigten Fungien zeigen stets ovale Gestalt. Das Verhältnis von Länge zur Breite schwankt nach meinen Erfahrungen von 9:8 bis zu 17:8; manche Exemplare sind nur wenig länger als breit, die extremste Form ist etwas über doppelt so lang als breit. Ebenso variabel ist die Dicke und die Länge der Scheibe; manche Exemplare sind sehr dünn und oben wie unten vollkommen flach, unten selbst etwas konvex; andere wiederum sind dick, die Oberseite stark gewölbt, die Unterseite wenig oder ebenfalls stark ausgehöhlt.

Eine Anzahl Löcher und Spalten auf der Unterseite sind immer vorhanden, lassen aber ein größeres Feld in der Mitte der Scheibe frei; junge Exemplare bis etwa 50 mm Durchmesser besitzen daher eine ganz solide Mauer (Taf. VIII, Fig. 3, 3a).

Der Rand der Scheibe zeigt stets Unregelmäßigkeiten, indem er mehr oder weniger stark gelappt ist. Spuren einer zentralen Narbe finden sich nicht selten auf der Unterseite. Junge Exemplare bis zu etwa 40 mm Durchmesser lassen einen deutlichen Stiel erkennen. Das Gewicht der Scheibe ist meist auffallend groß.

Die Unterseite ist sehr gleichmäßig von spitzen, sehr kurzen Stachelchen oder runden Körnchen bedeckt, die eine mehr oder weniger rauhe oder dornige Oberfläche zeigen; sie stehen öfter sehr dicht, gewöhnlich aber ziemlich locker; selten sind sie etwas verlängert immer aber bleiben sie ungefähr gleich lang; selbstverständlich bilden sie nach außen deutliche radiäre Reihen.

Die Septen sind stets gleich hoch, erscheinen daher gewöhnlich sehr dicht stehend. Zwischen je zwei hohen Septen findet sich nie mehr als ein niedriges, sehr dünnes Septum, der adorale niedere Teil der kleinen Septen. Vielfach sind sie dünn, oft aber sehr deutlich verdickt; der freie Rand bleibt aber immer scharf, so daß die verdickten Septen einen keilförmigen Querschnitt zeigen. Besonders charakteristisch für die hierher gehörigen Formen ist der regelmäßig geschlängelte Verlauf aller Septen.

Die kleineren Septen, welche von der Peripherie an nahezu eben so hoch sind wie die großen, fallen nach innen zu jäh ab, nachdem sie einen mehr oder weniger ausgesprochenen Tentakellobus gebildet haben. Um diese Stelle herum machen nun die zwei benachbarten Septen jedesmal eine zierliche Ausbuchtung. Derartige geschlängelte Septen finden sich ja ab und zu auch einmal bei anderen Fungien, besonders bemerkenswert bei manchen Exemplaren von *Fungia fungites* var. *confertifolia* und var. *discus*, aber selbst bei diesen fast nie in der Regelmäßigkeit wie bei *F. scutaria*.

Die Ausbildung des Tentakellobus selbst ist übrigens eine höchst verschiedenartige und gab Anlaß zur Unterscheidung mehrerer auffallender Formen, die bisher als verschiedene

Arten angesehen wurden; da diese aber nicht schärfer auseinander zu halten sind und viele Übergangsformen sich finden, dürften sie besser nur als Varietäten einer Art aufzufassen sein. In manchen Fällen ist ein eigentlicher Tentakellappen kaum ausgebildet, das Septum zeigt an seiner Stelle keine Erhöhung, höchstens eine unbedeutende Verdickung (typische Form von *F. scutaria*), bei anderen Formen ist der Tentakellobus bogenförmig oder spitzig, sehr deutlich, oft verdickt, erhebt sich aber nicht über das Niveau der benachbarten Septenränder (*F. danae* Verrill); bei *F. placunaria* Klunzinger erhebt sich ein dünner, bogenförmiger Tentakellobus über das Niveau der Septen; bei *F. dentigera* Leuckart endlich erhebt sich der Tentakellobus ebenfalls auffallend über das Niveau der Septen, ist aber nicht mehr bogenförmig, sondern winklig, zahnartig. Dazu ist der Tentakellobus bald dünn, bald mehr oder weniger auffallend verdickt.

Der Septenrand ist bei dieser Art winzig gezähnt (15—35 Zähnchen auf 1 cm) und wird nicht selten ganzrandig.

Die Körnelung der Septenwände ist äußerst fein, oft nur wenig deutlich, in anderen Fällen zeigt sich in ganz ausgesprochener Weise eine Anordnung der Körnchen zu senkrechten Streifen; seltener finden sich Spuren von senkrechten, den Zahnspitzen entsprechenden Leisten auf den Septenwänden (Zahnkiele).

Die zahlreichen, bei dieser weit verbreiteten Art auftretenden Varietäten sind durch alle Übergangsformen aufs innigste miteinander verknüpft. Nach meinem Material sind folgende vier Hauptformen in typischen Stücken wohl zu erkennen:

F. scutaria typica.

Tafel VIII, Fig. 4, 4a.

Die typische *Fungia scutaria* Lamarck (= *Fungia scutaria* Milne-Edwards, *Fungia paumotensis* Milne-Edwards) besitzt nur einen undeutlichen oder schwachen Tentakellobus, der sich wesentlich nur durch Verdickung der entsprechenden Stelle der Septen kennzeichnet; die Unterseite ist gewöhnlich dicht bestachelt, die Scheibe ist flach oder gewölbt.

Vorkommen der vorliegenden Stücke: Rotes Meer (Mus. Stuttgart); Samoa (Mus. Stuttgart); ? Japan (Mus. Straßburg).

Nach M.-Edwards soll sich diese Form auch bei den Sandwich-Inseln finden.

Ein Exemplar von Samoa zeigt etwas längere Stachelchen auf der Unterseite als andere Exemplare diese Art; auch Milne-Edwards gibt für ein Exemplar von den Sand-

wich-Inseln (*F. paumotensis* M.-Edw.) an, daß die Stacheln der Unterseite stärker (*plus fortes*) seien, als die von *F. scutaria*.

Diese Varietät ist von var. *danai* nicht scharf abzugrenzen.

***Fungia scutaria* var. *danai* Verrill.**

Tafel VIII, Fig. 2, 2a.

Syn. *Fungia dentigera* Dana, *Lobactis danae* Verrill, *Fungia dentigera* Milne-Edwards, *Fungia scutaria* Ehrenberg, Klunzinger, *Fungia verrilliana* Quelch.

Hierher zähle ich die Formen mit deutlichem, bogenförmigem oder eckigem Tentakellobus, der kaum etwas über das Niveau der benachbarten Septen vorragt; er kann dabei dünn oder verdickt, ganzrandig oder gezähnt sein, die Septen selbst können dünn bleiben oder mäßig verdickt sein. Meist ziemlich stark gewölbt und die Unterseite dicht bestachelt. Von den anderen Varietäten ist diese Form nach keiner Richtung gut abzugrenzen.

Vorkommen der vorliegenden Exemplare: Ceylon (Mus. Straßburg); Sandwich-Inseln (Mus. Straßburg und Mus. Stuttgart, beide Exemplare aus dem Mus. Cambridge, von Verrill als *Lobactis danae* bezeichnet).

Von weiteren Fundorten wird angegeben: Rotes Meer (M.-Edwards, Klunzinger); Rotuma (Gardiner).

Das Ehrenberg'sche Exemplar von *F. scutaria* im Berliner Museum gehört hierher; es ist ein auffallend großes Stück von 200 mm Länge.

***Fungia scutaria* var. *placunaria* Klunzinger.**

Taf. VIII, Fig. 5, 5a.

Syn. *Fungia dentigera* Klunzinger, *Fungia tenuidens* Quelch.

Der Tentakellobus ist bogenförmig, dünn, gezähnt und ragt über das Niveau der anderen Septen deutlich vor. Alle Septen dünn. Sehr flach. Unterseite spärlich bestachelt. Manche Exemplare sind von der var. *danai* kaum zu trennen.

Vorkommen der vorliegenden Exemplare: Rotes Meer (Mus. Stuttgart; Mus. Berlin, coll. Klunzinger, Typus von *F. placunaria* Klunzinger); Dar-es-Salaam (Mus. Straßburg, coll. Ortman); Aldabra (coll. Voeltzkow).

Von Quelch wird als *F. tenuidens* ein hierher gehöriges Stück von Ternate beschrieben.

***Fungia scutaria* var. *dentigera* Leuckart.**

Tafel VIII, Fig. 1 u. 6.

Syn. *Fungia dentigera* Leuckart, *Lobactis conferta* Verrill.

Der Tentakellobus ist mehr oder weniger eckig, dick, ganzrandig und ragt stark über das Niveau der anderen Septen vor; diese sind deutlich verdickt. Diese Form ist oben und unten ziemlich stark gewölbt.

Vorkommen der vorliegenden Exemplare: Kingsmill-Inseln (Mus. Straßburg u. Mus. Stuttgart, beides Original-Exemplare von Verrill's *Lobactis conferta* aus dem Mus. Cambridge); Jaluit (Mus. Berlin, coll. Finsch).

Von Leuckart wird als Fundort seiner *F. dentigera* das Rote Meer angegeben, Brüggemann erwähnt die Form von Rodriguez.

Mit der var. *danai* ist diese Form durch Übergänge verbunden. So zeigt das mir vorliegende Exemplar von Jaluit den Tentakellobus nur noch stellenweise vorspringend über die benachbarten Septen, stellenweise aber durchaus nicht höher als diese, so daß dieses Exemplar ebenso gut zu *F. danai* gestellt werden könnte.

10. *Fungia oahensis* Döderlein.

Tafel IX, Fig. 3—5.

Fungia oahensis Döderlein 1901, Zoolog. Anzeiger Bd. 24, pag. 357.

Scheibe oval, auffallend dick und schwer, oben sehr stark gewölbt, unten ziemlich flach. Auf der Unterseite ist der mittlere solide Teil mit unregelmäßigen, größeren Höckern bedeckt, der äußere Teil mit gleichmäßig vorspringenden Rippen zeigt einige Löcher und Spalten; Höcker und Rippen tragen kurze Stachelchen und Körnchen von gleicher Größe. Septen gleich hoch, etwas verdickt mit schneidendem Rand, sehr fein gezähnt, gerade oder ganz unregelmäßig geschlängelt. Mundspalte von den übergreifenden Septen verdeckt. Rand der Scheibe sehr auffallend gelappt. Erreicht gegen 130 mm Länge.

Vorkommen der vorliegenden Exemplare: Sandwich-Inseln, Oahu (Mus. Berlin); ? Jaluit (Mus. Berlin).

	O a h u		? J a l u i t
Länge mm	130	112	65
Breite mm	105	95	57
Höhe mm	67	51	22
Dicke mm	43	41	18

Die beiden mir vorliegenden großen Exemplare von *Oahu* stimmen völlig überein. Sie sind oval, auffallend dick, die Unterseite ziemlich flach, die Oberseite hoch gewölbt.

Die Unterseite ist bei diesen Stücken außerordentlich auffallend; der mittlere Teil ist von einer größeren Anzahl mehr oder weniger scharf voneinander abgesetzter, rundlicher Höcker von 6—15 mm Durchmesser bedeckt; dieses höckerige Mittelfeld ist solid und von dem Randfelde zum Teil durch tiefe Furchen scharf getrennt. Das Randfeld, dessen Breite ungefähr dem halben Radius entspricht, trägt die wohlentwickelten, ziemlich dicht stehenden und gleichmäßig vorspringenden Rippen, die zumeist plötzlich an der Grenze des Mittelfeldes enden; zwischen ihnen finden sich einige Löcher und Spalten. Das ganze Randfeld ist aber noch durch mehr weniger tiefgehende Einschnitte in eine größere Anzahl von Lappen geteilt, wie sie z. B. bei *Fungia scutaria* wohl auch vorhanden sind, aber nicht in dieser Schärfe zur Ausbildung kommen.

Die ganze Unterseite, d. h. sowohl sämtliche Rippen, wie das von Höckern gebildete Mittelfeld sind nun gleichmäßig dicht bedeckt mit kurzen Stacheln oder Körnchen von etwa gleicher Größe, die stumpf oder spitz sind und zum Teil eine deutliche Körnelung zeigen, vielfach aber glatt erscheinen.

Die Septen sind sämtlich vom Scheibenrand an von gleicher Höhe, erscheinen daher ziemlich dicht stehend. Die kleineren Septen fallen nach dem Zentrum zu plötzlich steil ab, wobei es aber nur ganz ausnahmsweise vorher zur Bildung eines sehr schwachen Tentakellobus kommt; doch machen die benachbarten hohen Septen an dieser Stelle öfter eine kleine Ausbuchtung, durch die ein, durchaus aber nicht regelmäßiger, geschlängelter Verlauf der Septen zu stande kommt, der etwas an *F. scutaria* erinnert. Wie bei *F. scutaria* findet sich zwischen je zwei hohen Septen nur der niedere und sehr dünne adorale Teil von höchstens einem kleinen Septum.

Die hohen Septen sind etwas verdickt, durchgehends aber mit zugeschärftem Rande. Der Septenrand ist sehr fein, aber verhältnismäßig tief und stellenweise fast zerrissen gezähnt; es kommen ca. 15—20 Zähne auf 1 cm.

Über der Mundspalte stoßen die beiderseitigen Septen so nahe zusammen, daß der Mund völlig verdeckt ist.

Eine Erklärung einiger Eigentümlichkeiten der großen Exemplare von *Fungia oahensis* mag eine junge Fungie (65 mm lang) von zweifelhaftem Fundort (?Jahit) geben, die möglicherweise zu dieser Art gehört (Taf. IX, Fig. 5). Die Septen sind bei diesem Exemplar

gar nicht geschlängelt, der Septenrand ist weniger scharf, die Zähnelung gröber: die Stacheln auf den Rippen sind schlank und deutlich gekörnelt, wie das bei den großen Exemplaren übrigens stellenweise ebenfalls zu bemerken ist.

An diesem Exemplare fehlt nun auf der Unterseite das höckerige Mittelfeld ganz, und die Rippen laufen bis zur Mitte. Es ist aber klar, daß das Exemplar, wie es jetzt vorliegt, einer Regeneration aus einem viel kleineren Bruchstück seine jetzige Form zu verdanken hat. Dieses ursprüngliche Bruchstück ist der Kreisausschnitt einer Fungienscheibe: es ist jetzt noch deutlich als spitzer Keil bemerklich, welcher tief in die jetzt vorliegende vervollständigte Scheibe hineinragt. In vollkommen gleicher Weise, wie das bei der „*Diaseris*-Form“ von Fungien aus der *Patella*-Gruppe geschieht, hat sich offenbar von den Bruchrändern dieses keilförmigen Stückes aus die Scheibe regeneriert; ferner ist, wie das auch bei der „*Diaseris*-Form“ gewöhnlich vorkommt, das neugebildete Stück in eine Anzahl von deutlich getrennten Lappen zerfallen. Das höckerige Mittelfeld, von dem das vorliegende Stück keine Andeutung enthält, mag nun vielleicht in der Weise entstehen, daß bei der Regeneration zur Ausfüllung des zentralen Teiles der Unterseite unabhängig von der zur Bildung eines neuen Randes führenden Ergänzungen diese höckerigen Wucherungen entstehen. Daß dies Wucherungen sind, die wenigstens bei anderen Fungien abnorm sind, geht daraus hervor, daß Fungien von ähnlicher hochgewölbter Gestalt wie die großen Exemplare von *F. oahensis* regelmäßig eine tief konkave Unterseite aufweisen, welche bei der vorliegenden Art offenbar regelmäßig durch solche Wucherungen ausgefüllt wird. Man trifft bei anderen Fungien manchmal unmotiviert Verdickungen des Mittelfeldes der Unterseite an als Abnormität, wie ich das an Exemplaren von *F. repanda* und *F. echinata* beobachtete, in letzterem Falle sogar unter Ausbildung von ganz ähnlichen Höckern; etwas derartiges scheint nun bei *F. oahensis* die Regel zu sein.

Wie das bei der *Diaseris*-Form so häufig zu beobachten ist, wird auch bei dieser Art während der Regeneration die Mundspalte von den Septen überwallt, so daß die rudimentäre Columella am Grunde der Mundrinne überhaupt nicht zu sehen ist.

Wenn diese Anschauungen richtig sind, stellt *F. oahensis* eine hochgewölbte, durch Regeneration entstandene *Diaseris*-Form dar, deren konkave Unterseite durch zentrale Wucherungen ausgefüllt ist.

Die *Echinata*-Gruppe.

11. *Fungia proechinata* Döderlein.

Taf. X, Fig. 6, 6a.

Fungia proechinata Döderlein 1901, Zoolog. Anzeiger, Bd. 24, pag. 358.

Scheibe etwas oval, mäßig dick, flach. Mundrinne sehr kurz. Mauer perforiert, Unterseite sehr gleichmäßig bis zum Zentrum von Reihen gleich großer, spitzer, sehr rauher Körnchen bedeckt. Septen gerade, ziemlich gleich hoch, auffallend körnig, verdickt, durch tiefe Einschnitte in hohe, dornige Zähne unregelmäßig zerrissen.

Jaluit (Mus. Berlin, coll. Finsch).

Länge 63 mm, Breite 48 mm, Höhe 16 mm, Dicke 12,5 mm, Länge der Mundrinne 18 mm.

Das einzige mir vorliegende Exemplar ist oval, mit ebener Unterseite und fast flacher Oberseite. Ziemlich dicht stehende Rippen von gleicher Höhe und Dicke springen unbedeutend vor und sind bedeckt und dargestellt durch einfache Reihen von gedrängt stehenden, niederen, spitzen Stacheln und Körnchen mit sehr rauher Oberfläche und von gleicher Größe, die bis zum Zentrum reichen.

Die Septen sind an der Peripherie etwa gleich hoch, die kleineren fallen nach innen jäh ab; sie verlaufen durchweg gerade, die höheren Teile sind sehr stark granuliert und verdickt; der Septenrand ist tief und ungleichmäßig zerrissen in breite Zähne von verschiedener, oft griffelförmiger Gestalt; sie sind alle auffallend dornig.

In ihrer Gestalt und in der Beschaffenheit der Unterseite nähert sich diese Art durchaus der *F. paumotensis*, ist aber davon durch die starke Granulierung und die ganz abweichende Bezahnung der Septen getrennt; doch ist zu berücksichtigen, daß es unter den Exemplaren von *F. paumotensis* solche giebt, deren Septen viel stärker granuliert sind, als bei andern, sowie solche, bei welchen durch auffallend tiefe Einkerbung an einzelnen Septen hohe, griffelartige Zähne auftreten können.

Auf der anderen Seite ist es *Fungia echinata* Pallas, die durch ihre hohen, dornigen Septenzähne, sowie starke Granulierung der Septen durchaus an diese Art erinnert, bei der

aber die Bestachelung der Unterseite zumeist einen andren Charakter zeigt. Durch Verlängerung der niederen Wäzchen auf den Rippen dieser Art zu griffelförmigen Stacheln und stärkere Ausbildung ihres dornigen Charakters würde sich aus dieser Art wohl *F. echinata* entwickeln können unter gleichzeitiger Verlängerung der ganzen Scheibe und der Mundrinne.

In der Tat ist es mir sehr wahrscheinlich, daß in dieser Art die Stamm-Form von *F. echinata* vorliegt, die aus gleicher Wurzel wie *F. paumotensis* entsprossen sein dürfte. Es finden sich auch unter jener Art Exemplare mit viel niedrigeren Stacheln als bei den übrigen; auch ist die Ansicht nicht ganz von der Hand zu weisen, daß wir es hier mit einem jungen Exemplare von *F. echinata* zu tun haben.

12. *Fungia echinata* Pallas.

Taf. X, Fig. 1—5.

Madrepora echinata Pallas 1766, Elenchus Zoophytorum, pag. 284.

Fungia pectinata Ehrenberg 1834, Corallenth. Rot. Meer, pag. 50; Abh. Ak. Wiss. Berlin für 1832, pag. 274.

Haloglossa echinata Ehrenberg 1834, *ibid.*, pag. 50; pag. 274.

Herpetolithas ehrenbergi Leuckart 1841, Observ. Zool. Zoophyt., pag. 52, Taf. II.

Herpetolithas rüppellii Leuckart 1841, *ibid.*, pag. 54, Taf. I.

Fungia ehrenbergi Dana 1846, Zooph. U. S. Expl. Exped., pag. 303, Taf. XIX, Fig. 2.

Fungia gigantea Dana 1846, *ibid.*, pag. 303, Taf. XIX, Fig. 12.

Fungia asperata Dana 1846, *ibid.*, pag. 303, Taf. XIX, Fig. 14.

Fungia crassa Dana 1846, *ibid.*, pag. 304, Taf. XIX, Fig. 13.

Fungia ehrenbergi M.-Edwards, Atlas du règne animal de Cuvier (Zoophytes), Taf. LXXXII, Figur 2.

Fungia ehrenbergi M.-Edwards et Haime 1851, Ann. sc. nat., 3. Sér., T. 15, pag. 83.

Fungia echinata M.-Edwards et Haime, *ibid.*, pag. 84.

Fungia ehrenbergi M.-Edwards 1860, Hist. nat. Corall., T. 3, pag. 14.

Fungia echinata M.-Edwards 1860, *ibid.*, pag. 14.

Otenactis gigantea und *echinata* Verrill 1864, Bull. Mus. Comp. Zool., pag. 51.

Fungia ehrenbergi Studer 1877, Monatsb. Ak. Wiss. Berlin, pag. 647.

Fungia echinata Studer 1877, ibid., pag. 648.

Hali glossa pectinata Klunzinger 1879, Korall. Rot. Meer, Bd. 3, pag. 66.

Hali glossa echinata Klunzinger 1879, ibid., pag. 67.

Fungia ehrenbergi Ortmann 1888, Zool. Jahrb., Syst., Bd. 3, pag. 178.

Scheibe sehr viel länger als breit; Mundrinne länger als die Breite der Scheibe beträgt; Mauer mit Löchern und Spalten bis nahe der Mitte. Unterseite ziemlich gleichmäßig dicht von meist auffallend dornigen, verlängerten Stacheln bedeckt; Septen vom Scheibenrand an ungleich hoch, mit großen, hohlen Zähnen, die meist auffallend rauh gekörnelt oder gerunzelt sind. Erreicht gegen 400 mm Länge.

Vorkommen der vorliegenden Exemplare: Rotes Meer (Mus. Berlin, Mus. Stuttgart); Singapur (Mus. Berlin, Mus. Straßburg); Ternate (coll. Kükenthal); Galewostraße, Neu-Guinea (Mus. Berlin, coll. S. M. S. Gazelle); Palau-Inseln (Mus. Straßburg); Tahiti (Mus. Straßburg).

Als weitere Fundorte werden angegeben: Mergui-Archipel (Dunnean); China (Milne-Edwards); Viti-Inseln (Dana); Ceylon (Ortmann).

	Rotes M.	Singapur					Ternate		Palau-I.	Tahiti
					dreiteil. Exempl.	einseitig verlängert				
Länge	mm 240	340	210	107	270	295	215	185	265	265
Größte Breite	mm 99	204	104	58	155	230	118	101	125	117
Breite in der Mitte										
der Scheibe	mm 76	180	100	58			105	86	122	117

Diese weit verbreitete Art ist bei regelmäßig ausgebildeten Exemplaren gewöhnlich schon leicht kenntlich an der auffallend gestreckten Gestalt, da ihre Länge in der Regel fast das Doppelte bis Dreifache der Breite beträgt, was bei keiner anderen Fungie vorkommt; es finden sich auch Exemplare, die wesentlich kürzer sind; doch handelt es sich dann meist um Mißbildungen. Dazu kommt die große Länge der Mundrinne, die in der Regel mindestens die halbe Gesamtlänge erreicht, oft aber sehr viel bedeutender ist, was ebenfalls bei keiner anderen Fungie zu beobachten ist. Ein weiteres wichtiges Merkmal ist die auffallend dornige Beschaffenheit der Stacheln auf der Unterseite und ebenso der Septenzähne; bei letzteren ist die Bedornung öfter durch auffallende Runzeln ersetzt.

Die Rippen selbst treten wenig hervor und sind hauptsächlich durch die Stachelreihen vertreten.

Die Stacheln sind sehr häufig ungefähr gleich lang, mehr oder weniger dichtstehend und auf der ganzen Unterseite verbreitet, einzelne Reihen treten aber bei manchen Exemplaren stärker vor und zeigen größere Stacheln als die übrigen, doch gewöhnlich in unregelmäßiger Anordnung; mitunter sind auch nur einzelne Stacheln auffallend viel länger als die anderen. Die Stacheln sind meist verlängert und auffallend rauh gedorn, so daß ihre Spitze oft ein sternförmiges, oder bei sehr großen Stacheln fast buschartiges Aussehen erhält. Doch finden sich auch Formen mit kurzen oder fast glatten Stacheln.

Die Septen sind gerade und vom Scheibenrand an ungleich hoch. Zwischen je zwei hohen Septen zeigen sich 1—8 niedrigere Septen, so daß jene dicht oder ziemlich locker stehen; diese Zahl variiert selbst bei einem Exemplar außerordentlich. Die Hauptsepten neigen meist stark zur Verdickung. Ihr Rand ist in ziemlich regelmäßiger Weise durch tiefe und gewöhnlich schmale Einschnitte in auffallend große, stumpf dreieckige, rechteckige oder hohe, abgerundete Zähne geteilt, von denen 3—6 auf die Strecke von 1 cm kommen. Seltener sind diese Zähne in auffallender Weise unregelmäßig ausgebildet. Die Septenwände sind mehr oder weniger körnig und diese Körnelung ist gewöhnlich an den Rändern und Spitzen der Zähne ganz besonders auffallend, so daß diese stachelig oder dornig erscheinen. Die Körnchen und Dornen ordnen sich an den Seiten der Zähne häufig in senkrechte Reihen, die leicht in Falten und Runzeln übergehen. Es finden sich dann Exemplare mit mehr glatten Zahnrändern, an denen die Seiten der Zähne mit regelmäßigen oder unregelmäßigen Falten und Runzeln in auffallender Weise bedeckt sind (Taf. X, Fig. 4).

Selten zeigen sich an einigen der kleineren Septen einmal Spuren eines Tentakellobns. Bei einem Exemplar von Neu-Irland jedoch war ein solcher an vielen Stellen sehr kräftig ausgebildet als verdickter, abgerundeter Lappen, um welchen die benachbarten Septen eine Ausbuchtung machen, so daß sich eine frappante Ähnlichkeit mit *F. scutaria* herausstellt; doch zeigte die Bildung bei weitem nicht die Regelmäßigkeit wie bei *F. scutaria* (Taf. X, Fig. 5).

Mißbildungen in der Gestalt finden sich bei dieser Art sehr häufig; so treten dreiteilige Formen verhältnismäßig oft auf, bei denen die eine Hälfte der verlängerten Scheibe sich gabelt; bei anderen Exemplaren, die auffallend breit erscheinen, ließ sich beobachten, daß das Zentrum der Scheibe ganz exzentrisch lag und sich sehr nahe an dem einen Ende befand; hier war die Verlängerung der Scheibe nur nach einer Richtung hin erfolgt.

Diese Art kann eine sehr bedeutende Größe erreichen, über 300 mm Länge, ja es werden solche von gegen 400 mm Länge angeführt.

Sie variiert außerordentlich in ihrer Gestalt, die sehr flach, oder auffallend gewölbt sein kann; in der Mitte zeigt sich oft eine Verschmälerung ihres Breiten-Durchmessers.

Auf die Verschiedenheit in der Gestalt, in der Form der Zähne und ihrer Bedornung u. dgl. sind eine Menge Arten aufgestellt worden, denen meist kaum der Wert einer Varietät zuzuschreiben ist. Auch finde ich es nicht angebracht, diese Form auf Grund der Verlängerung ihrer Mundrinne, der oft eine Mehrzahl von Mundöffnungen entspricht, als besondere Gattung von den übrigen Fungien zu trennen.

Diese Art steht vermutlich mit den Formen der *Scutaria*-Gruppe in nahem Zusammenhang, der durch *Fungia proechinata* vermittelt wird. Diese kleine Fungie unterscheidet sich von *Fungia echinata* wesentlich durch die kurze Mundrinne, die schwach ovale Gestalt und die Bedeckung der Unterseite mit kleinen, rauhen Wärzchen und schließt sich in dieser Beziehung also ganz an die *Scutaria*-Gruppe an, während die Septenbeziehung schon ganz die von *Fungia echinata* ist.

F. echinata typica.

Taf. X, Fig. 1—3.

Zur typischen Form von *F. echinata* möchte ich diejenigen Stücke zählen, deren Septenzähne wohl gekörnelt oder bedornt sind und deren Stacheln lang und sehr dornig sind; es ist die gewöhnliche Form von Singapur, den Molukken und vom Roten Meere.

F. echinata var. *gigantea.*

Taf. X, Fig. 4.

Diese Varietät hat ebensolche Stacheln wie die typische Form, die Zähne sind aber nicht granuliert oder dornig, sondern zeigen statt dessen mehr oder weniger auffallende Leisten und Runzeln. Es finden sich aber alle Übergänge zur typischen Form. Diese Varietät scheint mehr im Osten des Verbreitungsgebietes vorzukommen; sie liegt mir von den Viti-Inseln und von Tahiti vor.

***F. echinata* var. *parvispina*.**

Ein Exemplar aus dem Roten Meere zeichnet sich vor anderen dadurch aus, daß die Stacheln der Unterseite auffallend kurz bleiben, meist nur körnchenförmig, so daß es in dieser Beziehung an die *Scutaria*-Gruppe erinnert.

***F. echinata* var. *undulata*.**

Taf. X, Fig. 5, 5a.

Ein dreiteiliges Exemplar von Neu-Irland zeigt auffallend bogenförmige, etwas verdickte Tentakellappen, um welche die benachbarten hohen Septen Ausbuchtungen machen; dadurch kommt ein geschlängelter Verlauf der Septen zu stande, der an *F. scutaria* erinnert, jedoch sehr viel unregelmäßiger als dort ausgebildet ist. Auf der Unterseite ist die sonst ziemlich regelmäßige Anordnung der Stacheln in Radiärreihen hier nur stellenweise noch erhalten; sie ist gestört durch das Auftreten zahlreicher niederer Höcker auf der Unterseite, auf denen die Stacheln ganz ohne Ordnung, doch ziemlich gleichmäßig verteilt sind. Die Stacheln selbst sind ziemlich kurz und zum Teil fast glatt, meist aber etwas rauh. Die Septenzähne sind nur schwach gekörnelt.

Die *Repanda*-Gruppe.

Sämtliche Rippen der Unterseite sind ihrer ganzen Länge nach mit zumeist gedrängt stehenden Körnern oder Stacheln besetzt, bez. durch Reihen von solchen dargestellt. Diese Stacheln sind immer stumpf, oft von winziger Größe, die längeren griffel- bis keulenförmig und alle deutlich granuliert. Die Mitte der Scheibe ist stets mehr oder weniger dicht mit niederen Körnern oder Stacheln bedeckt. Stets treten eine Anzahl von Hauptrippen mehr oder weniger deutlich hervor, deren Stacheln stärker verlängert sind. Die Septen sind bei größeren Exemplaren oft etwas verdickt, meist in ganzer Höhe gleich dick, oder der freie Rand zugespitzt. Charakteristisch ist das häufige Auftreten von feinen, welligen Runzeln, die nahe dem freien Rande der Septen parallel zu diesem verlaufen. Nie ist ein deutlicher Tentakellobus vorhanden. Die Scheibe ist stets ungefähr kreisrund, flach oder mäßig gewölbt. Nie ist bei größeren Exemplaren eine deutliche Narbe vorhanden.

Verbreitung: Vom Roten Meer und Zanzibar bis Tahiti und Kingsmill-Inseln.

Die zu dieser Gruppe gehörigen Formen sind in den meisten Fällen an dem Charakter der Unterseite mit Sicherheit zu erkennen. Bei allen Exemplaren, die ich sah, ist die ganze Unterseite mehr oder weniger dicht gekörnelt oder bestachelt: nackte Stellen von nennenswerter Ausdehnung konnte ich nur da beobachten, wo offenbar eine mechanische Abreibung der etwa vorhanden gewesenen Bedornung leicht stattfinden konnte, wenn z. B. diese Stelle in abnormer Weise vorgewölbt war.

Gewöhnlich ist eine größere oder kleinere Kreisfläche in der Mitte nur gekörnelt, selten mit etwas verlängerten Stacheln bedeckt; die die Rippen darstellenden radiären Stachel- oder Körnchenreihen sind mitunter bis in die Nähe des Zentrums kenntlich, bleiben aber oft auch weit davon entfernt. Charakteristisch ist die meist sehr dichte Bestachelung aller Rippen. Auf den immer schmal bleibenden kleineren Rippen stehen die oft nur körnchenförmigen Stacheln meist äußerst regelmäßig, oft perlsmurartig; sie sind häufig nur durch sehr gleichmäßige Einkerbungen des Rippenrandes dargestellt.

Viel weniger regelmäßig ist die Bestachelung der öfter blattartig oder wulstförmig vorstehenden Hauptrippen; auch hier stehen die meist griffelförmig verlängerten Stacheln fast ausnahmslos sehr dicht, aber oft nicht senkrecht auf dem Rande der Rippen, sondern auf die eine oder andere Seite geneigt, mitunter auch gekrümmt, häufig so dicht, daß einzelne oder viele aus der Reihe gedrängt sind, die dadurch geknickt oder gefältelt erscheint, oder daß sogar mehrere Stachelreihen auf einer stark verdickten Rippe sich bilden oder eine Anzahl von Stacheln zu Büscheln vereinigt sind, die dann große Unregelmäßigkeiten auf der Unterseite hervorbringen. Vielfach tritt eine mehrreihige Anordnung der Stacheln auf den Hauptrippen erst in einiger Entfernung vom Rande auf, erhält sich dann aber bis in die Nähe der Mitte, soweit die Rippe als solche deutlich bleibt.

Die Stacheln sind bei manchen Formen äußerst klein und erscheinen dann in der Mitte der Scheibe nur als feine Granulierung. Meist sind die Stacheln in der Mitte und auf den kleineren Rippen körnchenartig, gewöhnlich kurz und stumpf, auf den Hauptrippen aber verlängert; dabei können sie zierlich und schlank sein oder schließlich sehr dick und plump auftreten. Die einzelnen verlängerten Stacheln sind fast immer auffallend stumpf und deutlich granuliert; mitunter ist die Granulierung am Ende der Stacheln besonders auffallend und diese erscheinen dann keulenförmig; bei sehr schlanken Stacheln ist die Granulierung oft auffallend scharfzackig. Bei sehr großen Exemplaren werden die größeren Stacheln oft äußerst plump und zeigen viele Mißbildungen.

Die Dichtigkeit der Rippen wie die der Wärzchen in der Mitte ist sehr variabel; nur selten berühren sich die radiären Stachelreihen, und es bleiben meist deutliche Zwischenräume zwischen den einzelnen Reihen.

Die Septen, welche bei *F. repanda* äußerst verschieden an Höhe sind, sind bei einigen anderen Formen in dieser Gruppe ziemlich gleich hoch; bei diesen fallen dann die kleineren Septen adoral meist jäh ab; ein Tentakellobus tritt nur selten einmal andeutungsweise auf, gewöhnlich aber werden die kleinen Septen nach innen ganz allmählich niedriger. Die Septen sind gewöhnlich dünn, bei großen Exemplaren aber können die Hauptsepten eine mäßige Dicke erreichen; vielfach sind sie dann in ganzer Höhe gleich dick, mit stumpfem Rande. Mit dieser Verdickung der Septen, die eine Alterserscheinung ist, ist eine infolge besonders starker Granulierung der Septenwände eintretende Verdickung, wie sie bei *F. granulosa* eintritt, nicht gleich zu stellen.

Der Septenrand ist bei einigen Exemplaren ungezähnt, bez. winzig gezähnt oder gekerbt, bei anderen aber sehr deutlich und oft grob gesägt oder gekerbt. Die Septenwand ist meist mäßig gekörnelt, bei einigen Formen ist aber diese Granulierung äußerst dicht und stark bis zum freien Rand, der dann auffallend breit erscheint; recht charakteristisch sind feine wellige Runzelstreifen, die parallel dem freien Rand der Septen verlaufen, aber keineswegs immer nachzuweisen sind. Der niedere Teil der kleinen Septen ist oft zerrissen und durchlöchert.

Die Gestalt der Scheibe weicht gewöhnlich (mit Ausnahme einiger Exemplare von *F. plana*) nur wenig von der Kreisform ab, natürlich abgesehen von Störungen in der Ausbildung, die hier eben so häufig sind wie bei anderen Fungien. Gewöhnlich ist die Scheibe verhältnismäßig dünn und flach; durch stärker gewölbte Form sind *F. granulosa* und *F. scabra* ausgezeichnet.

Löcher und Spalten auf der Unterseite der Scheibe treten nur bei einem Teil der in diese Gruppe gehörigen Arten auf und lassen auch bei diesen einen größeren Teil der Scheibenmitte frei.

Eine zentrale Narbe fehlt in dieser Gruppe bei größeren Exemplaren stets; es sind mir auch darunter keine jugendlichen Exemplare mit Stiel bekannt geworden.

Gegen die übrigen Fungien-Gruppen ist die *Repanda*-Gruppe ziemlich wohl geschieden, so daß Schwierigkeiten in der Abgrenzung selten eintreten dürften; doch kommen ihr einerseits Arten der *Patella*-Gruppe, der sie entstammt, andererseits Arten der *Danai*-Gruppe, die aus ihr entsprossen ist, ziemlich nahe.

Zu dieser Gruppe stelle ich folgende Arten:

F. granulosa Klunzinger, *F. scabra* Döderlein, *F. plana* Studer (syn. *F. agariciformis* Dana, *F. patella* Verrill), *F. concinna* Verrill (mit var. *serrulata* Verrill) und *F. repanda* Dana (syn. *F. linnaei* Milne-Edwards et Haime). Außer diesen Formen dürfte vielleicht *F. integra* Dana hierher gehören, doch ist die Diagnose zu ungenügend, um sie unter die mir bekannten Formen sicher einreihen zu können. Sie lautet: *F. integra* Dana 1846.

Groß, rund, Septen ungleich, undentlich gezähnt, mit sehr feinen Zahnkielen; Rippen sehr ungleich, dicht stehend; Hauptrippen mit groben, dicken, abgerundeten, oft büschelförmigen Stacheln, etwa $\frac{1}{3}$ “ entfernt; Stacheln in der Mitte winzig.

F. scabra, *F. plana*, *F. concinna*, *F. repanda* bilden eine natürliche Formenreihe miteinander, in der aber die einzelnen Arten noch durch ziemlich scharfe Grenzen voneinander gesondert sind. *F. scabra* enthält die primitivsten, *F. repanda* die höchstentwickelten Formen. Die Fortschritte in dieser Reihe bestehen hauptsächlich in einer Zunahme der Körpergröße, in allmählicher Größenzunahme der Rippenstacheln und Septenbezahlung, in einer Abnahme der Granulierung der Septen und im schließlichen Auftreten einer Durchlöcherung der Mauer. *F. granulosa* bildet einen wahrscheinlich von *F. scabra* ausgehenden Seitenzweig.

13. *Fungia granulosa* Klunzinger.

Taf. XI, Fig. 1—1b.

Fungia granulosa Klunzinger 1879, Korallentiere des Roten Meeres, Bd. 3, pag. 65, Taf. VII, Fig. 3; Taf. VIII, Fig. 3.

Scheibe rund, mäßig dick, hoch gewölbt, Mauer perforiert; ganze Unterseite so dicht bedeckt von sehr kleinen Stachelchen und Körnchen mit rauher Oberfläche, daß sie die Fläche, auf der sie stehen, völlig verdecken; Hauptrippen etwas vorragend, mit mehreren Körnerreihen; Septen gleich hoch, verdickt, sehr stark granuliert, Rand breit und winzig gezähnt. Erreicht über 100 mm Durchmesser.

Vorkommen der vorliegenden Exemplare: Rotes Meer, Koseir (Mus. Berlin, Typus von *F. granulosa* Klunzinger); Rotes Meer (Mus. Stuttgart, coll. Rühl).

Länge	mm	107	87
Breite	mm	114	80
Höhe	mm	50	36

Die beiden einzigen mir vorliegenden Stücke, darunter ein Original von Klunzinger, sind ungefähr rund, nicht besonders dick, unten tief konkav, oben hoch gewölbt, die Mauer mit Spalten, die allerdings unter der äußerst dichten Körnelung schwer zu erkennen sind. Die Unterseite ist so überaus dicht mit kleinen Stachelchen und Körnchen bedeckt, daß die Fläche der Mauer fast vollständig verdeckt ist, was bei keiner anderen Art von Fungien in diesem Maße wieder vorkommt. Im äußeren Teil der Unterseite sind die Rippen an den Körnchenreihen deutlich erkennbar; die Hauptrippen sind sehr breit und etwas vorragend, hart an der Peripherie tragen sie nur eine Stachelreihe, etwas weiter nach innen schon tragen sie Stacheln in mehrfachen unregelmäßigen Reihen und werden sehr breit. Die zwischen ihnen liegenden kleineren Rippen zeigen meist nur je eine einzige dicht gedrängte Reihe kleiner Körnchen, wobei die einzelnen Reihen sich meist innig berühren. Die Mitte ist sehr dicht mit unregelmäßig verteilten Papillen und Körnchen bedeckt. Alle Stachelchen und Körnchen sind kurz, stumpf, mit mehr oder weniger rauher Oberfläche, vielfach so dicht zusammen gedrängt, daß sie eckigen Querschnitt zeigen, durchweg sehr klein, auf den Hauptrippen etwa 12—15 in einer Reihe.

Die Septen erreichen, mit Ausnahme der letzten Cyklen an der Peripherie, ungefähr gleiche Höhe. Die kleineren behalten die Höhe der Hauptsepten, bis sie plötzlich viel niedriger werden und mit den benachbarten verschmelzen. Der hohe Teil aller Septen ist äußerst stark granuliert, infolge davon erscheinen sie sehr verdickt, die Dicke nimmt oralwärts noch etwas zu. Der Septenrand ist immer stumpf und auffallend breit. Außer der Granulierung zeigt der Septenrand eine sehr feine Zähnelung, etwa 15 dreieckige Zähnen auf 1 cm. Der niedere Teil der kleinen Septen ist viel dünner als der hohe, aber ebenfalls stark granuliert. Die Septen zeigen einen unregelmäßig welligen Verlauf.

Die vollständige und dichte Bestachelung der Unterseite mit rauhen, stumpfen Stachelchen und Wärzchen bringt diese Art in die *Repanda*-Reihe; die Spalten der Unterseite entfernt sie von den Formen dieser Gruppe, welche feine Rippenstachelchen haben und stärker gekörnelte Septen. Durch die auffallend starke Körnelung der Septen und den plötzlichen Abfall der kleinen Septen nach dem Munde zu nähert sich diese Art der *F. distorta* von Aldabra, von der sie sich allerdings sehr wohl durch die Beschaffenheit der Unterseite

unterscheidet. Sie ist von dieser Form oder von *F. scabra* abzuleiten unter der Annahme, daß die bei der Stammform dürftigere Bewaffnung der Unterseite sich extrem entwickelte, sowie daß beim Größerwerden die Perforierung der Mauer sich einstellte.

Es sind bisher nur wenige Exemplare dieser Art aus dem Roten Meere bekannt geworden.

14. *Fungia scabra* Döderlein.

Tafel IX, Fig. 1 u. 2.

Fungia scabra Döderlein 1901, Zoologischer Anzeiger, Bd. 24, pag. 358.

Scheibe ziemlich kreisrund, mehr oder weniger gewölbt. Mauer nicht perforiert; Unterseite bis zur Mitte mit Reihen von sehr dicht stehenden, äußerst feinen Stacheln und Körnchen bedeckt; Stachelchen sehr rauh; Stacheln der Hauptrippen länger als die anderen. Septen ziemlich dicht, dünn, fast ganzrandig, mit sehr stark, aber fein gekörneltten Seiten. Erreicht gegen 130 mm Durchmesser.

Vorkommen der vorliegenden Exemplare: Celebes (Mus. Straßburg); Singapur (Mus. Straßburg); Deli, Sumatra (Mus. Berlin).

		Celebes	Singapur	Sumatra
Länge	mm	125	107	100
Breite	mm	112	106	100
Höhe	mm	59	37	35

Nur wenige Exemplare liegen mir vor, die zu dieser Art gezählt werden können. Sie sind nahezu kreisrund, haben aber eine stärkere Neigung zur Wölbung als andere Formen der *Repanda*-Gruppe mit Ausnahme von *granulosa*. Von Löchern und Spalten zeigt sich keine Spur an der Mauer, ebensowenig von einer Narbe. Die Art ist ausgezeichnet durch die äußerst feinen Stachelchen und Körnchen, die die ganze Unterseite in sehr dichten Reihen bedecken. Die Stachelchen und Körnchen, welche mit bloßem Auge eben noch deutlich unterschieden werden können, sind oft auffallend rauh und dornig. Sie finden sich in sehr dichten Reihen auf allen Rippen, so weit diese sich erstrecken, auf den wenig vorragenden Hauptrippen zum Teil so gedrängt, daß die Reihen gekräuselt sind oder die Stachelchen mehrreihig stehen. Diese Stachelreihen lassen sich manchmal bis zum

Zentrum verfolgen. Auf den Hauptrippen lassen sich ca. 16 Stachelchen auf 1 cm zählen. Auch das ganze Mittelfeld ist dicht gekörnelt.

Die Septen stehen dichter als gewöhnlich in der *Repanda*-Gruppe, d. h. der Unterschied in der Höhe ist sehr unbedeutend. Die kleinen fallen mitunter ziemlich steil nach innen ab, hie und da nach Bildung eines sehr schwachen Tentakellobus. Alle Septen sind dünn, die hohen Hauptsepten nur wenig dicker als die niederen Teile der kleineren, dazu ziemlich zerbrechlich. Die Seiten der Septen sind nahe ihrem Rande sehr stark, aber sehr fein gekörnelt, der Rand ist ganzrandig oder äußerst fein gezähnelte, so daß 30—40 Zähnechen auf 1 cm kommen.

Durch die stärkere Wölbung, die feinere Bestachelung der Unterseite, die viel feinere oder fehlende Bezeichnung der Septen, die stärker granuliert sind und etwas dichter stehen, unterscheidet sich diese Form von der ihr sehr nahe stehenden *F. plana*. In all diesen Punkten nähert sie sich der *Patella*-Gruppe mehr als eine andere Art aus der *Repanda*-Gruppe, speziell der *F. distorta* von Aldabra, auf die sie vermutlich direkt zurückzuführen ist.

15. *Fungia plana* Studer.

Taf. XI, Fig. 2—5.

Fungia agariciformis Dana 1846, Un. St. Explor. Exped., Zoophyt., pag. 292, Taf. XVIII, Fig. 5.

Fungia agariciformis var. *tenifolia* Dana 1846, ibid., pag. 292, Taf. XVIII, Fig. 6.

Fungia patella Verrill 1864, Bull. Mus. Comp. Zool., Cambridge, pag. 50.

Fungia plana Studer 1877, Monatsber. Akad. Wiss. Berlin, pag. 650.

Fungia plana Quéich 1886, Challenger-Report, Zool., Vol. 16, Reef-Corals, pag. 136.

Scheibe kreisrund oder oval, meist flach und ziemlich dünn; Oberseite mitunter kegelförmig; Mauer nicht perforiert. Unterseite ziemlich dicht und mäßig fein bestachelt, und feinkörnig bis zur Mitte; Stacheln rauh. Hauptrippen etwas stärker als die anderen, alle Rippen mit dichten Stachelreihen. Septen ungleich hoch, dünn; wenigstens einige der Hauptsepten deutlich, aber fein gezähnelte (15—20 Zähnechen auf 1 cm); Seiten der Septen nur schwach gekörnelt; mehr oder weniger deutliche Wellenstreifen. Erreicht gegen 150 mm Durchmesser.

Vorkommen der vorliegenden Exemplare: Samoa (Mus. Straßburg); Greet-Harbour, Neu-Pommern (Mus. Berlin, coll. S. M. S. Gazelle, Typus von *F. plana* Studer); Celebes (Mus. Straßburg); Singapur (Mus. Straßburg und Mus. Stuttgart, darunter 2 Exemplare aus dem Mus. Cambridge, von Verrill als *F. patella* bezeichnet); Zanzibar (coll. Voeltzkow).

Als weitere Fundorte sind angegeben: Sulu-Inseln (Dana); Banda-See (Quelch); Tahiti (Dana, var. *tenuifolia*).

		Neu-Britannien		Celebes		Singapur		Zanzibar	
Länge	mm	90	88	142	101	128	112	86	84
Breite	mm	75	78	135	84	121	115	82	76
Höhe	mm	18	24	27	27	36	21	31	29

Die Exemplare sind rund oder etwas oval (höchstens Breite:Länge = 5:6), gewöhnlich auffallend flach mit dünnem Rand, doch ist die Mitte der Oberseite bei den Exemplaren von Zanzibar auffallend gewölbt, ihre Gestalt etwas pyramidenförmig. Die Mauer zeigt keine Löcher oder Spalten und keine Spur einer Narbe.

Die ganze Unterseite ist wie bei allen verwandten Formen bis zur Mitte dicht bestachelt oder gekörnelt, die Stacheln und Körnchen ziemlich klein, aber mit bloßem Auge wohl unterscheidbar, auf den nicht stark vorragenden Hauptrippen die Stacheln griffelförmig, rauh oder dornig; etwa 12 dieser Stacheln finden sich auf der Strecke von 1 cm; die kleineren Rippen sind in ihrer ganzen Ausdehnung durch Reihen feiner Körnchen dargestellt.

Die Septen sind ungleich hoch und stets dünn; die Seiten sind meist nur schwach granuliert und der Rand meist fein und ziemlich regelmäßig gesägt; die Zähne sind wenigstens auf einigen der Hauptsepten mit bloßem Auge deutlich wahrnehmbar; auf 1 cm finden sich dann 15—20 Zähne. Nur sehr selten läßt sich eine Andeutung eines ganz schwachen Tentakellobus bemerken. Mitunter zeigen sich an den Seiten der Septen deutliche Zahnleisten, öfter aber auch Andeutungen von Wellenstreifen parallel dem freien Rande. Die Art ist ziemlich variabel.

Von *F. concinna* ist diese Art wesentlich durch die feinere Septenbeziehung unterschieden, von *F. scabra* durch die gröbere.

16. *Fungia concinna* Verrill.

Taf. XII. Fig. 1—3; Taf. XIII. Fig. 4.

Fungia concinna Verrill 1864, Bull. Mus. Comp. Zool. Cambridge. Vol. 1. pag. 50.

? *Fungia serrulata* Verrill 1864, ibid., pag. 51.

Fungia concinna Quelch 1886, Challenger-Report, Zool., Vol. 16, Reef-Corals, pag. 133.

Scheibe kreisrund, selten etwas oval, flach; Mauer ganz oder fast ganz ohne Löcher. Unterseite ziemlich dicht bestachelt und gekörnelt; Stacheln stumpf und rauh; Hauptrippen mit verlängerten Stacheln, vortretend; Septen ungleich hoch, bei großen Exemplaren wenig verdickt, grob gezähnt (3—10 Zähne auf 1 cm), Seiten etwas gekörnelt. Erreicht gegen 140 mm Durchmesser.

Vorkommen der vorliegenden Exemplare: Zanzibar (Mus. Straßburg, Mus. Stuttgart, beides Originale von Verrill aus dem Mus. Cambridge; Mus. Berlin, coll. Stuhlmann; coll. Voeltzkow); Jaluit (Mus. Berlin, coll. Finsch); Samoa (Mus. Straßburg, aus dem Mus. Godeffroy, *F. dentata* nach Ortmanu).

		Zanzibar				Jaluit				Samoa
Länge	mm	118	115	110	80	82	69	61	47	132
Breite	mm	108	110	112	78	82	69	61	47	125
Höhe	mm	42	30	34	23	18	17	12	10	19

Diese mir nur von Zanzibar, Samoa und Jaluit bekannte Art ist nahezu kreisrund, selten etwas oval, dünn oder dick, aber sehr flach; die Unterseite ist flach oder schwach konkav, die Oberseite flach oder leicht gewölbt; der Rand ist ziemlich dick und abgerundet oder ziemlich dünn. Die Mauer ist undurchbohrt, mit Ausnahme ganz vereinzelt vorkommender Spalten, die bei großen Stücken in der Nähe der Peripherie sichtbar werden können. Eine Narbe fehlt.

Die Unterseite ist überall bis zur Mitte dicht und mäßig grob bestachelt; die Rippen sind deutlich bis nahe der Mitte, oder nur in der Nähe der Peripherie, und dann ist die Mitte dicht mit unregelmäßig stehenden Körnchen bedeckt. Die Körnchen und Stacheln sind wie bei allen hierher gehörigen Formen stumpf und rauh.

Die Septen sind ungleich hoch, stehen etwas locker und sind nur wenig verdickt, aber in ganzer Höhe und Ausdehnung, so daß sie einen stumpfen Rand zeigen. Der Septenrand ist mit mehr oder weniger groben Zähnen versehen, von denen nur 3—10 auf 1 cm

gehen; öfter sind sie abgerundet oder stumpf, in anderen Fällen spitz, meist ziemlich regelmäßig. Die Seiten der Septen sind etwas gekörnelt, Wellenlinien unter dem freien Rande meist sehr deutlich.

Die Art nähert sich auffallend der *F. repanda*, von der sie sich nur durch das fast vollständige Fehlen der Löcher und Spalten in der Mauer unterscheidet. Auf der anderen Seite ist sie von *F. plana* nur durch die gröbere Bezahnung zu trennen.]

Unter meinem Materiale waren zunächst nur die beiden weit voneinander entfernten Fundorte Zanzibar und Jaluit vertreten. Da die Unterschiede einigermaßen auffallend waren, so glaubte ich zuerst die Zanzibar-Form, die typische *F. concinna*, von der Jaluit-Form spezifisch trennen zu müssen. Doch zeigten einige Exemplare von unbekanntem Fundort, daß die gute Unterscheidung auf sehr schwachen Füßen steht; ich ziehe es jetzt vor, die beiden Formen nur als zwei Lokalformen einer Art aufzufassen. Vermutlich dürfte *F. serrulata* Verrill der Jaluit-Form einigermaßen entsprechen.

F. concinna typica.

Taf. XII, Fig. 1—2.

Die typische Form von Zanzibar ist ausgezeichnet durch eine dickere Scheibe mit ziemlich hohem, abgerundetem Rand; die Bestachelung der Unterseite ist dichter und gröber, und besonders die Septenzähne sind gröber als bei der anderen Form; es lassen sich meist nur 3—6 Septenzähne auf der Strecke von 1 cm zählen; sie sind dazu ziemlich regelmäßig.

F. concinna var. *serrulata.*

Taf. XII, Fig. 3, 3 a.

Die Form von Jaluit, die vermutlich der von den Kingmill-Inseln sehr nahe steht, woher Verrill's *F. serrulata* stammt, hat eine dünnere, aber auch flachere Scheibe mit niederem, kaum abgerundetem Rand; die Bestachelung ist auf der Unterseite nicht sehr dicht und wenig grob, die längeren Stacheln sind ziemlich schlank. Die Septenzähne sind unregelmäßig, etwa 5—10 kommen auf die Strecke von 1 cm; sie sind hoch oder nieder, spitz oder abgerundet. Diese Form vermittelt den Übergang zwischen *F. plana* und der typischen *F. concinna*; vermutlich ist es auch die Form, von der die *Danai*-Gruppe direkt abzuleiten ist.

Ein großes Exemplar von Samoa (Taf. XIII, Fig. 4) schließt sich der Jaluit-Form sehr nahe an; durch einige scharf eingeschnittene Gruben und Furchen auf der Unterseite erinnert es sehr an *F. repanda*, doch kommt es nicht zu einer wirklichen Durchbohrung der Mauer an diesen Stellen.

17. *Fungia repanda* Dana.

Taf. XII, Fig. 4 u. 5; Taf. XIII, Fig. 1—3, 5—7.

Fungia repanda Dana 1846. Zoophytes in U. St. Expl. Exp., pag. 295. Taf. XIX, Fig. 1, 2, 3.

Fungia repanda M.-Edwards et Haime 1851, Ann. sc. nat., 3. sér., Tom. 15, pag. 81.

Fungia linnaei M.-Edwards et Haime 1851, *ibid.*, pag. 82.

Fungia repanda M.-Edwards 1860, Hist. nat. corall., Tom. 3, pag. 12.

Fungia linnaei M.-Edwards 1860, *ibid.*, pag. 13.

Fungia repanda Verrill 1864, Bull. Mus. Comp. Zool., Cambridge. Vol. 1, pag. 50.

Fungia repanda Quelch 1886, Challenger-Report, Zool., Vol. 16, Reef-Corals, pag. 133.

Scheibe kreisrund, stets ziemlich flach; Mauer mit Löchern und Spalten mit Ausnahme von einem ziemlich großen Mittelfeld, das solid und mehr oder weniger dicht mit niederen Körnchen bedeckt ist; sämtliche Rippen in ihrem ganzen Verlauf gedrängt bestachelt, die oft stark vorragenden Hauptrippen mit griffelförmig verlängerten, granulierten Stacheln, die anderen mit kürzeren stumpfen Stachelchen, oft nur mit Körnchen besetzt. Septen sehr ungleich hoch, verschieden stark bezahnt (3—10 Zähne auf 1 cm), gerade. Kein Tentakellobus. Erreicht gegen 250 mm Durchmesser.

Vorkommen der vorliegenden Exemplare: Singapur (Mus. Straßburg; Mus. Stuttgart, ein Exemplar aus dem Mus. Cambridge, von Verrill als *Fungia repanda* bezeichnet; Mus. Berlin); Celebes (Mus. Straßburg, coll. Frühstorfer); Ternate (coll. Kükenthal); Philippinen (Mus. Berlin); Salawatti, Neu-Guinea (Mus. Berlin, coll. S. M. S. Gazelle, *F. dentata* nach Studer); Chartered-Harbour, Neu-Irland (Mus. Berlin, coll. S. M. S. Gazelle, *F. danai* nach Studer); Ralum, Neu-Pommern (Mus. Berlin, coll. Dahl).

Das Original von *F. agariciformis* var. *discoides* Ehrenberg aus dem Mus. Berlin gehört zu dieser Art; der Fundort „Rotes Meer“ erscheint mir sehr zweifelhaft.

Außerdem werden die folgenden Fundorte angegeben:

China (M.-Edwards); Ceylon (Ortmann, Ridley); Amboina, Banda, Cebu, Philippinen (Quelch); Sulu-Inseln, Viti-Inseln (Dana).

Von dieser Art liegen mir ca. 50 Exemplare vor, die zumeist von Singapur und Celebes stammen. Die kleinsten erreichen einen Durchmesser von 97 mm, das größte

Exemplar einen solchen von 245 mm. Sie sind fast vollkommen rund, ohne jede Neigung zur Bildung ovaler Form. Alle sind ziemlich flach, sowohl die Oberseite wie die Unterseite nur in geringem Maße gewölbt; stark gewölbte Exemplare sind mir bei dieser Art ganz unbekannt.

Die Unterseite der Scheibe zeigt zahlreiche Löcher und Spalten, aber nur im äußeren Teil der Scheibe, während in der Mitte ein größeres oder kleineres Feld völlig solid ist; dies undurchbohrte Mittelfeld hat mindestes 30—40 mm Durchmesser.

Die Bestachelung der Unterseite ist meist ziemlich dicht; sie wird mitunter so dicht, daß die Stacheln fast ohne Lücken aneinander stoßen, wie das zum Beispiel bei Exemplaren von Ternate der Fall ist. Sämtliche Rippen sind bestachelt, bezw. durch Stachelreihen dargestellt. Auf den kleinsten Rippen sind die Stacheln oft nur durch eine schwache Kerbung des Randes vertreten, auf den folgenden Rippen werden sie vielfach nur körnchenförmig, oft halbkuglig, und sind dann oft in äußerst regelmäßigen, dichten Reihen perlschnurartig auf den Rippen angeordnet; auf den größeren Rippen verlängern sich die Stacheln und bilden auf den Hauptrippen griffelförmig verlängerte Gebilde. Auch das ganze Mittelfeld ist stets mit meist sehr kurzen Stachelchen oder Körnern bedeckt.

Die Dicke der Stacheln variiert außerordentlich, es finden sich vielfach sehr schlanke Stacheln, während bei anderen Exemplaren die großen Stacheln sehr plump sein können. Sie zeigen aber immer ein stumpfes Ende. Die Granulierung ist gewöhnlich sehr deutlich, oft am Ende der Stacheln besonders auffallend, so daß diese dann keulenförmig erscheinen können. Auf den einzelnen Rippen bilden die Stacheln in der Regel ziemlich dicht, oft sehr gedrängt stehende Reihen, die auf den kleineren oft sehr regelmäßig angeordnet sind. Doch kommen Exemplare nicht selten vor, bei denen die Stacheln auch lockerer stehen; äußerst selten fallen die Stacheln stellenweise einmal aus, so daß Formen entstehen, die etwas an *F. subrepanda* erinnern.

Die Hauptrippen selbst ragen oft nur wenig vor, oft aber sind sie deutlich blattförmig und ziemlich hoch, mitunter auch zeigen sie sich zu mehr oder weniger dicken Wülsten entwickelt. Auf den Hauptrippen sind die Stacheln weniger regelmäßig ausgebildet als auf den kleineren; meist bilden sie auch hier nur einfache Reihen; aber häufig finden sich Exemplare, die auf einer Hauptrippe mehrere Reihen dicker oder schlanker, mitunter sehr unregelmäßig ausgebildeter Stacheln tragen; eine solche Anhäufung von Stacheln findet sich oft nur am zentralen Teile der Hauptrippen, während der periphere

Teil einreihig bleibt; manchmal ist die Anhäufung der Stacheln derartig, daß büschelförmig verzweigte Formen entstehen.

Die Septen sind fast durchgehends auffallend ungleich an Höhe, so daß sie sehr locker zu stehen scheinen; hier und da ist dieser Charakter weniger auffallend ausgebildet. Größere Exemplare zeigen oft etwas verdickte Hauptsepten; sie sind dann meist in ganzer Höhe gleichmäßig verdickt; nicht selten aber zeigen sie einen etwas zugeschärften Rand. Die Verdickung der Septen ist oft dem etwas erhöhten adoralen Ende zunächst stärker ausgesprochen. Die kleineren Septen zeigen keine plötzliche Abnahme an Höhe; ein Tentakellobus ist niemals auch nur angedeutet.

Die Bezahnung der Septen ist sehr verschiedenartig; bei manchen Exemplaren kommen 4—6 Zähne auf 1 cm, die extremste andere Form zeigt 8—10 Zähne auf 1 cm, doch finden sich in dieser Beziehung alle Abstufungen zwischen beiden Extremen. Gewöhnlich sind die Zähne wenig gleichmäßig ausgebildet; kleine und große Zähne stehen häufig unmittelbar nebeneinander, oder es finden sich große Zähne, die eine Anhäufung von 2 oder mehr kleineren vorstellen. Die Zähne sind spitz oder stumpf, meist durch scharfe Einschnitte voneinander getrennt; selten sind diese so tief, daß der Septenrand wie zerhackt erscheint. Doch ist die Bezahnung mitunter auch auffallend regelmäßig, gesägt oder gekerbt. Die Septenwand ist oft runzelig und faltig unterhalb der Zähne, und gar nicht selten zeigen sich deutliche Zahnkiele. Mehr oder weniger deutlich lassen sich aber sehr oft bei dieser Art feine Wellenstreifen erkennen, die dem gezahnten Septenrand parallel verlaufen. Die Körnelung der Septenwand ist wenig auffallend. Bei einigen Exemplaren mit besonders runzeliger Septenwand fand ich stellenweise griffelartige Fortsätze an den Seiten der Septen.

Die Art zeichnet sich durch sehr große Variabilität aus; doch war es nach dem vorliegenden Materiale nicht möglich, geographische Varietäten zu unterscheiden.

Die *Danai*-Gruppe.

Ungefähr kreisrunde Fungien, bei denen die kleineren Rippen nur noch unvollständig oder gar nicht mehr bestachelt sind, während die Hauptrippen sehr kräftige, rauhe Stacheln tragen; zwischen den Hauptrippen, meist auch in der Mitte, finden sich daher unbestachelte Felder. Die Septen sind ungleich hoch, mehr oder weniger grob bezahnt.

Verbreitung: Vom Roten Meer und Zanzibar bis Tahiti.

Die lockere, meist aber sehr kräftige Bestachelung der Unterseite mit körnigen oder dornigen Stacheln ist der Hauptcharakter dieser Gruppe. Die Stacheln sind wesentlich auf eine Anzahl von größeren Rippen beschränkt, welche öfter wulstförmig oder blattförmig vorragen. Mitunter stehen sie auf diesen äußerst dicht in einer Reihe, selten sogar in mehrfacher Reihe, vielfach sind sie aber auch hier durch mehr oder weniger beträchtliche Zwischenräume voneinander getrennt. Die Rippen höherer Ordnung sind, wenn überhaupt unterscheidbar, meist ganz frei von Stacheln, oder tragen nur Spuren von solchen. Doch ist die Zahl der stachellosen Rippen, die die bestachelten Hauptrippen voneinander trennen, eine sehr schwankende, und variiert zwischen einer und sieben. Auch die Mitte der Scheibe ist meist, aber keineswegs in allen Fällen, frei von größeren Stacheln, sehr häufig ganz nackt. Abgesehen von einigen verkümmerten Stacheln sind die vorhandenen Stacheln meist ziemlich groß, oft sehr groß, wie in keiner anderen Fungien-Gruppe, schlank oder plump, und bei aller Unregelmäßigkeit mehr oder weniger gleichartig ausgebildet; stets sind sie höckerig oder granuliert oder dornig und selbst mehrspitzig; ihr Ende kann stumpf oder spitz sein; wird bei solchen spitzen Stacheln die Körnelung undeutlicher, so erinnern sie mitunter an die pfriemenförmigen glatten Stacheln in der *Fungites*-Gruppe; doch finden sich in solchen Fällen immer, besonders in der Nähe des Randes, noch einige deutlich gekörnelte Stacheln, was bei den großstacheligen Formen der *Fungites*-Gruppe nie vorkommt. Die Stacheln haben eine große Neigung zu Unregelmäßigkeiten und Verkrümmungen.

Die Septen sind gewöhnlich, aber nicht immer auffallend ungleich an Höhe, so daß sie sehr locker zu stehen scheinen. Die Verdickung der Hauptsepten ist hier vielfach eine Alterserscheinung, freilich in individuell sehr verschiedenem Grade; doch erreicht die Verdickung weitaus kein so hohes Maß wie in der *Fungites*-Gruppe, und ferner ergreift die Verdickung gewöhnlich die ganze Höhe der Septen, so daß der Rand stumpf wird; nur selten tritt einmal ein zugeschärfter Rand auf. Mittelgroße und kleine Exemplare haben fast immer dünne Septen.

Sehr bezeichnend ist die gewöhnlich grobe Bezahnung der Septen in dieser Gruppe, die ja der groben Bestachelung der Unterseite entspricht; die Bezahnung kann dabei sehr regelmäßig oder äußerst unregelmäßig, oft zerhackt erscheinen, die Zähne sind dreieckig spitz, oder abgerundet, oder griffelförmig und selbst verkrümmt. Die Septenwand ist selten auffallender gekörnelt, dagegen sind Runzeln, Falten und besonders Zahnkiele sehr häufig vorhanden. Ein Tentakellobus findet sich in dieser Gruppe häufig in sehr guter Ausbildung.

Die Gestalt ist rund, mit sehr geringer Neigung zur ovalen Form: meist sind es ziemlich flache Formen, doch sind stark gewölbte, selbst hutförmige Exemplare bei einigen Arten keine Seltenheit. Die Unterseite zeigt bei verschiedenen Arten zahlreiche Löcher und Spalten; aber bei anderen Arten findet sich keine Spur davon.

Eine Narbe ist häufig noch bei großen Exemplaren sehr wohl ausgebildet, bei anderen dagegen ist sie ganz verschwunden.

Es liegt nahe, die Arten der *Danai*-Gruppe von solchen Fungien abzuleiten, bei welchen zwar noch alle Rippen mit gekörneltten oder dornigen Stacheln besetzt sind, bei welchen aber die Stacheln der Hauptrippen beträchtlich stärker als die der übrigen entwickelt sind. Das ist der Fall in der *Repanda*-Gruppe. Wenn wir annehmen, daß die gleiche Entwicklungsrichtung, welche innerhalb der *Repanda*-Gruppe schon eine sehr wesentliche Rolle spielt, nämlich die kräftige Ausbildung gewisser Stacheln auf Kosten der übrigen, in noch extremerem Maße sich geltend macht, so daß es zur völligen Unterdrückung der kleineren Stacheln einerseits, zur entsprechenden mächtigeren Ausbildung der größeren Stacheln andererseits kommt, so erhalten wir die Formen, welche die *Danai*-Gruppe bilden. Und zwar ist es *Fungia concinna* var. *serrulata*, welche mit ziemlicher Sicherheit als direkte Stammform der *Danai*-Gruppe angesprochen werden kann.

Die lockere Stellung der Stacheln, die der wesentliche Charakter der *Danai*-Gruppe ist, kommt in verschiedener Weise und verschiedenem Grade zur Ausbildung:

1. Die Stacheln sind auf eine verhältnismäßig geringe Zahl von Hauptrippen beschränkt, stehen auf diesen aber sehr dicht, z. B. *F. horrida*.
2. Die Stacheln fehlen nur auf verhältnismäßig wenigen Rippen, stehen auf den zahlreichen Hauptrippen aber mehr oder weniger locker, z. B. *F. valida*, *F. scruposa*.
3. Die Stacheln stehen nur auf verhältnismäßig wenigen Hauptrippen und auf diesen selbst mehr oder weniger locker, z. B. *F. danai*.

Bei manchen Exemplaren von *F. scruposa* finde ich die sonst so charakteristische lockere Stellung der Stacheln wenig ausgebildet, da die Stacheln besonders gegen die Mitte zu auffallend dicht werden; durch die nahezu gleiche Größe und beträchtliche Länge ihrer durchgehends sehr kräftigen Stacheln unterscheiden sie sich aber sicher gegen die Formen aus der *Repanda*-Gruppe.

Die verschiedenen Arten unterscheiden sich besonders durch die Ausbildung ihrer Septenzähne, sowie durch das Vorhandensein oder Fehlen von Löchern in der Mauer.

Exemplare aus dieser Gruppe sind in den Sammlungen ziemlich selten; mir liegt ein größeres Material nur von *F. danai* selbst vor. Für verschiedene der hier angenommenen Arten muß die Frage offen bleiben, ob ihre für wesentlich angesehenen Merkmale nicht etwa so große Variabilität zeigen, daß dadurch ihre Selbständigkeit verwandten Arten gegenüber hinfällig wird.

Zur *Danai*-Gruppe stelle ich die folgenden Arten:

F. acutidens Studer. *F. horrida* Dana, (syn. *F. valida* Klunzinger), *F. klunzingeri* Döderlein, *F. valida* Verrill, *F. subrepanda* Döderlein, *F. danai* M.-Edwards et Haime (syn. *F. dentata* M.-Edwards et Haime, *F. echinata* Dana, *F. lobulata* Ortman), *F. corona* Döderlein, *F. scruposa* Klunzinger.

Außer diesen Arten dürfte noch *F. rugosa* Quelch in diese Gruppe gehören, deren Diagnose ich hier gebe:

F. rugosa Quelch 1886, Challenger-Report, Zool., Vol. 16. Reef-Corals, pag. 135, Taf. VI, Fig. 2.

Wenig gewölbt; wenig Löcher und Spalten; Septen ziemlich dünn, nach innen plötzlich verdickt; Zähne subegal, dicht, etwas unregelmäßig, klein, spitz, verdickt, mit Zahnkielen; Rippen sehr ungleich, Hauptrippen vorstehend blattartig; Stacheln sehr unregelmäßig, dicht, bis 5 mm. verkrümmt, schlank oder plump, mehrspitzig; je 3—4 kleine Rippen unbestachelt. Tahiti.

Die Arten lassen sich in zwei Gruppen trennen, deren eine durch das Fehlen von Durchbohrungen in der Mauer ausgezeichnet ist. Zu ihr gehören die Arten *Fungia acutidens*, *horrida*, *klunzingeri* und *valida*, von denen die drei ersteren einander sehr nahe stehen, sodaß es mir wahrscheinlich ist, daß ihre spezifische Trennung nur wegen des überaus spärlich vorliegenden Materials aufrecht erhalten werden kann. Zur anderen Gruppe gehören die Formen mit durchlöcherter Mauer, von denen *subrepanda* wohl direkt auf var. *serrulata* zurückzuführen ist, während die anderen drei, *F. danai*, *corona* und *scruposa* von ihr abstammen; die letzteren drei stehen einander wieder sehr nahe und sind vielleicht in einer einzigen Art zu vereinigen.

18. *Fungia acutidens* Studer.

Taf. XIV, Fig. 2 und 2a.

Fungia acutidens Studer 1878, Monatsb. Akad. Wissensch., Berlin 1877, pag. 649, Taf. IV, Fig. 13.

Fungia acutidens Quelch 1886, Challenger-Report, Zool., Vol. 16, Reef-Corals, pag. 135.

Scheibe rund, oben und unten ziemlich flach; Mauer ohne Löcher. Hauptrippen etwas blattartig vorragend, in ihrem äußeren Teile mit ziemlich gedrängt stehenden, längeren, dornigen Stacheln, die kleineren Rippen höchstens in ihrem peripheren Teile mit verkümmerten Stacheln, der mittlere Teil der Scheibe mit sehr spärlichen kurzen Stachelchen. Größere stachellose Felder zwischen den Hauptrippen. Septen ungleich hoch, dünn, sehr unregelmäßig und grob bezahnt, die Seiten mit unregelmäßigen, außerordentlich starken Zahnkielen und Falten.

Vorkommen des vorliegenden Exemplares: Neu-Irland, Chartered-Harbour (Mus. Berlin, coll. S. M. S. Gazelle, Typus von *F. acutidens* Studer).

Quelch erwähnt die Art von Tahiti.

Länge	mm	98
Breite	mm	98
Höhe	mm	28
Dicke	mm	15

Das mir vorliegende Exemplar, Studer's Originalexemplar, ist sehr unregelmäßig ausgebildet; abgesehen davon ist es rund, ziemlich dünn, oben und unten fast flach. Die Mauer ist ohne Spur von Löchern und Spalten. Die Rippen sind nur in der Nähe der Peripherie vorspringend, die Hauptrippen viel kräftiger als die anderen, blattartig, werden aber nach innen zu bald sehr niedrig und flach.

Die Stacheln auf den Hauptrippen sind mäßig lang und schlank und stehen außen ziemlich dicht in je einer Reihe; mit dem vorragenden Teil der Rippe zusammen erreichen sie 3—3,5 mm Höhe; nach innen zu werden sie immer kürzer und stehen sehr locker; auf den anderen Rippen sind Spuren von dichtstehenden, winzigen Stachelchen nur auf den äußersten Teil beschränkt, so daß im inneren Teil der Scheibe die Hauptrippen durch stachellose Felder voneinander getrennt werden. Der innerste Teil der Scheibe ist sehr spärlich mit körnchenartigen Stacheln bedeckt. Alle unbestachelten Flächen zeigen radiär verlaufende Runzeln und Furchen.

Die Septen sind auffallend ungleich an Höhe: die Hauptsepten bleiben dünn. Ihr Rand ist vielfach tief zerrissen, faltig und sehr unregelmäßig bezahnt; die Zähne sind verschieden groß, 5–7 auf 1 cm, griffelförmig bis dreieckig, meist mit knopfförmig verdickter, rauher Spitze. Die Seiten der Septen zeigen sehr auffallende und sehr unregelmäßige hohe Zahnkiele und Falten, die weit herabreichen und den Septen vielfach ein gekräuseltes Aussehen verleihen. Eine Anzahl Septen zeigen ferner einige Durchbohrungen, den überbrückten Einschnitten zwischen je zwei Zähnen entsprechend.

Diese auffallende Art schließt sich eng an *F. horrida* an. Wie diese stammt sie von der *Repanda*-Gruppe ab, und zwar wahrscheinlich von *F. concinna* var. *serrulata*, von der sie sich eigentlich nur durch Verkümmern eines Teils ihrer Bestachelung unterscheidet. Durch das Auftreten stachelloser Felder zwischen den bestachelten Hauptrippen kennzeichnet sie sich als ein Glied der *Dana*-Gruppe.

Sehr eigentümlich ist die Bewaffnung der Septen, die einen Charakter zeigt, der etwas an *F. scruposa* erinnert; besonders auffallend sind die außerordentlich entwickelten, aber sehr unregelmäßigen Zahnkiele, die, verbunden mit der dünnen Beschaffenheit der Septen, diesen ein stark gekräuseltes Aussehen verleihen.

19. *Fungia horrida* Dana.

Taf. XIV, Fig. 1 und 1a.

Fungia horrida Dana 1846, U. St. Expl. Exped., Zoophytes, pag. 298, Taf. XIX, Fig. 7.

Fungia valida Klunzinger 1879, Korall. des Roten Meeres, Bd. 3, pag. 62, Taf. VIII, Fig. 7–8.

Fungia horrida Quélch 1886, Challenger-Report, Zool., Vol. 16, Reef-Corals, pag. 134.

? *Fungia valida* Quélch 1886, *ibid.*, pag. 135.

non *F. valida* Verrill.

non *F. horrida* Studer.

Scheibe kreisrund, flach bis hochgewölbt. Mauer undurchbohrt (höchstens vereinzelte Löcher nahe der Peripherie). Hauptrippen blattartig erhöht, mit sehr gedrängt stehenden, sehr unregelmäßigen, oft langen, schlanken, körnigen Stacheln; kleinere Rippen ganz stachellos, daher breite, stachellose Felder zwischen je zwei Hauptrippen. Septen sehr ungleich hoch; Hauptsepten verdickt; Zähne äußerst unregelmäßig, zum Teil sehr hoch und breit, spitz

oder stumpf; Septenwand zum Teil mit starken, unregelmäßigen Falten. Erreicht gegen 170 mm Durchmesser.

Vorkommen der vorliegenden Exemplare: Rotes Meer, Koseir (Mus. Stuttgart und Mus. Berlin, coll. Klunzinger, Typus von *F. valida* Klunzinger).

Die Art wird ferner angegeben von:

Viti-Inseln (Dana; ? Quelch, *F. valida*); Tahiti (Quelch).

Die Dana'sche Diagnose von *Fungia horrida* lautet etwa:

Scheibe rund, fast flach; Hauptrippen blattförmig, stark bestachelt, von je 6—7 stachellosen, kleineren Rippen getrennt; Stacheln bis $1\frac{1}{2}$ ''' lang, gebogen, mitunter in Büscheln. Septen sehr ungleich hoch, locker, sehr grob zerrissen, ausgenagt gezahnt; Zähne bis 3''' breit, die größeren oft mit seitlichen Kielen.

Dana beschreibt diese Art von den Viti-Inseln, doch paßt seine Beschreibung so gut auf die mir vorliegenden Exemplare aus dem Roten Meere, welche von Klunzinger als *F. valida* bezeichnet worden waren, daß ich sie trotz des sehr verschiedenen Fundortes für die Dana'sche Art halte. *Fungia valida* VerriH stellt jedenfalls eine ganz andere Art vor.

Länge	mm	165	167
Breite	mm	155	170
Höhe	mm	80	37

Beide mir vorliegende Exemplare sind nahezu kreisrund, gewölbt, das eine sehr bedeutend, das andere viel weniger. Die Mauer zeigt höchstens ganz vereinzelt Löcher nahe der Peripherie und ist sonst ganz solid.

Die Hauptrippen bilden mehr oder weniger hohe, dünne Blätter, deren Rand mit sehr gedrängt stehenden Stacheln besetzt ist; diese sind schlank, oft gebogen, granuliert höchst unregelmäßig ausgebildet und außerordentlich unregelmäßig gestellt; sie bilden öfter mannigfach gekräuselte Blätter und verwachsen gern zu Büscheln miteinander. Die Rippen mit den Stacheln können eine Höhe von 10 mm erreichen. Auch einige der kleineren Rippen können noch etwas vorragen und einen schwachen Stachelbesatz erkennen lassen. Zwischen je zwei bestachelten Rippen finden sich nun bis zu fünf ganz unbestachelte, nur schwach angedeutete Rippen, so daß breite, stachellose Felder vorhanden sind, die nur radiär verlaufende, unregelmäßige Furchen und Runzeln aufweisen. Das Mittelfeld der Scheibe ist mit kurzen, unregelmäßig verteilten Körnchen und Zylindern locker bedeckt; eine Narbe ist nicht vorhanden.

Die Septen sind sehr ungleich hoch; die Hauptsepten sind deutlich verdickt und werden nach ihrem freien Rand zu oft etwas dünner, doch selten schneidend. Ihr Rand ist zum Teil sehr grob und überall sehr unregelmäßig in Zähne, Lappen und Säulehen zerteilt; diese können bis 4 mm hoch und bis 6 mm breit werden; es finden sich auf der Strecke von 1 cm je 2—4 oder 5 solcher Zähne. Sie enden vielfach sehr stumpf und zeigen oft einen verdickten Rand. Die Septen sind nach oben hin gerne etwas gefaltet, gegen ihren Rand zu ziemlich körnig und runzelig, die Runzeln oft bogenförmig, den Zähnen entsprechend; eigentliche Zahmkiele sind nicht vorhanden.

F. horrida kann von *F. acutidens* abgeleitet werden; die bei letzterer Art vorhandene grobe, unregelmäßige Septenbezeichnung und blattförmige Ausbildung der Rippen ist hier ins Extrem gesteigert; doch ist das eine meiner beiden Exemplare viel extremer entwickelt als das andere.

20. *Fungia klunzingeri* Döderlein.

Taf. XV, Fig. 1 und 1a.

Fungia klunzingeri Döderlein 1901. Zoolog. Anzeiger. Bd. 24, pag. 358.

Scheibe kreisrund, ziemlich flach, mit großer, scharf umschriebener Narbe; Mauer fast ganz solid. Hauptrippen in dünnen Blättern etwas vorragend, dicht mit kleinen, dornigen Stacheln besetzt. Kleinere Rippen unbestachelt, daher große, stachellose Felder zwischen je zwei Hauptrippen. Septen ungleich hoch, mit regelmäßigen, großen, dreieckigen Zähnen.

Rotes Meer (Mus. Stuttgart).

Ein Exemplar von 185/178 mm Durchmesser und 50 mm Höhe liegt mir vor, dessen Oberseite mäßig gewölbt, die Unterseite nahezu flach ist mit vortretender Narbe. Die Septen sind ziemlich ungleich hoch, die Hauptsepten treten stärker vor, sind aber nur wenig verdickt; nur nahe der Mnadrinne, wo die Hauptsepten sich stärker erheben, ist ihre Verdickung auffallend; sie zeigen hier einen scharfen Rand. Die Zähne sind ziemlich regelmäßig, dreieckig, bald spitzer, bald stumpfer und mäßig groß (4—6 auf 1 cm). Die Septenwände sind gegen ihren freien Rand zu etwas stärker gekörnelt und zeigen an und unter den Zähnen wellige, dem Zahrand entsprechende Runzeln (Wellenstreifen).

Auf der Unterseite ragen die Hauptrippen als dünne Blättchen vor, die der ersten Cyklen erstrecken sich bis nahe der Mitte. Nur diese vorragenden Rippen sind bestachelt mit sehr schlanken, kurzen, sehr dornigen Stachelchen, die ziemlich regelmäßig in einer dichten Reihe stehen, aber sehr unregelmäßig in Länge und Gestalt sind; sie ragen mit den Rippen bis 4 mm über die Fläche der Unterseite hervor. Gegen die Mitte zu sind die Rippen nur noch durch feine Körnchen dargestellt.

Die bestachelten Rippen werden durch zahlreiche (bis 7) unbestachelte, nur als Radiärrunzeln erkennbare, getrennt. Die Mitte wird durch eine deutliche, vorragende, scharf umrandete Narbe eingenommen, deren nächste Umgebung glatt ist. Die Fläche der Unterseite ist radiär gerunzelt und zeigt nur außen ganz in der Nähe des Randes sehr vereinzelte Spalten.

Ein kleines Exemplar aus dem Roten Meer (coll. Haeckel, Taf. XVI, Fig. 4) ist ganz flach und ziemlich regelmäßig ausgebildet. Es besitzt noch einen wohlentwickelten Stiel; an den kleinen Rippen sind Spuren von Stacheln gar nicht vorhanden; die Septen zeigen geringe Falten und nicht sehr regelmäßige Bezahlung. Länge 61 mm; Breite 55 mm; Höhe 11 mm; Dicke 7 mm. Ob dies Exemplar zu *F. klunzingeri* gehört oder besser zu *F. acutidens* gestellt wird, ist sehr zweifelhaft; bei seiner geringen Größe ist es nicht sicher zu beurteilen.

21. *Fungia valida* Verrill.

Taf. XVI, Fig. 1. 1a und 2. 

Fungia valida Verrill 1864, Bulletin Mus. comp. Zool. Cambridge, Vol. 1, pag. 51.
non *Fungia valida* Klunzinger, Quelch.

Scheibe rund oder schwach oval, flach; Mauer undurchbohrt. Hauptrippen treten kaum vor und sind durch Reihen von entfernt stehenden, gleich großen, zylindrischen, oft nur wenig granulierten Stacheln vertreten; zwischen ihnen stachellose, etwas gerunzelte Flächen. Septen ungleich hoch, Hauptsepten etwas verdickt, sehr grob, aber ziemlich regelmäßig gesägt, mit sehr großen, breiten, etwa dreieckigen Zähnen. Erreicht gegen 130 mm Durchmesser.

Vorkommen der vorliegenden Exemplare: Zanzibar (Mus. Straßburg und Mus. Stuttgart, beides Originale von Verrill aus dem Mus. Cambridge; coll. Voeltzkow).

Länge mm	117	122
Breite mm	104	120
Höhe mm	37	36

Die drei mir vorliegenden Exemplare, unter denen zwei Original-Exemplare von Verrill sind, stammen alle von Zanzibar. Sie stimmen in der mäßig gewölbten Oberseite und fast flachen, gerunzelten Unterseite überein, die keine Spur von Spalten zeigt, ferner in der äußerst groben Bezahnung der Septen und der gleichmäßigen Bestachelung der Unterseite mit zylindrischen Stacheln. Die Hauptsepten sind bei einem Exemplar nur wenig verdickt, bei einem anderen sehr bedeutend, aber gleichmäßig bis zu dem sehr stumpfen Rande. Die großen Zähne haben ziemlich ähnliche Form, sind etwa dreieckig, bald spitz, bald stumpf, aber ungleich an Größe, so daß einmal nur $1\frac{1}{2}$ Zähne auf 1 cm kommen, an anderer Stelle bis zu 5 Zähnen auf derselben Strecke Platz finden. Die Septenwände sind etwas körnig, aber ohne Runzeln und Falten. Die einzeln stehenden großen Stacheln der Unterseite stehen bei dem einen Exemplar viel dichter als bei einem anderen, zeigen aber wenig Unregelmäßigkeit; auch in der Mitte stehen sie kaum lockerer, können aber kürzer sein; sie sind schlank und zylindrisch; bei einem Exemplar ist die Körnelung der Stacheln ziemlich undeutlich, bei einem anderen sehr auffallend. Die Hauptrippen treten nur wenig hervor und sind fast nur durch die Reihen der großen Stacheln kenntlich. Die kleineren Rippen sind nur als undeutliche Runzeln angedeutet, die auf den stachellosen Feldern zwischen den Stachelreihen sichtbar werden.

Es ist dies eine sehr wohl charakterisierte Art.

22. *Fungia subrepanda* Döderlein.

Taf. XVII, Fig. 1—7.

Fungia subrepanda Döderlein 1901, Zool. Anzeiger, Bd. 24, pag. 358.

Scheibe kreisrund, flach; Maner außen durchbohrt, ein Mittelfeld von 30—40 mm Durchmesser undurchbohrt. Hauptrippen nicht sehr dicht mit körnigen Stacheln besetzt; kleinere Rippen nur außen spärlich bestachelt, nach innen meist stachellos; Mittelfeld meist

unbestachelt. Septen ungleich hoch, meist unregelmäßig bezahnt. Erreicht gegen 110 mm Durchmesser.

Vorkommen der vorliegenden Exemplare: Singapur (Mus. Straßburg, Mus. Berlin); Celebes (Mus. Straßburg).

Zu dieser neuen Art zähle ich eine Anzahl Exemplare von geringer Größe (59 bis 110 mm Durchmesser) und nahezu kreisrunder Form, die höchstens unbedeutend gewölbt, meistens ganz flach sind.

Die Hauptsepten sind stets dünn, aber auffallend höher als die kleineren Septen, so daß sie sehr locker zu stehen scheinen; ihr Rand ist sehr verschiedenartig ausgebildet, bald regelmäßiger, bald sehr unregelmäßig gesägt oder gekerbt, die Zähne bald spitz, bald bogenförmig abgerundet, von sehr verschiedener Größe, so daß 4—10 auf die Strecke von 1 cm kommen. Die Septenwand ist nur wenig granuliert, zeigt aber öfter undeutliche Wellenstreifung, manchmal auch Falten oder Runzeln; bei einem Exemplare finde ich Andeutungen von Tentakellappen.

Die Rippen springen nur wenig vor, bei größeren Exemplaren erscheinen sie mitunter wulstartig verdickt. Die Stacheln sind zylindrisch oder körnchenartig, stumpf, meist schlank, mehr oder weniger deutlich granuliert, in einem Fall aber mit warzenartig verdickter Basis. Die Stacheln stehen auf den Hauptrippen oft sehr locker und ziemlich regelmäßig, mitunter etwas gedrängt, oder höchst unregelmäßig und nach verschiedenen Seiten geneigt. Auf dem peripheren Teile der kleineren Rippen stehen sie meist ganz locker, sind klein, oft rudimentär, fehlen auch vielfach, erstrecken sich aber selten weiter nach innen hin, so daß zwischen dem zentraleren Teile der Hauptrippen mehr oder weniger auffallende, stachellose Flächen übrig bleiben. Auch der mittlere Teil der Scheibe ist in beträchtlicher Ausdehnung ganz oder fast ganz stachellos, selten einmal sehr feinkörnig, sonst nur runzelig. Deutliche Spuren einer Narbe sind nicht vorhanden. Im äußeren Teil der Scheibe, so weit die Rippen deutlicher hervortreten, sind Spalten und Löcher in beträchtlicher Anzahl vorhanden. Das große, fast nackte Mittelfeld mit einem Durchmesser von 35—40 mm ist aber undurchbohrt.

Ursprünglich hatte ich diese charakteristische, kleine Fungienform für die Jugendform von *F. repanda* gehalten. Es war auffallend, daß mir bei der großen Anzahl von Exemplaren, die von *F. repanda* vorlagen, kein Stück von einem geringeren Durchmesser als 97 mm zu Gesicht kam, das unzweifelhaft zu dieser Art gehörte. Auf der anderen Seite lag gerade von Singapur, wo *F. repanda* sehr zahlreich vorkommt, diese *F. subrepanda* in ver-

schiedenen Exemplaren vor, welche eben die bei *F. repanda* vermißten Dimensionen aufwiesen. Dazu kam, daß sie mit dieser Art durch eine Reihe von Merkmalen innig verbunden ist. Diese *Repanda*-Merkmale bei unserer Art bestehen in dem großen, undurchbohrten Mittelfeld von 30—40 mm Durchmesser, während der äußere Teil der Schale zahlreiche Spalten zeigt, in der Abwesenheit einer deutlichen Narbe, und dem Vorhandensein von, allerdings mitunter wenig ausgesprochenen, Wellenstreifen; andere gemeinsame Merkmale finden sich auch bei vielen anderen Arten. Dagegen unterscheidet sich diese Form von *F. repanda* durch die sehr viel spärlichere Bestachelung und das Vorhandensein von stachellosen Flächen auf der Unterseite.

In dieser Beziehung nähert sich *F. subrepanda* in entschiedener Weise der *F. danai* und könnte sogar für deren Jugendform gehalten werden, wenn nicht verschiedene zweifelhafte *F. danai* von gleichen Dimensionen wie die *F. subrepanda* diese Ansicht unhaltbar machten. Bei den jungen *F. danai* treten wie bei den erwachsenen die Löcher auf der Unterseite bis nahe dem Zentrum auf. Das stachellose Areal erreicht keine 20 mm Durchmesser; die Stacheln sind bereits mindestens so spärlich wie bei den Erwachsenen; dazu kommt bei *F. danai* von dieser Größe eine sehr deutliche Narbe; Wellenstreifen sind nicht bemerkbar, dafür aber mehr oder weniger deutliche Zahnkiele.

Wollte man die *F. subrepanda* als die junge *F. repanda* ansehen, so könnte das nur unter der Annahme geschehen, daß sich bei dieser Art im Laufe der individuellen Entwicklung das Stachelkleid der Unterseite allmählich vervollständigt. Man müßte annehmen, daß nicht nur die kleinen Rippen ihren Stachelbesatz vervollständigen und immer weiter gegen das Zentrum vorschieben, sondern daß zugleich auch das Mittelfeld sich mit einem dichten Stachelkleide bedeckt. Nun ist es ja für manche Varietäten von *F. fungites* sicher gestellt, daß junge Exemplare unverhältnismäßig viel feinere und dazu auch spärlichere Stacheln aufzuweisen haben, als die Erwachsenen; bei den meisten mir in dieser Bezahnung bekannten Arten von *Fungia* unterscheiden sich aber die jugendlichen Exemplare in ihrem Stachelkleid nicht wesentlich von den großen. Ich muß daher diese Art spezifisch von *F. repanda* sondern, um so mehr, als die jüngsten Exemplare von letzterer, die mir vorliegen, in allen wesentlichen Stücken mit den erwachsenen übereinstimmen, während die etwa gleich großen, ältesten Exemplare von *F. subrepanda* sich gerade von diesen durch ihre lockere Bestachelung sehr auffallend unterscheiden. Auf jeden Fall stellt *F. subrepanda* eine interessante Zwischenform dar zwischen der *Repanda*-Gruppe und *F. danai*. Die Bestachelung hält durchaus die Mitte zwischen beiden; der *Repanda*-

Gruppe gehört sie insofern noch an, da sie auf allen Rippen noch Stacheln tragen kann; der *Danaï*-Gruppe, da die Bestachelung eine zum Teil sehr lockere ist und stachellose Felder auftreten: das letztere ist ausschlaggebend für ihre definitive Stellung in der *Danaï*-Gruppe.

Wie *F. repanda* selbst, ist auch *F. subrepanda* von *F. concinna* abzuleiten, und zwar nicht von der extremen typischen Form, sondern von der var. *serrulata*, der sie, abgesehen von der durchbohrten Mauer, noch mehr ähnelt als der *F. repanda*.

23. *Fungia danai* M.-Edwards et Haime.

Taf. XIV. Fig. 3 und 3a; Taf. XV, Fig. 3 und 4a; Taf. XVI, Fig. 5 und 5a; Taf. XVIII.
Fig. 1—4a.

Fungia echinata Dana 1846, Zoophytes, pag. 294, Taf. XVIII, Fig. 8 und 9.

Fungia danae M.-Edwards et Haime 1851, Ann. sc. nat., 3. sér., T. 15, pag. 80.

Fungia dentata M.-Edwards et Haime 1851, ibid., pag. 80.

Fungia danai M.-Edwards 1860, Hist. nat. Corall., T. 3, pag. 11, Taf. D 10, Fig. 1.

Fungia dentata M.-Edwards 1860, ibid., pag. 10.

Fungia danai Verrill 1864, Bull. Mus. comp. Zool., Cambridge, Vol. 1, pag. 50.

Fungia danai Semper 1872, Zeitschr. wiss. Zool., Bd. 22, pag. 274, Taf. XXI, Fig. 4.

Fungia danai Ortman 1889, Zool. Jahrb., Syst., Bd. 4, pag. 520.

Fungia lobulata Ortman 1889, ibid., pag. 520, Taf. XV, Fig. 3.

Scheibe kreisrund, mehr oder weniger flach; Mauer mit zahlreichen Löchern und Spalten bis nahe der Mitte; häufig eine deutliche Narbe. Hauptrippen mit meist locker stehenden Stacheln: Stacheln schlank bis sehr plump, mit rauher Oberfläche; je 2—9 kleinere Rippen stachellos, oft auch das Mittelfeld. Septen auffallend ungleich hoch, mit regelmäßiger oder unregelmäßiger Bezahnung; 4—10 Zälme auf der Strecke von 1 cm; oft mit Tentakellappen. Erreicht gegen 300 mm Durchmesser.

Vorkommen der vorliegenden Exemplare: Ceylon (Zool. Samml. Jena, coll. Haeckel, Typus von *F. lobulata* Ortman); Singapur (Mus. Straßburg und Mus. Stuttgart, darunter je 1 Exemplar aus dem Mus. Cambridge, durch Verrill bestimmt als *F. danai*; Mus. Berlin); Deli, Sumatra (Mus. Berlin); Amboina (Mus. Berlin); Viti-Inseln (Mus. Straßburg).

Als weitere Fundorte werden angegeben: Philippinen (Milne-Edwards, Semper); Madagaskar (Milne-Edwards, fide Studer); Rotuma (Gardiner).

Die mir vorliegenden Exemplare von *F. danai* (über 20 Exemplare von 58—280 mm Durchmesser) sind, abgesehen von Unregelmäßigkeiten in der Ausbildung, ziemlich kreisrund und zeigen gar keine Neigung zur ovalen Form. Die Unterseite ist flach oder wenig konkav, die Oberseite nur wenig konvex. Einige wenige Exemplare sind in der Mitte kegelförmig erhöht. Die Dicke der Scheibe ist immer unbedeutend und beträgt selbst bei dem größten Exemplare von 280 mm Durchmesser in der Mitte zwischen Rand und Zentrum nicht über 25 mm.

Die Mauer zeigt sehr zahlreiche Spalten und Löcher, die nahe an den Mittelpunkt herankommen, so daß das von Löchern freie Mittelfeld selten einen Durchmesser von 20 mm erreicht. Kleinere Exemplare bis zu 100 mm Durchmesser zeigen in der Mitte gewöhnlich eine scharf umschriebene Narbe; ein mir vorliegendes Stück von 58 mm Durchmesser besitzt noch einen Stiel (Taf. XVI, Fig. 5 und 5a).

Die Stacheln der Unterseite sind oft sehr unregelmäßig ausgebildet, im allgemeinen zylindrisch stumpf; dabei können sie besonders klein und schlank sein, oder groß, mitunter äußerst plump (Taf. XIV, Fig. 3 und 3a); letztere sind oft höckerig und verkrümmt und oft ziemlich spitz; ihre Oberfläche ist mehr oder weniger deutlich rau, bei var. *vitiensis* auffallend dornig. Die Rippen selbst treten meist nur wenig hervor, manchmal sind sie als sehr niedere, dünne Blätter ausgebildet, bei anderen Exemplaren bilden die Hauptrippen dicke Wülste.

Die Stacheln stehen nur auf den Hauptrippen, und zwar meist ziemlich weit entfernt voneinander, bei anderen Exemplaren wieder verhältnismäßig dicht; nur wo die Stacheln sehr plump sind, stehen sie dann öfter gedrängt und bilden sogar unregelmäßige Büschel auf den in solchen Fällen stark verdickten Hauptrippen. Auf den kleineren Rippen zeigen sich nur selten vereinzelte, meist rudimentäre Stacheln; zwischen je 2 bestachelten Hauptrippen zeigen sich 2—9 solcher stachellosen kleinen Rippen; diese kleinen Rippen bleiben stets dünn und sind hauptsächlich durch die langen Spalten erkennbar, die zwischen ihnen verlaufen.

Die Septen scheinen sehr locker zu stehen, indem verhältnismäßig wenig Hauptsepten auffallend über die kleineren hervorragen. Die Hauptsepten sind bei den größten Exemplaren meist deutlich dicker als die anderen, stets in ganzer Höhe gleich dick; kleinere Exemplare aber bis etwa 130 mm Durchmesser zeigen nur dünne Septen. Die Bezeichnung ist sehr variabel (vergl. Taf. XVIII). An den verschiedenen Hauptsepten desselben Exemplares kann

die Breite der Zähne derart schwanken, daß an kleineren Exemplaren 5—10, bei größeren 4—8 Zähne auf der Strecke von 1 cm gezählt werden. Selten sind die Zähne einigermaßen regelmäßig, oft an demselben Septum sehr ungleich; sie sind vielfach dreieckig spitz, bei anderen Exemplaren stumpf und auffallend abgerundet, einzelne Zähne mitunter durch tiefe Einschnitte voneinander getrennt; sie erreichen aber im allgemeinen etwa die gleiche Höhe. Die Zahnspitzen sind nicht selten verdickt, hie und da auch etwas körnig. Der Septenrand ist öfter gekräuselt oder faltig, die Wände zeigen gern Runzeln und Verdickungen; sehr häufig lassen sich mehr oder weniger deutlich ausgesprochene, mitunter regelmäßige Zahnkiele beobachten.

Bei vielen Exemplaren dieser Art ist ein bald mehr bald weniger auffallender Tentakellobus vorhanden, indem eine Anzahl kleinerer Septen nahe dem adoralen Ende ihres Randes einen lappenartig vorspringenden, gerundeten, größeren Zahn zur Ausbildung bringen (Taf. XVIII, Fig. 3). Solche Exemplare sind von Ortmann als *Fungia lobulata* beschrieben worden. Dieser Charakter findet sich aber in allen Abstufungen bei typischen Exemplaren von *F. danai* von Singapur. Ortmanns Originalexemplar, das mir durch die Güte des Herrn Professor Haeckel in Jena zur Untersuchung vorlag, vermochte ich in keiner Weise von dieser Art zu trennen.

Eine Eigentümlichkeit von *Fungia danai* besteht in dem ziemlich häufigen Vorkommen von regenerierten Exemplaren. Unter einigen 20 Exemplaren dieser Art von der verschiedensten Größe fand ich nicht weniger als 5 in ganz übereinstimmender Weise regenerierte Stücke, die sämtlich von Singapur stammten (Taf. XV, Fig. 3 und 4a).

Die Bruchstücke, von denen aus die Regeneration eingetreten war, stellten regelmäßig die vollständige oder nahezu vollständige Hälfte einer Scheibe dar, bei der die Bruchlinie durch das Zentrum gegangen war. Zwei der mir vorliegenden regenerierten Exemplare sind sehr wahrscheinlich die beiden regenerierten Hälften derselben durchgebrochenen Scheibe. Die Regeneration erfolgt längs des Bruchrandes von der oralen Seite des Bruchrandes her, so daß die aboral gelegene Bruchkante sehr lange sichtbar bleibt. Die regenerierten Teile treten zuerst lappenartig auf, beim Größerwerden verschwindet vermutlich die Selbständigkeit der einzelnen Lappen. Hat der regenerierte Teil nahezu die Größe des ursprünglichen Teiles erreicht, so sind die Bruchkanten schwer mehr zu erkennen; es scheint mir, als ob noch mehrere der vorliegenden vollständigen Scheiben ebenfalls regenerierte Stücke sind, bei denen die Grenze zwischen der ursprünglichen und regenerierten Hälfte ganz verwischt ist.

Diese Regeneration von *F. danai* hat viele Ähnlichkeit mit der bei den *Diaseris*-Formen in der *Patella*-Gruppe beobachteten. Semper kennt bereits zwei regenerierte Exemplare derselben Art (von Cebu) und bildet eines derselben ab (Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 22, pag. 274, Taf. XXI, Fig. 4); bei diesem ist das ursprüngliche Bruchstück der keilförmige Kreisausschnitt einer vollständigen Scheibe, so daß es in dieser Beziehung noch mehr an die *Diaseris*-Form erinnert.

Junge Exemplare von *F. danai* zeigen die wesentlichen Merkmale der großen; aber die verhältnismäßig spärlichen Stacheln sind noch sehr klein; eine Narbe oder Stiel ist noch deutlich vorhanden; die niedrigen, kleinen Septen zeigen sich auffallend stark granuliert. (Taf. XVI, Fig. 5 u. 5a).

Von der typischen *F. danai* läßt sich ein Exemplar von den Viti-Inseln unterscheiden als

***F. danai* var. *vitiensis* nov. var.**

Taf. XVIII, Fig. 4 u. 4a.

Länge 130 mm, Breite 122 mm, Höhe 27 mm.

Das Exemplar ist oben und unten auffallend flach; die Hauptrippen stehen ziemlich gedrängt und sind auch ziemlich dicht (ca. 5 Stacheln auf die Strecke von 1 cm) mit auffallend dornigen Stacheln bedeckt, die bis nahe zum Zentrum vorkommen. Meist sind es drei kleine, stachellose Rippen, die zwischen je zwei bestachelten Hauptrippen stehen. Die etwas verdickten Hauptsepten zeigen dreieckige Zähne von sehr verschiedener Größe (3—6 auf die Strecke von 1 cm), deren Spitze meist knopfartig verdickt ist. Ein schwacher Tentakellobus ist vorhanden.

Durch die auffallende Bedornung und die dichte Stellung der Stacheln nähert sich diese Form sehr der *F. scruposa* var. *ternatensis*.

24. *Fungia corona* Döderlein.

Taf. XV, Fig. 2 u. 2a.

Fungia corona Döderlein 1901, Zoolog. Anzeiger, Bd. 24, pag. 358.

Scheibe fast kreisrund, ziemlich flach; Mauer mit zahlreichen Löchern und Spalten bis nahe dem Zentrum. Hauptsepten mäßig verdickt, ungleich hoch; Zähne sehr regelmäßig

dreieckig, mit etwas verdickter Spitze, von verschiedener Größe ($3\frac{1}{2}$ —7 auf 1 cm), vielfach mit sehr regelmäßigen, kräftigen Zahnkielen. Stacheln nur auf den Hauptrippen, die gegen den Rand zu blattartig vorspringen, ziemlich dicht, unregelmäßig, fast glatt, aber vielfach mehrspitzig und meist stark komprimiert.

Vorkommen des vorliegenden Exemplars: Singapur (Mus. Straßburg).

Länge 160 mm, Breite 145 mm, Höhe 22 mm.

Diese Art steht der *F. danai* äußerst nahe. Die sehr große Regelmäßigkeit der dreieckigen Septenzähne und der oft gegabelten Zahnkielen, die blattartigen Hauptrippen mit den ziemlich dicht darauf stehenden, mehrspitzigen Stacheln sind sehr charakteristisch, sind aber leicht auf die bei *F. danai* vorkommenden, daselbst sehr variablen Bildungen zurückzuführen. Es finden sich bis 5 stachellose Rippen zwischen den Hauptrippen. An den kleineren Septen ist ein deutlicher Tentakellobus vorhanden, indem deren adoraler Zahn meist viel kräftiger ausgebildet ist, als die übrigen. Die Stacheln auf den Rippen erscheinen oft dreieckig komprimiert, sind ziemlich glatt, ihr Ende ist aber meist 2—5 teilig. Mir liegt nur ein einziges Exemplar vor, das sich im übrigen ganz wie *F. danai* verhält.

25. *Fungia scruposa* Klunzinger.

Taf. XIX, Fig. 1—3

Fungia scruposa Klunzinger 1879, Korallent. d. Roten Meeres, Bd. 3, pag. 63, Taf. VII, Fig. 2, Taf. VIII, Fig. 1.

Scheibe flach bis hoch gewölbt; Mauer mit zahlreichen Löchern und Spalten bis nahe der Mitte. Stacheltragende Hauptrippen zahlreich, durch je 1—4 stachellose Rippen getrennt. Stacheln mäßig dichtstehend, bis nahe der Mitte, etwa gleichgroß, sehr dornig bis fast glatt. Septen ungleich hoch, Hauptsepten verdickt, höchst unregelmäßig zerrissen und grob gezähnt; Zähne z. T. griffelförmig, mit knopfartig verdickter Spitze, oft auffallend verkrümmt. Erreicht 160 mm Durchmesser.

Vorkommen der vorliegenden Exemplare: Rotes Meer (Mus. Stuttgart, coll. Klunzinger, Typus von *F. scruposa* Klunzinger; Mus. Berlin, coll. Lepsius); Dar-es-Salaam (Mus. Berlin); Ternate (coll. Kükenenthal).

	Rotes Meer				Ternate
				var.	
Länge	160	145	115	150	150
Breite	145	145	127	141	140
Höhe	45	50	31	65	60

F. scruposa typica.

Taf. XIX, Fig. 1, 1a u. 3.

Die typische Form von *F. scruposa* ist dadurch ausgezeichnet, daß der Septenrand eine extrem unregelmäßige Ausbildung zeigt, indem vor allem die griffelförmigen Zähne nach allen Richtungen verdreht und gekrümmt, oft gegabelt sind und der Koralle ein auffallend wirres Aussehen verleihen.

Die hierher gehörigen, bisher nur aus dem Roten Meere bekannten Exemplare sind rund, fast flach bis hoch gewölbt: die sehr stark perforierte Unterseite ist meist bis zur Mitte ziemlich dicht und gleichmäßig bedeckt von kräftigen Stacheln. Sie stehen auf sehr zahlreichen Rippen, und lassen meist nur die zwei (1—3) letzten Cyklen unbestachelt; auf allen Rippen sind sie etwa gleich lang, stehen mehr oder weniger dicht darauf, mitunter in zwei unregelmäßigen Reihen auf einer Rippe, selbst stellenweise gehäuft; bei einem Exemplar treten sie in der inneren Hälfte der Scheibe auffallend dicht auf und lassen kaum im Zentrum der Scheibe einen unbestachelten Fleck übrig; bei anderen sind sie in der Mitte kleiner und stehen nicht dichter als die übrigen. Durchschnittlich finden sich 5 Stacheln auf 1 cm Länge. Die Höhe der einzelnen Stacheln kann bis 5 mm betragen, erreicht aber bei anderen Exemplaren nicht viel über 2 mm. Durchgehends sind sie dick, die kürzeren gewöhnlich auffallend dornig und mehrspitzig, die langen werden mehr oder weniger pfriemenförmig, glatt und einspitzig und erinnern oft sehr an große Stacheln von *F. fungites*. Entweder sind nur kürzere, dornige Stacheln vorhanden oder, wenn die langen, pfriemenförmigen vorwiegen, so finden sich dornige Stacheln wenigstens noch in der Nähe der Peripherie.

Die Septen sind ungleich hoch, die Hauptsepten nur stellenweise verdickt, in eigentümlicher Weise mit griffelförmigen, an der Spitze oft knopfförmig verdickten, nach allen Richtungen gebogenen, oft mehrere mm langen Zähnechen besetzt, von denen 5—8 auf die Strecke von 1 cm verteilt sind; der Septalrand ist oft stark gefaltet, der oberste Teil der Septenwand oft mit unregelmäßigen Knoten oder Zahnkielen versehen, zwischen den Zähnen oft tief eingeschnitten.

Ein Exemplar vom Roten Meer (Mus. Berlin) von 150 mm Länge, 141 mm Breite und 65 mm Höhe steht in der Mitte zwischen der typischen Form und der var. *ternatensis*.

Es ist von stark gewölbter, kegelförmiger Gestalt, die Unterseite mit dicken Stacheln bedeckt, die Neigung zeigen, glatt und einspitzig zu werden, wie das bei Exemplaren von *F. scruposa typica* vorkommt; die Stacheln stehen in einfachen Reihen auf den Rippen. Die Septen zeigen aber eine viel regelmäßigere Bezahnung als die von der typischen Form; die innersten, unregelmäßig ausgebildeten Zähne, von denen 3—5 auf die Strecke von 1 cm kommen, sind dreieckig oder griffelförmig, zeigen nur selten eine Neigung sich etwas zu krümmen und sind meist kräftig geknöpft und gekielt; die Bezahnung ist fast noch regelmäßiger als bei var. *ternatensis*.

Bei einem ganz flachen Exemplar von Dar-es-Salaam (Mus. Berlin), das mir erst neuerdings vorgelegt wurde, erscheinen die Unterschiede zwischen *F. scruposa* und *F. danai* sehr verringert. Die Bestachelung der Unterseite ist der typischen von *F. danai* sehr ähnlich, indem die Stacheln nicht mehr auffallend dornig sind und etwa denen auf Taf. XVIII, Fig. 3a abgebildeten ähneln, doch wie bei *F. scruposa* auf mehr Rippen auftreten. Die Septenzähne sind zum Teil noch auffallend griffelförmig, was für die Stellung des Exemplars bei *F. scruposa* entscheidend ist, doch sind sie gar nicht mehr gekrümmt und nähern sich an manchen Stellen der Ausbildung, wie sie bei *F. danai* öfter vorkommt, zum Beispiel auf Taf. XVIII, Fig. 4.

F. scruposa var. *ternatensis* nov. var.

Taf. XIX, Fig. 2 u. 2a.

Die griffelförmigen Zähne sind weniger auffallend als bei der typischen Form und sehr wenig verkrümmt; Septenrand etwas regelmäßiger als bei der typischen Form, immerhin zum Teil auffallend zerhackt gestaltet. Unterseite ähnlich dicht bestachelt wie die typische Form, aber alle Stacheln sind auffallend dornig; im Zentrum stehen die Stacheln ziemlich locker und bleiben klein.

Ein von Kükenthal gesammeltes Exemplar von Ternate liegt mir vor.

Die Septen sind ungleich hoch, die größeren verdickt, sehr zerrissen und unregelmäßig gezähnt, die dicken Zähne infolge der schmalen, tiefen Einschnitte zwischen ihnen oft griffelförmig, meist mit knopfförmig verdickter Spitze, manchmal gekrümmt; die Septenwände sind

oft stark runzlig und faltig. Die Unterseite ist fast bis zur Mitte einigermaßen gleichmäßig von ziemlich dicht stehenden, verlängerten Stacheln bedeckt, welche dick, abgestutzt, sehr dornig und oft verästelt sind; sie stehen in mehreren Reihen auf den dicken Rippen, oft zu Büscheln vereinigt; zwischen je zwei bestachelten Hauptrippen lassen sich in der äußeren Hälfte der Scheibe 1 bis 4 unbestachelte Rippen nachweisen. Die Unterseite zeigt zahlreiche Spalten; das Exemplar ist sehr stark hutförmig gewölbt, auch im übrigen sehr unregelmäßig ausgebildet.

Wenn ich den ganzen Formenkreis überblicke, den ich einerseits von *F. scruposa*, andererseits von *F. danai* kenne, so drängt sich mir die Überzeugung auf, daß die Möglichkeit, die beiden Arten noch scharf voneinander zu trennen, lediglich dem spärlichen Material zu verdanken ist, das von diesen Arten vorliegt. So auffallend und scharf sich die typische Form aus dem Roten Meer, für welche Klunzinger den Namen *F. scruposa* aufstellte, von typischen *F. danai*, wie sie mir von Singapur vorliegen, unterscheiden läßt, so unbedeutend werden die Unterschiede, wenn man z. B. die var. *vitiensis* der *F. danai* mit den nicht typischen Formen von *F. scruposa* vergleicht. Sollten sich z. B. Exemplare von var. *vitiensis* finden, deren Septenzähne Neigung zur Griffelform zeigen, so würde die durchschnittlich größere Dichtigkeit der Rippenstacheln bei *F. scruposa* wohl kaum mehr genügen als scharfer Unterschied von *F. danai*. Auch die Dar-es-Salaam-Form von *F. scruposa* mit den ungedornen Rippenstacheln ist nur noch durch eine geringe Lücke von der echten *F. danai* geschieden.

Die *Fungites*-Gruppe.

26. *Fungia fungites* (Linné).

Taf. XX—XXV.

Madrepora fungites Linné 1758, Systema Naturae, Éd. 10., pag. 793.

Madrepora fungites Forskal 1775, Descript. anim., pag. 134.

Madrepora fungites Forskal 1776, Icones rer. nat., Taf. XLII, Fig. 1—3.

Madrepora fungites Ellis et Solander 1786, Natural History of Zoophytes, pag. 149,
Taf. XXVIII, Fig. 5 u. 6.

Madrepora fungites Gmelin 1789, Linn. Syst. nat., Éd. 13, pag. 3757.

- Madrepora fungites* Esper 1791, Pflanzentiere, Bd. 1, pag. 66, Madrep. Taf. II, Fig. 2.
- Madrepora echinata* Esper 1791, ibid., pag. 72, Taf. II, Fig. 1.
- Fungia agariciformis* Lamarek 1801, Syst. anim. sans vert., pag. 370.
- Fungia agariciformis* Lamarek 1816, Hist. nat. anim. sans vert., T. 2, pag. 236.
- Fungia agariciformis* Lamouroux 1821, Exposition méthodique. . . Polypiers, pag. 52, Taf. XXVIII, Fig. 5 u. 6.
- Fungia agariciformis* Stutchbury 1833, Trans. Linn. Soc., Vol. 16, pag. 495, Taf. XXXII, Fig. 1—5.
- Fungia agariciformis* Ehrenberg 1834, Kor. d. Rot. Meeres; Abhandl. Ak. Wiss. Berlin für 1832, pag. 272.
- Fungia agariciformis*, pro parte. F. S. Leuckart 1841, Observ. Zool. Zoophyt. *Fungia*, pag. 42, Taf. IV, Fig. 1—4.
- Fungia discus* Dana 1846, U. St. Expl. Exped., Zoophyt., pag. 291, Taf. XVIII, Fig. 3, 3a.
- Fungia dentata* Dana 1846, ibid., pag. 293, Taf. XVIII, Fig. 7.
- Fungia confertifolia* Dana 1846, ibid., pag. 297, Taf. XIX, Fig. 5 u. 6.
- Fungia patellaris* Milne-Edwards et Haime 1848, Ann. Sc. nat., 3. Sér., T. 9, Taf. VI, Fig. 1.
- Fungia patella, tenuifolia, discus, confertifolia, crassilamellata* Milne-Edwards et Haime 1851, Ann. Sc. nat., 3. Sér., T. 15, pag. 77—82.
- Fungia patella, tenuifolia, discus, confertifolia, crassilamellata* Milne-Edwards 1860, Hist. nat. d. Corall., T. 3, pag. 7—12.
- Fungia dentata* u. *confertifolia* Verrill 1864, Bull. Mus. comp. Zool. Cambridge, Vol. 1, pag. 50.
- Fungia haime* Verrill 1864, ibid., pag. 51.
- Fungia papillosa* Verrill 1868, Proceed. Essex Instit. Vol. 5, pag. 42.
- Fungia lacera* Verrill 1868, ibid., pag. 43.
- Fungia pliculosa* Studer 1877, Monatsber. Ak. Wiss. Berlin, pag. 651, Taf. IV, Fig. 16.
- Fungia patella* Klunzinger 1879, Korallt. d. Rot. Meeres. Bd. 3, pag. 61, Taf. VII, Fig. 4, Taf. VIII, Fig. 2 (mit den var. *tenuifolia*, var. *crassilamellata*, var. *lobulata*, var. *obtusata*).
- Fungia lacera* Sav. Kent 1893, The great Barrier-Reef of Australia, pag. 5, Taf. 1, Fig. 22 u. 27.
- Fungia discus* Sav. Kent 1893, ibid., pag. 38, Taf. XXIV, Fig. 1.
- non *Madrepora patella* Ellis et Solander.
- non *Madrepora echinata* Pallas.

non *Fungia dentata* Milne-Edwards.

non *Fungia patella* Verrill.

non *Fungia patellaris* Lamarck, nec Lamouroux.

non *Fungia agariciformis* Dana.

non *Fungia echinata* Dana.

Scheibe kreisrund, selten etwas oval, flach bis hochgewölbt; Mauer mit zahlreichen Löchern und Spalten bis nahe der Mitte; mitunter eine deutliche Narbe. Meist auf allen Rippen locker oder dicht stehende Stacheln; Stacheln kegel-, zahn- oder pfriemenförmig, meist spitz, mit glatter Oberfläche (bei kleineren Exemplaren können die zentraleren Stacheln dornige Oberflächen zeigen). Septen oft von gleicher Höhe, seltener von ungleicher Höhe; Bezahlung sehr verschieden, oft ein Tentakellappen. Erreicht über 300 mm Durchmesser.

Diese Art findet sich in zahlreichen Varietäten durch das ganze tropische Gebiet des Indo-Pacific mit Ausnahme der amerikanischen Küste verbreitet.

Die genaueren Fundorte sind bei den einzelnen Varietäten angegeben.

Die Diagnosen der verschiedenen Autoren für die von ihnen aufgestellten, zu *Fungia fungites* gehörigen Formen lauten etwa folgendermaßen:

Madrepora fungites Linné 1758.

M. simplex acaulis, orbiculata, convexa, lamellis simplicibus, denticulatis. Stella simplex centro concavo. Lamellae acutae, inaequales basin versus isthmis connexae. Mare rubrum.

Madrepora fungites Forskal 1775.

M. acaulis orbiculata, stella convexa, lamellis simplicibus longitudinalibus, subtus concava.

Madrepora fungites Ellis et Solander 1786.

Madrepora simplex acaulis convexa, lamellis latere subasperis indivisis; alternis minoribus subincompletis. Lamellae omnes margine valde denticulatae, latere autem vix exasperatae, tubercula enim minutissima sunt. Lamellae majores continuae a centro ad peripheriam; minores saepissime centrum non adtingunt. Centrum oblongum.

Fungia agariciformis Lamarck 1816.

Fungia orbicularis, subtus scabra, stella convexa, lamellis inaequalibus, denticulatis; majoribus radiorum longitudine. Mer rouge et de l'Inde.

Fungia discus Dana 1846.

Scheibe fast flach; Septen dünn, ungleich, ziemlich dicht stehend, fein gezähnt; ein deutlicher Tentakellobus. Rippenstacheln bis 1''' lang, oft gebogen oder gehäuft, Rippen etwas vorspringend; Mittelfeld mit sehr kleinen, spitzen Stachelehen. Tahiti.

Fungia dentata Dana 1846.

Groß, oft halbkuglig und unten tief konkav. Septen ungleich, mitunter sehr dick, unregelmäßig gezähnt; Zähne klein, subakut, gewöhnlich mit spitzen Zwischenräumen, $\frac{3}{4}$ ''' lang; unten grob, überall gleich und sehr dicht bestachelt; Stacheln spitz, oft gehäuft, gleich lang, fast 2''', in der Mitte kaum kleiner. Ost-Indien.

Fungia confertifolia Dana 1846.

Konvex, unten wenig konkav. Septen dicht stehend, subegal, geschlängelt; Zähne kurz, subakut; kein Tentakelzahn; Rippen engstehend, mit dicht stehenden, großen, bis 2''' langen Stacheln; Stacheln in der Mitte weniger dicht. Samoa, Viti-Inseln.

Fungia patella Milne-Edwards 1860 (= *agariciformis* Lamarck).

Meist gewölbt, junge Exemplare mit Narbe; Septen dünn, mit eng stehenden, regelmäßigen, kleinen, dornartigen Zähnen, seitlich mit feinen Zahkielen; Rippen wenig ungleich, dicht, ihrer ganzen Länge nach deutlich, gebildet aus zylindrisch-konischen, einfachen, dichtstehenden, mäßig vorspringenden, spitzen Stachelehen. Rotes Meer, Indischer Ozean.

Fungia tenuifolia Milne-Edwards 1860.

Mehr gewölbt als die vorige Art; Septen dünner, zahlreicher, feiner gezähnt; Zähnen sehr klein, subegal, kurz, wenig spitz; ein kleiner Tentakellobus; Rippen schlanker als *F. patella*. Rotes Meer.

Fungia discus Milne-Edwards 1860.

Fast scheibenförmig, flach; Septen wenig ungleich, mäßig dicht stehend; ein kleiner Tentakellobus; Rippen wenig ungleich, dicht stehend, fast der ganzen Länge nach deutlich, von zylindrisch-konischen, mäßig kräftigen, subegal, nicht gedrängt stehenden Stacheln gebildet. Madagaskar.

Fungia crassilamellata Milne-Edwards 1860.

Gewölbt; eine Narbe; bis nahe zum Zentrum durchlöchert. Hauptsepten außerordentlich dick (3—4 mm), zugespitzt, fein, aber unregelmäßig gezähnt, mit ge-

körnelt Seiten: Rippen dichtstehend, aus Reihen von kleinen, konischen Stacheln gebildet; Stacheln in der Mitte kleiner.

Fungia haimi Verrill 1864.

Septen ziemlich gleichartig, mit kleinen, spitzen, regelmäßigen Zähnen; Rippen ziemlich kräftig, subegal, mit zahlreichen, scharfen, gebogenen Stacheln. Zanzibar.

Fungia papillosa Verrill 1868.

Septen dick, scharfrandig, dichtstehend, fein und scharf gezähnt; kleinere mit deutlichem Tentakellobus; Rippen engstehend, subegal, dicht besetzt mit scharfen, mäßig langen, konischen, fast gleich langen Stacheln, die in der Mitte kleiner sind, aber ebenfalls dicht stehen. Liu-Kiu-Inseln.

Fungia lacera Verrill 1868.

Septen dicht stehend, von etwa gleicher Höhe, mit Ausnahme des letzten Cyklus, ziemlich dick, an den Seiten stark granuliert, alle Septen zerrissen, mit langen, scharfen, dornartigen Zähnen; Tentakellobus vorhanden; Rippen subegal, mit Ausnahme von den zwei letzten Cyklen besetzt mit langen, scharfen und spitzen Stacheln bis zum Zentrum. Viti-Inseln.

Die zu dieser Art gehörigen Formen lassen sich (abgesehen von var. *haimi* und var. *incisa*) mit Sicherheit an den glatten Stacheln der Unterseite erkennen, von denen nur selten einmal einer eine Spur von Körnelung dem unbewaffneten Auge erkennen läßt: dazu sind die Stacheln fast immer pfriemen- oder kegelförmig und spitz; mitunter wohl findet sich ein Exemplar, dessen Stacheln abgestumpft sind, doch bleiben sie dabei glatt und sind dadurch wohl zu unterscheiden von Formen aus anderen Gruppen. Die Stacheln können nun plump oder schlank, sehr niedrig oder stark verlängert (bis 8 mm) sein; es finden sich innerhalb dieser Gruppe alle Übergänge zwischen niedrigen, warzenförmigen Kegeln und langen, zapfen- oder pfriemenförmigen Gebilden, die dann gern etwas gebogen sind: meist sind sie drehrund, öfter aber finden sie sich komprimiert, ihr Querschnitt in radiärer Richtung verlängert, von flach dreieckiger Gestalt. Sie finden sich in der Regel auf allen Rippen, soweit diese sich gegen das Zentrum erstrecken. Die Hauptrippen tragen oft etwas stärkere Stacheln als die anderen, und die Stärke der Stacheln nimmt dann gewöhnlich stufenweise ab von den ersten bis zu den letzten Cyklen; doch ist der Unterschied oft nur unbedeutend, und mitunter ist ein solcher überhaupt nicht zu bemerken.

Während die normalen Formen von *F. fungites* auf allen Rippen ziemlich dicht stehende Stacheln tragen, kommen ab und zu Formen zur Ausbildung, bei denen die Bestachelung mehr oder weniger große Lücken aufweist, und schließlich finden sich, aber nur sehr selten, selbst Formen, die in vieler Beziehung an *F. danai* erinnern, insofern hier besonders große Stacheln nur noch auf einer Anzahl von Rippen vorhanden sind, ziemlich locker stehend, während eine Anzahl dazwischen liegender Rippen keine Stacheln mehr aufweisen. (Taf. XXI, Fig. 4a).

Die Rippen selbst, fast immer schmal und dicht gedrängt, sind wenigstens in der Nähe der Peripherie immer wohl unterscheidbar, treten aber gewöhnlich nicht über die Fläche der Unterseite hervor; nur die öfter erkennbaren Hauptrippen erheben sich dann etwas über dieses Niveau; gewöhnlich sind die Rippen nur durch Stachelreihen vertreten.

Die Stacheln stehen mäßig dicht stets in je einer Reihe auf den Rippen, sehr selten so gedrängt, daß dadurch eine Unregelmäßigkeit in der Anordnung der Stacheln entsteht, sind aber oft von ungleicher Länge; die Stachelreihen stehen oft überaus dicht nebeneinander (Taf. XXI, Fig. 2a, Taf. XXIV, Fig. 3). Die Mitte ist gewöhnlich bestachelt, hier und da aber auch mehr oder weniger nackt; selten nimmt die nackte Mitte einen großen Teil der Scheibe ein; doch finden sich immerhin einmal Exemplare, meist von geringer Größe, bei denen Stacheln nur in der Nähe des Scheibenrandes ausgebildet sind. Gewöhnlich sind die Stacheln in der Mitte kürzer und stehen lockerer; mitunter stehen sie hier aber eben so dicht, oder sind eben so stark, selbst auch einmal stärker als weiter außen.

Ist nun auch die glatte Beschaffenheit der Stacheln geradezu das Hauptmerkmal dieser Art, so sind Spuren von Körnelung doch auch hier nachzuweisen, öfter nur bei Anwendung von Vergrößerungen. Dann erscheinen Stacheln, die dem unbewaffneten Auge pfriemenförmig spitz und glatt erscheinen, stellenweise fein gedorn, besonders an der Spitze. Vielfach lassen sich aber mitten unter den normalen glatten, einspitzigen Stacheln einzelne mit mehrzackiger Spitze erkennen (Taf. XXIV, Fig. 5). Ja bei Varietäten, die sich durch besonders schlanke Stachelchen auszeichnen, var. *haimei* und var. *incisa*, treten sogar regelmäßig eine größere Zahl von feinen, deutlich körnigen oder dornigen Stachelchen auf neben den normalen glatten; letztere behaupten ihren Platz in der Nähe des Scheibenrandes, die dornigen, oft nur von winziger Größe, finden sich dann in der Mitte und dringen bei den verschiedenen Individuen mehr oder weniger weit nach außen vor (Taf. XXIII, Fig. 3a). Es sind das Reminiscenzen an Stammformen der *Fungites*-Gruppe, die wir jedenfalls unter einer Gruppe von Fungien mit dornigen Stacheln suchen müssen, wahrscheinlich in der *Repanda-*

Gruppe; die var. *haimi* ist vielleicht als eine Übergangsform zu dieser Gruppe anzusehen. Übrigens spricht mancherlei dafür, diese Formen mit rauhen oder dornigen Stacheln nur für jugendliche Exemplare solcher Formen anzusehen, die in erwachsenem Zustande sich durch normale glatte Stacheln auszeichnen. Jedenfalls weisen nur kleine Exemplare diesen Charakter in auffällender Weise auf.

Von einem ganz anderen Gesichtspunkte sind große, verzweigte Stacheln aufzufassen, die ganz auffallend stark unter den übrigen normalen Stacheln vorragen, wie solche bei manchen Exemplaren mitunter in ziemlicher Anzahl zur Beobachtung kommen (Taf. XXII, Fig. 4 a); hier sind die Zweigenden glatt und spitz und gleichen ganz den übrigen normalen Stacheln; es handelt sich in diesen Fällen häufig um den Anfang von Knospenbildung, welche bei *Fungia fungites* öfter zur Beobachtung kommt. Unter den mir vorliegenden Fungien finden sich wenigstens sieben Exemplare von *F. fungites* mit mehr oder weniger weit fortgeschrittener, deutlicher Knospenbildung auf der Unterseite (Taf. XXV), während ich unter den übrigen Fungien nicht einen einzigen derartigen Fall selbst beobachtet habe. Auch die in der Literatur erwähnten Fälle von Fungien mit Knospenbildung auf der Unterseite sind auf *F. fungites* zu beziehen. (Vergl. pag. 33—35.)

Die Septen zeigen bei *F. fungites* nur selten eine auffallende Ungleichheit in der Höhe, wie das in der Regel z. B. in der *Repanda*-Gruppe der Fall ist; sie zeigen im Gegenteil hier eine ganz ausgesprochene Neigung gleich hoch zu werden, wie das in solchem Grade höchstens in der *Scutaria*-Gruppe zu finden ist. Die Septen scheinen infolge davon äußerst dicht zu stehen, und diese „scheinbar“ gedrängte Stellung der Septen ist es, die bei der Beschreibung der verschiedenen Formen von *Fungia fungites* von den verschiedensten Autoren besonders hervorgehoben wird. Es ist in der Tat ein sehr bezeichnendes und auffallendes Merkmal (Taf. XXIV, Fig. 1 u. 2), das freilich in so extremer Ausbildung nicht allen hierher gehörigen Formen zukommt; denn es finden sich auch Exemplare genug, wo man deutlich hohe und niedere Septen unterscheiden kann, so daß sie in dieser Beziehung an die *Danaï*- oder *Repanda*-Gruppe erinnern (Taf. XXI, Fig. 2). Vielfach sind in dieser Gruppe alle Septen dünn, und gerade eine Form, die sich durch auffallend gedrängte Stellung ihrer Septen auszeichnet (var. *confertifolia*), zeigt z. B. bei Exemplaren von den Samoa-Inseln überaus dünne und zerbrechliche Septen. Auf der anderen Seite ist die Neigung zur Verdickung der Hauptsepten (Taf. XXII, Fig. 2) gerade wieder eine der am meisten charakteristischen Züge bei *F. fungites*. Es ist das eine Neigung, die bei den verschiedensten Formen innerhalb dieser Art antritt; man kann geradezu annehmen, daß die Neigung zur Verdickung der Septen in

latentem Zustande bei allen Formen von *F. fungites* vorhanden ist und unabhängig voneinander an den verschiedensten Örtlichkeiten unter dem Einflusse äußerer Lebensbedingungen zur Auslösung kommt. Diese Verdickung der Hauptsepten ist keineswegs eine Alterserscheinung, denn ganz kleine Exemplare von var. *erassilamellata* von 50 mm Durchmesser aus dem Roten Meere zeigen diesen Charakter schon in voller Ausbildung. Die Dicke der Septen kann 4—5 mm erreichen (var. *dentata* und *erassilamellata*), und zwischen solchen Formen und den mit dünnen Septen versehenen finden sich alle nur denkbaren Übergänge. Auch sind an der Verdickung bald eine größere, bald eine geringere Zahl von Septen beteiligt, und mitunter ist ein Teil der Fungie besonders davon betroffen, ein anderer Teil desselben Exemplars nur in sehr geringem Grade.

Die Verdickung der Septen ergreift bei dieser Art aber nur äußerst selten die Septen in ihrer ganzen Höhe; der freie Rand der Septen ist fast immer schneidend, mögen die unteren Partien noch so sehr verdickt sein; der Querschnitt der Septen ist also keilförmig. Auch dieser Charakter ist ungemein bezeichnend für diese Art. Ich habe nur wenige Exemplare aus dieser Gruppe kennen gelernt, bei welchen eine mäßige Verdickung die Hauptsepten in ihrer ganzen Höhe ergriffen hatte, und halte diesen Umstand für so auffallend, daß ich diese Form mit einem besonderen Namen belegte (var. *grandis*).

Die Bezahlung der Septen ist sehr verschieden; von Formen, bei welchen nicht weniger als 18—20 feine Zähne auf die Strecke von 1 cm kommen, finden sich alle Übergänge bis zu solchen, wo nur 5—6 Zähne dieselbe Strecke einnehmen. Die Zähne sind zumeist spitz dreieckig und ziemlich regelmäßig, doch finden sich auch öfter stumpfe Formen darunter, mitunter werden die Zähne auch sehr unregelmäßig, der Septalrand erscheint wie zerhackt und durch mehr oder weniger tiefe Einschnitte in eine Anzahl schmaler bis breiter Zinnen zerfallen; hie und da haben die Zähne auch die Neigung, sich griffelförmig zu verlängern (Taf. XXIV, Fig. 4).

Anfallend ist innerhalb dieser Art die Erscheinung, daß einzelne Septen ganzrandig werden, während die übrigen wohl bezahnt sind. Diese Neigung zeigt sich besonders bei verdickten Septen, ist indes auch bei dünnen Septen anzutreffen. Besonders bei feinzahnigen Formen findet sich sehr häufig eine größere oder geringere Zahl von ganzrandigen Septen; aber nur ein Exemplar habe ich bisher gefunden, an dem sämtliche Septen ganzrandig sind.

Die Granulierung der Septenwände ist nur selten etwas auffallend; hie und da häuft sie sich am freien Rande der Septen an, der dann etwas verbreitert erscheint, während er in dieser Gruppe normalerweise scharf ist; öfter aber ist es nur die

Spitze der Zähnechen, die diese Verbreiterung erfährt, und die dann knopfartig verdickt erscheint.

Der freie Rand der dicken Septen, selten der der dünnen, zeigt ferner eine mehr oder weniger ausgesprochene Neigung zu Knickungen und Fältelungen; gewöhnlich ist das nur in unbedeutendem Maße der Fall, aber immerhin recht charakteristisch; bei einer Varietät aus dem Roten Meer aber geht diese Neigung mitunter ins Extreme (var. *plicata*, Taf. XXIII, Fig. 4).

Ferner zeigen sich in dieser Gruppe äußerst häufig Kanten und Runzeln, die ungefähr senkrecht zum freien Rande verlaufen, oft sehr unregelmäßig, die sehr häufig aber als mehr oder weniger deutliche und regelmäßige Zahnkielen zur Ausbildung kommen; wenigstens Spuren von solchen Zahnkielen sind meist anzutreffen an einem oder dem anderen Septum.

Ein mehr oder weniger gut ausgebildeter Tentakellobus ist eine sehr gewöhnliche Erscheinung innerhalb dieser Gruppe; er kann ganz fehlen, ist meist nur angedeutet, aber häufig auch als auffallender, bogenförmig vorspringender Lappen sichtbar. Exemplaren aus dem Roten Meer z. B. fehlt er selten ganz. Mitunter beeinflusst er die benachbarten Septen in ähnlicher Weise, wie in der *Scutaria*-Gruppe, indem sie eine kleine Ausbuchtung um diesen Tentakellappen zeigen, so daß dadurch ein mehr oder weniger geschlängelter Verlauf der Septen zu stande kommt. Es läßt sich dies bei manchen Exemplaren der var. *confertifolia*, sowie von var. *discus* (Taf. XX, Fig. 6) sehr schön beobachten, ist indes doch fast nie annähernd so regelmäßig wie bei *F. scutaria*.

Die Gestalt der Scheibe ist kreisrund, selten oval; in einem Fall übertraf der größere Durchmesser den kleineren um etwa 33 %. An Mannigfaltigkeit in der Wölbung der Scheibe übertrifft diese Art alle anderen; neben völlig flachen Formen finden sich hutförmige, die höher sind als breit (Taf. XXII, Fig. 3), und zwischen beiden Extremen die mannigfaltigsten Zwischenformen. Die Unterseite ist stets mit zahlreichen Löchern und Spalten versehen, die oft sehr nahe an die Mitte herankommen. Bei jungen Exemplaren ist oft eine deutliche Narbe zu beobachten, mitunter, wenn auch selten, erhält sie sich bei größeren Stücken; junge gestielte Exemplare sind nicht ganz selten in Sammlungen (Taf. XXI, Fig. 6). Bei manchen Formen wird der Scheibenrand in sehr auffällender Weise gelappt und stark gefaltet (var. *indica* Taf. XXI, Fig. 4 a).

Zu dieser Gruppe ist eine größere Anzahl der innerhalb der Gattung *Fungia* bisher beschriebenen „Arten“ zu stellen. Diese „Arten“ auch nur einigermaßen scharf voneinander zu trennen, ist aber ein Ding der Ummöglichkeit; die Variabilität aller Charaktere, die zur Unterscheidung dieser Formen benutzt werden können, ist so außerordentlich groß, daß sich viel mehr Übergangsformen zwischen den verschiedenen „Arten“ finden lassen, als typische Vertreter derselben.

Die extremen Formen, wie *confertifolia*, *discus*, *agariciformis* u. a. sind in typischen Exemplaren so verschieden voneinander, wie zwei Arten in dieser Gattung nur sein können; es gibt aber sehr zahlreiche Exemplare, bei denen die charakteristischen Merkmale weniger scharf ausgeprägt sind, und bei denen es rein willkürlich ist, unter welche Form sie zu stellen sind. Das Vorhandensein oder Fehlen des Tentakellobus, das Auftreten von dünnen oder verdickten Septen, von sehr dicht oder lockerer stehenden Septen, von kräftigen oder fehlenden Zahnkielen, von regelmäßiger oder unregelmäßiger, feiner oder grober Bezahnung der Septen, von gleichen oder ungleichen, langen oder kurzen, schlanken oder plumpen, glatten oder rauhen Rippenstacheln, das Auftreten oder Fehlen von Stacheln in der Mitte der Unterseite, die kreisrunde oder ovale, die völlig flache oder auffallend hochgewölbte Gestalt u. s. w. sind alles Merkmale, die selbst innerhalb einer und derselben Lokalform auffallend verschieden sich verhalten können, und die innerhalb der Art fast in jeder beliebigen Kombination auftreten können.

Als mir nur etwa die Hälfte der zuletzt vorliegenden ca. 140 Exemplare aus dieser Gruppe bekannt war, schien es mir noch möglich, nach der Größe der Septenzähne wenigstens zwei Arten innerhalb der *Fungites*-Gruppe zu trennen, indem ich den Namen *Fungia fungites* auf die feinzahnigen Formen beschränkte, bei denen auf der Strecke von 1 cm 10—20 Septenzähne zu zählen sind, während ich für die grobzahnigen Formen mit 5—8 Zähnen auf 1 cm den Namen *Fungia dentata* vorbehielt. Der Größe der Zähne ist ja einige Konstanz zuzuerkennen, was unter anderem daraus hervorgeht, daß im Roten Meer, soweit ich das bisher beurteilen kann, nur feinzahnige Formen vorkommen. Mit der Größe der Zähne geht auch die Größe der Stacheln auf der Unterseite einigermaßen Hand in Hand, so daß im allgemeinen die feinzahnigen Formen auch kleinstachelig sind, insofern unter ihnen bei mittelgroßen Exemplaren (ca. 150 mm Durchmesser) gewöhnlich die Länge der Stacheln 2 mm kaum übersteigt. Umgekehrt entsprechen einer groben Bezahnung der Septen in der Regel auch kräftige Stacheln (3—7 mm lang bei einem Scheibendurchmesser von 150 mm).

Abgesehen davon, daß es nun eine Menge Exemplare gibt, die bezüglich der Größe von Zähnen und Stacheln auf der Grenze zwischen beiden Formen stehen, so daß es ganz

willkürlich ist, ob man sie zu der einen oder der anderen Form stellen soll, finden sich nun Stücke genug, bei denen Zähne und Stacheln in der Größe einander auch nicht annähernd entsprechen; so finden sich besonders gern feinzähniige Formen versehen mit einer sehr kräftigen Bestachelung der Unterseite (var. *indica*, Taf. XXI, Fig. 4, 4a). Nachdem ich das immerhin reiche Material von über 140 Exemplaren aus dieser Gruppe eingehend untersucht und verglichen hatte, mußte ich zu der Ansicht kommen, daß auch die Trennung einer *F. dentata* von *F. fungites* durchaus künstlich und willkürlich ist, und daß es ganz ansichtslos ist, diese Gruppe in nur halbwegs befriedigender Weise in selbständige Arten aufzulösen.

Die *Fungites*-Gruppe ist ein typisches Beispiel einer der Formengruppen, wie sie unter indo-pazifischen Küstenformen besonders zahlreich aufzutreten scheinen, die zur Zeit in der lebhaftesten Formenbildung begriffen sind. Über ein ungeheures Gebiet verbreitet (von Mozambique bis Tahiti beobachtet), in der geringen Tiefe, in der sie lebt, sehr mannigfaltigen Lebensbedingungen ausgesetzt, überaus variabel in allen ihren Charakteren, hat diese Gruppe an verschiedenen Lokalitäten eine Anzahl recht bezeichnender Formen zur Ausbildung gebracht. Ihrem Umfange nach und ihrer Formenmannigfaltigkeit nach entspricht diese *Fungites*-Gruppe durchaus etwa der *Repanda*- oder der *Damai*-Gruppe. Während bei diesen aber eine ganze Reihe der darin enthaltenen Formen nach meinen bisherigen Erfahrungen bereits als selbständige, mehr weniger scharf voneinander gesonderte Arten betrachtet werden können, ist dieser Zustand bei *F. fungites* noch nicht erreicht, so daß innerhalb der *Fungites*-Gruppe nur die einzige Art *Fungia fungites* aufgestellt werden kann.

Um in diesem Chaos der mannigfaltigsten Formen, die als eine Art unter dem Namen *Fungia fungites* (Linné) zu vereinigen sind, eine Übersicht zu behalten, bleibt nichts weiter übrig, als eine Anzahl der auffallendsten Formen als Varietäten zu kennzeichnen und die übrigen um diese zu gruppieren. Dabei muß im Auge behalten werden, daß alle zur Unterscheidung der Varietäten verwandten Merkmale ungemein flüchtig sind, und daß die große Menge der zur Beobachtung kommenden Exemplare Übergangsformen zwischen den verschiedenen Varietäten sind.

Manche dieser Varietäten sind höchst bezeichnend für bestimmte Örtlichkeiten, doch finden sich dann neben den typischen Vertretern einer solchen charakteristischen Varietät stets in oft überwiegender Zahl andere Exemplare, die sich nicht davon trennen lassen, denen aber gerade die Hauptmerkmale der Varietät fehlen, und die in der gleichen Ausbildung auch an anderen Örtlichkeiten vorkommen können und dort einer anderen Varietät angereicht werden können.

Bestimmungsschlüssel für die Varietäten von *Fungia fungites*.

- | | | | |
|-----|---|---|----|
| 1. | { | Scheibe mehr oder weniger auffallend flach; Stacheln klein oder mäßig groß, (selten über 2.5 mm lang), meist nicht sehr dicht stehend; meist unter 150 mm Durchmesser | 2 |
| | | Scheibe mehr oder weniger gewölbt; 200—300 mm Durchmesser erreichend | 5 |
| | | { Alle Stacheln glatt, kräftig oder schlank, mit einfacher Spitze | 3 |
| 2. | { | Stacheln dünn und schlank, oft sehr klein, zum Teil mit gekörnelter oder dorniger Oberfläche, oder mehrspitzig; Septen dünn | 4 |
| | | { Septen dünn oder verdickt, mit einfachem Rand var. <i>discus</i> | |
| | | { Septen zum Teil verdickt, mit auffallend gefälteltem Rand var. <i>plicata</i> | |
| 3. | { | Septen ziemlich regelmäßig gezähnt var. <i>hainci</i> | |
| | | { Septenrand auffallend unregelmäßig zerrissen var. <i>incisa</i> | |
| 4. | { | Stacheln klein (nicht über 2 mm lang bei 150 mm Scheibendurchmesser), sehr dicht stehend; Zähne klein (mehr als 10 auf 1 cm) | 6 |
| | | { Stacheln mittelgroß, kräftig, kegelförmig, sehr dicht stehend, oder lang und Zähne klein | 7 |
| 5. | { | Stacheln lang (über 2½ mm lang bei 150 mm Scheibendurchmesser), pfriemenförmig oder zylindrisch-spitz; Zähne ziemlich groß (weniger als 10 auf 1 cm) | 9 |
| | | { Septen dünn oder mäßig dick var. <i>agariciformis</i> | |
| | | { Hauptsepten auffallend verdickt var. <i>crassilamellata</i> | |
| 6. | { | Septen sehr dünn; Zähne meist klein, spitz; Scheibenrand meist stark gelappt | |
| | | var. <i>indica</i> | |
| | | { Hauptsepten verdickt | 8 |
| 7. | { | Septen mit scharfem Rande; Zähne spitz und klein var. <i>papillosa</i> | |
| | | { Septen in ganzer Höhe gleich dick; Zähne stumpf var. <i>granulis</i> | |
| 8. | { | Septen nicht stark verdickt, oft alle sehr dünn | 10 |
| | | { Hauptsepten auffallend verdickt, Septenrand öfter stark gefaltet, Bezahnung sehr verschieden, unregelmäßig, oft undeutlich var. <i>dentata</i> | |
| 9. | { | Zähne dreieckig, ziemlich regelmäßig var. <i>confertifolia</i> | |
| | | { Zähne ziemlich regelmäßig, ein Teil davon griffelförmig verlängert var. <i>stylifera</i> | |
| 10. | { | Ein Teil der Septenränder unregelmäßig zerhackt, durch tiefe Einschnitte in hohe Säulen oder Lappen zerfallen var. <i>columnifera</i> | |

F. fungites var. *discus* Dana.

Taf. XX, Fig. 1—3a, 6, 6a; Taf. XXIII, Fig. 3, 3a.

Syn. *Fungia discus* Dana. M.-Edwards, Studer: *Fungia pliculosa* Studer.

Scheibe rund, oft oval, sehr flach; Stacheln mäßig kurz und nicht sehr dicht stehend, dick und glatt; Rippen fast gleich. Septen fast gleich hoch, meist ziemlich dünn; Zähne regelmäßig, ziemlich klein.

Vorkommen der vorliegenden Exemplare: Zanzibar (Mus. Berlin, coll. Stuhlmann); Celebes (Mus. Straßburg); Neu-Irland, Chartered-Harbour (Mus. Berlin, coll. S. M. S. Gazelle, *Fungia discus* Studer); Bougainville-Insel (Mus. Berlin, coll. S. M. S. Gazelle, Typen von *Fungia pliculosa* Studer); Tahiti (Mus. Straßburg); Samoa (Mus. Stuttgart); Marshall-Inseln (Mus. Stuttgart).

Die von mir zur var. *discus* gestellten Exemplare zeichnen sich gewöhnlich durch auffallend flache Gestalt aus, indem sowohl die Ober- wie die Unterseite mehr oder weniger eben ist. Manche Stücke sind auffallend oval, andere aber kreisrund.

Die Stacheln der Unterseite sind in der Regel verhältnismäßig kräftiger als bei var. *agariciformis* und weniger ungleich, da die Hauptrippen sehr wenig vortreten, stehen auch nicht sehr dicht.

Die Septen sind meist dünn und ziemlich regelmäßig gesägt oder gezähnt, wobei die Zähne oft auffallend spitz werden; gewöhnlich kommen mehr als 10 Zähne auf die Länge von 1 cm. Nicht selten ist eine mehr oder weniger deutliche, knopfförmige Verdickung der Zahnspitzen. Öfter werden die Zähne abgerundet, oft auch ihr Rand verbreitert. Ein Tentakellobus kann sehr deutlich sein oder auch ganz fehlen.

Dana's Original stammt von Tahiti, woher auch mir einige Exemplare vorliegen, die sehr schön zu Dana's Beschreibung passen. Diese Form ist sehr variabel und geht z. B. unmerklich in var. *haimei*, *agariciformis*, *dentata* und in var. *confertifolia* über. Ein Exemplar von Zanzibar hat knopfartig verdickte Zahnspitzen, noch auffallender zeigt diesen Charakter ein solches von Neu-Irland, während andere von diesen Fundorten keine Andeutung davon zeigen. Ein stark ovales Stück von Bougainville-Insel hat sehr regelmäßig ausgebildete Zahnkiele (Typus von *F. pliculosa* Studer), während das zweite Original-Exemplar Studer's von dort die Zahnkiele sehr viel unregelmäßiger ausgebildet hat, so wie das bei anderen Exemplaren dieser Varietät die Regel ist.

Die var. *discus* scheint überall aufzutreten, wo überhaupt Formen von *F. fungites* vorkommen.

***E. fungites* var. *plicata* nov. var.**

Taf. XX, Fig. 9; Taf. XXIII, Fig. 4.

Scheibe flach; Stacheln und Rippen wie bei var. *discus*; Hauptsepten verdickt, sehr unregelmäßig, zum Teil zerrissen gezahnt, dazu auffallend stark faltig.

Vorkommen der vorliegenden Exemplare: Rotes Meer, Koseir (Mus. Stuttgart, coll. Klunzinger).

Diese Exemplare haben die Faltung des Septenrandes, wie er so häufig bei dieser Art auftritt, sehr stark ausgebildet; sie sind nur als eigentümlich ausgebildete Exemplare von var. *discus* anzusehen und von dieser Varietät nicht scharf zu trennen.

***E. fungites* var. *haimi* Verrill.**

Taf. XX, Fig. 4—5 a.

Syn. *Fungia haimi* Verrill.

Scheibe flach; Stacheln dünn und schlank, oft sehr klein, in der Mitte mehr oder weniger auffallend dornig oder körnig; alle Rippen fast gleich; Septen dünn, fast gleich hoch; Zähne ziemlich regelmäßig, klein oder mäßig groß, spitz.

Vorkommen der vorliegenden Exemplare: Rotes Meer (Mus. Stuttgart, coll. Klunzinger); Zanzibar (Mus. Stuttgart, aus dem Mus. Cambridge durch Verrill als *Fungia haimi* Verrill gesandt); Celebes (Mus. Straßburg); Jaluit (Mus. Berlin).

Die *Fungia haimi* Verrill, von der mir ein dem Museum Stuttgart gehöriges, aus dem Museum Cambridge stammendes Originalexemplar Verrill's vorliegt, kann ich nur als eine Varietät von *Fungia fungites* ansehen, von deren var. *discus* sie sich eigentlich nur dadurch unterscheidet, daß zwischen den nicht allzudicht stehenden glatten, schlanken Stacheln der Unterseite eine größere oder geringere Anzahl solcher sich befindet, die deutlich mehrspitzig oder granuliert sind; besonders die winzigen Stachelchen in der Mitte sind fast durchgehends von dieser Art, während gegen den Rand zu die typischen glatten Stachelchen mehr weniger die Oberhand behalten. Durchgehends sind die Stacheln dünn und schlank, kurz oder pfriemenförmig verlängert.

Bei genauerer Betrachtung findet man, daß auch bei anderen Varietäten dieser Art unter den zentraler gelegenen Stacheln gar nicht selten solche dornige oder körnige Gebilde vereinzelt sich finden; es ist gar nicht möglich, die var. *haimi* von anderen Formen der *Fungia fungites* scharf zu trennen. Bei der var. *haimi* ist die Verbreitung der dornigen Stacheln auf der Unterseite eine außerordentlich schwankende. Bei vielen Exemplaren zeigen nur die zerstreut in der Mitte stehenden Stacheln diese Eigenschaft, bei anderen wieder rücken solche dem Scheibenrande sehr nahe.

Die besonders schlanke und zarte Beschaffenheit der Stacheln, die bei typischen Exemplaren auffallend ist, erweist sich ebenfalls als gutes Merkmal zur Unterscheidung der Varietät; infolge davon scheinen die Stacheln auch lange nicht so dicht zu stehen wie bei anderen Varietäten, wo sie kräftiger ausgebildet sind. Das Verrill'sche Original Exemplar, welches mir vorliegt, zeigt die angegebenen Charaktere sehr wohl.

Alle Exemplare, die ich zu dieser Varietät stelle, sind mehr oder weniger flach, dazu ziemlich klein, meist mit weniger als 100 mm Durchmesser. Von verschiedenen Lokalitäten, von wo mir die var. *haimi* vorliegt, kenne ich aber große Exemplare, die in vieler Beziehung diesen kleineren der var. *haimi* so ähnlich sind, daß ich der bestimmten Überzeugung bin, daß beim Größerwerden gerade die auffallenden Charaktere von var. *haimi* sich verlieren können. So möchte ich Exemplare der var. *haimi* von Celebes nur für junge Individuen einer dort vorkommenden var. *indica* halten, ein Exemplar der var. *haimi* von Jaluit mit verhältnismäßig großen Zähnen für eine junge var. *confertifolia* oder *stylifera*. In diesen Fällen ist anzunehmen, daß beim weiteren Wachstum vor allem die körnige oder dornige Beschaffenheit der Rippenstacheln unendlich wird. Bei erwachsenen Exemplaren sind es nur noch einzelne Stacheln, die durch gezackte Spitzen von den übrigen ganz glatten, einspitzigen Stacheln sich unterscheiden; je jünger die Exemplare sind, um so mehr überwiegen die auffallend körnigen Stacheln.

F. fungites var. *incisa* n. var.

Taf. XX. Fig. 7—8.

Wie var. *haimi*, aber die dünnen Septen mit zum Teil sehr tiefen, unregelmäßig verteilten Einschnitten versehen, so daß sie wie zerhackt aussehen.

Vorkommen der vorliegenden Exemplare: Amboina (Mus. Berlin, coll. v. Martens); Neu-Pommern, Ralum (Mus. Berlin, coll. Dahl); Ternate (coll. Kükenthal).

Diese Varietät unterscheidet sich nur durch die auffallende Beschaffenheit des Septenrandes von der var. *haimci*, bei der sich übrigens Anfänge dieser Bildung auch schon beobachten lassen. Es sind ebenfalls nur kleine Exemplare von nicht über 90 mm Durchmesser, die mir von dieser Varietät vorliegen.

***F. fungites* var. *agariciformis* Lamarck.**

Taf. XXI, Fig. 1—3a.

Syn. *Fungia agariciformis* Lamarck, Ehrenberg.

Fungia patella M.-Edwards, Klunzinger.

Fungia tenuifolia M.-Edwards, Klunzinger.

Scheibe meist gewölbt; Stacheln kurz und klein, spitz, gedrängt stehend; Hauptrippen beträchtlich stärker als die übrigen; Septen häufig ungleich an Höhe, Zähne klein, regelmäßig, meist dreieckig; Hauptsepten dünn oder mäßig dick, mit scharfem Rande.

Vorkommen der vorliegenden Exemplare: Rotes Meer (Mus. Berlin, Mus. Straßburg, Mus. Stuttgart); Ibo, Mozambique (Mus. Berlin, coll. Peters).

Dies ist nach meinen Erfahrungen die Form von *Fungia fungites*, welche besonders charakteristisch für das Rote Meer ist; sie ist dort der gewöhnliche Repräsentant dieser Art und offenbar die häufigste aller dort vorkommenden Fungien. Ober- und Unterseite sind gewöhnlich mehr oder weniger stark gewölbt, so daß diese Varietät meist die Gestalt einer umgekehrten Schüssel hat.

Die Form variiert nach den verschiedensten Richtungen. Die Septen sind gewöhnlich mit kleinen, sehr regelmäßigen Zähnen versehen, etwa 12 auf der Strecke von 1 cm, oft aber auch mehr oder weniger; Zahnkiele sind oft sehr deutlich. Doch zeigt sich auch die Neigung ganzrandige Septen zu bilden; sehr selten sind alle Septen nahezu ganzrandig; die Zähne haben nicht selten die Neigung sich stiel förmig zu verlängern. Die Septen sind häufig alle dünn, doch verdicken sich die Hauptsepten oft etwas, behalten aber stets den scharfen Rand; gewöhnlich ist ein mehr oder weniger auffallender Tentakellobus vorhanden. Die Septen sind mitunter auffallend ungleich an Höhe, indem die Hauptsepten ziemlich stark vorragen. Die Stacheln der Unterseite sind bald feiner, bald gröber, aber immer kurz und sehr dicht stehend, ihre radiäre Anordnung sehr deutlich; die Hauptrippen sind meist wohl erkennbar. Es finden sich alle Übergänge zu verschiedenen anderen Varietäten.

***F. fungites* var. *crassilamellata* M.-Edwards.**

Syn. *Fungia crassilamellata* M.-Edwards.

Fungia patella var. *crassilamellata* Klunzinger.

Unterscheidet sich von var. *agariciformis*, auf die sie zurückzuführen ist, nur durch die auffallend stark verdickten Hauptsepten. Ich kenne sie in typischen Stücken nur aus dem Roten Meer.

Vorkommen der vorliegenden Exemplare: Rotes Meer (Mus. Stuttgart).

***F. fungites* var. *indica* nov. var.**

Taf. XXI, Fig. 4 und 4a.

Scheibe oft nur schwach gewölbt, mit meist stark gelapptem und gefaltetem Rand: Stacheln gewöhnlich nur zum Teil klein, zum Teil ziemlich groß. Rippen wenig verschieden an Größe; Septen sehr dünn, mit feinen bis mäßig großen Zähnen, fast gleich hoch.

Vorkommen der vorliegenden Exemplare: Singapur (Mus. Straßburg); Java (Mus. Straßburg); Celebes (Mus. Straßburg); Salawatti (Mus. Berlin, coll. S. M. S. Gazelle, *F. dentata* nach Studer).

Diese meist in großen Exemplaren vorliegende Form ist gegen var. *agariciformis* gar nicht schärfer abzugrenzen, und es ist ganz willkürlich, ob gewisse Exemplare zur einen oder anderen Varietät gerechnet werden. Die Exemplare sind meist auffallend unregelmäßig, mit stark gefaltetem und gelapptem Rand, oft nur wenig gewölbt; sie zeigen die Neigung kräftigere Stacheln auszubilden in der Weise, daß in der Nähe des Scheibenrandes die Stacheln vorherrschend klein sind, gegen die Mitte zu auf einmal ziemlich lang und kräftig werden, in der Mitte selbst aber wieder klein sind; doch ist dieser Charakter bei manchen Exemplaren kaum zu konstatieren. Die Hauptsepten sind gewöhnlich besonders dünn und dazu sehr fein und regelmäßig gesägt, mit mehr als 10 Zähnen auf 1 cm. Wenn bei solchen Exemplaren die Zähne etwas größer auftreten, sind sie zur var. *confertifolia* zu stellen. Diese Varietät ist nur eine Zwischenform zwischen den var. *agariciformis* und *confertifolia*.

***F. fungites* var. *papillosa* Verrill.**

Syn. *Fungia papillosa*, Verrill, Brüggemann.

Stacheln dicht stehend, kegelförmig, spitz, fast gleichgroß; Septen dick, scharfrandig, dicht stehend, sehr fein und scharf gesägt. (Nach Verrill).

Vorkommen der vorliegenden Exemplare: Ralun (Mus. Berlin, coll. Dahl); Amboina (coll. Semon).

Von der durch Verrill von den Liu-Kiu-Inseln beschriebenen *F. papillosa* habe ich keine typischen Exemplare gesehen; sie gehört aber zweifellos zu *F. fungites*. Einige meiner Exemplare von unbestimmter Herkunft scheinen der Beschaffenheit der Unterseite nach zu dieser Varietät zu gehören, indem sie dicht stehende, kräftige, spitze, nicht sehr lange Stacheln zeigen neben mehr oder weniger verdickten Hauptsepten; doch ist der Septenrand nur undeutlich gezähnt, zum Teil ganzrandig und vielfach geknickt und faltig. Diese Exemplare stehen der var. *dentata* sehr nahe.

***F. fungites* var. *grandis* nov. var.**

Ziemlich flach; Stacheln dick, kurz, kegelförmig, spitz, ziemlich dicht stehend; Hauptsepten in ganzer Höhe etwas verdickt, mit stumpfem Rand; Septenrand meist gekerbt, mit abgerundeten, oft hohen Zähnen.

Vorkommen der vorliegenden Exemplare: Singapur (Mus. Straßburg).

Ein sehr großes Exemplar unbekannter Herkunft aus dem Mus. Stuttgart von 255 mm Durchmesser zeichnet sich dadurch aus, daß die Septen in ganzer Höhe verdickt sind, so daß der Rand breit wird, nicht scharf, wie in der Regel bei *Fungia fungites*. Exemplare von Singapur zeigen diesen Charakter etwas weniger ausgesprochen.

***F. fungites* var. *dentata* Dana.**

Tafel XXII, Fig. 1—4; Taf. XXV, Fig. 1—3.

Syn. *Madrepora echinata* Esper.

Fungia dentata Dana.

Fungia confertifolia M.-Edwards, Quelch.

Scheibe meist stark gewölbt, oft sehr dick; Stacheln ziemlich lang, kräftig, meist spitz, mehr oder weniger dicht stehend. Septen mehr oder weniger stark verdickt, sehr verschieden und unregelmäßig bezahnt, oft gefältelt, von gleicher Höhe, stets mehr oder weniger auffallend scharfrandig.

Vorkommen der vorliegenden Exemplare: Singapur (Mus. Stuttgart, Mus. Straßburg, darunter Exemplare aus dem Mus. Cambridge, von Verrill als *F. dentata* bestimmt); Samoa (Mus. Straßburg, Mus. Stuttgart).

Die verlängerten, kräftigen Stacheln der Unterseite und die oft sehr verdickten, sehr unregelmäßig und verschiedenartig, meist grob bezahnten Hauptsepten sind die Kennzeichen dieser Varietät, von der mir eine größere Anzahl, viele ohne genauen Fundort, vorliegt. Die Verdickung der Septen ist außerordentlich verschieden, ebenso das Verhalten des Septenrandes, der ganzrandig, feiner oder gröber gezähnt sein kann, dazu sehr große Neigung zur Fältelung zeigt. Die Zähne sind sehr verschieden, gewöhnlich sehr unregelmäßig, spitz oder stumpf; es finden sich 4—8 derselben auf der Strecke von 1 cm. Die Septenwände zeigen oft Falten und Runzeln, vielfach auch ziemlich regelmäßige Zahnkiele. Häufig sind deutliche Tentakellappen vorhanden. Die Stacheln auf den sehr zahlreichen und oft dicht stehenden Hauptrippen sind verlängert, zapfen- oder pfriemenförmig, meist spitz, mitunter aber abgestumpft; sie stehen oft ziemlich dicht in sehr deutlichen Reihen, gelegentlich auch locker und unregelmäßiger; die zwischen den Hauptrippen stehenden kleineren Rippen zeigen ähnliche, aber oft viel kleinere Stacheln; doch ist der Unterschied in der Größe außerordentlich schwankend, und nicht selten sind auf den kleineren Rippen die Stacheln teilweise oder alle unterdrückt. Bei manchen Exemplaren finden sich an einzelnen Stellen auffallend vorragende, unregelmäßige Stachelbüschel oder mächtige, verzweigte Stacheln, deren einzelne Zweige den einfachen Stacheln entsprechen; und es sind alle Übergänge zu finden zwischen Stachelbüscheln auf der Unterseite bis zu tatsächlichen, mehr oder weniger großen, jungen Fungien, wie sie bei den gröber bestachelten Varietäten von *Fungia fungites* gar nicht selten zu mehreren oder vielen auf der Unterseite beobachtet werden (vergl. pag. 33—35). Ein besonders instruktives Stück mit zahlreichen Stachelbüscheln und einigen Anfängen von jungen Kelchen hat das Mus. Straßburg als *F. dentata* aus dem Mus. Godeffroy erhalten (No. 1447 des Mus. Godeffroy, Taf. XXII, Fig. 4 u. Taf. XXV, Fig. 1). Dies Exemplar nähert sich durch die verhältnismäßig kurzen Stacheln der var. *papillosa*.

Diese Varietät erreicht eine bedeutende Größe; sie ist mehr oder weniger stark gewölbt, mitunter extrem hutförmig (Taf. XXII, Fig. 3). Sie ändert nach allen Richtungen außerordentlich ab und läßt sich von Varietäten wie *indica*, *papillosa*, *confertifolia*, sowie von *discus* durchaus nicht schärfer abgrenzen.

F. fungites var. ***confertifolia*** Dana.

Taf. XXIII, Fig. 1 u. 2; Taf. XXIV, Fig. 2.

Syn. *Fungia confertifolia* Dana.

Scheibe mehr oder weniger stark gewölbt; Stacheln lang und kräftig, dicht stehend. pfriemenförmig, oft gleich groß; Septen dünn, mehr oder weniger regelmäßig und ziemlich grob gesägt, meist sehr dicht stehend, öfter deutlich geschlängelt.

Vorkommen der vorliegenden Exemplare: T a n g a, Ost-Afrika (Mus. Berlin); A l d a b r a (coll. Voeltzkow); C e l e b e s (Mus. Straßburg); S a m o a (Mus. Straßburg, Mus. Stuttgart); J a l u i t (Mus. Stuttgart, Mus. Berlin).

Die langen, kräftigen, pfriemenförmigen Stacheln und die dünnen, oft sehr gedrängt stehenden Septen mit regelmäßigen, großen, spitzen Zähnen kennzeichnen diese Varietät recht gut: sie scheint besonders bei den Samoa-Inseln zu gedeihen, woher ich verschiedene sehr typische Stücke kenne. Bei den Samoa-Exemplaren ist gerade die gedrängte Stellung der gleich hohen, oft sehr dünnen Septen außerordentlich ausgesprochen, und sie stellen in dieser Form eine sehr wohl charakterisierte Lokalvarietät vor.

Manche dieser Exemplare zeichnen sich noch dadurch aus, daß die Septen einen ziemlich regelmäßig geschlängelten Verlauf zeigen, der an *Fungia scutaria* erinnert; doch ist dieser wellige Verlauf bei den meisten Exemplaren nur auf eine Anzahl Septen beschränkt und durchaus nicht sehr regelmäßig; oft ist er gar nicht vorhanden. Die Exemplare von Aldabra und Tanga zeichnen sich durch weniger gedrängte Stellung der Septen aus, doch schwankt dieser Charakter außerordentlich. Durch Verdickung der Septen geht diese Form ohne scharfe Grenze in die var. *dentata* über. Bei manchen Exemplaren ist der Tentakellobus sehr ausgesprochen. Zu den var. *stylifera*, *columnifera*, *haimi*, *discus* sind alle Übergänge zu finden.

Fungia fungites var. ***stylifera*** nov. var.

Taf. XXIV, Fig. 1, 3—5.

Scheibe meist gewölbt. Stacheln dicht stehend, sehr lang und pfriemenförmig, Septen mit mäßig großen Zähnen, unter denen eine Anzahl griffelförmig verlängert und etwas verdickt sind.

Vorkommen der vorliegenden Exemplare: J a l u i t (Mus. Berlin); S i n g a p u r (Mus. Berlin).

Diese charakteristische Form, die mir in einer Anzahl typischer Exemplare von Jaluit vorliegt, geht unmerklich in die var. *confertifolia* über. Es finden sich bei dieser

Varietät Exemplare mit mehr oder weniger deutlich verdickten Zahnspitzen; wenn nur einige der Zähne sich griffelförmig verlängern, so entstehen dadurch Exemplare, die schon zur Varietät *stylifera* gerechnet werden können (Taf. XXIV, Fig. 1); bei manchen Exemplaren ist dieser Charakter extrem ausgebildet und die meisten Septenzähne sind dann griffelförmig und verdickt. Bei dieser Varietät erreicht ferner die Verlängerung der Stacheln ein Extrem, wie ich es bei keiner der übrigen Formen von *Fungia fungites* kenne. Bei manchen Exemplaren ist die Unterseite so überaus dicht von spitzen, bis zu 8 mm langen, pfriemenförmigen Stacheln bedeckt, die ziemlich wirr durcheinander stehen, daß sie der Unterseite einige Ähnlichkeit mit einem Igelfell verleihen. Die Septenwände sind mitunter auffallend stark gefaltet und öfter etwas verdickt.

Diese Form ist für die Marschallinseln (Jaluit) offenbar recht charakteristisch; sie geht aber dort direkt in andere Varietäten, wie *confertifolia*, *discus*, *haimi* über.

F. fungites var. *columnifera* nov. var.

Scheibe meist gewölbt: Unterseite wie var. *dentata* oder *confertifolia*; Septen sehr dicht stehend, wenig verdickt, ihr Rand zum Teil in sehr unregelmäßiger Weise durch tiefe, schmale Einschnitte in hohe, rechteckige oder abgerundete, säulenförmige Lappen zerteilt.

Vorkommen der vorliegenden Exemplare: Bougainville-Insel (Mus. Berlin, coll. S. M. S. Gazelle, von Studer als *Fungia horrida* bestimmt).

Von dieser Form liegen mir mehrere große Exemplare von unbekanntem Fundort vor, die an einer größeren oder geringeren Anzahl von Septen diesen auffallenden Zerfall des Randes in breite und schmale, säulenförmige Lappen oder Zinnen zur Schau tragen. Abgesehen von dieser Eigentümlichkeit könnten sie zur var. *confertifolia* oder *dentata* gestellt werden.

Verzeichnis der benutzten Literatur.

- Alcock, A., 1893, On some newly-recorded Corals from the Indian Sea. *Journal of the Asiatic Society of Bengal.* Vol. 62, Part. 2.
- Alcock, A., 1898, An account of the Deep-Sea Madreporaria collected by the „Investigator“, Calcutta.
- Bassett-Smith, 1890, Report on the Corals from the Tizard and Macclesfield Banks, China-Sea. *Ann. Mag. Nat. Hist.* Ser. 6, Vol. 6.
- Bernard, H. M., 1896 und 1897, Catalogue of the Madreporarian Corals in the British Museum. Vol. 2 (*Turbinaria, Astraeopora*) und Vol. 3 (*Montipora, Anacropora*).
- Bourne, Gilbert C., 1893, On the postembryonic Development of *Fungia*. *Transactions R. Dublin Society.* Ser. 2, Vol. 5.
- Brüggemann, F., 1878, Über die Korallen der Insel Ponapé. *Journ. Mus. Godeffroy*, Heft 14.
- Brüggemann, F., 1879, Corals, in: *Zoology of Rodriguez.* *Philos. Trans. Royal Soc. London.* Vol. 168.
- Dana, 1846, Zoophytes. *United States Exploring Expedition.*
- Döderlein, L., 1901, Die Korallen-Gattung *Fungia*. *Zoologischer Anzeiger.* Bd. 24.
- Duncan, P. M., 1872, A Description of the Madreporaria dredged up during the Expedition of H. M. S. Porcupine in 1869-70. *Trans. Zool. Soc. London.* Vol. 8.
- Duncan, P. M., 1884, On a new genus of Recent Fungida, Family Funginae, allied to the Genus *Micrabacia* Ed. et H. *Journ. Linn. Soc. Zool.*, Vol. 17.
- Duncan, P. M., 1884, On the structure of the Hard Parts of the Fungidea. Pt. 2., The Lophoserinae. *Journ. Linn. Soc. Zool.*, Vol. 17.
- Duncan, P. M., 1884, Observations on the Madreporarian Family of the Fungidae. *Journ. Linn. Soc. Zool.*, Vol. 17.
- Duncan, P. M., 1884, A Revision of the Families and Genera of the Sclerodermic Zoantharia or Madreporaria. *Journ. Linn. Soc. Zool.*, Vol. 18.
- Duncan, P. M., 1886, On the Madreporaria of the Mergui-Archipelago. *Journ. Linn. Soc. Zool.*, Vol. 21.
- Edwards, Milne et Haime, Jules, 1848, Recherches sur les Polypiers, I. *Mém. Observations sur la structure et le developpement des Polypiers en général.* *Ann. sc. nat.*, 3. Sér., Zoologie, T. 9.
- Edwards, Milne et Haime, Jules, 1851, Recherches sur les polypiers, VI. *Mém. Monographie des Fongides.* *Ann. sc. nat.*, 3. Sér., Zoologie, T. 15.
- Edwards, H. Milne, 1860, *Histoire naturelle des Coralliaires ou Polypes proprement dits.* T. 3. Paris.
- Ehrenberg 1834, Beiträge zur physiol. Kenntnis d. Korallentiere. *Abhandl. K. Akad. Wiss.* Berlin 1832.
- Ellis et Solander, 1786, *Natural History of Zoophytes.*
- Esper, 1791, *Die Pflanzentiere in Abbildungen nach der Natur.*
- Forskäl, 1775. *Descriptiones animalium . . . , quae in itinere orientali observavit P. F.*
- Forskäl, 1776, *Icones rerum naturalium, quas in itinere orientali depingi curavit P. F.*
- Gardiner, Stanley, 1899, On the Fungid Corals collected in the South Pacific. *Proc. Zool. Soc. for 1899.*
- Gmelin, 1789, Linné, *Systema naturae*, Ed. 13.
- Kent, W. Saville, 1893, *The great Barrier-Reef of Australia.*

- Klunzinger, C. B., 1879, Die Koralltiere des Roten Meeres. 3. Teil: Die Steinkorallen. 2. Abschn. Die *Astraeaceen* und *Fungiaceen*.
- Koch, G. v., 1890, Kleinere Mitteilungen über Anthozoen. 5. Morphol. Jahrb., Bd. 16.
- Lamarck, J. B., 1801, Syst. anim. sans vertèbres.
- Lamarck, J. B., 1816, Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. 2. Éd., Tome 2.
- Lamouroux, 1821, Exposition méthodique des genres de l'ordre des Polypiers.
- Leuckart, Fr. Sig., 1841, Observationes zoologicae de Zoophytis coralliis, speciatim de genere *Fungia*.
- Linné, C., 1758, Systema naturae, T. 1, Ed. 10.
- Lister, J. J., 1889, On some points in the natural History of *Fungia*. Quart. Journ. Micr. Soc. Vol. 29.
- Moseley, H. N., 1879, Notes by a Naturalist on the Challenger. London.
- Moseley, H. N., 1881, Report on certain Hydroid, Alcyonarian and Madreporarian Corals in: Challenger-Report, Zoology. Vol. 2.
- Ortmann, A., 1888, Studien über Systematik und geographische Verbreitung der Steinkorallen. Zool. Jahrb., Systematik, Bd. 3.
- Ortmann, A., 1889, Beobachtungen an Steinkorallen von der Südküste Ceylons. Zool. Jahrb., Systematik, Bd. 4.
- Ortmann, A., 1891, Die Korallriffe von Dar-es-Salaam und Umgegend. Zool. Jahrb., Syst., Bd. 6.
- Pallas, P. S., 1766, Elenchus Zoophytorum. Hagae Comit.
- Pourtalès, L. F. de, 1871, Deep-Sea Corals. III. Catalogue Mus. Comp. Zoology, Cambridge. No. 4.
- Quelch, J. J., 1886, Report on the Reef-Corals. Challenger-Report, Zoology. Vol. 16.
- Quoy et Gaimard, 1833, Zoophytes, Voyage de l'Astrolabe, Zoologie, T. 4.
- Rehberg, H., 1892, Neue und wenig bekannte Korallen. Abhandl. Naturw. Ver. Hamburg, Bd. 12.
- Ridley, St. O., 1883, The Coral-fauna of Ceylon, with Descriptions of new species. Ann. Mag. Nat. Hist. (5). Vol. 11.
- Semper, C., 1872, Über Generationswechsel bei Steinkorallen. Zeitschr. Wiss. Zool., Bd. 22.
- Studer, Th., 1877, Übersicht der Steinkorallen aus der Familie der Madreporaria aporosa, Eupsammia und Turbinaria, welche auf der Reise S. M. S. Gazelle gesammelt wurden. Monatsber. K. Akad. Wiss., Berlin 1877.
- Studer, Th., 1880, Beitrag zur Fauna der Steinkorallen von Singapur: Mitteil. Naturf. Gesellsch. Bern.
- Stutchbury, S., 1833, An Account of the Mode of Growth of young Corals of the Genus *Fungia*. Transactions Linn. Soc., London. Vol. 16.
- Tenison-Woods, J. E., 1879, On a new species of *Desmophyllum* and a young stage of *Cycloseris sinensis*. Proceed. Linn. Soc. New-South-Wales. Vol. 3. Sidney.
- Tenison-Woods, J. E., 1881, On a species of *Diuseris*. Proceed. Linn. Soc. New-South-Wales. Vol. 5. Sidney.
- Verrill, A. E., 1864, List of the Polyps and Corals sent by the Museum of Comparative Zoology to other Institutions in Exchange, with Annotations. Bull. Mus. Comp. Zool., Cambridge. Vol. 1.
- Verrill, A. E., 1866, Synopsis of the Polyps and Corals of the North Pacific Exploring Exped., Part. 3 Madreporaria. Proceed. (Commun). Essex Institute. Vol. 5. 1868.
- Verrill, A. E., 1870, Descriptions of new Corals. Americ. Journ. Sc. and Arts. 2. Ser. Vol. 49.
- Verrill, A. E., 1870, Review of the Corals and Polyps of the West Coast of America. Notes on Radiata in the Museum of Yale College. Trans. Connecticut Acad. Arts and Sc. Vol. 1.

Register der Namen von Arten und Varietäten.

- actiniformis* Quoy et Gaimard, M.-Edwards. 82.
- acutidens* Studer, Quelch. 121.
- var. *agariciformis* von *fungites*. 151.
- agariciformis* Dana = *plana*. 111.
- agariciformis* Lamarek, Lamouroux, Stutchbury, Ehrenberg, Leuckart = var. 137. 138. 151.
- asperata* Dana = *echinata*. 111.
- var. *carcharias* von *paumotensis*. 88. 90.
- carcharias* Studer = var. 88. 90.
- var. *columnifera* von *fungites*. 156.
- concinna* Verrill, Quelch. 113.
- concinna typica*. 114.
- conferta* Verrill = var. *dentigera*. 93. 97.
- conferta* (*Lobactis*) Verrill = var. *dentigera*. 91. 93. 97.
- var. *confertifolia* von *fungites*. 155.
- confertifolia* Dana, Verrill = var. 137. 139. 155.
- confertifolia* M.-Edwards, Quelch = var. *dentata*. 137. 153.
- corona* Döderlein. 132.
- costulata* Ortmann. 81.
- crassa* Dana = *echinata*. 101.
- var. *crassilamellata* von *fungites*. 152.
- crassilamellata* M.-Edwards = var. 137. 139. 152.
- var. *crassitentaculata* von *actiniformis*. 86.
- crassitentaculata* Quoy et Gaimard, M.-Edwards, Studer, Rehberg, S. Kent = var. 86.
- crispa* (*Diaseris*) Pourtalès. 43.
- cyclolites* Lamarek. 61. 77.
- cyclolites* (*Cycloseris*) M.-Edwards, Studer, Quelch, S. Kent. 61. 77.
- danae* M.-Edwards et Haime = *danai*. 129.
- danae* (*Lobactis*) Verrill = var. *danai*. 91. 92. 96.
- var. *danai* von *scutaria*. 96.
- danai* M.-Edwards, Verrill, Semper, Ortmann. 129.
- var. *dentata* von *fungites*. 153.
- dentata* Dana, Verrill = var. 137. 139. 153.
- dentata* M.-Edwards et Haime = *danai*. 129.
- var. *dentigera* von *scutaria*. 97.
- dentigera* Dana, M.-Edwards = var. *danai*. 91. 92. 96.
- dentigera* Klunzinger, Ortmann = var. *placunaria*. 91. 93. 96.
- dentigera* Leuckart = var. 91. 92. 97.
- var. *discus* von *fungites*. 148.

- discus* Dana, M.-Edwards, S. Kent, Studer = var. **fungites** (Linné). 136.
 137. 139. 148.
- discus* (*Cycloseris*) Quelch, non var. *discus*. 63.
- distorta* (*Cycloseris*) Quelch, Bassett-Smith. 74.
- distorta* (*Diaseris*) M.-Edwards et Haime, Semper, Ortman, Alcock. 63. 74.
- distorta*** Michelin. 63. 74.
- diversidens* M.-Edwards et Haime = *actiniformis*. 82.
- var. ***dubia*** von *patella*. 73.
- echinata* (*Ctenactis*) Verrill. 101.
- echinata* Dana = *danai*. 129.
- echinata*** (Pallas). 101.
- echinata typica*. 104.
- echinata* Ehrenberg, M.-Edwards, Studer. 101.
- echinata* (*Haliglossa*) Ehrenberg, Klunzinger. 101.
- echinata* (*Madrepora*) Esper = var. *dentata*. 137. 153.
- echinata* (*Madrepora*) Pallas. 101.
- ehrenbergi* Dana, M.-Edwards, Studer, Ortman. = *echinata*. 101.
- ehrenbergi* (*Herpetolithas*) Leuckart = *echinata*. 101.
- elegans*** Verrill, Rehberg. 62. 79.
- erosa*** Döderlein. 73.
- var. ***filigrana*** von *patella*. 73.
- fragilis* (*Diaseris*) Alcock = *patella*. 64. 66.
- freycineti* (*Cycloseris*) Quelch. 62.
- freycineti* (*Diaseris*) M.-Edwards et Haime, Semper. 64.
- fungites* (*Madrepora*) Linné, Forskal, Ellis et Solander, Gmelin, Esper. 136. 138.
- gigantea* (*Ctenactis*) Verrill = var. 104.
- gigantea* Dana = var. 104.
- var. ***gigantea*** von *echinata*. 104.
- glans* Dana. 61.
- var. ***grandis*** von *fungites*. 153.
- granulosa*** Klunzinger. 108.
- haime* Verrill = var. 137. 140. 149.
- var. ***haime*** von *fungites*. 149.
- hexagonalis* (*Cycloseris*) M.-Edwards et Haime = *patella*. 61. 66.
- hexagonalis* M.-Edwards et Haime = *patella*. 66.
- horrida*** Dana, Quelch. 122.
- klunzingeri*** Döderlein. 124.
- var. ***incisa*** von *fungites*. 150.
- var. ***indica*** von *fungites*. 152.
- integra* Dana. 108.
- lacera* Verrill, S. Kent = *fungites*. 137. 140.
- linnaei* M.-Edwards et Haime = *repanda*. 115.
- lobulata* Ortman = *danai*. 129.
- var. *lobulata* Klunzinger = var. *agariciformis*. 137. 151.

- mortoni* (*Diaseris*) Tenison-Woods = ? *cyclolites* 64, 78.
- mycoides* (*Cycloseris*) Alcock. 63.
- oathensis* Döderlein. 97.
- var. *obtusa* Klunzinger = var. *agariciformis*. 137, 151.
- var. *palawensis* von *actiniformis*. 87.
- papillosa* Verrill = var. 137. 140. 152.
- var. *papillosa* von *fungites*. 152.
- var. *parvispina* von *echinata*. 105.
- patella* (Ellis et Solander). 60. 65.
- patella* M.-Edwards, Klunzinger = var. *agariciformis*. 137. 139. 151.
- patella* Verrill = *plana*. 111.
- patella* (*Madrepora*) Ellis et Solander, Gmelin. 60. 65.
- patella* (*Monomyces*) Ehrenberg. 66.
- patellaris* Lamarck, Lamouroux = *patella*. 60. 65.
- patellaris* M.-Edwards et Haime = var. *agariciformis*. 137. 151.
- paumotensis* Stutchbury, Dana, Quelch. 88.
- paumotensis* M.-Edwards = *scutaria*. 91. 92. 95.
- paumotensis typica*. 95.
- pectinata* Ehrenberg = *echinata*. 101.
- pectinata* (*Haliglossa*) Klunzinger = *echinata*. 101.
- placmaria* Klunzinger = var. 91. 93. 96.
- var. *placunaria* von *scutaria*. 96.
- plana* Studer, Quelch. 111.
- plana* var. Studer = *paumotensis*. 88. 91.
- var. *plicata* von *fungites*. 149.
- pliculosa* Studer = var. *discus*. 137. 148.
- proechinata* Döderlein. 100.
- pulchella* (*Diaseris*) Verrill. 64.
- pusilla* (*Diaseris*) Pourtalès. 43.
- repauda* Dana, Verrill, Quelch, M.-Edwards et Haime. 115.
- rugosa* Quelch. 120.
- rüppellii* (*Herpetolithas*) Lenckart = *echinata*. 101.
- var. *salawattensis* von *actiniformis*. 87.
- scabra* Döderlein. 110.
- scruposa* Klunzinger. 133.
- scruposa typica*. 134.
- scutaria* Ehrenberg = var. *danai*. 91. 96.
- scutaria* Lamarck, M.-Edwards. 91. 92. 95.
- scutaria* Dana, Duncan, Quelch = *paumotensis*. 88.
- scutaria* (*Pleuractis*) Verrill = *paumotensis*. 88.
- serrulata* Verrill = var. 114.
- var. *serrulata* von *concinna*. 114.
- sinensis* (*Cycloseris*) M.-Edwards et Haime. 62.
- var. *singaporensis* von *actiniformis*. 85.
- var. *stylifera* von *fungites*. 155.
- subrepauda* Döderlein. 126.
- var. *suluensis* von *actiniformis*. 85.
- symmetrica* Studer = *Trochocyathus rotulus* Alcock. 43.

- symmetrica* Pourtalès = *Bathyaectis symmetrica*. 43.
tenuidens Quelch = var. *placunaria*. 91. 93. 96.
tenuifolia M.-Edwards et Haime = var. *agarieiformis*. 137. 139. 151.
var. *tenuifolia* Dana = *plana*. 111.
var. *ternatensis* von *seruposa*. 135.
- tenuis* (*Cyloseris*) Moseley, Quelch = *patella*. 61. 66.
tenuis Dana = *patella*. 61. 66.
var. *undulata* von *echinata*. 105.
valida Klunzinger, Quelch = *horrida*. 122.
valida Verrill. 124.
verrilliana Quelch = var. *danai*. 91. 92. 96.
var. *vitiensis* von *danai*. 132.



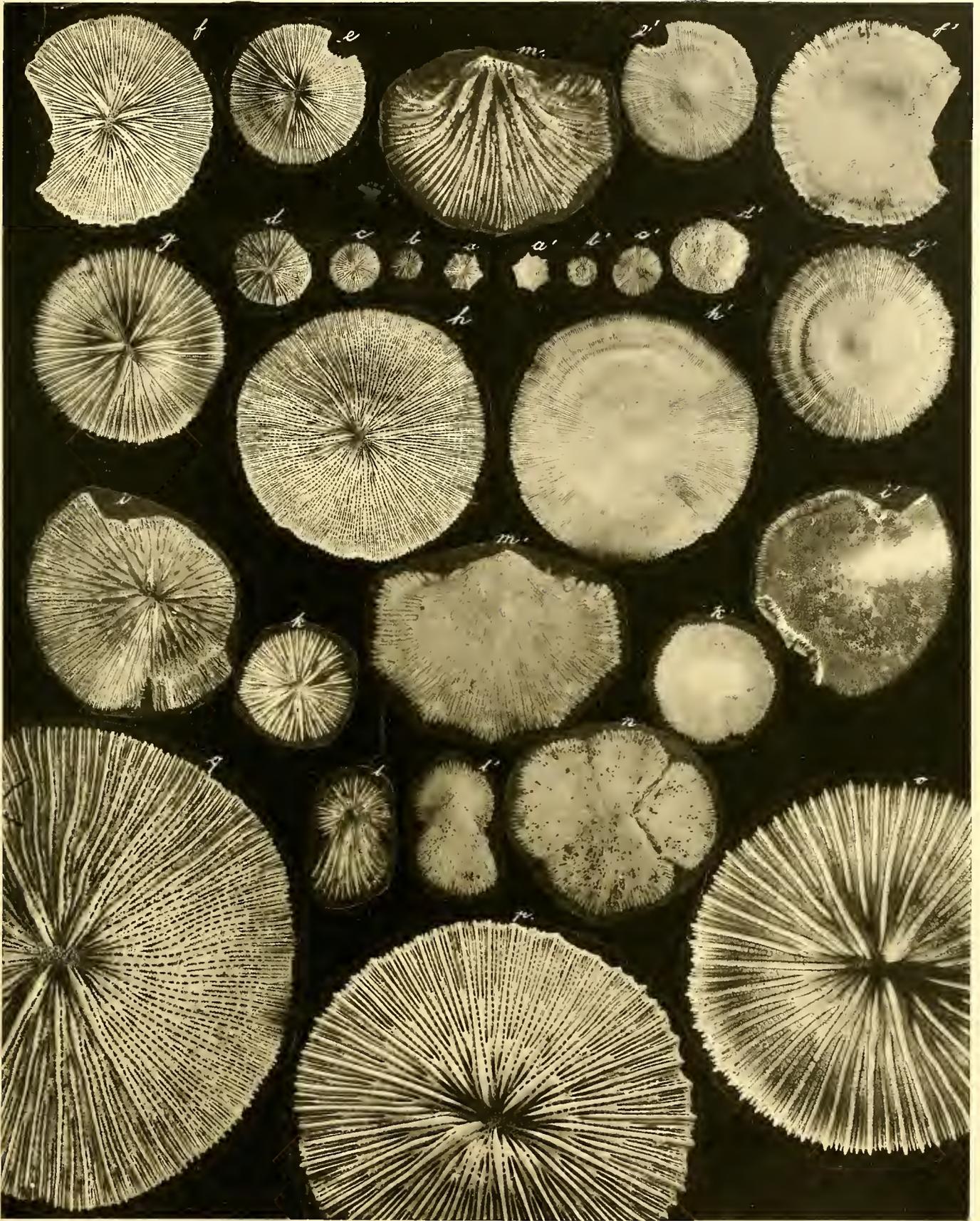
Tafel I.

Tafel I.

Fungia patella (Ellis et Solander).

Vergl. pag. 65—72.

- Fig. a—d *Cycloseris*-Form, junge Exemplare von Ralum, Neu-Pommern, 57—73 m Tiefe, coll. D a h l (Mus. Berlin Nr. 4078 und 4079), abgestorben und getrocknet, natürliche Größe. Vergl. pag. 67.
Fig. a und b mit Narbe, Fig. a auffallend sechseckig.
Fig. a, b, c = Taf. II, Fig. c, d, a.
- Fig. a'—d' Unterseite der gleichen Exemplare.
- Fig. e—h *Cycloseris*-Form, größere Exemplare von unbekanntem Fundort (Fig. e und h Mus. Berlin Nr. 3572, Fig. f und g Mus. Straßburg), trocken, natürliche Größe. Vergl. pag. 67.
Fig. f ist auffallend wenig, Fig. g auffallend stark granuliert.
- Fig. e'—h' Unterseite der gleichen Exemplare.
Fig. e' = Taf. V, Fig. 1; Fig. g' = Taf. V, Fig. 2.
- Fig. i und i' Ober- und Unterseite eines mit Weichteilen versehenen Alkoholexemplares von Ralum, Neu-Pommern, 72 m Tiefe, coll. D a h l (Mus. Berlin Nr. 4079), natürliche Größe.
Große *Cycloseris*-Form mit abgebrochenem, in Wiederergänzung begriffenem Rande. Vergl. pag. 71.
- Fig. k und k' Ober- und Unterseite eines Alkoholexemplares von Ralum, Neu-Pommern, 57—66 m Tiefe, coll. D a h l (Mus. Berlin Nr. 4078). 2 mal vergrößert. *Cycloseris*-Form unter Bildung von Lappen und Trennungsnähten in die *Diaseris*-Form übergehend. Die an dem Objekte noch sehr deutlich sichtbare Narbe ist auf der zu hell gedruckten Abbildung kaum zu erkennen. Vergl. pag. 69.
- Fig. l—n Alkoholexemplare, eben daher, 57—73 m Tiefe (Mus. Berlin Nr. 4078). 2 mal vergrößert. Verschiedene *Diaseris*-Formen. Vergl. pag. 69—72.
Fig. l und l' Keilförmiges Mutterstück mit teilweise regenerierter, ungeteilter Scheibe.
Fig. m und m' Keilförmiges Mutterstück eines auffallend eckigen Exemplares, ohne adorale Neubildung, aber mit stark ausgeschweiften Bruchrändern.
Fig. n Keilförmiges Mutterstück mit ausgeschweiften Bruchrändern, zu einer vollständigen Scheibe wiederergänzt; die Neubildung in drei vollständig getrennte Keilstücke zerfallen, deren eines zu einer weiteren Teilung neigt.
- Fig. o = Fig. g, 2 mal vergrößert.
Fig. p = Fig. f, 2 mal vergrößert.
Fig. q = Fig. h, 2 mal vergrößert.
-



Döderlein: Gattung Fungia.

Tafel II.

Tafel II.

Fungia patella (Ellis et Solander).

Vergl. pag. 65—72.

Von Ralum, Neu-Pommern, 24—73 m Tiefe, coll. Dahl (Mus. Berlin Nr. 4078 und 4079); 3 mal vergrößert.

Fig. a—v Oberseite.

Fig. a'—v' Unterseite der gleichen Exemplare.

Sämtliche Exemplare sind getrocknet.

Fig. a—d *Cycloseris*-Form bei jungen Exemplaren. Vergl. pag. 67.

Fig. e—v *Diuseris*-Form in mannigfacher Ausbildung. Vergl. pag. 68—72.

Fig. a = Taf. I, Fig. c.

Fig. c = Taf. I, Fig. a, auffallend sechseckig, mit Narbe.

Fig. d = Taf. I, Fig. b, mit Narbe.

Bei Fig. e, h, l und m ist die Neubildung einheitlich. Bei Fig. m ist das keilförmige Mutterstück wieder herausgefallen.

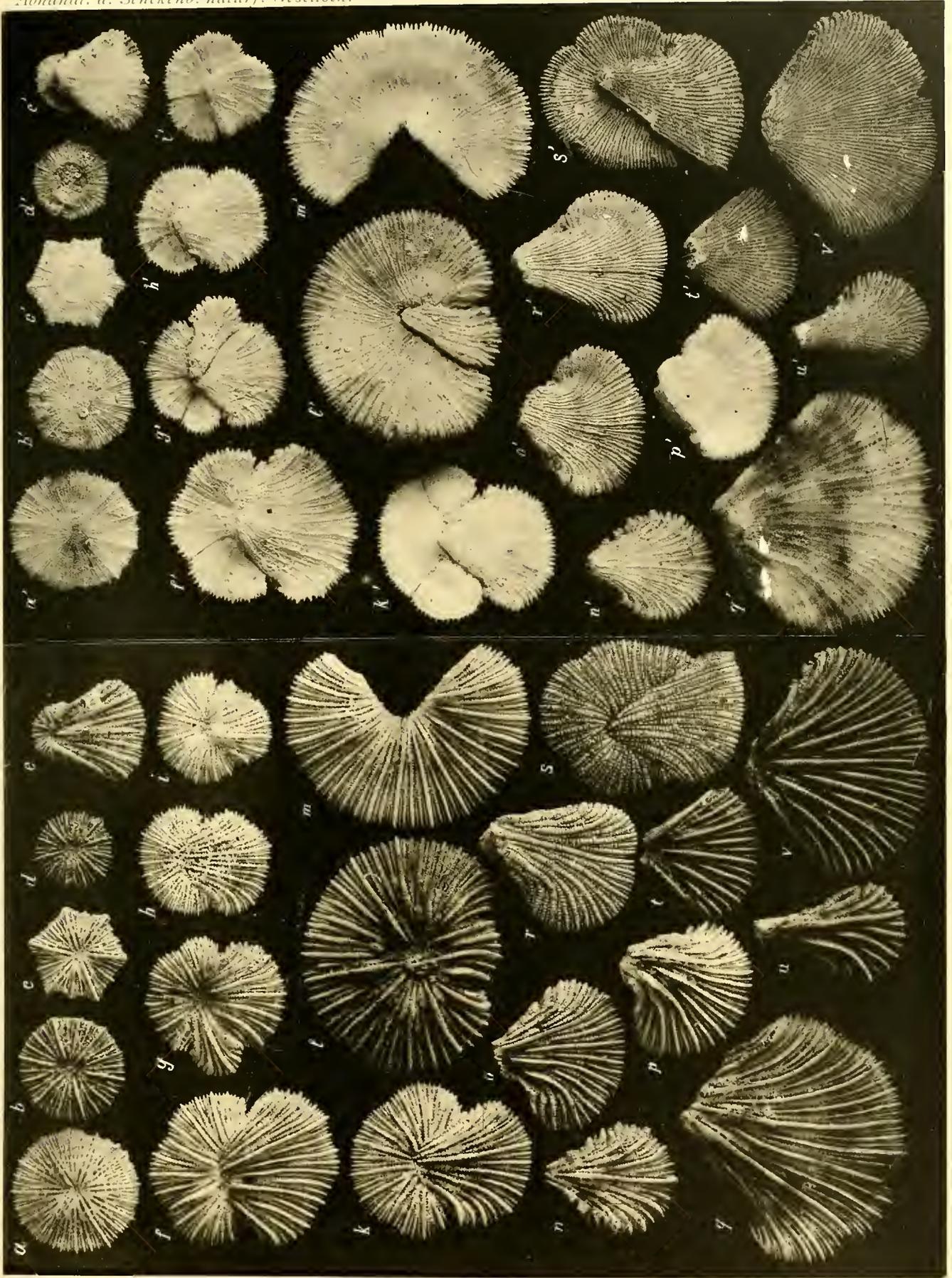
In den meisten Figuren zeigen die keilförmigen Mutterstücke ausgeschweifte Bruchränder.

Fig. r und s *Fungia patella* var. *filigrana*. Vergl. pag. 73.

Das Keilstück Fig. r' zeigt eine Trennungsnah; das Mutterstück bei Fig. s' stellt nur die Hälfte eines ursprünglichen Keilstückes dar, das längs einer solchen Trennungsnah auseinandergebrochen war.

Fig. t, u, v *Fungia patella* var. *dubia*. Vergl. pag. 73.

Fig. u' entspricht offenbar nur der Hälfte eines ursprünglichen Keilstückes; vergl. Fig. r.



Döderlein: Gattung Fungia.

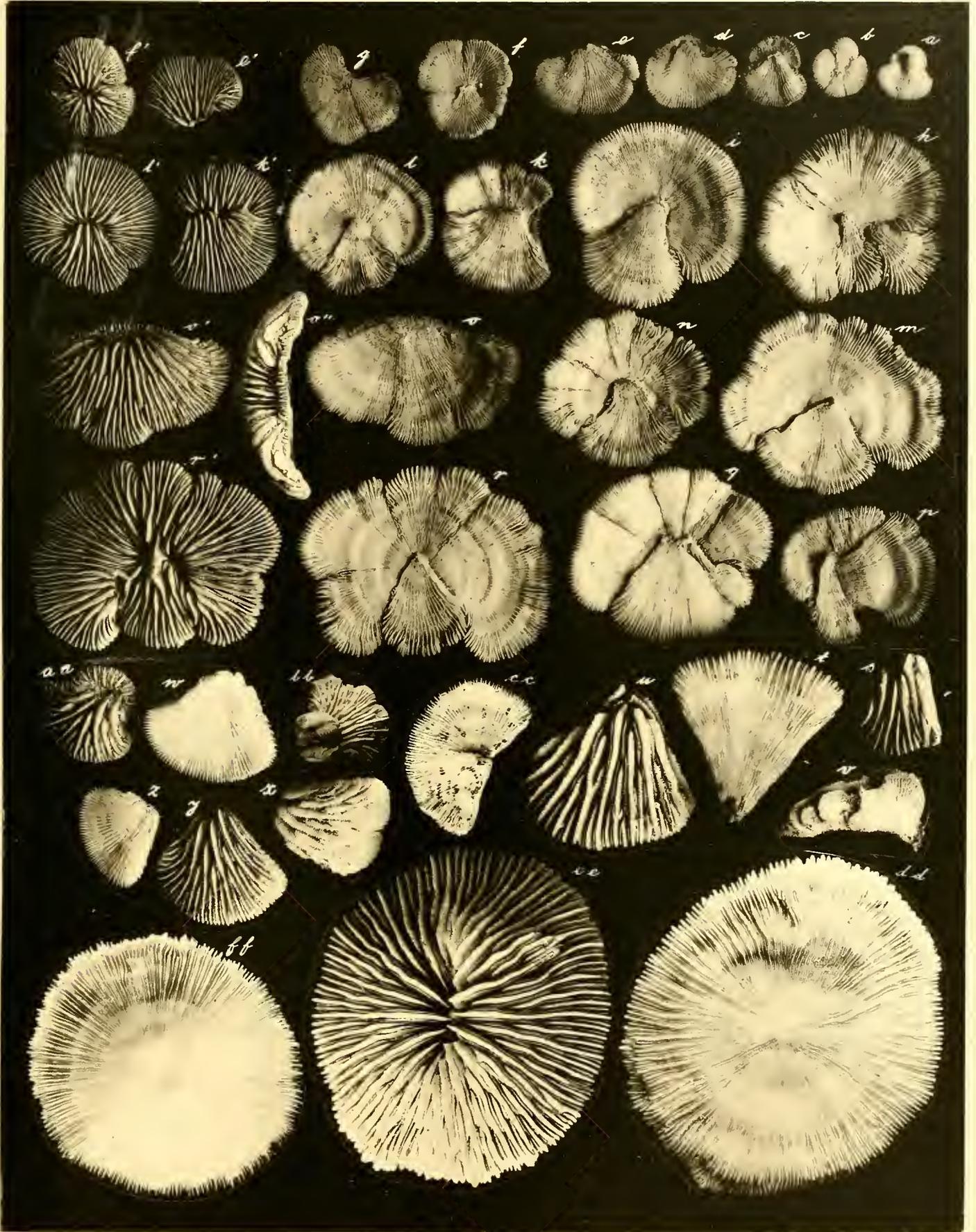
Tafel III.

Tafel III.

Fungia distorta Michelin.

Sämtliche Figuren sind nach getrockneten Exemplaren aufgenommen. Vergl. pag. 74—77.

- Fig. a—g *Diaseris*-Form, Unterseite; Zanzibar, coll. Voeltzkow. Natürliche Größe. Vergl. pag. 76.
Fig. e', f' Oberseite der Fig. e und f.
Fig. h—r *Diaseris*-Form, Unterseite; Dar-es-Salaam, coll. Ortman (Mus. Straßburg). Natürliche Größe. Diese Figuren zeigen die außerordentliche Mannigfaltigkeit der Regenerationerscheinungen. An verschiedenen Figuren wird das allmähliche Fortschreiten der Trennungsnähte vom Rand gegen das Zentrum deutlich (Fig. h, m, n, r).
Fig. k', l', o', r' Oberseite der Figuren k, l, o, r.
Fig. o'' Seitenansicht von Fig. o.
Fig. s—v *Diaseris*-Form, einzelne Keilstücke; Dar-es-Salaam, coll. Ortman (Mus. Straßburg). 2 mal vergrößert. Fig. s und u von oben, t von unten, v von der Seite.
Fig. w—z *Diaseris*-Form, einzelne Keilstücke; Zanzibar, coll. Voeltzkow; 2 mal vergrößert. Fig. w und z von unten, y von oben, x von der Seite.
Fig. aa *Diaseris*-Form, ebendaher; 2 mal vergrößert.
Fig. bb Ebenso, monströs.
Fig. cc *Diaseris*-Form; Zanzibar (Mus. Berlin), 2 mal vergrößert.
Fig. dd *Cycloseris*-Form, von unten; Aldabra, coll. Voeltzkow; Spaltenbildung am Rande. Natürliche Größe (= Taf. V, Fig. 3a). Vergl. pag. 75.
Fig. ee Dasselbe von oben (= Taf. V, Fig. 3).
Fig. ff Anderes Exemplar von unten. Natürliche Größe.



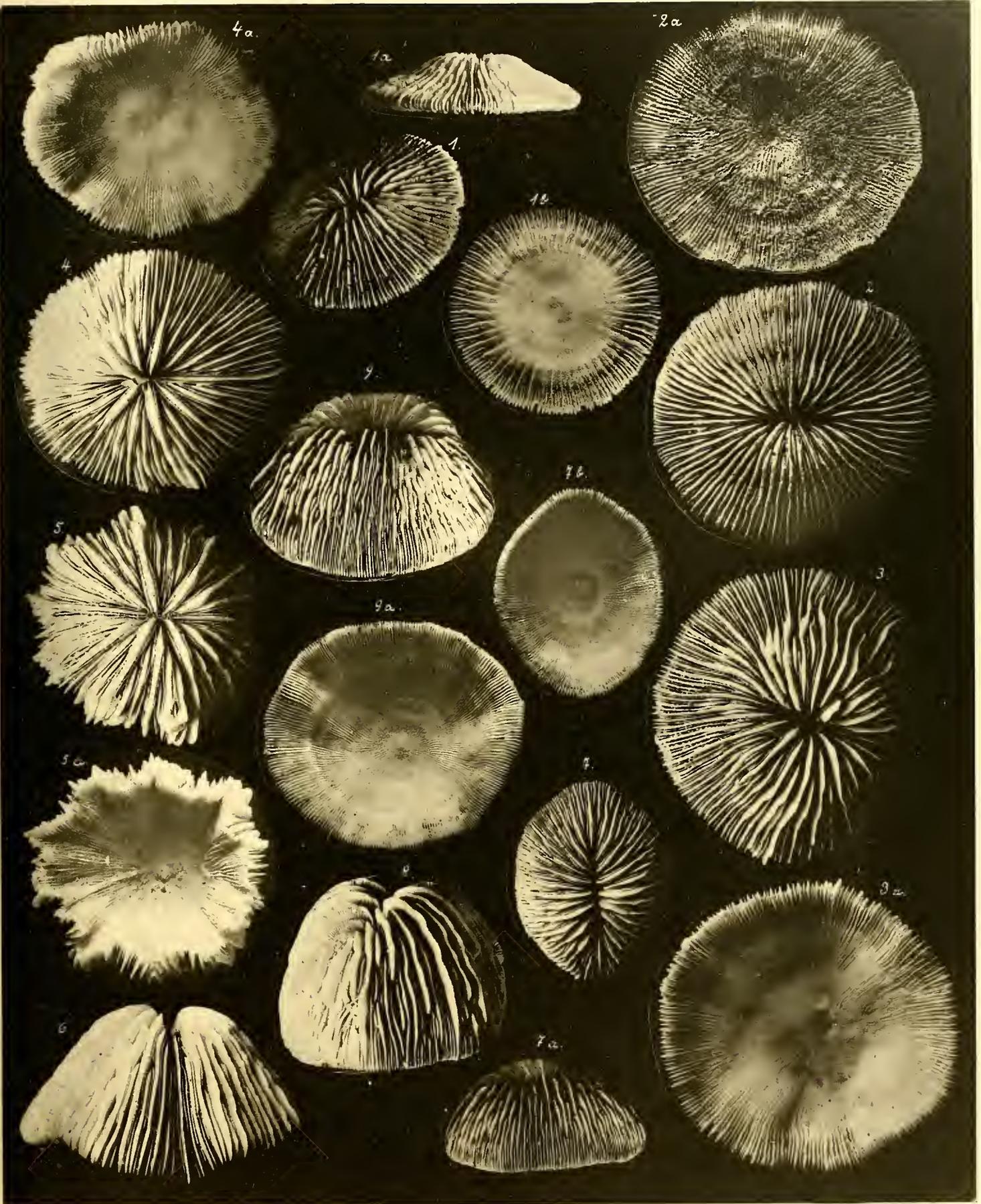
Döderlein: Gattung Fungia.

Tafel IV.

Tafel IV.

Alle Figuren sind in natürlicher Grösse.

- Fig. 1—1 b *Fungia crosa* D ö d e r l e i n (Mus. Straßburg); = Taf. V, Fig. 4, 4 a. Vergl. pag. 73.
Fig. 2—2 a *Fungia costulata* O r t m a n n, Blanche Bay, Neu-Pommern, coll. Dahl (Mus. Berlin No. 4063a);
= Taf. V, Fig. 7. Vergl. pag. 81.
Fig. 3—3 a *Fungia elegans* V e r r i l l var. (Mus. Straßburg). Vergl. pag. 80.
Fig. 4—4 a *Fungia elegans* V e r r i l l; Altata, Mexiko (Mus. Straßburg); = Taf. V, Fig. 6. Vergl. pag. 79.
Fig. 5—5 a Anderes Exemplar, ebendaher (Mus. Straßburg).
Fig. 6 Anderes Exemplar, ebendaber (Mus. Straßburg).
Fig. 7—7 b *Fungia cyclolites* L a m a r c k, Blanche-Bay, Neu-Pommern, coll. S. M. S. Gazelle (Mus. Straßburg); = Taf. V, Fig. 5 u. 5 a. Vergl. pag. 78.
Fig. 8 *Fungia cyclolites* L a m a r c k var., Amboina (Mus. Berlin No. 1250). Vergl. pag. 79.
Fig. 9—9 a *Fungia cyclolites* L a m a r c k var., Blanche-Bay, Neu-Pommern, coll. S. M. S. Gazelle (Mus. Berlin No. 1650). Vergl. pag. 79.
-



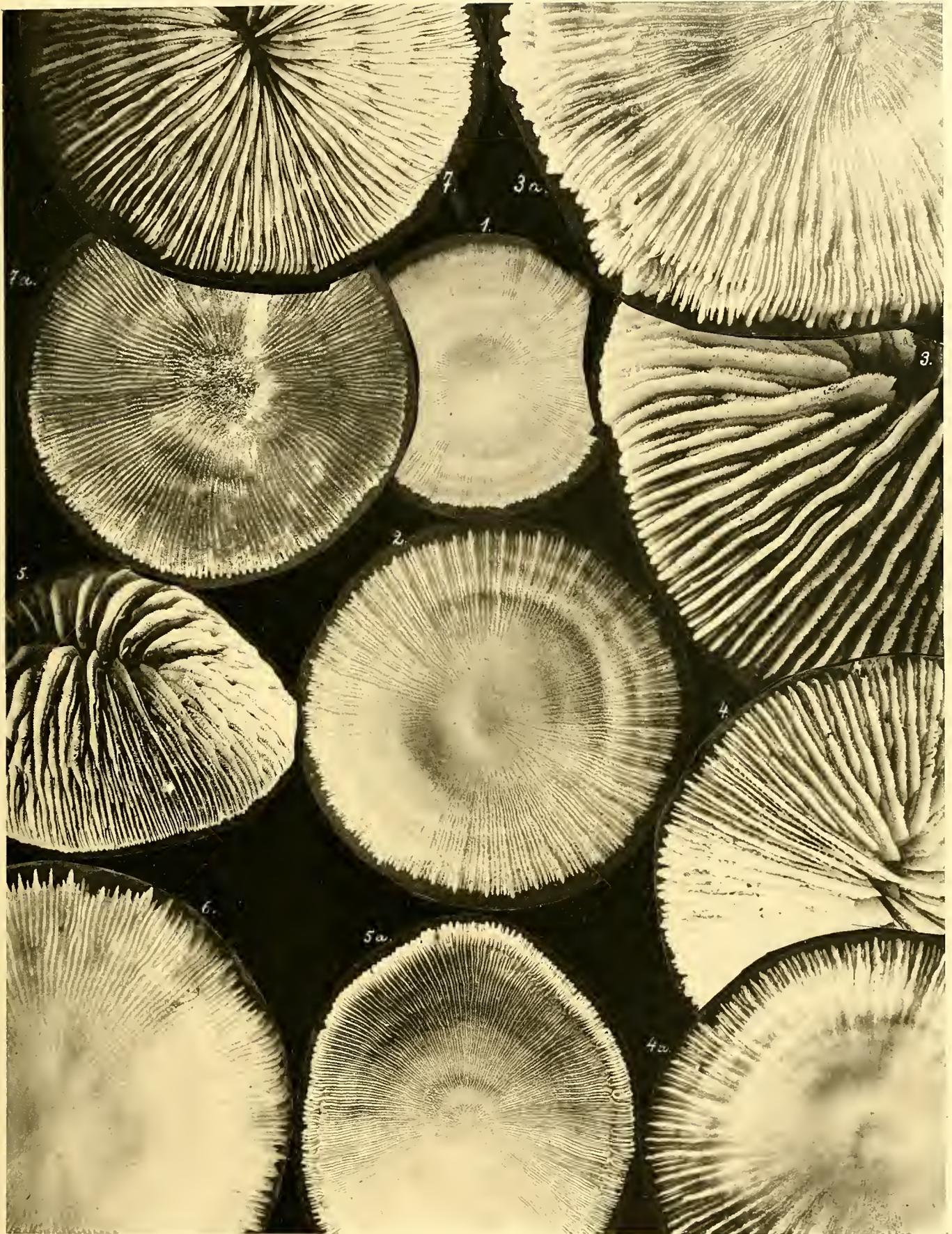
Döderlein: Gattung Fungia.

Tafel V.

Tafel V.

Alle Figuren sind 2 mal vergrößert.

- Fig. 1 *Fungia patella* (Ellis et Solander), *Cycloseris*-Form von unten (Mus. Berlin No. 3572); = Taf. I, Fig. e'. Vergl. pag. 67.
- Fig. 2 *Fungia patella* (Ellis et Solander), *Cycloseris*-Form von unten (Mus. Straßburg); = Taf. I, Fig. g'.
- Fig. 3 *Fungia distorta* Michelin, *Cycloseris*-Form, von oben; Aldabra, coll. Voeltzkow; = Taf. III, Fig. ee. Vergl. pag. 75.
- Fig. 3 a Dasselbe Exemplar von unten; = Taf. III, Fig. dd.
- Fig. 4 *Fungia crosa* Döderlein, von oben (Mus. Straßburg); = Taf. IV, Fig. 1. Vergl. pag. 73.
- Fig. 4 a Dasselbe Exemplar von unten; = Taf. IV, Fig. 1 b.
- Fig. 5 *Fungia cyclolites* Lamarck, halb von der Seite; Blanche-Bay, Neu-Pommern, coll. S. M. S. Gazelle (Mus. Straßburg) = Taf. IV, Fig. 7. Vergl. pag. 78.
- Fig. 5 a Dasselbe Exemplar von unten; = Taf. IV, Fig. 7 b.
- Fig. 6 *Fungia elegans* Verrill, von unten; Altata, Mexiko (Mus. Straßburg); = Taf. IV, Fig. 4 a. Vergl. pag. 79.
- Fig. 7 *Fungia costulata* Ortman, von oben; Blanche-Bay, Neu-Pommern, coll. Dahl (Mus. Berlin No. 4063 a); = Taf. IV, Fig. 2. Vergl. pag. 81.
- Fig. 7 a Anderes Exemplar, ebendaher, von unten (Mus. Berlin No. 4063).
-



Döderlein: Gattung Fungia.

Tafel VI.

Tafel VI.

Fungia actiniformis Quoy et Gaimard.

Alle Figuren sind in natürlicher Größe. Vergl. pag. 82—88.

- Fig. 1 u. 1 a *F. actiniformis* var. *palawensis*; Palau-Inseln (Mus. Straßburg, aus dem Mus. Godeffroy No. 9818).
Fig. 2 *F. actiniformis* var. *singapurensis*, von oben; Singapur (Mus. Straßburg); Septen vielfach durchlöchert.
Fig. 3 Anderes Exemplar, von unten; ebendaher (Mus. Straßburg).
Fig. 4 Anderes Exemplar, von oben; ebendaher (Mus. Straßburg); Septen mit undeutlicher Bezahnung.
Fig. 5—9 *F. actiniformis* var. *suluensis*; Zamboanga, Mindanao, coll. v. Martens (Mus. Berlin No. 1510).
Fig. 7 junges Exemplar von oben, Fig. 8 ein ähnliches von unten, Fig. 9 junges Exemplar mit Stiel. Vergl. pag. 86.
Fig. 10 *F. actiniformis* var. *salawattensis*, von oben; Galewostraße, Neu-Guinea, coll. S. M. S. Gazelle (Mus. Berlin Nr. 1656).
-



Döderlein: Gattung *Fungia*.

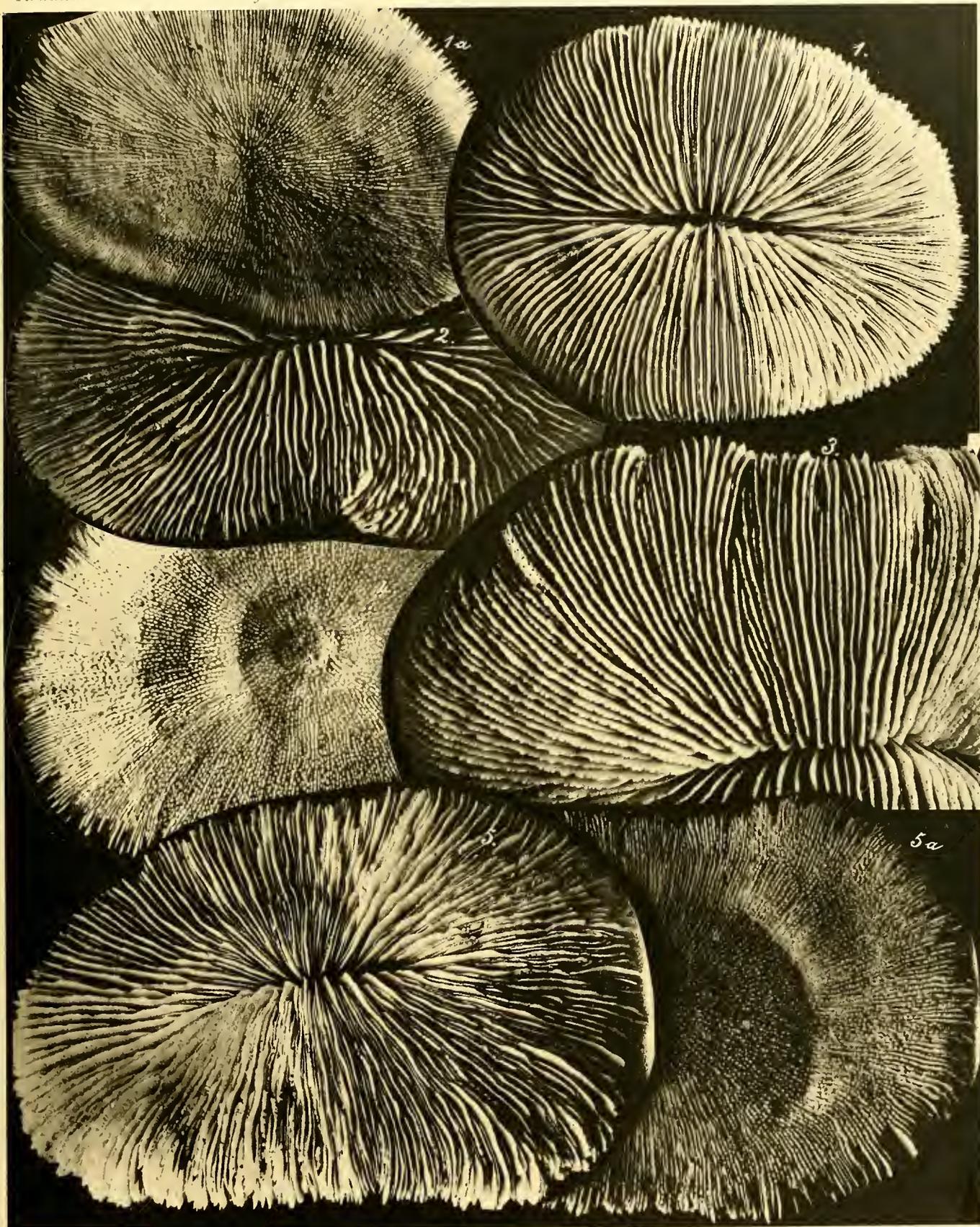
Tafel VII.

Tafel VII.

Fungia paumotensis Stutchbury.

Alle Figuren sind in natürlicher Größe. Vergl. pag. 88—90.

- Fig. 1 u. 1a *F. paumotensis typica*; Tahiti (Mus. Straßburg).
Fig. 2 *F. paumotensis* var. *carcharias*; Bougainville-Insel, coll. S. M. S. Gazelle, Typus von *F. carcharias* Studer (Mus. Berlin No. 1793).
Fig. 3 *F. paumotensis* var. *carcharias*; Viti-Insel (Mus. Straßburg, aus dem Mus. Godeffroy No. 1250).
Fig. 4 *F. paumotensis* var. *carcharias*, von unten; Singapur, coll. Frubstorfer (Mus. Straßburg).
Fig. 5 u. 5a *F. paumotensis* var.; Neu-Pommern, Greet-Harbour, coll. S. M. S. Gazelle, Typus von *F. plana* var. Studer (Mus. Berlin No. 2513). Vergl. pag. 91.
-



Döderlein: Gattung Fungia.

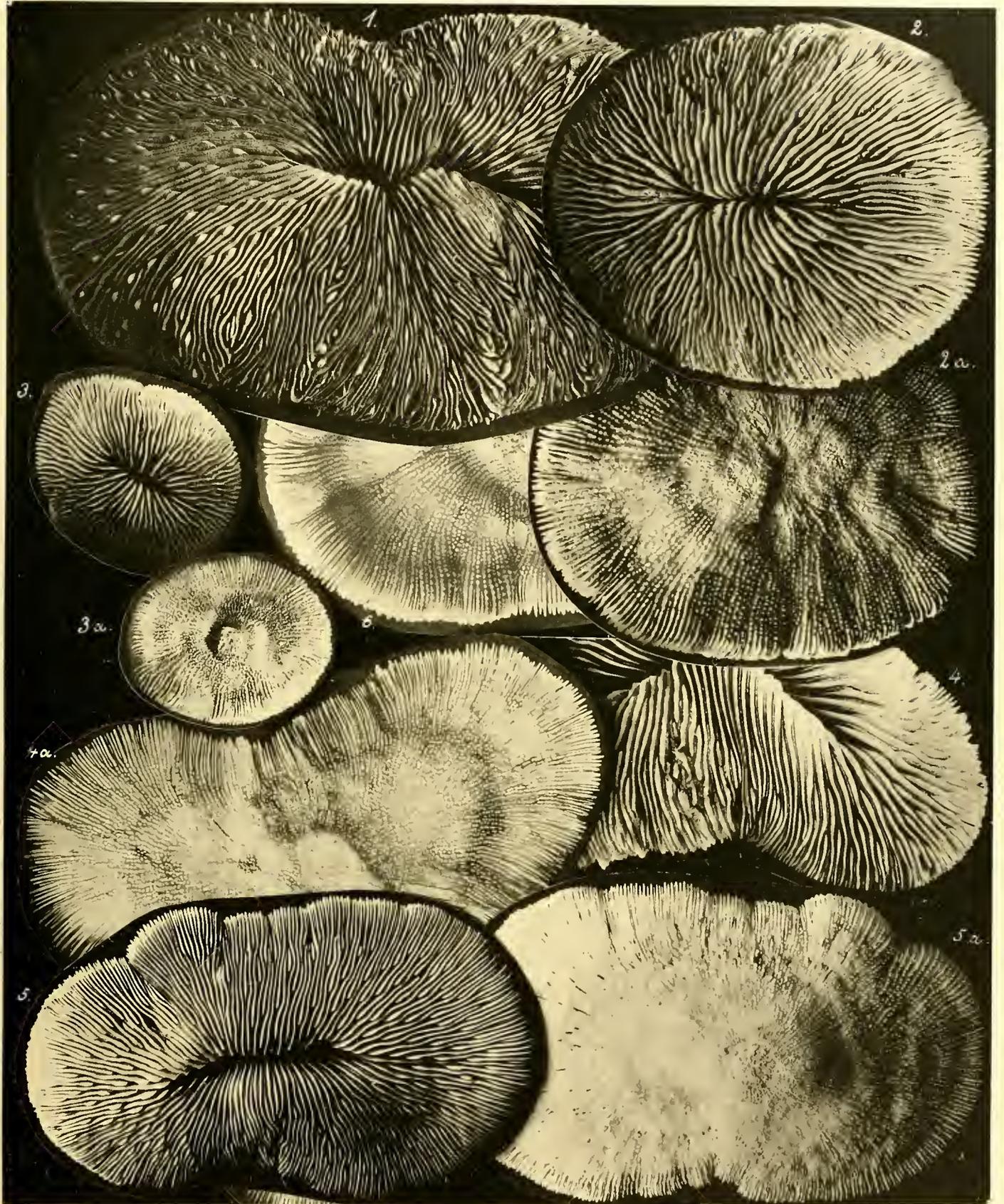
Tafel VIII.

Tafel VIII.

Fungia scutaria Lamarck.

Alle Figuren sind in natürlicher Größe. Vergl. pag. 91—97.

- Fig. 1 *F. scutaria* var. *dentigera*; Kingsmill-Inseln, Original-Exemplar von *L. conferta* Verrill (Mus. Straßburg, aus dem Mus. Cambridge).
- Fig. 2 und 2a *F. scutaria* var. *danai*; Sandwich-Inseln, Original-Exemplar von *L. danae* Verrill (Mus. Straßburg, aus dem Mus. Cambridge).
- Fig. 3 und 3a *F. scutaria* juv. (Mus. Berlin Nr. 838).
- Fig. 4 und 4a *F. scutaria typica*; ? Japan (Mus. Straßburg); ein dreiteiliges Exemplar.
- Fig. 5 und 5a *F. scutaria* var. *placunaria*; Dar-es-Salaam, coll. O r t m a n n (Mus. Straßburg).
- Fig. 6 Dasselbe Exemplar wie Fig. 1, von unten.
-



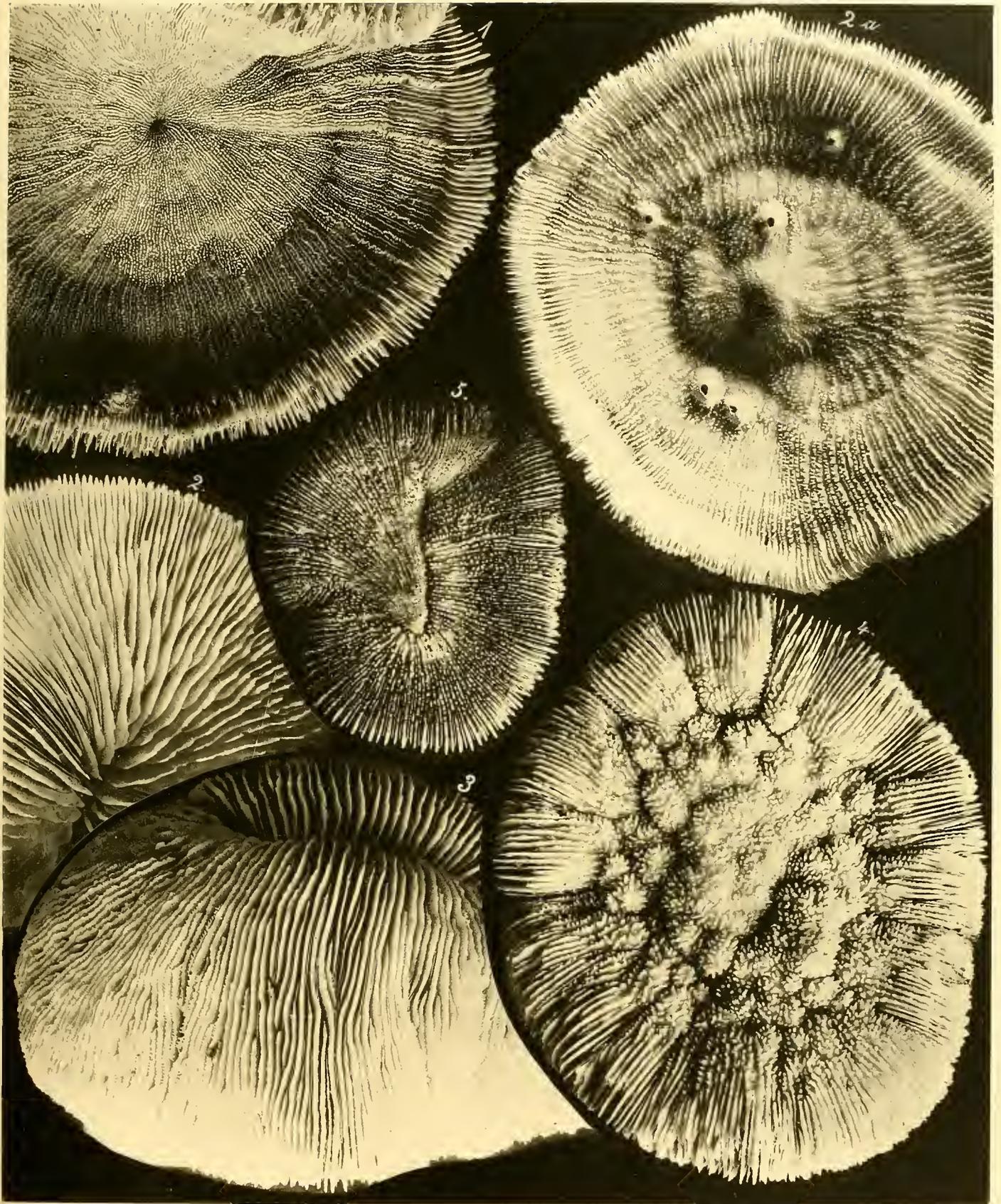
Döderlein: Gattung Fungia.

Tafel IX.

Tafel IX.

Alle Figuren sind in natürlicher Größe.

- Fig. 1 *Fungia scabra* Döderlein, von unten. Celebes, coll. Fruhstorfer (Mus. Straßburg).
Vergl. pag. 110.
- Fig. 2 und 2a *Fungia scabra* Döderlein, von oben und von unten; Singapur, coll. Fruhstorfer
(Mus. Straßburg). Auf der Unterseite haben sich mehrere Balaniden angesiedelt.
- Fig. 3 *Fungia oahensis* Döderlein, halb von der Seite: Oahu, Sandwich-Inseln, coll. Deppe
(Mus. Berlin No. 790). Vergl. pag. 97.
- Fig. 4 Anderes Exemplar, von unten, ebendaher. (Mus. Berlin Nr. 790).
- Fig. 5 ? *Fungia oahensis* juv., *Diaseris*-Form; ? Jaluit, coll. Finsch (Mus. Berlin Nr. 2812).
Vergl. pag. 99.



Döderlein: Gattung Fungia.

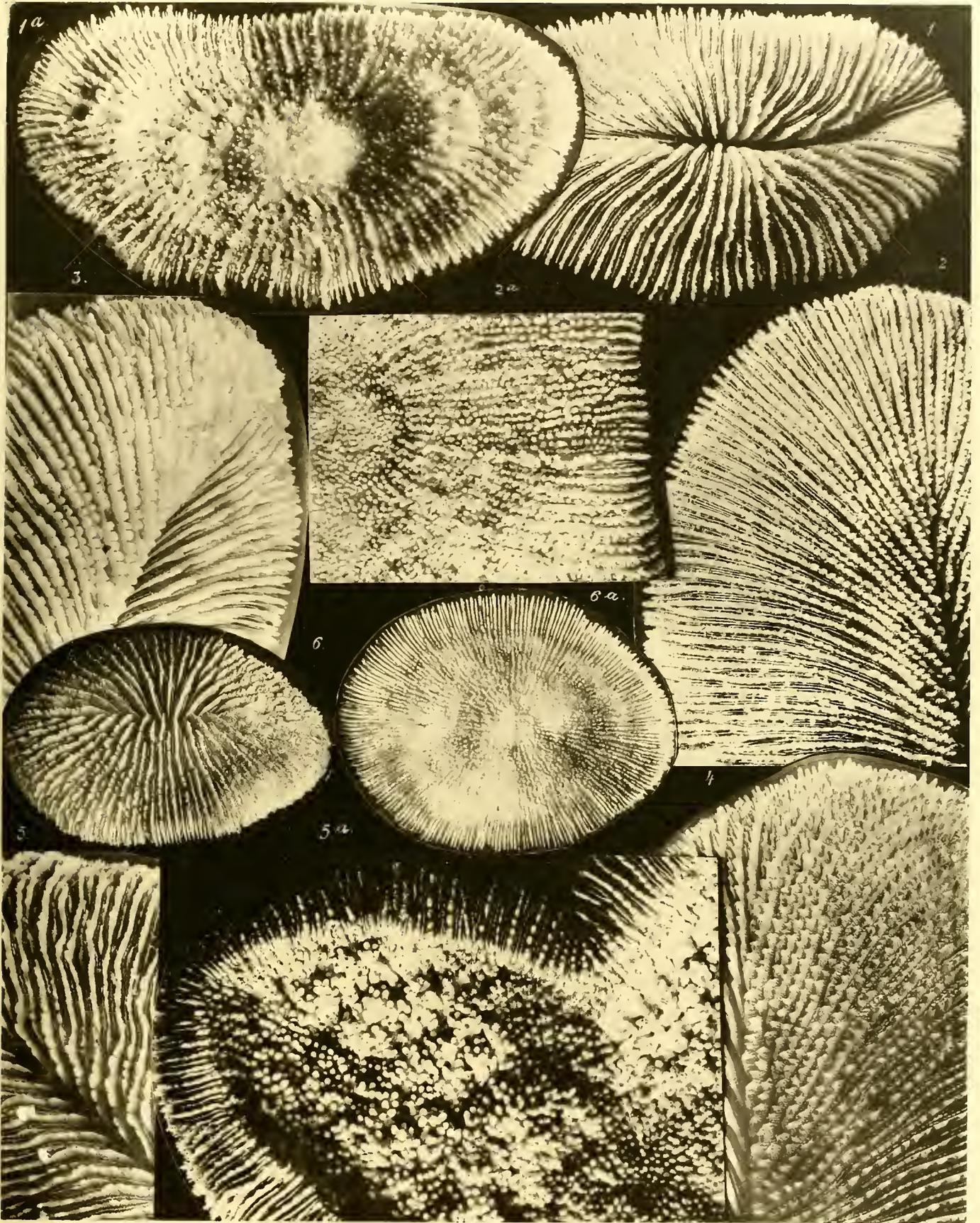
Tafel X.

Tafel X.

Echinata-Gruppe.

Alle Figuren sind in natürlicher Größe.

- Fig. 1 u. 1a *Fungia echinata* (Pallas), juv.; Singapur (Mus. Straßburg). Vergl. pag. 101—104.
- Fig. 2 u. 2a *Fungia echinata* (Pallas); Ternate, coll. Kükenthal (Mus. Frankfurt a. M.).
- Fig. 3 *Fungia echinata* (Pallas), von oben; Singapur (Mus. Straßburg, aus dem Mus. Cambridge, von Verrill als *Ctenactis echinata* bestimmt).
- Fig. 4 *Fungia echinata* var. *gigantea*, von oben; Palau-Inseln (Mus. Straßburg, aus dem Mus. Godeffroy). Vergl. pag. 104.
- Taf. 5 u. 5a *Fungia echinata* var. *undulata*, von oben und unten; Neu-Irland, coll. S. M. S. Gazelle (Mus. Berlin); dreiteiliges Exemplar. Vergl. pag. 105.
- Fig. 6 u. 6a *Fungia proechinata* Döderlein; ? Jaluit, Marschallinseln (Mus. Berlin No. H 484). Vergl. pag. 100.
-



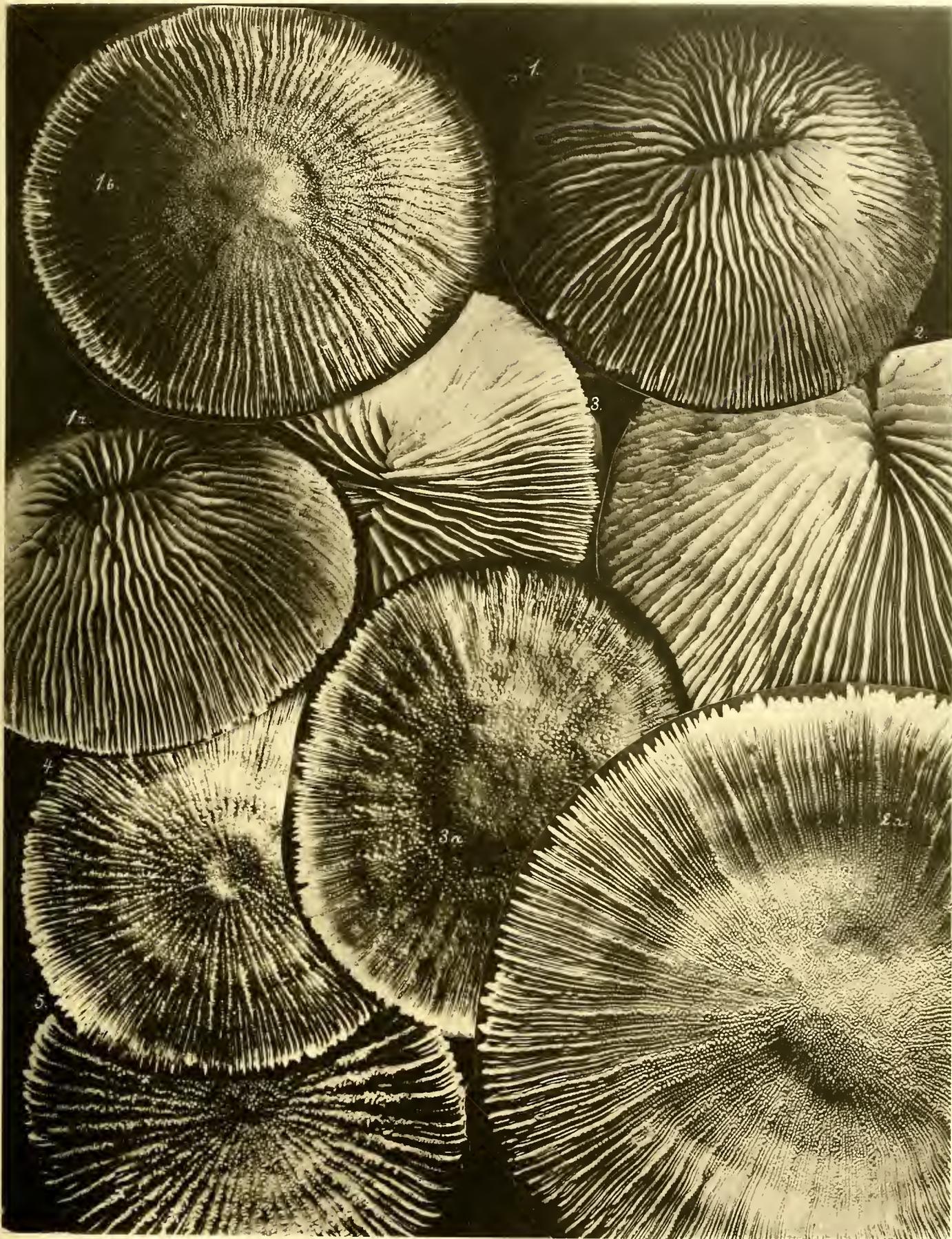
Döderlein: Gattung Fungia.

Tafel XI.

Tafel XI.

Alle Figuren sind in natürlicher Größe.

- Fig. 1—1b *Fungia granulosa* Klunzinger: Rotes Meer (Mus. Stuttgart). Vergl. pag. 108.
Fig. 2—2a *Fungia plana* Studer; Singapur (Mus. Straßburg, aus dem Mus. Cambridge, von Verrill als *Fungia patella* bestimmt). Vergl. pag. 111.
Fig. 3—3a *Fungia plana* Studer; Blanche Bai, Neu-Pommern, coll. S. M. S. Gazelle; Typus von *F. plana* Studer (Mus. Berlin No. 1795).
Fig. 4 *Fungia plana* Studer; Zanzibar, coll. Voeltzkow.
Fig. 5 Anderes Exemplar, ebendaher.
-



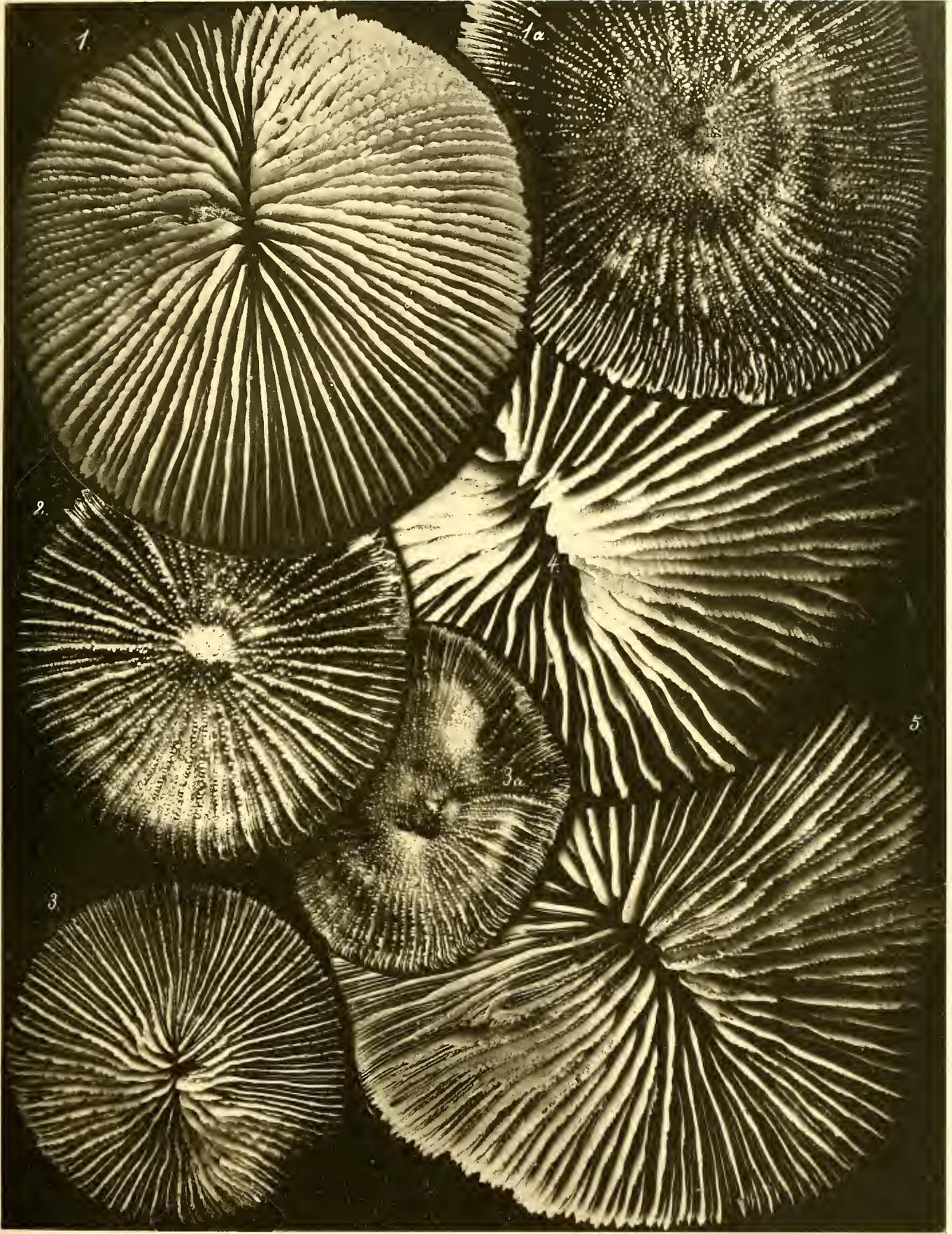
Döderlein: Gattung Fungia.

Tafel XII.

Tafel XII.

Alle Figuren sind in natürlicher Größe.

- Fig. 1 u. 1a *Fungia concinna* Verrill; Zanzibar, Originalexemplar von Verrill (Mus. Straßburg, aus dem Mus. Cambridge). Vergl. pag. 113.
- Fig. 2 *Fungia concinna* Verrill; Zanzibar (Mus. Berlin No. 3128).
- Fig. 3 u. 3a *Fungia concinna* var. *serrulata*; Jaluit, Marschallinseln (Mus. Straßburg). Vergl. pag. 114.
- Fig. 4 *Fungia repanda* Dana; Indischer Ozean, coll. Conrad (Mus. Straßburg), = Taf. XIII, Fig. 1.
- Fig. 5 *Fungia repanda* Dana; Celebes, coll. Fruhstorfer (Mus. Straßburg). Vergl. pag. 115.



Döderlein: Gattung *Fungia*.

Tafel XIII.

Tafel XIII.

Alle Figuren sind in $\frac{4}{5}$ natürlicher Größe.

- Fig. 1 *Fungia repanda* Dana: Indischer Ocean, coll. Conrad (Mus. Straßburg); = Taf. XII, Fig. 4. Vergl. pag. 115—117.
- Fig. 2 *Fungia repanda* Dana; Exemplar mit sehr schlanken Stacheln; Celebes, coll. Fruhstorfer (Mus. Straßburg).
- Fig. 3 *Fungia repanda* Dana; Jüngerer Exemplar: Celebes, coll. Fruhstorfer (Mus. Straßburg).
- Fig. 4 *Fungia concinna* var. *serrulata*; Samoa-Inseln (Mus. Straßburg, aus dem Mus. Godeffroy); die Unterseite des Exemplars ähnelt sehr der Fig. 2. Vergl. pag. 114.
- Fig. 5 *Fungia repanda* Dana; Singapur, coll. Schneider (Mus. Straßburg). Vergl. 115—117.
- Fig. 6 *Fungia repanda* Dana: Herkunft unbekannt (Mus. Straßburg); der centrale Teil der Unterseite zeigt eine halbkuglige Wucherung.
- Fig. 7 *Fungia repanda* Dana: Herkunft unbekannt (Mus. Straßburg); die Stacheln der Hauptrippen sind auffallend plump und groß.

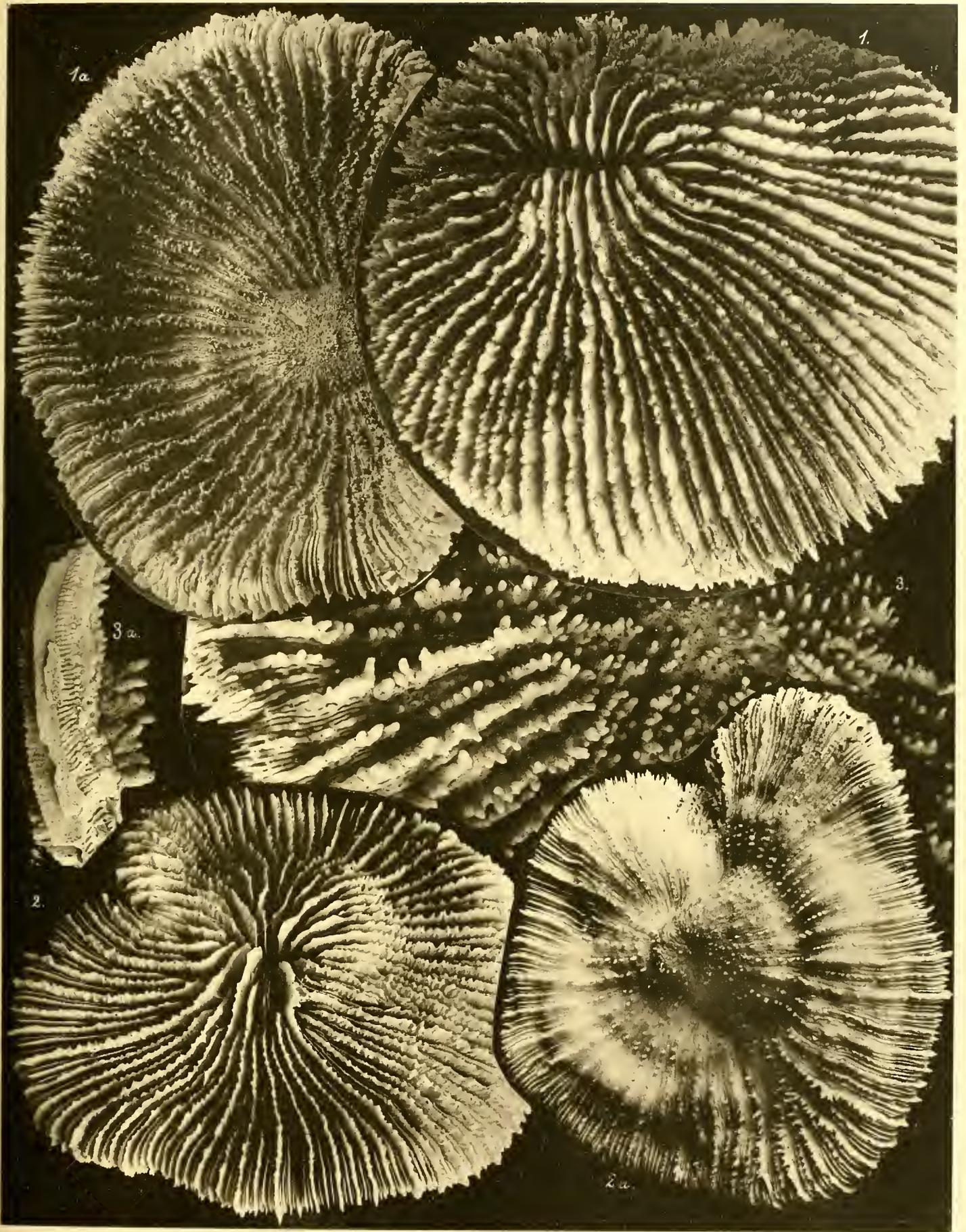


Döderlein: Gattung *Fungia*.

Tafel XIV.

Tafel XIV.

- Fig. 1 *Fungia horrida* Dana, von oben; Rotes Meer, Koscir, coll. Klunzinger (Mus. Stuttgart). $\frac{3}{4}$ natürlicher Größe. Vergl. pag. 122.
- Fig. 1a. Dasselbe Exemplar von unten. $\frac{2}{3}$ natürlicher Größe.
- Fig. 2 und 2a *Fungia acutidens* Studer, von oben und unten; Carteret Harbour, Neu-Irland, coll. S. M. S. Gazelle, „Typus“ der Art (Mus. Berlin Nr. 1794); $\frac{8}{9}$ natürlicher Größe. Vergl. pag. 121.
- Fig. 3 *Fungia danai* Milne-Edwards et Haime, von unten; Singapur (Mus. Straßburg). Exemplar mit auffallend großen und plumpen Stacheln; $\frac{8}{9}$ natürlicher Größe. Vergl. pag. 129.
- Fig. 3a Dasselbe Exemplar, Bruchstück von der Seite mit Ansicht der Septen und Rippenstacheln.
-

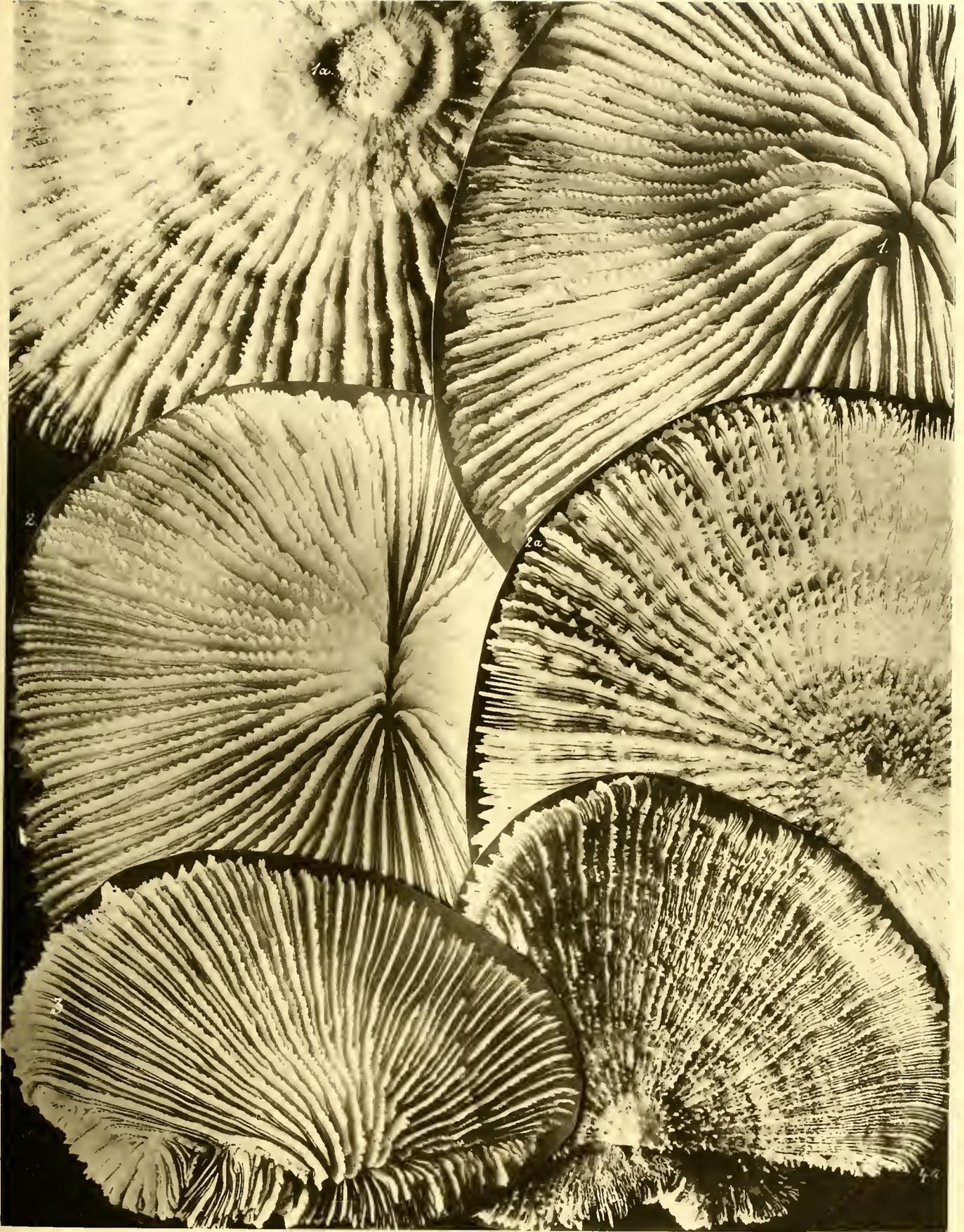


Döderlein: Gattung Fungia.

Tafel XV.

Tafel XV.

- Fig. 1 u. 1a *Fungia klunzingeri* Döderlein, von oben und unten; Rotes Meer (Mus. Stuttgart); natürliche Größe. Vergl. pag. 124.
- Fig. 2 u. 2a *Fungia corona* Döderlein, von oben und unten; Singapur (Mus. Straßburg); natürl. Größe. Vergl. pag. 132.
- Fig. 3 u. 4a *Fungia danai* Milne-Edw. et Haime, von oben und unten; Singapur, coll. Schneider (Mus. Straßburg); Exemplar mit sehr schlanken Stacheln, war in der Mitte durchgebrochen und ist in der Wiederergänzung begriffen. $\frac{1}{2}$ natürlicher Größe. Vergl. pag. 131.



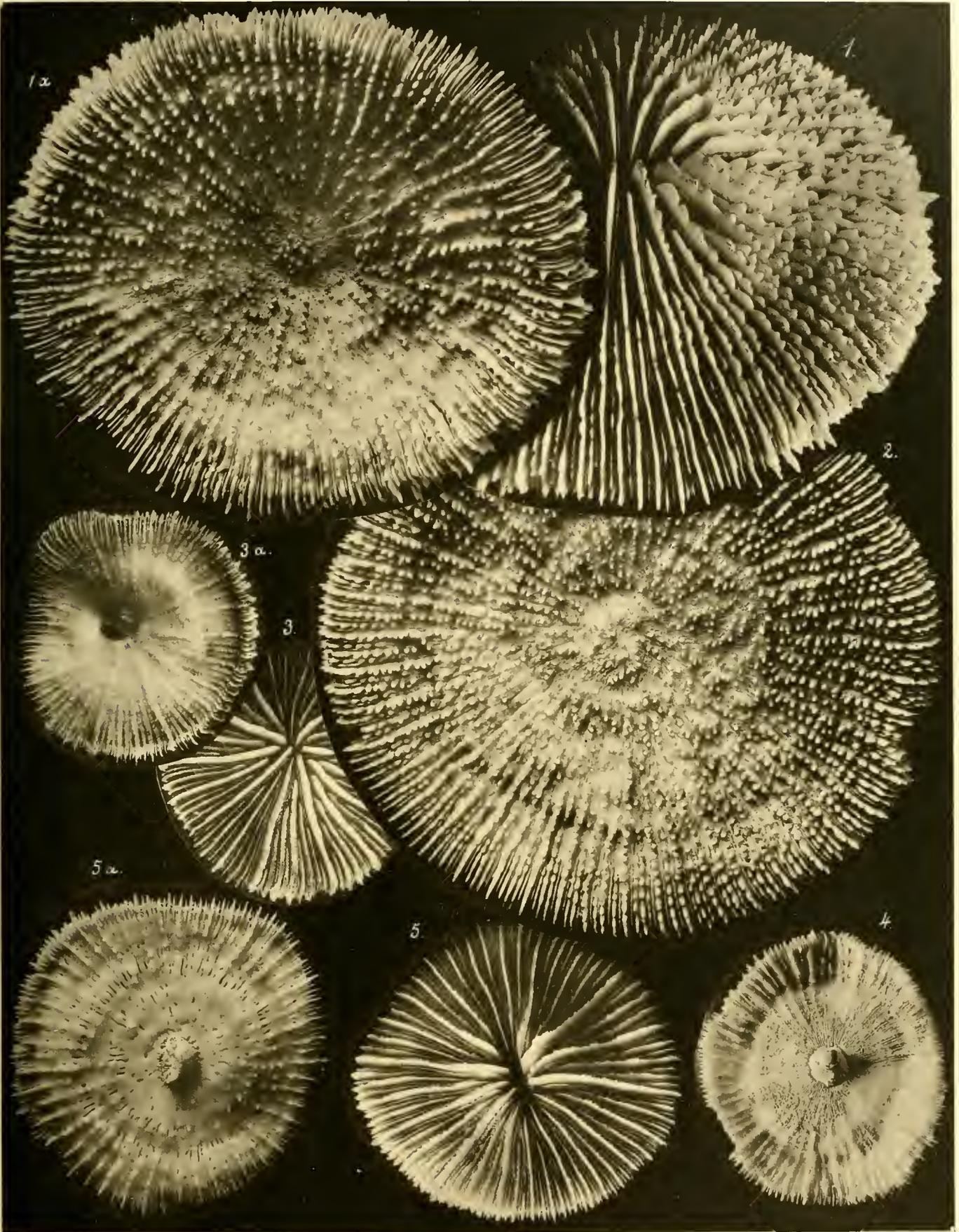
Döderlein: Gattung *Fungia*.

Tafel XVI.

Tafel XVI.

Alle Figuren sind in natürlicher Größe.

- Fig. 1 u. 1a *Fungia valida* Verrill; Zanzibar, Original-Exemplar von Verrill (Mus. Straßburg, aus dem Mus. Cambridge). Vergl. pag. 125.
- Fig. 2 *Fungia valida* Verrill; Zanzibar, coll. Voeltzkow; Unterseite sehr dicht bestachelt.
- Fig. 3 u. 3a *Fungia* sp., juv., vielleicht zu *F. acutideus* gehörig. Herkunft unbekannt (Mus. Berlin).
- Fig. 4 ? *Fungia klunzingeri* Döderlein, juv.; Rotes Meer, coll. Haeckel (Mus. Straßburg); mit Stiel. Vergl. pag. 125.
- Fig. 5 u. 5a *Fungia danai* M.-Edw. et Haime, juv.; Südsee (Mus. Straßburg); mit Stiel. Vergl. pag. 128 u. 132.



Döderlein: Gattung *Fungia*.

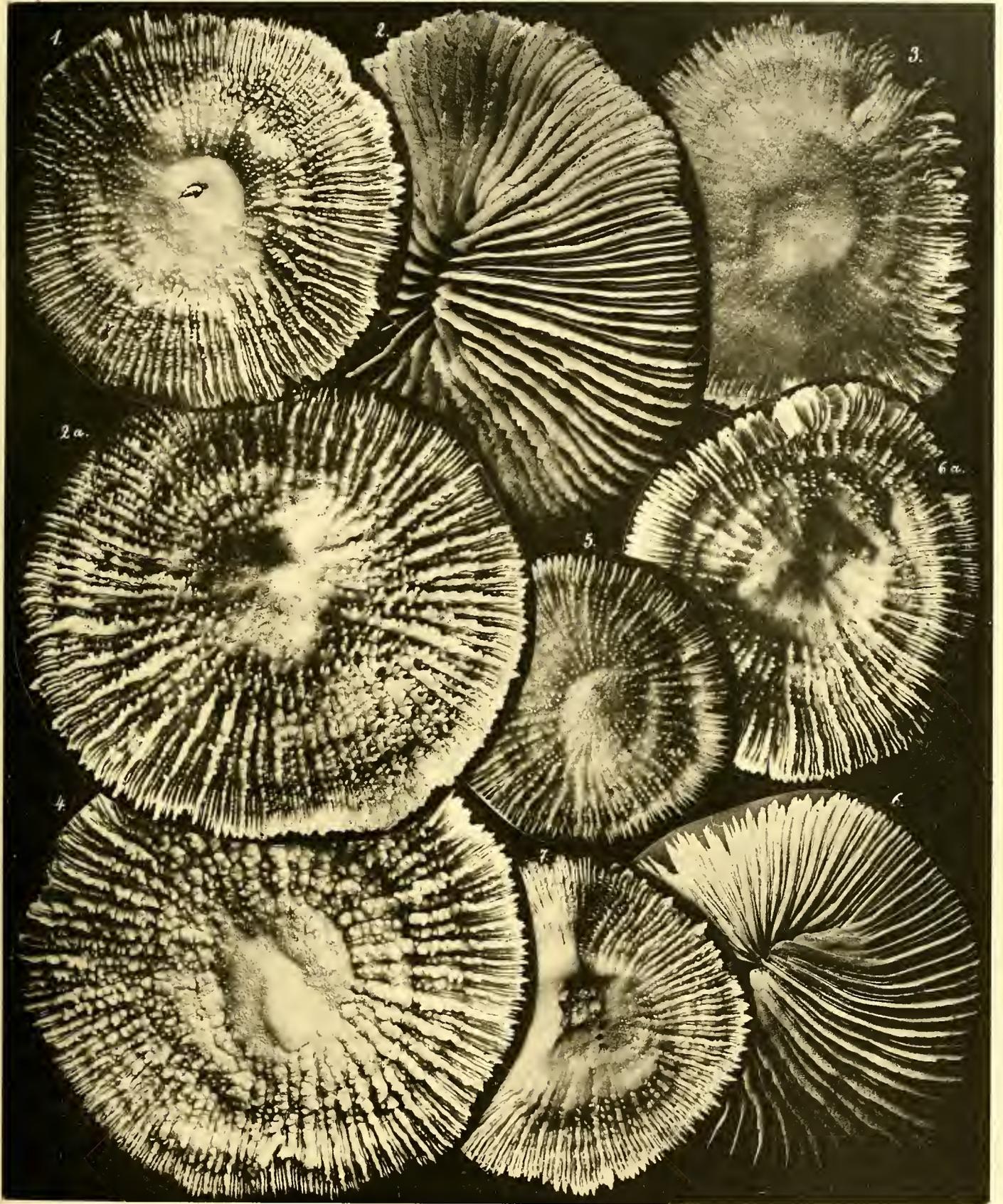
Tafel XVII.

Tafel XVII.

Fungia subrepanda Döderlein.

Alle Figuren sind in $\frac{5}{6}$ natürlicher Größe. Vergl. pag. 126—129.

- Fig. 1 Singapur, coll. Schneider (Mus. Straßburg).
Fig. 2 und 2a Celebes, coll. Fruhstorfer (Mus. Straßburg).
Fig. 3 Herkunft unbekannt (Mus. Straßburg). Stacheln auf der Unterseite sehr zart.
Fig. 4 Singapur (Mus. Straßburg); Stacheln der Unterseite mit auffallend verdicktem Sockel.
Fig. 5 Singapur (Mus. Straßburg).
Fig. 6 und 6a Singapur (Mus. Berlin Nr. 4106).
Fig. 7 Singapur, coll. Schneider (Mus. Straßburg).
-



Döderlein: Gattung *Fungia*.

Tafel XVIII.

Tafel XVIII.

Fungia danai M.-Edwards et Haime.

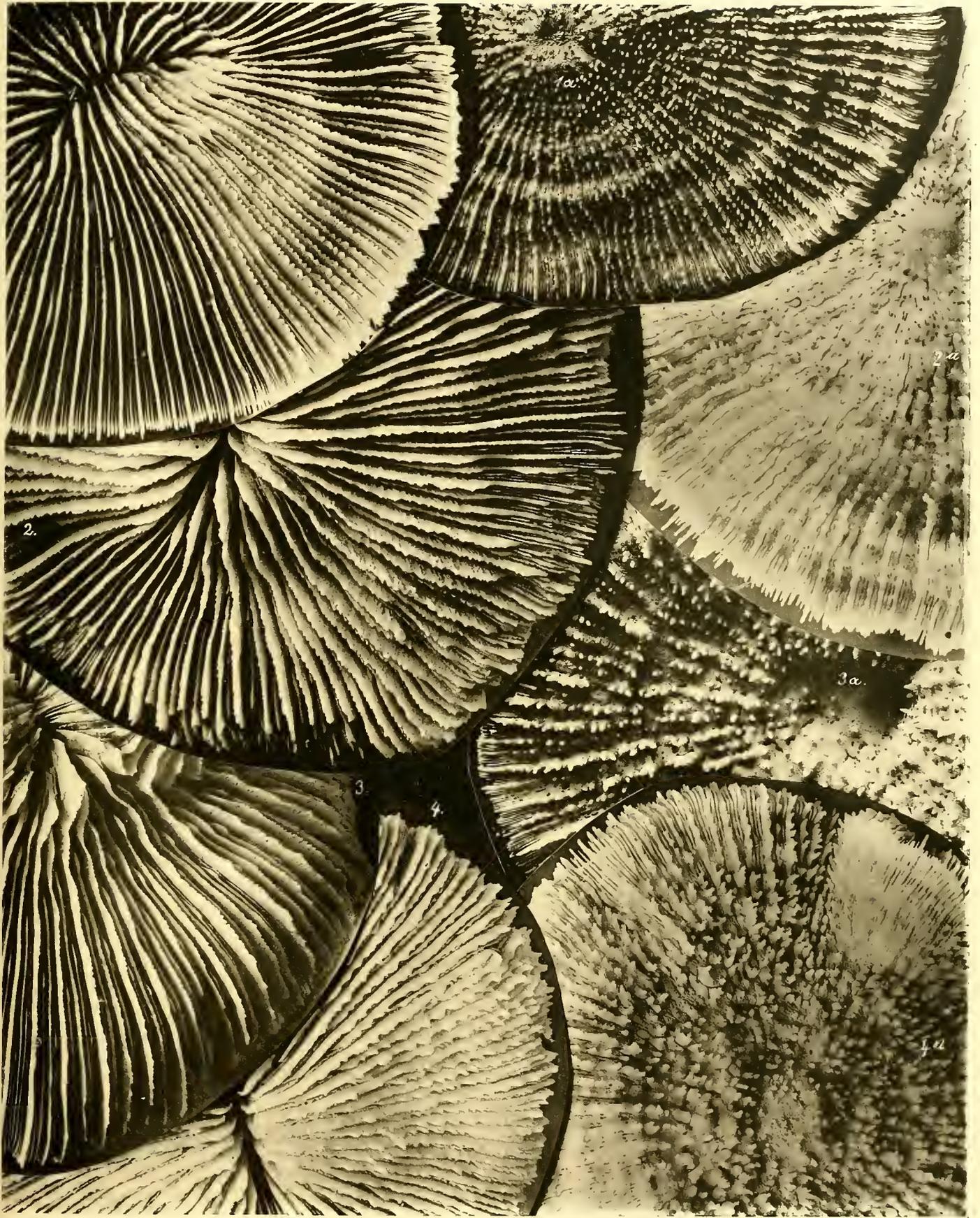
Vergl. pag. 129—132.

Fig. 1 und 1 a Singapur? (Mus. Straßburg); $\frac{1}{2}$ natürlicher Größe.

Fig. 2 und 2 a Singapur, von Verrill als *Fungia danai* M.-Edw. et Haime = *F. echinata* Dana bestimmt (Mus. Straßburg, aus dem Mus. Cambridge). Natürliche Größe.

Fig. 3 und 3 a Herkunft unbekannt; (Mus. Straßburg). Exemplar mit stark entwickeltem Tentakellobus. $\frac{1}{2}$ natürlicher Größe.

Fig. 4 und 4 a *Fungia danai* var. *vitiensis*; Viti-Inseln (Mus. Straßburg, aus dem Mus. Godeffroy Nr.1416). Natürliche Größe. Vergl. pag. 132.



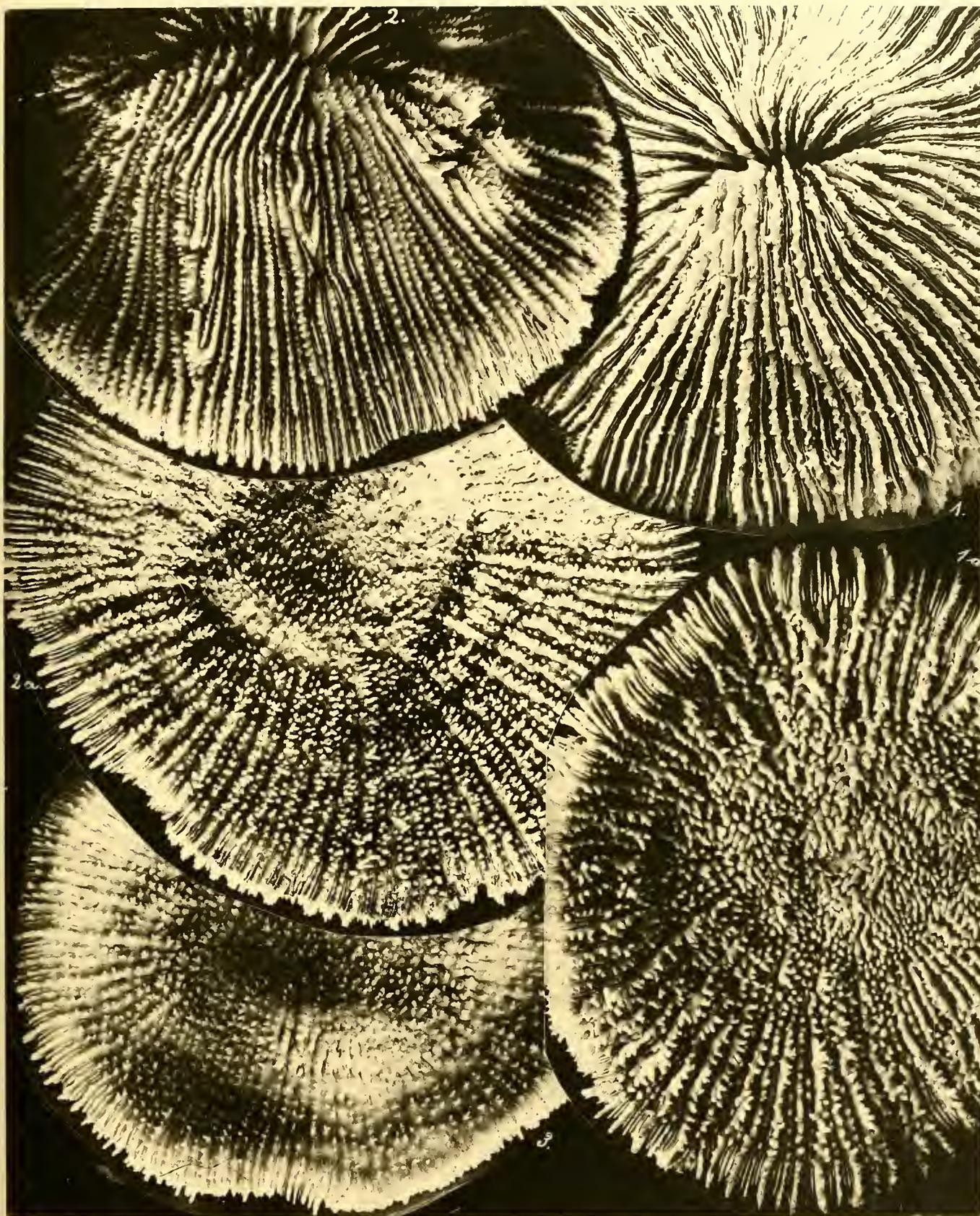
Döderlein: Gattung Fungia.

Tafel XIX.

Tafel XIX.

Fungia scruposa Klunzinger.

- Fig. 1 Rotes Meer (Mus. Stuttgart), natürliche Größe. Vergl. pag. 133.
Fig. 1a Dasselbe Exemplar, von unten, etwas verkleinert.
Fig. 2 *F. scruposa* var. *ternatensis*, von oben: Ternate, coll. Kükenthal (Mus. Frankfurt a. M.),
etwas verkleinert. Vergl. pag. 135.
Fig. 2a Dasselbe Exemplar, von unten, natürliche Größe.
Fig. 3 *F. scruposa*, der var. *ternatensis* näherstehend; Gebl. Zeit, Rotes Meer, coll. Lepsius (Mus.
Berlin Nr. 2195). Natürliche Größe.
-



Döderlein: Gattung Fungia.

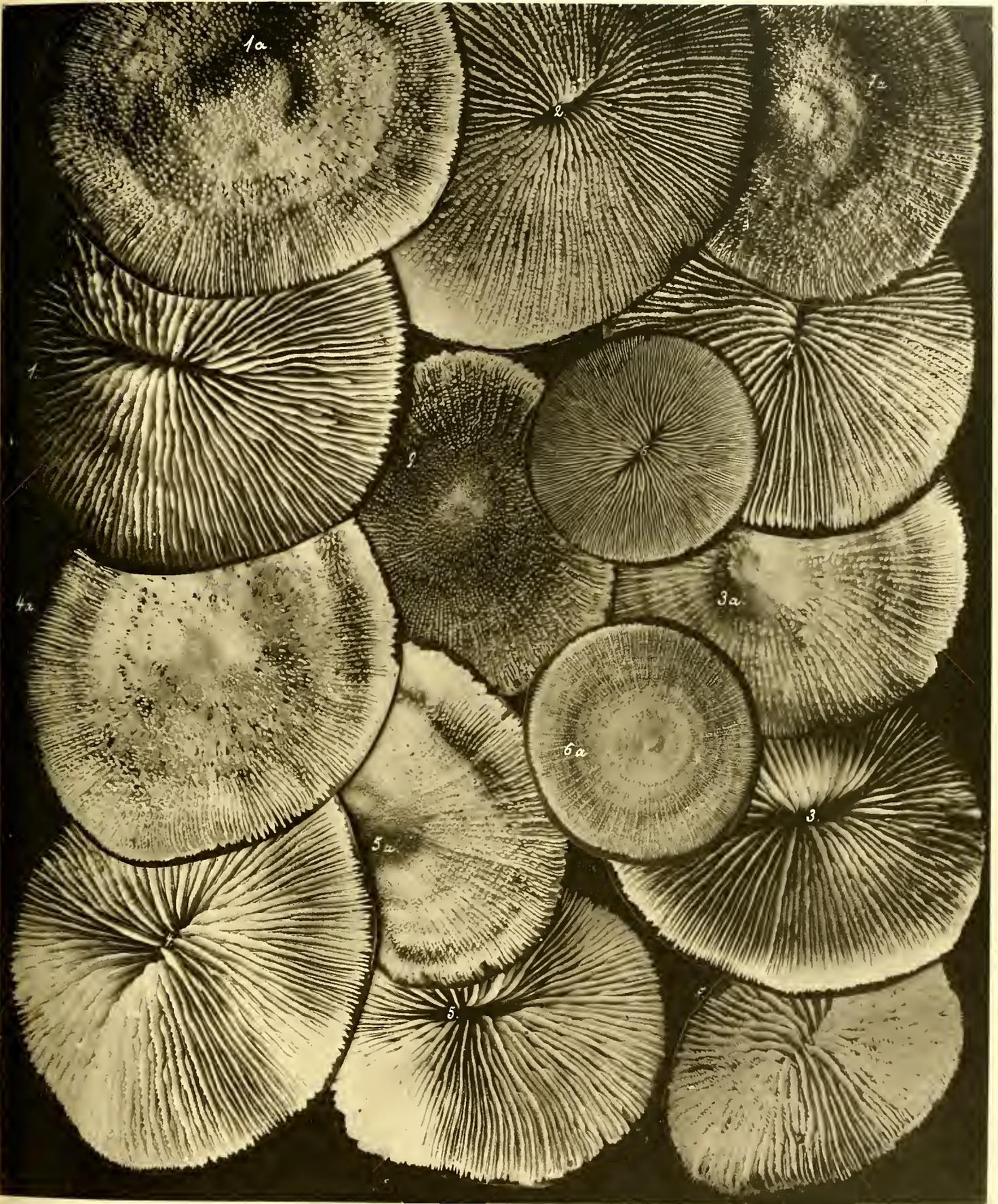
Tafel XX.

Tafel XX.

Eungia fungites (Linné).

Alle Figuren außer Fig. 6 und 6a in $\frac{5}{6}$ natürlicher Größe. Vergl. pag. 136—150.

- Fig. 1 und 1a *E. fungites* var. *discus*; Bougainville-Insel, coll. S. M. S. Gazelle; Typus von *E. plicatosa* Studer (Mus. Berlin Nr. 1792 b). Vergl. pag. 148.
- Fig. 2 *E. fungites* var. *discus*; Carteret Harbour, Neu-Irland, coll. S. M. S. Gazelle, von Studer als *E. discus* bestimmt (Mus. Berlin Nr. 1679).
- Fig. 3 und 3a *E. fungites* var. *discus*; Tahiti (Mus. Straßburg).
- Fig. 4 und 4a *E. fungites* var. *haimi*; Zanzibar, Originalexemplar von *E. haimi* Verrill (Mus. Stuttgart, aus dem Mus. Cambridge). Vergl. pag. 149.
- Fig. 5 und 5a *E. fungites* var. *haimi*; Celebes, coll. Fruhstorfer (Mus. Straßburg).
- Fig. 6 und 6a *E. fungites* var. *discus*; Zanzibar (Mus. Straßburg), mit geschlängelten Septen, $\frac{1}{2}$ natürlicher Größe.
- Fig. 7 und 7a *E. fungites* var. *incisa*; Ternate, coll. Kükenthal (Mus. Frankfurt a. M.). Vergl. pag. 150.
- Fig. 8 *E. fungites* var. *haimi*; Koseir, Rotes Meer, coll. Klunzinger (Mus. Stuttgart).
- Fig. 9 *E. fungites* var. *plicata*; Koseir, Rotes Meer, coll. Klunzinger (Mus. Stuttgart). Vergl. pag. 149.



Döderlein: Gattung Fungia.

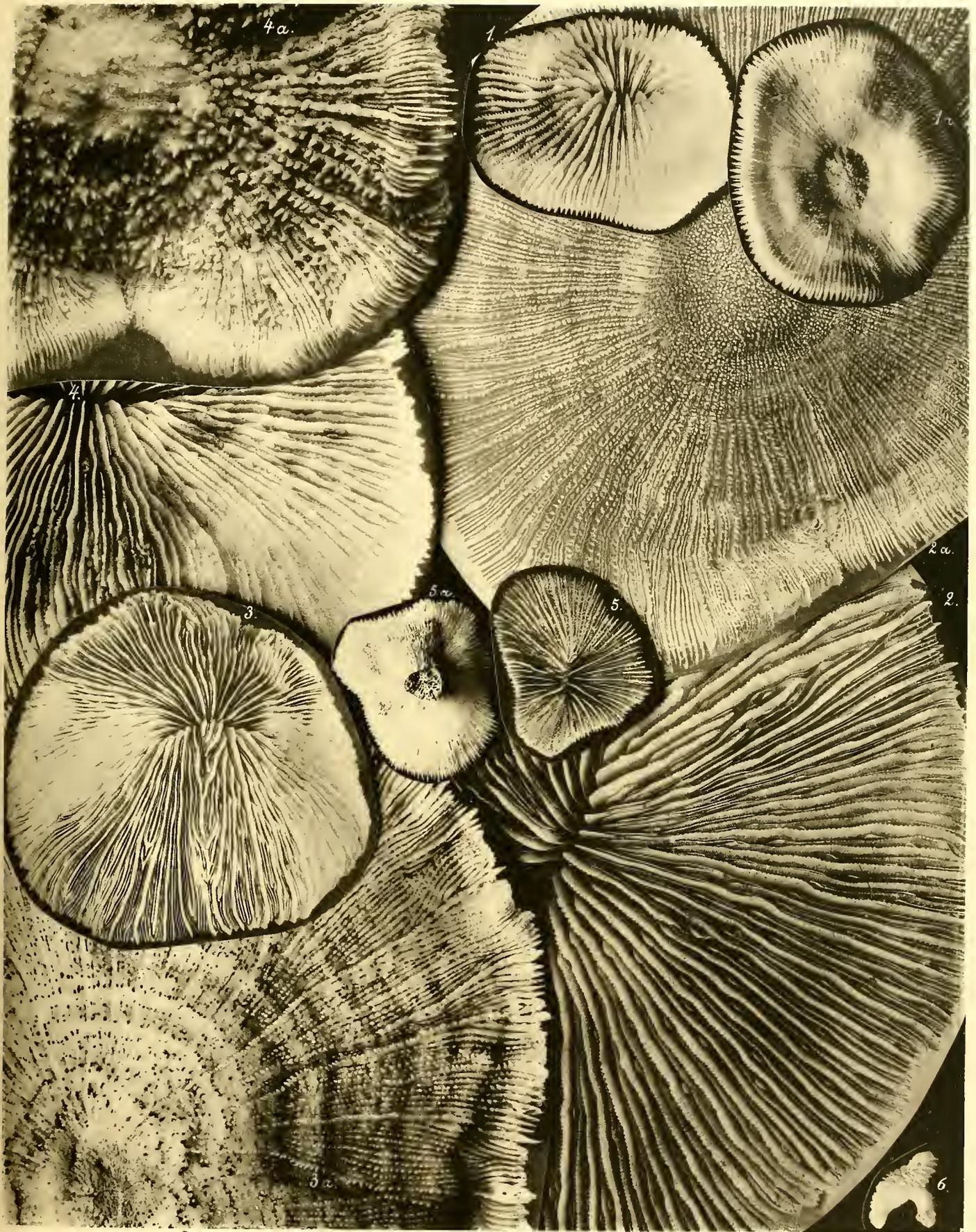
Tafel XXI.

Tafel XXI.

Fungia fungites (Linné).

Alle Figuren mit Ausnahme von Fig. 3 sind in natürlicher Größe.

- Fig. 1 und 1 a *F. fungites* var. *agariciformis*, juv., von oben und von unten; Rotes Meer, coll. Haeckel (Mus. Straßburg). Vergl. pag. 151.
- Fig. 2 und 2 a *F. fungites* var. *agariciformis*; Rotes Meer, coll. v. Barnim (Mus. Berlin Nr. 4105) Exemplar mit äußerst dichter Bestachelung der Unterseite.
- Fig. 3 *F. fungites* var. *agariciformis*; Koseir, Rotes Meer, coll. Klunzinger (Mus. Straßburg); $\frac{2}{5}$ natürlicher Größe.
- Fig. 3 a Dasselbe Exemplar von unten.
- Fig. 4 und 4 a *F. fungites* var. *indica*; Java, coll. Schneider (Mus. Straßburg); Exemplar mit auffallend spärlicher Bestachelung der Unterseite. Vergl. pag. 152.
- Fig. 5 und 5 a *F. fungites*, juv. Junge Exemplare mit ganz undeutlicher Bestachelung der Unterseite (Mus. Berlin). Vergl. pag. 31 u. 32.
- Fig. 6. *F. fungites*, juv. Junges, noch gestieltes Exemplar. (Mus. Berlin).



Döderlein: Gattung *Fungia*.

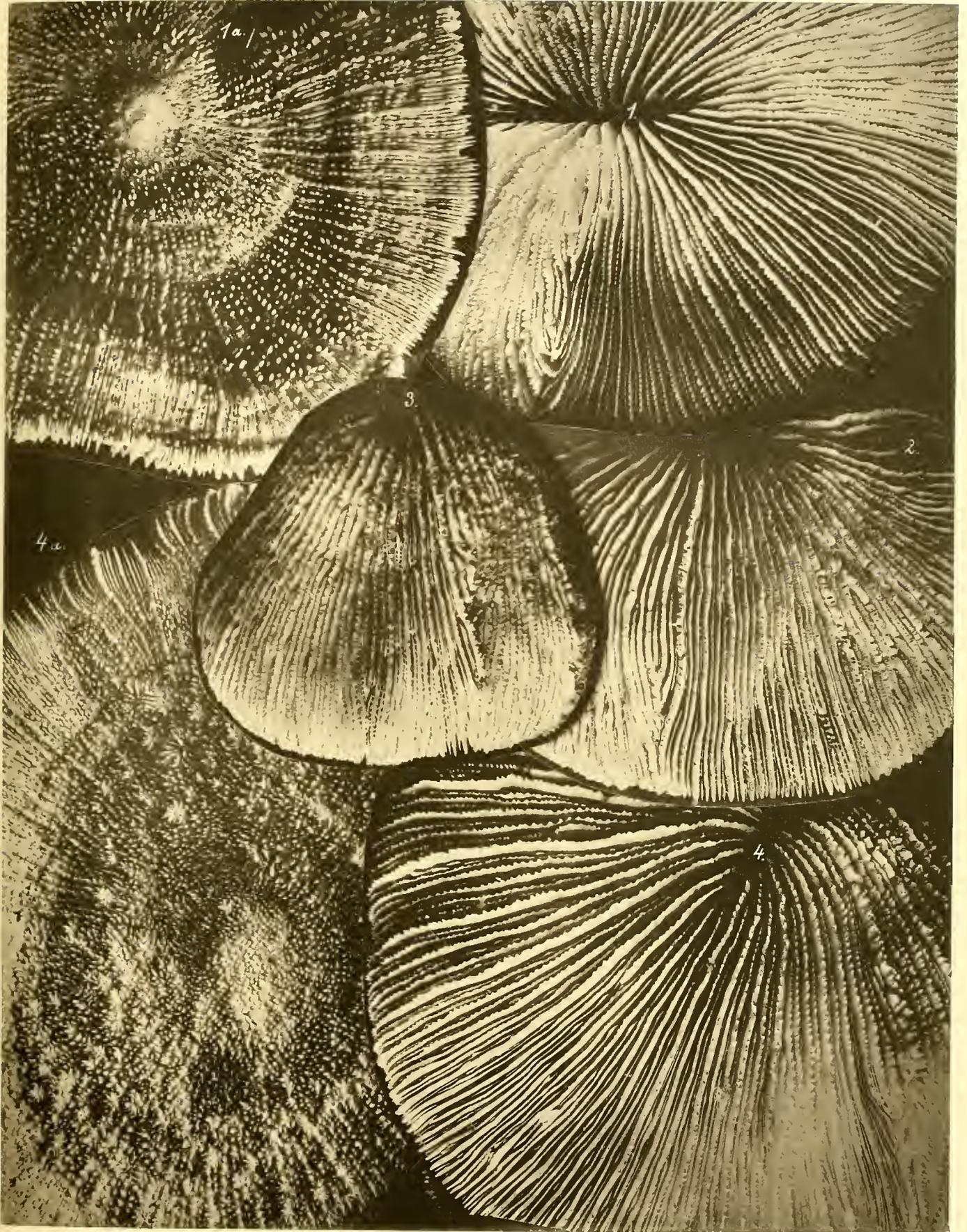
Tafel XXII.

Tafel XXII.

Fungia fungites (Linné).

Alle Figuren sind in $\frac{5}{6}$ natürlicher Größe.

- Fig. 1 und 1a *F. fungites* var. *dentata*: Singapur, von Verrill als *F. dentata* bestimmt (Mus. Straßburg, aus dem Mus. Cambridge). Vergl. pag. 153.
- Fig. 2 *F. fungites* var. *dentata*; Indischer Ocean (Mus. Straßburg); Exemplar mit außerordentlich stark verdickten Hauptsepten.
- Fig. 3 *F. fungites* var. *dentata*; Indischer Ocean (Mus. Straßburg); Exemplar von extrem hutförmiger Gestalt, höher als breit.
- Fig. 4 und 4a *F. fungites* var. *dentata-papillosa*; Samoa (Mus. Straßburg, aus dem Mus. Godeffroy Nr. 1447); Unterseite mit zahlreichen Stachelbüscheln und Knospenbildung; -- Tafel XXV, Fig. 1. Vergl. pag. 33—35 und pag. 154.



Döderlein: Gattung Fungia.

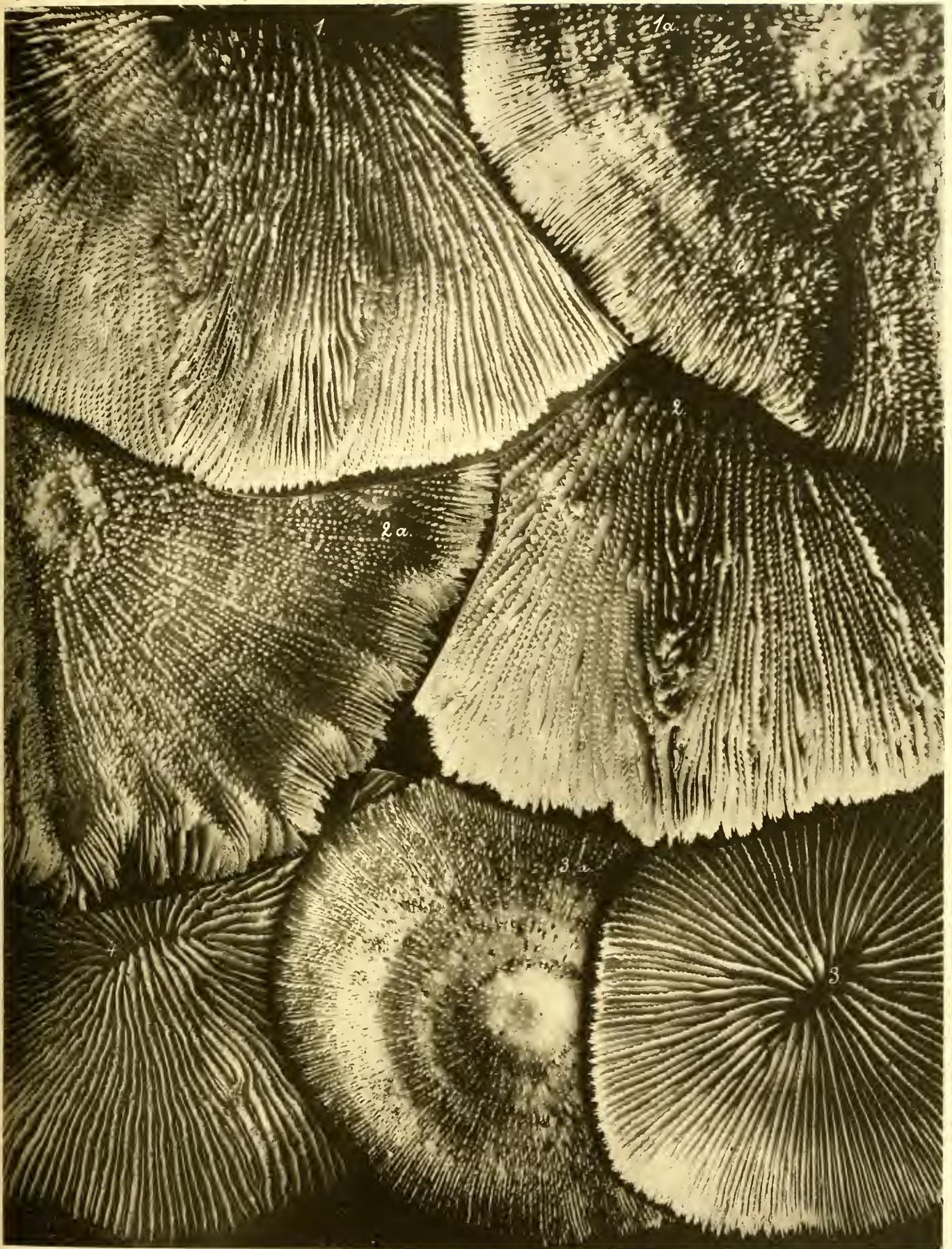
Tafel XXIII.

Tafel XXIII.

***Fungia fungites* (Linné).**

Alle Figuren sind in fast natürlicher Grösse.

- Fig. 1 u. 1a *F. fungites* var. *confertifolia*; Samoa-Inseln (Mus. Straßburg, aus dem Mus. Godeffroy Nr. 1245);
die Stacheln der Unterseite sind abnorm stumpf. Vergl. pag. 155.
- Fig. 2 u. 2a *F. fungites* var. *confertifolia*; Aldabra, coll. Voeltzkow.
- Fig. 3 u. 3a *F. fungites* var. *haimi*; Jaluit (Mus. Berlin No. 3501). Vergl. pag. 149.
- Fig. 4 *F. fungites* var. *plicata*; Koseir, Rotes Meer, coll. Klunzinger (Mus. Stuttgart). Vergl. pag. 149.



Döderlein: Gattung Fungia.

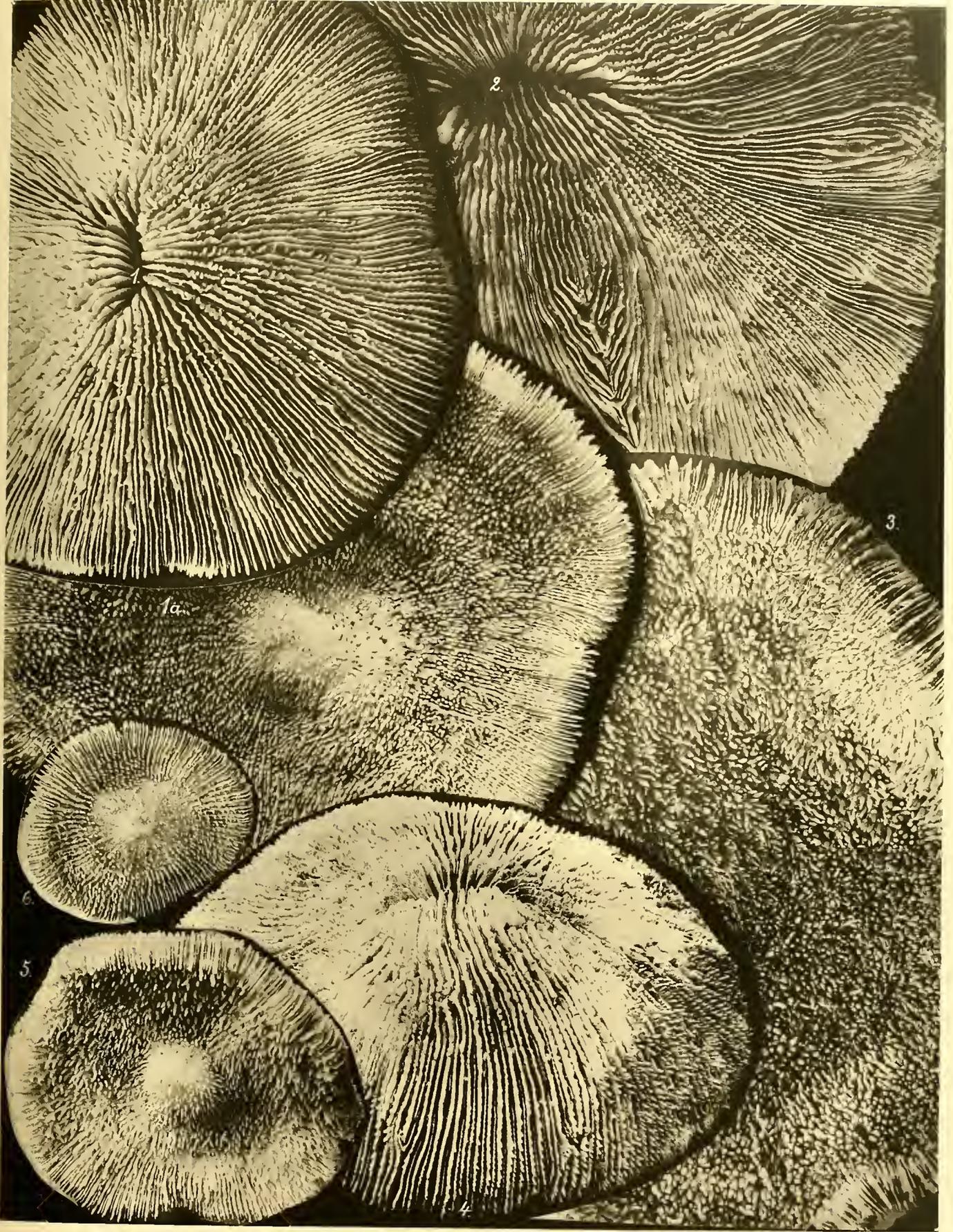
Tafel XXIV.

Tafel XXIV.

Fungia fungites (Linné).

Alle Figuren sind in $\frac{5}{6}$ natürlicher Größe.

- Fig. 1 u. 1a *F. fungites* var. *stylifera-confertifolia*; Jaluit, Marschallinseln (Mus. Berlin No. 3500). Vergl. pag. 155.
- Fig. 2 *F. fungites* var. *confertifolia-columnifera*; Herkunft unbekannt (Mus. Straßburg).
- Fig. 3 *F. fungites* var. *stylifera*; Jaluit, Marschallinseln (Mus. Berlin No. 3047); Exemplar mit auffallend dichten und langen Stacheln der Unterseite.
- Fig. 4 *F. fungites* var. *stylifera*; Jaluit, Marschallinseln (Mus. Straßburg).
- Fig. 5 *F. fungites* var. *stylifera-haimi*; Jaluit, Marschallinseln (Mus. Berlin No. 3045).
- Fig. 6 *F. fungites* juv.: Herkunft unbekannt (Mus. Berlin).



Döderlein: Gattung Fungia.

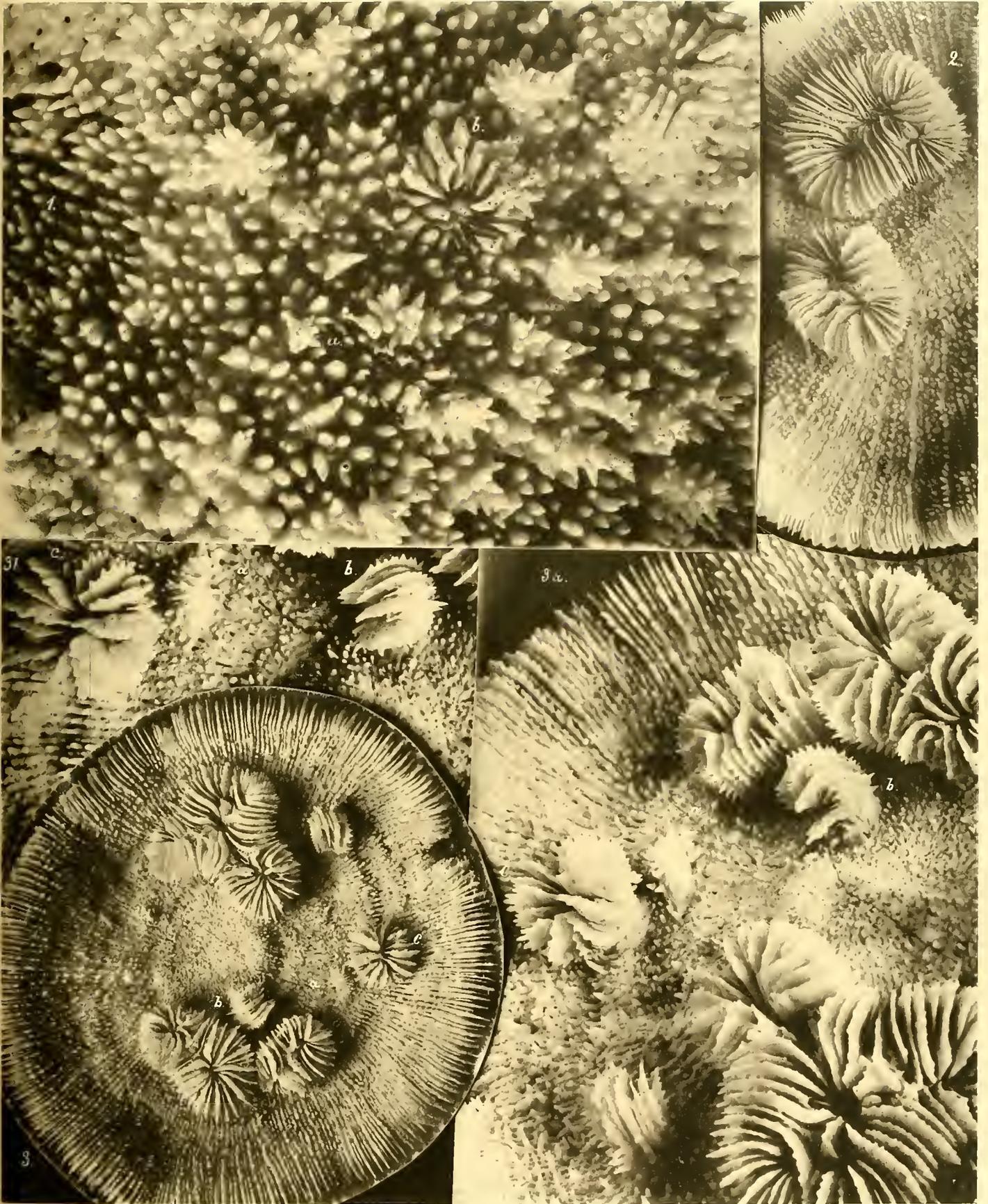
Tafel XXV.

Tafel XXV.

Laterale Knospung bei *Fungia fungites* var. *dentata*.

Vergl. pag. 33—35, pag. 142—154.

- Fig. 1 Ein Teil der Unterseite des auf Tafel XXII, Fig. 4 u. 4a abgebildeten Exemplars von den Samoa-Inseln in 3facher Vergrößerung; zu erkennen sind zahlreiche einfache Stacheln, eine Anzahl mehr oder weniger komplizierte Stachelbüschel und drei Anlagen von neuen Kelchen: a) Kelch noch wenig deutlich; b) ein deutlicher Kelch, von dem aber wenig mehr als die Hälfte angelegt ist; c) Kelchsepten sind auf allen Seiten angelegt.
- Fig. 2 Unterseite eines Exemplars (Typus von *Fungia agariciformis* var. *platystoma* Ehrenberg) unbekannter Herkunft mit 2 schon sehr weit entwickelten jungen Kelchen (Mus. Berlin Nr. 772). $\frac{5}{6}$ natürlicher Größe.
- Fig. 3 Unterseite eines Exemplars unbekannter Herkunft mit zahlreichen jungen Kelchen in verschiedenen Stadien der Entwicklung (Mus. Straßburg). $\frac{3}{8}$ natürlicher Größe.
- Fig. 3a u. 3b Dasselbe Exemplar in 2facher Vergrößerung.
Außer mehreren unregelmäßigen Stachelbüscheln sind hier eine Anzahl junger Kelche in verschiedenen Stadien der Entwicklung sichtbar:
- a) stellt eine höckerartige Anlage dar, deren Stacheln nicht sehr deutlich in parallele Reihen geordnet sind.
 - b) zeigt eine Anzahl wohlausgebildeter Septen eines jungen Kelches, der aus einer höckerartigen Anlage (vergl. a) entstanden ist, bei welchem aber erst die Septen einer Seite vorhanden sind.
 - c) zeigt einen jungen Kelch, dessen Septen auf allen Seiten vorhanden sind.
- Die größeren jungen Kelche desselben Exemplars sind, offenbar infolge zu gedrängter Stellung, sehr unregelmäßig ausgebildet.
-



Döderlein: Gattung Fungia.