Einleitung

nebst

Bemerkungen über die Benennung der Axen im Antipatharienkörper.

Unsere Kenntnis der Antipatharien ist durch die reichhaltige Sammlung der Challenger-Expedition in systematischer, morphologischer und thiergeographischer Hinsicht beträchtlich erweitert worden. G. Brook (3.) hat sich der schwierigen Aufgabe unterzogen, das umfangreiche Material aller bisher beschriebenen Arten kritisch zu sichten und mit den neu aufgefundenen Formen in einem System zu vereinigen, das in höherem Mafse als die Versuche früherer Autoren den Anforderungen einer natürlichen Klassifikation gerecht zu werden versprach. Während man bisher in systematischen Fragen die Gesamtform des Stockes und seine Verzweigung, die Gestalt und Gruppierung der Dornen auf der hornigen Skeletaxe oder ähnliche äufsere Merkmale in den Vordergrund stellte, verwertete Brook hauptsächlich die Organisation des einzelnen Polypen, der in der That als eigentlicher Repräsentant der Gruppe in erster Linie berücksichtigt werden mufs. Mit der Durchführung dieses Grundsatzes hat Brook, gestützt auf eine eingehende mikroskopische Untersuchung zahlreicher Polypenformen, der Systematik der Antipatharien eine streng-wissenschaftliche Grundlage gegeben.

Bei aller Würdigung dieses allgemeinen Verdienstes scheint mir bei der Ausgestaltung des Systems im Einzelnen doch mancher Irrtum untergelaufen zu sein. Zu einer Kritik des Brookschen Systems veranlafste mich die Untersuchung einer Anzahl aus dem Litoral von Ternate (Molukken) stammender Hornkorallen. Es sei mir hier erlaubt, Herrn Professor Dr. W. Kükenthal herzlich dafür zu danken, dafs er mir seine vorzüglich konservierte Sammlung von Antipatharien zur Bearbeitung überliefs. Die Zugehörigkeit der mir vorliegenden Arten zur Familie der Antipathiden machte zunächst eine nähere Prüfung der von Brook vorgeschlagenen Einteilung dieser Familie in Antipathinen und Schizopathinen

notwendig. Ich bin zu der Überzeugung gelangt, dafs dieser Einteilung eine irrtümliche Auffassung des Organismus der Schizopathinen zu Grunde liegt, und deshalb habe ich, von anderen Gesichtspunkten ausgehend, den Versuch einer Verbesserung des Systems unternommen.

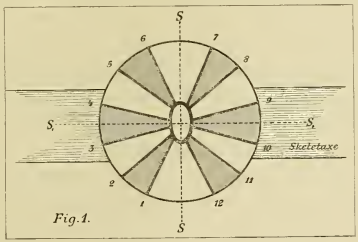
Bei der näheren Bestimmung der mir zur Verfügung gestellten Arten zeigte sich ferner, dafs einige der neuen Gattungen Brooks revidiert und schärfer definiert werden mufsten. Auf Grund der Angaben früherer Autoren und vergleichender Untersuchungen am eigenen Material konnte ich dann die erforderlichen Korrekturen vornehmen und mir damit eine sichere Bestimmung der neuen Formen möglich machen.

Zur Orientierung sei das System der Antipatharien von Brook hier wiedergegeben:

1. Familie: **Savagliidae (Br.)**, Savaglia (Nardo).
2. Familie: **Antipathidae (Verill).**
   1. Subfamilie: Antipathinae (Br.), Zooïde nicht dimorph.
      - A. Sektion: Indivisae (Br.)
        - Cirripathes (Br.)
        - Stichopathes (Br.)
      - B. Sektion: Ramosae (Br.)
        - α. Zooïd mit 12 Septen im oberen Darmraum.
          - Leiopathes (Gray em. Br.)
        - β. Zooïd mit 10 Septen im oberen Darmraum.
          - Antipathes (Pall. em. Br.)
          - Antipathella (Br.)
          - Aphanipathes (Br.)
          - Tylopathes (Br.)
          - Pteropathes (Br.)
          - Parantipathes (Br.)
   2. Subfamilie: Schizopathinae (Br.), Zooïde dimorph.
      - A. Schizopathes (Br.)
        - Bathybathes (Br.)
      - B. Taxipathes (Br.)
        - Cladopathes (Br.)
3. Familie: **Dendrobrachiidae (Br.)** Dendrobrachia (Br.)

Wir müssen hier noch einige, im Folgenden häufig wiederkehrende Bezeichnungen der Axen des Antipatharienkörpers kurz erläutern.

Die transversale Körperaxe der Person verläuft nach Brook (3. S. 36) in der Richtung des hornigen Axenskelets, dem die Person aufsitzt. Sie wird von der Sagittalaxe, die in der gleichen Horizontalebene liegt, rechtwinkelig geschnitten. Auf beiden steht die vertikal gedachte Hauptaxe senkrecht, Oral- und Aboral-Pol des Polypen verbindend. Die beiden erstgenannten Axen des Antipatharienkörpers sind trotz ihrer verschiedenen Benennung promorphologisch vollkommen gleichwertig: Jede von ihnen teilt den Körper der Person in zwei kongruente Hälften. Es ist deshalb zunächst ganz gleichgiltig, welche von beiden wir zum Zwecke einer Unterscheidung als Sagittal-, welche wir als Transversalaxe bezeichnen wollen. Da man aber diese Bezeichnungen nicht willkürlich anzuwenden pflegt, so fragt es sich, in welchem Sinne sie bei anderen Korallenformen gebraucht werden. Bei den Hexactinien geht die „Sagittalaxe" des Körpers durch die Binnenfächer der zwei Richtungsseptenpaare, die meist an den beiden Enden des schlitzförmig ausgezogenen Mundspaltes gelegen sind. Dementsprechend legt Brook die Sagittalebene auch des Antipatharienkörpers in die Längsrichtung des abgeplatteten Schlundes (s. Fig. 1, *S*—*S*) und homologisiert sie direkt mit der gleichnamigen Ebene der Hexactinien.



Septen-Anordnung im oberen Darmraum von Leiopathes, nach den Angaben Brooks schematisch dargestellt.

Von den Schwierigkeiten, die eine derartige Auffassung mit sich bringt, sei nur die eine erwähnt, die sich zu Gunsten einer entgegengesetzten und, wie mir scheint, besser begründeten Auffassung der Axen-Verhältnisse ins Feld führen läfst: Brook fafst immer die zwei, an einem Ende seiner Sagittal-Axe gelegenen Septen zu einem Richtungssepten-Paare zusammen

(1 u. 12, 6 u. 7 in beistehender Figur). Ein Septen-Paar ist nun bei den Hexakorallen — abgesehen von der Orientierung der Muskelfahnen, die den Antipathiden fehlen — charakterisiert durch eine genäherte Lage der beiden zusammengehörigen Septen. Es müfsten also, den Anschauungen Brooks entsprechend, die Septen 1 u. 12, 6 u. 7 einander genähert sein. Das ist aber nicht der Fall. Wir finden vielmehr im oberen Darmraum von Leiopathes und einigen anderen Formen (3. S. 54) die Septen 1 u. 2, 7 u. 8, ferner 3 u. 4, 9 u. 10 relativ eng an einander angeschlossen! Es steht demnach nichts im Wege, die vier letztgenannten Septen als Richtungssepten-Paare, und ihre Verbindungslinie als sagittale Körperaxe *(S,—S,)* zu betrachten. Die Sagittal-Ebene der Antipatharien-Person würde dann senkrecht zur Längsrichtung des abgeplatteten Schlundrohres orientiert sein. Hierin kann keine Schwierigkeit gefunden werden, denn das Zusammenfallen der Sagittalaxe mit dem gröfsten Durchmesser des Schlundes ist keineswegs eine für alle Hexactinien giltige Regel. Bei den Amphiantiden z. B. ist die Ebene der Schlundabplattung meist senkrecht zur Sagittal-Ebene, also der Transversal-Ebene parallel gestellt (14. S. 86 und Taf. III, Fig. 7 a). Andererseits finden wir auch bei Antipatharien, z. B. bei Parantipathes, dafs der gröfste Durchmesser der unteren Schlundhälfte häufig mit der Transversal-Axe (im Sinne von Brook) zusammenfällt, ohne dafs der Autor in diesem Verhalten eine Schwierigkeit seiner Axen-Benennung gefunden hätte.

Unsere von Brook abweichende und durch die oben genannte paarweise Annäherung der Septen gestützte Auffassung, dafs die Sagittal-Axe der Antipatharien-Person nicht in der Richtung der Schlund-Abplattung, sondern in der Richtung der hornigen Skeletaxe verläuft, wird auch durch folgende Thatsache näher begründet: Wir finden bei vielen koloniebildenden Korallen, dafs im Laufe der weiteren Differenzierung des Personenkörpers von den beiden horizontalen, ursprünglich gleichpoligen Körperaxen diejenige ungleichpolig wird, die mit der Längsrichtung des zugehörigen Stammes oder Zweiges der Kolonie zusammenfällt. Sehr deutlich ist das z. B. an den Personen von Madrepora cerealis (Dana) zu sehen. Da nun eine solche ungleichpolige, Rücken- und Bauchseite eines bilateral-symmetrischen, genauer gesagt „zeugiten“ (11., I, S. 495) Körpers verbindende Axe stets als Sagittalaxe bezeichnet wird, so ist es im Interesse einer einheitlichen Bezeichnungsweise wünschenswert, auch bei den Antipatharien die in der Längsrichtung des Axenskelets verlaufende Körperaxe als Sagittal-, die rechtwinkelig von ihr und der Hauptaxe geschnittene als Transversalaxe anzusehen.

Wenn ich trotzdem im Folgenden die Ausdrücke sagittal und transversal im Sinne von Brook gebrauche, so geschieht das lediglich aus äufseren Gründen; wir müssen so oft auf die Anschauungen dieses Autors zurückgreifen, dafs es nur zu Verwirrungen führen würde, wollten wir die von ihm eingeführten Bezeichnungen immer im entgegengesetzten Sinne gebrauchen.

I. Revision des Systems der Antipathiden.

Zur Morphologie und systematischen Stellung der Schizopathinen.

Die Schizopathinen unterscheiden sich nach Brook (3. S. 45. 4. S. 78—83) von allen anderen Antipatharien durch den „Dimorphismus der Zooïde". Der Körper eines jeden primitiven Zooïden, den man besser als Polyp oder Person bezeichnet, ist meist in transversaler Richtung verlängert und wird durch zwei sagittal gestellte, senkrecht gegen die Skeletaxe gerichtete Einfaltungen des Peristoms in drei Abschnitte mit je zwei Tentakeln zerlegt. Der mittlere, als „Gastrozooïd" bezeichnete Abschnitt enthält die Mundöffnung und den Schlund, der durch eine bestimmte Anzahl radialer Magentäniolen („Mesenterien", Septen) an die Körperwand befestigt ist. Die zwei anderen, zu seinen beiden Seiten gelegenen Abschnitte führen die Geschlechtsprodukte und werden daher als „Gonozooïde" aufgefafst; der Darmraum eines jeden wird von einer Täniole durchsetzt, die den distalen Teil einer transversalen Täniole des Gastrozooïden bildet. Die Trennung der Gastro- und Gonozooïde ist keine vollständige, die Peristomfalten erreichen nicht den Boden der Magenhöhle und gestatten so eine freie Kommunikation der Ernährungsräume.

Den hiermit charakterisierten Dimorphismus, auf den der Autor sehr grofses Gewicht legt, einer kurzen Kritik zu unterziehen, ist nicht nur vom morphologischen, sondern auch vom systematischen Standpunkt aus geboten, denn auf ihn gründet sich ja die Gliederung der grofsen, bei weitem die Mehrzahl der Arten umfassenden Familie der Antipathiden. Nach der allgemein anerkannten Definition verstehen wir unter Dimorphismus die Erscheinung, dafs die Personen einer Art, ihren verschiedenen physiologischen Aufgaben entsprechend, in zwei verschiedenen Formen auftreten. Dafs bei den Schizopathinen ein Dimorphismus in diesem Sinne nicht vorliegt, wird der Nachweis zeigen, dafs die Gastro- und

Gonozooïde überhaupt nicht den Formwert eines Individuums — weder eines physiologischen noch morphologischen Individuums irgendwelcher Ordnung — also auch nicht den einer Person beanspruchen dürfen. Zunächst fehlt ihnen vollkommen das Kriterium eines physiologischen Individuums (11., Bd. I, S. 266): schon der Mangel der Mundöffnung macht es einem Gonozooïden unmöglich, „selbständig längere oder kürzere Zeit hindurch eine eigene Existenz zu führen". Die morphologische Individualität, auf die zuerst von V. Carus (5.) mit Bestimmtheit hingewiesen wurde, definieren wir als eine „einheitliche Formerscheinung, welche ein in sich abgeschlossenes und formell kontinuierlich zusammenhängendes Ganzes bildet" (11., Bd. I., S. 265). Nun bilden aber je zwei Gonozooïde und ein Gastrozooïd immer nur die integrierenden Bestandteile eines derartigen Ganzen: 6 Tentakel und eben so viel Magentäniolen dürfen, wie Brook bei anderer Gelegenheit selbst deutlich genug hervorhebt, keinem, auch nicht dem einfachsten Polypen einer Antipathiden-Kolonie fehlen. Deshalb ist es ungerechtfertigt, wenn Brook seinen Gonozooïden — Gebilden mit zwei Tentakeln und einem Magenseptum! — und ebenso seinen Gastrozooïden den Formwert von Individuen („individual zooïds") giebt und sie als dimorphe Einzeltiere des Stockes auffafst. Es gilt ihm dasselbe, was V. Carus (5., S. 257) den verkehrten tectologischen Anschauungen Reicherts entgegnet hat: dafs man nur da „wo die Einzeltiere nach dem allgemeinen Plan der Gattung oder der Klasse gebaut sind, einen Polymorphismus annehmen darf".

Da Dimorphismus der Polypen bei Korallen im Allgemeinen eine seltene Erscheinung ist, so wäre es durchaus gerechtfertigt, diesen Charakter gelegentlich, wie Brook es gethan hat, zur Abgrenzung einer besonderen Unterfamilie zu verwerten. Da wir aber zu dem Resultat gekommen sind, dafs ein Dimorphismus in unserem Falle nicht vorliegt, so wird der für die Trennung der Antipathinen und Schizopathinen mafsgebende Punkt hinfällig. Es fragt sich jetzt nur noch, ob vielleicht die eigentümlichen Organisationsverhältnisse, die Brook zur Annahme eines Dimorphismus verleitet haben, an sich schon ausreichen, um eine Trennung der genannten zwei Subfamilien zu motivieren.

Das Wesentliche des Schizopathinen-Charakters beruht, wie wir sahen, auf einem Zerfall der ursprünglich einheitlichen Person in drei Teile, einen mittleren mit der Mundöffnung und in zwei seitliche, die die Geschlechts-Produkte enthalten. Einer ganz ähnlichen Zerklüftung begegnen wir nun auch unter den Antipathinen: Parantipathes larix (Esper) zeigt die Person in der Richtung der Skeletaxe stark verlängert; zwei Einsenkungen des Peristoms, beiderseits von der Mundöffnung gelegen, teilen den Darmraum jeder Person unvollständig in drei Abschnitte, in einen mittleren, der den Schlund und die Septen

enthält (bis auf die distalen Enden der beiden Transversal-Septa), und in zwei seitliche, deren jeder im distalen Ende des hier allein entwickelten transversalen Septums die Geschlechtsprodukte führt. Wie bei vielen Schizopathinen sind auch hier die drei Teile durch einen beträchtlichen Zwischenraum von einander getrennt, so dafs die 6 Tentakel jeder Person als drei vollkommen isolierte Paare erscheinen.

Vergleichen wir diesen Befund mit den entsprechenden Verhältnissen bei den Schizopathinen, so finden wir, dafs die Person in dieser letztgenannten Subfamilie sich von der oben geschilderten Antipathinenform nur dadurch unterscheidet, dafs vom Grunde ihrer Peristom-Einsenkung aus, in deren Verlängerung nach unten (aboralwärts) eine kleine Falte sich ausbildet, in die sich eine Fortsetzung der Stützlamelle begiebt. Diese kleine Scheidewand, die Gastro- und Gonozooïde von einander trennt, stellt weiter nichts dar als eine zipfelförmige Verlängerung jener Einsenkung des Mundfeldes, die sich auch bei der genannten Antipathine findet. Es wird später gezeigt werden, dafs wir kein Recht haben, sie als eine Bildung sui generis aufzufassen und als ausschlaggebendes Unterscheidungsmerkmal zweier Subfamilien zu verwerten. Nur dann könnte diese Falte allenfalls zur Diagnose herangezogen werden, wenn sie der Ausdruck einer wenigstens annähernd scharfen Sonderung des Körpers in eine Gastral- und Genitalregion wäre, einer topographischen Eigentümlichkeit, die sich systematisch wohl verwerten liefse. Aber eine derartige Sonderung ist bei den Schizopathinen trotz jener Falte ebensowenig erkennbar wie bei den Antipathinen, sie ist weder anatomisch noch physiologisch durchführbar: Es ist zunächst nicht einzusehen, was die langen Tentakel der „Gonozooïde“, die den übrigen Körper oft um das Mehrfache an Volum übertreffen, mit der Geschlechts-Funktion zu thun haben; wir dürfen wohl ruhig behaupten, dafs sie wie die des „Gastrozooïds“ hauptsächlich im Dienste der Nahrungszufuhr stehen. Wir wissen weiter, dafs bei Cladopathes die Mesenterialfilamente oft vollständig den Hohlraum der „Gonozooïde“ ausfüllen. Da nun die Mesenterialfilamente infolge der Eiweifs lösenden Wirkung ihrer Enzyme für die Ernährung des Tieres von grofser Bedeutung sind, so kann von einer Verteilung der nutritiven und sexuellen Thätigkeit auf verschiedene Körperregionen hier nicht die Rede sein.

Ich bin demnach der Überzeugung, dafs die dem vermeintlichen Dimorphismus zu Grunde liegenden Organisations-Verhältnisse nicht ausreichen, die Schizopathinen von den Antipathinen als besondere Unterfamilie zu trennen. Die übrigen Einzelheiten im Bau des Weichkörpers oder der Skeletaxe sind auch von Brook systematisch gar nicht in Betracht gezogen worden: sie lassen in der That keine Verschiedenheiten in beiden Gruppen erkennen,

ebensowenig wie die geographische Verbreitung und die Tiefenverteilung im Ozean. Die meisten Schizopathinen sind zwar in Tiefen gedredscht worden, aus denen Antipathinen bisher nicht bekannt geworden sind; aber andererseits leben einige Antipathinen (Parantipathes columnaris Duch., Stichopathes Pourtalesi Br.) in Tiefen, die von gewissen Schizopathinen-Arten (Schizopathes conferta Br. und anderen) nicht erreicht werden. Also auch bathymetrisch lassen sich Anti- und Schizopathinen nicht trennen. Wir werden nun im Folgenden die Prüfung des Systems der Antipathiden im Einzelnen weiter durchzuführen und Hand in Hand damit zu zeigen versuchen, dafs man die Gattungen dieser Familie in anderer Weise neu gruppieren und auf drei, anatomisch scharf unterschiedene Subfamilien ungezwungen verteilen kann.

Versuch eines verbesserten Systems der Antipathiden.

1. Beurteilung der systematisch verwerteten Organisationsverhältnisse.

Da sich die folgenden Vorschläge nicht ausschliefslich auf neue Untersuchungen, sondern zum grofsen Teil auf eine andere Verarbeitung des bereits vorhandenen Materials stützen, so ist eine kurze Darlegung der Gesichtspunkte, die mich leiteten, doppelt notwendig.

Mein Bestreben war, bei aller Rücksicht gegen die Anforderungen der systematischen Praxis, das System so natürlich als möglich zu gestalten. Mafsgebend war mir hierbei der von Darwin (7., Kap. XIV) eingehend begründete Satz, dafs ein System um so natürlicher ist, je mehr es dem historischen Entwickelungsgange der Gruppe gerecht wird, wie wir ihn aus ihrer vergleichenden Morphologie zu rekonstruieren versuchen. Ich war deshalb auch bemüht, immer diejenigen Gattungen zusammenzufassen, deren Übereinstimmung in den wichtigsten Organisationsverhältnissen den Schlufs auf eine Entstehung aus gemeinsamer Stammform nahe legt.

Man wird fragen, welche Organisationsverhältnisse als die „wichtigsten“ angesehen wurden. Es herrscht wohl kein Zweifel darüber, dafs Charaktere, die man sich nur einmal im Laufe der Stammesgeschichte entstanden denken kann, systematisch am wertvollsten sind, denn alle Formen, die in ihrem Besitze übereinstimmen, sind einheitlichen Ursprungs und müssen daher — den Forderungen des natürlichen Systems entsprechend — in einer Gruppe vereinigt werden.

Allerdings können wir auch im vorliegenden Falle die Frage, ob gewisse Eigentümlichkeiten im Körperbau mono- oder polyphyletisch entstanden sind, nicht in absolutem, sondern nur in relativem Sinne beantworten: Eine bestimmte Art und Weise der Verzweigung, die den Kolonien vieler Antipatharien gemeinsam ist, kann ich mir viel eher polyphyletisch entstanden denken als eine bestimmte Zahl und Anordnung der Septen, die in den Gastralraum der einzelnen Personen vorspringen. Denn die Wachstumsverhältnisse des Stockes sind dem umbildenden Einflufs der Aufsenwelt weit mehr unterworfen als die im Innern des Weichkörpers geborgenen Magensepten, die diesem Einflufs entzogen oder nur indirekt zugänglich sind. Experimentelle Untersuchungen über diesen Gegenstand liegen zwar nicht vor; wo es aber ein glücklicher Zufall erlaubt, die Wirkung eines äufseren Einflusses auf die Stockbildung zu beobachten, da zeigt sich deutlich, wie leicht und auffallend das Gesamtbild der Kolonie verändert werden kann. Wir wissen z. B., dafs normaler Weise die schlanken, oft meterhohen Kolonien von Savaglia (Nardo) (= Gerardia L. D.) ein reich verzweigtes Buschwerk bilden. Ganz andere Formen nimmt diese Antipatharie in Gegenden an, in denen die Korallenfischerei betrieben wird: Die über den Boden schleifenden Fischernetze zerreifsen mit Leichtigkeit das zarte Hornskelet der Koralle, und die Folge davon ist, wie Lacaze-Duthiers (18., S. 176) nachgewiesen hat, dafs die Wachstums-Energie des Stockes fast ganz in die unteren Teile verlegt wird. Die Basis schwillt beträchtlich an (sie kann die Stärke einer Männerwade erreichen!) und entsendet nur noch kurze, 1—2 dcm hohe Zweige. Bei dieser Plastizität des Skelets ist es sehr wohl möglich, dafs gleiche Existenzbedingungen mehreremale selbständig die gleiche Art des kolonialen Wachstums herangebildet haben. Aus diesem Grunde ist aber die Gestalt und Verzweigung der ganzen Kolonie für den Versuch eines natürlichen Systems der Antipathiden viel weniger wertvoll als die Anatomie der einzelnen Person, spez. als die Zahl und Stellung der Magentäniolen, die — so weit unsere Erfahrung reicht — ein so konstantes, streng erbliches Verhalten zeigen.

Man darf hieraus nicht schliefsen, dafs wir die Stockform für systematisch wertlos hielten; sie wird uns bei der Unterscheidung kleinerer Gruppen gute Dienste leisten. Nur müssen wir dann immer im Auge behalten, dafs die gleiche Art der Koloniebildung möglicher Weise eine Konvergenzerscheinung ist, die eine Blutsverwandtschaft nur vortäuscht und uns zu einer künstlichen Vereinigung der betreffenden Formen verleitet. Aber der Fehler, den wir in diesem Falle begehen würden, ist ein viel kleinerer, als wenn wir die Stockform zur Unterscheidung gröfserer Gruppen verwandt hätten. Zu deren Unterscheidung müssen wir uns nach Merkmalen umsehen, die sich strenger als wir es von

der Stockform annehmen dürfen, von Generation zu Generation übertragen: Es ist, wie Haeckel (11., Bd. II, Kap. VII) gezeigt hat, eine Konsequenz der genealogischen Auffassung des Systems, dafs wir zur Diagnose der kleineren Gruppen vorwiegend adaptive, zu der der gröfseren vorwiegend hereditive Charaktere heranziehen.

2. Das systematische Verfahren Brooks.

Beurteilen wir jetzt von dem gewonnenen Standpunkt aus das systematische Verfahren Brooks, so können wir uns zunächst mit seiner Gruppierung der Gattungen innerhalb der beiden Subfamilien der Anti- und Schizopathinen nicht einverstanden erklären, denn seiner Einteilung liegt in erster Linie die Art der Koloniebildung zu Grunde, während die Magensepten der Person teils gar nicht, teils nur in untergeordnetem Grade systematisch verwertet werden.

Es sei im Anschlufs hieran auf einen systematisch wichtigen Punkt hingewiesen, der sich auf die eigentümlichen Wachstumsverhältnisse von Aphanipathes pedata (Gray) bezieht: Alle Antipathiden sind mit einer kleinen Verbreiterung ihres basalen Endes an einem Fremdkörper befestigt, von dem sie sich frei wie ein Busch aus seinem Wurzelwerk erheben. Nur in seltenen Fällen (Schizopathes) stecken sie wie Pennatuliden frei endigend im Schlamme des Meeresbodens. Die merkwürdige Aphanipathes pedata dagegen überzieht scheidenförmig mit den dünnen Hornlamellen ihres Axenskelets die Verästelungen eines abgestorbenen Baumzweiges. Der Hauptstamm der Antipatharie, primäre und sekundäre Äste, sind auf diese Weise durch ein centrales Holzgerüst gestützt, von dem sich nur die Endverzweigungen der Koralle frei gemacht haben. Dieses einzigartige Verhalten unterscheidet die Art von allen anderen Antipathiden in viel auffallenderer Weise als der rutenförmige, unverzweigte Stamm von Cirripathes und Verwandten die Indivisae von den Ramosae trennt (s. S. 2 u. 12). Während aber der letztgenannte Unterschied den Autor veranlafst hat, die Antipathinen in zwei Sektionen zu trennen, ist die eigenartige Koloniebildung von Aphanipathes pedata in seinen Augen nicht einmal von generischem Werte! In diesem Verfahren liegt eine Inkonsequenz. Denn dafs wir es hier nur mit einer systematisch wertlosen Mifsbildung oder einer anderen uns zufällig bekannt gewordenen Abnormität zu thun hätten, ist nirgends auch nur vermutungsweise ausgesprochen worden. Da für eine derartige Annahme in der That kein Grund vorliegt, so dürfen oder müssen wir in Aph. pedata den Repräsentanten

einer besonderen Gruppe sehen, die sich als gleichwertig an die Ramosae und Indivisae anreiht. Diese neue Gruppe der Crustosae ist insofern von besonderem Interesse, als sie in gewisser Hinsicht den Übergang von den Antipathiden zu den Savagliiden vermittelt: Die Dornen des hornigen Axenskelets und vermutlich auch der Bau des unvollkommen bekannten Polypenkörpers kennzeichnen sie als Antipathiden; mit den Savagliiden, die mit den basalen Teilen ihrer Kolonie wie Parasiten die Stöcke verschiedener Gorgoniden überziehen, teilt sie die charakteristische, unselbständige Art des kolonialen Wachstums. Ich schlage deshalb für Aphanipathes pedata (Gray) den Namen Savagliopsis vor, um diese Übereinstimmung auszudrücken. Die Trennung der genannten Art von der Gattung Aphanipathes hat keine Schwierigkeiten, da ihre Zugehörigkeit zu dieser Gattung von Brook selbst als zweifelhaft bezeichnet wird.

Wir müssen jetzt noch einmal auf die Subfamilien der Anti- und Schizopathinen selbst kurz zurückkommen. Es sei daran erinnert, dafs als einziges Unterscheidungsmerkmal beider Gruppen jene kleine Peristomfalte übrig geblieben war, die als kurze, vertikale Scheidewand drei Abschnitte des Schizopathinenkörpers unvollständig von einander trennt (s. S. 7). Es gilt nunmehr, den systematischen Wert dieser Bildung zu beurteilen, spec. mit dem vorher besprochenen der Magensepten zu vergleichen. In Übereinstimmung mit Brook sehe ich in dieser kleinen Scheidewand nichts weiter als das Endresultat jenes dreifachen Zerfalls der Antipathiden-Person, der durch eine Verlängerung des Körpers in transversaler Richtung bereits eingeleitet war. Eine derartige Verlängerung findet sich in den verschiedensten Gattungen wieder, sie ist auch innerhalb der Gattung (bei Antipathella besonders auffällig sogar an den verschiedenen Teilen der Kolonie) grofsem Wechsel unterworfen. Wir wissen zwar nicht, welche Umstände jenes einseitige, transversale Auswachsen des Körpers bedingen, aber das äufserst wechselnde Auftreten dieser Erscheinung rechtfertigt den Schlufs, dafs die transversale Verlängerung des Körpers und die mit ihr im Zusammenhang entstandene Scheidewand viel eher mehrere Male unabhängig entstanden sein mag als eine bestimmte Zahl und Anordnung der Magentäniolen, deren streng konservatives Verhalten bereits früher betont wurde. Es empfiehlt sich daher, einer natürlichen Einteilung der Antipathiden nicht den Besitz oder das Fehlen jener kleinen Peristomfalte, sondern in erster Linie die Zahl der Magensepten zu Grunde zu legen. Dafs sich diese theoretische Forderung auch praktisch durchführen läfst, zeigt der folgende

3. Vorschlag zu einer neuen Einteilung der Antipathiden.

Familie: Antipathidae Verill (em. Brook).

1. **Subfamilie: Dodekamerota,** Zwölf-Fächerige. In den oberen Darmraum der Person springen 12 Magensepten vor.

   Leiopathes Gray (em. Br.)

2. **Subfamilie: Dekamerota,** Zehn-Fächerige. In den oberen Darmraum der Person springen 10 Magensepten vor.

   1. Tribus: Peristomfalten fehlen.

      1. Subtribus: Crustosae. Kolonie krustenförmig fremde Körper überziehend; nur die Endverzweigungen sind frei.

         Savagliopsis.

      2. Subtribus: Ramosae Br. (excl. Leiopathes). Kolonie frei, verzweigt.

         Antipathes Pall. (em. Schultze.)

         Aphanipathes Br.

         Parantipathes Br.

      3. Subtribus: Indivisae Br. Kolonie frei, einen einfachen, unverzweigten Stamm darstellend.

         Cirripathes Blainv. (em. Br.)

         Stichopathes Br.

   2. Tribus: Peristom in Form zweier kurzer Falten zipfelförmig in den Darmraum vorragend.

      Schizopathes Br.

      Bathybathes Br.

      Taxipathes Br.

3. **Subfamilie: Hexamerota,** Sechs-Fächerige. In den oberen Darmraum der Person springen 6 Magensepten vor.

   Cladopathes Br.

Anmerkung: Die systematischen Bezeichnungen, hinter denen der Name des Autors fehlt, sind neu. — Br. bedeutet Brook, als Autornamen.

4. Zur Stammesgeschichte der Antipatharien.

Die eben genannten drei Unterfamilien der Antipathiden stellen meiner Auffassung nach drei verschiedene phylogenetische Entwickelungsstadien dar, die durch immer weitergehende Reduktion der Septen im Innern des Polypenkörpers aus einander hervorgegangen sind. Als im Jahre 1866 die Einteilung der Korallen nach der Zahl der Paramere durch Haeckel (11.) vorgeschlagen wurde, schienen die Antipatharien mit ihren sechs Tentakeln und den damals allein bekannten sechs Magensepten den hexameralen Typus in ursprünglicher Einfachheit zu verkörpern. Sie wurden dementsprechend als phylogenetisch alte Formen aufgefafst, die sich vom Hexakorallen-Stamm schon abzweigten, „ehe die Multiplikation der Septa und Tentakeln begonnen hatte, durch welche die meisten übrigen Hexakorallen ausgezeichnet sind“ (11., Bd. II, S. LVI, vergl. 13., Taf. VI). Nachdem aber G. v. Koch (15.) im oberen Darmraum von Parantipathes larix (Esper) aufser den sechs gröfseren vier kleine, nur schwach entwickelte Magensepten nachgewiesen hatte, kam man zu der Überzeugung, dafs die Einfachheit des Antipatharienkörpers eine sekundäre Erwerbung sei. Später wurden von Koch (17.) und fast gleichzeitig von Brook (3.) bei Leiopathes glaberrima (Esper) neben den sechs grofsen „primären“ sogar sechs kleine oder „sekundäre“ Magensepten zwischen Schlund- und Mundkegelwand gefunden. In der Deutung des Befundes stehen sich aber die beiden Forscher schroff gegenüber: Der erstere sieht in diesen Septen rudimentäre Bildungen, der letztere hält sie für neue, in fortschreitender Entwickelung begriffene Organanlagen; er stellt demnach Leiopathes mit zwölf Septen an das Ende, Cladopathes mit sechs Septen an den Anfang der phylogenetischen Entwickelung der Antipathiden. Ich möchte gegen diese Auffassung folgendes geltend machen: Die genannten kleinen Septen, die im oberen Abschnitt des Darmes zwischen Schlund- und Mundkegelwand ausgespannt sind, erscheinen weiter unten nur noch als kurze, frei endigende Fortsätze des Schlundrohres, die ihren Zusammenhang mit der Aufsenwand des Körpers aufgegeben haben. Die Thatsache (3., S. 59), dafs bei den nächstverwandten Aktinien ein neu entstehendes Septum als ein Fortsatz der äufseren Körperwand sichtbar wird, der sich erst später mit dem Schlundrohr verbindet, scheint mir ein Wahrscheinlichkeitsbeweis dafür zu sein, dafs wir in den kleinen sekundären Septen der Antipathiden keine in Entstehung begriffenen Neubildungen, sondern wirklich rudimentäre Organe vor uns haben. In Übereinstimmung hiermit treffen wir bei den Savaglüiden, die wir auf Grund ihrer eigentümlichen Wachstumsverhältnisse als niedrig stehende Antipatharien auffassen, eine gröfsere Anzahl, nämlich 24 Tentakel und Magensepten an. In den reduzierten kleinen Septen der

Deka- und Dodekameroten und ebenso in dem charakteristischen Wachstum der Crustosae sehe ich daher alte, nur in Rudimenten erhaltene Erbstücke, die von savagliaähnlichen Vorfahren auf die phylogenetisch jüngeren Antipathiden übertragen worden sind. Auf die letztgenannte Familie hat sich auch die Einfachheit der Tentakel vererbt, ferner das hornige, aus dünnen Lamellen bestehende koloniale Axenskelet und das Fehlen eines oralen Sphinktermuskels. Andererseits sei hervorgehoben, dafs die heutigen Savagliiden durch den Mangel der Dornen auf ihrer mit kleinen Warzen bedeckten Hornaxe, durch die in der Vielzahl der Septen und Tentakel begründete Aktinien-Ähnlichkeit ihrer Polypen und durch das Kanalsystem ihres Coenenchyms sich scharf von den Antipathiden unterscheiden.

In der Sammlung des Challenger befand sich eine Antipatharie, Dendrobrachia Br., die mit Recht als Vertreter einer besonderen Familie angesehen worden ist. Sie unterscheidet sich von allen übrigen Antipatharien durch die eigentümliche Bildung ihres Hornskelets, das sich nicht als cylindrisches Rohr, sondern in Gestalt von längsverlaufenden, radial geordneten (im Querschnitt also eine Sternfigur bildenden) Leisten anlegt. Erst nachträglich füllen sich die Rinnen zwischen diesen Leisten (die einspringenden Winkel des Sterns) mit Hornsubstanz, aus der dann nur noch die Dornen der freien Leistenränder hervorragen. Die Tentakel der spitzwinkelig zur Skeletaxe orientierten Polypen sind gefiedert! Ihre Zahl (man vermutet 6) ist wie die der Magensepten ungewifs. Die vollständige Retraktionsfähigkeit der Tentakel deutet auf die Anwesenheit eines Sphinktermuskels hin. Alle diese Eigentümlichkeiten weisen den Dendrobrachiiden zur Zeit eine vollkommen isolierte Stellung an. Von ihren Verwandtschaftsbeziehungen zu den beiden anderen Familien können wir uns um so weniger eine klare Vorstellung machen, als der innere Bau ganz unbekannt ist. Wir sind aber wohl vorläufig berechtigt, einen einheitlichen Ursprung der drei Familien anzunehmen: Der Besitz eines kontinuierlichen, wahrscheinlich stets vom Ektoderm in dünnen Hornlamellen abgelagerten Axenskelets, der vollständige Mangel anderer selbstgebildeter Skelet-Elemente, die Koloniebildung, die Kleinheit der Polypen und die relative Einfachheit ihres Körperbaues — diese, allen drei Familien gemeinsamen Charaktere lassen auf einen monophyletischen Ursprung aller Antipatharien schliefsen.

Der Frage nach den Verwandtschaftsbeziehungen der Antipatharien zu den übrigen Hexakorallen ist G. v. Koch (15.) näher getreten. Gestützt auf seine Untersuchungen an der neu entdeckten Gephyra dohrni, leitet er die Antipatharien von weichen Actinien ab, deren Basal-Ektoderm eine hornartige Substanz in Form feiner Blätter auszuscheiden beginnt. Die ursprünglich zwischen der Polypenbasis und dem Fremdkörper abgelagerten Horn-

lamellen kommen dadurch, dafs der Polyp mit seiner Basis cylindrische Gegenstände (etwa den schlanken Stamm einer Gorgonide) rings umfafst, in das Innere des Weichkörpers zu liegen. Allmählich wird dann die Skeletbildung von dem Substrat, das ihr ursprünglich als Unterlage diente, unabhängig. Gleichzeitig mit der Entstehung des Axenskelets führte eine ungeschlechtliche Vermehrung der Polypen durch knospende Stolonen zur Koloniebildung, die ihrerseits wieder eine langsam fortschreitende Reduktion und Vereinfachung des Polypenkörpers zur Folge hatte.

Diese Ableitung der Antipatharien von skeletlosen Aktinien hat meiner Ansicht nach den Vorzug, dafs sie in einfacher und klarer Weise die bekannten Thatsachen der vergleichenden Anatomie der Antipatharien verständlich macht. Die Frage, welche Familie der Aktinien als die Stamm-Gruppe der Hornkorallen anzusehen ist, kann gegenwärtig noch nicht entschieden werden. R. Hertwig (14., S. 86 und 87) stellt die von Koch beschriebene, auch seiner Ansicht nach den Übergang der beiden Ordnungen vermittelnde Gephyra zur Familie der Amphianthiden. A. Andres (1., S. 173) stellt sie zu den Sagartiden und weist zugleich darauf hin, dafs auch andere Aktinien die Fähigkeit besitzen, wie die Gephyra an ihrer Basis Hornsubstanz auszuscheiden: er läfst es unentschieden, ob die Bildung eines ähnlichen Hornskelets bei den Antipatharien auf Blutsverwandtschaft beruht oder als eine rein „physiologische“ Übereinstimmung d. h. als eine Konvergenzerscheinung aufzufassen ist. Brook endlich (3., S. 218) macht auf die histologische Übereinstimmung eines Teils der Antipathiden mit den Ceriantheiden aufmerksam. Wenn der Autor auch, bei anderer Gelegenheit (3., S. 68), eine nähere Verwandtschaft der Antipatharien mit den septenreicheren Hexakorallen der Gegenwart als unwahrscheinlich hingestellt hat, so läfst sich doch das eben genannte Resultat seiner vergleichend-histologischen Untersuchungen direkt zu Gunsten der Kochschen Ansicht von der engen Aktinien-Verwandtschaft der Hornkorallen verwerten.

Eine endgiltige Entscheidung wird in diesen Fragen erst dann herbeigeführt werden können, wenn unsere Kenntnis vom feineren Bau aller Antipatharien so weit fortgeschritten ist, dafs ein genauer Vergleich mit anderen Formen auf breiterer Grundlage möglich wird. Vor allem ist hier die Frage zu entscheiden, ob sich — vielleicht durch den Nachweis paarweise zusammengehöriger Muskelfahnen-Reste an den Magensepten der Antipatharien — bestimmte Richtungssepten erkennen lassen, ob sich also eine Sagittal-Ebene des Polypenkörpers festlegen läfst, die direkt mit der der Aktinien verglichen und dann als sichere Basis für weitere Homologisierungs-Versuche angesehen werden darf.

Die Entwickelung des Antipatharienkörpers aus der befruchteten Eizelle ist leider noch gänzlich unbekannt. Wir dürfen erwarten, dafs ihr Studium manchen dunklen Punkt in der Stammesgeschichte der Ordnung noch aufklären wird.

5. Die Gattungen der Ramosae.

Unser Versuch eines verbesserten Systems soll sich aber nicht nur auf eine Gruppierung der Gattungen, sondern auch auf einen Teil der Gattungen selbst erstrecken. Bei der Bestimmung der mir vorliegenden Antipathiden zeigte es sich, dafs die Gattungen Antipathes, Antipathella, Aphanipathes, Tylopathes, Pteropathes und Parantipathes einer Revision bedürfen. Ich greife hier nur ein Beispiel heraus, um das zu begründen: Charakteristisch für Antipathella ist nach der Genus-Diagnose (3., S. 81) eine mehr oder weniger ausgeprägte Verzweigung der Kolonie in einer Ebene. In der Bestimmungstabelle der species wird nun für ca. ein Drittel der zugehörigen Arten eine unbestimmte Verzweigung zugelassen und in ganz unzweideutiger Weise diese Art des Wachstums der vorwiegend planen Verzweigung gegenübergestellt. Demnach sind vier Arten [1] der Gattung Antipathella dadurch charakterisiert, dafs sie ein für die Gattung charakteristisches Merkmal nicht besitzen! Das Beispiel, an das sich leicht andere reihen liefsen, zeigt, dafs eine zuverlässige Charakteristik des genus in den Genusdiagnosen Brooks nicht enthalten ist. Wenn eine Gattung in diesem oder jenem Punkte sich nicht scharf umgrenzen läfst, so möge man die hierin ausgesprochene Verwandtschaftsbeziehung zu anderen Formen doch offen anerkennen, statt sie in einer Diagnose zu verbergen, die wohl durch ihre Schärfe zunächst besticht, aber mit den Thatsachen in Widerspruch steht. Auch vom praktischen Gesichtspunkt aus ist dieses Verfahren zu verurteilen, denn es macht eine exakte Bestimmung der species unmöglich. Dazu kommt, dafs die einzelnen Gattungen mehreremale, und zwar in abweichender Form, von Brook beschrieben werden: Die eine Charakteristik wird durch die vorhergehende oder nachfolgende eingeschränkt, teilweise wieder aufgehoben oder durch erweiternde Zusätze verändert. Ich habe diese verschiedenen Darstellungen mit einander zu vereinigen gesucht. Um das so durch Vergleichung gewonnene Bild auf seine Richtigkeit prüfen zu können, wurden die Organisationsverhältnisse aller zugehörigen Arten tabellarisch zusammengestellt; die erforder-

---

[1] Den früheren Autoren waren nur A subpinnata und A. boscii bekannt. Eine plane Verzweigung dieser Arten finden wir in der That nirgends bei ihnen erwähnt. Ob die von Verill (30., S. 36) als A. boscii aufgeführte Antipatharie wirklich dieser species angehört, wird mit Recht bezweifelt (3., S. 110).

lichen Korrekturen konnten dann leicht und sicher in die Charakteristik der Gattungen eingetragen werden. Wir werden im Folgenden zeigen, in wie weit diagnostische Unterschiede zwischen ihnen sich wirklich vorfinden. Zu diesem Zweck sollen durch die Reihe der Gattungen hindurch die einzelnen Organisations-Verhältnisse, die zur Genusunterscheidung vom Autor herangezogen worden sind, vergleichend betrachtet werden.

Es ist zunächst die Gröfse des Polypen diagnostisch verwertet worden. Für Antipathes dichotoma, den Typus der Gattung, wird als charakteristisch angegeben, dafs die erwachsene Person im Verhältnis zur Skeletaxe, der sie aufsitzt, sehr grofs ist; auch durch ihre absolute Gröfse soll die Person von Antipathes denen von Antipathella, Aphanipathes und Pteropathes gegenüber ausgezeichnet sein. Man sollte erwarten, dafs diese Verhältnisse, da sie bei der Genusunterscheidung mit in erster Linie Verwendung finden, durch Zahlen näher erläutert werden. Während aber alle Einzelheiten des Skelets mit grofser Genauigkeit gemessen und beschrieben werden, ist an den Polypen selbst, auch da, wo er gut erhalten war, der Mafsstab fast nie gelegt worden. Was zunächst das Gröfsenverhältnis der Person zur Skeletaxe betrifft, so finden wir in der ausführlichen Beschreibung der Arten jener genannten sechs Gattungen (3., S. 97—146) nur eine einzige zahlenmäfsige Angabe: sie bezieht sich auf Antipathella subpinnata und besagt, dafs die Maximalgröfse der Person an den Spitzen des Stockes das $2^1/_2$fache des Zweigdurchmessers beträgt. Das ist Alles, von einem Vergleich mit anderen Gattungen ist nicht die Rede. Auch für Antipathes sind wir nicht im Stande, mit Hilfe der Abbildung eines einzigen Sagittalschnittes uns eine, wenigstens für diese Gattung giltige Vorstellung von dem Gröfsenverhältnis der Person zur Skeletaxe zu machen: Die Abbildung eines Zweiges von Antipathes arborea, die Dana (6., Taf. 56) gegeben hat, zeigt, dafs die Gröfse der Person an den älteren Teilen des Stockes nicht in demselben Mafse zunimmt wie der Durchmesser der Skeletaxe. Soll das Verhältnis beider exakt ausgedrückt werden, so bedarf es einer grofsen Anzahl von Messungen, aus denen sich dann eventuell ein charakteristischer Mittelwert berechnen läfst.

Sehen wir uns jetzt nach absoluten Mafsangaben der Personengröfse um. Wir finden da zunächst die durchschnittliche Länge der sagittalen und transversalen Körperaxe für Antipathella subpinnata angegeben (3., S. 192); aber keine Andeutung des Autors berechtigt uns, diese für die species giltigen Mafse für eine Charakteristik des genus zu verwerten. Eine zweite Messung bezieht sich auf Antipathes dichotoma. Da nach der eigenen Angabe Brooks die Personen dieser Art ganz ungewöhnlich grofs sind, so dürfen wir leider auch diese Mafse nicht als Normalmafse der Gattung betrachten. So bleibt uns denn nichts

anderes übrig, als auf frühere Autoren zurückzugehen und in der Litteratur der zu Antipathes Pall (em. Br.) gehörigen Arten nach Notizen über die Gröfse der Person zu suchen. Das Resultat ist für den Zustand unserer Kenntnis der Antipatharien recht bezeichnend: Esper (9., Antip. Tab. VII) Lamarck (20., S. 307, 308), Lamouroux (21., S. 379, 22., S. 71), Gray (10., S. 291), Blainville (2., S. 511), Studer (29., S. 548) und Pourtalès (28., S. 113) erwähnen überhaupt keine Polypen, geben nur Beschreibungen des Skelets. Ganz kurz finden wir die Polypen bei Pallas (24., S. 208) erwähnt. Seine Beschreibung von Antipathes dichotoma ist dem älteren Werke von Marsilli (23., S. 105) entlehnt. Die Angaben dieses letzteren über lebende Polypen sind — von notorischen Irrtümern ganz abgesehen — ebensowenig wie die primitiven Abbildungen für unseren Zweck zu verwerten. M. Edwards (8., S. 318, 319, Taf. C_2) hat selbst keine Polypen beobachtet; seine Abbildungen sind Kopien aus Danas grofsem Zoophyten-Werk (6.). Wir finden hier, aufser kurzen Notizen über A. foeniculacea und dichotoma, auf Taf. 56, Fig. 2 einen Zweig von A. arborea in natürlicher Gröfse abgebildet. Der erläuternde Text enthält zwar keine Mafsangaben, aber die Figur läfst das schon erkennen, dafs die Polypengröfse in den verschiedenen Teilen der Kolonie sehr verschieden ist: der sagittale Durchmesser des ausgebreiteten Tentakelkranzes schwankt zwischen 4 und 1,5 mm! Die Frage, wann und wo der Polyp die für das genus charakteristische Gröfse erreicht, ist nirgends berührt worden. Wir sind also auch durch Danas Abbildung nicht in den Stand gesetzt, das gesuchte Normalmafs der Personen von Antipathes zu finden, geschweige denn mit dem der anderen Gattungen zu vergleichen und die Verschiedenheiten durch Messungen festzustellen.

Das Fehlen der Mafse entzieht aber das systematische Verfahren Brooks vollkommen unserer Kontrolle: Der Autor bleibt uns den Nachweis schuldig, mit welchem Rechte er die Personen von Antipathes als „grofs“, die von Antipathella, Aphanipathes und Pteropathes als „klein“ bezeichnet. Wir sind ganz auf die subjektive Auslegung dieser Begriffe angewiesen, und wollten wir uns ihrer in dieser dehnbaren Form bei der Bestimmung des genus und der Eingliederung neuer Arten bedienen, so würde sich der Mangel einer einheitlichen Definition wohl sehr bald in einer zunehmenden Verwirrung der Antipatharien-Systematik fühlbar machen. Ich schlage deshalb vor, die Gröfsenverhältnisse des Polypen, so lange sie nicht zahlenmäfsig ausgedrückt und mit einander exakt verglichen werden, von der Genusdiagnose auszuschliefsen.

Wenden wir uns jetzt zur Gestalt des Polypen. Nach den Genus-Diagnosen (3., S. 81) wäre Antipathes den anderen fünf Gattungen gegenüber schon durch die runde[1] Form, d. h. durch den kreisförmigen Umrifs seiner Polypen gekennzeichnet. Demgegenüber mufs aber hervorgehoben werden, 1. dafs auch bei Antipathes eine, wenn auch nicht stark ausgesprochene Neigung zu einseitiger Verlängerung des Körpers in transversaler Richtung beobachtet worden ist, so z. B. bei A. dichotoma Pall. (3., S. 97); für A. scoparia Lamk. wird ferner von Lacaze-Duthiers (19., S. 23) ausdrücklich angegeben, dafs der Tentakelkranz um den Mund keinen Kreis, sondern eine Ellipse bildet. Es ist 2. zu bemerken, dafs umgekehrt die Polypen in denjenigen Gattungen, in denen sie der Diagnose nach elliptischen Umrifs haben sollten, z. B. bei Antipathella, gar nicht selten kreisrunde Formen annehmen. Eine genaue Durchmusterung polypenreicher Stöcke zeigt, dafs die Gestalt der Person oft grofsem Wechsel unterworfen ist: An den stärkeren Zweigen kräftiger Kolonien treten meist kreisrunde Personen auf; ihre Tentakel sind dementsprechend im Kreise um den Mundkegel geordnet. Dasselbe gilt für die jugendlichen Individuen des Stockes (3., S. 40). Erst mit zunehmender Gröfse und an den schwächeren Zweigen geht ihre Körperform — indem zugleich die Tentakel in zwei Reihen sich ordnen — in eine Ellipse über, deren beide Axen aber keinen grofsen Längenunterschied erkennen lassen.

Auch für Aphanipathes ist der elliptische Umrifs der Person durchaus nicht charakteristisch. Die beiden bestbekannten Arten, A. sarothamnoïdes und cancellata wollen sich dem Schema ihres Autors nicht fügen: Brook, der die Arten aufgestellt hat, beschreibt selbst an ihnen und an A. pedata kreisrunde Polypen! Die Abbildungen lassen an der Richtigkeit seiner Angaben keinen Zweifel. Es ist aber noch ein zweiter Punkt als Gattungscharakter für Aphanipathes in Anspruch genommen worden, nämlich die starke Kompression des Polypenkörpers in vertikaler Richtung; die einzelnen Personen erheben sich nur wenig über das Coenenchym und bleiben dann oft in den kräftigen Dornen der Skeletaxe verborgen. Wir müssen hier bedenken, dafs eine gleiche Abplattung des Polypenkörpers auch für Tylopathes zugegeben wird (3., S. 134). Der Umstand, dafs die Personen dieser letzteren Gattung niemals von den Dornen des Skelets verdeckt werden, darf nicht — wie es geschehen ist — zur Unterscheidung von Aphanipathes herangezogen werden, denn wir begegnen auch hier Formen (Aphan. cancellata, sarothamnoïdes), deren Dornen klein und deren Polypen frei sichtbar sind.

---

[1] Die von Brook gebrauchten Ausdrücke „rund“ und „oval“ werden besser durch die schärfer unterscheidenden Bezeichnungen „kreisrund, kreisförmig“ und „elliptisch“ ersetzt.

Aber auch Gründe allgemeinerer Natur sprechen dagegen, die Abplattung des Polypenkörpers als unterscheidendes Merkmal einer Gattung anzusehen: Man findet in Kolonien, deren Polypen normalerweise sich deutlich aus dem Coenenchym erheben, gelegentlich Personen, die nur mit ihrem kurzen Peristomkegel und den Tentakeln aus dem Coenenchym hervorragen, deren Körperwand (calyx) also ganz verschwunden zu sein scheint. Diese Thatsache regt gerechte Bedenken gegen eine systematische Verwertung der Körperhöhe an. Die Vermutung liegt nahe, dafs wir es hier in vielen Fällen nicht mit erblichen Charakteren zu thun haben, dafs vielmehr andere Faktoren, z. B. der verschiedene Grad der Geschlechtsreife oder der jeweilige Kontraktionszustand der Körpermuskulatur bei der Konservation die Höhe des Polypen beeinflufst haben. Es sei hier an die Warnung erinnert, die Lacaze-Duthiers auf Grund seiner zahlreichen Beobachtungen an lebenden Antipatharien in den Worten ausgesprochen hat: „mais comme j'ai si souvent remarqué . . . . que l'état de contraction ou de relâchement peut faire prendre un aspect tout autre à un Polype, je ne saurais trop mettre de réserve dans l'appréciation comme charactères des formes extérieures de l'animal" (19., S. 20). Von diesem Gesichtspunkt aus wird es auch verständlich sein, wenn wir für Tylopathes die „kissenförmige" Gestalt der Polypen — eine an sich schon sehr dehnbare Bezeichnung — als Gattungscharakter nicht anerkennen.

Wir stimmen jedoch mit Brook vollkommen darin überein, dafs für eine kleine Anzahl Arten, die der Autor in der Gattung Parantipathes vereinigt hat, die Körperform ein diagnostisch wertvolles Merkmal abgiebt. Denn hier ist die eigentümliche Form des Körpers in der charakteristischen Bildung innerer Organe anatomisch zu fest begründet, als dafs man in ihr nur einen willkürlich fixierten Kontraktions- oder Erschlaffungszustand der Körpermuskulatur erblicken dürfte. Ich denke hierbei in erster Linie an die unverhältnismäfsige Länge der beiden transversalen Magensepten von Parantipathes; sie hat, wie die isolierte Stellung der Tentakel in einer einseitigen Streckung des Körpers ihren Grund, und diese Verlängerung des Polypenkörpers in der Richtung der Skeletaxe ist charakteristisch für die genannte Gattung. Ich habe mich überzeugt, dafs auch die Beobachtungen früherer Autoren, denen Polypen von Parantipathes zu Gesichte kamen, in diesem Punkte vollkommen übereinstimmen (s. Pourtalès, 25., S. 53, 28., Taf. III, Fig. 30, 26., S. 47, G. v. Koch 15., Taf. V, Fig. 11, 17., S. 201, Fig. 9). Nach Brook (4., S. 80) ist das Verhältnis der Transversal- zur Sagittalaxe des Körpers für gewöhnlich gleich 3 : 1 oder auch 4 : 1. Koch giebt nur absolute Mafse an, seine Abbildungen zeigen aber das genannte Längenverhältnis der Körperaxen.

Was endlich die letzte, nur in einer Art bekannte Gattung der Ramosae, Pteropathes, betrifft, so können wir zunächst nicht zugeben, dafs sie an der mehr oder weniger rechtwinkeligen Gestalt und der gedrängten Stellung der Polypen kenntlich ist. Denn auch bei anderen Formen, z. B. Antipathella (3., S. 40), sind die Personen für gewöhnlich rechtwinkelig gestaltet, und ihre Stellung ist, wie wir durch Lacaze-Duthiers (19., S. 22) erfahren, oft eine so dichte, dafs sie einander fast berühren. Diese Verhältnisse können also nicht für besondere Eigentümlichkeiten von Pteropathes gelten. Es wird aber weiter angegeben, dafs die Gestalt der Personen von Pteropathes ihr charakteristisches Gepräge durch eine auffallend weite Ausdehnung ihres Peristoms auf die Seitenteile des Axenskelets erhält: Der Tentakelkranz, der ja die Grenze des Mundfeldes bezeichnet, erleidet eine beträchtliche Gestaltsveränderung dadurch, dafs die beiden sagittalen Tentakel „in die Basis des Polypen eingefügt sind". Diese Angaben Brooks sind ohne weiteres auch auf Antipathes anwendbar. In beiden Gattungen sind die sagittalen Tentakel vom Mundkegel durch eine tiefe Einsenkung des Peristoms getrennt, hier wie dort inserieren sie im untersten Teile des Polypenkörpers, in einer Höhe, die „der Mitte der Skeletaxe entspricht": Ein Vergleich der Figur von Pteropathes (3., Taf. IV, Fig. 4) mit dem ebendaselbst (S. 41, Fig. 6) abgebildeten Sagittalschnitt durch eine Person von Antipathes dichotoma zeigt die Übereinstimmung beider Gattungen in den genannten Punkten.

Die sagittalen Tentakel, deren Stellung in den Diagnosen der übrigen Genera einfach ignoriert wird, zeigen aber keineswegs nur bei Pteropathes und Antipathes diese eigentümliche tiefe Insertion: Wir wissen, dafs bei Antipathella nur die zwei lateralen Tentakelpaare regelmäfsig in der Höhe des Mundkegels entspringen, dafs dagegen die Sagittaltentakel in ihrer Stellung variieren, oft tief herabsinken und dann nicht vom Peristom, sondern von der Seitenwand des Körpers zu entspringen scheinen. In einer Arbeit G. v. Kochs (16., Taf. III), die Brook übersehen hat, finden wir eine gröfsere Anzahl Polypen von A. subpinnata abgebildet, die alle Übergänge zeigen von der geschlossenen Form des Tentakelkranzes bis zu jener Isolierung der Sagittaltentakel, die als charakteristisch für Pteropathes angegeben wird! Die Thatsache (3., S. 136), dafs auch bei Tylopathes in einem gewissen Alter des Polypen die Sagittaltentakel nach der Basis zu herabsinken, ist ein weiterer Beweis dafür, dafs die Tentakelstellung für die Genusdiagnose i. A. wertlos ist. Nur in der Gattung Parantipathes dürfen wir aus einem vorher erörterten Grunde die isolierte Stellung der Tentakel, ihre Anordnung zu drei weit von einander entfernten Paaren als Gattungscharakter betrachten.

Die Art und Weise des kolonialen Wachstums, zu der wir uns jetzt wenden, ist — wie eine Durchsicht der einzelnen Arten beweist — innerhalb jeder der genannten sechs Gattungen der Ramosae sehr wechselnd. Brook führt zwar in der Charakteristik von Antipathella eine mehr oder minder ausgeprägte Verzweigung der Kolonie in einer Ebene an, ignoriert aber dabei ohne jeden Grund die Angaben und Abbildungen derjenigen Autoren, die den Kolonien von A. subpinnata und A. boscii eine unregelmäfsige, baum- oder buschförmige Gestalt zuschreiben (s. 19., S. 16—18.; 16., S. 1.; 21., S. 375 u. Taf. XIV, Fig. 5). In der letztgenannten Art des Wachstums gleichen die erwähnten Arten denen von Antipathes. Während aber in den Kolonien von Antipathella, Tylopathes u. a. eine Verschmelzung von Zweigen stattfinden kann, soll für Antipathes der Umstand charakteristisch sein, dafs die Zweige stets frei enden. Durch diese Angabe sucht Brook eine schärfere Trennung der Gattung von den übrigen herbeizuführen, er beachtet aber dabei die Thatsache nicht, dafs schon von Pallas (24., S. 207) bei Antipathes foeniculacea, von ihm selbst bei A. virgata und mediterranea eine lokale Verwachsung von Zweigen beobachtet worden ist. Von einer Ausnahmestellung der Gattung Antipathes kann demnach nicht mehr die Rede sein. Eine Unterscheidung der übrigen Genera auf Grund ihrer Stockbildung ist, wie ein Überblick über die Arten zeigt, ebenfalls unmöglich, da das Gesamtbild des Stockes und seine Verzweigung teils innerhalb der Gattung selbst sehr verschieden, teils in verschiedenen Gattungen recht übereinstimmend ist.

Das gleiche Verhalten zeigen auch die Dornen des Hornskelets: Eigentümlichkeiten ihrer Gestalt, ihrer Zahl oder Anordnung auf der Skeletaxe kehren in verschiedenen Gattungen wieder und treten innerhalb der Gattung nicht so konstant auf, als es nach der tabellarischen Übersicht der Gattungen Brooks der Fall zu sein scheint. So sind bei Antipathes die Dornen für gewöhnlich zwar stark, gleich denen von Pteropathes, sie sind aber in anderen Fällen schwach entwickelt, z. B. bei Antipathes arborea (28., Taf. III, Fig. 21) und A. furcata (3., Taf. XI, Fig. 2). In der Diagnose von Parantipathes werden die Dornen als kurz und entfernt stehend bezeichnet. Ich sehe ganz davon ab, dafs Vertreter aus verschiedenen anderen Gattungen die Dornen in gleicher Weise entwickelt zeigen; es möge hier nur auf die von Pourtalès (26., S. 47; 28., Taf. III, Fig. 20) als Antipathes Fernandezi beschriebene Form aufmerksam gemacht werden. Brook stellt sie zu Parantipathes, trotzdem die dichte Stellung der Dornen, die der Skeletaxe geradezu ein „zottiges“ Aussehen verleiht, in direktem Widerspruch mit der oben angeführten Forderung der Genusdiagnose steht.

Was schliefslich die Gattung Aphanipathes anlangt, so ist die Dornform an sich weniger wertvoll für ihre Erkennung, als das eigenartige Verhältnis der Dornen zum Weichkörper des Polypen. Die langen Dornen durchbohren hier ganz normalerweise in allen Richtungen die Weichteile der Person, meist umgeben von einer Fortsetzung des Axenepithels, der Stützlamelle und des Entoderms der Skeletscheide. In diesem Verhalten sieht Brook ein charakteristisches Merkmal von Aphanipathes.

Mit der Betrachtung der Dornen haben wir den letzten Punkt erledigt, der zur Genusunterscheidung innerhalb der Ramosae herangezogen worden ist. Wenn wir das Resultat unserer Erörterungen überblicken, so müssen wir konstatieren, dafs aufser Aphanipathes nur noch eine Gattung genügend charakterisiert erscheint, nämlich Parantipathes (s. S. 20). Die Angaben Brooks und der übrigen Autoren, die ich z. T. durch eigene Beobachtung bestätigen konnte, haben ergeben, dafs die zur Diagnose herangezogenen Unterschiede zwischen Antipathes, Antipathella, Pteropathes und Tylopathes in Wirklichkeit nicht existieren, dafs sie der Autor nur künstlich und sehr willkürlich geschaffen hat, indem er eine Reihe seiner Einteilung widersprechender Thatsachen vollkommen unberücksichtigt liefs. Ich habe vergeblich versucht, bisher nicht verwertete Charaktere zur Unterscheidung der genannten vier Gattungen heranzuziehen, z. B. die Anordnung der Polypen auf der Skeletaxe oder die Länge und Stärke der Tentakel. Unsere Kenntnisse vom feineren Bau des Antipatharienkörpers gründen sich auf die Zergliederung nur weniger Arten, und das Bekannte ist z. T. noch so lückenhaft, dafs eine systematische Verwertung histologischer Befunde bisher noch nicht versucht worden ist. Es wäre in der That verfrüht, etwa den Bau der Täniolen oder der Geschlechtsorgane, die Verteilung der Nematocysten im Ektoderm oder ähnliche Verhältnisse in der Gattungscharakteristik verwerten zu wollen.

Es scheint mir nach alledem das Richtigste zu sein, die Arten von Antipathes, Antipathella, Pteropathes und Tylopathes in einer einzigen Gattung zu vereinigen. Mögen spätere Forschungen auf Grund neuer Thatsachen eine Wiederauflösung nötig machen, ich halte jedenfalls die Erkenntnis, dafs die genannten Arten zur Zeit sich nicht in mehrere Gattungen trennen lassen, für wertvoller als den Versuch einer derartigen Trennung, der sich — wie ich gezeigt zu haben glaube — weder logisch noch praktisch durchführen läfst. Aus der Vereinigung von Antipathes Pall. (em. Br.), Antipathella Br., Pteropathes Br. und Tylopathes Br. geht dann eine neue Gattung hervor, für die ich den alten, von Pallas gegebenen Namen beibehalte, die ich demnach als Antipathes Pall. (em. Schultze) zu bezeichnen habe.

Zum Schlufs mögen die Diagnosen der drei, die Gruppe der Ramosae bildenden Gattungen einander gegenübergestellt werden:

Antipathes Pall. (em. Schultze). Person kreisrund oder schwach elliptisch, in unverletztem Zustand von Dornen nicht durchbohrt. Tentakel einander genähert, nur die beiden Sagittaltentakel stehen zuweilen isoliert.

Parantipathes Br. Person in der Richtung der Skeletaxe stark verlängert (die Sagittalaxe des Körpers beträgt nur $^1/_3$ oder $^1/_4$ der Transversalaxe). Tentakel isoliert stehend, zu drei weit von einander entfernten Paaren geordnet.

Aphanipathes Br. Der Weichkörper der Person wird ganz normalerweise von den Dornen der Skeletaxe durchbohrt.

II. Antipathiden aus dem Litoral von Ternate (Molukken).

A. Die Dornen der Skeletaxe.

Wir müssen einer Beschreibung der Arten einige allgemeine Bemerkungen über die Dornen der Skeletaxe und ihre Verwertung bei der Artunterscheidung vorausschicken. Es ist ohne weiteres erklärlich, dafs der Systematiker, dem nur das von Weichteilen entblöfste Skelet einer Antipatharie vorliegt, neben der Verzweigungsart und der Gesamtform des Stockes in erster Linie die Dornen zur Charakteristik der species verwendet — wenn nicht, wie es gelegentlich der Fall ist, eine ausgesprochene Variabilität ihre systematische Verwertung von vornherein ausschliefst. Aber auch Forscher, denen lebendes oder gut konserviertes Material zur Verfügung stand, sehen in der Gestalt, Richtung und Verteilung der Dornen wertvolle Erkennungszeichen der Art. Wir dürfen jedoch nicht aufser Acht lassen, dafs diese Verhältnisse an den verschiedenen Teilen einer und derselben Kolonie oft grofse Verschiedenheiten zeigen. Um also die Dornen verschiedener Antipatharien richtig mit einander vergleichen und zur Species-Unterscheidung

verwenden zu können, ist es notwendig, sie immer ein und demselben Teile der Kolonie zu entnehmen. Brooks Vorschlag ist nun, stets denjenigen Abschnitt des Stockes der Vergleichung zu Grunde zu legen, an dem die Dornen „normalen“ Charakter besitzen. Was er in diesem Fall unter normal versteht, ist nicht gesagt; er setzt das Wort in Anführungsstriche und verweist damit auf den allgemeinen Sprachgebrauch. Wir sind also darauf angewiesen, die Bedeutung des Wortes aus seiner Anwendung im Einzelfalle zu ermitteln. Wir finden dann folgendes: Mafsgebend für die Bestimmung des normalen Charakters der Dornen ist

1. Ihr Verhältnis zur Skeletaxe: Der Dorn ist normal, wenn er aus der cylindrischen Hornaxe, die ihm den Ursprung gab, bis zu einem gewissen Grad herausmodelliert worden ist („elaborated up to a certain point“). Wann diese für den normalen Charakter des Dorns erforderliche Selbständigkeit erreicht ist und wieweit sie andererseits gehen darf, ohne wieder abnorm zu werden (vergl. Antipathella subpinnata, 3., S. 66), finden wir nirgends angegeben. Wir erfahren zwar in der Beschreibung verschiedener Arten, z. B. von Antipathes virgata, Stichopathes gracilis u. a., dafs Gröfse, Gestalt und Häufigkeit der Dornen sehr variiert, die Frage aber, an welchem Teile der Kolonie diese Verhältnisse nun normal werden, hat der Autor selbst in keinem Falle zu beantworten versucht. Die Entscheidung hierüber bleibt so sehr dem subjektiven Empfinden des Einzelnen überlassen, dafs in der oben genannten Definition der Begriff „normal“ für die systematische Praxis wertlos bleibt. Aber Brook gebraucht den Begriff

2. noch in einem anderen Sinne: Er hält die von Pourtalès (28., Taf. III) gegebenen Abbildungen von Zweigspitzen für ungenügend, weil der normale Charakter der Dornen hier noch nicht zu Tage träte. Und warum gelten die Dornen hier nicht für normal, trotzdem sie als wohlgesonderte (l. c. Fig. 9, 13, 17 etc.), selbständige Gebilde der Skeletaxe aufsitzen? Weil sie die Charaktere der Art noch nicht ausgeprägt zeigen! Der Autor will also immer denjenigen Teil der Kolonie einer Vergleichung der species zu Grunde gelegt wissen, an dem die normale Beschaffenheit der Dornen am Besitze der typischen Artcharaktere kenntlich ist. Ja wenn wir wüfsten, welches diese typischen Artcharaktere der Dornen sind, dann brauchten wir sie nicht erst mit Hilfe vergleichender Untersuchungen zu ermitteln! Es liegt hier ein kleiner logischer Fehler zu Grunde, indem das als bekannt vorausgesetzt wird, was eben erst gefunden werden soll.

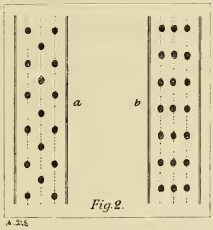
Wir kommen somit zu dem Schlufs, dafs die den Anschauungen Brooks zu Grunde liegenden Definitionen des normalen Dorncharakters ungenügend sind. Giebt es vielleicht

ein praktisches Hilfsmittel, ihn zu erkennen? Brook giebt an, dafs bei den meisten Antipathiden mit mäfsig langen Endästchen der normale Dorncharakter erst in einer Entfernung von über ½ Zoll, von der Spitze des Zweiges ab gerechnet, zur Regel wird. Mit diesen Angaben, die an und für sich schon in ihrer unbestimmt-allgemeinen Fassung auf den einzelnen Fall schwer oder gar nicht anwendbar sind, ist dem Systematiker wenig gedient, um so weniger als wir durch Koch (17., S. 199) erfahren, dafs die Zweigenden je nach der Schnelligkeit des Wachstums recht verschieden aussehen können. So erweist sich denn auch die topographische Betrachtungsweise für die Erkennung des normalen Dorncharakters als nutzlos. Wir werden sehen, dafs in der systematischen Praxis die unklare Frage der normalen und abnormen Beschaffenheit der Dornen nicht weiter berücksichtigt zu werden braucht. Wir müssen uns nur gegenwärtig halten, dafs in manchen Fällen die Dornen verschiedener Arten in den oberen (oder unteren) Teilen der Kolonie einander sehr ähnlich sind, dafs erst nach der Basis (oder der Spitze) des Stockes zu spezifische Verschiedenheiten hervortreten. Bei der Beschreibung einer Art müssen wir also stets die Gesamtheit aller in den verschiedenen Teilen einer Kolonie auftretenden Dornen berücksichtigen, um einen genauen Vergleich mit anderen Arten, und damit eine exakte Bestimmung der species möglich zu machen.

Wie die Gestalt der Dornen so ist auch ihre Verteilung auf der Skeletaxe systematisch von hohem Werte. Wenn man sich immer die Basen derjenigen Dornen, die einander am nächsten stehen, durch eine Linie verbunden denkt, so kann man in manchen Fällen eine regelmäfsige Anordnung in Längsreihen, in Wirteln oder Spiralen deutlich erkennen. Stehen aber die Dornen ganz oder fast gleich weit entfernt und lassen sie keine gruppenweise Annäherung erkennen, dann ist es oft nicht leicht, über ihre Anordnung ins Klare zu kommen. Die Verbindungslinien der Dornbasen, die uns vorher die Übersicht erleichterten, stellen jetzt ein kompliziertes Liniensystem dar, aus dem man oft nur willkürlich diese oder jene Züge herausgreifen kann, um sie einer Beschreibung der Dornenverteilung zu Grunde zu legen. Dafs dann die Angaben verschiedener Autoren über ein und dieselbe species sehr differieren und unnötige systematische Schwierigkeiten dadurch entstehen können, liegt auf der Hand. Als Beispiel wähle ich Stichopathes Pourtalesi Br. Pourtalès beschreibt in einer älteren Arbeit (27., S. 209) an dieser species sechs longitudinale Dornreihen auf der Skeletaxe. In der später von ihm gegebenen Abbildung glaubt Brook eine unregelmäfsig links-gewundene spiralige Stellung der Dornen zu sehen, während sie Pourtalès jetzt (28., S. 114, Taf. III, Fig. 5) nach Art eines römischen Quincunx angeordnet sehen will! Jede dieser Angaben mag an und für sich ganz richtig sein: Wenn wir in einer Spirale die Dornen

um die Skeletaxe herum verfolgen, werden wir nach einem Umgang in vielen Fällen auf einen Dorn stofsen, der genau über demjenigen steht, von dem wir ausgegangen waren. Diese beiden Dornen bilden dann mit den darüber und darunter stehenden eine jener Längsreihen, die Pourtalès beschrieben hat. So können zwei oder auch mehrere verschiedene Typen der Dornen-Anordnung kombiniert auftreten. Wer aber, wie es vielfach geschehen ist, nur einen Typus hervorhebt und seiner Beschreibung zu Grunde legt, macht sich einer Ungenauigkeit schuldig, die zu den erwähnten scheinbaren Widersprüchen der Autoren führen kann. Ich schlage deshalb vor, bei einer Beschreibung der Dornen-Anordnung folgende Fragen sich vorzulegen:

1. Ist eine spiralige Anordnung erkennbar?
   Ist die Spirale steil oder flach?
   Ist sie rechts- oder links-gewunden? Man denke sich auf der Spirale nach der Zweigspitze zu wandern: Hat man die Skeletaxe zur Rechten (Linken), so ist die Spirale rechts- (links-) gewunden. —
2. Ist eine Anordnung in longitudinalen (der Skeletaxe parallelen) Reihen erkennbar?
   Wie viel solcher Reihen kann man bei Betrachtung des Skelets von einer Seite sehen?
   Das Wievielfache der Dornhöhe beträgt der Abstand zweier Glieder einer Reihe?
   Alternieren oder korrespondieren die Dornen zweier benachbarter Reihen? Denkt man sich die Skeletaxe senkrecht aufgerichtet, so sind bei korrespondierender Stellung die entsprechenden Dornen benachbarter Reihen in gleicher Höhe angeordnet; sie sind bei alternierender Stellung gegeneinander verschoben, und zwar bei regelmäfsiger Alternation um die Hälfte des Abstandes zweier Glieder einer Reihe (s. Fig. 2). —



a. Alternierende, *b.* Korrespondierende Dornen-Anordnung.

3. Ist eine Anordnung in Wirteln, d. h. in geschlossenen Kreisen, deren Ebene senkrecht zur Richtung des Zweiges steht, erkennbar?

Wie grofs ist der Abstand zweier Wirtel?

Wie grofs der zweier Dornen eines Wirtels? —

4. Ist die Anordnug der Dornen eine vollkommen unregelmäfsige? —

Eine oder mehrere dieser vier Fragen werden in einer Beschreibung der Dornenverteilung stets bejaht werden müssen. Die betreffende Antwort reicht zur Zeit vollkommen aus, diese an sich unbedeutenden, aber für die Species-Unterscheidung wichtigen Verhältnisse zu charakterisieren.

Noch einige Worte über die Gröfse der Dornen. Die bezüglichen Angaben der Autoren enthalten nur ganz allgemeine Bezeichnungen wie „grofs, klein, lang, kurz, stark, schwach“ etc. Diese relativen Begriffe sind nur demjenigen von Wert, der sich an der Hand des erforderlichen Vergleichsmaterials von ihrer Bedeutung eine ungefähre Vorstellung machen kann. Solange absolute Mafse fehlen, wird aber die Bezeichnung der Dorngröfse stets eine mehr oder weniger willkürliche sein, und das ist bei ihrer ausgedehnten systematischen Verwertung entschieden ein Mangel. Man würde die Bestimmung der Art wesentlich erleichtern, wenn man die Dornen der verschiedenen Antipatharien zunächst einmal messen wollte. Die Resultate dieser Messungen müfsten dann, wie es z. B. für die spicula der Kalkschwämme bereits durchgeführt worden ist (12., S. 209), gruppenweise zusammengestellt werden, indem man verschiedene Gröfsenstufen unterscheidet und durch bestimmte Grenzwerte zahlenmäfsig definiert. Das mir persönlich zur Verfügung stehende Material genügt nicht, eine derartige „Gröfsen-Skala“ aufzustellen; ich kann nur durch möglichst genaue mikrometrische Angaben der Dorngröfse in den mir vorliegenden Arten die nötigen Vorarbeiten beginnen.

B. Beschreibung der Arten.

1. Antipathes flabellum Pall.

Antipathes flabellum: Pallas, 24., S. 211—212. Lamarck, 20., S. 309. Lamouroux, 21., S. 382. Dana, 6., S. 579.

Rhipidipathes flabellum: M. Edwards, 8., S. 321.

Tylopathes flabellum: Brook, 3., S. 137.

(Taf. I, Fig. 4.)

Diagnose: Antipathes von fächerförmiger Gestalt, mit seitlich komprimiertem Stamm und netzartig verwachsenem Astwerk. Nur an der einen Seite des Stockes ragen die kurzen

Endästchen frei hervor, sind Polypen reich entwickelt. 5—6 longitudinale Dornreihen sind an jüngeren Zweigen bei einseitiger Betrachtung sichtbar. —

Die beste Beschreibung dieser species, der spätere Autoren nur kurze Bemerkungen hinzugefügt haben, verdanken wir Pallas. Mit seinen Angaben, die der Ergänzung bedürfen, stimmt das mir vorliegende Exemplar in allen wesentlichen Punkten überein. Die Kolonie hat i. A. die Gestalt eines ausgebreiteten, schwach gewölbten Fächers, dessen Höhe 16, dessen gröfste horizontale Ausdehnung 18 cm beträgt. Die schwach konvexe Aufsenseite des Stockes ist dadurch charakterisiert, dafs die letzten 3—5 mm langen, mit Polypen dicht besetzten Endästchen mehr oder weniger senkrecht zur Ebene des Fächers orientiert sind, ohne dafs dadurch die charakteristische Gesamtform der Kolonie beeinträchtigt würde. (Unter dem Schutze dieser zahlreichen, mit Dornen bewehrten Spitzen des Hornskelets hat sich eine Schaar kleiner Lepadiden auf den Zweigen der Koralle angesiedelt.) An der konvexen Innenseite der Kolonie können wir nur vereinzelte Polypen wahrnehmen. Sie fühlt sich glatt an, da hier fast kein einziges Ästchen aus dem Niveau der Wachstums-Ebene herausragt. Die Ansatzstelle der Kolonie wird durch eine unregelmäfsig konturierte, tief schwarze, in ihren dünneren Teilen hellbraun durchscheinende Hornlamelle gebildet, die sich im Umkreis von ca. 2 qcm allen Unebenheiten des Meeresbodens eng anschmiegt. Auf ihr erhebt sich ein seitlich etwas komprimierter, nach oben hin sich schnell verjüngender Stamm, der nach kurzem Verlauf von 1 cm nach zwei entgegengesetzten Seiten hin, in unregelmäfsig alternierender Reihenfolge mehrere Hauptäste abgiebt. Diese Äste, ebenfalls seitlich komprimiert, verlaufen in annähernd vertikaler Richtung bis zur oberen Grenze des Stockes; sie bilden das Gerüst, an das sich die schwächeren Nebenäste mit ihren Endauszweigungen ansetzen. Die Gesamtverzweigung der Kolonie mufs als unregelmäfsig gefiedert bezeichnet werden, über die Zahl, Stärke, Länge und Stellung der Zweige lassen sich keine allgemeinen Regeln aufstellen. Bis auf die freien Endästchen an der konvexen Aufsenseite des Fächers sind alle Zweige ohne Unterschied der Stärke an unzähligen Stellen mit den Nachbarzweigen verschmolzen. Sie bilden ein dichtes Netzwerk, in dessen gröberen Maschen die schwächeren Ästchen entweder frei enden oder zu einem noch feineren Maschenwerk mit einander verflochten sind.

Die Dornen erscheinen in allen Teilen der Kolonie als glatte, schlanke Kegel von kreisförmigem oder schwach elliptischem Querschnitt; sie sitzen der Skeletaxe senkrecht auf und enden bald gerundet, bald mit mäfsig scharfer Spitze. Je mehr wir uns dem freien Ende eines Ästchens nähern, desto mehr finden wir die Basen der Dornen in der Richtung

der Skeletaxe verlängert. Die Dornhöhe beträgt in der weitaus gröfsten Mehrzahl der Fälle 95 μ. An den letzten Endästchen und den Zweigen nächst höherer Ordnung sind bei Betrachtung des Skelets von einer Seite 5—6 longitudinale Dornreihen zu sehen. Die Glieder jeder Reihe, die mit denen der Nachbarreihe bald alternieren, bald korrespondieren, sind nicht überall gleich weit von einander entfernt; ihr Abstand beträgt bald das Einfache, bald das Doppelte der Dornhöhe. An den älteren Teilen der Kolonie ist eine Regelmäfsigkeit der Dornenanordnung nicht mit Sicherheit zu erkennen. In dem von älteren Autoren erwähnten streifigen Aussehen der Skeletaxe sehe ich keinen Species-Charakter; die Streifung hat Pallas nicht erwähnt, sie ist auch an meinem Exemplar nicht wahrzunehmen. Es sei noch bemerkt, dafs die Reihenstellung der Dornen auch an jüngeren Zweigen gelegentlich sehr unregelmäfsig werden kann, dafs auch eine Anordnung in rechts- oder links-gewundenen Spiralen zuweilen angedeutet ist. Einen jungen Zweig von knapp 0,4 mm Durchmesser fand ich mit Dornen besetzt, deren plumpe Gestalt, deren unregelmäfsige, bald dichte, bald lichte Stellung von den gewöhnlichen Verhältnissen in auffallender Weise abweicht. Solche Befunde sind aber selten und ohne Wert für die Artunterscheidung.

Die Polypen sitzen dichtgedrängt, besonders an den Endverzweigungen der Kolonie; ca. 10 Personen kommen auf 1 cm. Als Regel kann gelten, dafs sie nur auf einer Zweigseite entwickelt sind; doch finden wir sie an älteren Teilen des Stockes auch unregelmäfsig um die Axe herum gruppiert. Die Person ist meist in der Richtung des Zweiges, auf dem sie sitzt, ein wenig verlängert: Die transversale Körperaxe beträgt durchschnittlich 0,75, die sagittale 0,6 mm. Die Höhe der Person, gerechnet vom oberen Rande der Skeletaxe bis zur Mundöffnung, mifst knapp 0,3 mm. Die Tentakel stellen kurze, abgerundete Erhebungen dar; sie sind meist kreisförmig, an langgestreckten Individuen dagegen in einer Ellipse angeordnet. Vom inneren Bau des Polypen wufste man bisher nichts, die systematische Stellung der Art gründete sich daher lediglich auf die Skeletverhältnisse. Ich habe nun auf Querschnitten die Organisation des Polypen studieren können. Der Nachweis, dafs Peristomfalten fehlen, dafs der obere Darmraum von zehn, zwischen Schlund- und Körperwand ausgespannten Magensepten durchsetzt wird, weist der species endgültig den Platz im System an (Dekamerota), den Brook ihr nur provisorisch geben konnte.

2. Antipathes delicatula. n. sp.

(Taf. I, Fig. 1.)

Diagnose: Antipathes mit vorwiegend plan entwickelten, ganz unregelmäfsig gefiederten, nach der Spitze zu deutlich sich verjüngenden Zweigen. Auf 1 cm entspringen höchstens 6,

teilweise mit Nachbarzweigen verwachsene Endästchen. 6 longitudinale Reihen kurzer Dornen, mit einem Abstand der einzelnen Glieder von 1½—2 Dornhöhen, sind bei einseitiger Betrachtung junger Zweige sichtbar. —

Auf einer basalen Verbreiterung des Hornskelets erhebt sich ein schmächtiger Stamm von 0,4 mm Durchmesser, der nach verschiedenen, vorwiegend aber nach zwei einander entgegengesetzten Richtungen hin mehrere Seitenäste abgiebt. Von ihnen ist nur einer, der im Bogen nach oben zieht, vollständig erhalten. Er entsendet in wechselnden Abständen und unregelmäfsig gefiederter Anordnung schwächere Zweige, die z. T. mit ebenfalls unbestimmt-fiedrig gestellten, spitz auslaufenden Endästchen besetzt sind. Verschmelzungen benachbarter Skeletstücke sind nicht häufig, aber doch im unteren sowohl als oberen Teile des 5 cm hohen, unscheinbaren Stöckchens zu beobachten.

Die Dornen zeigen in den verschiedenen Regionen der Kolonie keine nennenswerten Verschiedenheiten; nach der Basis zu sind sie lichter gestellt, werden allmälig kleiner und fehlen schliesslich ganz an dem untersten Millimeter des Stämmchens. An den Endästchen und Zweigen nächst höherer Ordnung stellen sie kurze, komprimierte Kegel dar, die bald senkrecht, bald spitzwinklig der Axe aufsitzen und sanft gerundet oder spitz enden. Ihre Höhe beträgt durchschnittlich 76 μ. Sie sind in Längsreihen, die meist regelmäfsig alternieren, geordnet und lassen auch eine allerdings nicht strenge Anordnung in rechts- oder links-gewundenen Spiralen erkennen.

Die Polypen sind nur auf einer Zweigseite entwickelt; ihre Orientierung zur Skeletaxe zeigt das gleiche wechselnde Verhalten wie die Personen von Antipathes ternatensis. Sie sind meist in der Richtung der Skeletaxe gestreckt, so dafs die kurzen, oft stark kontrahierten Tentakel nicht im Kreise, sondern in einer Ellipse geordnet den Mundkegel umgeben. Die transversale Körperaxe hat eine durchschnittliche Länge von 0,8 mm; etwas kleiner oder ihr gleich ist die Sagittalaxe. Die Höhe der Person, vom oberen Rande der Skeletaxe bis zur Mundöffnung gemessen, beträgt im Mittel 0,34 mm. In den oberen Darmraum springen zehn Magensepten vor.

3. Antipathes ternatensis. n. sp.

(Taf. I, Fig. 3 und 8.)

Diagnose: Antipathes mit flach ausgebreiteten, teilweise mit einander verschmolzenen Endverzweigungen. 6—7 Längsreihen von Dornen sind bei einseitiger Betrachtung jüngerer Skeletteile sichtbar. Die Höhe eines Dorns kommt ungefähr dem Abstand zweier Dornen einer Reihe gleich. —

Das mir vorliegende Exemplar von 6 cm Höhe repräsentiert den oberen Teil einer Kolonie, der unten mit einer glatten Bruchfläche des Hornskelets endet. Ob wir es hier mit einer kleinen Kolonie zu thun haben, der nur die verbreiterte Ansatzstelle fehlt, oder mit dem abgebrochenen Endstück eines gröfseren Stockes, läfst sich nicht entscheiden. Wenn wir uns auch im letzteren Falle von dem Gesamtbild der Kolonie keine Vorstellung machen können, soviel ist gewifs, dafs ihre Verzweigung keine regellose ist: Die letzten Endästchen und die Nebenzweige, auf denen sie sitzen, sind deutlich in eine Ebene geordnet. Der Durchmesser des Hornskelets beträgt 0,76 mm an der genannten unteren Bruchfläche und nimmt nach oben hin allmählig ab. Lokale Verwachsungen benachbarter Zweige sind in allen Teilen, auch an den jüngsten ca. 6 mm langen Endästchen der Kolonie anzutreffen.

Die Dornen zeigen auch bei dieser Art in den verschiedenen Teilen der Kolonie keine nennenswerten Verschiedenheiten. Es sind glatte, seitlich komprimierte Kegel, die senkrecht und mit breiter Basis der Skeletaxe aufsitzen, oben in eine mäfsig scharfe Spitze auslaufen. An der Spitze der Endästchen geht die konische Dornform in eine triangulare über; die Dornen erscheinen hier als dünne dreieckige Platten von wechselnder Gestalt, deren langgestreckte Basis mit denen der nächst oberen und unteren Dornen durch eine Längsleiste verbunden ist. Ein gleiches Verhalten ist auch bei verschiedenen anderen Arten nachgewiesen worden. Die Höhe der Dornen schwankt zwischen 85 und 110 μ. An den Endästchen und den Zweigen nächst höherer Ordnung zählt man bei Betrachtung des Skelets von einer Seite 6—7 Längsreihen von Dornen; ihr Abstand beträgt das 1—1½ fache der Dornhöhe; bald alternieren, bald korrespondieren die Glieder benachbarter Reihen. Die Regelmäfsigkeit der Anordnung, die gelegentlich durch unvermittelt zwischen den Reihen auftretende Dornen gestört wird, ist an den älteren Teilen der Kolonie nicht mehr zu erkennen.

Die kugeligen oder abgestumpft-kegelförmigen Polypen, die sich deutlich von der dunklen Skeletaxe abheben, haben eine durchschnittliche Höhe von 0,4—0,5 mm; ihre obere Grenze wird durch die bogenförmig über dem Peristom zusammengeschlagenen Tentakel gebildet. Die sagittale Körperaxe hat eine Länge von ca. 0,5, die Transversalaxe von ca. 0,7 mm. Am dichtesten sind die Polypen in den jüngeren Teilen der Kolonie gestellt; es finden sich hier auf 1 cm ungefähr acht Personen hintereinander gereiht. Nur im untersten Abschnitt des Stockes, wo der Durchmesser des Skelets am gröfsten ist, fand ich Polypen gleichzeitig an zwei einander entgegengesetzten Seiten der Skeletaxe sitzen, im übrigen sind die Polypen stets einreihig geordnet. Ihre Anordnung ist aber insofern eine unregelmäfsige, als sie nach allen Richtungen des Raumes orientiert sein können: In Fig. 3 ist ein Zweig-

stück abgebildet, an dem der unterste Polyp nach links, die zwei nächstoberen, über der Ansatzstelle des horizontal abgehenden Nebenzweiges sitzenden Polypen nach rechts gekehrt sind, während der oberste, um ca. 45° nach links gedreht, sein Mundfeld dem Beschauer zuwendet. Die Tentakel, cylindrische, nach dem Ende zu sich etwas verjüngende, quergeringelte Fortsätze der Körperwand, sind kreisförmig um den Mund gruppiert. In den oberen Abschnitt des Darmraums springen zehn Magensepten vor.

4. Aphanipathes thamnoïdes. n. sp.

(Taf. I, Fig. 7.)

Diagnose: Aphanipathes mit dicht buschigem, unregelmäfsig gefiedertem, auch an den Enden der Kolonie netzartig verwachsenem Astwerk. An den Endästchen sind bei Betrachtung von einer Seite 5—6 Längsreihen sehr kräftiger, glatter, dicht gestellter Dornen zu sehen. —

Auf einem ca. 1 mm hohen, basalen Hornkegel erhebt sich senkrecht ein 0,76 mm dicker, 1 cm hoher Stumpf, der oben abgebrochen ist. Von seinen Seitenästen ist nur noch einer erhalten: er entspringt wenige Millimeter über der Ansatzstelle der Kolonie und verläuft, dem Stumpf parallel, aufwärts, indem er zunächst noch beträchtlich stärker wird, sich dann allmälig verjüngt und auf seinem ganzen Verlauf nach verschiedenen Richtungen hin unregelmäfsig gefiederte Zweige entsendet. In allen Teilen des 20 cm hohen Stockes finden sich Verschmelzungen benachbarter Zweige. Die Gröfse der Endästchen schwankt von den kleinsten Anfängen bis zu 1 cm Länge.

Die Dornen sitzen als schlanke, seitlich komprimierte Kegel mit breiter Basis, spitzwinkelig, dem freien Zweigende zugeneigt der Skeletaxe auf. Sie durchbohren den Weichkörper des Polypen und enden meist innerhalb des zarten Gewebes mit mäfsig scharfer Spitze; zuweilen sind sie schwach hakenförmig gekrümmt. Ihre Gröfse ist äufserst variabel; sie erreicht ihr Maximum (ca. 170 μ) in der Mitte der Endästchen, wo sie den Durchmesser der Skeletaxe übertrifft, nach der Ansatzstelle und der freien Spitze des Endästchens zu nimmt sie allmälig ab (bis zu 70 μ). Meist zeigen die Dornen an den entgegengesetzten Seiten eines und desselben Endästchens beträchtliche Gröfsenunterschiede: sie sind kräftiger an der die Polypen tragenden Seite entwickelt. Bei einseitiger Betrachtung des Skelets sind an den Endverzweigungen 5—6, bald alternierende, bald korrespondierende Dornreihen sichtbar. Die Glieder einer Reihe, an den Enden der Zweige durch leistenförmige Verlängerungen ihrer Basen mit einander verbunden, sind dicht gestellt, im Einzelnen wechselt ihr Abstand von einander. Nach der Basis der Kolonie zu nimmt die Dornhöhe allmählig ab, an den letzten 2 cm des Skelets sind die Dornen auf kurze, warzenförmige Erhebungen reduziert.

Die kreisrunden oder in der Richtung des Zweiges etwas gestreckten Polypen sind vertikal stark komprimiert. Obgleich oft nur der Mundkegel und die Tentakel der Person aus dem Coenenchym hervorragen, erscheinen sie doch deutlich von einander abgegrenzt, da die sie verbindenden Coenenchymstrecken an der bräunlichen Farbe des durchschimmernden Hornskelets kenntlich sind. Die Ausdehnung der Person in transversaler Richtung beträgt durchschnittlich 0,65 mm; die gleiche oder eine etwas kleinere Länge hat die Bogenlinie, die über das Peristom ziehend, die beiden Sagittaltentakel verbindet. Die Tentakel, bald als kurz-fingerförmige, bald als warzige Erhebungen erscheinend, sind kreisförmig oder in einer transversal verlängerten Ellipse um den Mundkegel geordnet. Die beiden Sagittaltentakel entspringen oft viel tiefer als die übrigen Tentakel, in einer Höhe, die der Mitte der Skeletaxe entspricht. In den oberen Darmraum springen zehn Magensepten vor. An den letzten Endverzweigungen kommen 8—9 Polypen auf 1 cm; sie sind nur auf einer Zweigseite, einreihig geordnet, zu finden. Die Dichtigkeit der Stellung nimmt nach der Basis der Kolonie zu ab, die Hauptverzweigungen tragen keine Polypen mehr.

5. Aphanipathes spinulosa. n. sp.
(Taf. I, Fig. 6, 9 und 10.)

Diagnose: Aphanipathes mit spärlich verästelten, nach allen Richtungen ausspreizenden, nur gelegentlich verwachsenen, rutenförmigen Zweigen. Dornen dicht gestellt, mehrzackig endend, auf der polypentragenden Seite junger Zweige kräftiger als auf der anderen Seite entwickelt. —

Die 3 dcm hohe Kolonie sitzt mit einer flächenartigen Ausbreitung des Hornskelets am Meeresboden fest. Der 1,3 mm starke Stamm giebt nach verschiedenen Richtungen hin etwas schwächere, teilweise mit einander verwachsene Seitenäste ab, die bogenförmig nach oben ziehen und in wechselnden Abständen, nach verschiedenen Seiten hin längere und kürzere, bald einfach-rutenförmige, bald schwach verästelte Seitenzweige abgeben. Eine Verjüngung der Zweige nach ihrem freien Ende zu ist kaum zu bemerken. Da der Zentralkanal des Skelets sehr erweitert ist, so stellt die Skeletaxe, besonders die der jüngeren Zweige, eine äufserst dünnwandige Röhre dar: Ihr Gesamtdurchmesser verhält sich zu dem des Axenkanals wie 5 : 4.

Die Hauptmasse des Hornmaterials ist auf die Bildung der starken Dornen verwandt. Ihre Höhe beträgt an einem 0,25 mm starken Zweige, auf der die Polypen tragenden Seite 285 μ, 135 μ an der entgegengesetzten Seite. Die Höhe der Dornen nimmt nach der Basis der Kolonie zu allmählig ab, ihre Gestalt und Orientierung zur Skeletaxe wird unregelmäfsig, und auch der Gröfsenunterschied auf den beiden Seiten der Axe ist

schliefslich ganz verschwunden. In den jüngeren Teilen des Stockes erscheinen die Dornen als schlanke, der röhrigen Skeletaxe breit aufsitzende, im Querschnitt elliptische Kegel, die bald senkrecht zur Zweigrichtung orientiert, bald gegen das freie Zweigende zu schwach geneigt sind. Ihre Oberfläche ist mit zahllosen feinen Längsleistchen bedeckt, die erst bei stärkerer Vergröfserung sichtbar werden und dem Querschnitt des Dornes einen fein gezähnelten Umrifs geben. In der oberen Dornhälfte erheben sich längsverlaufende Wülste in wechselnder Zahl, die am Ende des Dorns in ebenso viele, meist konvergierende Spitzen frei auslaufen. Meist sind diese Endzacken (spinulae) ganz regellos, gelegentlich aber im geschlossenen Kreise geordnet, und wenn sie dann, statt zu konvergieren, oben auseinander weichen, dann nimmt das obere Dornende die zierliche Gestalt eines kurzen, geöffneten Blumenkelches an. Bei einseitiger Betrachtung jüngerer Zweige sind 8 alternierende Dornreihen sichtbar. Der Abstand zweier Glieder einer Reihe läfst sich, bei der wechselnden Gröfse der Dornen, in Dorn-Höhen nicht ausdrücken.

Die Personen sind immer nur auf einer Zweigseite entwickelt, dicht an einander gereiht. Sie sind vertikal so stark komprimiert, dafs aufser den Tentakeln nur der meist weit geöffnete Mundkegel aus dem Coenenchym sich erhebt. Der Weichkörper wird von den Dornen durchbohrt (man findet sie oft auf dem Querschnitt im Hohlraum der Tentakel). In den oberen Darmraum springen zehn Magensepten vor. Die Ausdehnung des Körpers in transversaler Richtung ist wechselnd, sie schwankt zwischen 0,9 und 1,6 mm; ihr Verhältnis zur Sagittalaxe ist aus Fig. 9 und 10 zu ersehen. Auch die Gestalt der Tentakel variiert. Die transversalen Tentakel sind stets paarweise einander genähert, die Stellung der beiden sagittalen wird durch die weite Ausdehnung des Peristoms auf die Seitenteile des Axenskelets bestimmt. Würde die von Brook aufgestellte Gattung Pteropathes, die wir aus früher erörterten Gründen eingezogen haben, zu Rechte bestehen, so müfste ihr ohne Weiteres die hier vorliegende species auf Grund der isolierten Stellung der beiden Sagittaltentakel zuzurechnen sein, während andererseits das Verhältnis der Dornen zum Weichkörper der Person einen ebenso entschiedenen Aphanipathes-Charakter abgiebt. — Im unteren Teile des Stockes hat sich, das Hornskelet rings umwachsend, eine jener merkwürdigen, von Steenstrup als Rhizochilus Antipathum beschriebenen Schnecken angesiedelt.

6. Parantipathes simplex. n. sp.

(Taf. I, Fig. 2, 2a und 5.)

Diagnose: Parantipathes mit unregelmäfsig und spärlich verzweigter Kolonie, mit kräftigen, dicht gestellten Dornen. —

Die Kolonie ist auf einem grobkörnigen Sandkonglomerat mit einer kleinen basalen Verbreiterung des Hornskelets festgewachsen. Der schmächtige Hauptstamm von 2 cm Höhe und 0,38 mm Durchmesser teilt sich in zwei ungefähr gleichstarke Gabeläste, die einen Winkel von 60° einschliefsen. Der eine von ihnen mifst 3 cm und läuft, ohne sich zu verzweigen, allmählig in eine feine Spitze aus; der andere, 7½ cm lange Ast giebt in unregelmäfsigen Abständen und wechselnder Richtung drei feine, oben abgebrochene Seitenäste ab, von denen spitzwinkelig je ein zartes, 1—1½ cm langes Endästchen entspringt. Diese Einfachheit und vollkommene Unregelmäfsigkeit der Verzweigung unterscheidet die Art von allen übrigen Vertretern der Gattung.

Die Dornen erscheinen als kurze, kräftige, seitlich komprimierte Kegel, mit breiter Ansatzstelle und abgerundeter Spitze; sie sind dem Zweigende zugeneigt. Ihre Höhe beträgt in den mittleren Teilen der Kolonie, an einem Ästchen von 0,2 mm Durchmesser, 85 μ, an den älteren Teilen des Stockes beträgt sie nur noch 60 μ, und das unterste Ende des Hauptstammes ist auf einer Länge von ca. 1½ mm vollkommen dornenfrei. Bei Betrachtung des Skelets von einer Seite sind 5—6 Dornreihen zu zählen, die nach der Basis des Stockes zu undeutlich werden. Die Glieder einer Reihe sind um das 1—1½fache der Dornhöhe von einander entfernt und alternieren oft sehr regelmäfsig mit denen der Nachbarreihe. Eine Anordnung in rechts- und links-gewundenen Spiralen ist ebenfalls zu erkennen, doch sind auch zwischen den Spiralen in regelmäfsigen Abständen isoliert stehende Dornen anzutreffen. Die Entfernung zweier Dornen in der Spirale beträgt das Einfache, die Höhe eines Umgangs das Doppelte des Abstandes zweier Dornen einer Längsreihe. Dieser Abstand ist an den dünnen Endästchen, wo die Zahl der Längsreihen allmählig abnimmt, beträchtlich vergröfsert, er beträgt hier etwa das doppelte bis dreifache der mittleren Dornhöhe.

Die Polypen erscheinen dem blofsen Auge als spindelförmige Anschwellungen des dunklen Coenenchyms, von dem sie sich nicht, wie es bei vielen anderen Arten der Fall ist, durch hellere Färbung abheben. Sie zeigen die für die Gattung charakteristische Streckung des Körpers: Die transversale Körperaxe hat eine durchschnittliche Länge von 1 mm, während die Sagittalaxe nur 0,35 mm mifst. Die Höhe, gerechnet vom oberen Rande des Skeletaxe bis zur Mundöffnung, beträgt ca. 0,3 mm. Zwischen den erwachsenen Personen finden sich, zuweilen regelmäfsig mit ihnen abwechselnd, kleinere Polypen, die wir als Jugendstadien der ersteren aufzufassen berechtigt sind. Wir haben hier bei Parantipathes denselben Modus der ungeschlechtlichen Fortpflanzung vor uns, den v. Koch (16., S. 5 und 6) für Antipathes subpinnata festgestellt hat; wir sehen auch hier die jungen Polypen in der Regel zwischen

je zwei älteren durch Knospung entstehen. Der an der Spitze des Zweiges sitzende Endpolyp ist erwachsen; durch seine Körperwand sieht man, wie bei den übrigen Personen gleicher Gröfse — nach der Aufhellung mit Xylol — die dunklen Eiermassen durchscheinen. In den oberen Darmraum springen zehn Magensepten vor. Die Personen finden sich nur auf einer Zweigseite, in einreihiger Anordnung. Ihr Abstand von einander ist nicht konstant; auf einem 1 cm langen Zweigstück mit abwechselnd grofsen und kleinen Polypen waren acht Personen, auf einem anderen, 1½ cm langen, jüngeren Zweig nur vier erwachsene und zwei jugendliche Polypen zu finden. Die Tentakel sind zu drei weit von einander entfernten Paaren um den Mund geordnet, der sich auf einer wulstigen Erhebung in der Mitte des langgestreckten Peristoms öffnet. Die beiden Sagittaltentakel sind dicker und länger, ihr Ursprung von der Körperwand liegt tiefer, als der der übrigen Tentakel.

Die mir vorliegende Sammlung enthält aufser den genannten Arten noch eine Anzahl Formen, deren Skelet von Weichteilen entblöfst und z. T. von fremden Kolonisten, kleinen Korallen, Spongien, Hydroïden etc. in Besitz genommen worden ist. Die Bestimmung dieser Stöcke ist mir zur Zeit unmöglich. Nur mit Hilfe eines umfangreichen Vergleichsmaterials wird man vielleicht im Stande sein, aus der Gestalt der Dornen und der Verzweigungsart des Stockes einen Rückschlufs auf die Natur der systematisch in erster Linie zu berücksichtigenden Einzelperson zu machen. Eine Identifizierung sowohl als die Aufstellung einer neuen Art kann ohne diese Vergleichung nur eine ganz unsichere sein. Die leider nicht unbeträchtliche Zahl der „species incertae sedis“ durch die fragmentarische Beschreibung einiger neuen provisorischen Arten noch zu vermehren, schien mir nicht geraten.

Am Ende der Arbeit, die meine Studienzeit abschliefst, sei es mir erlaubt, Herrn Professor Dr. E. Haeckel, meinem hochverehrten Lehrer, der mich in die Biologie eingeführt und meinen Studien die entscheidende Richtung gegeben hat, meinen tief empfundenen Dank auszusprechen. Meinem verehrten Lehrer Herrn Professor Dr. W. Kükenthal, unter dessen anregender Leitung meine Ausbildung im Laboratorium erfolgte, sage ich auch an dieser Stelle für die rege Teilnahme, die er meinen Bestrebungen jederzeit entgegengebracht hat, meinen herzlichen Dank!

Litteratur.

1. Andres, A., Le Attinie. Roma 1883.
2. Blainville, H. M. D. de, Manuel d'Actinologie. Paris 1834.
3. Brook, G., Report on the Antipatharia collected by H. M. S. Challenger ect. (Zoology vol. XXXII). 1889.
4. Derselbe, A new type of dimorphism found in certain Antipatharia (Proceedings of the Royal Society of Edinburgh, vol. XVI). 1889.
5. Carus, J. V., System der tierischen Morphologie. Leipzig 1853.
6. Dana, James D., Zoophytes (United States Exploring Expedition, vol. VII). Philadelphia 1846.
7. Darwin, Ch., Über die Entstehung der Arten durch nat. Zuchtwahl. Deutsch von V. Carus. 7. Aufl. Stuttgart 1884.
8. Edwards, H. Milne, Histoire naturelle des Coralliaires. Tome I. Paris 1857.
9. Esper, E. J. C., Die Pflanzentiere. Nürnberg 1788—1830, mit Atlas.
10. Gray, J. E., Synopsis of the families and genera of axiferous Zoophytes or Barked Corals (Proc. of the zoologic. soc. of London, part. XXV). 1857.
11. Haeckel, E., Generelle Morphologie der Organismen. Berlin 1866.
12. Derselbe, Die Kalkschwämme, eine Monographie. 1 Band. Berlin 1872.
13. Derselbe, Arabische Korallen. Berlin 1876.
14. Hertwig, R., Report on the Actiniaria dredged by H. M. S. Challenger ect. (Zoology vol. VI). 1882.
15. Koch, G. v., Mitteilungen über Coelenteraten. Zur Phylogenie der Antipatharia (Festgabe des Morphol Jahrbuchs). Leipzig 1878.
16. Derselbe, Untersuchung über das Wachstum von Antipathes (Festschrift der technischen Hochschule zu Darmstadt). 1886.
17. Derselbe, Die Antipathiden des Golfes von Neapel (Mitteilungen der zoolog. Station zu Neapel, Bd. IX. 2. Heft). 1889.
18. Lacaze-Duthiers, H. de, Mémoire sur les Antipathaires (Genre Gérardia L. D.) (Annales des sciences naturelles, sér. V, tome II). Paris 1864.
19. Derselbe, Deuxième mémoire sur les Antipathaires (Antipathes vrais) (Annales des sciences nat., sér. V, tome IV). Paris 1865.
20. Lamarck, Jean, Histoire naturelle des animeaux sans vertèbres. Tome II. Paris 1816.
21. Lamouroux, J. V. F., Histoire des polypiers coralligènes flexibles. Caen 1816.
22. Derselbe, Bory de Saint-Vincent et Eud. Duslongchamps, Histoire naturelle des Zoophytes (Encyclopédie méthodique). Paris 1824.
23. Marsilli, L. F. de, Histoire physique de la mer. Amsterdam 1725.
24. Pallas, P. S., Elenchus zoophytorum. Hagae-Comitum 1766.
25. Pourtalès, L. F. de, Deep-Sea Corals (Mémoires of the museum of compar. zoology at Harvard College, vol. II, No. 4). Cambridge 1871.
26. Derselbe, Zoological results of the Hassler Expedition: Crinoïds and Corals (Mém. mus. comp. zoolog., vol. IV). Cambridge 1874—76.
27. Derselbe, Corals (der Blake-Expedition) (Bulletin of the museum of comp. zool. at Harvard College, vol. V, No. 9). Cambridge 1878/79.
28. Derselbe, Report on the Corals and Antipatharia (Bulletin mus. comp. zoolog., vol. VI, No. 4). Cambridge. 1880.

29. Studer, Th., Zweite Abteilung der Anthozoa polyactinia der „Gazelle“ (Monatsbericht der Kgl. Preufs Akademie der Wissenschaften zu Berlin). 1878.
30. Verrill, A. E., Revision of the polypi of the Eastern Coast of the United States (Mém. read bef. the Boston Society of natural history, vol. I). Boston 1866—69.

Anmerkung. Die übrige Litteratur über Antipatharien ist in dem sub 3 zitierten Werke zusammen gestellt.

Tafel-Erklärung.

Die abgebildeten Skeletstücke sind alle den jüngeren Teilen der Kolonie entnommen; sie gehören den letzten Endästchen oder den Endverzweigungen nächst höherer Ordnung an. Durch punktierte Linien sind die Dornen angedeutet worden, die auf der dem Beschauer abgekekrten Seite der Skeletaxe wahrgenommen werden; sie sind zwar nicht immer sichtbar, schimmern aber unter Umständen deutlich durch die n Xylol aufgehellte Hornsubstanz hindurch. Im Inneren der Skeletaxe verläuft der Zentralkanal. Alle Skeletteile sind bei 63 facher Vergröfserung mit Hilfe des Prisma gezeichnet worden. Die Farbe der Polypen ist im Alkohol ein bald lichteres bald dunkleres Braun.

Fig. 1. Skelet von Antipathes delicatula.
Fig. 2. Skelet von Parantipathes simplex
Fig. 2a. stellt einen einzelnen Dorn dieser spezies dar. Im Inneren des Dorns und in seinem basalen Teil findet sich ein pigmentiertes, kegelförmiges Gebilde (x), das bei schwacher Vergröfserung einen selbständigen, kleineren Dorn vortäuschen kann. Ich vermute, dass dieses Gebilde immer nur den ältesten Teil eines Dorns darstellt, der sich von den jüngeren darüber gelegenen Hornlamellen deshalb abhebt, weil die Qualität der schichtenweise abgelagerten Skeletsubstanz aus einem uns unbekannten Grunde eine Änderung erfahren hat.
Fig. 3. Zweig von Antipathes ternatensis, ca. 20 mal vergröfsert. Absolute Mafse s. S. 32.
Fig. 4. Skelet von Antipathes flabellum. Pall.
Fig. 5. Zweig von Parantipathes simplex, ca. 36 mal vergröfsert. Absolute Mafse s. S. 36. Der Körper der beiden erwachsenen Personen ist durch die reichlich im Inneren entwickelten Eiermassen stark aufgetrieben.
Fig. 6. Skelet von Aphanipathes spinulosa.
Fig. 7. Skelet von Aphanipathes thamnoïdes.
Fig. 8. Skelet von Antipathes ternatensis.
Fig. 9. Drei Personen von Aph. spinulosa, in Profilansicht, ca. 17 mal vergröfsert. Abs. Mafse s. S. 35.
Fig. 10. Personen von Aph. spinulosa, von der Oralseite gesehen, ca. 17 mal vergröfsert. Abs. Mafse s. S. 35.

L. Schultze. Antipatharien

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft

Jahr/Year: 1896-1897

Band/Volume: 23_1896-1897

Autor(en)/Author(s): unbekannt

Artikel/Article: Einleitung nebst Bemerkungen über die Benennung der Axen im Antipatharienkörper. 1-39