

Melanothamnus Bornet & Falkenberg nov. gen.

Im Juni 1897 sandte mir Herr Dr. BORNET eine von RIVOIL in zwei Exemplaren an der Somaliküste gesammelte Pflanze, da sie ihm eine bisher unbeschriebene Rhodomelacee zu sein schiene. Es waren ansehnliche Gewächse, von denen das eine 36 cm hoch, von tiefschwarzer Farbe und bei aller Schlankheit der cylindrischen Zweige von grosser Zähigkeit und knorpeliger Consistenz war. Die Untersuchung ergab anatomische Merkmale, die bei *Rhodomela Larix* und *Endosiphonia*, bei zwei *Bostrychia*-Arten und *Halopithys* vorkommen und die neue Pflanze, die mit den dorsiventralen Bostrychien und *Halopithys* keinenfalls, mit *Endosiphonia* und der arktischen *Rhodomela* schwerlich nähere verwandtschaftliche Beziehungen hat, als ein durchaus eigenartiges Gebilde erscheinen liessen. Ausserdem fanden sich an dem grösseren Exemplar an den älteren Theilen der Sprosse nachträglich gebildete Zweigbüschel so eigenthümlichen Baues, dass die Aufstellung einer neuen Gattung nöthig erschien. Mit dem von mir vorgeschlagenen Gattungs- und Speciesnamen hat sich Herr Dr. BORNET freundlichst einverstanden erklärt. Leider können wir die neue Gattung im System der Rhodomelaceen noch nicht unterbringen, da normale Fructificationsorgane fehlen und die spät entwickelten Kurztriebe eigenartige Verhältnisse aufweisen, deren Deutung mir bisher nicht hat gelingen wollen.

Melanothamnus somalensis Bornet & Falkenberg.

Taf. 21, 14—18.

Von einer gelappten ansehnlichen Haftscheibe erheben sich in grösserer Anzahl reich verzweigte cylindrische Stämme. An dem einen Exemplar von 10 cm Höhe zeigen alle Sprosse gleiche Höhe; an dem anderen Exemplar von 36 cm Höhe sind einzelne Sprosse niedrig geblieben, andere aber, sehr lang geworden, haben ihre unteren Zweige grösstentheils eingebüsst (? freiwillig abgeworfen oder passiv abgestossen), und nur die jüngeren Theile zeigen die normale Verzweigung, wie sie an den niedrigen Sprossen zu beobachten ist. Diese scheinbar nackten Basaltheile ausgewachsener Sprosse tragen nun Büschel von unverzweigten Zwergästen (Taf. 21, 16), welche aufwärts gekrümmt im getrockneten Zustand dem Stamm so fest anliegen, dass sie kaum erkennbar sind. Im wieder aufgeweichten Zustand lösen sich die kleinen brüchigen Aestchen leicht vom Stamm ab. Sie mögen zunächst, als den oberen Theilen fehlend, unberücksichtigt bleiben.

Betrachtet man Seitensprosse vom oberen Theil der Sprosse, so zeigen diese auf grössere Strecken hin eine zweizeilige Anordnung ihrer Aeste (Taf. 21, 14), wodurch stellenweise der Habitus einer *Pterosiphonia* zu Stande kommt. Diese Aehnlichkeit wird dadurch vermehrt, dass jegliche Blattbildung fehlt, und die ausgewachsenen Sprossenden in nackte stark verjüngte Spitzen auslaufen. *Melanothamnus* ist aber eine radiär organisirte Pflanze mit allseitiger

Anordnung ihrer Seitenglieder. An den monopodial entwickelten Stämmen erzeugen die Vegetationspunkte (Taf. 21, 15) aus jedem der ausserordentlich flachen Scheitelzellsegmente sofort ein Seitenglied. Diese Seitenglieder, von denen aber die meisten im einzelligen Zustand verharren, sind mit etwa $\frac{1}{4}$ -Divergenz schraubig am Stamm angeordnet. Durchschnittlich jedes fünfte bis sechste Seitenglied wächst direct zu einem analog gebauten Seitenast aus, ohne dass vorher irgend etwas gebildet worden wäre, was man als Blatt deuten könnte. Wenn diese Aeste regelmässig in Abständen von sechs Segmenten entwickelt sind, und keine Torsionen des Stammes eintreten, so stehen die entwickelten Seitenglieder in zwei Längszeilen, was thatsächlich an jüngeren oder kürzer gebliebenen Seitenästen vielfach sehr deutlich der Fall ist.

Nach der Anlage der Seitenäste erfolgt die Zerlegung der Segmente in eine Centrale und vier Pericentralzellen. Diesem Process folgt sehr schnell die Abgliederung von Nebenzellen auf der Aussenseite der Pericentralzellen, und diese neue Schicht besteht aus lauter Zellen, welche gleichfalls die volle Höhe des Segmentes besitzen. Es hat also *Melanothamnus* in jedem Segment um die Centralzelle herum zwei verschiedene Schichten von gleich langen Zellen, nämlich einen inneren Kreis von vier secundären Pericentralzellen und einen äusseren Kreis von zwölf bis zwanzig Zellen, von denen je drei bis vier Derivate derselben Pericentralzelle sind. In der Basis kräftiger Sprosse kann der äussere Kreis dieser Zellen noch einen zweiten analogen Kreis bilden, ähnlich wie es bei *Endosiphonia* der Fall ist. In jedem einzelnen Segment hat daher schon ein sehr lebhafter Zelltheilungsprocess stattgefunden, wenn man, von aussen betrachtet, die Segmente noch völlig scharf gegen einander abgesetzt erkennen kann: alle seine Zellen haben eben in dieser Entwicklungsperiode gleiche Länge. Sehr bemerkenswerth ist die ausserordentliche Kürze der Stammsegmente bei *Melanothamnus*, deren Höhe in ausgewachsenen Theilen etwa $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ des Stammdurchmessers beträgt, während in dem eben geschilderten Entwicklungszustand sogar erst die Höhe von sechs bis sieben Stammsegmenten dem Stammdurchmesser gleichkommt. — Nachdem die Schicht der äusseren Nebenzellen der Pericentralzellen hergestellt worden ist, beginnt nun die eigentliche Berindung dieser polysiphonen Axe, die nach dem Typus der parenchymatischen Rindenbildung sich vollzieht. Jede Zelle der jetzt oberflächlich liegenden Zellschicht schneidet über einander zwei oder drei äussere Nebenzellen ab, und dieser Process wiederholt sich noch ein- bis sechsmal, je nach der Dicke der Sprosse. So bedeckt die Pflanze die aus gleich langen Zellen gebildete polysiphone Axe mit einem gänzlich ungeordneten zwei- bis siebenschichtigen Rindengewebe, dessen Zellen nach aussen immer kleiner werden. Aber auch im ausgewachsenen Zustand kann man in den aufgeweichten Stämmen durch die Rinde die durch so zahlreiche gleich lange Zellen markirten Segmentgrenzen hindurchschimmern sehen. Die definitive Aussenschicht der Stämme ist ausserordentlich kleinzellig, und ihre Zellen sind in auffallender Weise in radialer Richtung gestreckt.

So lange ich nur die hier geschilderten Bauverhältnisse der Hauptsprosse kannte, glaubte ich in der That in ihnen Vergleichsmomente mit *Endosiphonia* finden zu können: die dickfleischige Beschaffenheit der Sprosse, die ausserordentlich niedrigen Segmente mit vier

Pericentralzellen, die sich mit einer Schicht von gleich langen äusseren Nebenzellen umkleiden, bevor sie zur Bildung einer kleinzelligen Rinde schreiten, sind Momente, die an *Endosiphonia* erinnern, während in anderen Punkten grosse Abweichungen vorhanden sind. Im Habitus insofern, als bei *Endosiphonia* die meisten Seitenäste zu kurzen Dornsprossen werden, und ihr Farbstoff sehr empfindlich ist und rasch verblasst, wogegen bei *Melanothamnus* der Farbstoff der getrocknet gewesenen Exemplare in störender Weise allen Entfärbungsmitteln trotzt.

Ich komme nun zur Beschreibung der später entwickelten Büsche von Zwergsprossen (Taf. 21, 16), deren Vorhandensein und Bau mir meine ursprüngliche Meinung, man würde auf der kleinzelligen Rinde von *Melanothamnus* etwa *Endosiphonia*-Stichidien auffinden können, unwahrscheinlich machen.

Vorausschicken will ich, dass ich diese Zweigbüschel ursprünglich für Parasiten gehalten habe: ihr büschelförmiges Auftreten nur an ältesten Stammtheilen, der völlige Mangel vegetativer Verzweigungen an ihnen, die zwerghafte Statur — das alles waren ja Eigenschaften, die sich bei so vielen Rhodomelaceen-Parasiten wiederholen. Nichts desto weniger sind diese Sprosse Theile von *Melanothamnus*, freilich von seltsamer Form, und jeder Gedanke an ihre parasitische Natur ist ausgeschlossen. Zunächst liessen schon die ersten Längs- und Querschnitte durch zwergsprostragende Stammtheile erkennen, dass man es mit homogenem Gewebe zu thun habe, und kein Parasit zwischen die Zellen des normalen *Melanothamnus*-Gewebes eingedrungen sei. Günstige Schnitte zeigten aber auch, dass sich die breite Basis der Astbüschel, sich schnell verschmälernd, weit hinein ins Gewebe des Stammes verfolgen liess. Auf Querschnitten durch den alten Stamm lassen sich nämlich die im Längsschnitt getroffenen Zellen dieser Zwergbüschel-Basis durch ihre abweichende Richtung unschwer von den querdurchschnittenen Zellen des Hauptsprosses unterscheiden. Dabei zeigte sich nun, dass die Centralzelle des Muttersprosses der Ausgangspunkt für die Zwergbüschel-Basis ist; hier, mit einer Zelle beginnend, verbreitert sich der basale Zellcomplex, auf Längs- und Querschnitten sich fächerförmig ausbreitend, allmählich gegen die Rinde hin, um sich dann über der Oberfläche des Muttersprosses sofort in eine grosse Zahl völlig isolirter und, wenn man von gewissen gleich zu besprechenden Kurztrieben absieht, völlig unverzweigter Zwergsprösschen aufzulösen. Es ist damit aber die Thatsache sicher gestellt: ein Büschelchen von Zwergsprossen ist als ein reich verzweigter Seitenast des Muttersprosses zu betrachten, der nicht als nachträgliche exogene Adventivbildung der oberflächlichen Rindenschicht auftritt, sondern sich an die Centralzellreihe des Hauptstammes ansetzt. Dann liegen aber zwei Möglichkeiten der Entstehung vor: entweder es ist eine adventive Bildung, die nachträglich durch Auswachsen einer Centralzelle zu Stande kommt, oder aber es ist ein Schlummerspross, der, normal am Vegetationspunkt angelegt, erst spät und in eigenartigen Verhältnissen auswächst. Solche normale, unentwickelt bleibende Seitenastanlagen sind aber, wie ich bei Betrachtung des Vegetationspunktes gezeigt habe, am Stamm thatsächlich vorhanden. Und wenn man nun nach Kenntniss der entwickelten Zwergastbüschel die jüngeren Theile der Stämme absucht, so findet man an den Stammtheilen, die keine normalen Seitenäste gebildet haben, schon früh an den

Punkten, wo eigentlich Seitensprosse stehen müssten, entweder winzige Gewebehöckerchen, die bereits einen oder mehrere Vegetationspunkte hervorstrecken und dann bisweilen schon deutlich gelappt erscheinen, oder aber Gruppen von ausserordentlich kleinen und dicht gedrängten Zellen, welche diesen Punkt, auch ohne dass eine locale Volumenzunahme des Gewebes stattgefunden hätte, als einen Bildungsheerd neuer Glieder kennzeichnen.

In der Basis der Zwergastbüschel lässt sich die Stellung der einzelnen Aestchen zu einander nicht feststellen: ihre Basen bilden eben einen völlig zusammenhängenden Körper, der sich nach aufwärts plötzlich in zahlreiche unverzweigte Sprösschen auflöst, von denen nur selten die Basis eines freien Aststückes noch einen vegetativen gleich gebauten Seitenast zeigt. Dass sie aber zusammen gehören, zeigt sich sehr deutlich daran, dass an alten Theilen sich häufig eine Auseinanderlösung der Gewebe derart vollzieht, dass das oberflächliche Rindengewebe um ein solches Büschelchen herum sich völlig ablösen und abbröckeln kann, während die Basis des Büschels in toto erhalten und fest mit dem inneren Gewebe des Stammes verbunden bleibt.

Die Zwergästchen erscheinen als Wiederholungen des Hauptsprosses in Miniaturformat unter entsprechender Reduction des anatomischen Baues. Sie wachsen mit Scheitelzelle, erzeugen mit $\frac{1}{4}$ -Divergenz gestellte Seitengliedanlagen, und ihre Segmente erhalten vier Pericentralzellen. Diese vier Pericentralzellen bleiben an der Basis und am jüngsten Theil der 2—3 mm langen Aestchen dauernd unverändert erhalten; an den mittleren Theilen des Zwergastes dagegen findet nicht selten die vereinzeltete Abschneidung der äusseren Nebenzellen statt, so dass es aussieht, als führten die Segmente hier sechs bis zehn Pericentralzellen. Eine weitere Berindung dieser Zellen findet aber nicht statt, so dass die Zwergästchen völlig unberindet erscheinen, und die Segmentgrenzen stets scharf hervortreten. Die Mehrzahl der Seitenglieder der Zwergästchen entwickelt sich nicht über den einzelligen Zustand hinaus. Die übrigen werden aber zu eigenartigen Kurztrieben (Taf. 21, 17 u. 18) ausgestaltet, deren Bedeutung völlig räthselhaft ist.

Sie erhalten eine Länge von ca. zehn bis zwölf Segmenten, die unverändert die vier Pericentralzellen bewahren. Aeusserlich sind sie scharf in zwei Abschnitte geschieden, in einen äusserst dünnen stielartigen Abschnitt und einen oberen sehr breiten, mit grossen inhaltreichen Pericentralzellen, den man nach seiner Form als Stichidium bezeichnen möchte, wenn nur nicht jeder Anhalt für diese Bezeichnung fehlte.

Wenn es nur vegetative Zellen sind, warum plötzlich diese abweichende Gestalt und Riesengrösse im Verhältniss zu den Pericentralen des Stiels, und warum die plötzliche und scharfe Abhebung dieser Zellen gegen den Stiel?

Ich habe mir auch die Frage vorgelegt, ob es nicht wirtelig gestellte Sporangien sein könnten, denen die Deckzellen mangeln, wie das bei *Falkenbergia* der Fall ist. Bei solcher Annahme stösst man nur auf die Schwierigkeit, dass niemals eine Viertheilung beobachtet werden konnte, die ja freilich entbehrlich wäre, dass aber auch niemals eine Entleerung dieser präsumtiven Sporangien constatirt werden konnte.

Oder sollten es etwa Brutknospen sein? In ein paar Fällen sah ich, wie es im oberen Theil von Taf. 21, 18 abgebildet ist, eine der inhaltreichen Zellen zu einem kurzen Schlauch auswachsen, aber nichts deutete darauf hin, zu welchem Zweck dies stattfand.

Unter allen Umständen bleiben diese Kurztriebe der Zwergsprosse eine durchaus räthselhafte Bildung, die bei dem Mangel von Fructificationsorganen neben den eigenartigen anatomischen Verhältnissen des Stammes die generische Selbständigkeit der Pflanze völlig rechtfertigen.

Die Gattungsdiagnose würde danach zu lauten haben:

Melanothamnus gen. nov.

Thallus aufrecht, cylindrisch, radiär organisirt, von derb knorpeliger Beschaffenheit und (getrocknet) tiefschwarzer Farbe, allseitig zerstreut verzweigt, an den Spitzen der Sprosse zu zweizeiliger Aststellung neigend. Langtriebe monopodial entwickelt, mit vorgestreckter schräg gegliederter Scheitelzelle, deren sämtliche Segmente sofort eine Astanlage bilden; die Astanlagen schraubig mit etwa $\frac{1}{4}$ -Divergenz inserirt. Die kurzen Gliederzellen mit vier Pericentralzellen, die nach aussen eine oder zwei Schichten gleich hoher Nebenzellen abgliedern und sich dann erst mit kleinzelliger parenchymatischer Rinde bedecken.

Von den Astanlagen wächst gewöhnlich jede sechste zu einem Langtrieb aus. Aus den lange unentwickelt bleibenden übrigen Astanlagen gehen (?) sehr viel später Büschel von kleinen, 2—3 mm langen, unberindeten Zwergsprösschen hervor, an denen nur kleine, dünngestielte, keulenartige Kurztriebe auftreten (? Brutknospen).

Sporangien, Antheridien und Cystocarprien unbekannt.

M. somalensis nov. sp.

Thallus aus einer grösseren Anzahl von Hauptsprossen gebildet, die sich aus einer unregelmässig gelappten grossen Haftscheibe erheben, trocken schwarz, an älteren Stämmen dicht längsgerunzelt, bis 36 cm hoch. Somaliküste, Rivoil coll.

Falkenbergia Schmitz 1897.

(Trisiphonia Fkbg. in litt.)

Taf. 21, 21—26.

In meiner Aufzählung der Algen des Golfes von Neapel (FALKENBERG IV, p. 269) habe ich unter dem Namen *Nitophyllum confervaceum* Menegh., wie aus BERTHOLD'S (IV, p. 528) Angaben klar wird, irrthümlicher Weise zwei verschiedene Pflanzenformen zusammengeworfen. Nämlich einmal die echte MENEGHINI'SCHE Pflanze und dann eine zweite, welche BERTHOLD vermuthungsweise als *Polysiphonia* bezeichnet hat. Mit *Polysiphonia* hatte die Pflanze aber