

Beiträge zur Kenntnis der Leitbündelanatomie.

Von FRITZ JUERGEN MEYER (Braunschweig).

II. DAS LEITBÜNDELSYSTEM VON POLYPODIUM VULGARE.

Die Leitbündelsysteme der Polypodiaceen sind vielfach untersucht worden, zuerst die Deutscher Spezies (darunter auch *Polypodium vulgare*) von METTENIUS und De BARY, dann die der ausländischen Arten durch eine grosse Reihe von vor allem englisch schreibenden Autoren. Die letzte Arbeit dieser Art stammt von Y. OGURA (1) und behandelt die in der Umgebung von Tokio wachsenden Polypodiaceen.

Alle neueren Darstellungen leiden mehr oder weniger darunter, dass sie vom Standpunkte der Stelärtheorie aus geschrieben sind und keine klaren anatomischen Beschreibungen geben, sondern stets stark schematisiert sind. Die Abbildungen zeigen immer eine vollkommene Regelmässigkeit, wie sie in der Natur aber wohl in den meisten Fällen garnicht verwirklicht wird. Die alten Darstellungen von METTENIUS und DE BARY weisen eine derartige Schematisierung und Idealisierung nicht auf; DE BARY stellt in seiner Anatomie unser *Polypodium vulgare* als Extrem, bei dem der Oberstrang zwar noch hervortritt, der Unterstrang dagegen in zahlreiche gleichwertige Leitbündel aufgelöst ist, zu dem Ober- und Unterstrangtypus.

Bei den von mir untersuchten Exemplaren von *Polypodium* (das Material stammte aus der Umgebung von Marburg a. d. Lahn) fiel mir nun zunächst im Querschnittsbilde auf, dass ein Oberstrang in dem Leitbündelrohr des Rhizoms nicht hervortritt, dass vielmehr oberseits und unterseits mehrere (2 - 3) Leitbündel verlaufen, welche die auf den Flanken des Rhizoms liegenden Leitbündel nur wenig an Stärke übertreffen. Diese Beobachtung veranlasste mich, mit Hilfe von Querschnittserien das Leitbündelsystem des Rhizoms durch mehrere Internodien hindurch zu untersuchen, und um das Bild vom Leitbündelverlauf zu vervollständigen, prüfte ich dann noch den Ansatz der Wurzel-Leitbündel und verfolgte die aus dem Rhizom austretenden Blattspuren bis in die Spitzen der Fiederblättchen hinein. Innerhalb der Blattspreite konnte die Untersuchung auf Einzelquerschnitte und auf Präparate, die durch Chloralhydrat aufgehell worden waren, beschränkt werden.

A. DAS RHIZOM.

Die Rhizome tragen zwei auf der Oberseite verlaufende Ortostichen von Blättern derart, dass je zwei Blätter einander genähert sind, also lange und kurze Internodien mehr oder weniger regelmässig abwechseln. Die Abbildung 1 beginnt in einem langen Internodium und endet in dem viertnächsten, also wiederum einem langen; das vorletzte ist, wie es häufiger vorkommt, verschwindend klein. Auf der Oberseite verlaufen 2 - 3 Leitbündel (nicht nur eines wie bei dem DE BARY'schen

Ober- und Unterstrang-typus) welche um ein geringes breiter sind als die seitlichen Leitbündel. Ihre Zahl kann von Internodium zu Internodium infolge von Gabelungen und Wiedervereinigungen wechseln. Gleich starke Leitbündel (meist 2) ver-



Abb. 1. Leitbündelverlauf im Rhizom.

laufen auf der Unterseite des Rhizoms. Beiderseits auf den Flanken des Rhizoms liegen zwischen den oberen und unteren Leitbündeln je 2 - 4 (allermeist 3) nur ein wenig schwächere Leitbündel. Zwischen allen Leitbündeln bestehen in Knoten und Internodien Bündel-Verbindungen. Die oberen Leitbündel verlaufen durch die

Knoten, ohne Zweige an die dort inserierten Blätter abzugeben; in die Blätter treten nur seitliche Rhizomleitbündel ein; deren Zahl beträgt infolge oft mehrfacher Gabelungen der in betracht kommenden Rhizomleitbündel dicht vor der Blattinsertion meist 4. - Einige der seitlichen Rhizomleitbündel laufen für gewöhnlich an der Blattinsertion vorbei in das nächste Internodium, ausserdem zweigen sich von den oberen und unteren Leitbündeln neue Leitbündel ab, sodass die Zahl der Leitbündel wieder ungefähr ebenso gross ist wie im vorhergehenden Internodium. Die Gesamtzahl schwankt (innerhalb der Spezies) zwischen 8 und 12.

Die einzelnen Leitbündel des Rhizoms sind konzentrisch; ihr Tracheenteil zeigt im Querschnitt mehr oder weniger ellipsoide (auch gebogene) Gestalt; er besteht aus nur einem einzigen Tracheenstrang, in dem die Erstlingstracheen zerstreut liegen (in 2 oder auch 3 Gruppen).

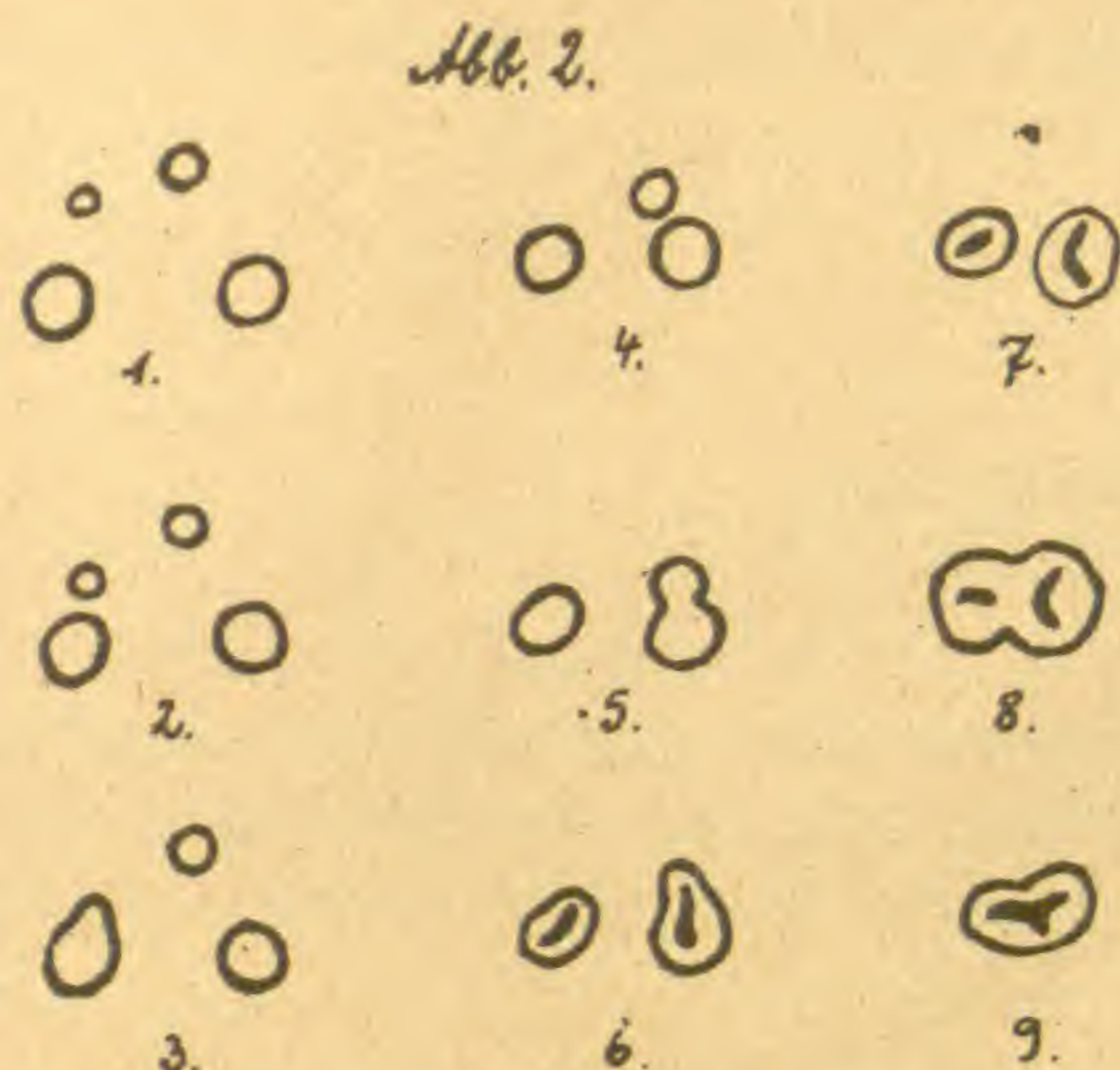


Abb. 2. Successive Querschnitte durch die Leitbündel des Blattstiels in 1, 4, 5, 16, 18, 19, 27, 32, 42 mm Entfernung vom Rhizom.

B. DIE WURZELN UND IHR ANSCHLUSS AN DAS RHIZOM.

Die Leitbündel der Wurzel sind diarch, ihre Tracheen bilden einen einzigen Strang, der in der Mitte einige weite, an der Peripherie des Leitbündels jederseits die Erstlingstracheen enthält. Der Ansatz an das Rhizom geschieht unter scheibenförmiger Erweiterung des Tracheenteils; diese Verbreiterung kommt dadurch zustande, dass die mittleren Tracheen am Ende keulenförmig angeschwollen und die übrigen seitlich abgebogen sind, sodass sie sich an die Rhizomtracheen mit breiter Fläche anlegen. Für gewöhnlich setzen sich die Wurzelleitbündel an die Verzweigungsstellen der Rhizomleitbündel an, also an diejenigen Stellen, wo ein Anschluss mit breitester Fläche möglich ist.

C. DER BLATTSTIEL.

Im allgemeinen treten in jeden Blattstiel 4 Leitbündel ein, die im Querschnitt bogenförmig angeordnet sind, also eine Bündelrinne bilden. Die Konkavseite dieser Bündelrinne ist nach der morphologischen Oberseite des Blattstiels gekehrt. Von den 4 Leitbündeln sind die beiden äusseren für gewöhnlich grösser als die mittleren, oft sogar beträchtlich grösser. In dem unteren Teile des Blattstieles vereinigen

sich nach und nach die Leitbündel zu einem einzigen. Dieser Vorgang vollzieht sich bei Blattstielen von 10 bis 15 cm Länge innerhalb der ersten 3 - 6 cm. Meist rücken zunächst die beiden kleineren inneren Leitbündel je an das benachbarte Flankenleitbündel, weiter oberhalb verschmelzen dann auch diese beiden (Abbildung 2).

In anderen Fällen vereinigen sich beide Mittel-Leitbündel mit dem gleichen Flankenleitbündel. Und schliesslich wurde auch in einem Falle beobachtet, dass eins von den Mittelleitbündeln frei verlief, bis alle anderen verschmolzen waren; es war während dessen etwas abseits an die morphologische Unterseite gerückt. Also die Verhältnisse im Blattstiel sind ebenso variabel wie der Leitbün-



Abb. 3. Leitbündelverlauf im basalen Teile eines Farnstängels.

delverlauf in den einzelnen Internodien des Rhizoms.

Die Vereinigung zweier Leitbündel geschieht stets in der Weise, dass die Tracheenteile dauernd vom Siebteil umschlossen bleiben; es verschmelzen zunächst die beiden Siebteile, und innerhalb des nunmehr 8-förmigen Siebteiles rücken die Tracheenteile aneinander. Der dadurch resultierende Tracheenteil des von nun ab einzigen Leitbündels hat im allgemeinen im Gegensatz zu den ovalen oder sichelförmigen Tracheenteilen der Einzel-Leitbündel in der Blattstielbasis dreieckige oder dreizackige Gestalt. Er wird in seinem ganzen Verlauf durch den Blattstiel und die Blattspindel rings vom Siebteil umschlossen.

D. DIE BLATTSPINDEL UND DIE BLATTSPREITE.

Die übrigen Teile des Blattes zeigen bezüglich ihres Leitungssystemes keinerlei Besonderheiten. Die Leitbündel gleichen - abgesehen von der Grösse - dem des Blattstieles. In die einzelnen Fiederchen, deren Zahl oft 20 übersteigt, tritt je ein Leitbündel ein, und zwar spaltet sich dieses von dem Leitbündel der Blattspindel bereits unterhalb der Abbiegungsstelle ab und verläuft zunächst auf kurzer Strecke (fast parallel) dicht neben dem Blattspindel-Leitbündel, eine Erscheinung, die auch sonst bei der Abzweigung von Seitennerven beobachtet worden ist (Abbildung 3).

In den Fiederchen selbst zeigen diese Leitbündel als Mittelnerven einen geschlängelten Verlauf und geben jedesmal auf der Konvexseite ihrer Windungen einen Seitennerven ab, der seinerseits sich in gleicher Weise verzweigt. Irgendwelche Leitbündel-Verbindungen bestehen innerhalb der Blattspreite nicht.

(1) OGURA in Tokio Bot. Mag. 1921.

Aus einem Artikel des Kommissions-Verlegers
im Buchhändler-Börsenblatt vom 7. Sept. 1922 über das "Repertorium".

"Da kam als Folge des 9. Novembers das allmähliche Sinken unserer Valuta und dementsprechend das Heraufgehen des Druckerei-Tarifs. Mit meinen damals 50 Beziehern hätte ich den Preis, der für 30 Bogen nun 30 Mark betrug, schon in jener Zeit auf 150 bis 200 Mark heraufsetzen müssen und damit wahrscheinlich den Rest meiner Bezieher verloren; der Bezugspreis beträgt aber auch heute noch nur etwa 90 Mk. und vom 31. August ab 150 Mk. Da kam mir ein glücklicher Gedanke. Ich sagte mir: warum sollen eigentlich die Ausländer, bei denen nebenbei auch alles teurer geworden ist, viel weniger zahlen als früher? Also wurde der Preis festgesetzt auf 30 Mk. = 30 Shilling, = 38 Franken = 8 Dollar = 28 skand. Kronen usw. Und so ist er auch heute noch nach fast 4 Jahren, nur dass ich anstatt Mark "Goldmark" schreibe und für das Inland Teuerungszuschläge nehme, gegenwärtig also 200%, bzw. vom 1. Sept. 400%, die aber natürlich auch noch nicht entfernt an die Selbstkosten heranreichen. - Man kann sich denken, dass bei vielen Beziehern, namentlich bei Neutralen und Nordamerikanern, die Empörung über den "Wucher" nicht gering war. Die Angehörigen der Entente waren darin viel vernünftiger und erkannten den Grundsatz "Wie du mir, so ich dir" auf Grund ihrer eigenen "Mentalität" viel gerechter an. Abbestellt haben jedenfalls nur ganz wenige, wohl aber bekam ich eine Reihe teils schmerzlich bedauernder, teils ungemütlich grober Briefe, in denen man mir klar zu machen versuchte, dass ich durch eine derartige Preispolitik das Deutschland nicht beliebter machen würde. Besonders kamen solche Briefe aus Schweden, Holland und der Schweiz. Den Schweizern machte ich klar, dass es ihnen freistünde, jederzeit in Schweizer Milch oder in Schweizer Schokolade zu zahlen, denn diese Gegenstände seien ja, wenigstens in der Schweiz, ebensowenig bedeutend im Preise gestiegen wie mein Repertorium. Wenn dann mit Bedauern erklärt wurde "Das ist nun mal leider so", konnte ich mit Recht dasselbe erwidern. Im Übrigen erkläre ich mich zum Entgegenkommen bei wirklichen Notlagen gern bereit, wie ja die Staatlichen Instituts Deutsch-Österreichs auch heute noch nur 30 Papiermark zahlen ohne jeden Teuerungszuschlag."

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Archiv. Zeitschrift für die gesamte Botanik](#)

Jahr/Year: 1922

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Meyer Fritz Jürgen

Artikel/Article: [Beiträge zur Kenntnis der Leitbündelanatomie. 278-280](#)