Biologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Dr. M. Reess

und

Dr. E. Selenka

Prof. der Botanik

Prof. der Zoologie

herausgegeben von

Dr. J. Rosenthal

Prof. der Physiologie in Erlangen.

Jährlich 24 Nummern von je 2 Bogen. Preis des Jahrgangs 16 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

I. Jahrg.

10. Februar 1882.

Nr. 23.

Mit Nr. 24, welche mit Register, Titel u. s. w. bis Ende Februar ausgegeben werden wird, schliesst der erste Band. Wir ersuchen die geehrten Abonnenten um rechtzeitige Erneuerung des Abonnements für den zweiten Band, damit in der Zusendung keine Unterbrechung eintritt.

Die Verlagsbuchhandlung.

Inhalt: **Westermaier** und **Ambrohn**, Beziehungen zwischen Lebensweise und Struktur der Schling- und Kletterpflanzen. — **Karpinski**, Ueber den Bau des männlichen Tasters und den Mechanismus der Begattung bei *Dictyna benigna* Walck. (Mit 1 Tafel). — **Hoernes**, Die Trilobitengattungen: *Phacops* und *Dalmanites* und ihr vermutlicher genetischer Zusammenhang. — **Virehow**, **Rothholz**, Zur Anatomie des Auges. — **Kräpelin**, Ueber die Dauer einfacher psychischer Vorgänge (Fortsetzung). — **Krasan**, Bericht in Betreff neuer Untersuchungen über die Entwicklung und den Ursprung der niedrigsten Organismen. — **Lang**, Kopulation mariner Dendrocoelen. — **Haller**, Die Mundteile und systematische Stellung der Milben. — **Michel**, Ueber Iris und Iritis. — **Fano**, Das Verhalten des Peptons und Tryptons gegen Blut und Lymphe. — **Riehet**, Wirkung der Elektrizität auf Gärungen.

M. Westermaier und **H. Ambrohn**, Beziehungen zwischen Lebensweise und Struktur der Schling- und Kletterpflanzen.

Flora 1881, Nr. 27, S. 417—430.

Die Verfasser bezeichnen diese Arbeit als einen Versuch, den in mancher Hinsicht auffallenden anatomischen Bau der Schling- und Kletterpflanzen aus der Lebensweise der letztern zu erklären. Der anatomische Bau dieser den verschiedensten Familien angehörenden Gewächse ist schon vielfach untersucht worden, so dass dem hierüber Bekannten Neues kaum hinzuzufügen bleibt. Dagegen ist eine eingehendere Würdigung dieser vielfach eigentümlich und abnorm erscheinenden Strukturverhältnisse „im Licht der physiologisch-anatomischen Betrachtungsweise“ bis jetzt nicht unternommen worden. Die Verfasser haben sich nun dieser Aufgabe unterzogen und sind hierbei zu dem Schluss gelangt, dass der anatomische Bau der Schling- und Kletterpflanzen eine zweifache Beziehung zeige zu ihrer Lebens-

weise, und zwar einmal in der Ausbildung der leitenden Gewebe und zweitens in der Anordnung der mechanischen. Im Hinblick auf das erstere Verhältniss ist zunächst hervorzuheben, dass bei der vorwiegenden Längenausdehnung der hierher gehörigen Pflanzen die Leitung notwendiger Stoffe auf große Entfernungen hin geschehen muss, sowohl die in offenen Bahnen (Gefäßen, Siebröhren), als auch die durch geschlossene Membranen z. T. durch Diosmose, stattfindende (so z. B. im Holzparenchym, den Markstrahlen). Einerseits der anatomische Bau, andernteils die Anordnung dieser Gewebearten machen letztere indess zur raschen Leitung von Luft oder Wasser, von Eiweißstoffen oder gelösten Kohlenhydraten auf weite Strecken hin besonders tauglich. Dies spricht sich nach den Verfassern bei den Gefäßen aus in der Verminderung der adhärenenden Fläche durch Vergrößerung des Durchmessers. Alle Schling- und Kletterpflanzen besitzen, wenigstens in ältern Stämmen, sehr weite Gefäße, welche auf der Querschnittsfläche schon dem freien Auge auffallen. So beträgt beispielsweise der durchschnittliche Durchmesser der größern Gefäße bei *Bryonia dioica* 100 Mikrom., bei *Glycine sinensis* 200 Mikrom., bei *Calamus Rotang* 350 Mikrom., bei einigen *Passifloren* 500 Mikrom. Für die weitesten Gefäße der brasilianischen *Hypanthera Guapeva* hat man den Durchmesser sogar mit 600—700 Mikrom. bestimmt. Neben solchen weiten Gefäßen kommen aber überall noch bedeutend engere (und außerdem noch Tracheiden) vor. Diese sind, nach der Ansicht der Verfasser, zur Versorgung der einzelnen Blätter Knospen u. s. w., kurz kleiner Pflanzenteile, mit Luft bestimmt. Als allgemeine Regel heben die Verf. hervor, dass bei den in Rede stehenden Pflanzen die Gefäße in den dem Mark naheliegenden Teilen des Holzkörpers enger sind, als in den äußern, ältern. Die Ursache hiervon soll darin liegen, „dass in den jüngern Zweigen das Bedürfniss, die Luft auf weite Entfernungen hin zu leiten, nicht in dem Maße hervortritt, wie in den spätern Stadien, wo ein einziger Stamm von verhältnismäßig kleinem Querschnitt die Leitung der Luft für ein Verzweigungssystem von ganz bedeutender Ausdehnung übernehmen muss.“ Dieser letztere Umstand, der bei den Schling- und Kletterpflanzen erhöhte Anspruch an die Leitungsfähigkeit eines relativ kleinen Stammquerschnitts, hätte, nach der Meinung des Ref., seitens der Verf. gleich eingangs schärfer betont werden sollen. Denn wesentlich hiermit ist die Notwendigkeit einer raschen Leitung, also weiter Leitungsorgane, zu begründen. Durch „vorwiegende Längenausdehnung“, wie die Verf. anfänglich sagen, wird das maßgebende Verhältniss kaum präcis genug ausgedrückt. Ein im geschlossenen Bestand erwachsener Kiefern- oder Buchenhochstamm ist sicherlich auch vorwiegend in die Länge gedehnt. — Interessant und für die Anschauung der Verf. günstig ist das angeführte Resultat einer Vergleichung des kletternden *Galium Aparine* mit dem aufrechten

G. verum oder *G. Mollugo* auf Querschnitten durch nahezu gleich dicke Stengel. Dort beträgt der Gesamtquerschnitt der größern Gefäße das sechs- resp. fünffache desjenigen der zwei letztgenannten Arten. Für *Lonicera Caprifolium* und *L. tatarica* wird ein ähnlicher Unterschied angegeben. — Auch das Vorkommen weiterer Gefäße im Frühlingsholz unsrer Bäume dürfte nach dem Verf. damit zu erklären sein, „dass gerade im Frühjahr die möglichst ungehinderte Leitung der Luft auf größere Entfernungen hin sehr vorteilhaft ist“. Ref. möchte sich hier die Bemerkung erlauben, dass diese Vorteilhaftigkeit wol erst bewiesen werden müsste, ganz abgesehen davon, dass weite Gefäße im Frühjahrsholz keineswegs allgemein verbreitet sind, und dass die zunehmende Verengerung der Gefäße gegen die Herbstgrenze gewiss auch durch den im Verlauf der Vegetationsperiode steigenden Rindendruck bedingt ist¹⁾. Ueberhaupt liegt die Bedeutung der Gefäße wol kaum einzig und allein in der Weiterleitung von Luft; ja, es scheint sogar nach den neuesten Untersuchungen ihre Funktion ganz vorwiegend in der Ansammlung und Weiterleitung von Wasser²⁾ zu bestehen. — Die Einförmigkeit der Gefäße bei *Hedera Helix* und *Hoya carnosa* wird von den Verfassern in plausibler Weise auf das langsame Wachstum dieser Kletterpflanzen zurückgeführt. — Auch die „eiweißleitenden Elemente“, die Siebröhren sind bei den Schling- und Kletterpflanzen „außerordentlich gut“ ausgebildet, und zeichnen sich entweder durch beträchtliche Weite oder durch bedeutende Schrägstellung der dann mit vielen Siebplatten versehenen Querwände aus. Bei der Dünnwandigkeit der Siebröhren und dem Umstande, dass durch Druckdifferenzen tatsächlich eine Bewegung ihres Inhalts veranlasst wird, halten die Verfasser Einrichtungen gegen ein Collabiren der Siebröhrenwandungen für förderlich, vielleicht sogar für absolut notwendig. Kommt nun schon bei aufrecht stehenden Pflanzen eine teilweise Umhüllung der Siebröhrenbündel durch dickwandige Faserschichten (Sklerenchym) sehr häufig vor, so muss ein derartiger Schutz dort um so erwünschter sein und in um so ausgiebigerm Maße gewährt werden, wo zur Fortbewegung des Siebröhreninhalts auf weitere Strecken erhöhte Druckdifferenzen in Wirksamkeit treten, die Gefahr eines Collabirens der Siebröhrenwandungen also wächst³⁾. In der Tat sehen wir nun bei sehr vielen Schling-

1) Vergl. de Vries, Einfluss des Drucks auf den Bau des Holzes. Flora, 1872. 1875.

2) Vergl. J. Böhm, Ueber die Funktion der vegetabilischen Gefäße, Bot. Zeitg. 1879.

3) Ref. gibt hier die Ansichten der Verf. wieder, ohne jedoch vollständig mit ihnen übereinzustimmen. Der Mechanismus des Siebröhrenapparats ist noch so unklar, und unsere Kenntniss von der Bewegung des Siebröhreninhalts und ihren Ursachen so mangelhaft, dass eine Erklärung der Schutzbedürftigkeit der Siebröhren aus ihrer Funktion kaum möglich scheint. — Ref. möchte übr-

und Kletterpflanzen das Bestreben hervortreten, allen, oder doch einem großen Teil der Siebröhren eine möglichst geschützte Lage zu verschaffen; dies wird sehr häufig dadurch erreicht, dass der Holzteil des einzelnen Bündels, oder des gesamten Bündelringes Einbuchtungen besitzt, welche von siebröhrenführendem Gewebe ausgefüllt sind. So bei *Tamus communis*, manchen *Bignoniaceen*, *Apocynen*, *Asclepiadeen*. Am vollkommensten ist diese Verlegung von Siebröhren zwischen Holzmassen bei mehreren *Strychnos*-Arten durchgeführt. Hier besitzt der sekundäre Bast keine Siebröhren, die letztern befinden sich vielmehr gruppenweise innerhalb des Holzkörpers, in dem das Cambium abnormer Weise nach Innen nicht nur Holz, sondern auch einzelne Siebröhrenbündel bildet. Die letztern sind also ringsum von Holz umschlossen, gleichsam in dieses eingemauert. Dabei darf jedoch nicht verschwiegen werden, dass diese Struktur nicht nur bei rankenden und kletternden, sondern auch bei aufrecht wachsenden *Strychnos*-Arten vorkommt. Hierin liegt jedoch für die Verf. keine Schwierigkeit, denn, sagen sie, es „wird daraus Niemand folgern, dass für nicht windende und nicht kletternde Pflanzen dergleichen anatomische Besonderheiten von Nachteil sind“, da ja auch bei solchen Gewächsen an die betreffenden Organe zeitlichen oder periodisch gesteigerte Leistungsansprüche herantreten können. Hierin ist den Verf. durchaus beizustimmen, und bleibt nur zu wünschen, dass es ihnen gelingen möge, außer den hier angeführten großen Frühjahrsgefäßen mancher Bäume und weiten Siebröhren von *Potamogeton natans* noch weitere Stützen für ihre obige Aeußerung beizubringen. — Auf die Tendenz, die Siebröhren ins Innere des Stamms zu bringen, lässt sich vielleicht auch das bei kletternden und schlingenden *Menispermeeen* bei *Glycine (Wistaria) sinensis*, manchen *Bauhinien* und andern Pflanzen beobachtete Auftreten successiver Zuwachsringe außerhalb des ursprünglichen, seine Tätigkeit dann einstellenden Cambiums zurückführen. Endlich ist hier auch des vielen rankenden und kletternden *Sapindaceen* eigentümlichen zusammengesetzten oder geteilten Holzkörpers zu gedenken. Hier finden sich nämlich auf dem Querschnitt mehrere Holzringe, von gemeinsamer Rinde umschlossen, und zwar entweder ein mittlerer Hauptring, umgeben von einer Anzahl Außenringe, oder nur peripherische Ringe ohne centralen Hauptring. Jeder Holzring ist umgeben von einer normalen, dauernd tätigen Cambiumzone und einer normalen Bastschichte. Die neubildende Tätigkeit des Cambiums ist auf der Innenseite der peripherischen Holzringe weit ausgiebiger, als auf ihrer Außenseite. Dadurch gelangt die größere Masse des siebröhrenführenden Bastgewebes ins Innere des Stamms. Ob diese auf verschiedene Weise bewirkte „Einkammerung“ von siebröhrenführenden Bastteilen in manchen Fällen diesen auch

gens bezweifeln, ob bei einer inhaltserfüllten Siebröhre im unverletzten Stamm ein „Collabiren der Wandungen“ denkbar ist.

einen Schutz bieten soll gegen radialen Druck, lassen die Verfasser aus Mangel an bestimmten Anhaltspunkten unentschieden. Windende Pflanzen, die allmählich dicker werdende Stämme als Stütze benutzen, sind tatsächlich einem solchen radialen Druck ausgesetzt. — Eine weitere anatomische Eigentümlichkeit vieler Schling- und Kletterpflanzen liegt in dem Auftreten sehr hoher Markstrahlen von oft ansehnlicher Breite. Die Markstrahlen erscheinen hiedurch auch zur Leitung von Kohlehydraten in longitudinaler Richtung befähigt, während sie bei aufrecht stehenden Pflanzen diesen Transport vornehmlich in horizontaler Richtung zu besorgen haben und ersteres Geschäft innerhalb des Holzkörpers hier fast ausschließlich dem Holzparenchym zukommt. — Was endlich das mechanische System, dargestellt durch die dickwandigen Elemente des Sklerenchyms, betrifft, so passt sich dieses der Inanspruchnahme auf Zugfestigkeit an, welcher windende wie kletternde Pflanzen ausgesetzt sind, jene infolge des Dickenwachstums der Stütze, diese durch das Auseinanderweichen der gewonnenen Stützpunkte, beide durch schlaffes Herunterhängen größerer oder kleinerer Teile. Die Biegefestigkeit tritt in diesen Stämmen zurück, die zu ihrer Herstellung sonst nötigen mechanischen Elemente werden entbehrlich, die Anordnung der überhaupt vorhandenen zeigt „centripetale Tendenz“. Während z. B. die innersten Gefäßbündel in aufrechten Palmenstämmen nur sehr spärlich umscheidet sind, werden sie in den kletternden Stengeln von *Carludovica* oder *Calamus Rotang* von starken Sklerenchymsträngen umgeben. Manche ebenfalls kletternde *Piperaceen* besitzen an der Innenseite des Gefäßbündelkreises einen Sklerenchymring. Bei vielen Schling- und Kletterpflanzen erscheint die Markhöhle geschwunden oder doch reducirt, oder es finden sich hier besonders dickwandige Zellen vor. — In andern Fällen (*Tecoma radicans*) entsteht von der Innenseite des außen normal wachsenden Holzrings ein neuer Cambiumring, welcher in gewöhnlicher Weise, nur in umgekehrter Orientierung, Holz und Bast bildet, und so die Holzmasse des Stamms verstärkt.

Aus allem Mitgetheilten ziehen die Verfasser folgenden Schluss: „Das vergleichend anatomische Studium der Schling- und Kletterpflanzen zeigt, dass es trotz der Verschiedenheit der Struktureigentümlichkeiten dieser Gewächse an gemeinsamen anatomischen Zügen nicht fehlt. Das Gemeinsame stellt sich jedoch nur bei einer physiologisch-anatomischen Betrachtungsweise heraus. Diese Betrachtungsweise ermöglicht es sogar, eine Reihe sogenannter abnormer Wachstumstypen unserm Verständniss näher zu bringen oder physiologisch zu deuten“. Es steht außer Zweifel, dass der von den Verfassern erfolgreich betretene Weg einer genauern Vergleichung des anatomischen Baues der Pflanzen mit ihrer Lebensweise uns das Verständniss verschiedenartiger interessanter Anpassungserscheinungen erschließen und vielseitige Anregung bieten wird. Befriedigende Re-

sultate werden jedoch nur bei vollständiger Beherrschung des verwerteten anatomischen Materials und äußerster Vorsicht im „Deuten“ zu erzielen sein. Beiden Anforderungen suchten die Verfasser in ihrer vorliegenden Arbeit möglichst gerecht zu werden.

K. Wilhelm (Wien).

Ueber den Bau des männlichen Tasters und den Mechanismus der Begattung bei *Dictyna benigna* Walck.

Von **Alex. Karpinski**,

Professor am landwirtschaftlichen Institut Nova-Alexandria.

Seitdem schon gegen Ende des XVII. Jahrhunderts Mart. Lister die Meinung ausgesprochen hatte, dass die männlichen Taster der Spinnen zu Begattungszwecken dienen, ist die Begattung der Spinnen vielfach beobachtet worden (Herman, Lebert, Bertkau u. A.). Aber erst durch die berühmten Untersuchungen von Menge („Ueber die Lebensweise der Arachniden“ und später in seinem Werke „Preußische Spinnen“) wurden wir mit diesem physiologischen Akte genauer bekannt, wenn auch noch viele Fragen über den Bau der Taster und besonders über den Mechanismus der Begattung unerörtert oder unklar blieben.

Die Untersuchung der eigentlichen Begattung bietet viele Schwierigkeiten: ein unvorsichtiges Berühren der sich begattenden oder zur Begattung sich vorbereitenden Spinnen treibt sie in die Flucht; die Brücke'sche Lupe genügt zur Beobachtung der Einzelheiten des Akts nicht, und deshalb dürfte eine neue Darstellung der Begattung der Spinnen auf Grund mikroskopischer Untersuchung (Hartnack, schwächste Vergrößerung) nicht ohne Interesse sein.

In seinem Werke (Preußische Spinnen S. 700) beschreibt Menge den Akt der Begattung der Lymphiden folgendermaßen: „Gestattet das Weibchen seine (des Männchens) Annäherung, so kriecht es mit zusammengebrachten Vorderfüßen unter dasselbe in umgekehrter Richtung, so dass Beide einander das Gesicht zuwenden, und nun geschieht die Uebertragung des Samens durch abwechselnde Umfassung des weiblichen Schlosses vermittels der, aus dem Schiffchen durch den Schraubenmuskel herausgeschnellten Uebertragungsorgane und durch Eindringen des Oeffners und Samenträgers in die Samentasche des Weibchens“. Meine Untersuchungen ergaben, dass die Begattung nicht so einfach ist wie Menge sie schildert. Darauf deuten auch schon die complicirte Einrichtung der männlichen Kopulationsorgane und die Schwierigkeiten hin, unter denen der Vorgang der Begattung sich vollzieht. In Bezug auf letztern Punkt kann ich eine Beobachtung über die Begattung von *Epeira diadema* anführen: einem Weibchen, welches an einem horizontalen Faden des im Gebüsch befestigten Gewebes hing, näherte sich ein Männchen und begann mit dem ersten Paare seiner Füße die Stelle des Bauches zu betasten, wo sich die weiblichen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1881-1882

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Wilhelm Karl [Carl]

Artikel/Article: [M. Westermaier und H. Ambronn, Beziehungen zwischen Lebensweise und Struktur der Schling- und Kletterpflanzen 705-710](#)