

und schon seit längerer Zeit von ihm aufbewahrten vegetabilischen Objekte zeigten sich allerdings wohl erhalten; doch erwies sich die Flüssigkeit für Konservirung der Farbstoffe als nicht günstig. Chlorophyllhaltige Organe verfärbten sich, nachdem sie einige Monate in der Flüssigkeit gelegen hatten, und auch andere Farbstoffe wurden theils verändert, theils ausgezogen, letzteres z. B. der gelbe Farbstoff von *Polyporus Braunii*. Um zu untersuchen, ob sich die Flüssigkeit für die Anfertigung mikroskopischer Präparate empfehle, wurden Fäden einer *Spirogyra* und Sprosse der *Nitella flexilis* in ihr eingekittet. Das Resultat war kein günstiges, da der Protoplasma-Schlauch sich nicht nur kontrahirte, sondern selbst brüchig wurde.

Herr **P. Magnus** bemerkte, dass sich Laminarien und *Fucus*, sowie auch Exemplare von *Elodea canadensis*, die sich auf der Fischerei-Ausstellung in Wickersheimer'scher Flüssigkeit konservirt vorkanden, lange Zeit vortrefflich erhalten haben, dass dagegen von ihm selbst angestellte Versuche, Blattstielstücke von Farnen, z. B. *Marattia*, Behufs Anfertigung von mikroskopischen Präparaten, mittelst derselben Flüssigkeit frisch zu erhalten, kein günstiges Resultat ergaben, da dieselben bald vertrockneten.

Herr **H. Potonié** sprach über den Ersatz erfrorener Frühlingstriebe durch accessorische und andere Sprosse.

Die ungewöhnlich späten und heftigen Nachtfröste im Mai dieses Jahres haben im hiesigen Königlichen Botanischen Garten auf die ausländischen im Freien kultivirten Gewächse bedeutender als sonst eingewirkt. An einigen dieser Pflanzen, wie z. B. an *Robinia pseudacacia* L., sind nur verhältnismässig wenige Frühjahrstriebe erfroren; an anderen, wie z. B. bei *Cercis siliquastrum* L., *Gymnocladus dioecus* L., *Liriodendron tulipifera* L. etc., ist wohl kaum ein einziges Blatt unbeschädigt geblieben.

Entweder waren die Blätter samt den zugehörigen Sprossen zu Grunde gegangen, oder nur die Blätter nebst den Spitzen der zugehörigen Sprosse waren erfroren, während der untere Teil der letzteren lebensfähig geblieben war. Diesen letzten Fall fand ich nur bei *Liriodendron*. Die blätterlosen Frühjahrssprosse trieben hier — wie man dies auch bei Sprossen beobachtet hat, die durch Insektenfrass ihre Blätter eingebüsst hatten¹⁾ — in den Achseln der unteren, verloren gegangenen Blätter gelegentlich die Winterknospen aus, die unter anderen Bedingungen erst im nächsten Sommer sich entwickelt hätten; allerdings blieben sie im Verhältnis zu den anderen neu entstandenen Sprossen äusserst weit zurück, und es muss abgewartet werden, ob

¹⁾ Siehe L. Kny, Ueber die Verdoppelung des Jahresringes. Verhandl. des Bot. Ver. Brandenburg. 1879. S. 5, 6.

nicht vielleicht die Ueberreste der Frühjahrstriebe noch nachträglich zu Grunde gehen.

Die Bäume, resp. Sträucher, deren sämtliche Frühjahrstriebe erfroren waren, sahen aus, als ob sie vollständig erstorben wären, so dass es den Anschein hatte, dass sie den Sommer über blätterlos verbleiben würden; jedoch haben sie sämtlich neue Sprosse gebildet und sind bereits vollständig wieder belaubt.

Eine nähere Betrachtung dieser Pflanzen ergab, dass die erfrorenen Sprosse bei den meisten durch accessorische Sprosse ersetzt worden waren, und ausserdem hatten sich noch, wie auch unter gewöhnlichen Umständen, Adventivsprosse und ruhende Knospen an mehrjährigen Zweigen und Stämmen entwickelt, die hier ausser Acht gelassen werden sollen.

Bei nachfolgend aufgeführten Pflanzen waren die erfrorenen Sprosse fast ausschliesslich durch accessorische ersetzt worden: *Calycanthus floridus* L., *Cercis siliquastrum*, *Cladrastis lutea* Mchx., *Gymnocladus dioecus*, *Liriodendron tulipifera* und *Robinia pseudacacia*. Ein Austreiben der accessorischen Sprosse findet bei diesen Gewächsen unter gewöhnlichen Umständen nur selten und an vereinzelt Punkten statt, am häufigsten wohl noch bei *Cercis*; jedoch ist es nicht unwahrscheinlich, dass die für Adventivsprosse angesehenen Triebe an mehrjährigen Zweigen häufig accessorischen Knospen ihren Ursprung verdanken. Ich habe die Anlagen der exogen entstehenden, accessorischen Sprosse bei all den genannten Pflanzen in den Achseln jüngerer Blätter beobachtet; besonders deutlich sind sie z. B. bei *Gymnocladus*¹⁾, *Liriodendron* u. a., schwieriger zu konstatiren bei *Calycanthus*, *Cladrastis*, *Robinia* u. s. w., da in diesen letzten Fällen die accessorischen Knospen in den scheidenartigen Basen der Blattstiele eingeschlossen sind. Uebrigens treten sie nicht in allen Blattwinkeln auf, sondern finden sich vorzugsweise in den Achseln der die Spitzen der Sprosse einnehmenden Blätter. Es sind serial angeordnete, in absteigender Folge sich entwickelnde accessorische Sprosse, deren Blätter die genannten Pflanzen neu belaubt haben, so dass überall der neue Spross zwischen den Ueberrest eines erfrorenen Sprosses und die Narbe eines vorjährigen Blattes zu stehen kommt. Nur bei *Cladrastis* und *Robinia* fand ich hin und wieder bis vier accessorische Knospen in einem Blattwinkel, bei den anderen Arten stets nur eine. Bei *Robinia* haben bereits Th. Damaskinos und A. Bourgeois „Des bourgeons axillaires multiples dans les Dicotylédones.“ Bulletin de la société

¹⁾ J. de Lanessan giebt für *Gymnocladus* an (in H. Baillons „Dictionnaire de botanique.“ 1876. I. p. 468), dass die Axillarknospen in den Blattscheiden eingeschlossen seien; jedoch fand ich bei *G. dioecus* die Hauptaxillarknospe meist einige mm von der Scheide entfernt und die accessorische allerdings halb von derselben verdeckt.

botanique de France 1858, p. 609) das Vorkommen von vier accessorischen Knospen konstatirt. Dementsprechend zeigte denn auch *Cladrastis* als Ersatz je eines erfrorenen Sprosses zuweilen unter demselben zwei neue, während bei den übrigen Gewächsen stets unter einem erfrorenen auch nur ein accessorischer Spross sich befand. Bei *Robinia* habe ich Aehnliches wie bei *Cladrastis* nicht gesehen.

Auch *Gleditschia triacantha* L. entwickelte seitlich neben und unter den erfrorenen Sprossen einen oder mehrere neue. Obwohl ich wie Damaskinos und Bourgeois (l. c. p. 609) ebenfalls zwei seriale, absteigende accessorische Knospen an dieser Pflanze fand, so gelang es mir nicht zu entscheiden, ob die neuen Sprosse aus den verschobenen accessorischen Knospen, oder aus basilaren Seitenknospen der erfrorenen Hauptsprosse hervorgegangen sind.

Bei einer anderen Reihe von Pflanzen wurden die erfrorenen Triebe ersetzt durch rechts und links von diesen sich entwickelnde neue Sprosse, und zwar fand sich entweder nur auf einer der beiden Seiten ein neuer Spross, oder beide Seiten waren von je einem Spross eingenommen. Dieser Fall fand sich bei *Castanea sativa* Mill., sowie mehreren *Celtis*- und *Platanus*-Arten. Hier ist es am wahrscheinlichsten, dass basilare Seitensprosse der erfrorenen die zerstörten Mitteltriebe ersetzen, da ich in den Blattwinkeln dieser Gewächse nur eine Axillarknospe und nirgends eine Spur von einer accessorischen Knospe fand.

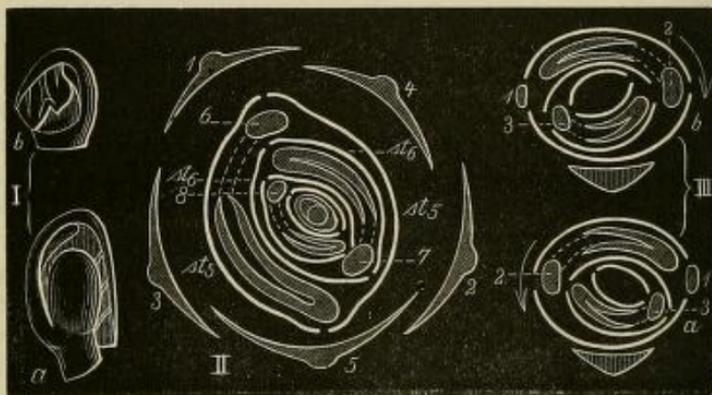
Die Juglandaceen hatten sowohl accessorische als auch ruhende Knospen entwickelt. Bei allen von mir untersuchten habe ich, mit Ausnahme von *Juglans nigra* L., hin und wieder, namentlich in den Winkeln der jüngeren Blätter der Stockausschläge, je eine absteigende accessorische Knospe gefunden. Auch für *Juglans nigra* wird von Damaskinos und Bourgeois (l. c. p. 610) das Gleiche angegeben; jedoch standen mir von dieser Pflanze keine Stockausschläge zu Gebote, die ich auf das Vorhandensein accessorischer Knospen hin hätte prüfen können; in den Achseln der Blätter der Baumkrone konnte ich keine auffinden. Vorwiegend accessorische Sprosse hatten sich entwickelt bei *Carya amara* Mchx. und *Pterocarya fraxinifolia* Lam., während bei *Carya glabra* Mill. und *Juglans rupestris* Engelm. vorzugsweise schlafende Knospen in den Winkeln vorjähriger Blätter sich entfaltet hatten. Accessorische Sprosse wurden vermisst bei *Carya alba* Mill., *Juglans cinerea* L. und *Juglans nigra*.

Wie bei den letztgenannten Juglandaceen entwickelten sich bei anderen geschädigten Pflanzen für die verlorenen Sprosse ebenfalls ausschliesslich ruhende Hauptaxillarknospen an den vorjährigen Zweigen. So verhielten sich z. B. *Rhus*-Arten und vielleicht auch *Ailanthus glandulosa* Desf. *Ailanthus* hatte ich leider übersehen: Herr G. Ruhmer machte mich erst auf diese Pflanze aufmerksam, als bereits sämtliche

erfrorenen Triebe abgefallen waren. Eine sichere Feststellung der Sachlage konnte hier daher nicht stattfinden.

Auch bei den durch den Frost beschädigten *Coniferen* werden die erfrorenen Triebe durch spärlich und langsam sich entfaltende ruhende Hauptaxillarknospen der vorjährigen Sprosse ersetzt.

Herr A. W. Eichler sprach über die Blattstellung bei *Liriodendron tulipifera*. Der Tulpenbaum liefert ein instruktives und leicht zu beachtendes Beispiel, wie durch einfache Druckwirkung eine Divergenz in eine andere übergeführt werden kann. Wenn die Blätter (Laubblätter) angelegt werden, stehen sie nach $\frac{1}{2}$, am entwickelten Zweig erscheinen sie nach $\frac{2}{5}$ geordnet. Diese Veränderung wird, wie gesagt, durch Druck herbeigeführt, und zwar den Druck, welchen die jungen Blätter zufolge ihrer eigentümlichen Knospenlage auf einander ausüben. Die Blätter des Tulpenbaumes besitzen bekanntlich, wie alle ächten Magnoliaceen, Stipeln, welche nach der Entfaltung rasch hinwegfallend, vorher zu einer Tasche zusammenschliessen, in welche die jüngern Teile eingehüllt sind.¹⁾ Das junge Blatt wächst nun so rasch, dass es schon bald nach seiner Anlage an das Dach der umhüllenden, dem nächstälteren Blatte angehörigen Stipulartasche anstösst und sich nun wie ein gebogener Finger nach innen krümmt. Indem es ferner — dies wieder wie bei den übrigen Magnoliaceen — seine beiden Spreitenhälften längs der Mittelrippe nach einwärts zusammenfalzt,



Liriodendron tulipifera. Fig. Ia. Junges Blatt mit Stipulartasche, entsprechend etwa dem Blatte 6 aus Fig. II, nur einer gegenwendigen Spirale angehörig; Fig. Ib nächstjüngeres Blatt aus der Stipulartasche von a. — Fig. II Grundriss eines rechtswendigen Zweigs, von Blatt 5 an halbschematisch nach einem Querschnitt. 1, 2, 3 etc. die successiven Blätter; st₅, st₆ die Stipulartaschen der Blätter 5 und 6. Weitere Erklärung s. im Text. — Fig. III Grundrisse zweier Axillarknospen, a linkswendig, b rechtswendig.

¹⁾ Bei *Liriodendron* sind die Stipeln nur zusammengeschlossen, nicht verwachsen, bei andern Magnoliaceen findet zuweilen auch das letztere statt.