

23. L. Kny: Umkehrversuche mit *Ampelopsis quinquefolia* und *Hedera Helix*.

Eingegangen am 10. Mai 1889.

In der botanischen Literatur liegen, besonders aus älterer Zeit, mehrfach Angaben vor, dass es gelungen sei, Stämme von Holzpflanzen nach verkehrtem Einpflanzen zur dauernden Bildung von Wurzeln an ihrem organisch-oberen Ende und zur Bildung von Sprossen an ihrem organisch-unteren Ende zu veranlassen. VÖCHTING, welcher die zuverlässigsten, der hierauf bezüglichen Nachrichten zusammenstellt¹⁾, hat selbst eine Reihe von Umkehrversuchen an Zweigen verschiedener Pflanzen angestellt, hierbei aber im allgemeinen negative Resultate erhalten. Er mahnt²⁾ deshalb mit Recht zur Vorsicht bei der Beurtheilung der häufig wiederkehrenden Angaben über das leichte Gelingen solcher Umkehrversuche.

Von der Ueberzeugung ausgehend, dass es möglich sein werde, mit der dauernden Umkehrung des Stromes plastischer Substanzen beide Enden des Pflanzenstockes künstlich zu vertauschen³⁾, stellte ich einige Versuche mit *Ampelopsis quinquefolia* und *Hedera Helix* an, über deren bisherigen Erfolg die folgenden Zeilen kurz berichten sollen.

Im April 1884 wurden im Versuchsgarten des botanischen Institutes der landwirthschaftlichen Hochschule eine Anzahl etwa 3,5 m hoher Exemplare der genannten Arten derart eingepflanzt, dass sowohl die Spitze wie die Basis des Stammes sich im Boden befanden, der mittlere Theil aber emporragte. Der aufrechte und der verkehrte Theil desselben Stockes waren an je einem besonderen lothrechten Baumpfahle befestigt.

Nachdem beide Theile während eines Jahres in organischer Verbindung mit einander geblieben waren, und nachdem die im Boden befindliche Spitze Zeit gefunden hatte, sich zu bewurzeln, wurde im Frühjahr 1885 das bogenförmige Verbindungsstück an seinem höchsten Punkte durchschnitten. Es waren also von jetzt an die aufrechte und die verkehrte Hälfte jedes Stockes selbstständig.

1) Ueber Organbildung in Pflanzenreiche, I. (1878), pag. 198 ff.

2) l. c., pag. 220.

3) Vergl. Bot. Zeitung, 1876, pag. 376.

Gleich im ersten Jahre gingen zwei der verkehrten Sprosse zu Grunde. Die übrigen — es waren im ganzen 12 Exemplare von *Ampelopsis* und 14 Exemplare von *Hedera Helix* — hatten sich bis zum gegenwärtigen Frühjahr (1889) erhalten.

An den verkehrt eingepflanzten Sprosshälften zeigte sich sehr deutlich, wie die Zweigknospen der nach oben gekehrten Basis sich nur schwach entwickelten, während an der im Boden befindlichen Spitze zahlreiche Knospen hervorbrachen und zu kräftigen Trieben auswuchsen. Letztere wurden im ersten und in den folgenden Jahren wiederholt von mir entfernt. Im Grossen und Ganzen hat sich die Zahl der dicht über dem Boden neu hervorbrechenden Triebe in den letzten Jahren ein wenig vermindert. Immerhin ist die Neigung zu ihrer Bildung auch gegenwärtig (Mai 1889) noch deutlich zu beobachten.

Die Benachtheiligung der nach aufwärts gekehrten Basis zeigte sich, ausser in dem geringen Wachstum der Seitensprosse Anfangs auch darin, dass der Hauptspross nahe der Schnittfläche verkümmerte und an einigen Exemplaren auf eine Strecke von mehreren Centimetern abstarb. Doch hat dieses Zurückgehen der Basis in den letzten Jahren an solchen Exemplaren keinen Fortgang genommen, deren oberster (also organisch-unterster) Seitentrieb kräftig in die Länge wuchs. Dieser Seitentrieb wurde natürlich sorgfältig geschont und in aufrechter Stellung an der verticalen Stütze festgebunden. Im Ganzen machten die umgekehrten eingepflanzten Stöcke von *Ampelopsis* und *Hedera* schon im Sommer 1888 den Eindruck normaler Pflanzen. Ihr Stammdurchmesser war nahe dem Boden deutlich grösser als im oberen Theile.

Nachdem die Versuchsobjecte 5 Jahre hindurch in verkehrter Stellung und 4 Jahre ohne Zusammenhang mit der früheren basalen Hälfte des Stockes an Ort und Stelle verweilt hatten, schien es mir an der Zeit zu untersuchen, ob die Umkehrung nicht nur äusserlich, sondern auch innerlich vollzogen sei. Da es sich hierbei um Versuche von der kurzen Dauer einiger Wochen handelte, wurden dieselben nach dem von VÖCHTING angewandten Verfahren ausgeführt. Es wurden Sprosstücke von etwa 20 cm Länge in die wasserdampfgesättigte Atmosphäre eines verdunkelten, ca. 27 cm hohen Glasgefässes aufgehängt, und von Zeit zu Zeit die an ihnen auftretenden Wachstums- und Neubildungsprocesse controllirt.

Zunächst muss hervorgehoben werden, dass bei unseren beiden Pflanzen der Gegensatz von Spitze und Basis sich in der Vertheilung der austreibenden Sprossknospen und der sich neubildenden Wurzeln nicht annähernd mit gleicher Schärfe zeigt, wie bei den von VÖCHTING untersuchten *Salix*-Arten. Wenn auch zahlreiche Sprosstücke von *Ampelopsis* und *Hedera* sich der bekannten Regel fügen, so treten bei anderen doch so zahlreiche Unregelmässigkeiten auf, dass aus der

Stellung der Seitensprosse und der Adventivwurzeln nicht mit erforderlicher Sicherheit ein Schluss gezogen werden könnte, was an den Sprosstücken als Spitze und als Basis zu betrachten ist. Einen viel sichereren Anhalt bietet die Entwicklung des Callus an den beiden Wundflächen. Bei *Ampelopsis* trat derselbe an Sprosstücken, welche im März oder April abgetrennt waren, sehr reichlich, bei *Hedera* sparsamer auf. In den ersten 1—2 Wochen waren constante Unterschiede zwischen beiden Wundflächen desselben Sprosstückes noch nicht festzustellen, wenn auch meist schon von Anfang an die Wundfläche des organisch-unteren Endes (Basis) bevorzugt war. Viel entschiedener und, wenigstens an den mir vorliegenden Versuchsobjecten, in ganz beständiger Weise ist dies aber nach 3—4 Wochen der Fall. Die Entwicklung des Callus war nach diesem Zeitraum durchweg an dem organisch-unteren Ende so erheblich stärker, als am oberen, dass eine Täuschung an keinem der Sprosstücke mehr möglich war.

Nachdem ich diese Thatsache an Stücken normal-aufrecht eingepflanzter Sprosse festgestellt hatte, zerlegte ich am 6. April 1889 zwei besonders kräftige der seit 1884 in verkehrter Stellung eingepflanzten Sprosse von *Ampelopsis* in 12 Stücke von etwa 20 cm Länge und zwei ebensolche Sprosse von *Hedera* in 9 Stücke derselben Länge¹⁾. Die Stücke wurden so zurechtgeschnitten, dass die Schnittflächen sich stets in einiger Entfernung von etwa hervortretenden Seitenzweigen befanden. Von den *Ampelopsis*-Sprosstücken wurden sechs in einer mit Beziehung zur gegenwärtigen Lage des Sprosses aufrechten und eben so viele in verkehrter Stellung in je einem Glasgefässe aufgehängt. Von den *Hedera*-Sprosstücken wurden vier aufrecht, fünf verkehrt aufgehängt. Um die störende Entwicklung von Schimmelpilzen nach Möglichkeit zu beschränken, wurde von der Anwendung befeuchteten Fliesspapiers für Auskleidung der Glasgefässe Abstand genommen, und statt dessen eine dünne Wasserschicht auf den Boden gebracht, und ausserdem mit Wasser getränkte Glaswolle unter dem Deckel mit Draht befestigt. Das Aufhängen der Sprosse wurde nicht mit Bindfaden, sondern entweder mit verzinktem Eisendraht oder mit Nickeldraht bewirkt. Auch so liess sich die Schimmelpilzbildung leider nicht vollständig vermeiden.

Das mir jetzt vorliegende Resultat der Versuche ist keiner ver-

1) Ich habe leider versäumt, die dem Versuche unterworfenen 4 Sprosse vor dem Zerlegen zu messen. Die Längenmaasse der stehengebliebenen, gegenwärtig noch vorhandenen 10 verkehrten Sprosse von *Ampelopsis* betragen 140, 170, 153, 155, 129, 202, 191, 168, 162, 163 cm. Die gegenwärtig lebenden 12 verkehrten Sprosse von *Hedera* messen 161, 111, 166, 141, 135, 177, 168, 164, 155, 143, 152, 92. Die vorstehenden Zahlen beziehen sich nur auf die Länge der Hauptachse, welche von den aufgebundenen Seitenzweigen z. Th. weit überragt wird. Die zu den Versuchen ausgewählten vier besonders kräftigen Exemplare dürften gegen 2 m lang gewesen sein.

schiedenen Deutung fähig. Nachdem die Sprosstücke vier Wochen lang in der wasserdampfgesättigten Atmosphäre des Glasgefässes verweilt haben, zeigen sie eine sehr reichliche Callusbildung, welche an den früher organisch-unteren (nach dem umgekehrten Einpflanzen des Sprosses also oberen) Ende am ausgiebigsten ist. Alle Sprosstücke, sowohl die aufrecht als die verkehrt in den Gefässen aufgehängten, stimmen hierin mit einander überein. Ein Vergleich mit Stücken von *Ampelopsis*- und *Hedera*-Sprossen, welche im Jahre 1884 aufrecht eingepflanzt worden waren und welche im April 1889 gleichzeitig in grösserer Zahl zur Controlle bei derselben Behandlung in anderen Glasgefässen theils aufrecht, theils verkehrt aufgehängt waren, ergab, dass nicht einmal in dem Grade der Bevorzugung des organisch-unteren Endes bei der Callusbildung eine Abschwächung stattgefunden hatte.

Die Umkehrung war also, trotz mehrjähriger erfolgreicher Cultur, wohl äusserlich, aber noch nicht innerlich vollzogen.

Es ist beabsichtigt, die noch vorhandenen zehn umgekehrten Exemplare von *Ampelopsis* und die zwölf umgekehrten Exemplare von *Hedera* weiterhin zu cultiviren, um sie nach einer Reihe von Jahren ähnlichen Versuchen zu unterwerfen.

24. A. Wieler: Erwiderung auf R. Hartig's Bemerkungen zu meiner Abhandlung: „Ueber den Ort der Wasserleitung im Holzkörper etc.“

Eingegangen am 15. Mai 1889.

In meiner Mittheilung: „Ueber den Ort der Wasserleitung im Holzkörper dicotyler und gymnospermer Holzgewächse“¹⁾ habe ich den Nachweis geführt, dass die Ergebnisse der Untersuchungen von R. HARTIG und mir über den Ort der Wasserleitung bei Holzgewächsen principiell verschieden sind. Während HARTIG zeigen wollte, dass auch bei den Splintbäumen nur ein Theil des Holzes entsprechend dem Splinte der Kernbäume, den er durchweg als leitend ansieht, leitet, habe ich betont, dass vorwiegend nur der letzte Jahresring, der in directem Zu-

1) Ber. d. d. bot. Ges. VI, Heft 10.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1889

Band/Volume: [7](#)

Autor(en)/Author(s): Kny Leopold

Artikel/Article: [Umkehrversuche mit Ampelopsis quinquefolia und Hedera Helix. 201-204](#)