

Bergahorn und Robinie als Pseudoepiphyten auf einer Robinie

Autor(en): **Lüdi, Werner**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bericht über das Geobotanische Forschungsinstitut Rübel in Zürich**

Band (Jahr): **- (1940)**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-377476>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

BERGAHORN UND ROBINIE ALS PSEUDO-EPIPHYTEN AUF EINER ROBINIE

Von *Werner Lüdi*, Zollikon/Zürich.

Im Garten des Platanenhofes, unmittelbar an der Zürichbergstraße in Zürich, stand eine mächtige Robinie (*Robinia pseudacacia*), aus der seitlich ein junger Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) hervorwuchs (s. Taf. 1, Abb. 1). Die Robinie ist Ende 1940 gefällt worden und das Epiphytenverhältnis zwischen Robinie und Ahorn konnte genauer untersucht werden. Wir verdanken den Fräulein H. und C. Rübel, in deren Garten der Baum stand, das weitgehende, freundliche Entgegenkommen und Herrn Prof. Dr. E. Rübel die Anregung zu der Untersuchung.

Die Robinie ist etwa 110 bis 120 Jahre alt und der dickborkige, rissige Stamm besaß 80 cm über dem Boden in einem etwas unregelmäßigen Querschnitt einen Durchmesser von 70 bis 80 cm. In 3 m Höhe verzweigte sich der Stamm in drei Hauptäste, und dem untersten von ihnen saß 60 cm oberhalb der Verzweigungsstelle in einer alten Astwunde der Bergahorn auf. Der Epiphyt wuchs beinahe waagrecht auswärts und war in Strauchform stark verzweigt. Der Hauptast erreichte eine Länge von 4,8 m. Das Stämmchen maß am Grunde im Durchmesser 11,5 auf 10 cm und war stark exzentrisch gebaut, indem das Mark nach oben verschoben war: der kürzeste, nach oben gerichtete Radius war 31 mm lang, der längste, nach unten gerichtete, 84 mm. (Taf. 1, Abb. 2). Dieser Bau entspricht der Reaktion gegen den Druck von oben, der durch das Gewicht der nach außen wachsenden, mit der Spitze aufwärts strebenden Pflanze auf die tragenden Teile ausgeübt wurde.

Das Alter des Epiphyten wurde durch die Jahrringzählung am Grunde des Stämmchens auf 52 Jahre festgelegt. Doch erfolgte das Dickenwachstum sehr ungleich. Auf der Seite des größten Radius (vgl. Abb. 2) betrug der mittlere jährliche Dickenzuwachs:

von 1–10 Jahren	0,2 mm
11–20 „	0,25 „
21–30 „	0,5 „
31–40 „	2,5 „
41–50 „	3,7 „
51–52 „	5,0 „

Im Jahre 1940 erreichte er mit 7 mm den Höchstbetrag. Der Übergang von den engen zu den breiteren Jahrringen begann unvermittelt vor 25 Jahren, und seit 19 Jahren hat sich der jährliche Zuwachs nur noch wenig vergrößert.

Bei genauerer Betrachtung zeigte es sich, daß die Wurzel des epiphytischen Ahorns, mehr oder weniger in die abgestorbene Seite des dicken Robinienastes eingesenkt und stellenweise beinahe verdeckt, den Hauptstamm erreichte und in diesem verschwand (Taf. 2, Abb. 3). Die Zerlegung des Robinienstammes erlaubte, den Weg der Ahornwurzel weiter zu verfolgen. Sie ging durch das Zentrum des ganzen Stammes hinunter und setzte sich ohne Zweifel in den Erdboden hinein fort. Die Pflanze wurzelte also eigentlich selbständig, konnte sich durch eigene Nahrungsaufnahme aus dem Boden erhalten und war somit nur noch ein Pseudoepiphyt.

Der Durchmesser der Hauptwurzel betrug ganz oben 7,5 cm, und 70 cm über dem Boden (in dieser Höhe wurde der Stamm abgesägt) 10 × 6 cm (Taf. 2, Abb. 4). Die Verzweigung war reichlich, und die größeren Nebenwurzeln liefen ein Stück weit der Hauptwurzel parallel, bis es ihnen gelang, durch Spalten im Stamme auswärts zu wachsen. Durch das Dickenwachstum des Epiphyten war nämlich der Stamm der Robinie an mehreren Stellen aufgesprengt worden. In die so entstandenen Lücken zwängten sich die Seitenwurzeln des Ahorns hinein und verästelten sich zu einem dicken Wurzelfilz. Sie gelangten da und dort durch die Spaltflächen bis unter die Borke und bis an die Stammoberfläche, ohne aber dort weiter vorzutreten. Der normalerweise runde Querschnitt der Wurzeln paßte sich den jeweiligen Druckverhältnissen im Stamme an und war an einer Stelle zu flachprismatischer Gestalt abgeplattet (s. Taf. 3, Abb. 5). Eine Verwachsung von Ahornwurzeln und Robinienstamm konnte nicht nachgewiesen werden. Die Wurzel war zwar fest an das Robinienholz angepreßt, so daß sie vielerorts wie verwachsen verhaftet schien; aber sie wurde

überall, wo wir sie untersuchen konnten, von einer dünnen, geschlossenen Rinde umhüllt (auf Abb. 5 und 6, Taf. 3, erkennbar). Die Jahrringe des Holzkörpers zeigten die gleiche Ausbildung wie im Stamm: innen sehr eng, gegen außen breiter werdend.

Was nun besonders überraschte, war die Entdeckung, daß im Stamm der Robinie unterhalb der Astgabel, bei welcher die Ahornwurzel eindrang, eine zweite Wurzel von ungefähr gleichem Durchmesser auftrat, die sich als Robinienwurzel entpuppte. Sie verlief neben der Ahornwurzel durch den ganzen Stamm hinunter und verzweigte sich zu groben Nebenwurzeln und zu Faserwurzeln, wie die Ahornwurzel. Ja, der Faserwurzelfilz schien bei ihr noch wesentlich reicher entwickelt. An dem hellgelben Holz mit dem grünlichen Kern war sie leicht von der gleichmäßig rötlich-gelben Ahornwurzel zu unterscheiden. Zudem besaß sie eine dicke, korkige Rinde, die beim Aufspalten leicht abriß. Richtige Verwachsung mit dem Holzkörper des großen Stammes scheint auch hier nicht vorzuliegen. In den oberen Teilen der Robinienwurzel wurden 45 Jahrringe gezählt, die ebenfalls gegen außen hin breiter wurden. Die Breitenzunahme begann vor etwa 16 Jahren.

Die Annahme lag nahe, es liege hier eine epiphytische Robinie vor, die sich aus einem in der Astgabel gekeimten Samen entwickelt habe. Die genauere Untersuchung zeigte aber, daß an dieser Stelle keine Robinienpflanze in der Gestalt eines scheinbaren Nebenastes aus dem Stamm austrat, sondern die Robinienwurzel sich unmittelbar an der Innenseite der Astgabel als kräftiger Wulst aus dem Stammholze des Robinienbaumes vorwölbte, lostrennte und selbständig, mit eigener Rinde, durch den Stamm hinunterwuchs. Es muß angenommen werden, an der Astgabel, die mit einer dicken Schicht von Humusmasse gefüllt ist, sei vor etwa 45 Jahren eine Adventivwurzel entstanden, die durch den Astgabelhumus hindurch gegen das Stammzentrum wuchs. Die Bildung solcher Adventivwurzeln scheint nicht selten zu sein. Ein dreijähriger Seitensproß der Robinie, der in der Nähe der Verwachsungsstelle des Ahorns aus dem Stamme entsproßte, hatte eine Wurzel gebildet, die sich in der Borke verzweigte, und ein älterer, etwas tiefer unten entspringender Seitensproß hatte in der Borke ein ganzes Netz von Faserwurzeln entwickelt.

Dieses Robinienwürzelchen gesellte sich zum annähernd gleichalterigen Würzelchen des Bergahornepiphyten. Anfänglich war die

Ernährung im wesentlichen auf die Nährstoffe des Astgabelhumus beschränkt und dementsprechend knapp; daher die engen Jahrringe. Langsam gelang es den Wurzeln, sich durch den Stamm durch zu winden, ihn auseinander zu sprengen und schließlich den mineralischen Erdboden als Nahrungsquelle zu erreichen; da wurden die Jahrringe breiter. Wir dürfen diesen Zeitpunkt für die Ahornwurzel vor etwa 25 Jahren ansetzen, während die Robinienwurzel, dem Anscheine nach, erst später den Boden erreichte.

Die Frage, ob die Wurzeln bei der Öffnung des Weges durch den Stamm aktiv mitgewirkt haben, können wir nicht beantworten. Das Holz der Robinie war im allgemeinen noch sehr hart und gesund, mit Ausnahme der an die Epiphytenwurzeln anstoßenden Teile. Hier ist es überall in einer wenige Millimeter breiten Zone tot und schwärzlich, an den Stellen stärkerer Nebenwurzelnentwicklung meist sogar bei heller Färbung völlig vermorscht, so daß es wie Sägemehl herausgekratzt werden kann (s. Taf. 2, Abb. 4). Vielleicht haben die Wurzelausscheidungen das Holz der Robinie vermorscht oder doch die Vermorschung durch eingedrungene Pilze begünstigt. Andererseits ist zu berücksichtigen, daß das Holz der Robinie trotz seiner Härte offenbar leicht zerfällt; denn ältere Robinienstämme werden oft hohl.

Robinien sind in unserer Gegend nicht selten Träger von Epiphyten. An unserem Exemplar beobachteten wir am gleichen Astteil, dem der Ahornepiphyt aufsaß, ein kleines *Sambucus nigra*-Pflänzchen, dessen Hauptwurzel fest im Innern einer Stammhöhlung verankert war, während eine Nebenwurzel sich in der Borke verzweigte und ferner zwei *Taxus baccata*-Sämlinge, die in der Borke wurzelten. In der Zusammenstellung, die Robert Stäger¹ über die schweizerische Epiphytenflora gibt, folgt die Robinie als Epiphytenträger im schweizerischen Mittellande an zweiter Stelle, unmittelbar nach der Weide. Neben krautigen Pflanzen finden wir für die Robinie auch verschiedene epiphytische Holzpflanzen angegeben, darunter einen *Acer pseudoplatanus* und einen *Acer platanoides*. Allerdings sind diese Holzpflanzen meist von kleiner Gestalt, der genannte *Acer pseudoplatanus* zum Beispiel nur 30 cm hoch. Aber einzelne von Stäger beobachtete Robinienepiphyten erreichen doch beträchtliche

¹ Robert Stäger, Beitrag zur schweizerischen Epiphytenflora. Mitt. Naturf. Ges. Bern **1908** 1908 (19-90, 1 Taf.).

Höhe, so der *Acer platanoides* in Interlaken, 5 m über dem Boden wurzelnd, 3 m Höhe, *Sorbus aucuparia* in Bern und Interlaken 1 bis 1,5 m Höhe. Bei diesen größeren Sträuchern ist eine Verbindung der Wurzeln durch den Stamm des Wirtes hinab mit dem Boden wohl möglich oder sogar wahrscheinlich.

Verhältnismäßig häufig ist dieser Fall für Weidenbäume beobachtet, besonders für geköpfte *Salix alba* und *Salix fragilis*. Diese besitzen weiches Holz, das leicht ausfault; hohle Weidenbäume finden sich überall. Holzige Epiphyten wachsen durch die hohlen Stämme in den Mineralboden hinein und können dann eine mächtige Entwicklung nehmen. So bildet Stäger eine epiphytische, 10 m hohe *Picea excelsa* auf einem zerfallenden Weidenstamme ab, die in Studen bei Biel gefunden wurde, und die Volkshochschule Zürich besitzt in ihrer Lichtbildersammlung Photographien von hochwüchsiger Fichte auf Weide aus der Nähe von Frauenfeld, welche die Fichtenwurzeln durch den hohlen aufgespaltenen Weidenstamm besonders gut erkennen lassen. Schöne Photographien von solchen Riesen-Pseudoepiphyten auf alten Weiden gibt A. Magnin¹ aus Ostfrankreich (*Fraxinus excelsior* [auch mit schöner Sichtbarkeit des Wurzelwerkes], *Robinia pseudacacia*, *Alnus glutinosa*, *Picea excelsa*, *Betula verrucosa*).

Die Besonderheit unseres Bergahornepiphyten auf Robinie besteht darin, daß der Epiphyt durch einen gesunden Stamm mehr als 3 m weit hinunter gewachsen ist, und wir einen verhältnismäßig jugendlichen Zustand festhalten konnten, da der dicke Stamm von den Wurzeln gesprengt, aber noch nicht zerstört ist. Dann ist auch bemerkenswert das Vorhandensein einer zweiten Wurzel, die von dem Wirtsstamm als Adventivbildung geliefert worden ist und sich nun wie ein Fremdkörper auswirkt.

¹ Ant. Magnin, *Florule adventive des saules têtards de la région Lyonnaise*. Lyon 1895 (48 p., 5 pl.).

TAFEL 1



Abb. 1. Die Robinie an der Zürichbergstraße. Der epiphytische Ahorn ist der unterste, etwas aufwärts gebogene Ast rechts. Die Verwurzelungsstelle ist 60 cm oberhalb der großen Astgabel.

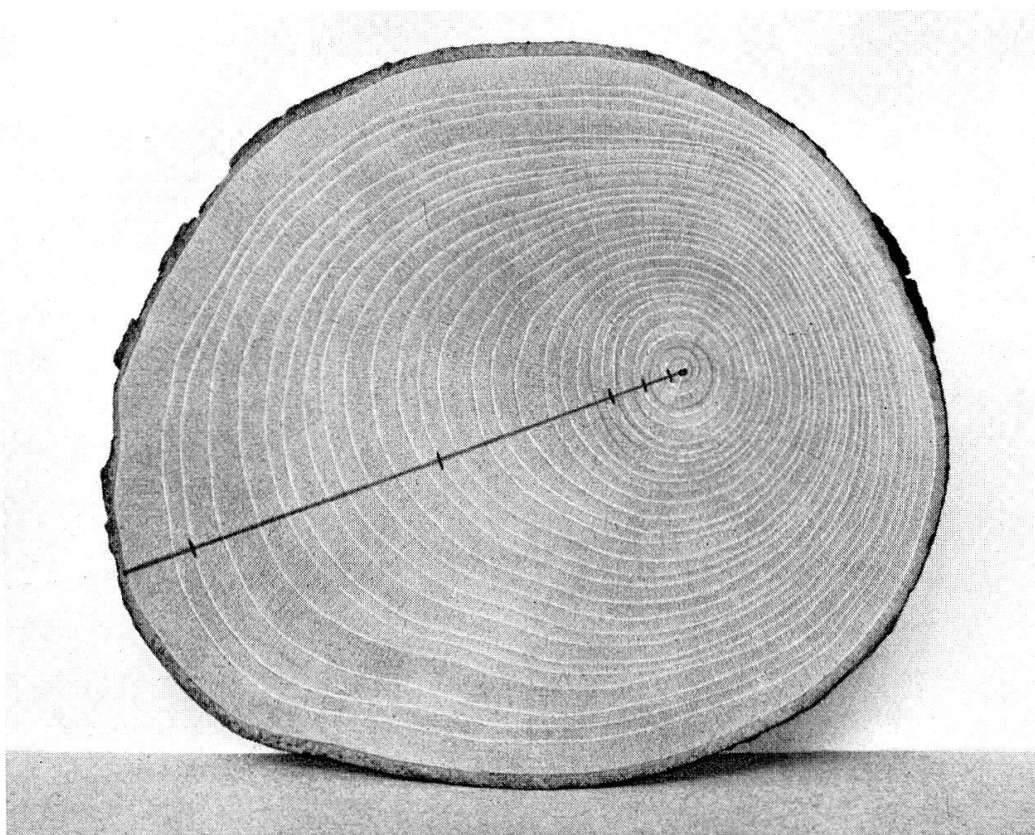


Abb. 2. Querschnitt durch die Basis des epiphytischen Bergahornstämmchens. Die Jahrringe sind sichtbar und lassen die starke Exzentrizität erkennen. Der größte Radius ist durch die dunkle Linie markiert und die kurzen Querstriche bedeuten die Grenzen des zehnjährigen Zuwachses, vom Zentrum aus gezählt.



Abb. 3. Unterstes Stück des großen Seitenastes der Robinie mit der Verwurzelungsstelle des Epiphyten. An der Schnittfläche besitzt die Ahornwurzel bereits zwei große Nebenwurzeln.

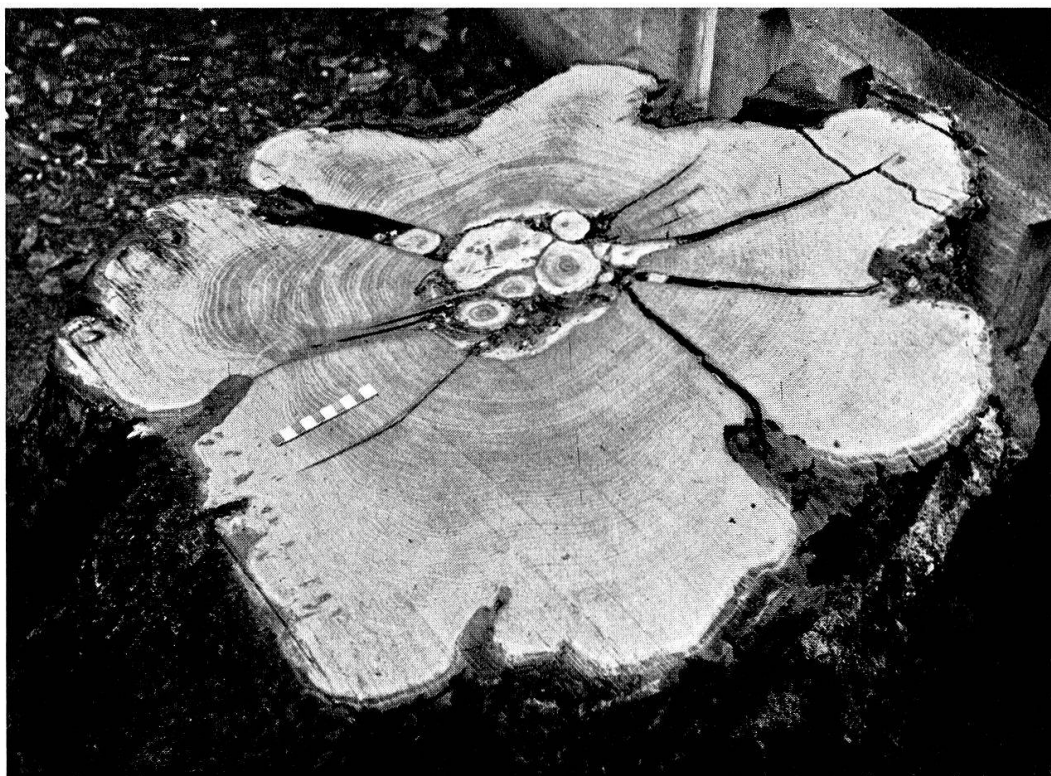


Abb. 4. Stammquerschnitt der Robinie 70 cm über dem Boden mit den im Zentrum eingeschlossenen Epiphytenwurzeln. Oben die Hauptwurzel und zwei große Nebenwurzeln des Ahorn, unten die Hauptwurzel und drei Nebenwurzeln der Robinie. Daneben kleine Nebenwurzeln und Faserwurzeln, die Höhlung dicht ausfüllend. Oben und unten am Rande des gesunden Holzes ist der sägemehlartig vermorschende Saum sichtbar (weißlich). Sprünge im Stamm. In der großen Spalte links taucht beinahe außen eine große Ahorn-Nebenwurzel auf. Der Maßstab gibt cm an.

TAFEL 3

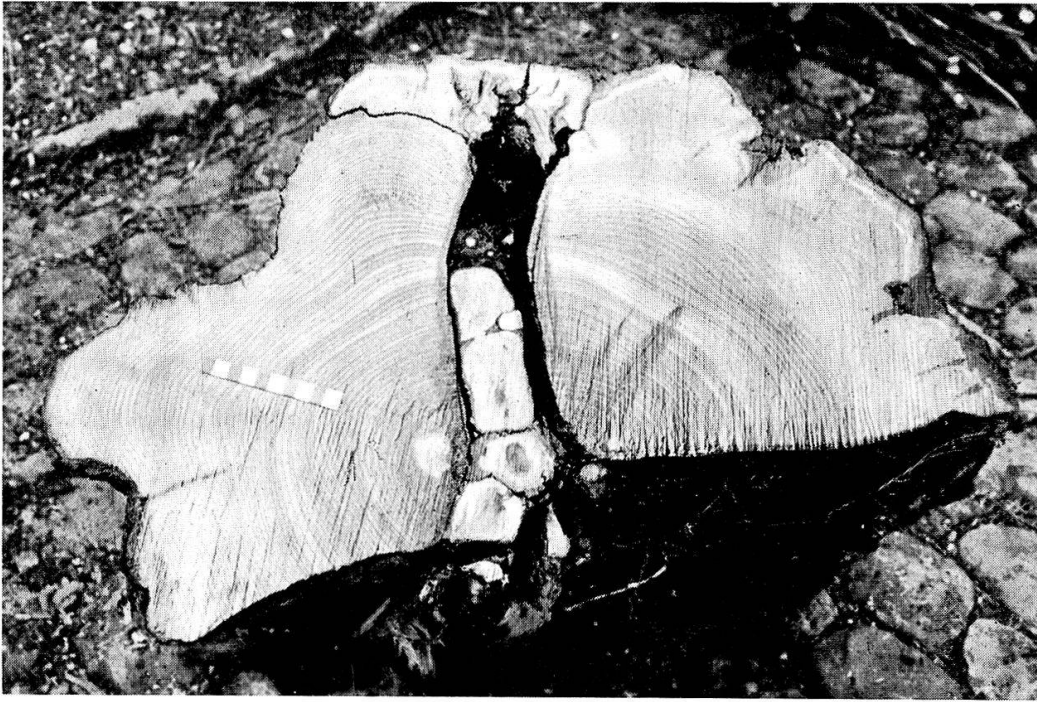


Abb. 5. Halber Querschnitt aus dem mittleren Stammteil (Stamm ist den großen Spaltflächen nach auseinandergefallen). In dem großen Spalt ist die Ahornwurzel ganz abgeplattet. Robinienwurzel in Zentrum. Rinde der Wurzeln erkennbar.



Abb. 6. Halber Querschnitt im unteren Stammteil. Robinienwurzel unten, Ahornwurzel oben, reichlich Nebenwurzeln und dichtes Geflecht von Faserwurzeln. Rinde der Wurzeln erkennbar. Am Holze der Robinie ist längs aller Spalten und am Vorderrand (Spaltfläche) der dunkle, abgestorbene Saum sichtbar.

