

Zeitschrift: Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Botanique Suisse

Herausgeber: Schweizerische Botanische Gesellschaft

Band: 4 (1894)

Heft: 4

Artikel: Neue Pflanzenreste aus der Pfahlbaute Robenhausen

Autor: Schröter, C.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-5215>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 24.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Neue Pflanzenreste aus der Pfahlbaute Robenhausen

von C. Schröter.

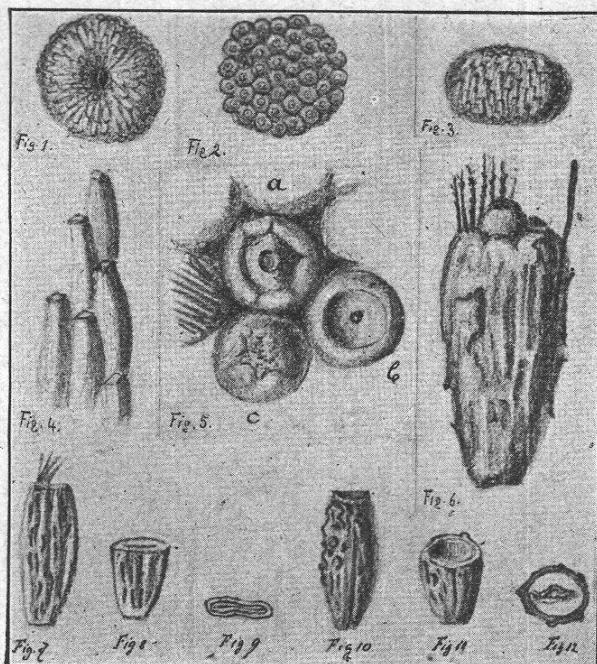
1. *Lappa minor DC.*

O. Heer hat in seiner Abhandlung über die Pflanzen der Pfahlbauten¹⁾ unter den Unkräutern auch *Lappa major* L. erwähnt. «Es fanden sich in Robenhausen die platten, von 4 Längskanten durchzogenen, gegen den Grund zu verschmälernten Früchte dieser Pflanze, welche mit denen der *Lappa* übereinstimmen.» In der Sammlung der Pfahlbaureste, welche Heer als Grundlage zu dieser Bearbeitung gedient hat und welche jetzt einen Bestandtheil des botanischen Museums des eidgen. Polytechnikums bildet, fanden sich ein gut erhaltenes und ein zerbrochenes Früchtchen von *Lappa major* in unverkohltem Zustand.

Vor Kurzem erhielt Verfasser von seinen Collegen Herren H e i e r l i und Prof. Dr. H a r t - w i c h gut erhaltene verkohlte Fruchtköpfchen einer Composite zur Untersuchung, welche sich in einem Haufen von Resten aus der Roben-

¹⁾ An die zürcherische Jugend auf das Jahr 1866 von der naturforschenden Gesellschaft. LXVIII Stück. Die Pflanzen der Pfahlbauten (ohne Nennung des Verfassers) — In Commission bei Fäsi und Beer, Zürich.

hauser Pfahlbaustation im Himmerich gefunden hatten. Es ergab sich, dass hier ebenfalls eine Lappa vorlag; der Erhaltungszustand der Köpfchen und namentlich der Fruchtchen bot ein gewisses Interesse, welches eine nähere Befprechung an dieser Stelle rechtfertigen mag.



C. Schröter del.

Fig. 1—6. *Lappa minor* DC., von der Pfahlbaute Robenhausen.

Fig. 1^{1/1}. Fruchtköpfchen von unten (stark genabelt).

Fig. 2^{1/1}. Dasselbe von oben, die dichtgedrängten Achaenien zeigend.

Fig. 3^{1/1}. Dasselbe von der Seite.

Fig. 4^{3/1}. Sechs Hüllkelchblätter mit der rhombischen Abbruchstelle.

Fig. 5^{5/1}. Drei Achenen von oben, bei a die Basis der Krone noch vorhanden, bei b die Krone abgefallen, Griffelrest sichtbar, bei c die Oberfläche abgerieben.

Fig. 6^{5/1}. Ganzes Achaenium mit Pappusrest und ankliebender Spreuborste.

Fig. 7—12 *Lappa minor* DC.; recent (Gruyère leg. Schröter).

Fig. 7-9. Frisch.

Fig. 10-12. Auf freiem Feuer verkohlt.

Es lagen mir 4 Fruchtköpfchen vor; sie bestehen aus dem Hüllkelch und einer meist fest zusammengebackenen Masse von Fruchtchen (Fig.

1—3). Der Durchmesser beträgt 11—12 mm., die Höhe der Köpfchen 6—8 mm., am Grund erscheinen sie stark genabelt. Der Hüllkelch besteht aus sehr zahlreichen, schmalen, dachziegelig sich deckenden Blättchen, welche eine deutlich erhöhte Mittellinie und vorn eine quere Abbruchsfäche zeigen (Fig. 4). Diese Bruchfläche zeigt, dass sie ursprünglich länger waren; beim Verkohlen der Köpfchen wurden die Spitzen der bei Lappa bekanntlich lang ausgezogenen Hüllblätter brüchig und brachen leicht ab, während die zu einer zusammenhängenden Masse verwachsenen Basen der Hüllblätter erhalten blieben. Wenn man ein Lappa-Köpfchen über freiem Feuer verkohlt, so werden die Spitzen der Hüllblätter rasch glühend und verkohlt und brechen dann leicht ab; der ebenfalls halb verkohlte Rest zeigt dann ganz das Aussehen der Robenhauser Lappa-Köpfchen.

Die Früchtchen sind gut erhalten; einzelne zeigen noch deutliche Reste der Krone (Fig. 5 bei a); bei andern ist sie völlig abgefallen, und man sieht dann die Insertionsstelle des Griffels (Fig. 5 bei b); oder endlich die Oberfläche ist verwischt (Fig. 5 bei c).

Der Pappus ist ebenfalls stellenweise noch erhalten; er zeigt mehrreihig angeordnete kurze rauhe Haare (Fig. 6). Ferner sind die Spreuborsten des Fruchtbodens ebenfalls noch zu konstatiren (Fig. 6): glatte dicke, vorn etwas keulige Haare; das alles ist ganz so wie bei Lappa.

Die Gestalt der Früchtchen, namentlich der Querschnitt derselben, stimmt aber mit Lappa ganz schlecht. Die Achaenien dieser Gattung sind stets mehr oder weniger flachgedrückt (vergl. Fig. 7—9), unsere verkohlten Früchtchen sind aber allermeist stielrund von kreisförmigem Querschnitt. Und trotzdem sind es Lappa-Früchtchen; das Experiment lehrt, dass die Verschiedenheit der Form auf der Einwirkung der Verkohlung beruht. Wenn man frische Achaenien auf einem Drahtnetz (oder besser zwischen zwei Netzen, um das Wegschleudern zu verhüten) über freier Flamme verkohlt, so tritt unter knisterndem Geräusch und tanzender Bewegung der Früchtchen ein Aufblähen ein, welches die flachgedrückten Gebilde in stielrunde verwandelt (vergl. Fig. 7 bis 12). Das im Endosperm enthaltene Fett tritt dabei an die Oberfläche und wird in glänzende Kohlenkrusten verwandelt, welche unter Umständen die Früchte miteinander verkleben. So erklärt sich das feste Aneinanderhaften der Früchtchen bei den Robenhauser Exemplaren.

Die Früchtchen der Robenhauser Exemplare zeigten im Durchschnitt von 15 Messungen eine Länge von 5,6 mm; recente Früchte der *Lappa minor* ergeben eine mittlere Länge von 6,1 mm. Als die gemessenen 15 Früchtchen aber künstlich verkohlt waren, hatten sie sich verkürzt und massen nun ebenfalls im Mittel 5,6 mm.

Die Früchtchen bleiben aber nur dann in diesem Zustand erhalten, wenn man die Verkohlung rechtzeitig unterbricht, bevor ein Glühen

der Früchtchen eintritt, oder wenn man die glühenden Früchtchen im Wasser ablöscht. Lässt man sie weiter glühen, so verascht auch ohne weitere Zufuhr von Wärme von aussen die äussere Schicht sehr rasch zu einer weissen flockigen Hülle und die Früchtchen zerfallen schon bei leiser Berührungen.

Die Thatsache, dass die Robenhauser Früchtchen so gut erhalten sind, zeigt also, dass sie entweder nur von einer bald wieder verlöschenden Gluth erreicht wurden oder dass sie im glühenden Zustand in's Wasser fielen.

Die Bestimmung als *Lappa minor* ist nicht ganz sicher. *L. major* Gaertn. (officinalis All.) kann wegen der Kleinheit der Köpfchen und besonders der Hüllblätter nicht in Betracht kommen. Dagegen könnte man an *Lappa tomentosa* Lam. denken; mit dieser würden die Köpfchen namentlich in Bezug auf die starke Nabelung am Grunde gut stimmen; doch sind die Köpfchen bei *L. tomentosa* eher etwas grösser und ebenso die Früchte, während die Dimensionen verkohlter Früchte von *Lappa minor* genau mit den Pfahlbauten-Früchten stimmen. Stark genabelte Fruchtköpfchen finden sich auch bei *Lappa minor* und verkohlte Köpfchen von recenten Exemplaren ergaben eine fast absolute Uebereinstimmung mit den fossilen.

Ueber die Ursache der Formveränderung, welche die Früchtchen beim Verkohlen erleiden, mögen noch einige Bemerkungen folgen. A priori lassen sich zwei Möglichkeiten denken:

1. Das Verkohlen oder wohl die demselben vorausgehende rasche Austrocknung bedingt Spannungen zwischen den verschiedenen Gewebe-schichten der Fruchtschale, welche zu einer Aus-dehnung in der Querrichtung und einer Verkür-zung in der Längsrichtung führen.

2. Die Spannung der im Innern der Frucht-schale eingeschlossenen, durch Hitze entstan-denen Gase (Wasserdampf, ätherische Oele) bläht die Fruchtschale passiv auf und durch die Ver-kohlung wird der Spannungszustand stationär.

Es lässt sich experimentell zeigen, dass letzteres der Fall ist. Wenn man die frischen Lappa-Früchtchen vor der Verkohlung anschnei-det oder auch nur ansticht, so dass die beim Erwärmern sich entwickelnden Gase entweichen können, so unterbleibt das Aufblähen beim Ver-kohlen, die Früchtchen bleiben zusammenge-drückt.

Es liegt nahe, sich zu fragen, ob nicht viel-elleicht auch andere verkohlte Pflanzenreste von Robenhausen, wie z. B. die Weizenkörner, durch das Verkohlen ihre Form verändert haben und dadurch zu Irrthümern in der Bestimmung Ver-anlassung gaben. O. Heer verneint das aus-drücklich: «Die verkohlten Früchte und Samen, sagt er a. a. O. Seite 3, . . . sind zum Theil vor-trefflich erhalten, indem der Verkohlungsprocess die Form nicht wesentlich verändert hat. Es gilt dies von den Aepfeln, wie den Getreidearten, bei welch' letzteren die Rindenschicht meistens weder aufgesprungen, noch zusammengeschrumpft ist.»

Dem gegenüber macht Wittmack in einem Artikel «über antiken Mais aus Nord- und Südamerika» in der Zeitschrift für Ethnologie, Band XII 1880, Seite 89 ff. darauf aufmerksam, dass auch beim Weizen und der Gerste die Verkohlung einen Einfluss auf die Form des Korns besitze: «es ist mir», sagt er, «durch Verkohlen gelungen, aus gewöhnlichem schmächtigem Weizen, ebenso aus kleinem Hartweizen, Formen zu erzielen, die genau dem in den Pfahlbauten gefundenen *Triticum vulgare compactum* und *Tr. turgidum* gleichen, ebenso aus gewöhnlicher vierzeiliger Gerste das *Hordeum sanctum* Heer zu erzeugen; . . . wahrscheinlich sind die von Heer unterschiedenen Formen nur einfache Folge des Verkohlens».

Etwas anders beurtheilt Sordelli die Sache, welcher bei Gelegenheit der Untersuchung der verkohlten Getreidekörner aus der prähistorischen Station von Lagozza bei Besnate¹⁾ sich ebenfalls diese Frage vorlegte. Er fand, dass bei raschem Verkohlen über freiem Feuer allerdings eine erhebliche Formveränderung der Weizenkörner eintritt, nicht aber beim langsamen Verkohlen; auch bei einem Scheunenbrand verkohlte Weizenähren zeigten keinerlei Formänderungen der Körner.

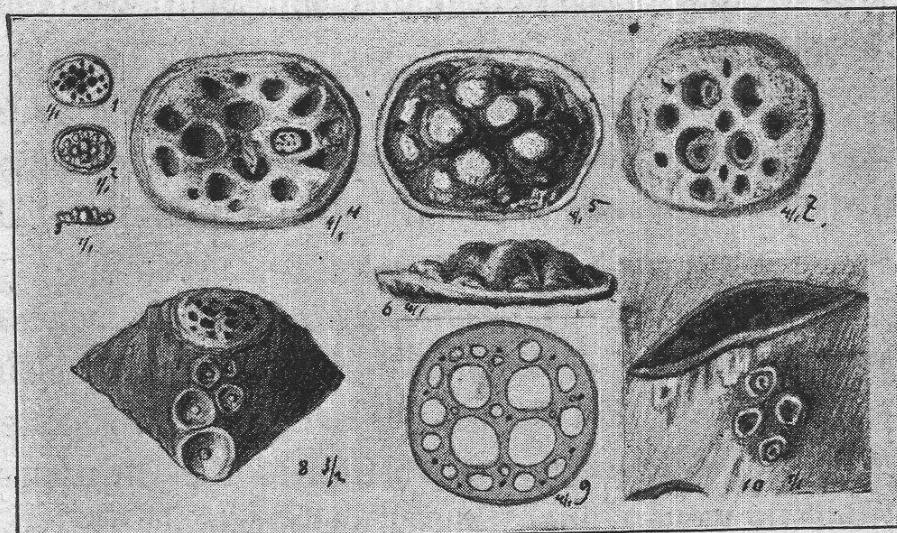
Ich fand Sordelli's Angaben bestätigt; auch zeigen die verkohlten Weizenkörner der Pfahl-

¹⁾ F. Sordelli, sulle piante della torbiera e della stazione preistorica della Lagozza nel comune di Besnate. — Atti della società italiana di scienze naturali. Vol. XXIII. 1880 Seite 222, Anmerkung.

baute Robenhausen nicht jene eigenthümliche Struktur der Oberfläche, wie sie den rasch verkohlten Körnern eigen ist. Ich muss mir aber eine nähere Prüfung der Bestimmung derselben unter obigem Gesichtspunkt vorbehalten.

2. Isolierte Blattnarben von *Nymphaea alba* L.

Herr Dr. Messikommer überbrachte mir aus der Fundschicht der Pfahlbaute Robenhausen stammende kleine elliptische Scheibchen, 7^{mm} lang, 5^{mm} breit und 2^{mm} dick. Ihr Bau ist aus Fig. 1—7 (Seite 9) ersichtlich; sie sind durchlöchert und jedem Loch entspricht auf der untern Seite ein geschlossenes Säckchen. Der Vergleich ergab, dass wir es mit den durch Verwitterung isolierten Blattnarben von *Nymphaea alba* zu thun haben. Die Löcher entsprechen den Luftgängen des Blattstieles; die Anordnung ist genau dieselbe (vgl. Fig. 9). Die Luftgänge hören unmittelbar unter der Blattnarbe auf und sind dort durch ein fingerhutförmiges Diaphragma aus dichterem Gewebe gegen das interstitienreiche Parenchym des Rhizoms abgegrenzt; dieses blindsackartige Ende der Luftgänge ist mit herausgewittert und stellt die kleinen Fingerhütchen dar, welche auf der Unterfläche vragen (vgl. Fig. 5 und 6). Die sehr kleinen Gefäßbündel des Blattstieles hinterlassen auf der Aussenfläche der Blattnarbe keine Spur, wohl aber erkennt man sie auf der Innenfläche ausserhalb der Luftgangsäckchen als dünne Fäden (Fig. 5).



C. Schröter del.

Fig. 1-7. Blattnarbe von *Nymphaea alba* L. von der Pfahlbaustation Robenhausen.

Fig. 1 von oben; Fig. 2 von unten; Fig. 3 von der Seite: Fig. 4—6, dasselbe vergrössert.

Fig. 7. Ein anderes Stück von oben, vergrössert.

Fig. 8. Blattkissen von einem verwitterten recenten Rhizom der Seerose, mit der Blattnarbe und den Nebenwurzelnarben.

Fig. 9. Querschnitt durch einen Blattstiel der *Nymphaea alba* L. mit den Luftgängen und Gefässbündeln.

Fig. 10. Stück der Oberfläche des Rhizoms von *Nuphar luteum* mit Blattnarbe und Nebenwurzelnarben.

Es stand mir zum Vergleich die gut erhaltene Rinde eines verwitterten *Nymphaea-Rhizoms* zu Gebote, aus dem Uferschlamm des Katzensees bei Zürich stammend. Diese dünne schwarze Rinde setzt sich aus lauter rhombischen Blattkissen zusammen (Fig. 8); die acroscope Ecke des Rhombus wird von der eigentlichen Blattnarbe eingenommen, welche scharf abgegrenzt erscheint. An dieser Begrenzungslinie wittert sie offenbar leicht heraus. Unter der Blattnarbe stehen in wickelartiger Anordnung die Neben-

wurzelnarben mit der deutlichen Spur des Centralstrangs.

Die Blattnarbe von *Nuphar luteum* (Fig. 10) unterscheidet sich leicht durch ihre niedergedrückt rhombische Gestalt und den Mangel der Perforation durch Luftgänge.

Samen von *Nymphaea alba* wurden schon von O. Heer (Pflanzen der Pfahlbauten, Seite 44) erwähnt; das oben beschriebene Fossil schien mir aber seines eigenthümlichen Erhaltungszustandes wegen doch der Erwähnung werth.
