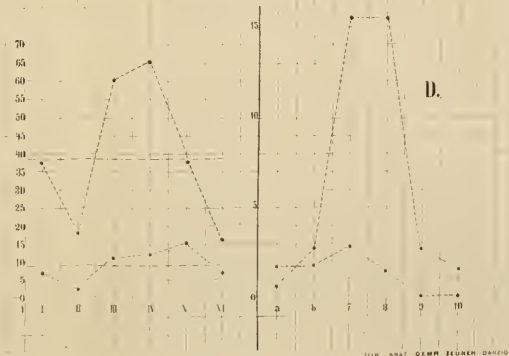
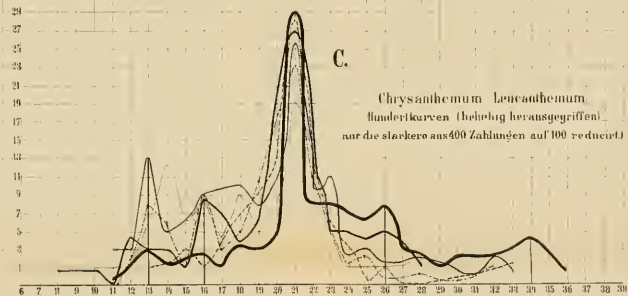
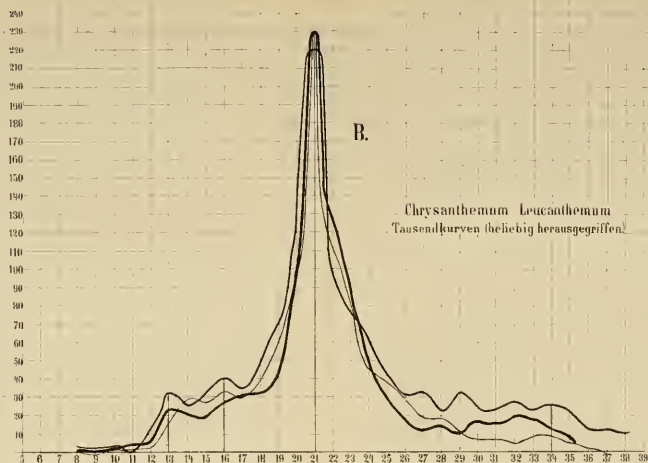
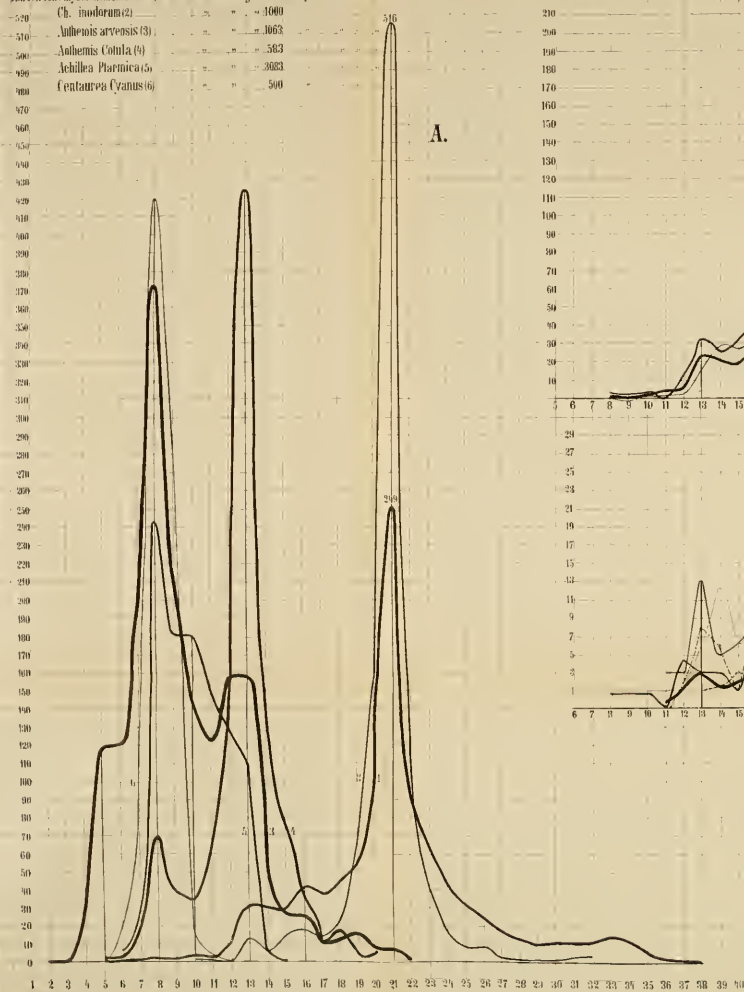


B.

Chrysanthemum Leucanthemum  
Tausendkurven (beliebig herausgegriffen)

Kurven von *Chrysanthemum Leucanthemum* Nach Zählung an 6000 Exemplaren auf 1000 reduziert

|                              |      |
|------------------------------|------|
| <i>Ch. inodorum</i> (2)      | 1000 |
| <i>Anthemis arvensis</i> (3) | 1063 |
| <i>Anthemis Comita</i> (4)   | 583  |
| <i>Achillea Ptarmica</i> (5) | 2083 |
| <i>Centauria Cyanus</i> (6)  | 500  |



# Botanische Mitteilungen

von

Prof. Dr. **F. Ludwig** in Greiz.

Mit Tafel VI.

## A. Die konstanten Strahlenkurven der Kompositen und ihre Maxima.

Zählt man bei einer grösseren Anzahl von Blütenköpfen einer Komposite, etwa der grossen Wucherblume, *Chrysanthemum Leucanthemum*, die Randstrahlen und trägt den vorkommenden Zahlen entsprechende Strecken auf der Abseissenaxe, der Häufigkeit des Vorkommens der einzelnen Zahlen entsprechende Strecken als Ordinaten eines Coordinatensystems auf, so liegen die so erhaltenen Punkte auf Kurven, welche meist schon bei einer geringen Zahl von Zählungen einen für die einzelnen Kompositenspezies charakteristischen Hauptverlauf haben, und deren Hauptmaxima auf die Zahlen des Fibonacci (Leonardo Bonacci da Pisa) fallen. So überwiegt z. B. bei *Chrysanthemum Leucanthemum* und *Ch. inodorum* die Zahl 21, bei *Anthemis Cotula* 13, bei *Anthemis arvensis*, *Achillea Ptarmica* etc. 8, *Senecio Fuchsii* 5 u. s. w.; daneben zeigen die Kurven der genannten Pflanzen aber noch untergeordnete Erhebungen bei den übrigen Zahlen der Zahlenreihe (0, 1, 1, 2,) 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89. . . . Es beweist uns das, dass bei der Entstehung der Kompositenstrahlen bestimmte Wachsthumsgesetze oder mechanische Gesetze allgemeiner Geltung herrschen, wie dies ja auch bezüglich der Anordnung der Blüten des Köpfchens der Fall ist (hier treten mit grosser Regelmässigkeit die Divergenzbrüche der Braun-Schimper'schen Hauptreihe auf).

Die unterscheidenden Merkmale der Kurven der einzelnen Kompositenspezies treten gleichfalls schon bei einer Anzahl von etwa 1000 Köpfen deutlich hervor. So steigt die *Anthemis arvensis*-Kurve von 3 steil zur 5, um hier nach einem kleinen Rückgang sich plötzlich zur 8 zu erheben, von da fällt sie steil zur 11 ab, von wo sie zu einem weiteren geringeren Maximum bei 13 ansteigt, bis 15 fällt, um dann langsamer wellig bis etwa zur 22 abzufallen. Bei *Anthemis Cotula* tritt die erste Erhebung bei 8 deutlicher (als dort bei 5) hervor, die Haupterhebung ist eine grössere, der Abfall erfolgt von da aber ziemlich schnell bis zur 7, von wo ein allmähliches Abklingen bis zur 20 sich bemerkbar macht. Ganz anders sehen wiederum die Kurven von *Chrysanthemum Leucanthemum* und *inodorum*, von *Achillea Ptarmica*, *Centaurea Cyanus* etc. aus.

Der Verlauf der Strahlenkurve — so wollen wir die Kurve kurz bezeichnen — ist für die einzelnen Kompositenspezies so charakteristisch, dass dieselbe als diagnostisches Merkmal Verwendung finden könnte.

Die Abweichungen, durch welche sich für ein und dieselbe Pflanzenspezies die Kurven verschiedenen Beobachtungsmaterials unterscheiden, schwinden in der grossen Zahl. Zählt man z. B. von *Chrysanthemum Leucanthemum* je 100 Blütenköpfe ab, so bedecken die Einzelkurven noch einen breiten Streifen des Papiers (nur für die Zahlen um 21 verlaufen dieselben bereits dicht neben einander); bei je 1000 Blütenköpfen verlaufen die Kurven bereits fast in derselben Weise. Das fast völlige Zusammenfallen erstreckt sich bereits von ca. 17—25 und die Dreitausendkurven sind nahezu identisch.

Durch weitere Zählungen kann man auch die für die grosse Zahl **konstante Strahlenkurve** in den von dem Hauptmaximum entfernteren Parteen genauer bestimmen, etwa so wie man einzelne Parteen des Sonnenspektrums einer genaueren Untersuchung unterwirft. Man wird dann nur nöthig haben etwa von den wenigstrahligen Exemplaren möglichst viele zu zählen und hier das relative Vorkommen der niedersten Zahlen festzusetzen, den Verlauf dieses Kurventeiles danach in die Hauptkurve in deren Massstab einzutragen. Ebenso wird man die vielstrahligen Exemplare nach Feststellung des allgemeinen Verlaufs für sich zählen können. Man erhält dann nicht allein eine Kurve konstanter Form<sup>1)</sup>, die über die Richtung und den Verlauf der gesammten Variationen in der Strahlenzahl der Einzelart ein getreues Bild liefert, sondern die sämmtlichen Kurven der grossen Zahl fallen bei gleichem Massstab völlig in eine einzige zusammen, haben also auch gleiche Dimensionen. So kommt bei *Chrysanthemum Leucanthemum* die Zahl 21 bei 25 % (genauer 24,9%) der Blütenköpfe vor. Die Schwankungen in den einzelnen Tausendkurven erstrecken sich nur auf Zehntelprozente und für die übrigen Zahlen ergeben sich nach grösserer (näher zu bestimmen wieviel mal grösserer!) Anzahl von Zählungen gleichfalls konstante Prozentzahlen. Bei *Chrysanthemum inodorum* ergaben sich für das Hauptmaximum (bei 21) dagegen 52 % (51,6), bei *Anthemis arvensis* (bei 13) 37 %, bei *Achillea Ptarmica* 24 % (ca. 18 % bei 10 und 11 % bei 8 Randstrahlen). Die genauere Ermittlung der Strahlenkurve ergibt zuweilen noch Sonderheiten in deren Verlauf, die auf ganz bestimmte entwicklungsgeschichtliche Vorgänge hindeuten. So scheint mir das häufige Auftreten von Zahlen, welche doppelt so gross, wie die (in den am meisten hervortretenden Maximis enthaltenen) des Fibonacci sind (10, 16, 26) auf eine nachträgliche Verdoppelung der ursprünglichen Strahlenblütenanlagen hinzudeuten oder auf eine Verdoppelung der Parastichen einer Art. Eine Auswahl und genauere Untersuchung der 10, 16, 26 zähligen Blütenköpfe,

<sup>1)</sup> Die Maxima könnte man nach der Grösse d. Ordnat. mit  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  etc. bezeichnen, wie man beim Spektrum die Intensität der Linien durch  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  ausdrückt, z. B. für *Chr. Leucanth.* wäre  $\alpha = 21$  (25 %) etc.

die hier durch das statistische Ergebniss gefordert wird, wird darüber weiteres ergeben. — Bei *Achillea Ptarmica* tritt z. B. die Zahl 10 (18 %; 13 dagegen 24 %) so häufig auf, dass die floristischen Werke meist diese Zahl als die überwiegende betrachten. Die Zahl 16 tritt sehr deutlich bei einer grossen Zahl von Beobachtungen, sowohl bei *Chrysanthemum inodorum*, wie bei *Ch. Leucanthemum* hervor. Bei letzterer zeigt sich um 16 herum folgender Verlauf:

|                  |          | 15  | 16  | 17                   |
|------------------|----------|-----|-----|----------------------|
| Zählung von 6000 | Bl.-K. : | 171 | 245 | 227                  |
| 1000             | „ „ :    | 19  | 26  | 32 (Steigung zur 21) |
| „                | „ „ :    | 27  | 34  | 29                   |
| „                | „ „ :    | 29  | 40  | 30                   |
| 100              | „ „ :    | 2   | 7   | 5                    |
| „                | „ „ :    | 3   | 5   | 2                    |
| „                | „ „ :    | 1   | 9   | 3                    |
| „                | „ „ :    | 2   | 7   | 4                    |
| „                | „ „ :    | 0   | 5   | 4                    |
| „                | „ „ :    | 6   | 8   | 4                    |
| „                | „ „ :    | 1   | 8   | 7                    |
| „                | „ „ :    | 0   | 4   | 2                    |
| „                | „ „ :    | 3   | 12  | 6                    |
| „                | „ „ :    | 2   | 8   | 8                    |

Die konstanten Strahlenkurven der Kompositen liefern einen weiteren Beweis für die Fruchtbarkeit der statistischen Methode auch in der Botanik, in welcher das „Gesetz der grossen Zahlen“ (vgl. Rud. Wagner, das Gesetz der grossen Zahlen und die Gesetzmässigkeiten in scheinbar willkürlichen menschlichen Handlungen) sicherlich noch mehr Geltung hat, als in anderen Gebieten (wo die menschliche und tierische Willensfreiheit in Frage kommt). Bekanntlich haben Heyer u. A. nachgewiesen, dass bei diöcischen Pflanzen die beiden Geschlechter, ebenso wie dies bei den Tieren und beim Menschen der Fall ist, in der grossen Zahl nach einem ganz bestimmten Zahlen-Verhältniss vertheilt sind. Pokorny hat durch Messungen in der grossen Zahl gefunden („Phyllo-metrische Untersuchungen etc.“), dass die Blattform für die einzelne Pflanzenspezies ein auch in seinen Dimensionen zahlenmässig bestimmbares konstantes Gebilde darstellt. Sicherlich wird auch auf anderen botanischen Gebieten die statistische Methode Gesetzmässigkeiten noch da erweisen, wo wir sie bis jetzt nicht erwartet hätten, und wo sie andere Methoden heutzutage noch nicht aufzudecken im Stande sind.

## B. Weitere Beobachtungen von Fritz Müller über das Variiren der Blütenzahl von *Hypoxis decumbens*.

Bezug nehmend auf eine frühere Mitteilung in der Zeitschrift Flora, Jahrg. 72 (neue Reihe 47) S. 55—56, und unter Vorlage abweichend gebildeter Blumen von *Hypoxis decumbens* erlaube ich mir der Gesellschaft einige neue Beobachtungen von Fritz Müller mitzutheilen.

Nachdem Fritz Müller seit mehr als 30 Jahren unter vielen Tausenden von Blumen dieses brasilianischen Sternblümchens keine einzige gefunden hatte, welche in ihrem Bau von der üblichen 6-Zahl abwich, hatte er auf einer etwa  $\frac{1}{2}$  qm grossen Stelle früher einige Blumen mit 5 und 4 Blumenblättern gefunden. Er hat die Stöcke im Garten weiter cultivirt und schreibt mir über die Ergebnisse Folgendes:

9. März 1889. „Zu dem, was ich Ihnen über *Hypoxis decumbens* schrieb, will ich noch hinzufügen, dass 2-zählige Blumen ausschliesslich und auch andere Bildungsabweichungen so gut wie ausschliesslich unter den letzten Blumen der wenigblütigen, traubigen Blütenstände vorkommen.“

9. Juli 1889. „Von *Hypoxis decumbens* habe ich jetzt eine zweite Gesellschaft von Pflanzen, die allesamt ebenso zu einer Vermehrung der Blüthen- theile neigen, wie die im vorigen Jahre gefundenen zu einer Verminderung; besonders häufig sind 7 blättrige Blumen, dann regelmässig 4-zählige, selten 9 blättrige, ausserdem eine Menge Zwischenformen. Ich fand diese Pflanze in meinem eigenen Garten, wo sie im Unkraut versteckt, schon seit einigen Jahren geblüht und sich vermehrt haben mag. Während auf einer Stelle alle Pflanzen solche abweichende Blumen (und ausserdem auch regelmässig 3-zählige) brachten, fanden sich anderwärts, kaum 6 Schritt davon, nur die gewöhnlichen sechs- strahligen Sternblumen. Mein Freund und College Schwacke in Rio, wo *Hypoxis* ebenfalls häufig ist, schreibt mir, dass er dort nie andere als sechsblättrige Blumen gesehen hat. Ich habe bereits einige Aussaaten gemacht, um zu sehen, ob sich die Eigenthümlichkeiten der einzelnen abweichend gebildeten Blumen vererben . . .“

21. Dezember 1889. „... bei den täglichen *Hypoxis*-Beobachtungen ist die Arbeit grösser geworden . . . Es sind jetzt nicht weniger als 135 Pflanzen zu durchmustern, nämlich 1. das Ihnen bekannte Beet der 24 Pflanzen, die zur Zweigeschlechtigkeit neigen; 2. ein Beet mit 33 Pflanzen, die ebenso zur Vermehrung der Blüthen- theile neigen und nicht selten 7- oder 8blättrige Blumen bringen; 3. ein Beet mit 40 Pflanzen aus Samen einer regelmässig 4zähligen Blumenart einer dieser letzten Pflanzen (eine ganze Gesellschaft solcher Pflanzen wurde von einem meiner Enkel in einem Winkel meines Gartens gefunden und von diesen wurden die 33 genommen); 4. und 5. zwei Beete mit je 19 Pflanzen aus Samen eines Blütenstandes einer der 24 Pflanzen des ersten Beetes, und zwar die eine von einer 2zähligen, die andere von 3zähligen Blumen. Die Nachkömmlinge der 4zähligen Blumen bringen ungemein reichlich 7- und

8blättrige und nicht selten sogar 9- und 10blättrige Blumen. Die Weise, in der die Vermehrung der Blütheile vor sich geht, scheint überaus verschiedenartig zu sein und ich denke dieselbe jetzt . . . näher ins Auge zu fassen. Heute untersuchte ich z. B. 2 Blumen, von denen die eine 7 Blumenblätter, die andere 7 Staubgefässe hatte; bei ersterer fand sich ein schmales überzähliges Blumenblatt links neben dem hinteren Blumenblatt, bei letzterer war das vordere Kelchblatt merklich breiter als die anderen und über ihm standen 2 äussere Staubgefässe. Wie das Kelchblatt war auch das vordere Fruchtfach grösser als die anderen . . .“

14. Juli 1890. „Ich bin jetzt bei einer höchst langweiligen und unglaublich zeitraubenden Arbeit, der Zusammenstellung der im letzten Sommer an *Hypoxis* gemachten Beobachtungen. Die Zahl der Blumen, die in dieser Zeit (September 1889 bis März 1890) auf meinen 5 Beeten blühten, steigt über 18000, darunter etwa 4000 abweichend gebildete. Dass ich ausser den Pflanzen mit verminderter Zahl der Blütheile noch eine andere Gesellschaft habe, die ebenso zu einer Vermehrung der Blütheile neigen, schrieb ich Ihnen schon. Die Pflanzen, die mein Enkel Fritz Lorenz wild fand, bringen nicht selten Blumen mit 7 oder 8 Blättern; aus Samen zweier 8blättriger Blumen zog ich nun 40 junge Pflanzen, und diese bringen nicht nur 7- und 8blättrige in mehr als vierfach grösserer Zahl, sondern auch 9- und 10blättrige Blumen, ja die 9blättrigen sind bei ihnen zahlreicher, als bei jenen die 8blättrigen. Merkwürdig ist, dass bei alten und jungen Pflanzen die Verteilung der abweichenden Blumen an den Blütenständen eine sehr ähnliche ist; so sind z. B. die zweiten Blumen weit ärmer an Bildungsabweichungen, als die ersten und dritten.“ Das letztere veranschaulichen die beifolgenden Figuren Müller's. (Taf. VI. Fig. D.)

Figuren links:

*Hypoxis decumbens* (Sept. 89—März 90).  
Zahl der abweichenden Blumen unter 100 ersten,  
zweiten bis sechsten Blumen der Blütenstände,  
— . — . — abweichende Blumen unter  
100 Blumen, oben der alten, unten der  
jungen Pflanzen.

Figuren rechts:

*Hypoxis decumbens* (Sept. 89—März 90).  
Zahl der Blumen a, b, 7, 8, 9, 10 unter 100  
Blumen.  
a, abweichende Blumen ohne Vermehrung der  
Blütheile,  
b, Blumen mit 6 Blättern und 7 oder 8 Staub-  
gefässen,  
7, 8, 9, 10 Blumen mit 7, 8, 9, 10 Blättern.





| No. | Species.                                                   | Art der Erhaltung.                                      | Jahresringe.               | Markstrahlen.                                                                                                                        |
|-----|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | <i>Betulinium tenerum</i> Ung. 1847.                       | verkieselt.<br>verkieselt.<br>bituminös.                | J. sehr undeutlich.        | M. zahlreich 1—4 reihig, vorherrschend 2—3 reihig; in der Tangentialansicht sehr verlängert.                                         |
| 2   | <i>Betulinium porisiense</i> Ung. 1847.                    | verkieselt.                                             | J. nicht unterscheidbar.   | M. sehr zahlreich bis 4reihig, einzelne auch 5reihig, wie die Abbildung zeigt. (In der Beschreibung werden nur 3reihige M. genannt.) |
| 3   | <i>Betulinium stagnigenum</i> Ung. 1850.                   | verkalkt.                                               | J. angedeutet.             | M. 1—3 reihig, vorherrschend 1—2 reihig; bis 15 Zellen hoch.                                                                         |
| 4   | <i>Betulinium rossicum</i> Mercklin 1855. (Periderm erh.)  | verkieselt.                                             | J. 1—6 mm breit.           | M. sehr zahlreich. „ebenso häufig ein- als mehrreihig“ (1—10reihig); Zellen dünnwandig, punktiert.                                   |
| 5   | <i>Betula lignitum*</i> ) Krs. 1866. (Periderm erh.)       | bituminös.                                              | —                          | M. 3reihig, (selten 4reihig, Holz von Salzhausen); mässig hoch.                                                                      |
| 6   | <i>Betula Mac Clintockii</i> Cram. 1868.                   | bituminös von eisenreicher Mineralsubstanz imprägniert. | J. 1,65 bis 2,19 mm breit. | M. 1—2 reihig, bis 44 Zellen hoch.                                                                                                   |
| 7   | <i>Betuloxylon oligocenicum</i> Ksr. 1880. (Periderm erh.) | opalisiert.                                             | J. wenig sichtbar.         | M. 2—3reihig, dünn, verlängert (in der Tangentialansicht).                                                                           |
| 8   | <i>Betulinium diluviale</i> Felix**) 1882.                 | verkieselt.                                             | J. vorhanden.              | M. sehr zahlreich. 2—3 reihig, seltener einreihig, von geringer Höhe.                                                                |
| 9   | <i>Betulinium priscum</i> Felix 1884. (Periderm erh.)      | opalisiert.                                             | —                          | M. zahlreich 1—4 reihig, schmal, bis 45 Zellen hoch, die oberen und unteren Zellen sind die höchsten im M.                           |
| 10  | <i>Betuloxylon Rocae</i> Conw. 1884.                       | verkieselt. (krystall.)                                 | J. 1,8—2,3 mm breit.       | M. sehr häufig und vorherrschend 2—3 reihig, im allgemeinen kommen 1—6reihige vor, bis 60 Zellen hoch.                               |
| 11  | <i>Betuloxylon Geinitzii</i> Lakowitz 1889.                | bituminös eisen-schüssig.                               | J. nicht erkennbar.        | M. sehr zahlreich, 1—4 reihig, vorherrschend 2—3 reihig; bis 60 Zellen hoch, an den Kanten zugeshärft verlängert.                    |

\*) *Betula lignitum* ist der Collectivname für fossile Birkenhölzer von verschiedenen Localitäten.

\*\*) Felix zieht zu dieser Species *Ulmus diluviale* Unger (Chloris protogaea pag. 97—100; tab.

gleichmässig  
das Lumen k  
eine dicht ge  
mit

zerstreut; Q

ler zu zweie  
Zeichnung

ien, seltner  
lz sehr zahl  
for

weit, regelm  
förm

der zu 2—4  
weit; Längs  
feln; Querw

og, sehr häu  
rdnet, leiterl  
d

eln, bald paa  
lmässige Gr  
brechung

Holz: G. z  
lau  
ren Holz: G  
rweise, oft l  
mit kleinen

inzeln, meist  
gruppen an  
pfeln dicht b  
t, Sprossen

u 2—4 in  
ichmässig v  
ängswände

breibt: „Die S.  
Später wird

# Tabelle der fossilen Birkenhölzer.

| Gefäße.                                                                                                                                                              | Libriformzellen.                                                                                                                                                      | Holzparenchym.                                                         | Formation.                                           | Vorkommen.                                                  | Literatur.                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| regelmässig verteilt, hier und da zu 2 und 3<br>Leitbahnen klein, Scheidwände zahlreich, schief<br>nicht gedünnte Tüpfel. Die weiteren G sind<br>mit Thyllen erfüllt | L. mässig verdickt (stellen-<br>weise dünnwandig infolge<br>Auflösung der secundären<br>Wandschichten während<br>des Versteinerungsprozes-<br>ses) in radialen Reihen | H. vorhanden                                                           | Tertiär                                              | Freystadt an der<br>Jantitz in Ober-<br>Österreich.         | Unger, <i>Chloris protogaea</i> , Leipzig 1848 pag. 118-119, tab. 34 fig. 8-10.<br>" <i>Genera et Species plantarum</i> . 1850 pag. 398                                                              |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                       |                                                                        | Diluvium                                             | Griessmühlen in<br>Mecklenburg                              | Hoffmann, Die fossilen Hölzer aus dem mecklenburgischen Diluvium<br>1883 (Dissert. — Rostock).                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                       |                                                                        | Miocän.                                              | Leitbän in<br>Mecklenburg                                   | Kobbe, Über die fossilen Hölzer der Mecklenburger Braunkohle,<br>Güstrow 1887 (Dissert. — Rostock) pag. 40, 41.                                                                                      |
|                                                                                                                                                                      | L. sehr dickwandig, ohne<br>radiale Anordnung.                                                                                                                        | —                                                                      | Eocän.                                               | Kieselkalk von Paris,<br>Salzlagern von Wi-<br>lezka        | Unger, <i>Chloris protogaea</i> pag. 119.<br>" <i>Genera et Species plantarum</i> pag. 398.<br>" Über fossile Pflanzen des Süsswasserkalkes und -Quarzes,<br>Wien 1858 pag. 11 tab. 3 fig. 4, 5.     |
|                                                                                                                                                                      | L. dünnwandig in radialer<br>Anordnung                                                                                                                                | —                                                                      | Tertiär.                                             | Süsswasserkalk, Tschir-<br>witz in Böhmen                   | Unger, <i>Genera et Species plantarum</i> pag. 398.<br>" Über fossile Pflanzen des Süsswasserkalkes und -Quarzes,<br>pag. 11 tab. 3 fig. 6, 7.                                                       |
|                                                                                                                                                                      | L. dünnwandig radial ge-<br>ordnet; Wandungen mit<br>Tüpfeln deutlich besetzt                                                                                         | H. nicht gefunden,<br>" doch mögen verein-<br>zelte Zellen vorkommen " | Diluvium                                             | Provinz Karak                                               | Meislikin, <i>Palaeodendron rosaceum</i> , Petersburg 1855 pag. 33 ff. tab.<br>4 und 5.                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                       | —                                                                      | Tertiär                                              | Salzhäuser, Kuckers-<br>Zeche Einigkeit bei<br>Bischofsheim | Kraus, Über einige bayrische Tertiärhölzer* in "Wurzbürger natur-<br>wissenschaftliche Zeitschrift" 6. Bd. 1866, pag. 47, 48.                                                                        |
|                                                                                                                                                                      | L. dünnwandig.                                                                                                                                                        | H. vorhanden                                                           | Miocän                                               | Ballnathal auf<br>Banksland.                                | Cramer, Versteinte Hölzer der arktischen Zone in <i>Flora fossilis<br/>arctica</i> v. Her., Zürich 1868 pag. 174/75 tab. 34 fig. 4 a, b;<br>tab. 39 fig. 1-3.                                        |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                       |                                                                        |                                                      | Lüneburg an der<br>Elbe.                                    | Kobbe, Über die fossilen Hölzer der Mecklenburger Braunkohle 1887<br>(Dissert.) pag. 53.                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                      | L. mässig dünnwandig                                                                                                                                                  | H. häufig, in der<br>Nähe der Gefässe.                                 | Oberligocän                                          | Sten in Oberkassel<br>im Südbahngelände<br>bei Bonn         | Kaiser, Neue fossile Leithölzer in "Botanisches Centralblatt" 1880<br>No. 16 (ohne Abbildung)                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                      | L. dünnwandig in radialer<br>Anordnung                                                                                                                                | H. vereinzelt zwis-<br>chen der Libri-<br>form                         | Diluvium (aus-<br>serst Tertiär-<br>schichten).      | Umgegend von<br>Kraikan in<br>Galizien                      | Felix, Studien über fossile Hölzer, Leipzig 1882. (Dissert.<br>pag. 37 ff. (ohne Abbildung))                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                      | L. ziemlich regelmässig<br>in radialen Reihen                                                                                                                         | —                                                                      | Pannoniche<br>Schichten<br>(Pliocän).                | Mühlsteinbruch bei<br>Moldyaszo in<br>Ungarn                | Felix, Die Holzspalte Ungarns, Leipzig 1884, pag. 89 tab. IV fig. 2.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                       | —                                                                      |                                                      |                                                             |                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                      | L. zuweilen in radialen<br>Reihen.                                                                                                                                    | H. vorhanden.                                                          | Formation<br>mesopotamica<br>= Untere<br>Miocänstufe | Fresno-Meneco in<br>Argentinien                             | Conwentz, Sobre algunos arboles fosiles del Rio Negro in <i>Boletín<br/>de la Academia Nacional de Ciencias en Cordoba (Rep.<br/>Argentina)</i> T. VII. Buenos Ayres 1884 pag. 435 (ohne Abbildung). |
|                                                                                                                                                                      | L. mässig verdickt, in<br>radialen Reihen                                                                                                                             | H. spärlich in der<br>Nähe der Gefässe.                                | Oligocän.                                            | Am Pöhlberge bei<br>Annaberg in<br>Sachsen                  |                                                                                                                                                                                                      |

\* Die Salzhauser Birke kann möglicher Weise das Holz der daselbst in Blattfragmenten vorhandenen *Betula Salzhausensis* Herpp., die Buchelheimer das Holz von *Betula prava* Herp. sein.  
\* Unger wird von ihm selbst Unger. Eine von *Betula dioica* nach Untersuchung der typische Isoglossen und als *Lauroxyloides dioica* Felix bestimmt.



| Datum.<br>Obsl. temp.<br>Tiefe. | Nr. 56<br>2. V<br>13,8 | 46a<br>4 VI<br>20 | 46b<br>5. VI<br>21 | 46c<br>6. VI<br>20 | 46d<br>6. VI<br>20 | 74<br>22. VI<br>22 | 52<br>26. VI<br>22 | 88<br>26 VI<br>20 | 33<br>29. VI<br>20 |
|---------------------------------|------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
| 2                               | —                      | —                 | —                  | —                  | —                  | —                  | —                  | —                 | —                  |
| 3                               | —                      | —                 | —                  | —                  | —                  | —                  | —                  | —                 | —                  |
| 4                               | —                      | —                 | —                  | —                  | —                  | —                  | —                  | —                 | —                  |
| 5                               | —                      | —                 | —                  | —                  | —                  | —                  | —                  | —                 | —                  |
| 6                               | —                      | —                 | —                  | —                  | —                  | —                  | —                  | —                 | —                  |
| 7                               | —                      | —                 | —                  | —                  | —                  | —                  | —                  | —                 | —                  |
| 8                               | —                      | —                 | —                  | —                  | —                  | —                  | —                  | —                 | —                  |
| 10                              | —                      | —                 | —                  | —                  | *9                 | *6,3               | *6,4               | —                 | *7,3               |
| 11                              | —                      | —                 | —                  | —                  | —                  | —                  | —                  | *7,5              | —                  |
| 12                              | —                      | —                 | —                  | —                  | —                  | —                  | —                  | —                 | —                  |
| 13                              | —                      | —                 | —                  | *4,5               | —                  | —                  | —                  | —                 | —                  |
| 13,5                            | —                      | —                 | —                  | —                  | —                  | —                  | —                  | —                 | —                  |
| 14                              | —                      | —                 | —                  | —                  | —                  | —                  | —                  | —                 | —                  |
| 15                              | —                      | —                 | —                  | —                  | —                  | —                  | —                  | —                 | —                  |
| 18                              | —                      | —                 | —                  | —                  | —                  | —                  | —                  | —                 | —                  |
| 19                              | —                      | —                 | —                  | —                  | —                  | —                  | —                  | —                 | —                  |
| 20                              | —                      | —                 | —                  | —                  | —                  | —                  | —                  | —                 | —                  |
| 22                              | —                      | —                 | —                  | —                  | —                  | —                  | —                  | —                 | —                  |
| 23                              | —                      | —                 | *5,8               | —                  | —                  | —                  | —                  | —                 | —                  |
| 25                              | —                      | —                 | —                  | —                  | —                  | —                  | —                  | —                 | —                  |
| 26                              | *6,3                   | —                 | —                  | —                  | —                  | —                  | —                  | —                 | —                  |
| 27                              | —                      | —                 | —                  | —                  | —                  | —                  | —                  | —                 | —                  |
| 28                              | —                      | —                 | —                  | —                  | —                  | —                  | —                  | —                 | —                  |
| 30                              | —                      | —                 | —                  | —                  | —                  | —                  | *5                 | —                 | —                  |
| 33                              | —                      | —                 | —                  | —                  | —                  | —                  | —                  | —                 | —                  |
| 36                              | —                      | —                 | —                  | —                  | —                  | —                  | —                  | —                 | —                  |
| 55                              | —                      | *5                | —                  | —                  | —                  | —                  | —                  | —                 | —                  |



Anhang III.  
Die Wassertemperaturen.

[illegible]

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften der Naturforschenden Gesellschaft Danzig](#)

Jahr/Year: 1890

Band/Volume: [NF 7 3-4](#)

Autor(en)/Author(s): Ludwig Friedrich

Artikel/Article: [Botanische Mitteilungen 177-181](#)