

vor dreissig oder mehr Jahren auf den botanischen Wanderungen mit Ihnen durch Ihre anschauliche Lehrweise zu einem tiefergehenden Interesse für die Pflanzenwelt angeregt wurden und Ihnen dafür zu lebenslänglicher Dankbarkeit verpflichtet sind. Auch Angehörige anderer Berufskreise als der rein fachmännischen, die Sie an die botanischen Studien zu fesseln verstanden, blicken am heutigen Tage mit aufrichtigster Bewunderung zu dem Altmeister der deutschen Floristik empor.

Ein der Botanik so andauernd und so erfolgreich gewidmetes Leben wie das Ihre, hochgeehrter Herr Professor, erfüllt alle Mitglieder der Deutschen Botanischen Gesellschaft mit dem pietätvollen Gefühle innigster Verehrung und Dankbarkeit. Als äusseren, feierlichen Ausdruck derselben wollen Sie am heutigen Tage vorliegende, vom Vorstande der Deutschen Botanischen Gesellschaft unterzeichnete Festadresse nebst den innigsten Glück- und Segenswünschen der Mitglieder freundlichst entgegennehmen! Möge es Ihnen vergönnt sein, das Riesenwerk der mitteleuropäischen Synopsis im Verein mit Ihrem treuen Mitarbeiter zu Ihrer eigenen Freude und zu unserm Aller Nutzen der Vollendung entgegenzuführen. Wolle der allgütige Gott Ihnen Gesundheit und die bisherige Geistesfrische bis in das höchste Patriarchenalter unverändert erhalten!

Berlin, den 4. Juni 1904.

Der Vorstand der Deutschen Botanischen Gesellschaft.

## Mitteilungen.

### 46. Julius Wiesner: Über den Treiblaubfall und über Ombrophilie immergrüner Holzgewächse.

Eingegangen am 2. Juni 1904.

In einer Note über den „Sommerlaubfall“, welche ich in diesen Berichten veröffentlichte<sup>1)</sup>, machte ich auf die höchst verschiedenartige Verursachung des Laubfalles aufmerksam und zeigte, dass bei uns selbst im Sommer ausser dem durch die abnehmende Lichtstärke bedingten spezifischen „Sommerlaubfall“ noch andere Formen

1) Bd. XXII (1904), S. 64 ff.

des Laubfalles auftreten, z. B. der Hitzelaubfall, und bei Lorbeer und Myrte eine mit der Laubknospenentfaltung im Zusammenhang stehende partielle Entblätterung dieser Gewächse<sup>1)</sup>.

Über diese letztere Form des Laubfalles, die ich hier der Kürze halber als „Treiblaubfall“ bezeichnen will, sollen einige zusammenfassende vorläufige Daten angeführt werden. Ich werde mich hier auf die Vorführung einiger typischer Fälle beschränken, und behalte mir vor, diesen Gegenstand später eingehend darzustellen, wenn ich meine seit vielen Jahren fortgesetzten Studien über Laubfall im Zusammenhange abhandeln werde.

Es ist eigentlich selbstverständlich, dass dieser „Treiblaubfall“ auf immergrüne Holzpflanzen beschränkt ist. Denn die sommergrünen Holzgewächse sind ja eben dadurch charakterisiert, dass sie lange vor dem Treiben der (überwinternden) Laubknospen ihre ganze Laubmasse abwerfen. Doch werde ich weiter unten zeigen, dass, so wie Übergänge von sommergrünen zu immergrünen Holzgewächsen existieren, auch rücksichtlich der Formen des Laubfalles sich Übergänge zwischen beiden zeigen und dementsprechend auch bei den ersteren der Treiblaubfall bis zu einem gewissen Grade ausgebildet sein kann.

Der „Treiblaubfall“ ist für jene Gewächse ein wichtiger Behelf zur Herbeiführung der Blattablösung, bei welchen die gewöhnlichen äusseren Einflüsse hierzu nicht ausreichen. Während die sommergrünen Holzgewächse, wie ich vor langer Zeit zeigte, im feuchten Raume rasch ihr Laub abwerfen<sup>2)</sup> oder länger andauernde Berieselung mit Wasser, ferner Dunkelheit nicht ertragen, oder, wie ich bei

1) Und noch anderes mehr. Ich möchte hier anmerken, dass bei manchen sommergrünen Holzgewächsen sich der Sommerlaubfall schon im Frühlinge vorbereitet, sofern die kleinen, am Grunde der Seitensprosse stehenden, relativ schwach assimilierenden Laubblätter mit stark zunehmender Belaubung vergilben und abfallen. Beim Flieder ist dies höchst auffallend; oft ist im Mai der Boden, auf dem Flieder steht, mit kleinen vergilbten Blättern besät. Die Ablösung dieser ältesten kleinen Blätter vollzieht sich in einem kurzen Zeitraume, nach länger andauerndem Regen oft mit einem Male, während der „Sommerlaubfall“ einen kontinuierlichen Verlauf nimmt. So scheidet die Pflanze die zur Assimilation am wenigsten geeigneten Laubblätter frühzeitig aus. Wie Flieder verhalten sich noch zahlreiche andere Gewächse, z. B. *Philadelphus coronarius*, *Acer Negundo*, *Aesculus Hippocastanum*, *Tilia*. Andere hingegen, z. B. Ulmen, scheinen diese kleinen ältesten Blätter erst im „Sommerlaubfall“ abzuwerfen, wenigstens nach meinen bisherigen Beobachtungen. Auch länger andauernde Frühjahrsregen oder länger andauernde Himmelsbedeckung vermögen, noch vor Eintritt des „Sommerlaubfalles“, einen kleinen Teil des normal ausgebildeten Laubes zu beseitigen. Doch auch dies geschieht in einem kurzem Zeitabschnitt oder mit einem Male, und nicht kontinuierlich wie beim „Sommerlaubfall“.

2) Untersuchungen über die herbstliche Entlaubung der Holzgewächse. Sitzungsberichte der Wiener Akad., Math.-naturw. Kl., 1871.

*Azalea indica* konstatierte<sup>1)</sup>, nach starker Trockenheit des Bodens fast sofort einen grossen Teil ihrer Blätter verlieren, wenn sie berieselt werden usw., erhalten die dem „Treiblaubfall“ unterworfenen Gewächse ihren Blätterschmuck unter diesen Verhältnissen ausserordentlich lange, wofür der Lorbeer ein ausgezeichnetes Beispiel liefert. Sprosse desselben erhalten sich im feuchten Raume monatelang lebend, oft ohne ein einziges Blatt abzuwerfen, dergleichen im Finstern oder bei konstanter Berieselung. Ein eingetopfter 0,3 m hoher Lorbeer, welcher durch eine am Topfe angebrachte Kautschukhülle vor stagnierender Bodennässe geschützt war, wurde im Kalthause monatelang einem Tag und Nacht anwährenden künstlichen Regen ausgesetzt. Er erhielt sich hierbei ganz frisch und warf während der ganzen Zeit (vom Januar bis Mitte April) kein einziges Blatt ab. Hierauf ins Warmhaus gebracht, öffneten sich die Laubknospen, es entwickelten sich ganz normale Sprosse, worauf das Bäumchen einen Teil des alten Laubes abwarf. Ähnlich so verhielt sich eine eingetopfte Myrte. Doch reichte ihre Vitalität nicht an die beispiellose Zähigkeit des Lorbeers heran. Immerhin ertrug sie einen fast zweimonatlichen kontinuierlichen künstlichen Regen, wobei sie einen kleinen Teil ihres Laubes einbüsste. Auch sie entwickelte sich, unter normale Verhältnisse gebracht, wieder gut weiter.

Diese scharf ausgesprochenen Fälle von Ombrophilie<sup>2)</sup> immergrüner Holzgewächse sind keineswegs Ausnahmen. Nach zahlreichen von mir unternommenen Versuchen über das Verhalten immergrüner Holzgewächse bin ich zu der Ansicht gelangt, dass für diese Gewächse der ombrophile Charakter die Regel bildet, und dass die Widerstandsfähigkeit ihres Laubes gegenüber lange andauernder Regenwirkung mit zu den Behelfen gehört, ausdauerndes Laub auszubilden. Freilich verhalten sich in diesem Belange die immergrünen Holzgewächse nicht stets so wie der Lorbeer. Schon die Myrte zeigt, wie schon bemerkt, im Vergleiche zu Lorbeer eine geringere Widerstandsfähigkeit gegen kontinuierlichen Regen. Noch weniger resistent ist *Evonymus japonicus*. Ein eingetopfter, mit 225 Blättern besetzter Stock liess innerhalb zweier Monate (März, April) im Kalthause bei kontinuierlicher Traufe ca. 30 pCt. der Blätter fallen. Beinahe der ganze Abgang an Laub wurde innerhalb dieser Zeit durch frisches Laub wieder gedeckt. Die sich entwickelnden Laubsprosse litten nicht unter der kontinuierlichen Regen-

1) Mitgeteilt von MOLISCH in seinen Untersuchungen über den Laubfall. Sitzungsber. der Wiener Akad., Math-naturw. Kl., 1887. Dasselbst auch der Nachweis zahlreicher anderer Ursachen des Laubfalles.

2) WIESNER, Über ombrophile und ombrophobe Gewächse. Ber. der Wiener Akademie, Bd. 102 (1893) und 104 (1894).

wirkung, da alle Blätter normal ausgebildet waren. Etwas anders verhielt sich bei zweimonatlicher Traufe *Aucuba japonica*, welche während der ganzen Zeit kein einziges Blatt abwarf; hingegen waren die zur Entwicklung gekommenen neuen Triebe verkümmert. Die jungen Triebe dieser Pflanzen nähern sich schon dem ombrophoben Typus.

Treiblaubfall und Ombrophilie gehen wohl immer Hand in Hand. Wenigstens ist mir bis jetzt kein Ausnahmefall vorgekommen, wenn auch die Grade der Ombrophilie verschieden sind. Selbstverständlich ist, dass alle jene äusseren Einflüsse, welche das Absterben der Blätter herbeiführen, auch bei immergrünen Pflanzen eine Entlaubung zur Folge haben. Aber auch dann noch ist der Abwurf der Blätter im Vergleich zu dem analogen Verhalten der sommergrünen Gewächse ein träger, wie namentlich die Verdunkelungsversuche lehren.

Die Lebensdauer der Blätter ist auch bei immergrünen Gewächsen begrenzt, und diese Organe sterben gewissermassen aus inneren Ursachen ab. Auch auf diese Weise abgestorbene Blätter lösen sich vom Stamme los und zum Teil ist, namentlich bei immergrünen Gewächsen mit sehr langlebigen Blättern, der Laubfall auf ein spontanes Absterben des Laubes zurückzuführen.

Aber auch in diesem Falle ist die Ablösung eine sehr träge.

So stehen der immergrünen Pflanze nur wenig äussere und zu meist nur unzureichende Mittel zu Gebote, um sich ihres überflüssigen Laubes, d. i. derjenigen Blätter zu entledigen, welche infolge fortschreitender Laubentfaltung zu wenig Licht zur Assimilation empfangen, und sie sind in erster Linie auf ererbte Hilfsmittel hierzu angewiesen, nämlich auf den Treiblaubfall und auch auf die Ablösung von an Altersschwäche absterbenden Blättern.

Um den Einfluss des Treibens der Knospen auf den Laubfall genau zu ermitteln, habe ich mit gesunden eingetopften Pflanzen gearbeitet. Gewächse des freien Grundes würden sich wohl zu den Versuchen noch besser als die ersten eignen; aber in der Regel ist im Freien die Gefahr der Vertragung des Laubes durch Wind usw. so gross, dass sich keine genaueren Resultate erzielen lassen.

Indess habe ich, so gut es eben ging, auch im Freiland kultivierte Holzgewächse in bezug auf die Entlaubung verfolgt und bin zu dem Ergebnis gelangt, dass ihr Verhalten im wesentlichen dasselbe ist wie bei den in Topfkultur gehaltenen. Aber ein Unterschied ergab sich doch insofern, als der Laubfall der letzteren in der Regel ein stärkerer ist als der der ersten, also die Blätter der Topfpflanzen sich kurzlebiger darstellen. Indess auch im Freilande verläuft die Entlaubung eines und desselben Gewächses an verschiedenen Individuen nicht immer in derselben Weise. So bemerke ich, dass im Freilande sehr kräftig wachsende *Buxus*-Sträucher einen schwächeren

Laubfall haben als minder gut gedeihende. Damit im Zusammenhange steht die Erscheinung, dass die Blätter ausdauernder Gewächse einer bestimmten Art desto länger leben, je besser die Pflanze gedeiht<sup>1)</sup>.

Ich führe hier nur einige typische Beispiele über „Treiblaubfall“ an:

1. Fichte (*Picea excelsa*). Ich habe mir auf Grund zahlreicher im Freien angestellter Beobachtungen die Meinung gebildet, dass die Fichte das ganze Jahr hindurch Nadeln abwirft. In welcher Jahreszeit ich nämlich auch immer Zweige von Fichten schüttelte, immer fielen Nadeln ab. Zur Zeit, wenn die jungen Sprosse in ihrer stärksten Entwicklung standen oder ihre Entwicklung eben abgeschlossen hatten, war die Ablösung der Nadeln immer die reichlichste.

Genauere Beobachtungen stellte ich an einem seit ein paar Jahren in Topfkultur gehaltenem Fichtenbäumchen an, welches im Kalt- hause so aufgestellt war, dass der Abfall der Nadeln genau kontrolliert werden konnte.

Dieses 0,8 m hohe Bäumchen trug vor Eintritt des Treibens der Knospen an 166 Zweigen schätzungsweise ca. 21 000 Nadeln. Der Jahresabfall an Nadeln betrug etwa 9—10 pCt. Ein deutliches Schwellen der Knospen wurde am 4. April wahrgenommen. Von Mitte März an wurden täglich 2—13 Nadeln, im Mittel 5—6 Nadeln abgeworfen. Im Beginn der Sprossentwicklung steigerte sich der Abfall nur in geringem Masse; aber während der kräftigen Entwicklung des jungen Sprosses (11. bis 20. Mai) fielen täglich 18 bis 42 Nadeln, im Durchschnitt täglich 25,7 Nadeln ab. Nach vollendetem Längenwuchs der jungen Sprosse war der Abfall wieder stark (auf durchschnittlich 10 Stück) gesunken, um einige Wochen darauf wieder den normalen Wert zu erreichen.

Ob der im Freien, also unter natürlichen klimatischen Verhältnissen vor sich gehende Laubfall sich mit der gleichen Regelmässigkeit vollzieht, konnte nicht ermittelt werden; aber dass auch im Freien zur Zeit des stärksten Treibens oder kurz darauf der grösste Abfall der Nadeln eintritt, liess sich schätzungsweise feststellen.

1) G. KRAUS hat in einer weiter unten zitierten Abhandlung nachgewiesen, dass die Blätter von *Buxus* ein Alter von zwei bis fünf Jahren erreichen. Wenn er es auch nicht ausdrücklich sagt, so scheint doch aus seinen Beobachtungen hervorzugehen, dass die Blätter von *Buxus* und anderen Holzgewächsen desto länger ausdauern, je kräftiger die tragenden Sprosse oder die ganze Pflanze gedeiht. Nach seinen Beobachtungen werden die Blätter von in Hecken gezogenem *Buxus* nur zwei Jahre alt, während frei stehende Büsche, welche unter sonst gleichen Verhältnissen besser gedeihen, ihre Blätter zwei bis drei Jahre erhalten, und grossblättrige Formen vier- bis fünfjährige Blätter tragen. Ausdrücklich führt KRAUS an, dass *Porliera hygrometrica*, welche gewöhnlich zweijährige Blätter besitzt, wenn sie besonders starke, kräftige Sträucher bildet, Blätter erzeugt, welche drei bis vier Jahre ausdauern.

An sehr kräftigen Bäumen mit sehr langlebigen Nadeln scheint der Treiblaubfall nicht so stark als an schwächeren Exemplaren mit kürzerer Lebensdauer der Nadeln stattzufinden, und hier scheint es, dass der Abfall infolge des natürlichen Absterbens der Blätter eine grössere Rolle spielt.

Ich stütze mich hierbei auf Beobachtungen, welche ich im Freien an Fichte und Tanne (*Abies pectinata*) machte. Insbesondere die letztere, in kräftigen Exemplaren, scheint dem Abfall des Laubes infolge Absterbens gealterter Blätter besonders stark zu unterliegen. Doch konnte ich, wie schon bemerkt, wegen technischer Schwierigkeiten im Freien keine ausreichenden Beobachtungen anstellen.

2. Eibe (*Taxus baccata*). Eingetopftes, im Kalthause kultiviertes, ca. 1 m hohes Exemplar. Vor Eintritt des Treibens trug dasselbe 287 Zweige mit schätzungsweise 17 000 Blättern. Vom 9. bis 17. April, in welcher Zeit sich die Knospen noch im Ruhezustande befanden, fielen täglich 3—21 Nadeln, im Durchschnitte 9,3 Nadeln. Am 18. April begann das Schwellen der Laubknospen. In der ersten Periode des Treibens (18. bis 27. April) fielen täglich 4—22, im Durchschnitt 21,1 Nadeln. Während des stärksten Treibens (28. April bis 7. Mai) fielen täglich 372—2640 Nadeln, im Durchschnitt täglich 510 Nadeln. Sodann, bei noch immer nachweisbarer Weiterentwicklung der jungen Triebe (8. bis 23. Mai), 72—243, im Durchschnitt 131 Nadeln. Nach Abschluss des Wachstums der neuen Triebe fiel die Zahl der sich ablösenden Nadeln wieder auf einen viel kleineren Wert.

Auch im Freien beobachtete ich einen relativ sehr reichlichen Laubfall während der Zeit des starken Treibens, aber auch noch ein paar Wochen später, also noch nachdem die jungen Triebe ihr Längenwachstum beendet hatten.

3. Buchs (*Buxus sempervirens*). Ein im Kübel kultiviertes Bäumchen wurde im Kalthause vom 9. April bis Ende Mai beobachtet. Dieses Bäumchen trug vor dem Treiben 1580 Zweige mit, schätzungsweise beurteilt, 14 300 Blättern. Bis zum Beginn des Treibens (19. bis 21. April) fielen täglich 3—21, im Durchschnitt 9,2 Blätter. Im Beginn des Treibens lösten sich täglich 8—52, im Durchschnitt 26,3 Blätter ab. Sodann, während des starken Treibens (28. April bis 6. Mai) fielen täglich 325—2064, im Durchschnitt 917 Blätter. Bis zum Abschluss des Wachstums der jungen Sprosse fielen täglich 33—211, im Durchschnitt noch 61 Blätter. Später sank die Zahl der sich ablösenden Blätter auf einen noch kleineren Wert. Während des Treibens verlor das Bäumchen etwa zwei Drittel der alten Blätter.

Auch im Freien war der Laubfall von *Buxus* während des Treibens ein auffallend grosser. Aber an den Freilandbäumchen erhielt sich ein grösserer Teil des alten Laubes, offenbar infolge günstigerer Vegetationsbedingungen. Nur die im Freien neu ver-

setzten Individuen verhielten sich so wie meine im Topfe kultivierten Versuchsbäumchen.

4. *Aucuba japonica*. Eingetopfte Exemplare. Vor dem Treiben war die Ablösung der Blätter eine sehr träge, auch anfangs während des Treibens. Nach Ausbildung der neuen Triebe (Anfang Mai) fiel in wenigen Tagen etwa ein Drittel des alten Laubes.

5. *Laurus nobilis*. Über den Verlauf des Laubfalles beim Lorbeer im Jahre und auf die Steigerung während des Treibens habe ich schon in meinem Aufsatz über den „Sommerlaubfall“ die erforderlichen Daten in Kürze angegeben.

Ich muss mich in dieser vorläufigen Mitteilung auf die Vorführung dieser wenigen Beobachtungsergebnisse beschränken und möchte nur noch auf jene Versuchsergebnisse hinweisen, welche sich auf

6. *Quercus Cerris* beziehen. Ein mehr oder minder grosser Teil des Laubes dieses Baumes fällt bekanntlich im Herbst ab, der Rest erst im Frühling. Aber sowohl die im Frühling, als auch die im Herbst abfallenden Blätter sind völlig abgestorben.

Anfangs März wurden Zweige dieses Baumes, welche noch mit der vollen Zahl ihrer Blätter versehen waren, ins Kalthaus gebracht. Die Knospen befanden sich noch im Zustande der Winterruhe. Die Blätter sassen noch fest auf. Auch nachdem die Knospen schon in das Stadium der Schwellung getreten waren, konnten die Blätter nur durch Kraftanwendung von den Sprossen getrennt werden. Als aber die Knospen zu treiben begannen, fielen die Blätter ab, aber nicht in der Reihenfolge ihres Alters, sondern gerade in umgekehrter Richtung. Nun sind aber die kräftigsten Knospen am Sprossende, und von hier nimmt ihre Grösse nach unten ab, und es schreitet auch der Grad der Knospenentfaltung in basipetaler Richtung fort. Es ist somit wohl unverkennbar, dass mit dem Fortschreiten der Knospenentwicklung die Ablösung der Blätter parallel geht.

Der verstärkte Laubfall infolge des Treibens der Laubknospen ist eigentlich eine recht auffallende Erscheinung. Ich hatte sie früher aber nicht gekannt, bis mich meine Studien über den „Sommerlaubfall“ auf dieselbe leiteten. Es war mir über die Sache auch aus der Literatur nichts bekannt geworden.

Nach Veröffentlichung meines kleinen Aufsatzes über den „Sommerlaubfall“ machte mich mein verehrter Freund und Kollege Herr Professor G. KRAUS darauf aufmerksam, dass er in den Sitzungsberichten der Naturf. Gesellschaft zu Halle im Jahre 1880 einen Aufsatz über die Lebensdauer der Blätter immergrüner Gewächse veröffentlichte, worin eine einschlägige Beobachtung mitgeteilt, die mir leider, wie der ganze Aufsatz, unbekannt geblieben war. Es heisst dort: Schöne junge Bäume von *Podocarpus macrophylla* warfen im Anfang April,

als sie eben neue Sprosse machten (Pincio), alle Blätter des vorletzten Jahrganges ab. Der Boden war unter ihnen mit Blättern besät, wie unter neuen Bäumen im September und Oktober. Ein Gleiches zeigten Sträucher von *Cneorum tricoccum*. KRAUS meint, dass bei immergrünen Holzgewächsen mit verhältnismässig kurzer Dauer der Blätter diese Erscheinung allgemein verbreitet sei.

In dieser kurzen Notiz konnte ich weder auf die physiologische, noch auf die anatomische Seite dieses Gegenstandes eingehen und muss mich mit der Feststellung folgender Resultate begnügen:

1. Die bisher untersuchten immergrünen Holzgewächse zeichnen sich durch einen hohen Grad von Ombrophilie aus, indem sie monatelang währenden kontinuierlichen (künstlichen) Regen ohne oder mit geringem Blattverlust vertragen.

2. Die immergrünen Holzgewächse reagieren wenig auf jene äusseren Einflüsse, welche bei sommergrünen Gewächsen rasch zur Entlaubung führen. Ihre Entlaubung ist also verhältnismässig wenig von äusseren Einflüssen abhängig, und sie besitzen in einem angeborenen Wechselverhältnis zwischen dem Treiben der Laubknospen und dem Abfall der Blätter das Hauptmittel, um das überflüssige Laub zu entfernen und sich dadurch auf ein stationäres Minimum des Lichtgenusses einzurichten.

3. Der Übergang der sommergrünen zu den immergrünen Gewächsen spricht sich auch darin aus, dass es unter den ersteren welche gibt, welche auch das Treiben der Laubknospen heranziehen, um das infolge äusserer Einwirkungen nur träge abfallende Laub im Frühling vollständig zu beseitigen.

#### 47. Ludmila Petrashevsky: Über Atmungskoeffizienten der einzelligen Alge *Chlorothecium saccharophilum*.

Eingegangen am 9. Juni 1904.

Die Untersuchungen des Herrn Professor W. PALLADIN<sup>1)</sup> über normale und intramolekulare Atmung der einzelligen Alge *Chlorothecium saccharophilum* haben bewiesen, dass diese Alge als typische Aërobe erscheint und dass ihr Atmungskoeffizient von 0,74 bis 0,89 schwankt (wahrscheinlich abhängig von ihrem Alter und der Nähr-

1) W. PALLADIN, Centralblatt für Bakteriologie. 2. Abt., 1903, S. 146.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1904

Band/Volume: [22](#)

Autor(en)/Author(s): Wiesner Julius Ritter

Artikel/Article: [Über den Treiblaubfall und über Ombrophilie immergrüner Holzgewächse 316-323](#)