

**ÜBER DIE KORKEICHE (QUERCUS SUBER L.
UND OCCIDENTALIS GAY) EIN BEITRAG ZUR
PFLANZEN- UND HANDELSGEOGRAPHIE.
INAUGURAL-DISSERTATION DER HOHEN
PHILOSOPHISCHEN
FAKULTÄT DER RHEINISCHEN FRIEDRICH-
WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BONN**

Published @ 2017 Trieste Publishing Pty Ltd

ISBN 9780649778263

Über Die Korkeiche (*Quercus Suber L. und Occidentalis Gay*) Ein Beitrag zur Pflanzen- und Handelsgeographie. Inaugural-Dissertation der hohen philosophischen Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn by Eugen Anton Müller

Except for use in any review, the reproduction or utilisation of this work in whole or in part in any form by any electronic, mechanical or other means, now known or hereafter invented, including xerography, photocopying and recording, or in any information storage or retrieval system, is forbidden without the permission of the publisher, Trieste Publishing Pty Ltd, PO Box 1576 Collingwood, Victoria 3066 Australia.

All rights reserved.

Edited by Trieste Publishing Pty Ltd.
Cover @ 2017

This book is sold subject to the condition that it shall not, by way of trade or otherwise, be lent, re-sold, hired out, or otherwise circulated without the publisher's prior consent in any form or binding or cover other than that in which it is published and without a similar condition including this condition being imposed on the subsequent purchaser.

www.triestepublishing.com

EUGEN ANTON MÜLLER

**ÜBER DIE KORKEICHE (QUERCUS SUBER L.
UND OCCIDENTALIS GAY) EIN BEITRAG ZUR
PFLANZEN- UND HANDELSGEOGRAPHIE.
INAUGURAL-DISSERTATION DER HOHEN
PHILOSOPHISCHEN
FAKULTÄT DER RHEINISCHEN
FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BONN**

ÜBER DIE KORKEICHE

(QUERCUS SUBER L. UND OCCIDENTALIS GAY)

EIN BEITRAG ZUR

PFLANZEN- UND HANDELSGEOGRAPHIE

MIT EINER KARTE DES VERBREITUNGSGEBIETES UND ZWEI TAFELN

INAUGURAL-DISSERTATION

DER HOHEN

PHILOSOPHISCHEN FACULTÄT

DER

RHEINISCHEN FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BONN

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

VORGELEGT UND MIT DEN BEIGEFÜGTEN THESEN ÖFFENTLICH VERTHEIDIGT

AM 1. AUGUST 1900, VORMITTAGS HALB 12 UHR

VON

EUGEN ANTON MÜLLER

AUS ACHEN (LOTHRINGEN)

OPONENTEN:

CAND. PHIL. ERNST COLLIN

CAND. PHIL. FRIEDRICH WOLFF

CAND. THEOL. ALOYS DÜNCHEM

ABHANDLUNGEN

DER K. K. GEOGRAPHISCHEN GESELLSCHAFT IN WIEN

II. BAND, 1900, NR. 7

WIEN 1900

R. LECHNER  (WILH. MÜLLER)

K. U. K. HOF- U. UNIVERSITÄTS-BUCHHANDLUNG

Inhalt

| | Seite |
|---|-------|
| Einleitung | 5 |
| I. Naturwissenschaftlicher Theil | 6 |
| Capitel I. Der botanische Charakter der Korkeiche | 6 |
| Capitel II. Der Kork | 8 |
| 1. Seine Entstehung und Entwicklung | 8 |
| 2. Sein Bau | 10 |
| 3. Seine chemische Zusammensetzung | 13 |
| II. Geographisch-historischer Theil | 15 |
| Capitel III. Geographische Verbreitung der Korkeiche | 15 |
| 1. Ihre Verbreitung im allgemeinen | 15 |
| 2. Ihre Verbreitung in den einzelnen Productionsländern | 17 |
| a) Nordwest-Afrika | 17 |
| b) Südwest-Europa | 24 |
| 3. Verbreitung von <i>Quercus occidentalis</i> | 35 |
| Capitel IV. Geschichte der Korkeiche | 35 |
| 1. Die Korkeiche im Alterthum und Mittelalter | 35 |
| 2. Die Korkeiche in der Neuzeit | 38 |
| Capitel V. Commercielle Bedeutung der Korkeiche | 40 |
| 1. Ihre Cultur und Ausbeutung | 40 |
| 2. Die Verwendungen des Korkes | 46 |
| 3. Handelsstatistik der Producte der Korkeiche | 49 |
| a) Die Ausfuhr aus den Korkländern | 49 |
| b) Die Korkeinfuhr in die Hauptconsumtionsländer | 66 |
| Literaturangabe | 74 |

TAFELN

- I. und II. Graphische Darstellung der Korkausfuhr
- III. Karte des Verbreitungsgebietes der Korkeiche

EINLEITUNG

Die große Bedeutung, die der Kork für den Handel und die Industrie der Neuzeit erlangt hat, sowie mehrere seiner bei keinem andern Körper vereint vorkommenden Eigenschaften haben seit der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts eine ganze Reihe von Untersuchungen und Abhandlungen dieser Substanz veranlasst. Ich erinnere nur an die epochemachenden Arbeiten von Chevreul, Mohl, Sanio und Höhnel.¹⁾

Weniger bekannt als der Kork dürfte die Korkeiche selbst, der jenes wichtige und interessante Product hervorbringende Baum sein, obwohl auch hierüber einige Schriften erschienen sind, unter denen die von D. Primitivo Artigas y Teixidor, A. Lamey und J. Rein besonders hervorgehoben zu werden verdienen.²⁾ Während jedoch Artigas und Lamey ihren Gegenstand mehr vom localen und praktisch-populären Standpunkte aus behandelten und Rein in seiner Abhandlung hauptsächlich Spanien berücksichtigte, habe ich es auf des letzteren Anregung und mit dessen wohlwollender Unterstützung versucht, die Korkeiche nach ihrer geographisch-historischen Seite in einer alle Productionsländer gleichmäßig umfassenden Weise zu charakterisieren. Geographische Verbreitung, Geschichte und commercielle Bedeutung der Korkeiche, dies sind die Haupttheile, in die die vorliegende Abhandlung gegliedert ist. Um diese aber zu einer möglichst vollständigen Monographie zu gestalten, war es nothwendig, auch eine Uebersicht der Hauptergebnisse hinzuzufügen, die die naturwissenschaftlichen Untersuchungen über jenen Baum und sein vorzüglichstes Product, den Kork, bis heute zu Tage gefördert haben.

So möge denn diese Arbeit einen kleinen Beitrag liefern zur weiteren Entwicklung und Ausbildung der noch verhältnismäßig jungen Wissenschaften der Pflanzen- und Handelsgeographie, in dem Sinne, wie sie in den letzten Jahrzehnten von verschiedenen hervorragenden Gelehrten erstrebt und größtentheils erreicht worden ist.

¹⁾ Vergl. das Literaturverzeichnis am Schlusse der Arbeit.

²⁾ Die hier in Betracht kommenden Schriften sind:

P. Artigas y Teixidor: El Alcornoque y la industria taponera. Madrid, 1875.

P. Artigas y Teixidor: Alcornocales, industria taponera. Madrid, 1885.

P. Artigas y Teixidor: Noticia sobre el Alcornoque y la industria corchera. Madrid, 1888.

P. Artigas y Teixidor: Alcornocales é industria corchera. Madrid, 1895.

A. Lamey: Le chêne-liège, sa culture et son exploitation. Paris, 1893.

J. Rein: Geographische und naturwissenschaftliche Abhandlungen. Leipzig, 1892. Bd. I. p. 137—157.

I. NATURWISSENSCHAFTLICHER THEIL

Capitel I. Der botanische Charakter der Korkeiche

Während man früher unter dem Namen «Korkeiche»¹⁾ in der Botanik nur eine Art von Eichen, nemlich *Quercus suber* L. kannte, machte im Jahre 1856 der Schweizer Botaniker J. Gay²⁾ auf eine neue Species aufmerksam, die er *Quercus occidentalis*³⁾ nannte, und deren spezifischen Unterschied er mit der Verschiedenheit beider Bäume in Bezug auf die Dauer ihrer Blätter sowie die Reifezeit und die Structur ihrer Früchte begründete. Abgesehen von diesen Abweichungen sind sich beide Korkeichenarten äusserlich vollständig ähnlich. Wir können uns daher darauf beschränken, eine allgemeine Beschreibung des Baumes zu geben, um dann an passender Stelle die Verschiedenheit beider Species zu erwähnen.⁴⁾

Die Korkeiche ist ein stämmiger Baum, der gewöhnlich 10—15 m, selten 20 m Höhe und 3 bis 5 m Stammumfang erreicht; doch gibt es auch einzelne Exemplare, die bedeutend stärker sind. So erwähnt Sousa Pimentel⁵⁾ eine Korkeiche in der Nähe von Azeitão (nordwestl. von Setúbal), die bei 18 m Höhe 9 m Umfang hatte, und A. Lamey⁶⁾ führt unter anderen einen Baum an bei Bône (an der Nordwestküste Algeriens) der, 1 m über der Erde gemessen, einen Umfang von 11 m ergab. Solche Prachtbäume sind natürlich selten und bedürfen, abgesehen von anderen günstigen Bedingungen, eines Wachstums von mehreren hundert Jahren, um derartige Dimensionen zu erreichen.

Das Wurzelsystem der Korkeiche ist stark entwickelt und zeichnet sich aus durch eine tief in den Boden eindringende Pfahlwurzel sowie durch die Eigenschaft, zahlreiche Schößlinge zu treiben. Der Stamm ist im Verhältnis zu seinem Umfange fast stets kurzschäftig; er verzweigt sich schon bei geringer Höhe in krummen, knorrigen Aesten und bildet dabei eine breitausgedehnte, meist unsymmetrische Krone mit spärlicher Belaubung. Die jüngeren Zweige haben eine aschgraue, filzig behaarte später braune, glatte Rinde. Die Blätter sind lederartig, kleiner als die der gewöhn-

¹⁾ Die Korkeiche (vom latein. cortex benannt) heisst in Frankreich chène-liège (in der Gascogne corcier, in der Provence suro oder suvi), in Spanien alcornoque (in Catalonien suro, surus oder surera, auch wohl alsina surera, in Galicien sobreira oder subreiro), in Portugal sobro oder sobreiro, in Italien sughero, in Algerien und Tunis sowie in Marokko kerrouch oder fernan. Vergl. A. Lamey, l. c. p. 1; Rein l. c. p. 129; Artigas y Teixidor: Noticia sobre el alcornoque, p. 3.

²⁾ J. Gay: Notice sur une nouvelle espèce de chène française, in den «Annales des sciences naturelles», année 1856, Bd. VI. p. 283 ff.

³⁾ Gay gab ihr diesen Namen, weil er sie zuerst im westlichen Frankreich, in der Gascogne beobachtete.

⁴⁾ Zur Botanik der Korkeiche vergl.:

Willkomm et Lange: Prodrromus florae hispanicae. Stuttgart, 1861. Bd. I. p. 242—243.

D. Maximo Laguna: Flora forestal española. Madrid, 1883. I. Theil, p. 243 ff.

Battandier et Trabut: Flore de l'Algérie. Dicotylédones. Alger. 1888—90. p. 823 ff.

A. Lamey, l. c. p. 1—13; Rein, l. c. p. 139—142.

Artigas y Teixidor: Noticia etc. p. 3—8.

⁵⁾ C. A. de Sousa Pimentel: Pinhaes, Soutos e Montados. Lisboa, 1888. II. Theil.

⁶⁾ A. Lamey, l. c. p. 8.

lichen Eichen, der Form nach oval oder länglich, an der Basis herzförmig oder abgerundet, meist stachelspitzig gezähnt, selten ganzrandig, auf der Oberseite glatt und dunkelgrün mit dichtem Adernetze, auf der Unterseite grauweiß behaart. Obwohl beide Korkeichenspecies zu den Immergrüneichen gehören und mithin perennierende Blätter haben, so verliert *Quercus occidentalis* die ihrigen schon im Frühjahr des folgenden Jahres, während die von *Quercus suber* erst nach zwei- bis dreijähriger Dauer abfallen.

Die Blüthezeit der Korkeiche ist je nach dem Klima und der Lage des Baumes verschieden; gewöhnlich beginnt sie Mitte April, in Algerien oft schon im Jänner¹⁾ und dauert bis Ende Mai oder Anfang Juni.

Die Eicheln der Korkeiche stehen gewöhnlich einzeln oder zu 2 bis 5, selten zu 9 bis 12 vereint auf kurzen Stielen. Ihre Structur ist bei beiden Species, wie früher erwähnt, verschieden; diejenigen von *Quercus suber* sind nämlich länglich und besitzen Becher mit etwas abstehenden, fransenartig verlängerten Schuppen, während die Früchte von *Quercus occidentalis* mehr eirund geformt sind und Becher tragen, deren Schuppen fest anliegen und nicht über den Rand hervorstehen. Auch bezüglich der Dauer, welche die Früchte zur Reife nöthig haben, unterscheidet sich *Quercus suber* von *Quercus occidentalis*; die Eicheln der ersteren Art reifen schon nach einem Jahre, die der letzteren erst am Ende des zweiten Jahres. Aber selbst an jedem einzelnen Baume der beiden Species findet die Fruchtreife nicht gleichzeitig, sondern in einem Zeitraume von 5 bis 6 Monaten statt, nemlich vom September bis Ende Jänner oder Anfang Februar. Man hat daher die Eicheln je nach ihrer Reifezeit in drei Classen eingetheilt, in früh-, mittel- und spätreifende. Die ersteren, in Spanien *bellotas brevas*, *primerizas* oder *migueleñas*²⁾ (katalanisch *miquelinchs* oder *miguelinchs*) genannt, reifen im September; wir können sie Michaelis-Eicheln nennen. Die mittelreifenden oder Martini-Eicheln, von den Spaniern *segunderas*, *medianas* oder *martineñas* (katal. *Martineças* oder *Martinechs*) genannt, reifen im October und November. Die spätreifenden, spanisch *tardias* oder *palomas* (katal. *derrarencas*) reifen im December und Jänner, oft erst im Februar.³⁾

Das Holz der Korkeiche ist von bräunlichrother Farbe, sehr fest und schwer; seine Dichtigkeit variiert im Mittel zwischen 0,803 und 1,029 und erreicht bei ganz alten Bäumen manchmal 1,056.⁴⁾ Es steht jedoch an Verwendbarkeit und Werth unserem Eichenholze weit nach, da die Stämme im Innern meist hohl sind und in oder auf feuchtem Boden schnell faulen.

Vom Korke, der im folgendem Capitel eingehender behandelt wird, sei hier nur das botanisch Wichtigste erwähnt. Er bedeckt in natürlichem Zustande spontan den Stamm und die dickeren Aeste der Korkeiche in einer hellgrauen, tief längs-rissigen und wulstigen Schicht, deren Dicke je nach dem Alter derselben verschieden ist. Dieser natürliche Kork, den man in der Technik gewöhnlich «männlichen» oder auch «Jungfernkork»⁵⁾ nennt, hat kein homogenes Gefüge, ist spröde und

¹⁾ Vergl. Battandier et Trabut, l. c. p. 823.

²⁾ Vergl. Artigas y Teixidor: *Noticia* etc. p. 4.

³⁾ Vergl. Rein, l. c. p. 141 ff. und Artigas, l. c. p. 5.

⁴⁾ Lamey, l. c. p. 5; Rein l. c. p. 142.

⁵⁾ Die französischen und spanischen Bezeichnungen sind *liège naturel*, *mâle* oder *virge*, beziehungsweise *corcho bornio*, *bornizo* oder *virgen* (katal. *suru pelegri*); portugiesisch heißt er *cortiça virgem*.

brüchig und kann deshalb in der Industrie, namentlich bei der Stöpsel-Fabrication nicht verwerthet werden. Doch hat man in der Neuzeit ein Verfahren gefunden, durch welches die Erzeugung eines technisch verwendbaren, elastischen Korkes erreicht wird. Entfernt man nemlich in der später geschilderten Weise die spontan gebildete Korksicht, so entsteht eine neue Korkumhüllung des Baumes, welche gleichmäßig, elastisch und nur wenig rissig ist; dies ist der sog. «weibliche» oder «Reproductionskork»,¹⁾ der allein als Handelsobject einen Werth hat.

Wie alle Waldbäume hat auch die Korkeiche zahlreiche Feinde unter den Insecten. Es sind, um nur die schädlichsten zu nennen, vor allen *Cerambyx cerdo* L., speciell die Varietät *C. Mirbeckii* (in Spanien *capricornio del alcornoque*, in Frankreich *grand capricorne* genannt) und *Coroebus bifasciatus* F., deren Larven sich breite Galerien in das Holz des Stammes und der Aeste bahnen. Die Blätter des Baumes greifen besonders die Raupen von *Bombyx dispar* L. an, während der Korksicht selbst besonders zwei Arten von Insecten großen Schaden zufügen, indem sie dieselbe mit ihren Gängen durchlöchern und so ganz unbrauchbar machen. Es sind die rothe Ameise, *Formica rufa* L. (spanisch *hormigas*, katal. *rabaxins* oder *rabaxinchs*) und die Larve von *Coroebus undatus* Fabr.; erstere gräbt ihre Galerien zu dem Zwecke in den Kork, um sich und ihre Puppen bei Gefahr darin zu bergen; letztere ist namentlich in der spanischen Provinz Gerona sehr verbreitet und hat dort schon oft großen Schaden angerichtet.²⁾

Capitel II. Der Kork

1. Seine Entstehung und Entwicklung

Hugo von Mohl, ausgezeichnet als Forscher auf dem Gebiete der Pflanzenphysiologie, war einer der ersten, welcher der Bildung und Entwicklung des Korkes ein eingehenderes Studium widmete. Er zeigte zuerst in seiner denkwürdigen Schrift,³⁾ dass der Kork eine allgemeine Erscheinung bei den Holzpflanzen sei, und dass derselbe durch Entstehung von Korklamellen im Innern der Rinde zustande komme. In würdiger Weise schlossen sich an die Mohl'sche Arbeit die von Carl Sanio⁴⁾ und Casimir de Candolle⁵⁾ an, deren ersterer die von Mohl begonnene Untersuchung der Entwicklungsgeschichte des Korkes im allgemeinen vertiefte, während letzterer speciell den natürlichen und künstlichen Kork von *Quercus suber* studierte. Das Ergebnis der Untersuchungen dieser Männer in Bezug auf die Korkbildung ist im Folgenden kurz dargestellt.

¹⁾ Französisch: liège femelle oder liège de réproduction, spanisch: corcho secundero oder fino (katal. suru bo). Vergl. Artigas, l. c. p. 9.

²⁾ Ausführlich sind die verschiedenen der Korkeiche schädlichen Insecten behandelt von Lamey, l. c. p. 168—202; vergl. auch Artigas, l. c. p. 7 ff.

³⁾ «Untersuchungen über die Entwicklung des Korkes und der Borke auf der Rinde der baumartigen Dicotylen. Vermischte Schriften p. 212 ff.»

⁴⁾ C. Sanio: «Vergleichende Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung des Korkes» in Pringsheim's Jahrbücheru für wissenschaftl. Botanik, Bd. 2. Berlin, 1860.

⁵⁾ C. de Candolle: «De la production naturelle et artificielle du liège dans le chêne-liège» in Mémoires de la société de physique et d'hist. nat. de Genève. Bd. XVI. Genf 1862.

Betrachtet man den Querschnitt eines einjährigen Zweiges der Korkeiche, so kann man vier Schichten in dessen Rinde unterscheiden: Die äußerste bildet wie bei allen Phanerogamen die Epidermis, welche hier mit verzweigten Haaren stark besetzt ist. Unter dieser befindet sich vor der Korkbildung eine schmale aus etwa 8 bis 10 Zellen gebildete «primäre Rinde», deren äußere Zellen etwas stärker verdickt sind als die inneren. Es folgen dann als dritte Schicht die faserigen Bastbündel, welche die Scheidelinie bilden zwischen der primären und der in diesem Stadium noch sehr zarten vierten Schicht, der «secundären Rinde».¹)

Bald nach Formierung dieser vier Schichten beginnt die Korkbildung, denn der Kork ist, wie Sanio festgestellt hat, das zuletzt auftretende Gewebe des Zweiges. Dieses späte Auftreten der Korksicht hängt zusammen mit ihrer Function, den Stengel an Stelle der Epidermis nach außen hin abzuschließen und zu schützen. «Erst dann, wenn die schwache Cuticula den dicker werdenden Trieb nicht mehr genügend schützen kann, bildet sich der Kork.»²) Diese Bildung geht nach Sanio von der äußersten Zellenreihe der primären Rinde aus.³) Ohne dass sich nemlich diese Zellen bemerkbar vergrößert hätten, theilen sie sich zuerst durch eine äußerst zarte tangentielle Scheidewand ziemlich gleichmäßig in zwei übereinander liegende sog. Tochterzellen. Die untere dieser beiden neu gebildeten Zellen wird zur «Korkrindenzelle»; sie verdickt sich später mäßig und füllt sich mit Chlorophyll. Die obere dagegen theilt sich, nachdem sie sich etwas in radialer Richtung verlängert hat, durch eine neue tangentielle Scheidewand in zwei neue Zellen, deren kleinere untere tafelförmig ist und scharfe Ecken hat, während die größere obere das eine Wandstück der ursprünglichen Mutterzelle trägt. Diese obere Tochterzelle wird zur ersten, äußersten Korkzelle, die unter zur Mutterzelle für weitere Theilungen. Nachdem nemlich beide Zellen sich etwas verdickt und vergrößert haben, stirbt die obere ab, indem sie durch Einlagerung von Suberin in ihre Zellenwand verkorkt; die untere aber, die Mutterzelle theilt sich durch eine neue tangentielle Scheidewand in zwei gleiche Hälften. Die obere dieser neuen Zellen wird wieder wie vorher zur Korkzelle die untere zur Mutterzelle für eine neue Theilung. In gleicher Weise geht dann die Korkbildung unter jährlicher Production von 4 bis 5 Zellenreihen, durch fortgesetzte Theilungen der Mutterzellen und Verkorkung der oberen Tochterzellen weiter. Die Mutterzellen, welche durch ihre Theilung den Kork bilden, nennt man Mutterrinde, Phellogen oder Korkcambium.

Während der oben beschriebenen Vorgänge erleiden aber auch die übrigen Theile der Rinde Veränderungen. Die Epidermis zunächst, welche im zweiten oder dritten Jahre an der Grenze ihrer Elasticität angelangt ist, spaltet sich infolge der durch das Dickenwachsthum des Baumes und zumal der Korksicht entstehenden Spannung länglich auf und fällt nach und nach ab. Das Korkcambium, das nach außen den Kork erzeugt, bildet zugleich nach innen ein chlorophyllhaltiges, parenchymatisches Zellengewebe, das «Korkrindengewebe» oder «Phellogerm».⁴) Zu gleicher

¹) Vergl. Sanio, l. c. p. 35.

²) Sanio, p. 5.

³) Sanio, p. 35 ff.

⁴) Mohl nannte es «stratum parenchymatosum». Bei den Franzosen heißt es «enveloppe cellulaire».