

könnte. Es ist daher zur Kontrolle das Resultat der Bestimmung mit der speziellen Charakteristik am angeführten Orte zu vergleichen. Findet keine Übereinstimmung statt, so kann der Irrtum in der mangelhaften Tabelle, die der Verbesserung gewifs noch recht sehr bedarf, begründet sein, oder es ist die betreffende Rubusform eine Hybride oder für die Provinz neue Art.

Freudenberg im Oktober 1880.

Dr. Utsch.

## Eine botanische Studie für die Praxis.

Von Dr. Wilh. Lenz.

„Alle die Gewerbe, welche vegetabilische Stoffe benutzen und verarbeiten, fragen völlig vergebens in zweifelhaften Fällen bei ihr (der Botanik) an, der es zustände, hier die Gewerbe zu leiten und zu beraten; aber sie weiß nichts Brauchbares anzugeben, kennt oft gerade die Pflanzen, welche wichtige Stoffe liefern, am wenigsten, und entlehnt alles, was über den Kreis der bloßen Namengebung hinaus geht, eben nur den Technikern selbst . . .“ Dieser Ausspruch des berühmten Botanikers und Pharmakognosten Schleiden\*) möge die folgende Studie und besonders deren Veröffentlichung im Jahresberichte der botanischen Sektion vor denjenigen rechtfertigen, welche die Aufgabe der Botanik in oberflächlicher Beschreibung von Pflanzenformen, oder in allgemeinen, den realen Bedürfnissen völlig abgewendeten physiologischen Studien suchen. Wer anders als der Botaniker — und speziell der wissenschaftlich geschulte — besitzt denn die Vorkenntnisse, um exakte Auskunft geben zu können über die große Anzahl der vegetabilischen Rohstoffe, wer anders kann die letzteren und ihre Struktur besitzenden Verarbeitungen auf wissenschaftlicher Grundlage erkennen und prüfen? Das Wort Schleidens entrollt allerdings ein sehr trauriges Bild von dem thatsächlichen Können der Botaniker auf dem Gebiete der Lehre von den technisch verwendeten Pflanzengeweben. Zur Zeit, aus welcher dieses Wort herrührt, existierten auf dem einschlägigen Gebiete fast nur die — allerdings mustergültigen — Arbeiten der Pharmakognosten. Aber seither ist die Bedeutung der technischen Rohstofflehre vornehmlich durch die Bemühungen des bekannten Pflanzen-

\*) Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik, dritte Auflage (1879). Methodologische Grundlage S. 8.

physiologen Wiesner\*) mehr und mehr erkannt. Besonders in Österreich beschäftigten namhafte Botaniker sich eifrig mit dem wissenschaftlichen Ausbau dieses jüngsten Zweiges der Botanik, welcher dort jetzt schon an mehreren technischen Hochschulen als selbständige Disciplin gelehrt wird.

Man sollte meinen, daß auch in Deutschland und Preußen bei der modernen Bewegung gegen Verfälschung von Nahrungs- und Genußmitteln und bei der Ausdehnung des Drogen-Handels auch über die im zerkleinerten Zustande, besonders als Pulver gebrauchten Handelswaaren und Arzneimittel aus dem Pflanzenreiche das Bedürfnis einer genaueren Kenntnis der betreffenden Pflanzen und Pflanzenteile hervorgetreten sein müßte; einer Kenntnis, welche Erkennung und Beurteilung der Drogen im gepulverten Zustande sichert. Dem ist jedoch nicht so. Öffentlich wenigstens ist das Verlangen nachderartigen Arbeiten wohl kaum geäußert. „Die mikroskopische Untersuchung giebt genügenden Aufschluß“, ist die gewöhnliche Äußerung über den Gegenstand, und dieselbe wird vorzugsweise von denjenigen ausgesprochen, welchen eine richtige Handhabung des Mikroskopes mehr oder minder fremd ist. Dennoch besteht das Bedürfnis, seine Existenz ist unleugbar. Als vor mehr wie drei Jahren durch Berufung aus dem Kreise einer rein wissenschaftlichen Thätigkeit in meine jetzige Stellung auch die Verantwortlichkeit für Reinheit und Güte der im ganzen Armee-Korps zum Verbrauch gelangenden Drogen und Chemikalien auf meine Schultern gelegt wurde, da sollten denn auch die bezogenen Pflanzenpulver untersucht werden. Das Bedürfnis einer genauen Kenntnis derselben trat bestimmt hervor, es war da, aber die Vorarbeiten, welche bei einer solchen Untersuchung hätten benutzt werden können, waren meist nicht da, vielfach existierten sie nicht.

Eine so fühlbare Lücke nach Vermögen auszufüllen — wenigstens bis bessere Kräfte der Aufgabe sich widmen — hielt ich mich verpflichtet. Diesem Impulse verdankt die nachstehende kleine Studie ihre Entstehung, und völlig wird sie ihren Zweck erfüllt haben, wenn die Äußerung des Bedürfnisses, vielleicht auch die Kritik der vorgelegten Arbeit botanischen Kapacitäten Anregung giebt zur gründlichen und wissenschaftlichen Bebauung eines im engeren Vaterlande bisher gar stiefmütterlich behandelten Gebietes.

\*) Vergleiche dessen Abhandlung in Dingler's pol. Journ. 237, 319. 468.

Zur Untersuchung eines Pflanzenpulvers ist die genaueste Kenntnis aller oder mindestens der charakteristischen Zell- und Gewebsformen der betreffenden Pflanze bezw. Pflanzenteile notwendig. Eine solche Kenntnis kann nur bei gründlicher Untersuchung zunächst unzerkleinerter authentischer Proben erworben werden. Man wird daher durch Schnitte ein klares Bild von den anatomischen Verhältnissen sich verschaffen müssen, ehe man dann zur Untersuchung eines zweifellos reinen, am besten selbst dargestellten Pulvers schreitet. Kann man jede Zellform dieses Pulvers erkennen und bestimmen (den Ort angeben, an welchem dieselbe in der unzerkleinerten Droge sich findet), so ist man im Allgemeinen auf Prüfung der gepulverten Handelsware vorbereitet. Hierbei werden Anhaltspunkte gewonnen, welche, einmal festgestellt, als dauernde Grundlage für jede fernere Untersuchung des betreffenden käuflichen Pulvers einerseits, als Mittel zur Erkennung desselben in Mischungen andererseits dienen können.

Derartige Anhaltspunkte für einige bisher in dieser Beziehung noch nicht untersuchte Drogen festzustellen, erschien als ebenso wissenschaftliche wie allgemein nützliche Arbeit, eine Arbeit, welche ich zunächst für die käuflichen Sennesblätter auszuführen versucht habe.

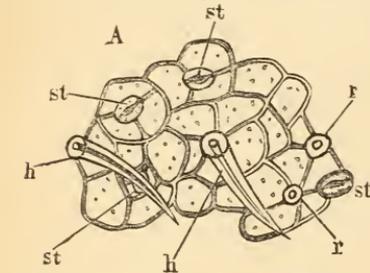
Die mikroskopische Untersuchung bezw. Auffindung besonderer Merkmale bei gepulverten Blättern wird durch den Umstand etwas erschwert, daß die Blätter im Allgemeinen einen sehr übereinstimmenden Bau zeigen. Die Oberhautzellen (von der Cuticula bedeckt) sind stets parallel der Oberfläche des Blattes abgerundet, einzelne oder ganze Gruppen derselben erheben sich zu Papillen, Haaren, Drüsen oder Schuppen; sie entfalten frisch gewöhnlich nur farblosen oder gefärbten Zellsaft, der bei getrockneten Blättern natürlich verschwunden ist, aber die Zellwände gefärbt haben kann. Das eigenartige, von Gefäßbündeln durchzogene Grundgewebe der Blätter (Mesophyll), welches von der Oberhaut umschlossen wird, ist in der Regel durch zwei Schichten gebildet, deren obere aus cylindrischen, senkrecht zur Oberhaut gestreckten Zellen (Pallisadengewebe), die untere aus einem grobe luftführende Intercellularräume enthaltenden Parenchymgewebe besteht. Die Zellen des Grundgewebes sind meist dünnwandig, doch treten in manchen Blättern, z. B. Thee, besonders in der Nähe der Gefäßbündel Steinzellen auf, welche sehr charakteristisch sein können. Zuweilen finden sich im Mesophyll Krystalle,

Schleim, Behälter mit ätherischem Öl oder dergl. Die Gefäßbündel, deren Verlauf (Nervatur) für Erkennung unzerkleinerter Blätter so überaus wichtig ist, bieten für die Charakteristik von Blattpulvern weniger Anhaltspunkte, als Oberhaut und Mesophyll.

### I. Folia Sennae Alexandrina.

Die untersuchten Drogen bestanden aus den getrockneten Fiederblättchen der *Cassia lenitiva* Bischoff und enthielten keine Arghelblätter. Die Blättchen sind etwas lederartig, oval, länglich oder länglich lanzettförmig, am Grunde ungleich, in der Mitte am breitesten, kurz zugespitzt, blafsgrünlich mit bläulichem Schimmer, sowohl an der Ober- als auch an der Unterfläche, an letzterer besonders in der Gegend der Mittelnerven mit feinen Haaren besetzt. Die Fig. A abgebildete Epidermis zeigt auf der Oberfläche des Blattes dasselbe Bild, wie auf der Unterfläche, doch finden sich die starkwandigen, in der Mitte je einer Gruppe von ca. 4—6 Oberhautzellen inserierten einzelligen Haare (h) auf der Unterfläche etwas reichlicher wie auf der Oberfläche. Diese Haare sind gerade oder gebogen,

*Cassia lenitiva* Bisch. Epidermis des Blattes.\*)



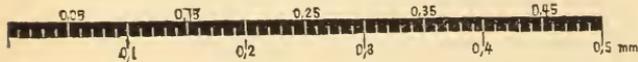
h Haare

st Spaltöffnungen

r Insertionsstellen abgebrochener Haare.

einfach, das Lumen derselben ist ungefähr so dick wie die Wandung; sie sind spröde und brechen daher an der Basis leicht ab, so daß in der Epidermis nur ihre Basalteile in Form charakteristischer Narben (Fig. A, r) zurückbleiben. Längs der Mittel-Nerven findet man einzelne Haare, welche weit länger, bis fünfmal so lang wie die Fig. A, h gezeichneten und dünnwandig sind. Die

in der Regel von einem Kranze aus 2—4 Epidermis-

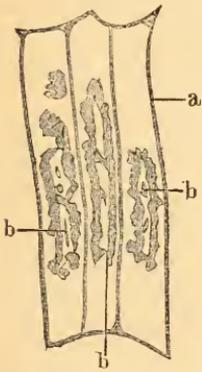


Massstab zu den Fig. A—E.

\*) Die Zeichnungen sind von mir mit Hülfe der Oberhäuserschen *camera lucida* entworfen. Bei der Wichtigkeit, welche Messungen mehr und mehr gewinnen, habe ich, anstatt nur die Vergrößerung anzugeben, einen in anderen Fächern längst üblichen, für botanisch-mikroskopische Zeichnungen jedoch bisher noch nicht benutzten Weg eingeschlagen, welcher die unmittelbare Messung jedes einzelnen Details der Zeichnung gestattet, indem ich einen gleichzeitig mit den Zeichnungen und unter genau denselben Verhältnissen aufgenommenen Maßstab diesen beigefügt habe.

zellen umschlossenen Spaltöffnungen finden sich auf Ober- wie Unterfläche des Blattes gleichmäÙig häufig. Die Epidermis besteht aus einer einzigen Zellschicht, welche jedoch auf der oberen Blattfläche etwas stärker entwickelt ist, als auf der unteren; und nimmt (beide Schichten zusammengenommen) circa  $\frac{1}{3}$  des Blattdurchmessers ein. Unter der Epidermis liegt, abweichend von der allgemeinen Regel, sowohl gegen die obere als auch gegen die untere Blattfläche zu

Cassia lenitiva Bisch.  
Pallisadengewebe des  
Blattes 420/1.



a Zellwand.  
b vertrockneter Zellinhalt.

Das Pallisadengewebe zusammen genommen beträgt mehr als  $\frac{1}{3}$  des Blattdurchmessers. Der Inhalt (Fig. F, b) der dasselbe bildenden großen, cylindrischen, mit ihrem langen Durchmesser senkrecht zur Blattfläche stehenden Zellen ist eigentümlich geschrumpft, so daß man ihn selbst je für eine verdickte Zelle halten könnte. Das Pallisadengewebe gewährt daher bei oberflächlicher Betrachtung den Anblick einer Steinzellenlage (Fig. B). Die Mitte des Blattes ist durchzogen von einem reichen Gefäßnetz, dessen aus glatten Fasern, Spiral- und TreppengefäÙen sowie parenchymatischem Gewebe bestehende Elemente nicht besonders charakteristisch sind. Ebenso wenig eigenartig sind die großen rundlichen Zellen des Grundgewebes, deren stark geschrumpfter körniger Inhalt stark in die Augen fällt, während die zarten Zellwandungen nur schwierig wahrzunehmen sind.

Cassia lenitiva Bisch.  
Pallisadengewebe des Blattes, von oben gesehen 144/1.



Zur Untersuchung des Pulvers wird dasselbe zweckmäÙig mit 90prozentigem Alkohol ausgekocht, und, so von Harz befreit, unter Glycerin mikroskopisch geprüft. In demselben treten die Elemente der GefäÙsbündel stark hervor, charakteristisch ist das Pallisadengewebe, hauptsächlich aber die Fragmente der Epidermis. Echte alexandrinere Sennesblätter zeichnen sich durch ihre relativ starke Behaarung aus, das Pulver enthält dementsprechend auch viele Haare und die Epidermisfragmente werden, wenn die Haare selbst abge-

brochen sind, doch reichlich die unverkennbaren Insertionsstellen derselben zeigen. Häufigkeit starker, vorwiegend aus großen Spiralfasern bestehender Gefäßbündel deutet auf eine an Blattstielen reiche Waare.

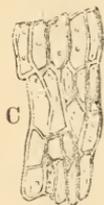
## II. Folia Sennae Tinnevelly.

Diese von *Cassia angustifolia* γ. *Royleana* Bischoff abgeleitete Droge unterscheidet sich von der vorigen dadurch, daß die Blätter weniger lederartig, lanzettförmig und minder behaart sind. Die Oberfläche der Blätter ist gelblich grün, die Unterfläche besitzt einen etwas dunkleren Farbenton. Der anatomische Bau unterscheidet sich im Wesentlichen nicht von dem der alexandrinischen Sennesblätter. Die Epidermis ist jedoch weit spärlicher behaart und die Haare brechen nicht so leicht ab, wie bei der alexandrinischen Sorte. Im Pulver der Tinnevelly-Senna finden sich daher verhältnißmäßig weit weniger von den für die officinellen Blätter charakteristischen Haaren, und die Reste der Epidermis zeigen selten die sonst der Zeichnung Fig. A, r entsprechenden Insertionsstellen der Haare. Auch die Elemente der Gefäßbündel treten im Pulver der Tinnevelly-Sorte nicht so hervor, wie in dem der alexandrinischen, und scheinen dieselben reicher an Spiralfasern, wie bei dieser.

Während die Tinnevelly-Blätter sehr rein im Handel vorkommen, enthalten die alexandrinischen meist mehr oder weniger Blattstiele und Früchte (Hülsen), von welchen nur die ausgesuchte Prima Handelsware (die zu Pulver wohl nicht verarbeitet werden dürfte) frei ist. Diese Beimengungen finden sich denn zerkleinert natürlich auch in dem betreffenden Pulver, so daß die Kenntnis ihrer eigenartigen Formenelemente — welche somit für alexandrinische Blätter als charakteristisch angesehen werden können — für Untersuchungen käuflicher Sennepulver unentbehrlich ist.

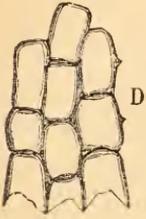
*Cassia lenitiva* Bisch.  
Epidermis des Blattstieles

144r.



Die Oberhautzellen der Stiele (Fig. C.) sind beträchtlich schmäler (in der Richtung der Stiele gestreckt), als diejenigen der Blattepidermis, auch haben sie wenig Haare und Spaltöffnungen. Das die Stiele besonders auszeichnende Parenchym-

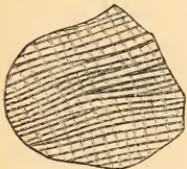
*Cassia lenitiva* Bisch.  
Parenchymgewebe des  
Blattstiels <sup>144</sup>/<sub>1</sub>.



einander liegenden Schichten langer, nicht verdickter spitz auslau-

fender schlauchförmiger Fasern besteht, welche in jeder einzelnen Schicht lückenlos nach derselben Richtung disponiert sind, während

*Cassia lenitiva* Bisch.  
Mittlere Schicht des Frucht-  
fleisches, von der Fläche  
gesehen <sup>144</sup>/<sub>1</sub>.



die Richtungen der verschiedenen Schichten (von denen bei schwächeren Vergrößerungen zwei übereinander wahrnehmbar sind) unter einander im Winkel sich kreuzen. Dieses Fig. E abgebildete Gewebe findet sich, wenn das Pulver überhaupt Früchte enthält, stets, auch für den wenigst geübten Beobachter unverkennbar, in demselben. Häufigkeit von Stücken Hülsengewebe kann als bezeichnend für ein aus *Fol. Sennae Alex. parva* dargestelltes Pulver gelten. Das unter der Epidermis, außerhalb der beschriebenen Faserschicht liegende Fruchtfleisch ist dem großzelligigen Parenchymgewebe des Stengels nicht unähnlich, das innerhalb desselben befindliche besteht aus größeren Zellen und besitzt daher mehr den Typus eines echten Fruchtfleisches; diejenige Zellschicht, welche die innere Fruchtwand bildet, bietet nichts Charakteristisches. Gewebeelemente der kleinen, auch in den ganzen Hülsen fast verschwindenden Samen habe ich im Sennespulver niemals wahrgenommen.

Eine analoge Untersuchung der Blätter von *Solenostemma Arghel* Hayne (welche nach Pharm. German. den alexandrinischen Sennesblättern beigemischt sein dürfen) ist vorbereitet.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahresbericht des Westfälischen Provinzial-Vereins für Wissenschaft und Kunst](#)

Jahr/Year: 1880

Band/Volume: [9\\_1880](#)

Autor(en)/Author(s): Lenz Wilhelm

Artikel/Article: [Eine botanische Studie für die Praxis. 131-137](#)