

Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Kjaerskou, Hjalmar, Om Frøskallens Bygning hos nogle „Indiske Raps-Sorter“. (Botanisk Tidsskrift. [Kjøbenhavn.] Bd. XIV. 1885. Heft 4. p. 249.)

Botanische Gärten und Institute.

Lund, Samsøe, Fra udenlandske botaniske Haver. Notiser fra en Rejse. (Botanisk Tidsskrift. [Kjøbenhavn.] Bd. XIV. 1885. Heft 4. p. 254.)

Originalberichte gelehrter Gesellschaften.

Botanischer Verein in München.

VII. ordentliche Sitzung.

Mittwoch den 13. Mai 1885.

2. Ferner spricht Herr Professor Dr. **C. O. Harz** über:

„Verholzungen bei höheren Pflanzen, speciell über das Vorkommen von Lignin in Samenschalen.“

Es erhalten die Pflanzenzellhäute in vielen Fällen, namentlich da, wo es sich um Erlangung fester Stützen der Organe, um schützende Hüllen u. s. w. handelt, eine aussergewöhnliche Härte und Festigkeit. So namentlich bei Hölzern, vielen Pericarprien und Testageweben. Dabei verdicken sich die also erhärtenden Membranen häufig beträchtlich, sie färben sich gleichzeitig nicht selten gelblich bis braun, rothbraun und schwarzbraun, und werden in der Regel aschenreicher.

Noch ehe man Genaueres über die chemischen Veränderungen, welche derartige Membranen erleiden, wusste, und man sich fast ausschliesslich nur an die physikalischen Eigenthümlichkeiten derselben halten konnte, nannte man sie „verholzt“.

Eine gewisse Festigkeit und Härte, verbunden mit einem meist geringen Grade von Biegsamkeit und Elasticität, waren in früherer Zeit die Eigenschaften der „verholzten Gewebe und Membranen“.

Daher kam es auch, dass, wie bereits oben bemerkt, nicht nur bei höheren Pflanzen, sondern selbst bei Pilzen sehr häufig von Verholzung der Membran gesprochen wurde.

Einen Schritt näher in der Erkennung und Beurtheilung der verholzten und nicht verholzten Membranen kam man durch die Entdeckungen von Schleiden und Payen.

Ersterer fand, dass die nicht verholzte Membran der Pflanzen, mit Ausnahme der meisten Pilze, durch Jod und Schwefelsäure gebläut, die verholzte Membran dagegen nicht gebläut, vielmehr gelblich oder gebräunt werde. Payen aber zeigte, dass die Cellulose die Grundlage aller, auch der verholzten Membranen, bilde und dass bei letzteren die Molecule des Holzstoffes (substance

incrustante) nur zwischen die Molecule der Cellulose gelagert, durch HOK leicht extrahirbar seien.

Die schöne Schleiden'sche Reaction, später durch das angenehmer zu handhabende Chlorjodzink ersetzt, veranlasste nun auch die späteren Autoren, theilweise noch bis heutigen Tages, überall da, wo eine Bläuung durch die genannten Reagentien eintrat, die Verholzung der Membranen zu negieren, andererseits entgegengesetzten Falles eine solche anzunehmen. Namentlich aber wurden hierbei sehr häufig grobe Verstöße begangen, die indessen meist in der Mangelhaftigkeit der Methode ihre Entschuldigung finden, aber die Nothwendigkeit bedungen, alle früheren Angaben dieser Art einer erneuten Prüfung zu unterziehen.

Es ist nämlich ausserordentlich häufig zu beobachten, dass Membranen, welche mit Jod und H_2SO_4 sofort eine prachtvolle blaue Färbung zeigen, dessenungeachtet eine starke Verholzung durch die bekannten charakteristischen Reagentien erkennen lassen. So namentlich bei Laub- und Nadelhölzern, welche durch parasitische (oder saprophytische) Pilze die mannichfaltigsten Alterationen der chemischen Zusammensetzung ihrer Gewebe erfahren haben. Aber auch, wie ich a. a. O. zeigen werde, gibt es viele Membranen in lebenden, normalen Geweben, welche durch J und H_2SO_4 , sowie durch Chlorjodzink sehr schön gebläut oder geröthet-blau werden und trotzdem starke Verholzung mit Leichtigkeit nachweisen lassen.

Dies vermögen wir nämlich erst, seitdem Wiesner, veranlasst durch die Entdeckungen von Runge, Hofmann und Schapringer*), die Entdeckung machte, dass alle verholzten Membranen durch Anilinsulfat gelblich werden (H. Karsten, Bot. Unters. 1866. I. p. 120). Diese schon sehr schöne Reaction wird aber durch die gleichfalls von Wiesner in die Mikrochemie eingeführte Phloroglucinreaction in vielen Fällen weit übertroffen**), da Membranen erst mit einer Lösung dieser Substanz in Wasser oder in Alkohol benetzt auf Zusatz von HCl eine prachtvolle weinbis kürbisrothe Farbe annehmen. Diese Substanz ist ausserordentlich stark wirkend und sie gestattet die geringsten Verholzungsgrade einer Membran mit grosser Präcision zu constatiren. Sie bietet namentlich bei gebräunten oder sonst verdunkelten Membranen dem Anilinsulfate gegenüber grosse Vorzüge, während bei farblosen Zellhäuten Anilinsulfat, Naphtylamin-Chlorhydrat, sowie Amidobenzoësäure u. a. wiederum den Vortheil besitzen, dass man der unangenehmen Salzsäure bei ihrer Anwendung entbehren kann. Die Wiesner'schen Reactionen gestatten mit ebenso grosser Leichtigkeit als Sicherheit die Verholzung der Membranen nachzuweisen. Verholzte, dabei dickwandige, harte, spröde Zellen und Gewebe, welche sich häufig auch durch höheren Aschengehalt aus-

*) Der Letztere fand, dass alle Hölzer durch Anilinsulfat gelblich werden. Hofmann beobachtete Aehnliches mit den Salzen des Naphtylamin, Toluidin. Sinnamin, Leukol, Naphtalidin u. a.

**) Sitzungsber. d. Wiener Akad. d. Wissensch. Bd. LXXVII. I. 1878.

zeichnen, nennen wir heute sklerenchymatisirt (Sklerenchym, Hartoder Steingewebe, Steinzellen u. s. w.).

Verholzte Membranen bei Samen

sind bis jetzt nur in einigen wenigen Fällen bekannt geworden. Nach J. Wiesner*) sind die Wollhaare der Bombaceen, speciell die von *Bombax heptaphyllum* L., sehr schwach, die Samenhaare von *Asclepias curassavica* L. und von *A. volubilis* L. sehr stark verholzt (durch Anilinsulfat nachgewiesen).

Burgerstein**) fand Lignin in den, die Samenschalen der Amygdalaceen und Juglandaceen aufbauenden Zellen; jedoch gibt er nicht an, welche Elemente der Testa derselben diese Verholzung eingehen.

Eine grössere Anzahl von Samen scheint Fremy untersucht zu haben; er kam jedoch nach seiner Untersuchungsmethode zu einem durchaus negativen Resultate. Im Endosperm und Perisperm der Samen fand er fast nur Cellulose, niemals Lignin. Dergleichen konnte er auf chemischem Wege in der Testa keine Holzsubstanz nachweisen, sondern nur Cutose, Cellulose und Paracellulose, welche nach Fremy ein Gemenge bilden, das oft sehr resistent und hornartig wird. †)

Gestützt auf die Autorität Fremy's glaubte auch ich, dass in der That den Samen das Lignin abgehe, umso mehr, als viele von mir bei Samen der verschiedensten Pflanzengruppen vorgenommene Reactionen mit Chlorjodzink sehr deutliche Cellulose-reaction ergaben.

Im Verlaufe der letzten Monate habe ich nun abermals, diesmal jedoch mit Amidobenzoësäure, Naphtylaminsalzen, Anilinsulfat und mit Phloroglucin und Salzsäure auf Lignin bei verschiedenen Samen geprüft und gelangte ich dabei alsbald zu dem überraschenden Resultate, dass die Holzsubstanz bei sehr vielen Samen vorkomme und dass diese Reaction sehr häufig werthvolle Anhaltspunkte zu bieten vermöge zur Unterscheidung von Samenarten. Gruppenweise fehlt das Lignin oder es ist vorhanden; Verwandtschaftsverhältnisse lassen sich häufig constatiren und in vielen Fällen mag in Samengemengen, in Nahrungs- und Futtermitteln, Presskuchen und dergl. diese Reaction auch dem Untersucher von Genuss- und Nahrungsmitteln, dem Gerichtschemiker u. A. höchst werthvolle Erkennungsmerkmale liefern.

Im Ganzen hat sich nun ergeben, dass der Samenkern, mit Ausnahme etwa ausgebildeter Gefässe (z. B. bei *Sterculia*, *Quercus* u. a.), niemals Lignin enthält. Weder der Embryo, noch Endo- oder Perisperm besitzen dasselbe in ihren Zellhäuten. Selbst das hornharte Endosperm der Rubiaceen, Colchicaceen, Palmen und Phytelephantaceen ist vollständig frei davon. Ebenso sind die Gewebe des Samenkernes der „Steinsamen“ vieler Leguminosen

*) Rohstoffe des Pflanzenreichs. p. 302. Leipzig 1873.

**) Sitzungsber. d. k. Akademie d. Wissensch. Bd. LXX. I. Abth. Wien 1874.

†) Compt. rend. T. LXXXIII. 1876. p. 1136.

frei von Lignin. Dagegen enthält, wie bereits bemerkt, die Samenschale sehr häufig Lignin. Immer aber, auch wenn die übrigen Testagewebe ligninfrei sind, findet man die etwa in ihnen vorkommenden Gefäße (Ring- und Spiralgefäße) mehr oder weniger stark verholzt.

Ich habe, um hier nicht allzu weitläufig zu werden, im allgemeinen die Testaverhältnisse der Samen nicht ausführlicher, als gerade erforderlich, berührt und verweise in dieser Beziehung auf mein Handbuch der Samenkunde (Berlin, Parey, 1885).

Folgende Familien, Gattungen und Arten wurden mit nachstehenden Ergebnissen untersucht:

Gymnospermae. Brogn. Krst.

Die Samen der meisten Coniferen und Cupressineen besitzen eine sehr harte, nussartige Samenschale, vorwiegend bestehend aus mehreren Reihen polygonaler, isodiametrischer, dickwandiger und harter Sklerenchymzellen. Alle diese Zellen sind in ihren Wandungen sehr stark verholzt. Der Nachweis gelingt wegen der oft sehr starken Pigmentirung mit Anilinsulfat, Naphtylaminsalzen u. s. w. nicht immer, oder nur undeutlich, wogegen Phloroglucin und HCl die Reaction sehr schön zur Geltung bringen. Es wurden alle untersuchten Samenarten ligninhaltig gefunden, und zwar:

Cryptomeria Japonica Don.	Juniperus Sabina L.
Cupressus fastigiata DC.	„ Virginiana L.
„ horizontalis Mill.	Taxodium distichum Rich.
„ lawsoniana Parl.	Thuja occidentalis L.
„ obtusa Sieb.	„ orientalis L.
„ torulosa Lamb.	Wellingtonia gigantea Lindl.
Juniperus communis L.	

Abies alba Jess.	Pinus Cembra L.
„ balsamea L.	„ halepensis L.
„ Canadensis Mchx.	„ insignis Dougl.
„ Douglasii Lindl.	„ lambertiana Dougl.
„ nigra Ait.	„ longifolia Lamb.
„ nordmanniana Spach.	„ maritima Mill.
„ orientalis Poir.	„ montana Mill.
„ pectinata DC.	„ parryana Parl. Engelm.
„ picea Mill.	„ pinaster Soland.
„ Pinsapo Boiss.	„ Pinea L.
„ Sibirica Ledeb.	„ Sabiniana Dougl.
Larix Europaea Del.	„ Strobis L.
Pinus Austriaca Tratt.	„ sylvestris L.
„ Canariensis Sweet.	

Taxus baccata L.

Gingko biloba L.

Bei beiden die steinharte Testa sehr stark verholzt.

In derselben Weise verhielt sich die oft sehr mächtige und harte Innentesta der steinbeereartigen Samen der untersuchten

Cycadeen, von denen ich übrigens nur wenige Arten erhalten konnte. So:

<i>Cycas revoluta</i> Thunb.	<i>Macrozamia</i> spec.
" spec.	" spec.
<i>Encephalartos</i> spec.	

* * *

Monocotyledones Juss.

Fam. Gramineae Juss.

Die Neigung zur Verholzung scheint beiden Geweben des Perikarps und der Samen hier eine sehr geringe zu sein. Nirgends wurde in der Testa und im Samenkerne Lignin gefunden. Auch die Fruchtwand fand ich bei den scheinbar günstigsten Formen, wie bei *Zea*, ligninfrei. Die harten, dick- und poröswandigen Hornfasern und Zellen mehrerer Varietäten von *Zea Mays* L. zeigten selbst mit Phloroglucin-Salzsäure nicht die geringste Röthung.

Ueberall dagegen, wo die Spelzen mit der Frucht verwechselt, findet man in jenen Lignin in beträchtlichen Mengen. So bei *Hordeum*, *Lolium*, *Poa*, *Cynosurus*, *Festuca* u. a. Es wurden untersucht:

I. Frumentaceae Hrzs.

1. Hordeae H. Krst.

<i>Hordelymus Europaeus</i> Jessen.	<i>Hordeum vulgare</i> L.
<i>Agropyrum caninum</i> Roem. et Schult.	" <i>distichum</i> L.
	" <i>murinum</i> L.
<i>Secale cereale</i> L.	<i>Triticum turgidum</i> L.
<i>Triticum vulgare</i> Vill.	" <i>durum</i> Desf.
;" <i>aristatum</i> Schübl.	

2. Brachipodieae Hrzs.

<i>Bromus secalinus</i> L.	<i>Bromus sterilis</i> L.
" <i>erectus</i> Huds.	<i>Ceratocloa unioides</i> P. Beauv.
" <i>asper</i> Murr.	<i>Brachypodium pinnatum</i> P. Beauv.
" <i>inermis</i> Leyss.	" <i>sylvaticum</i> Roem.
" <i>tectorum</i> L.	et Schult.

II. Sacchariferae Hrzs.

3. Olyreae Nees ab Esenb.

<i>Zea Mays Americana</i> Mill.	<i>Zea Mays praecox</i> Pers.
" " <i>rostrata</i> Bonaf.	<i>Coix Lacryma</i> L.

4. Andropogoneae Knth.

Sorghum vulgare Pers.

5. Paniceae Knth.

Panicum miliaceum L. *Setaria Italica* P. Beauv.

III. Phragmitiformes Hrzs.

6. Agrostideae Knth.

Agrostis vulgaris With. *Apera spica venti* P. Beauv.

7. Alopecuroideae Knth.

Phleum pratense L.

8. Phalarideae Knth.

Phalaris canariensis L. *Anthoxanthum odoratum* L.

9. Oryzeae Knth.

Oryza sativa L. *Hydrophyrum palustre* Lk.

10. Stipaceae Knth.

Milium effusum L.

11. Festucaceae Knth.

Poa pratensis L. *Glyceria fluitans* R. Brown.

Festuca elatior L. *Bryza media* L.

„ *gigantea* Vill.

12. Seslerieae (Koch).

Sesleria coerulea Pers.

13. Aveneae Knth.

Holcus lanatus L. *Avena sativa* L.

Arrhenatherum elatius Mert. et Koch.

14. Arundineae (Knth.).

15. Lolieae H. Krst., Jess., Hrz.

Lolium italicum A. Br. *Lolium tenulentum* L.

16. Chlorideae Knth.

Cynodon Dactylon Pers.

17. Nardoideae Nees.

Nardus stricta L.

Fam. Palmaceae Lindl.

Elaeis melanococca Gärtn. und *E. Guinensis* L. Die äussersten Zellen der Testa sind verholzt.

Cocos nucifera L. Die mittleren und äusseren Testaschichten zeigen nach längerer Einwirkung von Phloroglucin-Salzsäure die Ligninreaction.

Fam. Iridaceae Lindl.

Crocus sativus L. Reaction kaum eintretend, auch nach längerer Einwirkung nicht deutlich.

Fam. Colchicaceae DC.

Colchicum autumnale L. Keine deutliche Reaction.

Fam. Asparagaceae Knth.

Asparagus officinalis L. Reaction wegen der tiefschwarzen Farbe der Testa nicht zu constatiren. Kurz vor der Reife ist sie ligninfrei.

Fam. Corylaceae Mirbel.

Nur die Gefässbündel der Testa sind bei *Corylus Avellana* stark verholzt.

Fam. Cupuliferae Rich.

Quercus Robur L. Die mehrschichtige, aber aus dünnwandigen Zellen bestehende Testa besitzt nur in den Gefässbündeln stark verholzte Membranen. Die Gefässwände der Kotyledonen sind ligninhaltig.

Quercus sessiliflora Martyn. Verhält sich wie vorige.

Castanea vesca L. Wie bei *Quercus*.

Fagus sylvatica L. Die sehr brüchige Testa gleichfalls nur in den Gefässsträngen verholzt.

Fam. *Urticaceae* DC.

- Testa bei den untersuchten Arten sehr zarthäutig, unverholzt.
Urtica urens L. *Böhmeria candicans* Hask.
 „ *dioica* L. *Parietaria officinalis* L.

Fam. *Cannabinaeae* (Endl.).

- Testa dünnhäutig, unverholzt.
Cannabis sativa L. *Humulus Lupulus* L.

* * *

Curvembryae Schnitzl.

Bei allen von mir untersuchten hierher gehörigen Formen fehlt eine echte Sklerenchymschichte. Die Festigkeit der Testa ist vorwiegend bedingt durch eine oft stark verdickte Oberhaut. Diese Oberhautzellen sind übrigens sehr häufig intensiv pigmentirt: gelb bis dunkelgelb, braun, roth bis fast tiefschwarz, wodurch in vielen Fällen die Reactionen mit Anilinsulfat unmöglich, jene mit Phloroglucin und Salzsäure erschwert werden. Fast nirgends liess sich mit Sicherheit Lignin nachweisen. Es wurden Samen aus nächstfolgenden acht Familien untersucht:

Fam. *Caryophyllaceae* Juss.

- Cerastium arvense* L.

Agrostemma Githago L. Bei dieser wurden die innersten Verdickungsschichten der Testaoberhautzellen zuweilen durch Phloroglucin und Salzsäure schwach geröthet.

- | | | |
|-------------------|--------------------------|---------------------------------|
| <i>Dianthus</i> | <i>Armeria</i> L. | <i>Lychnis flos cuculi</i> L. |
| „ | <i>carthusianorum</i> L. | <i>Saponaria officinalis</i> L. |
| „ | <i>deltoides</i> L. | <i>Silene inflata</i> Sm. |
| <i>Gypsophila</i> | <i>perfoliata</i> L. | „ <i>laevigata</i> Sib. |
| „ | <i>repens</i> L. | „ <i>nutans</i> L. |
| <i>Lychnis</i> | <i>alba</i> Mill. | <i>Tunica saxifraga</i> Scop. |
| „ | <i>dioica</i> Mill. | „ <i>striata</i> Hort. |

Fam. *Paronychiaceae* St. Hil.

- Spergula maxima* Weihe. *Spergula sativa* v. Bönningh.
 „ *arvensis* v. Bönningh.

Fam. *Portulacaceae* (Juss.).

- Portulaca oleracea* L.

Fam. *Phytolaccaceae* Endl.

Phytolacca decandra L. Die Oberhautzellen sind tief schwarz gefärbt, machen jede Reaction auf Lignin illusorisch. Noch fast farblose Zellenmembranen unreifer Samen enthielten kein Lignin.

Fam. *Amaranthaceae* R. Brown.

- Amaranthus caudatus* L. *Amaranthus retroflexus* L.

Fam. *Chenopodiaceae* (Vent. De C.).

- | | | | |
|----------------|------------------------------|--------------------|------------------------|
| <i>Basella</i> | <i>alba</i> L. | <i>Chenopodium</i> | <i>album</i> L. |
| <i>Beta</i> | <i>vulgaris</i> L. | „ | <i>murale</i> L. |
| <i>Blitum</i> | <i>bonus Henriicus</i> C. A. | „ | <i>Vulvaria</i> L. |
| „ | Meyer. | <i>Spinacia</i> | <i>inermis</i> Moench. |
| „ | <i>virgatum</i> L. | „ | <i>spinosa</i> Moench. |

Fam. *Nyctaginaceae* Lindl.

Mirabilis Jalapa L. Nur die Gefässbündel verholzt.

Fam. *Polygonaceae* Lindl.

Fagopyrum esculentum Moench. *Rheum Rhaponticum* L.
" *pyramidatum* H. *Rumex Acetosa* L.
" *emarginatum* Meissn. " *arifolius* All.
" *rotundatum* Babgt. " *Patientia* L.
" *Tataricum* Gaertn. " *obtusifolius* L.
Polygonum Persicaria L. " *scutatus* L.

Fam. *Ranunculaceae* Juss.

Die Testa erhält gleich den Curvembryonaten gewöhnlich ihre Festigkeit durch die verdickten Oberhautzellen, welche übrigens gleichfalls häufig sehr dunkel pigmentirt sind. Mit Ausnahme des Raphegefässbündels konnte ich keine Verholzungen nachweisen. So bei:

Delphinium Consolida L. *Nigella damascena* L.
" *Staphisagria* L. " *sativa* L.
Ranunculus arvensis L.

Fam. *Euphorbiaceae* R. Brown.

Die Samen der Euphorbiaceen besitzen eine eigenthümliche Samenschale, deren säulenförmige Zellschichte bei allen untersuchten Arten stark verholzt ist. So bei:

Aleurites moluccana Willd. *Euphorbia Lathyris* L.
Croton Tiglium L. " *platyphyllos* L.
Euphorbia Cyparissias L. " *verrucosa* Lam.
" *helioscopia* L. *Ricinus communis* L.

Fam. *Resedaceae* DC.

Die dritte, meist einreihige Sklerenchymschichte der Testa ist stark verholzt. So bei:

Reseda lutea L. *Reseda Luteola* L. *Reseda odorata* L.

Fam. *Capparidaceae* Lindl.

Verholzung sehr gering: *Capparis spinosa* L.

Fam. *Passifloraceae* Lindl.

Die harten Säulenzellen der Testa sind sehr stark verholzt: *Passiflora coccinea* Aubl. *Passiflora coerulea* L.

Fam. *Cruciferae* Adans. Juss.

Lignin fehlt fast immer, nur selten zeigen die säulenförmigen Zellen (der zweiten oder dritten) Schichte sehr schwache oder undeutliche Ligninreaction. Von den untersuchten nachfolgenden Arten sind nur bei *Raphanus sativus* die Stäbchen, bei *Cochlearia officinalis* Epidermis und dritte Schichte höchst schwach verholzt. Die übrigen sind ligninfrei.

Brassica oleracea L. *Isatis tinctoria* L.
" *Napus* L. *Lepidium sativum* L.
" *Rapa* Koch. *Lunaria rediviva* L.
" *nigra* Koch.*) *Raphanus sativus* L.

*) Diese Art weicht im Bau der Testa von den übrigen Brassica-Arten wesentlich ab und zeigt grössere Uebereinstimmung mit *Sinapis*.

Camelina sativa Crantz. Sinapis arvensis L.
 Cochlearia officinalis L. „ alba L.
 Eruca sativa Lam.

Fam. Papaveraceae Juss.

Die Festigkeit der Samenschale wird hauptsächlich durch die Oberhautzellen bewirkt.

Bei Papaver Rhoeas L., P. somniferum L., P. Argemone L. und P. dubium L. war kein Lignin nachzuweisen.

Fam. Linaceae Dumort.

Die dritte oder Stäbchenschichte ist bei Linum usitatissimum L. sehr stark verholzt.

Verwechslungen von Leinkuchen, Mohnsamen- und Senf- oder Repskuchen oder Gemenge derselben lassen sich nach dieser Reaction u. s. w. ziemlich leicht constatiren.

Fam. Hippocastanaceae Endl.

Die Oberhaut der Testa bei den Rosskastaniensamen sehr schwach, die Gefässbündel der Samenschale stark verholzt. Der reichliche braune Farbstoff erschwert oft die Deutlichkeit der Reaction.

Fam. Malvaceae Juss.

Die Testa dieser Gewächse ist bekanntlich sehr charakteristisch. Die Säulenzellen bei den untersuchten stark verholzt, das innere Parenchym wenig bis nicht, die Basis der Wollhaarzellen (bei Gossypium) zuweilen schwach verholzt.

So bei Althaea, Malva und Gossypium.

Althaea rosea Cav. Nur der innere Theil der Pallisadenzellen ist stark verholzt, der äussere mehr oder weniger vollkommen ligninfrei.

Die darunter liegenden Parenchymzellen zeigen schwache Röthung durch Phloroglucin-Salzsäure.

Althaea officinalis L. Der innere Theil der Pallisadenzellen ist stark verholzt.

Malva neglecta Wallr. Stimmt mit Althaea officinalis überein.

Fam. Tiliaceae Juss.

Bei Corchorus capsularis L. ist der innere Theil der Pallisadenzellen verholzt.

Fam. Sterculiaceae Vent.

Bei Sterculia acuminata Pal. Beauv. sind nicht nur die hartwandigen Testazellen, sondern auch die Gefässbündel der Kotyledonen verholzt.

Fam. Aurantiaceae Mirbel.

Eine Schichte charakteristischer Stabzellen ist sehr stark verholzt. So bei:

Citrus Aurantium L. C. medica L. C. Sinensis Pers.

Fam. Mimosaceae R. Brown.

Testa wie bei den zwei folgenden Familien sehr charakteristisch. Verholzung fehlt bei der untersuchten Art: Mimosa pudica L.

Fam. Caesalpinaceae R. Brown.

Lignin scheint zu fehlen: Ceratonia Siliqua L.

Fam. Papilionaceae R. Brown.

Die Testa besteht bekanntlich aus fünf Schichten. Die Oberhaut ist pallisadenförmig, darunter folgen die „Sanduhrzellen“ und unter diesen drei Parenchymschichten von oft sehr gleichartiger Beschaffenheit, deren mittlere die gefässbündelführende ist.

Die Gefässbündel der Testa sind meist stark verholzt, desgleichen gewöhnlich das porös verdickte Nabelparenchym. Im Uebrigen sind, wo es nicht speciell erwähnt ist, bei den nachfolgenden Arten Pallisadenzellen, Sanduhrzellen und Parenchym ligninfrei.

I. Hedysareae DC.

Dipterix odorata Willd.	Onobrychis sativa Lamk.
Hedysarum flexuosum L.	Ornithopus sativus Brotero.

II. Loteae DC.

1. Genisteae Koch.

Cytisus sagittalis Koch.	Ulex Europaeus L.
Genista tinctoria L.	

Lupinus albus L.: Die äussere Parenchymschichte stärker, die mittlere (gefässbündelführende) schwächer verholzt. Die dritte, d. i. die innerste Schichte unverholzt.

Lupinus angustifolius L. und *L. angustifolius* L. var. *leucospermus* verhalten sich wie *L. albus*, doch ist bei der weissamigen Varietät die Verholzung, namentlich der mittleren Parenchymschichte, geringer als bei der Stammform.

Lupinus Cruikshanksii Hook. Nur die gefässbündelführende Parenchymschichte schwach verholzt.

Lupinus nigrescens hort. Die drei Parenchymschichten (die Gefässbündel ausgenommen) nicht verholzt.

Lupinus polyphyllus Dougl. Die mittlere Parenchymschichte schwach verholzt.

Die bei *Lupinus*-Arten häufig vorkommenden Steinsamen erleiden bei diesem Verhärtungsvorgange neben anderen Veränderungen eine starke Verholzung einzelner Schichten.

Bei *Lupinus luteus* L., ebenso bei *L. perennis* L. und bei *L. polyphyllus* Dougl. waren die beiden äusseren, bei *L. hirsutus* L. alle drei Parenchymschichten der Samenschale, selbst ein Theil der Sanduhrzellen, stark verholzt.

2. Anthyllideae Koch.

Anthyllis Vulneraria L. entspricht der Regel.

3. Trifolieae Koch.

Verhalten sich, mit Ausnahme einiger Steinsamen, der Regel entsprechend. Mit Ausnahme der Gefässbündel und etwa des Nabelparenchyms sind die Gewebe der Testa und des Samenkernes ligninfrei. So bei:

<i>Lotus corniculatus</i> L.	<i>Medicago media</i> Pers.
„ <i>uliginosus</i> Schchr.	„ <i>sativa</i> L.
<i>Medicago falcata</i> L.	<i>Melilotus albus</i> Desr.
„ <i>lupulina</i> L.	„ <i>coeruleus</i> Lam.

Melilotus macrorrhizus Pers.	Trifolium hybridum L.
„ Petit-pierreanus Willd.	„ incarnatum L.
Tetragonolobus purpureus Mönch.	„ pratense L.
„ siliquosus Rth.	„ procumbens L.
Trifolium agrarium L.	„ repens L.
„ fragiferum L.	Trigonella Foenum graecum L.

Bei Steinsamen von *Trifolium pratense* war die mittlere Parenchymsschicht namentlich in der Nabel- und in der Mikropylegegend stark verholzt; bei Steinsamen von *Medicago sativa* zeigte sich jedoch nur eine geringe Verholzung derselben Schicht und bei solchen von *Melilotus coeruleus* beschränkte sich, wie bei normalen Samen, jedoch in stärkerem Grade, die Verholzung auf die Gefäßbündel allein.

4. Galegeae Koch.

Galega officinalis L. entspricht der Regel.

5. Astragaleae DC.

Untersucht wurden: *Astragalus baeticus* L. und *A. glycyphyllos* L. — Die Steinsamen des ersteren waren in Bezug auf Verholzung den gewöhnlichen gleich beschaffen.

III. Viciaeae Brown.

Alle untersuchten Samenarten verhielten sich normal. So:

<i>Arachis hypogaea</i> L.	<i>Vicia benghalensis</i> L.
<i>Cicer arietinum</i> L.	„ <i>Ervilia</i> Willd.
<i>Ervum Lens</i> L.	„ <i>ludoviciana</i> Nutt.
„ <i>nigrum hort.</i>	„ <i>monanthos</i> Koch.
<i>Faba vulgaris</i> Mönch.	„ <i>narbonensis</i> L.
<i>Lathyrus sativus</i> L.	„ <i>sativa</i> L.
„ <i>pratensis</i> L.	„ <i>var. leucosperma</i> (Mönch.).
„ <i>silvestris</i> L.	

(Schluss folgt.)

Inhalt:

Referate:

- Bommer et Rousseau, Florule mycologique des Environs de Bruxelles, p. 2.
 Bornet, Algues de Madagascar récoltées par M. Ch. Thiébaud, p. 1.
 Borzi, *Inzengaea*, nuovo fungo parassite delle olive, p. 14.
 Duchartre, Observations sur le *Begonia socotrana* D. Hook., p. 12.
 Fischbach, Katechismus der Forstbotanik. 4. Aufl., p. 16.
 Flückiger und Tschirch, Grundlagen der Pharmacognosie. Einleitung in das Studium der Rohstoffe des Pflanzenreiches, p. 16.
 Franchet, Sur l'origine spontanée du *Saxifraga Fortunei* Hook., p. 13.
 Godlewski, Zur Theorie der Wasserbewegung in den Pflanzen, p. 8.
 Grönvall, Beiträge zur Kenntnis der nordischen Arten der beiden Laubmoosgattungen *Orthotrichum* und *Ulota*, p. 3.
 Juengst, Flora Westfalens. 3. Aufl., p. 11.
 Mueller, Record of a remarkable *Haloragis* from New South Wales, p. 18.

- Raciborski, Die Schleimpilze von Krakau und Umgegend, p. 2.
 Scheit, Beitrag zur Widerlegung der Imbibitionstheorie, p. 5.
 Vesque, Sur le rôle des tissus morts dans l'ascension de la sève, p. 10.
 Weiss, Ueber einige Pflanzenreste aus der Rubengrube bei Neurode in Nieder-Schlesien, p. 13.
 Zimmermann, Zur Godlewski'schen Theorie der Wasserbewegung in den Pflanzen, p. 10.

Neue Litteratur, p. 17.

Botanische Gärten und Institute: p. 21.

Originalberichte gelehrter Gesellschaften:

- Bot. Verein in München:
 Harz, Ueber Verholzungen bei höheren Pflanzen, speciell über das Vorkommen von Lignin in Samenschalen, p. 21.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1885

Band/Volume: [24](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Originalberichte gelehrter Gesellschaften 21-31](#)