

Ramie, Rheeä,  
**Chinagräs und Nesselfaser.**

Ihre Erzeugung und Bearbeitung  
als  
Material für die Textilindustrie.

Von

**C. B. Bouché**

w. Inspector des königl. botan. Gartens zu Berlin,  
Lehrer b. d. königl. landwirth. Institute etc.

und

**Dr. H. Grothe**

Ingenieur, Schriftführer d. Commiss. f. Anbau und  
Verwerthung der Nessel u. a. Faserstoffe.

Zweite, sehr vermehrte Auflage

bearbeitet von

**Dr. Hermann Grothe.**

~~~~~  
*Mit 46 Abbildungen in Holzschnitt und auf 3 Tafeln.*  
~~~~~



Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH

1884.

Ramie, Rhea,  
**Chinagrass und Nesselfaser.**

Ihre Erzeugung und Bearbeitung  
als  
**Material für die Textilindustrie.**

Von

**C. B. Bouché**

und

**Dr. H. Grothe**

w. Inspector des kongl botan Gartens zu Berlin,  
Lehrer b d. kongl landwirth Institute etc

Ingenieur, Schriftführer d Commiss f Anbau und  
Verwerthung der Nessel u a Faserstoffe.

Zweite, sehr vermehrte Auflage

bearbeitet von

**Dr. Hermann Grothe.**

~~~~~  
*Mit 46 Abbildungen in Holzschnitt und auf 3 Tafeln.*  
~~~~~



Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH 1884

ISBN 978-3-662-31908-6  
DOI 10.1007/978-3-662-32735-7

ISBN 978-3-662-32735-7 (eBook)

# Inhalt.

---

	Seite
Einleitung . . . . .	1
1. Die Familie der Nesseln. Urticeen, Urticaceen . . . . .	4
2. Der Anbau der Nesselpflanzen.	
I Ueber die heimische gemeine Nessel und ihren Anbau als Textilpflanze . . . . .	21
II Ueber den Anbau der Nessel <i>U. dioica</i> . . . . .	30
III. Ueber den Anbau der Nesseln in heissen Landern . . . . .	33
3. Ueber die Bearbeitung und den Ertrag der Nessel . . . . .	48
4. Die Bearbeitung der Nesselstengel und die Isolirung der Faser . . . . .	58
5. Die weitere Reinigung und Zubereitung, ev. auch Bleichung der Nesselfaser und ihre Verwendung . . . . .	90
6. Chemie und Physiologie der Nesseln . . . . .	98
7. Geschichte der technischen Benutzung der Nesselfasern . . . . .	126
8. Schritte zur Losung der obschwebenden Aufgaben . . . . .	139
Anhang . . . . .	145

Druckfehler:

S. 50 Zeile 22 von oben: Eschenschonungen statt Eichenschonungen.

Es ist sehr merkwürdig, dass gewisse Culturpflanzen, deren Gebrauch einstmals ein grosser war, ganz in Vergessenheit gerathen können, so dass die wieder auftauchende Kunde von solchen Pflanzen wie eine Sage klingt, während andere, wie die Baumwolle, welche früh ihre Wanderung von Osten nach Westen antrat und erst zu welt-herrschender Macht gelangte, als durch die Maschine des Eli Whitney die Möglichkeit ihrer massenhaften Verwendung gegeben war, schon lange zuvor in gewerb- und culturreichen Gegenden grosse Pflege gefunden, bevor sie uns bekannt ward. Als die Baumwolle durch die Holländer, Portugiesen und später durch die Engländer roh oder verarbeitet in Europa erschien, drängte sie die heimischen Faserstoffe zurück und machte deren Anbau unlohnender. Liest man unsere alten Chroniken und Culturgeschichten, so gewinnt man die Ansicht, dass neben unsern heutigen Faserpflanzen, dem Hanf und dem Flachs, noch andere, besonders aber die Nesselpflanze cultivirt und auf ihre Faser benutzt wurde. Erstere haben den Kampf mit der Baumwolle besser bestanden, als die letztere, — wie es scheint! Der Gebrauch der Nesselfaser war damals ohne Zweifel ausgedehnt; für alle Länder der Welt redet die Geschichte von ihr und auch nur in Europa hat die Faser der Nesselarten der Baumwolle völlig weichen müssen, während das innere Asien sie noch heute gebraucht, China und Japan sie hochschätzen, Ostindien und die Sundainseln sie sammeln und in Massen verwenden, und der Indianer Amerikas sie vorzugsweise benutzt. Die Zeit der Baumwollenothe 1862—65 zog die Faser aus ihrer Vergessenheit entschiedener wieder hervor und Forschungen ergaben, dass die Nesselfaser noch heute keineswegs ein geringes Verbrauchsgebiet hat, sondern in grossartiger Ausdehnung benutzt wird. Es kommen hierbei selbstredend verschiedene Species von Nesseln in Betracht.

In neuerer Zeit hat man durch Untersuchungen erkannt, dass die Nesselfasern durch ihre Festigkeit die meisten vegetabilischen Fasern

überragen, in einzelnen Species an Feinheit und Schönheit die sämtlichen vegetabilischen Fasern hinter sich lassen und deshalb vollen Anspruch haben auf weitgehendsten Gebrauch.

Unser Vaterland, Deutschland, krankt an einem bedauernswerthen Zurückbleiben<sup>1)</sup> in der Production von Rohstoffen. Die Textilindustrie Deutschlands ist für Rohmaterien allmählig mehr und mehr abhängig geworden vom Auslande; unsere Felder liefern uns nicht mehr den Flachs zu Genüge und auf unseren Weiden nimmt die Zahl der wolletragenden Schafe in bedenklichstem Maasse ab. Geht Deutschland hierin so weiter, wie seit etwa 1865, so wird bald die deutsche Textil-Industrie bezüglich der Rohstoffe vom Auslande ganz abhängig sein! —

Dankenswerth ist es daher, wenn Freunde der deutschen Industrie auf diese bedenkliche Zukunft aufmerksam machen und anregen, bei Zeiten daran zu denken, Rohstoffe wieder in grösseren Mengen zu produciren. Dass dabei auch auf eine Gespinnstfaser zurückgegriffen ist, welche in Deutschland in wildem, vielleicht nur verwildertem Zustande reichlich vorkommt und offenbar culturfähig ist, wird mehr als natürlich erscheinen, umso mehr als man den Nesseln auch in vielen andern Ländern die grösste Aufmerksamkeit zuwendet, und weil vertrauenerweckende Versuche der Wiederaufnahme des Nesselbaues bereits voraufgingen.

Diese Anregung hat nun bedeutenden Anklang gefunden. Aus allen Theilen Deutschlands sind Stimmen für den Anbau laut geworden. Da eine gute Sache, und möge sie in kleinstem Maassstab beginnen, stets einen Werth gewinnen kann und, wenn auch vielleicht nach Jahren, erst Nutzen stiftet, so haben wir es für eine Pflicht gehalten, die nachstehenden Rathschläge und Vorschläge auszuarbeiten und den Interessenten diese neue Cultur einer heimischen, jetzt aber als nutzlos missachteten Pflanze darzubieten. — Nicht die Beeinträchtigung des Flachs- und Hanfbaues ist damit erstrebt, sondern die Unterstützung derselben und die Vermehrung heimischer Faserstoffproduction besonders an Orten, die für Flachs- und Hanfbau weniger geeignet sind. —

---

<sup>1)</sup> In Deutschland dienen für Anbau von  
 Flachs und Lein 7,3 per mille Hectaren Ackerfläche  
 Hanf 2,4 " " " "  
 in Belgien dagegen für  
 Flachs und Lein 48 per mille Hectaren Ackerfläche  
 Hanf 12,5 " " " "

Wenn auch die Erfahrung in Deutschland für die planmässige Cultur der Nesseln bisher keine ausreichende war, so standen wir doch keineswegs ohne solche da. Der königl. Garteninspector Bouché hatte sich seit mehr als 25 Jahren mit seltener Hingebung gerade mit der Zucht solcher Pflanzen befasst, welche unserer Industrie nutzbare Fasern liefern können. Lange bevor noch die Nesselfaser von Indien den Weg nach England wiederfand, baute Bouché bereits Nesselpflanzen in seinem Versuchsterrain an. Um so ernster griff er die Frage der heimischen Textilfaserproduction von Neuem auf, als er sah, dass die deutsche Rohstoffgewinnung sank. So enthalten denn diese Mittheilungen auch manchen Wink der practischen Erfahrung in der Heimath.

---

# I. Die Familie der Nessel. Urticeen, Urticaceen.

---

Die Pflanzenfamilie der Urticeen enthält eine ziemlich grosse Anzahl Pflanzen, die sämtlich durch Reichthum an Bastfasern unter der Rinde ausgezeichnet sind. Es gehören dazu zuerst die zahlreichen Ficus-Arten, deren Fasern für Gespinnste nur eine untergeordnete Rolle spielen, ferner aber die Gattungen *Urtica*, *Boehmeria*, *Laportea*, *Morus*, *Morinda*, *Celtis*, *Parietaria*, *Trema*, *Malaisia*, *Futua*, *Pipturus*, *Girardinia*, *Cannabis*, *Urostygma*, *Humulus*, *Xanthium*, *Ulmus*. *Holoptelea integrifolia*, eine Ulmacee, liefert den Wawlabast und die gleichnamige Faser in Ostindien. In Indien wird *Ficus indica* auf Fasern benutzt. Die Faser hat den Namen „Bar“. Andere Species sind *F. retusa*, *aspera*, *leucotricha*. Wir nennen hier auch *Planera japonica* und *Ulmus campestris*, welche in Russland, Japan und China zur Fasergewinnung benutzt werden. Die Verwendbarkeit des Bastes der Ulme und die des Bastes der Maulbeerbäume ist sehr bekannt. Letztere ist sehr häufig Gegenstand von Versuchen gewesen und jede Ausstellung hat neue vorgebracht. Cabanis legte auf der Londoner Ausstellung 1862 ausgezeichnete Maulbeerfasern vor und dazu eine Calculation, dass man jährlich in den französischen Seidenbaudistricten 15 Millionen Kilo Faser retten könne, wenn man die von den Raupen entblätternen dünnen Zweige auf Fasern verarbeitete. Die Japaner üben ein solches Verfahren factisch aus. Sie benutzen alle Zweige des Maulbeers, nachdem die Raupen die Blätter abgefressen haben, zur Fasergewinnung und Papierfabrikation. Der Papiermaulbeer *Broussonetia papyrifera* (Kodzu) wurde früher in Japan ausschliesslich zur Papierfabrikation benutzt; jetzt nicht mehr allein, er ist es zusammen mit der *Chamaecyparis obtusa* (Hinoki), *Passerina Gampi*, *Edgeworthia papyrifera*, *Pikrasma ailanthoides*, *Lespedeza cyrtobotria* (Hanzi), *Salix japonica* (Kawayanagi), welche auch sämtlich auf Textilfasern bearbeitet werden<sup>1)</sup>. — Von *Urostygma* werden in Ost-

---

<sup>1)</sup> Siehe hierüber Dr. Hugo Müller, Pflanzenfaser. Bericht der Wiener Ausst. von A. W. Hofmann III. I. 3. Heft. — Herring & Lichtenstadt, Vautier, Potenza, Faye u. a.

Indien eine Anzahl Species für Bastfasern als Wad, Pimpal, Kel etc. verarbeitet. Die verwandten Gnetaceen (Gnetum funiculare und gnetum) werden seit Alters von den Malayen der Sunda-Inseln auf ihre Fasern benutzt.

Die Bedeutung des Hanfes (Cannabis) als Gespinnstpflanze ist allgemein bekannt. Diese Urticee hat das Feld des Anbaus seit Jahrtausenden ziemlich weit behauptet auf Grund ihrer werthvollen Faser, — während die nächst verwandte Gattung Humulus (Hopfen) die Bedeutung als Gespinnstpflanze ganz eingebüsst oder nie besessen hat. — Sämmtliche übrigen Gattungen der Familie der Urticeen aber sind von einer weltumfassenden Rolle auf eine begrenzttere Bedeutung und Benutzung zurückgedrängt worden und erst die Neuzeit hat sie wieder in lebhaftere Mitbewerbung auf den Weltmarkt und die Weltcultur eingeführt.

Europa treibt starken Hanfbau mit Cannabis sativa. Im Norden beginnt der Hanfbau mit Südschweden und Norwegen und Dänemark. Indessen ist er dort wenig ausgedehnt, weil die Pflanze nicht so widerstandsfähig gegen das Klima sich erweist als Flachs. In Russland erstreckt sich die Zone des Hanfbaues bis hinauf an das weisse Meer, wo vom Golf von Kandalaska herum, bis an den Fluss Mesen in bedeutendem Maasse Hanfbau getrieben wird. Auch weiter nach Osten an den Flüssen Petschora und Ussa wird bis zum 65° N. B. Hanfbau gepflegt, der jenseits des Ural sich fortsetzt an den Flüssen Myra und Usem in den Gouvernements Perm, Tobolsk, Ekaterinenburg u. s. w. Im Süden ist das Gouvernement Cherson eine Hauptproductionsstätte, der sich im Innern Russlands die Gouvernements Orel, Riasan, Smolensk, Twer, Yaroslaw und besonders St. Petersburg und ein Theil von Lievland anschliessen. Die Hanfproduction Russlands wird 1871 angegeben auf circa 97 $\frac{3}{4}$  Millionen Kilo, wovon an gehecheltem Hanf 58,680,000 Kilo und an verarbeitetem 2,738,000 Kilo und Werg an 1,467,000 Kilo, also zusammen 62,885,000 Kilo exportirt wurden, 1881 auf 120 Millionen Kilo. Die Ausstellungen in Petersburg 1870 und in Moskau 1872 zeigten vorzügliche Qualitäten Hanfe besonders von Nemiloff (Orel), Gubarew (Orel), Prochorow (Tula), Fürst Galizin (Tschernigow) ausgestellt. Auch die späteren Ausstellungen präsentirten russischen Hanf im besten Lichte. — In Deutschland ist der Hanfbau nicht mehr sehr ausgedehnt trotz der vorzüglichen Qualität der deutschen Hanffaser. Er wird besonders in Elsass-Lothringen und Baden betrieben. Die Hanfeinfuhr aber betraf (exclusive Werg) 1881: 54,512,000 Kilo,

die Ausfuhr: 34,584,000 Kilo. — In Oesterreich-Ungarn erreicht der Hanfbau etwa den dritten Theil des dortigen Flachsbaus. Er umfasst 39,185 Hectaren mit einem Ertrag von 20,500,000 Kilo Fasern (515 Kilo pro Hectare). Der Hauptanbau fällt auf Ost-Galizien, Kaernten, Oberösterreich, Krain, Mähren, Steiermark. In der Bukowina wird Hanf als Zwischenfrucht angebaut oder lediglich zur Samengewinnung. — In Rumänien ist das Verhältniss umgekehrt als in Oesterreich-Ungarn; hier liefert Hanfbau jährlich dreimal soviel Faser-Ertrag als der Flachs. Die jährliche Production von Hanf wird auf 1,600,000 Kilo geschätzt (Flachs 530,000 Kilo).

In Frankreich genießt der Hanfbau vor dem Flachs den Vorzug. Es werden demselben dort 95,521 Hectare (1874) gewidmet und diese liefern Ertrag 778,890 Hectoliter Frucht und 50,394,095 Kilo Faserstoff. Der Hanf-Import nach Frankreich beträgt 18,824,636 Kilo (1877). In Algier liefert der Hanf colossale Erträge. Die Stauden werden bis zu 7 Meter hoch und die Hectare giebt 1500—1600 Kilo Faserstoff! Der Anbau wird sich daher wahrscheinlich beleben und ausdehnen. Es werden dort die Species *C. sativa* und *sinensis* angebaut. Italien weist in allen Theilen der Halbinsel einen blühenden Hanfbau auf mit hohen Erträgen. Man rechnet per Hectare 720 Kilo Fasern Ertrag. Die Stauden erreichen gegen 4—5 Meter Höhe. Ausser *Cannabis sativa* wird in Italien noch der piemontesische Riesenhanf *Cannabis sativa pedemontana gigantea* angebaut, welcher 2,10—2,50 m hoch wird. Die mit Hanf bebaute Fläche beläuft sich auf 133,000 Hectaren mit einer Production von 93 Millionen Kilo. Während der Flachs seine Hauptanbaustätte in der Lombardei findet, wird Hanf besonders in der Emilia (72,000 Hectaren) gebaut, ferner in Venedig, an den Mittelmeerküsten, in Umbrien, in den Marken, in Piemont. — In Belgien bedeckt der Hanfbau 2918 Hectaren mit 2,118,040 Kilo Ertrag also gegen 720 Kilo per Hectare. In Holland ist er nicht unbedeutend, aber im Abnehmen begriffen. In Portugal tritt der Hanf gegen Flachs zurtück.

In Spanien wird der Hanfbau nur lässig betrieben, mit Ausnahme in der Provinz Murcia, wo sich der Betrieb gleichzeitig auf Gewinnung der Faser und der Oelfrucht richtet. In der Provinz Murcia baut man den Hanf in Fanègen à 2400 Meter Oberfläche. Eine Fanège ergiebt etwa 17 Arroben Faserstoff. Der Hanf gedeiht besonders gut im Süden und Westen Spaniens, nicht gut an den Ostküsten, wo er merkwürdig schnell degenerirt. Die besten Saaten

sind die von Lerida und Balagneo, Guadalajara und Granada. Auch im Ebrothal kommt er vortrefflich fort.

In Canada und den Vereinigten Staaten hat der Hanfbau guten Fortgang. — In China und Japan wird Hanf der Faser wegen gebaut, — in Turkestan, Herat, Persien und Ostindien, indessen mehr der Frucht wegen. In Japan bildete Hanfcultur sogar die früheste Textilcultur, eine frühere als Seide und Nessel. Die Methode der Bereitung war: Dämpfen der grünen Stengel, Rösten 1—2 Tage, Abziehen der Pelle vom Stiel. Der Hanf von Chimatki liefert das Fasermaterial für die Marine. Was man übrigens in den Berichten als Hanffaser bezeichnet findet, ist zumeist nicht Faser von Cannabis, sondern von anderen Pflanzen wie Corchorus, Urtica, Boehmeria, Hibiscus u. s. w. Der Ausdruck für Hanf umfasst in Japan alle Faserstoffe, unter welchen sich auch Cannabis befindet. — Die Faser von Cannabis sativa (oder anderer Species) trägt in Ostindien gerade wie andere Bastfasern besondere Namen, so in Lahore „Kangra hemp“, — unter der einfachen Bezeichnung „Hemp“ versteht man dort viel häufiger die Faser von Hibiscus oder von Croalaria als die von Cannabis. Im Uebrigen wird Cannabis in Kashmir und an den Simla Hills und Kangra angebaut, wächst aber im Süden des Himalaya in colossalen Massen wild.

Nach einer von mir zusammengestellten Statistik stellt sich die Hanfproduction, nebst Import und Export wie folgt:

	Production. Kilo	Import. Kilo	Verbrauch. Kilo.	Export. Kilo
Russland . . . . .	120,000,000	—	56,000,000	64,000,000
Rumanien . . . . .	1,600,000	—	1,000,000	600,000
Ungarn . . . . .	70,000,000	—	65,600,000	3,400,000
Oesterreich . . . . .	20,500,000	4,000,000	24,500,000	—
Italien . . . . .	96,000,000	—	56,000,000	40,000,000
Frankreich . . . . .	50,400,000	18,820,000	69,000,000	1,200,000
Belgien . . . . .	2,500,000	1,500,000	4,000,000	—
Holland . . . . .	372,000	2,240,000	1,884,000	728,000
Spanien . . . . .	2,200,000	2,000,000	3,200,000	—
Skandinavien, Dänem.	1,000,000	15,000,000	16,000,000	—
Egypten . . . . .	8,000,000	—	3,000,000	5,000,000
Vereinigte Staaten . .	12,750,000	3,700,000	16,450,000	—
Deutschland . . . . .	10,590,000	54,512,000	30,000,000	34,584,000
Grossbritannien . . .	—	45,000,000	45,000,000	—
	395,912,000	146,772,000	391,634,000	149,512,000

Ich führe hier eine Abbildung des Hanfes vor (Fig. 1 u. 2), dessen Anbau hier ausser Betrachtung bleibt. Die Hanfpflanze ist nicht perennirend. Die Blüten sind zweihäusig. Die männlichen Blüten erscheinen in blattwinkelständig hängenden Trauben, mit fünfblättrigem Kelch ohne Krone und 5 Staubfäden. Die weiblichen Blüten stehen in den Blattachsen in Aehren, mit einblättrigem, ungetheiltem Kelch, ohne Krone, mit zwei Griffeln. Die nussartige Frucht, bestehend in einer einfächerigen, zweiklappigen Kapsel ist in den Kelch eingeschlossen. Der Same enthält einen öligen, süssen Kern. Die Blätter sind langgestielt, gefingert und gesägt. Die weiblichen Pflanzen sind kräftiger als die männlichen. Der Hanf unterdrückt alles Unkraut auf dem Felde, wo er gesät ist.

Als wichtig für spätere Betrachtungen führe ich noch an, dass der Hanf von Bologna enthielt:

		Belgischer feingehechelter Flachs:	
		Lockeren	Wallon
Asche . . . . .	0,82 . . . . .	0,70	1,32
Wasser . . . . .	8,88 . . . . .	8,65	10,75
Wasserextract . . . . .	3,48 . . . . .	3,65	6,02
Fett und Wachs . . . . .	0,56 . . . . .	2,39	2,37
Cellulose . . . . .	77,77 . . . . .	82,57	71,50
Intercellular- und pectose- artige Körper . . . . .	9,31 . . . . .	2,74	9,41

Betzhold giebt als Ertrag für Hanf an 5—12 Ctr. geschwungenen Hanf per Joch. Burger: 6—800 Pfd. per Joch. R. Veit: 300 Pfd. Bast per baier. Morgen nebst 1—1 $\frac{1}{8}$  Scheffel Körner. Pabst: 2—7 Ctr. Bast und 3 $\frac{1}{2}$ —10 Scheffel Samen per preuss. Morgen. Schwerz: 4 $\frac{1}{2}$ —5 Ctr. Hanf und 1 $\frac{1}{2}$  Ctr. Werg per württ. Morgen. Der Ertrag an Samen steht im umgekehrten Verhältniss zum Faserertrag<sup>2)</sup>.

An die Stelle des Hanfbaus tritt in allen asiatischen Gegenden der Anbau der *Urtica* und *Boehmeria* ein. Erst seit den Ausstellungen 1851, 1855, 1862, 1867 und 1873 ist man auf die Benutzung dieser Pflanzengattungen wieder aufmerksamer geworden, theilweis dadurch, dass man sie mit den Jutefasern nach Europa brachte, theils weil sich den Faserstoffen in Japan und China und Indien überhaupt grössere Aufmerksamkeit zuwendete.

<sup>2)</sup> Ueber den Anbau des Hanfes siehe Hofmann, Cultur der Handelsgewächse Prag, Calve 1845 — Richard, Gewinnung der Gespinnstfasern 1881. Braunschweig, Vieweg & Sohn.



Fig. 1.

Die Ausstellungen von Philadelphia und von Paris 1878 führten bereits Resultate der neueren Bestrebungen vor. Die Pariser Ausstellung 1878 enthielt fast Hundert Aussteller für Nesselfaser aus allen Theilen der Welt, besonders aus Amerika, Algier und Australien und verkündete den Fortschritt dieser Cultur. Von Algier wurde gemeldet, dass das Problem der Decortication gelöst sei. Der Bericht der französischen Regierung schloss: On peut donc dès maintenant considérer la culture de la ramie comme acquise à l'Algérie; elle deviendra une source de fortune pour ceux qui sauront en tirer tout le parti dont elle est susceptible. — Man kann bisher folgende Species als benutzt betrachten:

- Urtica nivea*, (*Boehmeria nivea*) *caracassana* (Tahiti).
- „ *crenulata* (Indien), *tenacissima* (*Boehmeria tenacissima*)  
oder *utilis*.
- „ *pilulifera* oder *romana*.
- „ *heterophylla* (*Girardinia heterophylla*) (Ostindien).
- „ *argentea* (Ostindien, Sunda-Inseln, Gesellschafts-Inseln).
- „ *pustulata* (*Laportea pustulata*) (Nord-Amerika, Mexico,  
Cuba).
- „ *baccifera* (Cuba).
- „ *japonica* (Japan, Sunda-Inseln), *Thunbergiana* (Irakusa).
- „ *alienata* (Indien).
- „ *dioica* } Europa.
- „ *urens* }
- „ *gracilis* (Nordamerika).
- „ *cannabina* (Kaukasus, Turkestan, Ostindien, Sibirien).
- „ *virolenta* (Indien), *incisa* (Süd-Australia, Victoria).
- „ *aestuans* (Tahiti).
- Boehmeria caudata* (Argentina).
- „ *goglado* (Indien), *salicifolia* (Indien).
- „ *frutescens* (Neapel), *diversifolia* (Sunda-Inseln).
- „ *puya* (Indien), *macrostachya* (Indien).
- „ *candicans* (Algier, Indien), *sanguinea* (Java, Indien).
- „ *palmata*, (*tenacissima*).
- Laportea gigas* (N. S. Wales, Queensland).
- „ *pustulata* (Nord-Amerika, Mexico).
- „ *canadensis* (Nord-Amerika).

In China wird fast ausschliesslich *Urtica nivea* angebaut und zwar in Plantagen, welche 7—8 Jahre ertragfähig bleiben und jährlich 4—5 Schnitte ergeben. Die grünen Stengel werden nämlich, wenn

sie eine Höhe von 1—1,<sub>20</sub> Meter erreicht haben, abgeschnitten, der Blätter entledigt und der Oberhaut, was durch Abstreifen geschieht und die Fasern durch leichtes Rösten und vieles Waschen isolirt. Sie werden, nachdem das Chlorophyll fortgeschafft ist, schneeweiss und seidenglänzend; sie sind 0,<sub>50</sub>—1,<sub>20</sub> Meter lang und werden nun auf das sorgsamste durch Zusammendrehen einzelner solcher Fasern versponnen und zur Herstellung des bekannten „Grasscloth“, „Grasleinen“ benutzt. Dies Fasermaterial trägt den Handelsnamen Chinagrass. Hauptsächlich die südlich des Yang-tse-kiang gelegenen Provinzen Chinas liefern dies werthvolle Product in einer Menge, so dass die Exportation bereits 1872 auf 3,500,000 Kilo gestiegen war und die Production jetzt auf mindestens 100 Millionen Kilo geschätzt werden kann (nach der Ausdehnung des Anbaus etc.). In Japan dient das Fasermaterial von *U. nivea* ebenfalls zu den feinsten Gespinnsten und Geweben, deren Haupterzeugungsplatz Yechigo im Norden von Tokio ist, wo diese Manufactur, geschichtlich festgestellt, gegen 1660 begonnen hat. Es werden dort jährlich circa 10 Millionen Yards feines Grasleinen fabricirt. Vor dieser Zeit dominirten die übrigen Hanf- und Jutefasern. Hanf „Asa“ ward damals besonders bei Nara, Provinz Yamato, gebaut. Die Japaner unterscheiden ausdrücklich „Chinagrass“ und Nessel“. Gewebe aus ersterem kommen in wundervoller Qualität von Kasiwozaki, aus letzteren von Asiha.

In Ost-Indien ist fast die ganze Reihe der Urticeen vertreten<sup>3)</sup>. *Urtica nivea* liefert aber die Hauptquantität des jetzt producirten Faserstoffs. Die Faser von *U. nivea* unterscheidet sich wesentlich durch Feinheit, Weissheit und Weiche von den Fasern vieler der anderen Species, aber auch in Folge verschiedener Cultur sind die Fasern selbst von *U. nivea* sehr ungleichwerthig in Qualität. Entsprechend dieser Verschiedenheit hat der Handel bereits scharfe Unterschiede eingeführt, indem er Chinagrass, Ramie und Rheafaser unterscheidet.

*Urtica nivea*, *tenacissima*, *heterophylla*, *puya* sind im Allgemeinen Pflanzen, die mehrstielig aus dem Wurzelstock auftreiben, sich verästeln, sobald Raum vorhanden ist, und sogar baumartig sich entwickeln, sobald Gelegenheit dazu geboten. Die Cultur zwingt diese Pflanzen aus Wurzelablegern aufzuschiessen, möglichst dicht

<sup>3)</sup> J. F. Royle, On Indian Fibres. — Fibrous plants 1855. — P. L. Simmonds, Fibres of our Colonies 1875. — J. H. Dickson, Fibre plants of India 1865 — E. G. Squier, Tropical Fibres 1861 — J. F. Watson, Fibre yielding plants of India 1870.

nebeneinander, so dass dann die Verästelung unmöglich ist, und eine einstenglige zweiglose Staude entsteht. Wird solche Plantage, welche perennirend ist, oft geschnitten, so verfeinert sich der Stengel und die Faser wird um so feiner und ausgebildeter, je öfter geschnitten wird. Hieraus ist schon ersichtlich, dass die grossen Massen der uncultivirten Rheafasern von den Sunda-Inseln, Ostindien, Formosa, Siam u. s. w. nicht so fein und zart sein können als die Fasern der chinesischen Nesselfelder. — *U. heterophylla* enthält ebenfalls eine sehr zarte, schöne und feste Faser. Sie wächst in den Nilgiris<sup>4)</sup> in grosser Menge unter Cultur. *Laportea pustulata* steht auf dem Alleghani-Gebirge in Nord-Amerika und auf den Mexicanischen Hochländern massenhaft, — aber verästelt als Strauch; cultivirt liefert auch *Laportea* sehr kräftige einstenglige Triebe mit feinem Fasermaterial. — *Laportea gigas* wird in Queensland und N. S. Wales 70—80 Fuss hoch auf dem Bruchlande und treibt Seitenzweige von 18 Fuss Länge, während sie auf weniger feuchtem Boden buschartig bleibt. Die Stengel enthalten vorzügliche Faser, welche die australischen Eingeborenen immer benutzten für Netze und Matten etc. *Sponia Wightii* und *orientalis* werden in Venezuela und Mauritius verwendet. *Parietaria debilis* wird sowohl in Portugal als in Ost-Indien, als in Afrika (Angola), als in Australien zur Fasergewinnung benutzt, ebenso Malaisia auf den Sunda-Inseln. *Celtis philippensis* auf den Philippinen, *Trema* in Amboina und Australien, *Fatoua pilosa* in Süd-Australien, — *Celtis aspera* (Mukunoki) und *Celtis sinensis* (Yeoki) in Japan. *Leucocnide* giebt in Java gute Fasern (*Species candidissima* und *alba*). *Pipturus velutinus* in Neu-Caledonien liefert sehr feine schöne Fasern zu Luxusgeweben. *Pipturus argentea* oder „Konganga“ oder Queensland Grass-Cloth Plant, heimisch in Nord-Amerika, Ostindien, Sunda-Inseln, Nord-Australien und Queensland, hat den Character mehr eines Baumes als Busches. Diese beiden letztgenannten Gattungen nebst den Maulbeerbäumen und den Ulmen repräsentiren besonders die baumartigen Nesseln, welche der allgemeinen Benutzung nicht unterliegen, höchstens der lokalen.

Eine zuverlässige (in Qualität und Quantität) Fasererzeugung aus den Urticeen ist nur möglich, wenn man sie cultivirt. Die Schönheit der Faser und ihre Länge und Festigkeit hat die Aufmerksamkeit der ganzen Welt jetzt erregt. In Europa gedeihen in den nördlichen Gegenden wohl nur *U. dioica*, *urens* und *can-*

---

<sup>4)</sup> Neilgherry.

nabina, ferner einzelne Species von *Laportea*. Im südlichen Frankreich, Italien, Spanien und Portugal werden *Urtica nivea* und *tenacissima* mit Erfolg angebaut. In Algier gedeihen *U. nivea*, *B. candicans*, *palmata*, *tenacissima* in üppiger Vegetation, gewähren mehrfache Schnitte per Jahr und werden eine grossartige Zukunft haben, wenn ein Mittel gefunden werden würde, die Fasern schnell und leicht zu isoliren, was jetzt noch schwierig ist. In Nord-Amerika werden von den Urticeen ausser den wildwachsenden oben aufgeführten besonders

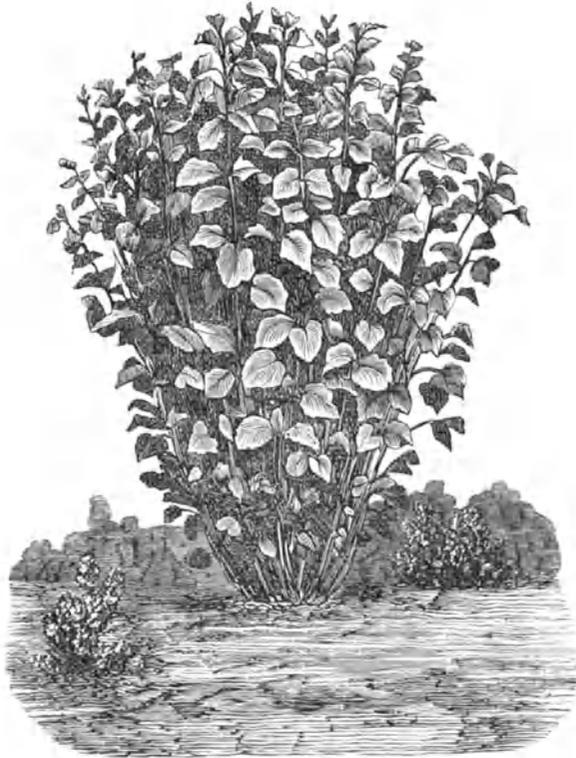


Fig. 2

*U. nivea* und *Laportea pustulata* gezogen. Die Pflanzungen in Louisiana und Mississippi haben sehr hohe Erträge geliefert, 3—4 Schnitte. Eine Acre lieferte 500 Pfund Fasermaterial, also eine Hectare circa 1500 Pfund. In Australien hat man erfolgreiche Anbauversuche mit *U. nivea* und *tenacissima* gemacht. In englischen Colonien werden ebenfalls Anbauversuche gemacht, so auf Lagos, auf den Seychellen, auf Jamaica etc. Die französische Colonie Cochinchina liefert bereits Ramie; das Gouvernement ist bestrebt, besonders bei Saigon die Cultur

rationell zu gestalten und die Faser zu verbessern. Madagascar enthält ebenfalls Urticeen in Masse. Auch dort sucht in St. Marie die französische Verwaltung den Ramiebau zu etabliren; ebenso in Mayotte, Reunion, am Senegal, in Gouadeloupe und Guyana. Man muss anerkennen, dass die französische Regierung recht viel gethan hat, um den Ramieanbau in ihren Besitzungen zu verbreiten und heimisch zu



Fig 3

machen. Interessant genug ist es, dass die meisten Species von *Urtica* seit Beginn des Jahrhunderts im botanischen Garten zu Montpellier angepflanzt waren. Von dort rühren die Stecklinge her, welche zu den Versuchen in den Colonien, besonders in Algier, jetzt benutzt wurden.

Die einzige rankende, kriechende Urticee, der Hopfen, (*Lupulus*) wird bekanntlich vielfach angebaut — aber auf Faser nicht verarbeitet.

Es ist dies freilich mehrfach empfohlen besonders in Deutschland von Flatow, Nördlinger u. A. allein stets bisher ohne Erfolg. In Amerika jedoch gedenkt man jetzt ernstlich diese Masse guten Faserstoffes zu benutzen. Man beachte, dass die Hopfengärten in Amerika 23,880 Hectaren einnehmen und dass der Faserertrag nach Versuchen etwa zwei Drittel soviel als der Hopfen ertrag selbst ergibt, in Amerika



Fig 4

circa 483 Kilo pro Hectare also 25,456,000 Kilo, so erhalten wir eine Ausbeute an Faserstoff von circa 16,500,000 Kilo. Deutschland producirt circa 24,000,000 Kilo, Grossbritannien 19,500,000 Kilo, Oesterreich-Ungarn 5,100,000 Kilo Hopfen. Auf der Erde wurden 1875 gegen 70,000,000 Kilo Hopfen auf 104,500 Hectaren cultivirt, woraus also eine recht bedeutende Fasermasse darzustellen wäre, die bisher fast ganz ungenützt bleibt, nämlich circa 46,700,000 Kilo Faserstoff. —

Diejenige *Urtica*, welche für die Textil-Industrie das werthvollste Material liefert, ist unstreitig die Species *Urtica* oder *Boehmeria nivea*. Diese Pflanze kommt in Massen in Ostindien wild vor und wird seit Jahrhunderten in China, Japan u. a. L. cultivirt (Fig. 2 u. 3). Sie trägt daher eine Menge Namen: Rhee in Assam, Kunkhorra in Rungpore, Ramie auf den Malayischen Inseln, Caloe in Sumatra, Isjo Karao in Japan, Chu oder Tchou ma in China u. s. w. Die Pflanze treibt 8 Fuss hohe Schösslinge aus Wurzelstecklingen. Die Blätter sind mit kurzen zerstreuten Haaren bedeckt. Sie sitzen an langen haarigen ausserordentlich brennenden Blattstielen. Die Blattränder sind gezackt und laufen plötzlich in eine feine Spitze zusammen. Die Unterseite der Blätter ist dicht mit weissem Flaumenhaar besetzt. Aus den Blattachsen treiben die Blütenstengel empor, haarig und brennend, gewöhnlich zu zwei. Dieselben tragen männliche Blumen mit 4-theiligem Kelch und weibliche Blumen mit 4-blättrigem Kelch, eirundem Fruchtknoten und zottiger Narbe (Fig. 6. I).

Der Anbau der Rhee geschieht im Allgemeinen durch Einpflanzen von Stecklingen auf feuchtem Boden. Schatten ist der Pflanze zuträglich. Die Pflanze ist perennirend und die Schnitte der späteren Jahre sind in Faser viel feiner und werthvoller als die des ersten Jahres. Die Stengel der Rhee enthalten im getrockneten Zustande:

		Die Asche derselben enthält:
Kohlenstoff	47,28	Pottasche . . . 32,37 $\frac{0}{100}$
Wasserstoff	6,26	Soda . . . . 16,39 $\frac{0}{100}$
Stickstoff .	0,09	Calcium . . . . 8,40 $\frac{0}{100}$
Sauerstoff .	42,23	Magnesia . . . . 5,39 $\frac{0}{100}$
Asche . . .	4,14	Natronchlorid . 9,13 $\frac{0}{100}$
	<u>100,00</u>	Phosphorsäure . 9,—4
		Schwefelsäure . 3,11 $\frac{0}{100}$
		Kohlensäure . . 8,90 $\frac{0}{100}$
		Kieselsäure . . 6,60 $\frac{0}{100}$
		<u>99,90 <math>\frac{0}{100}</math></u>

Versuche in Saharunpore ergaben pro anno circa 3000 Pfd. trockene Stengel per Acker, sodass dem Acker circa 60 Pfd. Alkali und 12 Pfd. Phosphorsäure entzogen wird. Zum Vergleich führen wir an, dass Weizen in England dem Boden 30 Pfd. Alkali und 28 Pfd. Phosphorsäure entzieht, — Flachs aber 50 Pfd. Alkali und 24 Pfd. Phosphorsäure per Acker.

Hierauf ist natürlich Rücksicht zu nehmen bei der Cultur der Urticeen.

Die in Figur 4 dargestellte Species *Boehmeria puya* ist in Ostindien sehr häufig. Besonders wird sie in Massen bei Darjeeling gefunden und an anderen Plätzen des Nordens. Ein Vergleich ergibt Unterschiede der Blattform zwischen der Species *puya* und *nivea*, ferner in den männlichen Blüten, den Samen u. s. w.

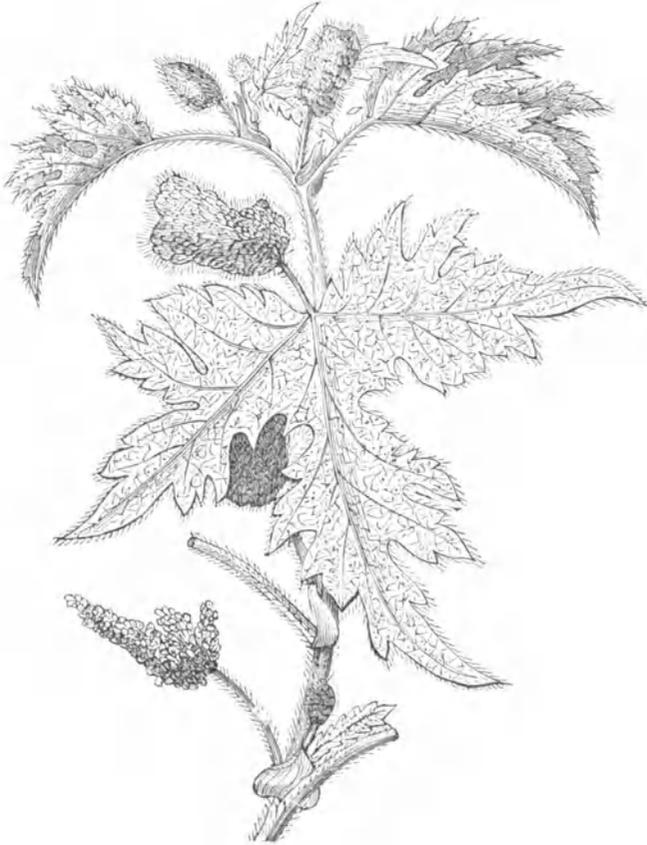


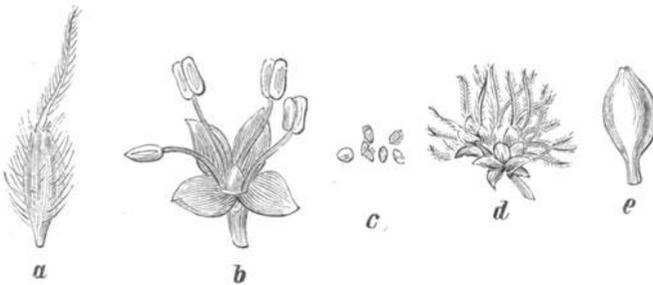
Fig. 5.

Diese Species *B. puya* giebt sehr haltbare, aber nicht so feine Faser als *B. nivea*. Dieselbe trägt sammt der Pflanze den Namen „Pooah“.

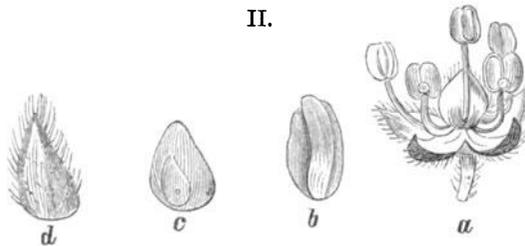
Die Nilagiri Nettle — *Urtica heterophylla* ist in Süd-Indien und in Burmah, Assam u. s. w. sehr verbreitet. Sie trägt in Assam den Namen Horov Surat. Roxburgh beschreibt sie als eine

sehr wild und furchtbar aussehende Pflanze (most ferocious-looking plant), ganz bedeckt mit kleinen brennenden Haaren, sehr unregelmässig eingeschnittenen Blättern (Fig. 5). Ihre Samen gehen schnell auf. Der heftig brennenden Eigenschaft wegen ist diese Nessel schwerer zu bearbeiten, sie liefert auch weniger gute Fasern als die übrigen Nesseln. Trotzdem sind diese Fasern sehr viel benutzt und im Norden

## I.



## II.



## III.

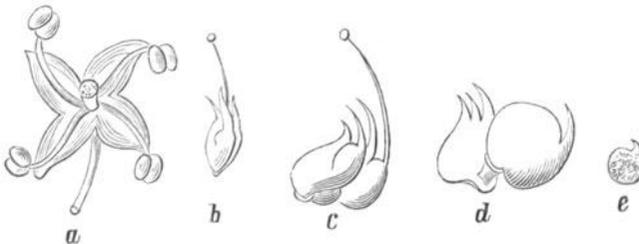


Fig. 6.

von Assam geben sie fast das ausschliessliche Faserproduct für die Gewebe der Eingeborenen. Die Stengel werden vor der Bearbeitung gekocht resp. mit kochendem Wasser behandelt. Die isolirten Fasern rollen sich zusammen, so dass sie vielfach den Namen „vegetable wool“ tragen. Die Faser hat durchschnittlich 0,00267 Inch Diameter, also  $\frac{1}{370}$ “, kommt aber auch mit 0,000535, also  $\frac{1}{1900}$ “ Diameter vor.

Von diesen drei Hauptspecies geben wir noch 3 Abbildungen der Samen, Blüten etc. derselben in Fig. 6 (Fig. I—III): Fig. I. a) weibliche Blüten, e) Samen in vergrössertem Massstabe, d) Samen in der Fruchthülle, b) männliche Blüten, c) Samen in natürlicher Grösse. — *U. nivea*.

Fig. II. a) männliche Blüten, c und b) (vergrösserte) Samen, d) weibliche Blüten. *U. puya*.



Fig. 7

Fig. 8.

Fig. 9

Fig. III. a) männliche Blüten, b und c) weibliche Blüten, e) Samen. — *U. heterophylla*.

Die Figur 7—9 stellt die *Urtica dioica* (L.) dar. Dieselbe hat zweihäusige Blüten in hängenden blattwinkelständigen Rispen. Die männlichen Blüten haben einen viertheiligen, regelmässigen Kelch und 4 Staubgefässe um einen becherförmigen unentwickelten Eierstock herum. Der Kelch der weiblichen Blüthe ist zweitheilig, ungleich

und bleibend, mit obenstehendem Eierstock und sitzender Narbe. Die Frucht ist eine kleine einsamige glänzende Schliessfrucht, von dem Kelche bedeckt. Die krautartige Pflanze ist ganz mit brennenden Drüsenhaaren besetzt. Die Blätter stehen entgegengesetzt, sind herzförmig, eilanzettförmig, grobsägezählig. Sie blüht im Juli und August. Sie wächst im ganzen mittleren und nördlichen Europa, Asien und Amerika, sucht einen mittulguten Boden, bevorzugt mit Sand gemischten, warmen und schattigen Boden und erreicht eine Höhe von 1,50—2,50 M.



Fig. 10.

Die in Fig. 10 dargestellte *Urtica urens*, die eigentliche Brennnessel hat als besondere Eigenschaften nur den zarteren und fleischigeren Pflanzenbau, die hellgrüne Farbe und die geringere Höhe, sowie die stärkere Neigung zur Verästelung aufzuweisen. Diese Species erweist sich als ungeeignet für die Faserbenutzung, wenn sie auch eine feine schöne Faser enthält.

## 2. Der Anbau der Nesselpflanzen.

---

### I.

#### Ueber die heimische gemeine Nessel und ihren Anbau als Textilpflanze<sup>1)</sup>.

Die gemeine Nessel, *Urtica dioica* L., findet sich nicht nur in allen Gegenden Europas, mit Ausnahme der ganz südlichen, sondern auch in Asien und Nord-Amerika. Sie ist hinsichtlich der Bodenverhältnisse nicht wählerisch, denn sie siedelt sich auf den verschiedensten Bodenarten an. Wir begegnen ihr an den Flussufern zwischen Weidengebüsch und anderen Gesträuchen, an den Rändern der Gräben und Bäche, auf den Rainen der Felder und Wiesen, in Gebüsch, an den Waldrändern, auf Waldblößen, in Laub- und Nadelholzwaldungen, an Hecken, Zäunen, Mauern, und auf unbebauten Ackerstücken. Ebenso nimmt sie mit verschiedenen Feuchtigkeitsgraden des Bodens vorlieb, nur will sie nicht zu nass oder zu trocken stehen, ja sie ist besonders im Frühling unempfindlich gegen zeitweise Inundationen. Obgleich hier heimisch, leiden die jungen Triebe doch bisweilen im Frühlinge bei sehr starken Nachfrösten. Dass die Nessel auf humusreicherem Boden besser gedeiht und längere Stengel treibt als in schlechterem, ist, wie bei den meisten anderen Pflanzen, selbstverständlich. Eine besondere Ueppigkeit erreicht sie an solchen Stellen, wo sie nicht während des ganzen Tages der Sonne ausgesetzt ist, sondern zeitweise durch Bäume, Gebüsch, Hecken, Zäune u. dergl. beschattet wird; durch diese Beschattung erreichen auch die Stengel eine bedeutendere Länge als an ganz sonnigen Plätzen. Ist der Boden dürrig und der Standort sonnig, so bleiben die Stengel nicht nur kürzer, sondern sie haben auch das Bestreben, eine Menge

---

<sup>1)</sup> Dieser Abschnitt rührte in erster Auflage von C. B. Bouché, Inspector des königl. botanischen Gartens etc. in Berlin, gest. 1880, her und ist jetzt ein wenig verändert und ergänzt.

von Seitenzweigen zu treiben, die bei der Verarbeitung zu Faserstoff Schwierigkeiten bereiten. Ob die Faser der an sonnigen Stellen gewachsenen Nesseln zäher ist, als von den im Schatten gewachsenen, dürfte noch festzustellen sein. Nach meinen Beobachtungen und Erfahrungen lieferten solche Nesselpflanzen, die entweder gegen die Morgen, Mittag oder Abendsonne geschützt waren, die besten Halme und die längsten und zähesten Fasern.

Aus der Möglichkeit an unterschiedlichen Standörtern fortzukommen, wird es einleuchtend sein, dass die Nessel fähig ist, unter den verschiedenartigsten Verhältnissen angebaut zu werden, allerdings mit mehr oder weniger Erfolg.

Soll die Nessel in grösseren Massen angebaut werden, so dürfte sich dafür ein Mittelboden, der eine mittlere Feuchtigkeit besitzt, am besten eignen, ob er ursprünglich aus Sand, Lehm oder Humus bestand, ist ziemlich gleichgültig, da wir die Nessel auf den verschiedenartigsten Bodenarten und Bodenmischungen finden. Ich fand sogar einen sehr üppigen 2 m. hohen Nesselwuchs an einem Torfmoore vor, welcher von einer Kiefernwaldung umgeben war; der Standort selbst lag 7—9 m. über dem Niveau des Grundwassers und bestand aus Sandboden, auf dessen Oberfläche sich durch ein jahrelanges Aufsetzen von rothem Torf eine 30 cm. hohe Humusschicht, die im Sommer sehr trocken wurde, angesammelt hatte.

Bevor die Anpflanzung der Nesseln vorgenommen wird, ist es am besten den Boden möglichst tief, durch einen Untergrundpflug oder durch sogenanntes Spatpflügen, zu lockern. Am besten ist es diese Arbeit im Spätherbst oder sehr zeitig im Frühjahr vorzunehmen, damit das Erdreich durchfriert und mürbe wird. Der im Herbst so wie der im Frühling gepflügte Boden wird erst kurz vor dem Bepflanzen mit einer Egge geebnet.

Eine etwas starke Düngung des Bodens ist gleichzeitig mit dem Pflügen vorzunehmen, weil die Nesseln doch mehrere Jahre hintereinander darauf stehen bleiben und gedeihen sollen.

Die möglichst tiefe Lockerung des Bodens ist insofern von Nutzen, als in Folge dessen der Dung und die oben mit Humus vermischte Ackerkrume tiefer zu liegen kommen und die Wurzeln tiefer eindringen können und leichter und schneller in feuchtere Erdschichten gelangen, so dass die Pflanzen mehr anhaltender Trockenheit zu widerstehen vermögen und reichlichere Nahrung finden, da die Dungstoffe unter dem Einflusse von mehr Feuchtigkeit reichlicher in Pflanzennahrung umgewandelt werden.

Ist der Boden auf diese Weise bearbeitet, so werden die Reihen durch einen Schnurstrich oder durch einen Reihenzieher bezeichnet und zwar so, dass die Reihen 15—20 Ctm. von einander entfernt sind, während das Pflanzen in den Reihen in Entfernungen von 20 Ctm. erfolgt. Dass die Pflanzweite so angenommen ist, hat seinen Grund darin, dass die Nessel eine gesellige Pflanze ist, die gern in grösseren Massen dicht beisammen steht, und damit der Boden möglichst bald vollständig bedeckt wird. Bei dem dichten Stande der Nesselpflanzen werden die Stengel durch die Unterdrückung der Seitenzweige nicht nur geeigneter zu Fasergewinnung, sondern es wird auch das Aufkommen von Unkräutern verhindert. Ein Jäten oder Hacken der mit Nesseln bepflanzten Aecker ist nicht nöthig, die Nesselpflanze erdrückt alles Unkraut, da sie auch im Frühjahr früher hervorkommt als alle andern Pflanzen.

Die zum Anpflanzen erforderlichen Nesselpflanzen werden im Frühlinge, so bald sie an den natürlichen Standorten erkennbar sind, mit dem Spaten ausgehoben, in kleine Stücke mit 4 bis 6 Trieben zertheilt und alsdann gepflanzt, was in lockerem Boden mit der Hand oder in schwerem mit Hilfe eines Spatens geschehen kann. Bei einiger Sorgsamkeit liesse sich das Anpflanzen auch wohl dadurch bewirken, dass mit dem Pfluge 16 Ctm. tiefe Furchen gezogen würden um die Pflanzen einzulegen. Beim Pflanzen ist darauf zu achten, dass die Pflanzen weder zu hoch noch zu tief zu stehen kommen, möglichst fest angedrückt oder behutsam angetreten und begossen werden, damit sich die Erde zwischen den Wurzeln einschlemmt.

Die Anpflanzung im Herbst vorzunehmen ist nicht zu empfehlen, weil sich die Pflanzen vor Eintritt des Frostes nicht mehr gehörig bewurzeln, und durch das Gefrieren des Erdreichs sehr leicht herausgehoben werden.

Auf ähnliche Weise können auch viele Stellen, wie z. B. die Ränder der Gräben, die Säume von Waldungen und Gebüsch, überhaupt alle Plätze, die sich zum Anbau von Feldfrüchten nicht eignen, mit Nesseln besetzt werden; ist an solchen Orten der Boden einigermassen humusreich, so bedarf er nicht der Düngung.

Die gemeine Nessel durch Aussaat auf Feldern anzubauen dürfte nach meinen Erfahrungen nicht rathsam sein, weil ihre Samen wie auch die der meisten mit der Nessel verwandten Pflanzen, wenn sie längere Zeit trocken aufbewahrt wurden, leicht ihre Keimfähigkeit verlieren und nur spärlich keimen; ausserdem würden auch die mit ihr besäten Aecker in den ersten zwei Jahren viel Arbeit mit dem

Ausjäten des Unkrautes verursachen, weil die Sämlinge im ersten Jahre nur kurze Stengel treiben, und leicht vom Unkraute überwuchert werden. Will man sich Nesselpflanzungen durch Aussaat verschaffen, so dürfte es am besten sein, die Samen auf gut gelockerten, mit fetter Erde versehenen Beeten schon im Herbst auszustreuen, und die jungen Pflanzen erst im zweiten Jahre auf die Felder zu verpflanzen. Da die Nessel aber in grossen Mengen wild wächst, so kommt man jedenfalls schneller zum Ziele, wenn man die Pflanzen im Freien aufsucht.

Da, wie schon früher erwähnt worden, die Nessel unter der Einwirkung von etwas Schatten am besten gedeiht, so lassen sich nach meiner Ansicht rentable Nesselpflanzungen auch auf folgende Weise anlegen.

Man theile das dafür bestimmte Terrain in Streifen von 1 Meter und von 3 Metern, die regelmässig mit einander abwechseln. Die breiten Streifen bepflanzt man mit Nesseln und die dazwischen liegenden schmalen mit Weiden für Korbmacher oder mit Haseln zur Gewinnung von Bandstäben für die Böttcher. Am besten dürfte es sein, wenn sich die Streifen von Süden nach Norden erstreckten, indem dadurch ein Theil der Nesselpflanzung der Morgen- und Mittagssonne, der andere der Mittags- und Abendsonne ausgesetzt sein würde. Diese Schutzpflanzungen oder Zwischenculturen würden wesentlich dazu beitragen, den Wuchs der Nesseln zu begünstigen, und dem Lande einen höheren Ertrag abzugewinnen. Auf Erfahrung beruht dieser Vorschlag allerdings nicht, er müsste erst einer versuchsweisen Prüfung unterzogen werden. Für diesen Zweck sind besonders die Weidenarten, *Salix caspica*, *daphnoides* und *dasyclados* oder *calodendron* zu empfehlen.

Die fernere Pflege der mit Pflanzen besetzten Nesselanlagen besteht nur darin, dass die Aecker ein Jahr um das andere oder alle drei Jahre gedüngt werden und zwar in der Weise, dass man im Herbst kurzen Dung, gleichviel welcher Art, auffährt und ausbreitet oder sie gegen den Winter mit Jauche (Gülle) übersprengt. Nach dem zweiten Jahre ist das Jäten der Anlage nicht mehr nöthig, weil sich alsdann die Nesseln so stark bestaudet haben, dass kein Unkraut zwischen ihnen aufkommen kann.

Von Feinden aus dem Thierreiche<sup>2)</sup>, namentlich von Insecten, hat

---

<sup>2)</sup> Es scheint als ob der sogen. Fuchsschmetterling resp. dessen Raupe ev. als Feind auftreten könnte. —

die Nessel wesentlich nicht zu leiden, jedoch zuweilen von einer Schmarotzerpflanze, der Flachsseide (*Cuscuta europaea*), die sich mit ihren gelblich-röthlichen, fadenförmigen Stengeln durch Saugwarzen an die Stengel der Nessel ansaugt, die ganze Pflanze überzieht und deren Wachsthum beeinträchtigt. Sollte sich dieser Feind, der nur einjährig ist und mit dem Erdreiche aus Mangel einer Wurzel nicht in Verbindung steht, einfinden, so ist es am besten, die davon befallenen Nesselstengel, bevor der Schmarotzer reife Samen hat, durch Abschneiden zu beseitigen und von den Nesselfeldern sofort zu entfernen, weil die fleischigen Blüthenköpfchen nicht leicht vertrocknen und doch ein Theil der Samen zur Reife kommen könnte.

Da bis jetzt grössere Nesselpflanzungen längere Zeit hindurch noch nicht existiren, so lässt sich keine bestimmte Angabe machen, wie viele Jahre ein solches Feld einen befriedigenden Ertrag zu liefern im Stande sein wird. Nach meinen Beobachtungen und Erfahrungen aber lässt sich die Dauer doch auf 10—15 Jahre annehmen. Ausserdem sind mir Stellen genug bekannt, an denen die Nessel in grösserer Ausdehnung ohne jegliche Pflege während der oben angegebenen Zeit in unveränderter Ueppigkeit sich erhalten hat, so dass es, besonders, wenn man ihr einige Pflege angeeignet lässt, nicht zweifelhaft erscheint, sie so lange in ganz nutzbarem Wuchse erhalten zu können. Bei einzelnen perennirenden Gewächsen finden wir zwar, dass die Mitte der älteren Büsche durch Mangel an Nahrung verkümmert und ausstirbt, oder dass die Pflanze durch unterirdische Ausläufer von ihrem ursprünglichen Standorte auswandert und dadurch kahle Stellen entstehen, beides ist aber bei der Nessel nicht der Fall, weil die einzelnen Stauden mit der Zeit sehr starke, langausdauernde Wurzeln bilden.

Sollten die Pflanzungen nach und nach zu dicht werden, so lassen sie sich leicht dadurch ausdünnen, dass man mit einem, dem Exstirpator ähnlichen Instrumente, einen Theil der von den Hauptstauden ausgelaufenen Sprossen durch Ausreissen entfernt; das Ausdünnen sollte aber im Herbst vor der Düngung geschehen, damit die blosgelegten Wurzeln wieder mit Dung bedeckt werden. Die ausgerissenen Sprossen können nebenher zur Anlage neuer Pflanzungen benutzt werden.

Beabsichtigt man nun wiederholentlich neue Nesselpflanzungen anzulegen und sollten keine wilden Nesseln zur Disposition stehen, so bedarf es dazu keiner vorherigen Vermehrung der Pflanzen oder besonderer Pflanzschulen, indem man von einer älteren Anlage einen

Theil der Pflanzen mit guten Wurzeln ausgraben und die Stauden zertheilen kann.

Sehr oft ist, wenn ich die Nesselkultur auf Feldern empfahl, der Einwand erhoben, dass beim Anbau derselben die angrenzenden Felder durch den ausfallenden Samen mit Nesseln überzogen, verunkrautet und die darauf angebauten anderen Pflanzen beeinträchtigt werden würden. Diese Befürchtung ist ganz unbegründet, weil die Nesselsämlinge im ersten Jahre nur klein bleiben und bei der Bearbeitung der Felder für die nächste Culturperiode durch das Unterpflügen zu Grunde gehen; höchstens könnten solche Felder, die mit mehrjährigen Pflanzen, wie Klee, Luzerne und Esparsette bestellt sind, einer kleinen Beeinträchtigung ausgesetzt werden.

In welchem Maasse eine mehrjährige Nesselpflanzung den Boden aussaugt und entkräftet, kann aus Mangel an Erfahrung bis jetzt noch nicht festgestellt werden, obwohl man weiss, welche unorganischen Stoffe die Nessel dem Boden entzieht. Ebenso wird auch erst durch fortgesetzte Culturen sich ergeben, welche ökonomischen Gewächse nach Räumung einer Nesselpflanzung auf dem Boden mit Erfolg zu cultiviren sein werden.

Bezüglich des Aberntens resp. des Schneidens der Nesselstengel ist Folgendes zu bemerken. Die Nesseln können bei uns wohl nur einmal im Jahre geschnitten werden. Sind die Stengel noch zu jung, so hat die Faser noch nicht die erforderliche Zähigkeit erreicht und würden ein schlechtes Material liefern. Da die Nessel während des Sommers naturgemäss nur eine Vegetationsperiode hat, so würde sie durch ein zweimaliges Schneiden genöthigt werden, noch einen zweiten Trieb zu machen, wodurch die Pflanzen sehr bald so sehr geschwächt werden, dass sie nach einigen Jahren nicht mehr den gewünschten Ertrag liefern, oder wohl gar eingehen möchten. Obgleich über den richtigen Zeitpunkt des Schneidens der Stengel noch keine genügenden Erfahrungen vorliegen, so erscheint es aus verschiedenen Gründen zweckmässig, das Schneiden vor der Samenreife, Ende August oder Anfang September, vorzunehmen. Die Stengel haben bis dahin ihr Wachsthum beendet, so dass auf eine Vermehrung der Haltbarkeit der Faser nicht mehr viel zu rechnen sein dürfte. Die Samen sind zu dieser Zeit noch nicht reif und es würde dadurch auch dem Verunkrauten der angrenzenden Felder entgegengetreten. Es ist endlich in Betracht zu ziehen, dass Ende August und Anfang September die Witterung noch günstig genug ist, um die geschnittenen Halme vollständig zu trocknen.

Man wendet ein, dass das Brennen der Nessel bei dem Einern und Zubereiten der Stengel Schwierigkeiten verursachen werde, eine Befürchtung, die aber unbegründet ist, weil alle Nesselarten nur so lange die Eigenschaft des Brennens besitzen, wie sie frisch sind. Das Brennen wird dadurch herbeigeführt, dass die sogenannten Brennhaare, welche hohl sind, in die Haut eindringen und abbrechen. Alsdann dringt die an der Basis des Brennhaares in einem Bläschen eingeschlossene Feuchtigkeit, welche das Brennen verursacht, durch das röhrenförmige abgebrochene Haar in die Verletzung der Haut ein. Sind die Nesseln aber welk geworden, so verschwindet die brennenerregende Feuchtigkeit und das Eindringen der Haare in die Haut bleibt wirkungslos.

Das Schneiden der Stengel kann mit der Sense und das Ausbreiten derselben mit einer Harke ausgeführt werden. Sobald die Stengel ziemlich trocken sind, müssen die noch daran vorhandenen Blätter abgestreift werden, wobei alte Handschuhe oder Lappen zu Hilfe genommen werden können, denn, obgleich man das Brennen nicht mehr zu fürchten hat, so werden doch bei längerer Fortsetzung dieser Arbeit die Finger wund. Sind die Stengel entblättert, so können sie in kleine Bündel locker zusammengebunden und auf dem Felde oder besser unter einem Dache locker aufgestellt werden, damit sie vollständig austrocknen. Im feuchten Zustande dürfen sie nicht in grossen Quantitäten und für längere Zeit zusammengepackt werden, weil sich die Haufen schon nach 24 Stunden erhitzen und die Faser beschädigt wird. Die Nesselfasern, die zum Theil in meinem Beisein präparirt wurden, waren von im Laufe des Octobers geschnittenen trockenen Stengeln genommen. Weitere Versuche werden ergeben, ob die früher oder später eingeernteten Stengel den brauchbareren Faserstoff liefern. —

Unter den mit der gemeinen Nessel verwandten Pflanzen sind besonders *Urtica cannabina* L. in Sibirien heimisch, *Urtica* (*Laportea*) *canadensis* L. aus Canada, und *Laportea pustulata* (Wedd) von dem Alleghani-Gebirge, reich an Fasern. Diese halten bei uns ohne jeglichen Schutz gegen Frost im Freien aus und besonders die beiden zuletzt genannten liefern zähere, feinere seidenglänzendere Gespinnstfasern als *Urtica dioica*. Auch sie können durch Zertheilung der Wurzelstöcke reichlich vermehrt werden, nur fehlt es jetzt noch an Vorrath, um grössere Anbauversuche damit anstellen zu können. Unsere einjährige Nessel (*Urtica urens* L.), die sich viel auf Ackerstücken und in Gärten findet, besitzt spinnbare und sehr feine, aber

nur kurze Fasern. Die exotischen Nesseln *Urtica* (*Boehmeria*) *nivea* L. und *Boehmeria utilis* Bl. (*tenacissima*) liefern zwar gute Faserstoffe, halten aber bei uns ohne Schutz gegen Kälte im Freien nicht aus, indem die erste in China, Japan und auf dem Himalaya und die zweite in Ostindien wild wächst. Bei uns überdauern diese den Winter im Freien nur, wenn die Wurzelstöcke stark mit Laub oder kurzem Dung bedeckt werden, so dass sie der Frost nicht erreicht. Dieser Umstand war die Veranlassung, dass ich Nesselarten nördlicherer Klimate in das Bereich meiner Untersuchung zog. In südlichen Gegenden Europas sind allerdings gerade von jenen grosse Anpflanzungen gemacht und es sind die Erträge sehr erspriesslich. Da unsere Nessel gegen Frost nicht empfindlich ist und eine zähere Faser als die ostindische liefert, so ist es jedenfalls vorzuziehen; bei uns diese anzubauen. Die trockenen Stengel derselben liefern ev. 10—20 % Faserstoff.

Es ist noch anzuführen, dass die beim Hecheln übrigbleibenden Reste zur Papierfabrikation gut verwendbar sind, indem sich in diesen immer noch Fasern genug befinden, die von dem Holzkörper der Stengel nicht vollständig entfernt werden können.

Ueber die drei bei uns anbaufähigen ausländischen Nesseln ist bezüglich der Cultur Folgendes zu beachten.

*Urtica cannabina*, oder die Hanfnessel, wird in Sibirien und dem Kaukasus häufig zur Herstellung von Geweben benutzt, aber, da sie dort viel wild wächst, zu diesem Zwecke wohl nicht angebaut. Die Stengel werden stärker und länger als die unserer Nessel, aber die Faser scheint nicht so fein zu sein. Da die Pflanze nicht so reichlich Wurzelsprossen aus dem Wurzelstocke treibt wie unsere Nessel, so bildet sie auch nicht so dichte Bestände, und wächst mehr in vereinzeltten Büschen. Häufig hält man die Hanfnessel, welche sich von unserer Nessel durch zerschlitzte Blätter im ersten Augenblick leicht unterscheiden lässt, nur für eine Abart derselben. Betrachtet man aber den Wurzelstock näher, so wird man annehmen müssen, dass man es doch mit einer anderen Species zu thun habe. Ihre Cultur ist dieselbe, wie die der *Urtica dioica*, nur lässt sich *U. cannabina* nicht so leicht vermehren.

*Laportea canadensis* und *pustulata*, von denen ich auf Veranlassung des Königlichen Ministeriums für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten viele Pflänzlinge nach verschiedenen Gegenden Deutschlands vertheilt habe, gedeihen, nach den erhaltenen Berichten, in leichtem lockeren Boden am besten, während sie in strengem

Lehmboden nur kümmerlich wachsen und kurze Stengel treiben. Nach meinen eignen Erfahrungen kommen beide Arten in lehmigen Sandboden, wenn dieser nur tief genug gelockert ist, oder in humusreichem Wald- und Wiesenboden am besten fort; ferner scheint auch ihnen ein schattiger Standort mehr zuzusagen als ein sonniger, denn im Schatten erreichten die Stengel eine Höhe von 1,50 M. während die in der Sonne stehenden Pflanzen nur 1,0 M. lange Stengel trieben. Da diese beiden Pflanzen unstreitig die besten Fasern, welche ausserordentliche Zähigkeit mit sehr grosser Feinheit verbinden, liefern, so möchte es doch lohnen, ihnen besseren Boden und einen geeigneteren Standort, als unsere Nessel es verlangt, zu bringen. Am besten würden sie an Wald- und Gebüschrändern gedeihen, wobei ich nicht unbemerkt lassen kann, dass ich 1876 die längsten Stengel an einem Orte zwischen sehr hohen Bäumen, dessen Boden aus lehmigem Sande bestand und vor 6 Jahren rajolt und gedüngt war, geerntet habe.“<sup>3)</sup>

Ich glaube, dass man wohl thun wird, die *U. dioica*, wie sie jetzt wild wächst, durch sorgfältige Zucht und Cultur zu veredeln und schliesse mich da einem Vorschlage von Tempsky (Handelskammer in Prag) an, welcher sagt: „Es dürfte rathsam sein, die Nessel (*U. dioica*) behufs ihrer Veredelung auf einem kleinen Versuchsfeld anzubauen, die Samen der einzelnen Pflanzen abgesondert einzuernten und nur jene wieder auszusäen, welche von den, die besten und meisten Fasern liefernden Pflanzen herstammen. Da die Nessel perennirend ist, so könnten diese vorzüglicheren Exemplare auch durch die sonst üblichen Mittel vermehrt werden, während die schlechten Pflanzen entfernt würden.

Auf diese Weise liesse sich im Laufe von vielleicht schon zehn bis zwölf Jahren wahrscheinlich eine *varietas sativa* der *Urtica dioica*, eine Cultur-Nessel bilden, welche die Mitbewerbung der jetzt herrschenden Gespinnst-Pflanzen aushalten könnte. Der Preis dieser verbesserten Nesselfaser würde im Anfang jedenfalls geringer sein, als der des inländischen Flachses gleicher Qualität, mit der Zeit aber würde dieser Unterschied wohl schwinden.“ —

---

<sup>3)</sup> Anpflanzungen von *Laportea* hat Frau Kammerherr von Polentz in Cunewalde (Sachsen) gemacht. Dieselben haben bereits 5 Jahre ausgedauert.

## II.

Ueber den Anbau der Nessel *U. dioica*.

Die Nessel wächst, wie allgemein bekannt ist, in ganz Deutschland wild an Zäunen, auf Schotterhaufen u. dgl., liebt aber zum vollkommenen Gedeihen Wärme.

In sonniger, vor kalten Winden geschützter Lage gedeiht sie vorzüglich, wo sie, durch schnellen Aufwuchs sich selbst beschattend, die grösste Höhe erreicht. Ungeachtet sie auf ganz trockenen Böden wächst, so ist eine mässig feuchte Lage des Bodens für sie dennoch am entsprechendsten, und dies besonders dann, wenn die Lage sonnig gelegen ist. Die Nessel geräth am vorzüglichsten in einem leichten, ziemlich guten Boden, in welchem der Sand vorherrscht. Die Ackerkrume ist genügend für dieselbe, wenn sie 4—5 Zoll stark ist, da ihre Wurzel kriechend wächst. Da diese Pflanze winterständig ist, so ist es wohl gut, sie in ein gut gedüngtes Feld zu bauen, wo sie dann durch mehrere Jahre gute Ernten ohne alle Nachdüngung liefert; auch kann man sie, wie den Winterlein, im Herbste mit verrottetem Compostdünger überdecken, welcher im Frühjahre zerrecht darauf liegen bleibt. Ueberfluthung mit Jauche bei deren Anbau im Kleinen gewährt gute Erfolge. Man baut die Nessel als perennirendes Gewächs ausser der Rotation nach gedüngtem Mischling, oder im Frühjahre einer Halmfrucht folgend, nach welcher man im Herbste den Acker gedüngt hat. Ein klarer Acker befördert das Gedeihen der Samen oder Setzlinge sehr, und man bearbeitet daher mit grossem Nutzen, wie bei jeder Pflanze, also auch für die Nessel, den Acker sowohl im Herbste als im Frühjahre mehrere Male, und giebt hier jeder Ackerung die volle Tiefe der Ackerkrume, damit die Wurzeln der Nessel sogleich möglichst tief gehen, was den Ertrag vorzüglich steigert.

Die Cultur der Nessel geschieht auf dreierlei Weise: Man sät entweder den Samen im Frühjahre zugleich mit Mischling aus, welcher aber nur aus Halmfrüchten bestehen darf, und mäht diesen noch vor dem Ausschossen und im Sommer nochmals ab, und benützt dann das Feld zur Weide, wenn ein dritter Hieb sich nicht lohnen sollte; oder man sät den Samen sogleich rein, nachdem man einen Mischling von Hülsenfrüchten ausgeackert hat, so lange das

Feld noch von der erhaltenen Beschattung mürbe und feucht ist, damit der Same gleich aufgeht, und mäht dann im Herbste die Nessel als Grünfütter ab; in beiden Fällen nimmt man auf den Metzen Feld 3—4 Pfd. keimfähigen Samen, welcher bloss leicht untergeeggt wird; oder man legt die Pflanzung durch Wurzelsetzlinge an, was aber viel Arbeit macht, und natürlich nur dann geschehen kann, wenn man bereits ein altes Nesselfeld besitzt und durch Umackern desselben im Herbste jene Quantität Wurzeln erhalten kann, welche man zu einer solchen Anlage benöthigt.

Das Verfahren hierbei ist folgendes: Ein mit kurzem Dünger erkräftigtes Feld wird im Herbste klar durchgeackert, und ist dies bestellt, jene alte Nesselplantage gerissen, die Wurzel in kleine, sechszöllige Stücke zertheilt und auf das Feld gebracht, dann 4 Pflüger und entsprechend so viel Leute angestellt, dass sie, während zwei Pflüger hintereinander das Feld entlang fahren, diese Wurzeln in der Entfernung von 1 Schuh an den Rand der Furche legen, und fertig sind, bis die zweiten beiden Pflüge herankommen, deren einer die Wurzeln bedeckt und der andere das Beet so breit macht, dass auch die Anlage querüber 1 Schuh auseinander steht. Nun legen die Arbeiter wieder an die neue Furche die Setzlinge an, und wenn das ganze Feld derartig bestellt ist, so wird mit einer schweren Walze querüber die lockere Erde festgedrückt, damit die Wurzeln leichter fassen.

Diese ganze Culturweise ist der Art vorzunehmen, wie das Versetzen des Winterrapses.

Die Pflege der gesäeten Nessel habe ich bereits berührt, jene der gesetzten weicht davon bedeutend ab; denn während man bei jener nichts mehr zu thun hat, als sie das erste Jahr zwei- oder dreimal auf Futter niederzuhauen, so muss man diese, wie den gedrillten Raps, im Frühjahr nochmals zwischen den Reihen durchackern, wenn die ersten Triebe die Linien bezeichnen, in welchen die Setzlinge gelegt sind, um alles Unkraut, welches etwa noch im Herbste aufgegangen ist und Wurzel gefasst hat, zu zerstören, behackt auch die unberührten Stellen, die querüber liegen, und nachdem dies geschehen, wird der ganze Acker mit einer leichten Egge querüber wieder gleich geeggt. Nun wächst die Nessel in dem aufgelockerten Grunde mit aller Kraft auf, treibt ihre kriechenden Wurzeln binnen wenigen Tagen bis in die aufgepflügte Furche und behackten Stellen, und in wenigen Wochen ist das ganze Feld mit den schönsten braungrünen Nesseln bedeckt.

Die Nessel ist eine der ersten Pflanzen, welche im Frühjahr dem Boden entwachsen; daher muss auch diese Ackerung sehr zeitig vorgenommen werden, so wie man nur in die Möglichkeit versetzt ist, die Reihen zu sehen, weil sonst durch das durchaus nöthige Gleicheggen zu viele Pflanzen zu Grunde gingen.

Schon in diesem Jahre liefert eine solche Nesselplantage in wenigen Wochen bei günstigem Wetter, bevor noch andere Pflanzen, ja selbst lange vor der Lucerne, ein dem Landwirth sehr willkommenes Frühjahrsfutter, welches längstens bis halben April abgemäht sein muss. — Das Gleiche gilt auch von der Samensaat, und es wird bei beiden jedes Jahr in dieser Art verfahren, dass man den ersten Aufwuchs des Frühjahrs zur Grünfütterung verwendet. Dieses Futter ist für die Landwirthschaft, abgesehen von dem Vortheile, dass man es so zeitig haben kann, auch sonst von vorzüglichem Nutzen, da es nicht nur jeder Thiergattung sehr gesund ist, sondern besonders bei Melkkühen auf die Milcherzeugung den besten Einfluss nimmt. Der zweite Aufwuchs wird zur Benützung des Bastes für die Feinweberei verwendet, und nachdem auch dieser geerntet ist, der letzte Nachwuchs als Weide für jede Art Vieh benützt, deren alle die Nesseln grün und frisch fressen, so lange sie noch ganz jung sind, oder sich wenigstens bald daran gewöhnen; oder man lässt sie aufwachsen und füttert sie abgemäht als welches Grün- oder Darrfutter.

Im Herbste wird das Nesselfeld mit einer scharfen schweren Egge übergelappt und das Gleiche im Frühjahre wiederholt, was zu dem Gedeihen der Nessel wesentlich beiträgt.

Die Ernte der Nessel Behufs der Bastgewinnung fällt in den August oder September. Sobald die Nessel verblüht hat, wird sie mit der Sense hart an der Erde abgemäht. Man verfährt bei dem Mähen auf zweierlei Weise. Ist die Nessel nicht über 3 Schuh lang, so wirft der geschickte Mäher diese bei jedem Hiebe so ausgebreitet hinter sich, dass Hieb an Hieb gerade nebeneinander zu liegen kommt; sind die Nesseln aber sehr hoch, so haut man von der Rechten zur Linken, den Hieb gegen die Seite der noch stehenden Nesseln führend, jene an diese an, und ein Arbeiter, mit Handschuhen und einer stumpfen Sichel versehen, nimmt sie dort weg und breitet sie gleich so dünn aus, als es der Raum auf dem Felde gestattet, wo sie unmittelbar zur Rüste liegen bleiben.\*)

\*) Diese Beschreibung ist dem Buche von Franz Wilhelm Hofmann, k. k. oesterr. Wirthschaftsrath, Die Cultur der Handelsgewächse. Prag 1845, entnommen.

## III.

## Ueber den Anbau der Nesseln in heissen Ländern.

Ueber das Anbauverfahren der Nesseln in Japan hat von Siebold folgendes mitgetheilt: „Die Pflanze, welche durch Stecklinge vermehrt wird, erreicht gewöhnlich eine Höhe von 6 Fuss, ohne viele Zweige zu bilden. Die Stengel sind mit feinen Härchen bedeckt, die Blätter herzförmig und leicht eingezackt. Die obere Seite des Blattes ist dunkelgrün, die untere weiss, beide Seiten sind fein behaart. Die Pflanze blüht im Sommer und erscheinen die Blüten an der Stelle, wo sich die Blattstiele mit dem Stengel verbinden. In Japan unterscheidet man drei Varietäten von dieser Pflanze, sie heissen: Akagia, Skiragia und Shirappa. Die Shirappa-Nessel hat weisere Blätter; was die Qualität anlangt, so wird die Akagia-Nessel als von erster und Shiragia als von zweiter Qualität bezeichnet. (Siehe auch oben S. 11.)“

„Im Monat September werden Wurzelstecklinge dieser Nessel in Zwischenräumen von 3 Fuss eingesetzt, welche dieselben nach kurzer Zeit ganz ausfüllen. Erst nach drei Jahren ist die Nessel zur Präparation der Faser verwendbar. Um die jungen Pflanzen vor dem Winde zu schützen, hegt man dieselben mit entsprechend hohen Rohrhecken ein. Besondere Sorgfalt muss man auf die Ausrottung von Unkraut verwenden, unter welchem eine Schlingpflanze — die *Ipomaea filicaulis* die schädlichste ist. Gute Nesseln zeichnen sich durch lange und gerade Zwischenräume von einem Blatt zum andern aus. Pflanzen mit kurzen Zwischenräumen und mit vielen Blättern gelten für schlechte.“

Dieses Verfahren wird nach H. Donker Curtius, dem langjährigen holländischen Gesandten in Japan (dem die Welt eigentlich die Aufschliessung Japans verdankt) besonders in den Provinzen Iwami, Tokio, Totomi, den Riu-Kiu-Inseln, Yechigo, Nagasacki und auch in andern Theilen des Reiches befolgt<sup>1)</sup>. Die Japaner geben

<sup>1)</sup> Die Angabe bei Hahn, Nessel als Gespinnstpflanze. Frankfurt a. M. 1877, Baist. S. 9: Auf eine Anfrage, welche ich an Herrn Professor Rein in Marburg richtete, der bekanntlich mehrere Jahre in Japan lebte, schreibt derselbe mir, „dass verschiedene Böhmeria- (*Urtica*-) Arten *Böhmeria nivea*, *spicata*, *longispicata*, *platanifolia*, *biloba* etc. in Japan ähnlich wie unsere gewöhn-

an, dass in Yechigo auf der Westküste Japans, im Jahre 1660 der Nesselanbau begonnen hat und seitdem continuirlich fortgeschritten ist [1876 schätzte die Regierung die Production von Nesselfabrikaten auf 1 Million Yards (100 000 Stück à 10 Y.)]. Ich bemerke dabei, dass Japan die Nesselpflanze Hanf ebenfalls stark anbaut, besonders in der Provinz Yamato im Centrum des Reiches. (Die Regierung giebt an, dass allein in Nara der früheren Hauptstadt von Japan jährlich 400 000 Stücke Hanfgewebe hergestellt werden.) Hanfbau ist in Japan sogar älter als die Seidenzucht. Baumwolle wurde in sehr beschränktem Masse seit dem 16. Jahrhundert angebaut. —

So oder ähnlich wird der Anbau in südlichen Ländern gehandhabt. Die Wartung der Pflanze aber geschieht nirgends mit dieser japanesischen Sorgfalt bezüglich Schutzes gegen Winde. Auch das Einsetzen der Pflanzen findet in den verschiedenen Ländern zu verschiedenen Zeiten statt. Im Uebrigen ist zu bemerken, dass der Anbau keine besonderen Schwierigkeiten bietet.

In China<sup>2)</sup> geschieht der Anbau der Nessel nach St. Julien wie folgt:

„Für den Anbau der Pflanze wählt man feuchte Landstriche, am besten am Ufer von Flüssen, Gräben, Teichen und Seen aus, oder an der Meeresküste, da der Seewind der Pflanze sehr zuträglich ist. Dieses Land darf weder ein sehr schwerer Boden sein, noch auch ein sehr leichter. Am besten eignet sich schwarzer Ackerboden dazu.“

„Man bearbeitet dieses Feld tüchtig, durchzieht es mit kleinen Kanälen und pflanzt darauf die gezogenen Nesselpflanzen in geeigneten Abständen von etwa 6—12 Zoll an, sobald dieselben 3—6 Zoll gross geworden sind. Die Erzielung von Nesselpflanzen für die Plantagen geschieht besonders und auf folgende Weise. Man stellt auf günstig gelegenen Terrain eine Reihe von einzelnen Beeten her in einer Grösse von 3 Fuss Länge und 6 Fuss Breite, gräbt dieselben

---

liche Nesseln, wild wachsen, aber kaum irgendwo verwerthet, also auch selbstverständlich nicht zum Behufe der Bastgewinnung cultivirt werden.“ Aus obigen Angaben ausgezeichnetster Japankenner wie H. Donker Curtius und von Siebold und aus den Angaben der japanischen Regierung dürfte hervorgehen, dass Herr Professor Rein diese ausgedehnte Cultur völlig entgangen ist — Thunberg (*Flora Japon.* S. 71) giebt auch an, dass aus *U. nivea* in Japan ein sehr scharfes Oel gepresst werde und dass man Urtheen dort stark benutze.

<sup>2)</sup> Grothe, *Verhandl. des Vereins für Gewerbefleiss.* 1868. — Stanislaus Julien, *Resumé de principaux traités Chinois etc.* Paris 1857. — Forbes Watson, *Report on the preparation and use of Rhea fibre.* London 1875. S. 35.

gut durch, glättet sie mit einer langzahnigen Harke und begießt sie endlich tüchtig mit Wasser. Nachdem dieses letztere vom Boden eingesogen ist, dieser dabei glatt und fest geworden, nimmt man eine eben solche Harke und bearbeitet die Beete damit so, dass die Oberfläche aufgelockert wird. Nun sät man den Nesselsamen in diesen so vorgerichteten Boden ein, ohne hernach zuzuharken oder den Boden wohl gar festzutreten. Beides muss man unterlassen, da bei festem Boden die Nesselsamen nicht keimen und aufgehen. Vor dem Säen prüft man die Samen dadurch, dass man sie auf Wasser wirft. Man betrachtet nur die untergehenden Kerne als verwendbar und sät im Anfang Januar. Wenn die Nesselpflänzchen auf der Oberfläche erscheinen, so bedeckt man die Beete mit buschigem Strauchwerk, damit die kleinen sehr üppig und fleischig gedeihenden Pflänzchen durch das Buschwerk einmal geschützt werden vor der zu starken Einwirkung der Sonnenstrahlen, sodann aber Halt gewinnen und gerade wachsen. Nur in den ersten Tagen und Wochen hat man dafür Sorge zu tragen, dass die Beete nicht verunkrauten, später unterdrückt die Nessel selbst alle übrigen Pflanzen.“

„Die Nesselplantagen bieten nur deshalb viel Nutzen dar, weil sie im Jahre dreimal geschnitten werden können und vier bis fünf Jahre ausdauern, bevor die Pflanzen erneut werden müssen. Die *Urtica nivea* wird etwa 6 Fuss hoch und treibt ihre Stengel wenig verästelt empor. Der Faserstoff findet sich darin am reinsten zur Zeit, wo die Blüthe sich zu entwickeln beginnt. In diesem Stadium ist nämlich die Holzsubstanz des Stengels noch nicht fest geworden, sondern derselbe enthält ausser den feinen Fasern nur Fleischsubstanz und Rinde. Daher kommt es auch, dass die Faser selbst in dem getrockneten Stengelmaterial noch immer über 50 pCt. beträgt, — eine Ausbeute, wie sie der Flachs niemals bietet, der nur, alles gerechnet, etwa 25 pCt. Fasermaterial hergiebt. Lässt man die Nesselstengel erst nach der Blüthe schneiden, so findet man schon Holz um die hohle Markseele herum, und nun ist die Bearbeitung weit complizirter, und ein Theil der Faser ist in die Verholzung mit übergegangen. Von den Pflanzen, die man behufs der Samengewinnung fortwachsen lässt, nimmt man aber den Samen nur von dem Hauptstengel, niemals den aus den Seitentrieben. Die drei Schnitte nimmt man vor 1. im Beginn des fünften Monats, 2. in der Mitte des sechsten oder Anfang des siebenten, 3. in der Mitte des achten oder im Beginn des neunten Monats. Nach jedem Schnitt wird gedüngt,

d. h. die Plantage wird mit trockenem Dünger überstreut und darauf mit Wasser begossen.“

Nach Ostindien ist die Ramiepflanze von Java aus gekommen etwa 1817 und hat dort ausserordentliche Verbreitung gefunden und wurde dann in anderen Species vielfach auch benutzt vorgefunden. In Java ist es besonders *Boehmeria sanguinea*, die seit langer Zeit Benutzung fand neben *B. nivea*, *utilis* u. a. Auch die neuen Nesselplantagen in Java benutzen die Species *sanguinea* als besser wie *nivea*<sup>3)</sup>.

Ueber den Anbau in Ostindien berichtet besonders Forbes Royle<sup>4)</sup> recht ausführlich. Er kennzeichnet die Wichtigkeit der Pflanze und beschreibt die chinesische Culturmethode, sodann die von Assam (nach Oberst Hannay), wie sie von den Fischern geübt wird, die die Faser für ihre Netze gebrauchen. Man pflanzt nur mit Stecklingen fort und zwar solche, die von Nesselpflanzen gewonnen sind, deren Triebe vor der Blüthe abgeschnitten waren. Gedüngt wird mit Asche und Kuhdünger. Man schneidet 5—6 Mal von April zu April. Die Februarschnitte werden für die besten gehalten (cold-weather crop). Die Assamiten gestatten nach dem 4. Schnitt im November ihren Kühen freien Zutritt zur Plantage und düngen sorgsam, erhalten aber auch in 2 Monaten Stengel bis zu 8 Fuss engl. und Fasern von 6 Fuss Länge. Die reichsten Schnitte an Stengelmasse fallen in den Juni und August, weil in diesen Monaten der meiste Regen fällt. Das Erdreich wird nach dem Schnitt um die Pflanzen herum gelockert.

W. King berichtet über die Rheeacultur in Indien bei Saharumpore. Er weist darauf hin, dass die Chinesen einen dichten Boden vorziehen, die Assamiten aber einen losen, und fügt hinzu, die Plantage in Saharumpore steht auf leichtem, sandigen Boden. J. Sandys Erfahrungen in Bhangulpore (1869) verbreiten sich über den die Faser kürzenden Einfluss der Hitze und Kälte. —

Dr. Blume's Bericht über Java und Sumatra und Borneo bestätigt die Abnahme des Nesselbaues seit der Zeit, wo europäische

---

<sup>3)</sup> Junghuhn, Java I 240. — Miquel, Flora von Ned. Ind., ignorirt diese Species und nennt *nivea* als die richtige. — P. J. Veth, Java I S. 567. Haarlem 1875. — F. Bohn bestätigt die Angabe von Junghuhn. — Teysman, Banka u. a.

<sup>4)</sup> Forbes Watson, Report etc. S. 37. — J. H. Dickson, Fibre plants of India etc. 1865. London, Makintosh. — J. Long, Indigenous Plants of Bengal 1859. Calcutta.

Baumwollstoffe dorthin importirt wurden. Früher seit undenklichen Zeiten sei die Nesselfaser allgemein auf den Sundainseln als Faserstoff benutzt. Daher findet man die *Boehmeria nivea*, *sanguinea* etc. über alle Inseln des Archipels verbreitet. Die Pflanze gedeiht dort am besten in den hügeligen Terrains und erfordert Feuchtigkeit, aber nicht in Form der Reisfelderbewässerung. Diese hat sich vielmehr gar nicht bewährt. Die Pflanzen werden in Distanzen von 3—4 Fuss gepflanzt und erreichen schnell 5—7 Fuss Höhe. Sobald sie zu bräunen beginnen werden sie abgeschnitten. Vier Schnitte sind stets per Jahr sicher. Die Zahl der Schösslinge nimmt mit jedem Schnitt zu, im ersten 4—5, im zweiten 6—8, im dritten 10—12, im vierten 16—20 u. s. w. Der erste Schnitt wird in der Regel unbenutzt gelassen. —

Mr. Bertin<sup>5)</sup> hat algerische Pflanzen in Maisons-Laffitte (Frankreich) mit 30—40 cm Zwischenraum angepflanzt, welche unter sonst völlig gewöhnlichen Verhältnissen sehr prosperirten.

David & Felbez in Montpellier geben in ihren Publicationen an, dass sich die *Urtica* (*nivea* und *utilis*) seit 8—9 Jahren in der Gegend von Montpellier resp. im südlichen Frankreich, besonders in den Ebenen der Crau, Bouches-de-Rhone u. s. w. völlig acclimatisirt hat. Am besten gedeiht die Pflanze auf leichtem Boden und auch auf mittlerem, der feucht ist oder leicht berieselst werden kann, kommt indessen auch auf sehr feuchtem Boden fort und scheut nur den ganz trocknen, nicht berieselbaren. Man pflanzt die Stecklinge in Distanzen von 0,50 m, so dass auf einer Hectare ca. 10—12000 Pflanzen untergebracht werden. Man senkt die Stecklinge 3—4 cm in geneigter Stellung unter die Oberfläche und lässt ein Auge herausragen.

Wenn die Schösslinge 15—20 cm hoch geworden sind, dann schneidet man aus und lässt die Stengel, die verblieben sind, wachsen bis zu 0,90 m Höhe. Dann schneidet man sie ab. Die Faser dieses ersten Schnitts ist geringwerthig und von geringerer Qualität. Nach jedem Schnitt wird die Plantage ein wenig beackert resp. gelockert und berieselst. Die spätere Plantagenarbeit beschränkt sich auf solche Lockerung (ev. mit Düngung) im März nach jedem Schnitt und auf die Berieselung und den Schnitt selbst. Wenn die Stengel in etwa 15 cm Höhe braun werden, wird geschnitten. Die Stengel sind dann 1,10—1,30 m lang und werden dicht über der Wurzel abgetrennt.

---

<sup>5)</sup> Chronique industrielle. 1881. S. 400.

Im Jahre kann zweimal geschnitten werden. Eine Hectare liefert etwa für 12—1500 fr. Product<sup>6)</sup>. Keine andere landwirthschaftliche Cultur ergiebt annähernd so bedeutende Erträge wie Ramie. Jeder Dünger wird von der Pflanze dankbar assimilirt. Stalldünger scheint sich am besten zu eignen (10000 Kilo per Hectare). Die Pflanzen werden per 1000 zu 100 fr. geliefert. — Isnard & Hunique, Pépinière de Ramie, in Antibes liefern die Setzpflanzen von *U. utilis* je nach Grösse der Bestellung und zwar

per 1000 Stück mit 35 fr., bei Bestellung von			
5000	"	"	31 "
10 000	"	"	26 "
15 000	"	"	21 "
20 000	"	"	20 "
50 000	"	"	15 "

Vilmorin, Andrieux & Co. in Paris (4 Quai de la Mégisserie) besorgen Samen zur Aussaat von jeder Nesselspecies. —

In Algier verfährt man nach Vorschrift des Directors des Jardin d'essai d'algèr Mr. Chr. Rivière wie folgt:

Der Anbau geschieht mit Stecklingen von 15—20 cm Länge mit 2 Augen im April. Eine Mutterpflanze giebt etwa 50 Stecklinge. Das Terrain zum Anbau soll gut bearbeitet, gut gedüngt, leicht und gut bewässert sein. Zu guter Boden (schwerer Boden) erzeugt zu viel Holztheile und erschwert die Isolirung der Faser sehr, sowie er auch den Reichthum der Faser sehr merklich herabdrückt. Im Allgemeinen lässt sich Ramie in Algier auf jedem Boden bauen, und kann 12—15 Jahre unverändert darauf gezogen werden. Ein Vortheil der Ramie-Cultur ist, dass die Pflanze perennirend ist, somit ausdauernde Plantagen formt. Zur guten Erhaltung derselben ist es vortheilhaft, den Boden für die erste Anpflanzung der Stecklinge nur 35—40 cm tief zu ackern, dann gehen die Wurzeln und Wurzelstücke nur langsam in den tieferen Grund. Dagegen ist eine gute Bewässerung nothwendig, um den Boden kühl zu erhalten, gerade wie dies der für unsere deutsche Nesseln günstige Schatten bewirkt. Nur zur Zeit vor dem Schnitt muss mit der Bewässerung ca. 15 Tage eingehalten werden, um den Stengeln Zeit zur Kräftigung, zur Reife und zur Abgabe des Wassers zu lassen. Es eignet sich die heisse

<sup>6)</sup> Man sehe auch Aubry-Lecomte über Ramie in *Revue des arts et matières textiles*. — *Leinenindustrielle* 1877. S. 158. — Max Wirth, die Krisis der Landwirthschaft und Mittel zur Abhilfe (bringt nur Légers Vortrag).

Zeit daher am besten zum Schnitt. Unter solchen Umständen wird den Stengeln auch die Neigung zur Gährung benommen, welche den Fasern sehr schädlich ist. Die Pflanzen werden in 1 m Distanz gepflanzt, sodass jede Pflanze um sich herum Luftcirculation und Licht empfangen kann. Die Einhaltung dieser Bedingung ist sehr wichtig. Die Pflanze benutzt diesen Raum sehr schnell durch Treiben von vielen Stengeln und Wurzelausläufen. Nach jedem Schnitt muss man die letzteren wegräumen und nach 2 Jahren mindestens den Boden zwischen den Pflanzen tüchtig bearbeiten. Ein etwas geneigtes Terrain unterstützt die gleichmässige Bewässerung wesentlich.

Um eine möglichste Gleichmässigkeit der Länge und Stärke der Fasern zu erzielen, ist es nöthig vor der Ernte die jüngsten Triebe einigermaßen zu entfernen. Dadurch befördert man die Kräftigkeit der verbleibenden Stengel. Sobald die Stengel unten sich bräunen, etwa in Länge von 15—20 cm bei Stengeln von 1 m 20 bis 1 m 50, ist die Zeit des Schnittes da<sup>7)</sup>.

Diese Pflanze bildet auch im Caplande einen Gegenstand der Acclimatisation und sorgfältigen Cultur. Aus dem Memorandum, welches der englische Gouverneur der Capcolonie einem Bericht des Oberinspectors der dortigen botanischen Gärten, J. M. Gibbon, über den Anbau der Raméepflanze entnommen hat, heben wir Nachstehendes hervor:

„Das sogenannte Chinagras (*Boehmeria nivea*) gehört zur natürlichen Ordnung der Urticeen oder der Nesselfamilie; es ist nicht im entferntesten eine Graspflanze, sondern eine stachellose (?) Nessel. Die Theile unter der äussern Rinde bilden den als Chinagras bekannten Handelsartikel. Die Pflanze ist bereits seit den letzten zehn Jahren in den botanischen Gärten im Capland cultivirt worden, wozu man die ursprünglichen Pflanzen unmittelbar aus China hat kommen lassen. Gegenwärtig ist das Chinagras in den botanischen Gärten der Capcolonie vollständig einheimisch geworden. Die Pflanze wird mittels Schösslingen oder Ablegern, auch durch Zertheilung der Wurzeln vervielfältigt.“

Ein anderer Bericht sagt:

Ramie ist sehr leicht anzubauen. Sie verlangt zu ihrem besten Gedeihen einen leichten, nahrhaften, tiefen, Feuchtigkeit haltenden Boden. Behufs ihrer Fortpflanzung zerschneidet man die fleischigen Wurzeln in Stücke und legt diese 3—4 Fuss von einander in den

<sup>7)</sup> Siehe auch: Ramon de la Sagra, Culture de l'ortie. 1869.

Reihen entfernt aus. Im Anfange des Wachsthums der Pflanze lockert man rings um dieselbe den Boden auf und zerstört das Unkraut. Die Pflanzen entwickeln ihre Stengel bald zur Höhe von 5—7 Fuss. Sobald die Oberhaut der Stengel eine dunkelbräunliche Farbe annimmt, schneidet man die Stengel ab; ihre vollkommene Reife darf man nicht abwarten, weil sonst der Bast weniger gut sein würde. Man kann die Pflanze jährlich wenigstens viermal schneiden. Im ersten Jahre giebt der erste Schnitt 4, der zweite Schnitt 6—8, der dritte Schnitt 10—12, der vierte Schnitt 10 bis 20 Stengel von jedem Stock. In den folgenden Jahren ist die Production grösser.“

Es fehlt nicht an Versuchen, die *U. nivea*, *tenacissima* u. a. auch in nördlicheren Gegenden heimisch zu machen. Schon im vorigen Jahrhundert gegen 1739 ist *U. nivea* nach England eingeführt worden und hinlänglich abgehärtet, um die ganze Strenge des Winters auf dem freien Lande zu überstehen, wo man sie gelegentlich unter den botanischen Collectionen z. B. in Kew Garden vorfindet. Dagegen sind die Sommer in England zu kalt, um es zu ermöglichen, dass die Pflanze ihre volle natürliche Grösse oder Reife erlangt. Daher kommt es auch, dass die grösste Länge, welche sie in England erreicht, nur etwa 3 Fuss engl. beträgt.

Decaisne ist der Ansicht, dass die *Urtica nivea* überall in den südlichen Ländern Europas angebaut werden könne. Es ist Herrn Professor Blum in Leyden, welcher *Boehmeria tenacissima* aus dem holländisch-indischen Archipel, wo sie *Rasmi* oder *Rasmé* genannt wird, in den Niederlanden einfuhrte, sogar gelungen, sie in Holland zu acclimatisiren. Blum<sup>8)</sup> nennt sie eine wichtige Culturpflanze, deren Gespinnstfasern bei schneeiger Weisse und vollkommen seidenartigem Glanz an Festigkeit den besten Flachs und Hanf übertreffen sollen.

Auch in Deutschland sind, und zwar schon zu Anfang der 1850er Jahre, Anbauversuche mit *Ramie* von Prof. Dr. Fraas<sup>9)</sup> in München gemacht worden. Derselbe sagt von dieser Pflanze, dass sie im Frühjahr eine Menge üppig wachsender Schosse treibe, die aber nicht zur Blüthe gelangten. Abgeschnittene Zweige wurzelten als Stecklinge sehr leicht im Boden. Die Zertheilung des Wurzelstocks nach Art der gemeinen Nessel gebe Material zur Fortpflanzung und

<sup>8)</sup> Moermann-Laubuhr, *Ramie*. Gand 1872. S. 98—102.

<sup>9)</sup> Illustr. Zeitung 1869. No. 1370.

Vermehrung in Fülle. Die Pflanze, welche angeschwollene, dem Hopfen ähnliche Wurzelenden habe, scheine überhaupt, ähnlich der gemeinen Nessel, an schattigen Orten, Zäunen, Hecken, auf Schutthäufen, in der Nähe von Gebäuden in feuchtem, aber nicht magerem Boden am besten zu gedeihen. Bei München an geschützten Orten im Freien sei die Pflanze nicht erfroren, wohl aber habe ein Novemberfrost von 6° R. die Blätter und Zweige bis auf den Boden zerstört; abgeschnitten habe aber dennoch der Bast der Zweige ein spinnbares Material geliefert.

Für Nordamerika, wo bereits in den 60er Jahren das Interesse für die Nesselcultur erwachsen war, gaben M. E. Godeaux, französischer Consul, und Benno Roezl, ein Botaniker aus Böhmen, beide in New-Orleans, den Anlass zur ersten Durchführung der Nesselcultur. Godeaux hatte sich Nesselsamen aus China verschafft, Roezl aber langte zu gleicher Zeit aus Veracruz, nachdem er auf den Hochebenen Mexicos die *Laportea pustulata* und *Urtica nivea* gefunden hatte, mit Nesselstecklingen in New-Orleans an. Seitdem hat man in Louisiana Nesselplantagen mit grossem Erfolg eingerichtet. Die Erfahrung hat gelehrt, dass der Boden für diese Plantagen ausgewählt sein will und gut beackert sein muss, er darf nicht tief liegen, sondern muss natürlichen Wasserabfluss durchaus gestatten, dabei locker und nicht schwer sein. Die sandigen Alluvialböden haben sich sehr geeignet gezeigt. Das Land muss 8—10 Zoll engl. tief gepflügt sein und gut geeeggt. Im December, Januar oder Februar werden die Stecklinge von 5—6" angepflanzt.

Die Ansamungen haben sich als unthunlich und unsicher erwiesen. Die Furchen zum Einsetzen der Stecklinge machte man 5—6" tief. Hierbei wurden 3000 Pflanzen absorbiert per Acker. Trocknes Pulver von Erde und Dungmittel über das Feld ausgestreut, erzielt ein überaus üppiges Hervorkommen und Gedeihen der Pflanzen. Wenn die Schösslinge 1 Fuss hoch sind, so pflügt man sie an oder behackt sie, um in den dabei entstehenden Zwischenfurchen ev. stehendes Wasser zu haben. Auf den richtigen dichten Stand muss man allen Fleiss verwenden, um das Verästeln der Pflanzen zu verhindern<sup>10)</sup>.

Ich verweise auch noch darauf, dass schon Beckmann<sup>11)</sup> am

<sup>10)</sup> Wittmack, Neuere Faserstoffe 1873. Nachrichten des Klub der Landwithe. Berlin.

<sup>11)</sup> Beckmann, physik. Bibliothek III. 189.

Ende des vorigen Jahrhunderts aufmerksam machte, dass *Urtica cannabina* (sibirische Nessel) in Deutschland sehr gut im Freien fortkomme. Im Uebrigen sei noch angeführt, dass die Baskiren<sup>12)</sup>, Kamschadalen<sup>13)</sup>, Wogulen<sup>14)</sup> durchweg Nesseln als Gespinnstpflanze benutzten.

Von geschichtlichem Interesse ist es, dass im vorigen Jahrhundert in Italien der Anbau von *U. nivea* ernstlich versucht worden ist<sup>15)</sup>, und nur an der Entfaserung gescheitert ist.

Die neuesten erfolgreichen Anpflanzungen haben in der Schweiz (Chur) stattgehabt, wo *Urtica nivea* und *utilis* im Freien durchwintert haben. In Ungarn, Siebenbürgen, Bukowina mehrt sich das Interesse für Nesselbau zusehends; ebenso auf der Balkanhalbinsel, wo Thessalien besonders geeignet dafür sich erwiesen hat. Spanien<sup>16)</sup> nimmt die Sache energisch auf, besonders auch auf den Balearen, nicht minder Portugal.

Man kann desshalb aussprechen:

Die Cultur der Nessel erweist sich überall als vortheilhaft und ertragreich bezüglich des Rohproductes. Sowohl die *Urtica dioica*, als *utilis*, *tenacissima*, *nivea* als *Laportea pustulata* u. a. Species liefern eine mächtige Ausbeute an faserreichen Stengeln und Futterstoff. Die Nesselstengel enthalten einen Reichthum feinsten Faser, die mindestens so werthvoll ist als Flachs. Diese Faser in möglichst hohem Procentsatz zu isoliren, ist die Frage des Tages und die einzig noch zu lösende Aufgabe, um der Nesselpflanze in allen Theilen der Welt zum ausgedehnten Anbau zu verhelfen! Alle die Einwände von Haberlandt, Wiesner, Delius, Rüfin u. A. stützen sich sämmtlich lediglich auf persönliche Annahmen. Betrachten wir z. B. das Gutachten des Herrn Delius: Er sagt:

1) *Die Brennessel verlangt einen Boden, der humusreich und kalkhaltig ist, also einen fruchtbaren Boden. Ihr Stand an Mauern und auf Schutthaufen in Dörfern beweist nicht, dass sie schlechten Boden liebt, sondern dass sie geschützten Standort und*

<sup>12)</sup> Abh. d. Petersb. oek. Ges. VI. S. 78.

<sup>13)</sup> Steller, Beschreibung von Kamschatka S. 83. — Klemm, Culturgeschichte.

<sup>14)</sup> Lepechin, Reise durch Russland.

<sup>15)</sup> Boehmer, Technische Gesch. d. Pflanzen Bd. I. S. 543. — Bromelius, Comm. Bononiens. Bd. VI. 118. — Malvezzi, Atti della Soc. di Milano Vol. II. 205. — Monti, Bot. Magazin II 153. — Lauriero, Flora Cochinchin. 683.

<sup>16)</sup> Gaceta industrial (Madrid) 1881, 1882, 1883.

*Vorrath von Nährstoffen im Boden verlangt. Im südwestlichen Deutschland findet man sie im Hochwald verschiedener Laubhölzer als Unkraut sehr häufig. Diese Forsten haben aber einen sehr humosen Boden.*

Ich sage dagegen:

Die Erfahrungen haben gezeigt, dass die Nessel mit sehr verschiedenem Boden vorlieb nimmt, keinen hochfruchtbaren Boden verlangt, auf Boden wächst, der für andere Culturpflanzen nicht zu benutzen ist (Waldränder etc.), keines absolut geschützten Standortes bedarf. Herr Delius ignorirt das massenhafteste Auftreten der Nessel in den Wäldern von Ostpreussen, wo sie keineswegs stets einen sehr humosen Boden antrifft.

2) *Die Brennessel liefert ein vorzügliches Futter. Das ist richtig, jedoch haben wir vorzügliche Futterkräuter, welche weit mehr Futtererträge geben und das Futter ist nur dann vorzüglich, wenn es in einer Wachsthumperiode gewonnen wird, in welcher die Faser noch nicht so weit ausgebildet ist, dass sie für technische Zwecke sich eignet.*

Diese Angabe bezüglich des Futterertrags und der Futtervorzüglichkeit sind rein willkürlich. Es giebt keine andere Pflanze, welche neben so grossem Futterertrag, so viel nutzbare Faser darbietet, — und das Futter ist als Grünfutter im Frühjahr und als Nesselblattheu bei der Ernte von ausgezeichnete Qualität. Es handelt sich hier nicht um die eine Eigenschaft allein, sondern um das gleichzeitige Auftreten zweier Eigenschaften. Ausserdem soll die Nessel als Futter benutzt werden, gerade dann, wenn dies den späteren Aufwuchs der Stengel zur Faserbildung noch nicht beeinträchtigt.

3) *Die Brennessel liefert eine vorzügliche Faser. Auch das ist richtig; man hat in früheren Zeiten in Deutschland und in der Schweiz ein sehr feines Gewebe aus der Nessel bereitet und dasselbe Nessel Tuch genannt. In China und Japan wird noch heute aus drei oder mehr verschiedenen Nesselarten Gewebe bereitet. In Deutschland musste die Nessel dem viel vortheilhafteren Lein weichen und in wärmeren Gegenden wurde sie durch eine ebenfalls vorzügliche Pflanze aus ihrer eigenen Familie, den Hanf, zurückgedrängt. Seit einigen Jahrzehnten sind nun eine ziemliche Anzahl von Concurrenten entstanden, wie Chinagrass, Ramie, Neuseeländischer Flachs und Japanische Rose (Corchorus, liefert die Jute), letztere zwei Zierpflanzen unserer Gärten, welche wie Hanf und Lein in Bezug auf Ertrag*

*oder Qualität die Brennessel übertreffen. Nicht glücklicher scheint der Hinweis auf die als Unkraut in den Wäldern vorkommende Brennessel, denn sie ist im Schatten gewachsen und im Schatten gewachsene Pflanzen geben nur eine geringe Menge wenig haltbarer Faser.*

In diesem Passus ist zunächst ganz willkürlich behauptet, dass der Flachsbau vortheilhafter sei als Nessel, dass der Hanfbau vortheilhafter sei als Nessel, dass der Nesselbau durch diese Pflanzen verdrängt sei. Dies ist alles unrichtig! Die Geschichte lehrt, dass Flachsbau, Hanfbau, Nesselbau gleichzeitig vorhanden waren und dass alle drei Culturen durch die Baumwolle bedrängt wurden. Es ist klar, dass die weniger leicht und bequem isolirbare Faser zuerst zurücktrat: Das war die Nessel, deren Faser zudem bezüglich der Weichheit und Feinheit der Baumwolle am meisten ähnelte. Wie die Erfahrung lehrt, übertreffen weder Lein, noch Flachs, noch die Jute an Ertrag dem Werthe nach die Nessel, deshalb nimmt man überall die Nessel als Culturpflanze wieder auf, besonders *Urtica nivea*, *Laportea* u. s. w. Herr Delius stellt sogar als Concurrentin der Nessel die Nessel auf, indem er China-gras, Ramie als Concurrentinnen unserer Nessel nennt. Ebenso haltlos ist die Angabe, dass alle Nesseln in Wäldern im Schatten wüchsen. Herr Delius hätte in den Berichten aus Ostpreussen u. a. leicht ersehen können, dass die Nessel sogar sehr gern und tüppig in jungen Schonungen wächst unter dem hellen Strahl der Sonne und dass sie dort den jungen Baumpflanzen lediglich dadurch schadet, dass sie die jungen Bäume beschattet<sup>17)</sup>.

Sehr interessant ist nun aber das Resumé des Herrn Delius: *Das Facit der Untersuchungen lautet daher entgegengesetzt den Anpreisungen. Die Brennessel ist nicht werth, als Culturpflanze geschätzt zu werden, weder als Gespinnstpflanze, noch als Futterkraut. Man bereitet noch in Asien Nesseltuch und kommt solches auch unter diesem Namen in den Handel; aber nebenbei führen Battiste aus Leinfaser und baumwollene Zeuge ebenfalls denselben Namen.*

Herr Delius hat aber zugegeben: Nessel hat eine vorzügliche Faser! Nessel ist ein vorzügliches Futterkraut! und sagt dann zum Schluss: Nessel ist nicht werth als Culturpflanze geschätzt zu werden, weder als Gespinnstpflanze noch als Futterkraut, als ob irgend Jemand

---

<sup>17)</sup> Leinenindustrielle 1876. No. 400.

Nessel in der Eigenschaft als Futterkraut allein empfohlen hätte! Die Logik dieses Facits charakterisirt dieses Gutachten völlig als ein solches, welches weder die Nesselpflanze als Pflanze, noch die Nessel als Futter- und Gespinnstfaserpflanze, noch die actuellen Vorgänge, noch die grosse Bedeutung der Nesselpflanze in allen Theilen der Welt, noch die Geschichte genügend kennt. Die asiatischen Nesselgewebe kommen nicht als Nesseltuch in den Handel, sondern als Grascloth, Grasleinen, Chinagrascloth, Rheacloth etc. Battiste aus Leinfaser führen den Handelsnamen „Nesseltuch“ niemals. Der Ausdruck Nesseltuch ist vom wirklichen Nesseltuch auf die dasselbe verdrängenden Baumwollgewebe übergegangen.

Im Allgemeinen finde ich, dass die Gutachten über Nesselcultur meistens mit unzureichender Kenntniss, meistens sogar mit grosser Unkenntniss abgegeben sind, und fast alle darin gipfeln, dass sie es nicht für nöthig halten, eine neue Culturpflanze aufzunehmen, weil ja andere da seien; dass sie von unsicheren Annahmen ausgehend unrichtig deduciren; dass sie aber alle sich nicht zu der Höhe emporschwingen können, zu ermitteln: unter welchen Umständen und wesshalb die Nesselcultur empfehlenswerth sein könnte. Die Landwirthschaft sollte sich klar machen, dass, wenn

- a) die Hectare Nessel (*Urtica dioica*) im Frühjahr bevor noch ein anderes Futterkraut vorhanden ist, abgemäht werden kann zu Futterzwecken, ohne den Faserertrag zu schädigen;
- b) diese Hectare als Plantage auf viele Jahre sehr geringer Wartung bedarf und doch jährlich Erträge beiderlei Art giebt;
- c) diese Hectare im August/September je nach Boden ca. 25 000 bis 40 000 Kilo Grünstengel mit Blättern ergiebt, wovon 10 bis 16 000 Kilo Blätter = 3000 Kilo Blätterheu und 15 bis 24 000 Kilo grüne Stengel, welche 3—8000 Kilo trockene Stengel liefern, aus denen auch schon bei jetziger unvollkommener Behandlung 4—8 % Faser zu erzielen sind;
- d) diese Hectare im September/October ein oder mehreremale (je nach früherem oder späterem Eintritt des Frostes) abgemäht werden kann und ein sehr werthvolles Grünfutter oder Heu liefert, — oder als Weide dient, —

die Nessel als eine sehr werthvolle und ertragreiche Pflanze zu betrachten ist, die unter allen Umständen Beachtung verdient, im Uebrigen aber noch extra geeignet ist, gewisse Landstrecken nutzbar zu machen, welche auf andere Weise cultivirt und bebaut gar

keinen oder sehr geringen Ertrag liefern. — In dieser Weise muss die Sache erfasst werden! Sie erfordert wirkliches Nähertreten, Versuche und Sorgfalt, und verdient nicht, mit blossen Phrasen und Gutachten oberflächlicher Art todt gemacht zu werden. —

Die Nesselcommission zu Berlin hat übrigens bereits in ihrem Bericht für 1880 auf den praktischen Werth solcher Gutachten hingewiesen, wie wir später mittheilen werden. Es heisst darin:

„Dieser Erfolg zeigte zwei wichtige Thatsachen, nämlich, dass die Nesselpflanze in Plantagen sehr wohl gebaut werden kann und dass das von den Gegnern vielfach hervorgehobene Schattenbedürfniss der Nesselpflanze keineswegs hervorragend in Frage kommt, dass ferner bei geeigneter Anpflanzung das Argument, welches Herr Prof. Dr. Wiesner<sup>18)</sup> gegen Nesselbau geltend gemacht hat, dass sich die Nesselpflanze verästle und ausbreite, anstatt in die Höhe zu schiessen, durch Erfahrung vollkommen widerlegt ist; ferner ist auch der Einwand des Prof. Haverlandt beseitigt, dass der Nesselbau geringere Erträge geben werde als der Flachsbau. Prof. Haverlandt glaubt, dass die Nessel einen Plantagenbau erfordere, weil perennirend, und dass sich der Nesselbau in die moderne Fruchtfolge nicht einpassen lasse. Wir sehen davon ab, hierbei den Plantagenbau mit dem geregelten Wechselfeldbau zu vergleichen und auf seine ev. Vorzüge zu prüfen. Wir weisen aber darauf hin, dass der Nesselbau seine Stätte finden kann auf Bodenstrichen, die bisher der geregelten Wechselwirthschaft nicht unterlegen haben z. B. Forsträndern, Rainen, Hecken, Mauern, Wegen, Mühlendämmen, Deichen, Eisenbahnböschungen, Torfmooren etc. und gerade an diesen Orten voraussichtlich mit gutem Ertrag. Für diese Anpflanzungen würden Haverlandts Bedenken überhaupt keine Gültigkeit haben können. Was den Ertrag an Faser anlangt, so heben wir folgendes hervor: Der Hanf kann niemals die enge Stellung der Pflanzen ertragen wie die Nessel, und es können auf demselben Quadratraum Boden mindestens das Doppelte an Nesselstengel emporwachsen wie Hanfstengel. Es wird somit der Faserertrag der Nessel, obwohl procentisch in dem grünen Stengelgewicht geringer als bei Hanf, per Quadratureinheit Bodenfläche nicht geringer sein. In den trockenen Stengeln ist die Fasermenge bei Nessel sogar procentisch grösser als bei Hanf. Dabei ist aber dann die Nesselfaser, wie Prof. Haverlandt (Wien) selbst zugiebt, ungleich werthvoller durch ihre

<sup>18)</sup> Centralblatt für Textilindustrie 1878 No. 36.

Eigenschaften. Ob die Behauptung des Herrn Prof. Haverlandt, dass der Hanf eine bequemere Anbaupflanze sei, als die Nessel, weil er einjährig sei, — auch selbst bei Landwirthschaften mit strengem Fruchtwechsel stichhaltig ist, lassen wir dahingestellt. Um indessen die Verhältnisse auch in Richtung der jährlichen Bestellung mit Nessel zu prüfen, hat die Commission 1881 die Stralauer Plantage aufgelöst und das Stück Land mit Gemüse etc. bepflanzt, ein Stück indessen wieder mit Nesselstecklingen bepflanzt. Der Erfolg lehrte, dass die Nesselplantage den Boden nicht ausgesaugt hatte.<sup>19)</sup>

---

<sup>19)</sup> Zeitschrift für deutsche Volkswirtschaft 1883. H. 3.

---

### 3. Ueber die Bearbeitung und den Ertrag der Nessel.

---

Ich führe für die Feststellung des Ertrags der Nesselcultur zuerst folgende Darstellung von Fr. W. Hofmann (1845) an:

Ist die Ernte gross ausgefallen, so genügt der Raum auf dem Felde nicht zur Rüste, und man muss die Nesseln wie den Lein auf andere, entsprechende Röstplätze, wie diese bei dem Leinbaue üblich, aufbreiten. Natürlich muss dies Geschäft mit geschützter Hand geschehen, da die Nessel so lange brennt, als sie nicht dürr ist. Man überführt daher von der Ernte so viel auf andere Plätze, als bei der ganz dünnen, einstengeligen Aufbreitung auf dem Felde übrig bleibt, damit, wie bei dem Leine, das Wenden nicht nöthig werde oder das Verderben zu besorgen wäre.

Auch die mit der Sense geworfenen Nesseln werden unmittelbar darnach so dünn aufgebretet; nur jener Theil, welchen man etwa zur Samengewinnung reif werden liess, und dessen Bast dann auch schon viel schlechter ist, bleibt in Schwaden liegen, bis die Pflanzen dürr sind; dann wird aufgebunden und zum Abdrusche eingeführt, gedroschen, der Same auf der Windfege und durch Siebe gereinigt und aufbewahrt, die Stengel aber sogleich zur Rüste aufgebretet.

Da der Nesselbast nicht wie jener des Leins oder Hanfes eine schwer lösliche, harzige Verbindung<sup>1)</sup> besitzt, so wird auch die Thaurüste viel eher vollendet sein, und man kann bei feuchtem, günstig warmem Wetter am achten Tage schon durch Reiben versuchen,<sup>2)</sup> ob sich der Bast fadenförmig von den Stengeln löst; ist dies nun nach

---

<sup>1)</sup> Der Pflanzenleim der Nessel ist ein anders gearteter als der des Leins oder des Hanfes, aber viel reichlicher vorhanden

<sup>2)</sup> Diese Angaben entsprechen auch meinen Erfahrungen zur Sache. Von allen Rostverfahren lieferte die Thaurüste die besten Resultate und bot die geringste Gefahr für die Faserisolirung.

längerer oder kürzerer Zeit der Fall, so werden die Nesseln gebunden und sind zum Darren bereit. Diese Darre wird in derselben Art wie bei dem Flachs, entweder durch Sonnenhitze oder durch künstliche Wärme vorgenommen; nur lässt man die Temperatur in der Darrkammer höchstens auf 60° R. steigen, weil der nicht sehr starke Faden der Nessel sonst spröde wird und bei dem Brechen reisst.

Ueberhaupt ist bei der Nessel die Sonnendarre jener der Feuardarre bei Weitem vorzuziehen und letztere nur im Nothfalle anzurathen; denn die Sonnendarre gibt immer eine geschmeidigere Faser, als jene durch Feuer bewirkte, und man ist nicht der sehr grossen Gefahr ausgesetzt, durch Nachlässigkeit der Arbeiter sein Geld zu verlieren.

Das Brechen wird bei der Nessel ebenfalls entweder durch die Handbrechen oder durch Maschinen bewerkstelligt.

Man muss zur Gewinnung des Nesselbastes bei dem Brechen mit ungemein vieler Vorsicht verfahren, obschon diese Arbeit übrigens viel leichter von Statten geht, als bei den andern Webepflanzen, deren Bast durch die harzige Verbindung sich schwerer aus seiner Verbindung trennt; und Maschinen, die eben deshalb, weil sie nicht stossweise arbeiten, bei jenen nicht das Entsprechende leisten, sind bei der Bereitung des Nesselbastes am gehörigen Orte, weil sie mit weniger zerstörender Kraft arbeiten, als die Handbrechen.<sup>3)</sup>

Die übrigen Arbeiten sind jenen bei dem Leine gleich, und ebenso auch das Hecheln, welches erst nach einigen Wochen vorgenommen wird, bis der Bast die gehörige Zähigkeit und Consistenz wieder erhalten hat, welche durch die Darre verloren gegangen ist.

Der Ertrag eines Metzen Feldes einer gut bestellten Nesselplantage, die bei entsprechender Pflege bis 10 Jahre aushält, besteht nebst der Gewinnung von 30—40 Centner grünem oder 8 Ctr. dürrem Futter noch in 8—12 Ctr. dürrer Nesselhalmen, die 2—3 Ctr. Nesselflachs nebst dem dritten Theile Nesselwerg liefern. Nebstdem sind die Masse von Abfällen, welche man durch die Breche erhält, ein sehr gutes Viehfutter und im Werthe dem Heue gleich.

Die Verwerthung des Nesselflachsens ist gegenwärtig der wichtigste und einzige Umstand, welcher den Anbau der Nessel in Schatten stellt; denn man webt von diesem Producte nur hier und da noch in sehr geringen Quantitäten Zeuge; aber ich bin überzeugt, dass, wenn

---

<sup>3)</sup> Dies ist auch wieder durch alle neuere Verfahren und Versuche klar geworden.

den Fabrikanten in dieser Zeit des Aufschwunges der Industrie, besonders für neue Fabrikate, durch den Anbau der Nessel von Seiten der Landwirthe die Gelegenheit geboten würde, Neues zu erzeugen, in kurzer Zeit eine Masse von Producten geliefert würden, welche den Anbau dieses Gewächses — welches aus allen Webepflanzen in Hinsicht auf Ersatz für consumirte Bodenkraft der Landwirthschaft die lucrativsten Verhältnisse darbietet — allgemein wünschenswerth machen würden.<sup>4)</sup>

Rücksichtlich des Preises, welcher für den Nesselflachs von Seiten der Fabrikanten bewilligt würde, lässt sich der Schönheit des Gewebes aus dem Nesselgarne zufolge dieser auf den höchsten des Leinflachses voraussetzen; dieser Preis dürfte sich noch höher stellen wenn sich die Nachfrage in Folge gelungener Speculationen steigern sollte.“

Ich muss ferner einen Aufsatz<sup>5)</sup> von Rüfin, der von vornherein als der Objectivität baar bezeichnet werden kann und eine ernste Sache durch Vortrag einer anecdotenhaften Plauderei zu widerlegen sucht, berücksichtigen. Thatsächlich handelt es sich um einen Anbauversuch mit Nesseln in einer Schonung. Es heisst da: Im Allgemeinen wird die Cultur der Nessel in Fichten- und Eschenschonungen empfohlen, da diese Baumarten, in frühesten Jugend besonders, die Beschattung lieben. Indessen konnte dieser Genuss auch den Eichen- und Kieferpflanzungen zu gute kommen, ohne dass die Nesseln so dicht bestanden waren, dass sie den Pflanzen zuviel Schatten gewährt, das Sonnenlicht entzogen hätten. Die Pflanzen erreichten im ersten Jahre bereits 4 Fuss Höhe trotzdem sie im Oktober dünn eingesät waren. Auf 30 □ Ruthen wurde die Pflanze später so gepflanzt, dass auf einen □ Fuss etwa 2 Pflanzen kamen. Hiernach lieferte 1 □ Ruthe gegen 5 Schock Stengel. Im ersten Jahre betrug das Gewicht der Ernte auf der Kiefern Schonung in trockenen Stengeln  $2\frac{1}{2}$ , aus der Eichenschonung  $2\frac{3}{4}$  Centner, was dem Ertrage eines gleichmässigen Bestandes von 15 resp.  $16\frac{1}{2}$  Centner pro Morgen, also dem eines 3 Fuss hohen Flachses entspricht. — Das specifische Gewicht der Nessel erscheint etwas geringer, als das des Flachses, was in dem grösseren Volumen des leichteren

<sup>4)</sup> Hofmann constatirt also, dass zu seiner Zeit, 1845, noch Nesselbau culturmässig getrieben und Nesselgewebe gefertigt wurden — und behauptet, dass der Anbau der Nessel unter allen Webepflanzen die höchsten Resultate gebe!

<sup>5)</sup> Deutsche Seilerzeitung III S. 157.

Holzes begründet ist. — Im zweiten Jahre war, da sich ein zweimaliges Schneiden wegen unverhältnissmässiger Vertheuerung der Arbeit zur Erntezeit nicht bewerkstelligen liess, der Ertrag bei fast durchgehends 6 Fuss Höhe nicht gerade um die Hälfte grösser, sondern betrug nur 7 Centner im Ganzen, also bei noch geringerem specifischen Gewicht. Im ersten Jahre wurden  $2\frac{2}{3}$ , im zweiten  $3\frac{3}{8}$  Ctr. geröstete Stengel gewonnen, also von 100 Pfund Rohstengel ca. 50 Pfund, und von den gerösteten durch die verschiedenen Arbeitsmanipulationen, nämlich vermittelt Schwingbeil, Schwingrad und Breche resp. Hechel ziemlich übereinstimmend 4 Pfund spinnbare Faser von 100 Pfd. Rohstengel. Ueberhaupt wurden im ersten Jahre 22, im zweiten 28 Pfd., also von 1225 Pfd. Rohstengel 50 Pfd. gehechelte Faser gewonnen. Der Bruttoerlös betrug  $13\frac{1}{3}$  Thlr., davon ging ab an Schwinglohn pro Pfd. 3 Sgr. = 5 Thlr., an Kosten der Röste und Bleiche  $1\frac{2}{3}$  Thlr., des Hechelns und Rippens  $1\frac{2}{3}$  Thlr., an Kosten des Anbaues, des Schneidens und Einheimsens 2 Thlr., in Summa  $10\frac{1}{3}$  Thlr., wonach netto 3 Thlr. verblieben, oder ein Werth von  $\frac{3}{4}$  Pf. pro Pfd. Rohstengel oder  $1\frac{4}{5}$  Sgr. pro Pfd. gehechelte Faser. Dieser Werth von insgesamt 3 Thlr. war nun, wie man annehmen könnte, so gut wie gefunden, denn von keinem Ackerlande ward eine Baukraft für die Production in Anspruch genommen, auch vom Forstlande war nur zwischen der Cultur von Baumpflanzen unthätiges Land für die Nesseln verwendet worden.

Aber, sagt Rüfin, die Untersuchung beim Freund Apotheker ergab eine Zusammensetzung der Nessel, aus der hervorging, dass 1000 Pfd. Nesseln den Boden um 50 pCt. mehr aussaugen als die Leinpflanze, speciell

ca. 30 pCt. Kali

ca. 20 pCt. Magnesia

ca. 153 pCt. Natron

mehr aus dem Boden ziehen als Flachs, dagegen 7 pCt. weniger Phosphorsäure.

Man könne desshalb an Stelle dreier Nesselernten vier Flachs-ernten rechnen! wenn nur etwas in Phosphorsäure nachgeholfen werde! Flachs ergäbe aber 146 Sgr. Reinertrag bei belgischer Methode, 74 Sgr. bei gewöhnlicher Methode, wo Nessel nur  $7\frac{1}{3}$  Sgr. Reinertrag gäbe! — Ueber das Einsammeln der Nesseln und deren Bearbeitung und Ertrag sagt Rüfin wie folgt:

„Es handelte sich nun um zweierlei, um Grünröste und um Kapellensetzen. Zwei gleiche Flecke am Orte und im nächsten

Nachbardorfe, der eine mit 6, der andere mit 7 Centner grüne Nesseln, 4 bis 5 Fuss hoch, wurden zunächst jeder in zwei Hälften getheilt, wovon die eine grün geröstet, die andere in recht dichte Kapellen gestellt wurde. Die Grünrösten, im Flusswasser vollzogen, waren bei der starken Gährung der Nesseln, resp. mit den Blättern eingelegt, in 4 Tagen des August bei 20 bis 23° R. Wasserwärme vollendet und von 3 Ctr. Grünstengel wurden 38 Pfund gebleichte Stengel aufgebunden, von 3½ Ctr. nur 40 Pfund, zusammen also von 550 Pfund: 78 Pfund oder 12 Procent.

Von den in Kapellen gestellten Nesseln wurden nach acht-tägigem Trocknen von den 3 Ctr. Grüngewicht 86 Pfund, von den 3½ Ctr. 105 Pfund entnommen und davon in sieben Tagen bei 17 bis 21° Wasserwärme 44 und 53 Pfund abgeröstete Stengel gewonnen. Beim Flachs reducirt sich das Grüngewicht durch das Trocknen in Kapellen bei den Stengeln durchschnittlich auf 36 Procent, das Trockengewicht in normaler Wasserröste von 4 auf 3, also werden vom Grüngewicht 27 Procent Röstgewicht gewonnen, während bei den Nesseln 100 Pfd. Grüngewicht nur etwas über 14 resp. 17 Pfd. ergaben.

Im Ganzen gewann man durch Schwingen und Hecheln von 36 Centnern trockener Stengel der einen Partie 148 Pfd. spinnbare Faser, von dem gleichen Quantum der andern Partie 145 Pfd. wonach auch bei den in jüngerem Zustande in Behandlung genommenen Gewächsen nur etwas über 4 Procent des trockenen Stengelgewichts erzielt wurde. Verkäuflich, jedoch bloss unter Begünstigung seitens des Käufers, war 1 Centner zu 24 Thlr., wonach der gesammte Erlös kam auf 46 Thlr. 24 Sgr.

An Tagelohn für das Einsammeln und Rösten  
ohne Anrechnung der Gespann-Arbeiten  
wurden gezahlt . . . . . 6 Thlr. 15 Sgr.

Für Schwingen waren anzurechnen:

a) Arbeiter	66 Tage à 7½ Sgr.	. . . . .	16	„	15	„
b) Arbeiter	72 „ à 7½ „	. . . . .	18	„	—	„

Fürs Hecheln:

a) 12 Frauentage	à 5 Sgr.	. . . . .	2	„	—	„
b) 14 „	à 5 „	. . . . .	2	„	10	„
			45	„	10	„

Bleibt Ueberschuss 1 „ 14 „

jedoch ohne Anrechnung der Gespannarbeiten.“

Diese äusserst pessimistisch gefärbte Darstellung hat immerhin ihr Gutes, denn sie beweist, erstens das gute Fortkommen der Nesseln im Forste, was übrigens auch anderweit völlig erwiesen ist, — zweitens dass die Nessel selbst unter den vorgemalten ungünstigsten Umständen einen Ertrag giebt, der für Beschäftigung armer Leute durchaus nicht ausser Belang ist, — drittens dass selbst bei der ganz unrationellen Behandlung, die hier beschrieben ist, der Ertrag noch 4 pCt. des trockenen Stengelgewichts an Fasern ergab! Trotz des colossal hoch angesetzten Schwinglohnes, das wohl auf die Hälfte zu reduciren ist, bleibt ein Ueberschuss.

A. Deininger, welcher 1875 mit der Nesselbearbeitung in Ostpreussen zu thun hatte, stellt die Berechnung auf: dass die Einlesekosten von 100 Pfd. Nessel 2,44 M. betragen und dass die Fabrikationsunkosten pro 100 Pfd. sich auf M. 12,25 stellten<sup>6)</sup>.

Der Ertrag in den Schonungen wird also nach Rüfin auf 15 — 16½ Ctr. pro Morgen veranschlagt im ersten Jahr, im zweiten auf 24 — 25 Ctr.<sup>7)</sup>. Bei regelrechtem Anbau aber ist diese Ausbeute ungleich höher und erreicht pro Morgen 50—60 Ctr. Dieselben ergeben etwa 60% geröstete Stengel und diese dann 5% Faser bei jetziger gewöhnlicher Bearbeitung. Diese Zahlen können als normale Durchschnittszahlen gelten. Die geringe Faserausbeute bei gewöhnlichem Verfahren rührt davon her, dass die Nesselfaser sehr viel schwieriger im Röstverfahren zu bearbeiten ist als der Flachs. Daher auch die Anstrengungen, für die Nesselfaser ein neues Verfahren zu finden. —

Franz Betzhold,<sup>8)</sup> giebt an: Der Ertrag per Joch ist ca. 100 Ctr. Grünfutter und dann Stengel im Betrage einer kleinen Flachsernte. — —

Wir kommen nun zu den Erträgen der ausländischen Nesseln: In Algier ergaben sich folgende Resultate: Bei den abgeschnittenen Stengeln beginnt man die Decortication entweder damit, dass man die Stengel schnell an der Sonne trocknet und dann bearbeitet, — oder indem man die Stengel frisch und so schnell wie möglich, innerhalb 48 Stunden, verarbeitet. Man hält dabei zwei Ernten, die der Blätter, welche ein vorzügliches Viehfutter liefern oder als

<sup>6)</sup> Leinenindustrielle 1876. No. 400.

<sup>7)</sup> Richard, Gewinnung der Gespinnstfasern S. 117 (Vieweg 1881, Braunschweig) giebt sehr wenig zutreffende Daten: Pro 100 Kilo Grünstengel 46 kg Trockenstengel, 32 kg Hechelgut und 20 kg Fasern!!

<sup>8)</sup> Betzhold, die deutschen Handels- und Gewebspflanzen. Brünn 1841, Winiker.

Dünger für die Plantage benutzt werden, und die der Stengel. In Algier schneidet man meistens dreimal. Die Production für zwei Schnitte, die auf jedem Boden zu erzielen sind, beträgt per Hectar ca. 80,000 Kilo, zur Hälfte Blätter, zur Hälfte Stengel. Die Blätter verlieren beim Trocknen  $\frac{4}{5}$  ihres Grüengewichts, es bleiben also 8000 Kilo trockne Masse. Trockne Blätter werden in Algier mit 8 Frcs. per Quintal (100 Kilo) auch für Zwecke der Papierfabrikation gekauft und liefern somit eine Rente von 600 Frcs. per Jahr und Hectare. Bedeutender soll ihr Werth jedoch sein als Viehfutter und in dieser Richtung sind sehr belangreiche Proben bereits in Anwendung, da es sich zeigt, dass das Vieh diese Nahrung sehr liebt und dieselbe äusserst stoffreich ist.

Die genannte Production ist natürlich im ersten Jahr geringer. Im ersten Jahre ergiebt die Hectare etwa 18,000 Kilo Blätter und Stengel.

Die Stengel verlieren ebenfalls  $\frac{4}{5}$  ihres Frischgewichts; sie geben also im ersten Jahre 1800 Kilo trockene Stengel mit ca. 400 Kilo Fasern. Im zweiten Jahre steigt die Ernte auf ca. 34,000 Kilo Blätter und Stengel im ersten Schnitt und auf ca. 31,000 Kilo im zweiten Schnitt, somit auf 65,000 Kilo, woraus ca. 1180 Kilo Faser per Hectare erzielt werden. Das dritte Jahr liefert sodann der normalen Ertrag von ca. 80,000 Kilo Blätter und Stengel, ca. 1600 Kilo Faser. Dies ist der für mehrere Jahre bleibende Durchschnittsertrag des Ramiebaus in Plantagen, der übrigens an mehreren Orten sich auf 2000 Kilo Faser erhöht hat.

Die Kosten der Ramiecultur belaufen sich in Algier auf 390 Frc. per Hectare und Jahr im Maximum. Die Hectare producirt 1600 Kilo Faser im Werthe von 1 Frc. 30 per Kilo (Hanf 1 Frc. 03, Flachs 1 Frc. 27, Baumwolle 1 Frc. 55, Seide 65 — 80 Frc. per Kilo), welche als Handelswaare incl. Transport etc. ca. 1 Frc. 50 bis 2 Frc. kostet. Es ergiebt sich somit ein Gewinn von 1690 Frc. per Hectare Ramie, — während Flachs, dort nur 522 Frc., Hanf 875 Frc. Gewinn bringen.

In Algier glaubt man in der That zu dem Punkte angelangt zu sein, dass die Ramiecultur für das Land eine Quelle des Reichthums werden wird<sup>8)</sup>.

---

<sup>8)</sup> Journal de l'Algerie 1878.

Ein anderer Bericht liegt uns aus Oberitalien vor. Derselbe sagt:<sup>9)</sup>

Die Cultur von Ramie (*Urtica tenacissima*) ist in Ligurien (Italien) vorzüglich gelungen, ebenso bei St. Remo und im Val de St. Martins. Ein Signor d'Humières hat per Hectare 20,000 Pflanzen gesetzt und hat genau den Ertrag ermittelt, wie folgt:

#### Spesen der Anlage.

Anschaffung der 20,000 Pflanzen pro Hectare . . .	„	2000
Pflanzen etc., Bestellung etc. . . . .	„	2000
Dünger . . . . .	„	1000
		<u>5000</u>

#### Spesen der Cultur.

Pacht pro Hectare . . . . .	„	1000
Dreimal Dünger nach den 3 Schnitten . . . . .	„	420
Arbeitslohn für 4 Schnitte à 125 L. . . . .	„	500
Gäten . . . . .	„	260
Amortisation des Capitals der Anlage . . . . .	„	500
Zinsen des Capitals 5 pCt. . . . .	„	250
		<u>3250</u>

#### Rendement:

Ertrag jeder Pflanze durchschnittlich $\frac{1}{2}$ Kilo trockner		
Stiele pro Schnitt, also bei 4 Schnitt 40,000 Kilo		
trockene Stiele, welche verkauft wurden mit. . .	„	6000
Ab Spesen der Cultur . . . . .	„	3750
pro Hectare Netto-Ertrag	„	<u>2750</u>

#### Spesen der Stengelbearbeitung.

Der maschinelle Betrieb . . . . .	„	6000
Die 40,000 Kilo trockene Stengel enthalten 10,000 Kilo		
Faser <sup>10)</sup> und erfordern zur Isolirung einen Röstbetrieb,		
welcher kostet . . . . .	„	2500
Generalspesen . . . . .	„	2250
Zinsen der Betriebsanlage . . . . .	„	550
		<u>11300</u>
Die 10,000 Kilo Faser werden verkauft mit Lire 1,50	„	15000
Ab Spesen der Stengelbearbeitung . . . . .	„	11300
Ertrag	„	<u>3700</u>

<sup>9)</sup> Il Progresso 1882. — Polyt. Zeitung 1883. No. 2. S. 18.

<sup>10)</sup> Reine Faser? —

Der Ertrag ist also ca. 33 pCt. Die Berechnung basirt auf Erfahrung bereits vieler Jahre. —

Bei der Berechnung der Amortisation ist angenommen, dass in der perennirenden Pflanzung jede Pflanze ca. 80 Stengel hervorzu- bringen im Stande ist. —

Ein anderes Rendement theilt Goncet de Mas<sup>11)</sup> mit. Nachdem er darauf hingewiesen, dass der Ertrag natürlich von der Bodenbeschaffenheit wesentlich beeinflusst sei, giebt er an:

- I. Jahr. Pflanzen in 50 cm. Distance. 40,000 Stück auf der Hectare. 18000 Kilo grüne Stengel (9000 Blätter, 9000 Stengel). Die Stengel verloren  $\frac{4}{5}$  ihres Gewichts bei Austrocknung. Die trockenen Stengel (1800 Kilo) ergaben 400 Kilo Faser.
- II. Jahr. Dieselben 40000 Pflanzen der Plantage lieferten beim ersten Schnitt 34,150 Kilo, beim zweiten Schnitt 31,600 Kilo, also zusammen 65,750 Kilo grünen Schnitt mit 32,875 Kilo Grünstengel = 6575 trockene Stengel und daraus 1180 Kilo Filasse.
- III. Jahr. Dieselbe Plantage lieferte, nachdem die Pflanzen gedünnt waren, so dass sie nun in 1 m Entfernung standen, was aber nicht ausschloss, dass zahlreiche Wurzeltriebe zwischen denselben emporschossen, beim ersten Schnitt 41,200 und beim zweiten Schnitt 39,700 Kilo Grünwaare, wovon 40,450 Kilo Stengel grün = 8000 trockene Stengel und 1,600 Faser.

Dieses Facit lehrt zugleich, wie sich der Faserreichtum der Pflanze mit der Cultur vermehrt. Im zweiten Jahre ergaben die Stengel 19 pCt. Faserstoff, im dritten Jahre 20 pCt. Ferner zeigt sich der Einfluss des zweimaligen Schnittes in den beiden folgenden Jahren; die Faserausbeute procentualisch aus derselben Menge Stengel beträgt: I. Jahr 22 pCt. aus Einschnitt, II. Jahr 19 pCt. und III. Jahr 20 pCt. aus Zweischnitt. —

Im Uebrigen meldet der Berichterstatter, dass er sehr wohl wisse, dass andere Ramieculturnisten 2000 Kilo Faserstoff per Hectare ernteten; er halte aber 1800 Kilo für den normalen mittleren Ertrag per Jahr. Er bemerkt ausdrücklich, dass diese Erträge erzielt seien von *Urtica utilis* oder *tenacissima*. Er hält das Rendement von *Urtica nivea* aber bei gleichen Kosten für  $\frac{1}{3}$  geringer in Quantität. Er führt auch aus der Praxis an, dass eine Hectare mit *U. nivea* 6000 Kilo Trockenstengel ergab, welche nur 1000 Kilo Faserstoff lieferten.

<sup>11)</sup> Culture de la Ramie par Goncet de Mas. Paris 1877, G. Masson. Siehe auch M. Mouchet fils im Bulletin de la Société ind. d'Elboeuf 1882.

Ich mache auch darauf aufmerksam, dass man in Frankreich die Hectare mit 40,000 Pflanzen besetzt und diese im III. Jahre auf 20,000 ausdünn, — während in San Remo nur 20,000 Pflanzen auf die Hectare gepflanzt wurden und verblieben. Letztere Methode vermindert unzweifelhaft die Spesen der ersten Anlage, und gewährt den Pflanzen besseren Raum zur Ausbreitung.

Die *Compagnie industrielle de la Ramie*<sup>12)</sup> zu Paris giebt an, dass sie den Ertrag per Hectare auf 800—1000 Kilogramm Filasse berechne und zwar pro Schnitt, also auf 1600—2000 Kilo per Zweischnitt. Es ist dies Rohfaser, die sich auf dem Markt von London zu 1—1,50 Fr. verwerthet.

Aus Spanien wird von der Nessel-Plantage des Sr. D. Juan de Dios Tovar in Merida, Provinz Badajos gemeldet, dass dieselbe einen Nettonutzen von 1000—1200 Pesetos gewähre<sup>13)</sup>.

In Amerika (Louisiana) ist man zu gleich günstigen Resultaten gelangt. Man gewann pro Acre 600—1000 Kilo Faser.

Es lieferte z. B. nach den Versuchen von Fraas die gemeine Nessel (*Urtica dioica*) in ihren Zweigen nur halb so viel Bast als Ramée. Fraas hebt schliesslich hervor, dass, da Ramée ausdauernd sei, diese Gespinnstpflanze eine weit bedeutendere Menge spinnbaren Stoff liefere als jede andere Gespinnstpflanze.

---

<sup>12)</sup> La Ramie, plante textile. Paris, 32 rue Le Peletier.

<sup>13)</sup> Gaceta industriel 1883.

## 4. Die Bearbeitung der Nesselstengel und die Isolirung der Faser.

---

Die Schwierigkeit der Isolirung der Nesselfaser ist nun eine brennende Frage geworden, welche die Entwicklung der Nesselcultur in allen Staaten noch hemmt. Die ostindische Regierung sieht an diesem Mangel die aussichtsvolle Ramieindustrie scheitern und hat bereits 2mal sehr hohe Prämien ausgesetzt auf die Construction einer Maschine oder Herstellung eines Verfahrens zur Decortication der Ramiefaser. Beide Preisausschreiben blieben ohne Erfolg. — Die amerikanische Regierung bemühte sich vergebens bisher geeignete Methoden aufzufinden und das Departement of Agriculture sagt nun: *„Es müsse untersucht werden, welchen Process die Chinesen seit Jahrhunderten benutzen? Sie rösten nicht und streifen mit der Hand und Messer die Rinde ab. Also muss eine Maschine diese Handarbeit nachahmen. Aber alle Sachverständigen werden zugeben müssen, dass es unmöglich ist, diese Isolirung mit einer Maschine auszuführen, ebenso wie es unmöglich ist, dies bei irgend einer andern vegetabilischen Faser zu bewirken. Die Sache muss also anders angepackt werden.“*

Dieselbe Schwierigkeit herrscht überall und überall hat man nach Abhilfe getrachtet. Dabei hat man einen Massstab einhalten müssen, den Massstab des Preises, der durch den Preis der Baumwolle bedingt ist. Gleichzeitig ist klar in den Vordergrund getreten, dass der Rückgang der Verwendung der Bastfaserpflanzen im Allgemeinen durch die mangelhaften Isolirungsmethoden mehr als durch irgend etwas Anderes bedingt ist. Sage ich es deutlich:

**„Die auf die Isolirung der Nesselpflanze verwendeten Bemühungen, haben klar hervortreten lassen, dass eine billig auszuführende, bessere und leichtere Isolirungsmethode der Bastfasern überhaupt zu erstreben sei, um das Gebiet zu halten.“**

Es steht unzweifelhaft fest, dass in erster Linie die Baumwolle Ursache für Rückgang des Flachsbaues ist, in zweiter Linie aber die für die Versorgung der Grossindustrie nicht passende Bereitung des Flachses, die zudem in der jetzigen Form eine Art Belästigung der Grosscultur ist. Will man also Gespinnstfaseranbau in Deutschland beleben, so muss man gegen diese beiden Unzuträglichkeiten vorgehen. — Der Baumwollbau ist in letzten Jahren in Amerika an die Grenze der Rentabilität nahezu angekommen; eine weitere Preisermässigung haben wir auch bei Vergrösserung des Anbaus für Rohbaumwolle kaum zu erwarten. Einem stabilen Preise gegenüber kann man aber operiren. Der Einfluss der Baumwolle beruht auf der Billigkeit der Baumwollmanufacturen und durch sie wird Tag für Tag den Leinwandmanufacturen der Markt erschwert und entzogen, weil letztere theurer sind, — nicht in Rücksicht auf Qualität und Gebrauchswerth, sondern in Hinsicht auf den Handel, der immer vom Billig, — gleichviel ob schlechter, — regiert wird. Man muss also Bastfasern von Flachs, Nessel, Hanf etc. ebenso oder annähernd so billig wie Baumwolle erzeugen. Hierzu bietet sich in der Vereinfachung und Verbilligung der Bereitungsmethode das einzige Mittel dar. — Der Grossgrundbesitzer baut gern Flachs und Hanf, bereitet aber ungern den Flachs und Hanf, weil Methode und Vorarbeit umständlich und kostbar sind. Auch hier sind die Blicke auf eine dem modernen Betriebe angepasste Methode gerichtet. —

Flachsbau im Kleinbetrieb liefert nichts Gutes für die Grossindustrie und wird deshalb nur dann hierfür in Rede kommen können, wenn eine Art Genossenschaftsbetrieb Rüste, Breche und Schwinde besorgt und vergleichmässigt, um Quanten von gleichmässiger Faser zu liefern. Die Grosscultur des Flachses ist, obwohl von vielen Seiten bezweifelt, sehr wohl möglich; aber dem Grossgrundbesitzer fällt nach dem Raufen des Flachses die Zubereitung zu — und diese Arbeit ist es, welche in ihrer jetzigen Durchführung nicht in den jetzigen landwirthschaftlichen Grossbetrieb sich einfügen will. In Belgien, welches uns als Beispiel rationeller Fasergewinnung oft angeführt wird, herrscht auf allen Gebieten „Diversification des travaux et industries speciaux“ und dieser Zuschnitt gestattet dort die Beibehaltung von Methoden, die bei uns nicht und vor allem nicht überall anwendbar sind. Nur eine einfache Generalmethode zur Isolirung der Gespinnstfasern kann unsere Fasercultur wieder heben. Da deutsche Flachs- und Hanffasern aber hohe Qualität

haben, so muss man mit allen Mitteln versuchen, auch für sie zu wirken und sich nicht einseitig auf eine Faser und auf ein für Belgien als völlig richtig erkanntes System capriciren in der Meinung, dasselbe könne bei uns dieselben Dienste leisten. In solchen Ansichten täuscht man sich sehr oft.

Diese wirthschaftlichen Grundzüge des heutigen zeitgemässen Strebens sind übrigens auch im Auslande völlig anerkannt, ganz besonders in Frankreich. Dort herrscht eine überaus grosse Lebendigkeit für diese Seite nationaler Cultur und Industrie.

Die zunächst im Interesse der Nesselfasergewinnung angeregten und geförderten Bestrebungen zur Auffindung geeigneter Isolirungsmethoden, haben eine ganze Serie von Verfahren, Maschinen, Combinationen u. s. w. erzeugt. Diese Methoden wenden sich aber nicht lediglich der Nesselfaser zu, sondern gelten allen Bastfasern!

Es ist interessant zu beobachten, wie Jeder, der sich der Sache genauer annimmt, sofort erkennt, dass er hier nicht für die Veredlung einer Faser arbeitet, sondern für Isolirung aller Pflanzenfasern, welche Bastfasern sind, — dass also die an die Nessel geknüpften Aufgabe sich auf alle Bastfaserpflanzen erstreckt.

Die Isolirungsverfahren sind bereits sehr zahlreich, aber sämtlich nicht genügend wirksam. Ich gehe auf eine Heerschau über die bisher versuchten und im Gebrauch stehenden Isolirungsverfahren für die Nesselarten ein. —

Ich habe bereits 1868 in meinem Vortrage über die Nesselfaser im Verein für Gewerbeleiß (Berlin) die Methode der Isolirung klar gemacht, deren sich die Ostländer bedienen. Die Chinesen schneiden die grünen oder aber bräunlich gewordenen Stengel ab und ziehen sei entweder durch eine rauhe Einlage in der Hand, wobei sich Rinde und Fleisch von den Fasern trennen oder abstreifen, oder sie lassen den Bast betrocknen und reiben dann die trocken gewordene Rinde und Fleischschicht herunter, oder sie spalten die Stengel und kratzen die Rinde mit dem Messer ab, worauf sie das Holz entfernen, und die Faser mit kochendem Wasser reinigen, oder sie maceriren den Bast mit Kalkwasser. Die vielfache Verwendung von kalkhaltigen Bädern in China ist ja bekannt, nur kennt man die besondere Zusammensetzung und Anwendung derselben für die bestimmten Fälle noch nicht genügend. Eine Röstung wie bei Flachs geschieht zuweilen bei der Nessel in China nur ganz kurz in Kübeln,

wohl aber wird sie von den Eingeborenen in Borneo, Sumatra, Java, Assam u. s. w. geübt.

In Java, Sumatra u. a. Sundainseln, — wo die Pflanze von den Eingeborenen cultivirt wird, wird die Faser in einem Röstprozess gewonnen. Dies lehrt, dass es Verfahren giebt, trockene Stengel zu verarbeiten. Die Stengel werden dort in Bündel gebunden, nachdem sie an der Sonne trockneten, und während 4—5 Tage<sup>1)</sup> in Wasser gelegt. Darauf erfolgt Trocknung und Isolirung der Faser<sup>2)</sup>. Nach der neuesten Mittheilung des deutschen Consuls in Batavia wird das Röstbad alkalisirt. Das Isoliren selbst geschieht mit dem Messer<sup>2a)</sup>.

Die Kamtschadalen schneiden die Nessel im August/September und lassen sie in offenen Scheunen trocknen, spalten die Stengel mit einem Messer, lösen die Holztheile und schaben dann die Rinde mit den Zähnen ab, schwingen und schlagen sie und spinnen die Faden heraus unter starker Befeuchtung<sup>3)</sup>.

In Assam verfährt man so, dass man die Stengel in der Mitte durchbricht und dann, da dabei nur die Holztheile zerbrechen, die Faser und Rinde von beiden Stücken herunterpellt. Diese Rinde wird dann in Wasser gelegt und nach 4 Stunden herausgenommen. Nun bildet der Arbeiter einige Baststrähnen an einen Pfahl oder andern festen Gegenstand und hält die unteren dickeren Enden mit der einen Hand fest, während er mit der andern die Rindenschicht etc. abkratzt. Mit einem Messer wird dann nachgeputzt. Nun wird sorgsam und stark getrocknet. — Ein zweites Verfahren in Assam lässt die Rinde mit dem Messer von den Stengeln abkratzen, so dass die Fasern auf dem Holz blosgelegt werden. Nun trocknet man die Stengel 2—3 Tage in der Sonne, legt sie 2—3 St. in den nassen Morgenthau und bricht nun die Stengel. Bei dieser Methode bleibt aber mindestens  $\frac{1}{5}$  der Faser am Holz sitzen.

In Japan<sup>4)</sup> erhält man die Faser auf folgende Weise:

Im Monat Mai wird die Nessel-Pflanzung, die nun 5—6 Zoll hoch gewachsen, abgebrannt und der Boden mit Pferde-Dünger präparirt; im September haben dann die Pflanzen eine Höhe von

<sup>1)</sup> Blume meint sogar 14 Tage.

<sup>2)</sup> P. J. Veth, Java I. S. 567.

<sup>2a)</sup> Verhandlungen des Vereins für Gewerbefleiß 1883. October.

<sup>3)</sup> Stralsunder Magazin V. 423. — Boehmer a. a. O.

<sup>4)</sup> Mitth. von Siebold. S. oesterr. Monatsschrift für den Orient 1882. Schon die Ainos bearbeiteten die Nesselfasern so.

5—6 Fuss erreicht dieselben werden abgeschnitten und sogleich zum Einweichen in Wasser gelegt, worin sie gegen 4 Stunden verbleiben. Dann wird der Stengel der Länge nach entzweigeschnitten, der Bast abgezogen und in Haufen von 5—6 Zoll Stärke zusammengelegt. Nun wird mit einem eisernen Instrumente auf einem schiefstehenden, aus Magnolia-Holz gemachten Brette zuerst die innerste Rinde, und hierauf die äussere grüne abgeschabt. Die zurückbleibende innere Faser wird an der Luft auf einem Gestelle getrocknet. Das Trocknen des Bastes muss man mit grosser Vorsicht und Umsicht vornehmen, und da dieses innerhalb eines Tages geschehen muss, so präparirt man nur so viel Bast, als man während dieser Zeit fertig machen kann. Regen ist demselben besonders schädlich. Von der schlechteren Qualität wird ein Gewebe erzeugt, das braun gefärbt, sehr wohlfeil und äusserst stark ist. Von der beim Abschaben übrig bleibenden Rinde macht man ein starkes Papier, oder dieselbe wird unter dem Namen Uchi-wata zum Polstern von Kissen und Betten verwendet; auch hat man sie zu Stoffen verarbeitet, die grau gefärbt, unter dem Namen Kara hagi momen in den Handel gebracht werden. Mit dem getrockneten Stengel decken die Landleute ihre Dächer. In einem fruchtbaren Jahre producirt ein Sé (1080 Quadrat-Fuss) guten Landes an  $12\frac{1}{2}$ —14 Pfd. engl. guten Faser-Stoff, jedoch wird der Normal-Ertrag von 3 Sé oder 3240 Quadrat-Fuss Land nur mit 8—9 Pfund angenommen. Der Preis richtet sich selbstverständlich nach der Qualität und Jahreszeit und variirt von 30 bis 60 kr. österr. Währ. per 2 Pfund englisch. Ein japanisches Feld von 4800 □Yards würde demnach einen Ertrag von beiläufig 90 fl. österr. Währ. geben, d. h. per Hectare ca. 207 fl. öst. = 517,50 Fr. —

H. Donker Curtius berichtete, dass bei der Nesselstengelbearbeitung besonderer Werth auf mehrfaches Waschen und Trocknen der inneren Faser gelegt werde und dass die guten Fasern in möglichster Länge conservirt würden. Im Allgemeinen verspinne man diese Fasern gar nicht, sondern knüpfe sie an einander mit ihren Enden, — eine Methode, die auch in China benutzt wird. Die Richtigkeit dieser Angabe aus den 50er Jahren bestätigt der Regierungsbericht im *Catalog der Japanabtheilung in der Ausstellung zu Philadelphia 1876*.

Es ist also auch in Japan von einem Röstprocess nicht die Rede. In Ostindien wird er als unbrauchbar betrachtet; ebenso in Louisiana. Ich füge hinzu, dass auch in Algier, Südfrankreich u. a. O. der Röstprocess sich als nicht verwendbar ge-

zeigt hat. Forbes Watson schreibt dies im Allgemeinen der Pflanze zu, verfehlt aber nicht zu sagen: „Wie kommt es, dass die Chinesen, Japaner und Indier den Röstprocess verwarfen und nicht ausführen können, während die Sumatraner ihn sehr gut durchführen? Es ist demnach noch stets die Möglichkeit offen, dass der Röstprozess anwendbar ist!“ —

Meine Röstversuche in fließendem Wasser mit *U. dioica* haben ergeben, dass die Fermentation plötzlich und an den verschiedenen Theilen der Stengel sehr verschiedenartig und ungleichzeitig auftritt, ferner in dünnen Stengeln früher als in dickeren. Röstende Bündel, die bei Besichtigung sich als noch ganz ungenügend geröstet erwiesen, waren nach 12 Stunden völlig überröstet und unbrauchbar. Das Unglück dabei ist sodann, dass die Faser vom überrösteten Stengel schnell abspringt und sich löst und fortswimmt. — Eine Röstung auf dem Felde hat nach ca. 8 Tagen eine haltbare gute Faser ergeben, die sich freilich schwer löste. Andere Nesselinteressenten in Deutschland haben ihre Freude an der Cultur eingeblüht durch die ungenügende Isolirung der Faser mittels Rösten. Dass hierbei nun auch der Umstand mitspricht, in welchem Zustande sich die zu röstenden Faserstengel befinden, liegt auf der Hand<sup>5)</sup>.

Die Sumatraner rösten getrocknete Nessel. Ueberall wo grüne Stengel geröstet wurden, trat completer Misserfolg ein.

Eine ältere schwedische Vorschrift weist auch darauf hin, dass die Stengel zur Röste gleichmässig vorbereitet sein müssten. Sie empfiehlt, die dickeren und längeren Stengel auszulesen und jede Partie für sich zu rösten<sup>6)</sup>. Das ist sehr richtig beobachtet. —

Die Leipziger Nesselmanufactur von 1723 verarbeitete grüne Nesseln. Dieselben wurden geschnitten und etwas welken gelassen, darauf zerquetscht und ausgespült, getrocknet, gehechelt und versponnen. Die Faden waren grün. Darauf kochte man die Garne und nun wurde das Wasser grün und die Fäden wurden weiss<sup>7)</sup>. —

Mit ausländischen Nesseln sind auch in europäischen Staaten Versuche zum Rösten angestellt. Man streifte die Rinde und den Bast vom Holze ab oder aber röstete die Stengel. Nach 8—10 Tagen Wasserröste hätte sich dann die ganze Rinde sammt dem Bast sehr

<sup>5)</sup> Goncet de Mas, Culture de la Ramie S 25.

<sup>6)</sup> Holmberger, Schwed. Ak. Abhandl. 1774. 257.

<sup>7)</sup> Boehmer, techn. Gesch. der Pflanzen I. S. 543.

gut abziehen lassen und gewöhnliche Thauröste des Abgezogenen das übrige vollendet. Noch schneller, schon binnen 24 Stunden, habe das Einweichen der Schosse in mit Wasser verdünnter Salzsäure zum Ziele geführt. Gleich nach dem ersten Froste gehe aber das Abstreifen der Epidermis mit der Hand am schnellsten und besten von statten. Die durch Frost von dem Parenchym gelöste Epidermis schein auch nach dem Rösten nicht mehr den störenden Einfluss beim Hecheln geltend zu machen. Das spinnbare Material, welches diese Pflanze liefere, sei ebenso wie die Haltbarkeit desselben ausgezeichnet.

Ueber das Rösten der einheimischen Nesseln finde ich in Krünitz' Encyclopädie Angaben<sup>8)</sup>.

Krünitz sagt: Wenn man die Nessel eingesammelt, breitet man sie auf einer Wiese auseinander, lässt sie zwei Tage über trocknen, damit die Blätter sich leichter von dem Stengel lösen, hierauf röstet man sie auf gleiche Art wie den Hanf, bindet sie in Bündel und lässt sie 6—7 Tage mehr oder weniger nach Beschaffenheit der Witterung, in klarem Fluss- oder Teichwasser liegen.

Nach diesem sogenannten Rösten muss man sie sehr trocken werden lassen und an einen trockenen Ort legen, um sie nach Bequemlichkeit brechen zu können. Die Nesseln müssen deshalb mit so grosser Vorsicht getrocknet werden, weil sie sich sonst nach 24 Stunden schon erhitzen und dies den Fasern schade.

Das weitere Verfahren lässt er wie bei dem Hanf mit der Stempel und der Hechel ausführen. —

Frau von Rössler sagt dazu: „Wir haben dies anders gemacht und uns auch ganz wohl dabei befunden. Wir haben die abgeschnittenen Stengel ungefähr 14 Tage auf die Spreite gelegt, wie den Hanf, dann dieselben geröstet und gebrecht.

Die Nessel einige Tage in fliessendes Wasser zu legen, dürfte indessen wohl besser sein, weil sich alsdann die strohartigen Theile leichter von den Fasern lösen lassen. Bei der nächsten Ernte wird dasselbe Verfahren auch hier geschehen, denn unser erzielttes Gespinnst leidet noch an dem Fehler, dass die Fasern nicht rein genug waren und mir beim Spinnen noch manche Verlegenheit bereiteten.

Die Erfahrungen müssen überhaupt hier noch Manches lehren, ist doch die ganze Nesselcultur erst noch sehr im Beginn.

---

<sup>8)</sup> Siehe auch die Nesselpflanze von Fr. v. Rössler-Ladée. S. 27.

Bei dem Brechen der Nesseln muss mit besonderer Vorsicht verfahren werden, die Nesselfasern sind sehr zart und dürfen ja nicht zu hart geklopft werden, die Nessel will viel zarter behandelt sein als der Hanf.

Die Behandlungsweise ist sonst ganz dieselbe wie bei dem Hanf, und merkwürdig ist es, dass bei dem Rösten von beiden die Nessel wie der Hanf ein und dasselbe Aussehen und einen und denselben Geruch haben.

Während der Hanf erst als Garn gekocht wird, habe ich hier die Nessel probeweise gekocht, bevor sie gehechelt war, und ich fand den Hechelkern darauf viel reiner und zarter und er war dadurch natürlich auch leichter zu spinnen.“ —

Meine eigenen Röstversuche haben ergeben, dass die Leitung der Röste, bezüglich der Zeitdauer, sehr schwierig ist. Was ich einmal gelesen: „Als ich einst die Röstgarben der Nesseln herausnahm (sie lagen 6 Tage) und prüfte, fand ich sie ungleich in der Röste vorgeschritten, aber doch durchweg nicht vollendet geröstet. Als ich nach 3 Stunden wieder hinzutrat und untersuchte, war die Rindensubstanz sammt Fasern in Ablösung begriffen und schwamm davon,“ — das habe ich voll bewahrheitet gefunden. Wenn die Stengel von verschiedener Dicke nicht gesondert werden, so tritt in einigen volle Röste ein, wenn sie in andern noch unvollendet ist. Besseres Resultat ergiebt das Liegenlassen auf dem Felde und glaube ich, dass damit ein genügendes Resultat zu erzielen ist, nicht minder mit der Froströste.

Lefranc<sup>9)</sup> hat in Louisiana gleiche Erfahrungen gemacht. Er erzählt:

„The universal opinion was that it should be treated like jute, flax, hemp, and other textiles of the cannabis variety, which are disintegrated lengthwise from the stems by the simple process of water fermentation.

The error was soon discovered. Ramie-fiber *admits of no rotting action* on the stalks. Steeped and fermented in water or exposed to the air, it is decomposed and reduced to a short and weak fiber, saturated with tannic acid and spotted with tan-bark. Moreover, the process is tedious and anti-economical. It has been found that the envelope of the ramie-fiber contains some sulphuric and carbonic elements, which dissolve the joints of the cellulose when the stem

---

<sup>9)</sup> Report of Departement of Agriculture, Washington.  
Grothe, Nesselaser.

is subjected to the acetic degree of fermentation or rotting. Then, some chemists resorted to the process of neutralizing those dissolving elements by means of an acidulated bath for the plants.“ —

Betrachten wir nun die neueren vorgeschlagenen Versuche, welche sich im Wesentlichen **chemischer** und **physikalischer** Mittel bedienen. Die Hauptrolle spielen in denselben die Alkalien. Eine der eigenthümlichsten Methoden ist die folgende von Reynaud. Er behandelt die grünen Stengel 15—40 Minuten in einer wässrigen Lauge von Asche aus den Rindentheilen der Ramiapflanze selbst von 1025—1030° Densimètre Gay-Lussac. Darauf werden die Stengel schnell gewaschen in fließendem Wasser. Man nimmt sie dann partieweise in die linke Hand und zieht sie durch die Rechte. Es streifen sich dann Haut und Fleisch ab, sammt dem grösseren Theil Gummi. Wenn man nun die Stengel wieder in die Lauge 2—4 Minuten eintaucht, so trennen sich die Fasern schnell und leicht vom Holz, worauf starkes Waschen in Wasser erfolgt und Trocknen<sup>10)</sup>.

Eins der viel besprochensten Verfahren ist das von Paul A. A. M. A. Favier<sup>11)</sup> in Paris. Favier<sup>12)</sup> glaubt die Isolirung zu erreichen:

1. Indem der frisch geschnittene Ramiestengel in ein etwas mehr als 100° C. warmes Medium gebracht und so einige Zeit darin liegen gelassen wird.

2. Durch Steigerung der Temperatur des Mediums, was schneller und praktischer ist. Für frisch geschnittene Ramee kann man eine Temperatur von 150° anwenden, man muss diese aber im Verhältniss der Zeit, welche seit dem Schneiden verflossen ist, steigern.

Die Pflanzen, welche man diesem Process unterwerfen will, werden in Holzkasten gelegt und der Einwirkung überhitzten Dampfes oder heisser Luft ausgesetzt. Alsdann wird der holzige Stengel von seiner Hülle getrennt und die brauchbaren Gespinnstfasern werden durch einfaches Sortiren gewonnen. Der letzte Theil dieser Operation kann mittelst einer Bürste ausgeführt werden.

Dieses Verfahren beruht auf Voraussetzungen und Annahmen, die nicht zutreffend sind, ist ausserdem nicht neu und liefert wohl kaum ein befriedigendes Resultat.

Die Isolirungsmethode von Marius Moyret<sup>13)</sup> benutzt folgende

<sup>10)</sup> Französ. Patent. — Bull. des tissus etc.

<sup>11)</sup> Patent in allen Staaten. — Chronique industrielle, Polyt. Zeitung u. a. Z.

<sup>12)</sup> Faviers Maschinen siehe später.

<sup>13)</sup> Patent. — Bull. des tissus etc.

Operation: Er trocknet die Stengel an der Luft, darauf in einer Kufe mit künstlicher Wärme. Nun bricht das Holz und trennt sich von Rinde und Faser, indem man die Stengel gegen eineelastische Unterlage schlägt. Die entholzte Fasermasse wird durch eine Maschine mit auf 100° C. erhitzten Walzen bearbeitet. Die Hitze und der Druck vernichten den Pflanzenleim und lassen die Faser in ganzer Länge frei.—

Fremy & Urbain tauchen die trocknen Stengel 4—5 Minuten in ein siedendes Bad von concentrirter kaustischer Sodalauge. Dadurch wird der Pflanzenleim zerstört und gelöst und die weitere Isolirung soll leicht sein. —

D. Eckmann aus Bergvick (Schweden) benutzt Lösungen von schwefligsauren Salzen, namentlich schwefligsaurer Magnesia, mit welchen die Fasern unter Druck gekocht werden. Je nachdem man mit mehr oder weniger sauren Flüssigkeiten arbeitet, erhält man Fasern, welche noch durch den vorhandenen Klebstoff zu Bündeln vereinigt sind („Filamente“) oder welche vollständig isolirt sind („Endfasern“). Zur Erzeugung von Endfasern benutzt man Lösungen von saurer schwefligsaurer Magnesia (2—4 pCt.) unter einem Druck von 5—6 kg pro Quadratcentimeter; will man Filamente erhalten, so suspendirt man in der Lösung des sauren schwefligsauren Salzes eine gewisse Quantität Magnesiapulver zu. Im ersteren Fall wird sowohl der Farbstoff wie der Klebstoff aufgelöst, im letzteren bleibt ein Theil des Klebstoffs ungelöst. Die holzartige Substanz der Fasern wird alsdann durch Brechen und Hecheln beseitigt. Erhitzt man die Stengel mit einer Lösung von 1,4 pCt. Magnesia und 4 pCt. schwefliger Säure unter einem Druck von 40 kg pro Quadratzoll ca. 2 Stunden lang, so bleiben nur Endfasern von weisser Farbe zurück. Bei dieser Operation kann das Brechen und Hecheln zur Entfernung des Holzstoffs wegfallen und die Faser von fremden Stoffen durch einfaches Waschen gereinigt werden. Hierbei ist ein Zusatz von wenig Schwefelsäure zum Waschwasser von grossem Nutzen, dieselbe muss aber nachher durch sorgfältiges Waschen entfernt werden. Die erhaltenen Fasern kommen in ihrer Beschaffenheit der reinen Cellulose nahe und sind ohne weitere chemische Behandlung für Textilizwecke brauchbar. Flachsstengel können nach diesem Verfahren ebensowohl im reifen, wie im unreifen Zustande verarbeitet werden.

Das Eckmann'sche Verfahren ist jünger als das von R. Mitscherlich<sup>14)</sup>, welches mit doppeltschwefligsaurem Kalk arbeitet,

<sup>14)</sup> D. R. P. Nr. 4178/9.

wie das Tilgmann'sche. Lesterer meldete sein Verfahren für die ostindische Concurrenz 1872 an. Ihnen vorhergehend schlug J. L. Jullion bereits den Gebrauch von Schwefelcalcium oder Schwefelnatrium für sich oder in Verbindung mit ätzenden Alkalien vor zur Bearbeitung des Bananenbastes. Ebenso nahm Eaton auf Anwendung von Schwefelnatrium ein Patent. Später verwendete auch Tessié du Motay<sup>15)</sup> dasselbe Alkali.

Moerman-Laubuhr<sup>16)</sup> hatte unzweifelhaft dieselbe Absicht mit seinen Polysulfur- und Polysulfitbädern als die vorgenannten Erfinder.

Frühere Vorschläge, zum Theil mehr mit Absicht des Bleichens rühren her von Higgins, von Kurrer<sup>17)</sup>, Kretzaureck, Schering<sup>18)</sup>, Schützenberger-Naudin<sup>19)</sup>, Clement<sup>20)</sup>, Aussedat<sup>21)</sup> Jacobsen<sup>22)</sup> u. a. Das neueste dieser Verfahren, welche sämmtlich auf Wirksamkeit der schwefligen Säure gegen vegetabilische Fasern basiren, ist das Verfahren von Graham in England, mit Zweitheilung des Kochens: erstlich mit einfachschwefligsaurem Kalk und einfachschwefligsaurem Magnesia, — die aus Dolomit (kohlensaurem Kalk und Magnesia) gleichzeitig hergestellt werden, — bei geöffnetem Kessel; dann unter Hinzufügung überschüssiger schwefliger Säure zur Bildung saurer Salze bei geschlossenem Kessel.

Diese Verfahren haben für Herstellung von Cellulose für Papierfabrikation und in der Bleicherei bereits Gutes geleistet. Für Zwecke der Spinnfaserisolirung sind sie noch nicht ausreichend geprüft worden.

Ein zweites Verfahren von Fremy & Urbain<sup>23)</sup> bedient sich für getrocknete Fasern kohlsaure Alkalien (Soda, Pottasche oder kohlsaure Kalk) unter Druck und Wärme. Es wird den Alkalien auch wohl eine kleine Menge kaustischen Alkalis zugesetzt. Das Bad mit dem Faserstoff wird 4 Stunden lang erhitzt. Darauf wäscht

<sup>15)</sup> Engl. Patent 1871 No. 1725

<sup>16)</sup> Exposé du nouveau procédé de decrusage et de blanchiment des matières vegetales etc. Gand. 1868.

<sup>17)</sup> v Kurrer, Kunst alle Stoffe zu bleichen.

<sup>18)</sup> D. Ind.-Zeitung 1873 S. 216

<sup>19)</sup> Engl. Patent No 3290. 1879.

<sup>20)</sup> Industriblätter 1879 S. 54

<sup>21)</sup> Bull. de la société chimique. Paris. XX. S. 429

<sup>22)</sup> Jacobsen, Repertorium der techn. Chemie 1873. II. S. 63.

<sup>23)</sup> Bulletin des tissus etc. Paris 1883.

man die Fasermasse aus in reinem Wasser, darauf in angesäuertem Wasser und lässt abtropfen. Nach dem Trocknen trennt sich das Holz von den Fasern mit Hülfe von Hebeln und Kämmen und Schwingen. Nach dieser Behandlung ist noch immer eine Spur von Pflanzenleim in den Fasern enthalten, welche den feinen Fäserchen seidenartiges Ansehen giebt, so dass die Erfinder sie mit „Linisoié“ benennen.

A. C. Vautiers Verfahren (1861) unterwirft die Stengel einer Maceration in kochendem Wasser oder Dampf, während welcher Essigsäure oder eine alkalische Lösung zugesetzt wird. Tüchtiges Auswaschen beschliesst die Operation.

W. Adamson benutzte 1872 Dämpfe von Kohlenwasserstoff zur Isolirung der Faserstoffe.

G. Gregerson hat 1880 ein Verfahren zur Isolirung der Spinnfasern sich patentiren lassen, welches zuerst die Entfernung der harzigen und gummösen Bestandtheile erzielt mit Hülfe von Gährung, Hitze und Druck. Darauf folgt eine Behandlung mit alkalischen Bädern und endlich ein Waschprocess.

Jens H. Cristiansen behandelt (1882) die Fasermaterien, nachdem sie zuvor in Streifen geschnitten sind und gekocht wurden mit alkalischen Bädern, sodann in einem Bade von Borsäure, Seife und Glycerin. —

Das in Algier ausgeübte Verfahren von Henry Hartog scheint die trocknen Stengel mit Hülfe künstlicher Fermentation und Anwendung von Dampf so weit vorzubereiten, dass die Entfernung der Rinde und des Holzes keine Schwierigkeiten mehr macht. —

In Deutschland traten nach einander Verfahren zur Isolirung von Chinagrass von Ewald (Zittau), Buchholz (Eisenach), Neumann etc. auf. Hiervon verfolgten Ewald und Neumann besonders nur die Herstellung von sogen. Kosmos d. h. die Erzielung einer weichen kurzen Faser aus Nessel, Hanf, Jute etc. als Beimischung zur Wolle. Die Methoden selbst sind etwas abenteuerlich zusammengesetzt. Neumann wollte z. B. nach einander anwenden: I. Bad : 120 Liter Wasser, 4 Kilo Aetznatron von 50° B.; ½ Stunde kochen; II. Bad : 2 Kilo calc. Soda und 1 Kilo Waschseife von 75° R.; Trockendarre bei 35° R.; Brechen; Hecheln. Ein anderer Vorschlag war: Für 50 Kilo Ramie: I. Bad : 200 Liter Wasser, 4 Kilo Laugenstein (Aetznatron) von 0,5 B., mit 75° C., 1 Stunde; II. Bad : 4 Kilo Soda und 1 Kilo Waschseife . ½ Stunde; Auswaschen. Nun folgen III. Bad : Salzsäurewasser von 0,5° B.; IV. Bad : 4 Kilo Chlorkalk bei 45° C., 1 Stunde; V. Bad : Salzsäure

0,5° Bé.; Auswaschen. Eine dritte Vorschrift lautete: I. Bad : 4 Kilo Aetznatron von 0,5 Bé.° 1½ Stunde; Auswaschen. II. Bad von Salzsäure 0,5° Bé. ¼ Stunde Auswaschen; III. Bad von Chlor 3,0° Bé. bei 45° C. 2 Stunden lang; Auswaschen; IV. Bad von Soda und Seife; ½ Stunde Kochen; Auswaschen; V. Bad von Säure in 0,5° Bé.; ½ Stunde lang kochen; Waschen, Bläuen, Trocknen.

Ewald's Vorschrift zur Behandlung der Nesselfaser lautete:

Die Nesselfaser wird in einem Bade von 4 l weichem Wasser pro ½ kg Faser mit einem Zusatz von 100 g kaustischer Soda 4 bis 6 Stunden gekocht, hierauf gebleicht wie Jute und in einem heissen Schwefelsäurebad (Temperatur + 40 bis 44° C.) von einer Mischung von 5 g Schwefelsäure pro Liter Wasser 5 bis 10 Minuten neutralisirt, worauf der Glanz eintritt. Das darauf folgende warme Seifenbad nimmt den Glanz, der jedoch durch Auswaschen in kaltem Wasser wieder hervortritt. Nach dem Trocknen wird die Nesselfaser gemangelt und auf trockenem Wege versponnen und weiter verarbeitet.

Das Verfahren von Max Buchholz (1878) in Eisenach war das Folgende:

Die Materialien werden mit nachstehenden Bädern behandelt:

- a) Bad pro Kilo Fasermaterial 10 Liter weiches Wasser, darin aufgelöst 50 g hochgrädige Pottasche. Je nach Grädigkeit der Pottasche wird 4—6 Stunden gekocht.
- b) Sorgfältiges Auswaschen mit heissem Wasser.
- c) Bad, pro Liter Wasser 15 g Chlorkalk, warm; die Materialien werden darin fortgesetzt hin- und herbewegt, herausgenommen und gut ausgedrückt.
- d) Bad, pro Liter 6 g gewöhnliche englische Schwefelsäure, gut warm.
- e) Tüchtiges Auswaschen in warmem Wasser.
- f) Bad, bestehend aus einer Lösung von Marseiller Seife in Wasser in gewöhnlicher für derartige Zwecke dienender Concentration. Die Faserstoffe bleiben in diesem Bade mehrere Stunden liegen und werden dann ausgespült.

An Stelle des Bades a) kann auch ein Bad von Chlormagnesium gewählt werden, besonders für starkfaserige Rohstoffe; ebenso kann Chlormagnesium eintreten nach der Behandlung der Fasern mit dem Pottaschebade. Die Concentration der Chlormagnesiumbäder ist nach der Beschaffenheit der Fasern einzurichten. Diese Bäder werden warm angewendet und zwar mit Vorsicht. Es

ist daher nothwendig mit den betreffenden Rohstoffen vor dem Beginn der Desagregirung durch Proben den Grad der Concentration und des Wärmepunktes für die betreffende Faser festzustellen.

Später (1882) hat A. W. Schöbel in Eibau in S. dies Verfahren wieder aufgefrischt, indem er ebenfalls verwendet: ein Potaschebad (resp. Soda) mit Kaliseifenzusatz bei  $35-40^{\circ}\text{C}$ .; ein schwefelsaures Bad von  $25-40^{\circ}\text{C}$ .; Spalten der Stengel; Bad von 4—5 Kilo kaustischer Soda und 3—4 Kilo Kaliseife in 1000 bis 1200 Liter Wasser; endlich ein Bad von 2 Kilo Potasche oder Soda und 2 Kilo Kaliseife auf ca. 800—1000 Liter Wasser bei  $100-120^{\circ}\text{C}$ . 1 Stunde; Oelbad.

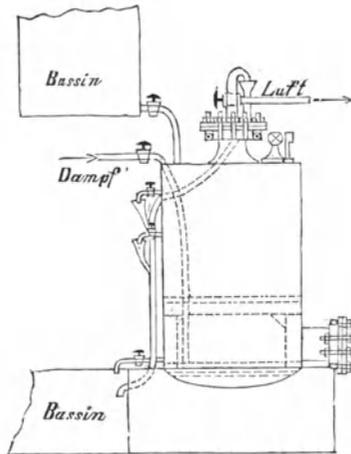


Fig 11

Das Verfahren von A. Deininger besteht in Folgendem: In einem sog. Sprengkessel mit Dampfheizung wird das Stengelmaterial schichtenweise eingelegt und jedesmal mit Aetznatronlauge von  $1^{\circ}\text{Bé}$ . und auf  $80^{\circ}\text{C}$ . erhitzt übergossen, bis der Kessel gefüllt ist bis in den oberen Verschlussraum des Kessels hin. Nachdem der Deckel fest geschlossen und der Kessel ganz mit Lauge gefüllt ist, wird Dampf in die perforirte Schlange und den Kessel gelassen und ein Druck von 4 Atmosphären im Kessel erzeugt bei  $100^{\circ}\text{C}$ . Diese Einwirkung bleibt 8—10 Stunden andauernd. Nun stellt man den Dampf ab, lässt die Lauge heraus und Wasser durch die Massen fließen zum Auswaschen, Trocknen. Der Erfinder hat die Ansicht, dass im Kessel ein hydrostatischer Druck entsteht, welcher auf die vegetabilischen Materien einwirkt. (Fig. 11).

Ich will hierbei darauf hinweisen, dass die vielen Desagregationsverfahren für die Erstellung von Papiercellulose vielfach auch zur Erzielung von Gespinnstfasern benutzt worden sind, jedoch mit geringem Erfolg, so von Sinclair, Houghton, Watt & Burgess, Ungerer, Oriolli u. a.

B. Thümmler & Fr. E. Seidel<sup>24)</sup> in Zittau liessen sich eine Methode der Entfaserung der Nesselarten patentiren, die folgende Details enthält: „Gewöhnlich werden die Stengel in getrocknetem Zustande verarbeitet. Da diese Stengel sehr hart und holzig sind, so müssen sie, um das Einwirken der zur Verwendung kommenden Chemikalien zu erleichtern, vorher durch Riffelwalzen etc. geknickt oder gequetscht werden. Nach diesem werden die Stengel, um die holzigen Theile von den Fasern loszulösen und den Pflanzengummi, Schleim etc. zu entfernen, in ein Gefäss gebracht und einige Stunden lang Wasserdämpfen ausgesetzt. Diese Wasserdämpfe können, um ihre Wirkung zu verstärken, in geringem Verhältniss mit Salzsäuredämpfen vermischet sein. Hierauf legt man die Stengel einige Tage in eine Lauge von ungelöschtem Kalk mit Wasser (ungefähr 100 Theile Wasser auf 10 Theile Kalk); diese Lösung wird je nach der Beschaffenheit der Stengel kalt oder erwärmt angewendet<sup>25)</sup>. Die so präparirten Stengel werden nun in ein Bad gebracht, welches aus einer Auflösung von 5 g Aetznatron in 1 Liter Wasser besteht, und rechnet man ca. 4 Liter Wasser auf  $\frac{1}{2}$  kg Faserstoff bzw. Stengel; in diesem Bade werden die Stengel 4—6 Stunden bei einer Temperatur von 100—120° C. gekocht. Bei sehr hartem und holzigem oder bei frischem und unreifem Stengelmaterial ist es vortheilhaft, das eben beschriebene Bad derart zu verstärken, dass man einen grösseren Zusatz von Aetznatron giebt, welches vorher in über ungelöschten Kalk destillirtem Wasser aufgelöst wurde. Die Stärke dieses Zusatzes ist je nach der Art der Stengel verschieden. In diesem verstärkten Bade können die Stengel 6—8 Stunden bei 80 bis 120° C. belassen werden. Um die letzten Reste von Pflanzengummi oder Schleim zu entfernen, werden die Stengel in ein heisses Bad gebracht, welches aus Wasser mit einem Zusatz von gewöhnlicher Schmierseife besteht.“ —

In Belgien soll zur Erlangung der ChinagrASFaser eine neue Methode ausfindig gemacht sein, die sich als rascher und günstiger

<sup>24)</sup> Pat. Deutschland No. 11729.

<sup>25)</sup> Siehe die chinesische Methode.

erweist als alle früheren. Die Zweige werden in grosse cementirte Gefässe gelegt, in welchen sie geschlossen 5—6 Tage unter Wasser bleiben, dem dann  $\frac{1}{2}$  Percent des Gewichtes der Zweige an Holzkohle und dieselbe Quantität Soda oder Pottasche beigesetzt wird. Auf diese Art findet der Zersetzungsprocess statt, während die Fasern vor den schädlichen Effecten der Schwefelwasserstoffgase geschützt bleiben. Es ist dies wohl eine Verwechselung mit dem Verfahren Moermann. Th. Moermann-Laubuhr<sup>26)</sup> versuchte die Stengel zu entfasern mit Hülfe von Polysulfiden, die dem Röstwasser zugefügt werden. Von den Methoden Labiche, Pope & Sons u. A. ist nichts weiter in die Oeffentlichkeit gedrungen.

Andere Verfahren sind noch angegeben von Fenton, von Hartog, u. A.

F. Fenton<sup>26a)</sup> verwendet ein siedendes Bad von kohlsaurem Kali oder Soda, in Verbindung mit Aetznatron oder Aetzkalk in Wasser und spült hernach tüchtig in Wasser. Die behandelten Stengel werden dann in einer Stampfmaschine (dolly) gequetscht (unter Zufluss von vielem kaltem Wasser). Es folgt sodann ein Bleichbad, sodann ein Bad von Salmiak und endlich ein gutes Wasserbad. Für die Bearbeitung der Faser mit Kämmmaschine wird die Faser in Seifenlauge mit Zusatz von kohlsaurem Natron behandelt.

H. S. C. Hartog kocht die Stengel, kühlt sie ab und wäscht sie aus. Darauf setzt er sie kochenden Laugen von Soda u. a. von  $2\frac{1}{4}$ — $4^{\circ}$  B. aus. Darauf wäscht er aus und geht mit den Materien in ein handwarmes Seifenbad auf 20—30 M. ein, wäscht, presst aus und trocknet.

H. Dupré's Process besteht in Kochen der Stengel (in grünem oder trockenem Zustande) in leichtgesäuertem Wasser zur Entfernung der Rinde. Waschen und Quetschen. Kochen in kaustischen Alkalien. Wasserbad. Seifenbad. Trocknen. John Thomson wandte 1863 zunächst ein Bad von kaustischer Soda an, schleuderte oder presste die Stengel aus und brachte sie sodann in eine Lösung von Chlorcalcium. Ausspülen. Schwaches Säurebad. Trocknen.

V. S. Ferrero behandelt die Stengel nach dem Quetschen mit Chlorcalciumlösung unter Zusatz von etwas chlorsaurem Natron und Schwefelsäure. —

---

<sup>26)</sup> La Ramie. Gand 1871.

<sup>26a)</sup> Engl. Pat. 1863. 1252.

Das Verfahren von Glückherr in Paris benutzt ein Bad von Soda und Seifen; Waschen; Bad von 8 Kilo Chlorkalk 1 Kilo schwefels. Magnesia,  $2\frac{1}{2}$  Kilo Salzsäure; Säurebad mit 5 pCt. schwefliger Säure. —

Ein neueres Verfahren der Isolirung ist das von A. Kraemer und besteht in Folgendem (Fig. 12, 13 auf Taf. I):

Das Verfahren ist anwendbar für frische Bastfasern und auch mit einigen Vorarbeiten für trockene. Diese letzteren Vorarbeiten bestehen darin, die trockenen Stengel unter Vacuum mit Dampf zu behandeln und aufzuquellen bezw. die Rinden- und Bastschicht wieder von den Holztheilen, an welche sie getrocknet sind, loszulösen und geschmeidig zu machen. Dies kann man auch erreichen durch Behandlung mit kochendem  $60^{\circ}$  Alkohol ev. unter Vacuum.

Die frischen oder die wieder aufgefrischten Bastfaserstengel (Nessel, Rhea etc., Hanf, Sunn, Apocynum, Jute, Flachs, Gambo, Sida u. a.) werden auf eine Maschine, (Fig. 12) gebracht, welche aus einem länglichen, oben offenen Zuleitungskanal *A* von viereckigem Querschnitt besteht, in dessen Seitenwänden die glatten oder cannelirten Gummiwalzen *B B* gelagert sind, welche durch Gewicht- oder Federdruck gegen einander gepresst werden. Die Bastfaserstengel gehen zwischen diesen Walzen hindurch, werden dabei vorgeschoben und durch die Gitter *C C'* geleitet. Vor dem Gitter *C'* ist ein (oder zwei) Messergatter *D* aufgestellt, welches entweder festgestellt werden kann oder welchem man eine auf- und abgehende Bewegung ertheilt. Die Stengel, welche gegen die Messerschneiden getrieben sind, werden von den Messern eingeschnitten und gespalten. Hinter dem Gatter folgt ein Walzenpaar *E* (glatt oder cannelirt), erfasst die Stengel und zieht sie weiter, so dass die Stengel auf der ganzen Länge gespalten und in den Walzen glattgepresst werden.

Die so behandelten Stengel kommen nun auf die zweite Maschine (Fig. 13), welche aus einer senkrecht oder schwach geneigt aufgestellten Platte und einem Hammerwerk besteht. Die Fasern werden an einen beweglichen Rahmen, der sich langsam sammt den Fasern vor der Klopftafel auf- und abbewegt, angehängt und somit nach und nach der Länge nach der Wirkung der Hämmer ausgesetzt. Bei dieser Bearbeitung werden die Stengel breitgeschlagen, das Mark und viele Holztheile werden dabei abgelöst und fallen herunter.

Die so bearbeiteten Stengel und Baste werden in einen Bottich, oder hochstehenden oder liegenden Kessel mit doppeltem Boden gepackt und ev. mit einem im Bottich dicht an die Wände anschliessenden Kolben bedeckt. Der Bottich wird sodann geschlossen. Sobald

der Bottich geschlossen ist, lässt man 95° Alkohol, dem man 1 pCt. Ammoniak und  $\frac{1}{10}$  pCt. frisch bereitetes Chlorwasser zusetzen kann, in den Bottich treten, so dass das ganze Fasermaterial damit bedeckt ist und alle Theile desselben vom Alkohol durchdrungen werden. Nach 2 Stunden lässt man den Alkohol ab, und zwar in ein Gefäss, welches mit einem (Heckmann'schen) Apparat zur Wiedergewinnung des Alkohols verbunden ist. Man lässt dann von neuem Alkohol in den Bottich ein und  $\frac{1}{2}$ —1 Stunde auf die Materien wirken. Darauf lässt man denselben wieder ablaufen. Man bringt den Bottich mit einem Exhaustor oder andern zweckmässigen Apparaten in Verbindung, um die letzten Reste Alkohol abzusaugen. Die vom Alkohol befreiten und getrockneten Stengel werden sodann geklopft mit Klopfmaschinen. Durch dieses Klopfen werden die übrigen, den Fasern anhängenden Holz- und Rindentheile entfernt, welche bei dem Verfahren der Extraction durch Alkohol unter Wegnahme des Pflanzengummis von den Fasern abgelöst sind. Es folgen sodann die weiteren mechanischen Arbeiten mit Hecheln, Kämmen etc.

Bei der Ausführung dieser Reihe von Procedures wird die Faser vor Berührung mit Wasser oder wässrigen Lösungen möglichst bewahrt.

Die weitere Ausbildung des Verfahrens hat gezeigt, dass an Stelle des hochgrädigen Alkohols auch Acetone, Methyle u. a. Alkohole mit Erfolg benutzt werden können und dass bei frischen Stengeln (sogar auch bei den älteren) Einwirkung von Kälte, Gefrierenlassen, von grossem und günstigen Einfluss auf die Extraction ist. — Dies Verfahren betrat einen bis dahin nicht versuchten Weg zur Isolirung von Fasern. —

Die India-Office in London gab bei ihrem Concurrenzausschreiben eine genaue Aufzählung der Anforderungen, denen die zu prämiirende Methode genügen müsse. Diese Anforderungen sind wichtig für das Verständniss der ganzen Frage und Aufgabe. Sie enthalten folgende Punkte:

1. Die Maschine oder Methode soll die Faser in einer Qualität liefern, so dass per Ton Faser der Preis ca. 45 £ ist, und mit einem Kostenaufwande von ca. £ 15 per Ton franco Hafen in Indien oder £ 30 franco Hafen England.
2. Die Processe der Zubereitung sind so zu verstehen, dass sie alle Operationen in sich schliessen, welche nöthig sind, von

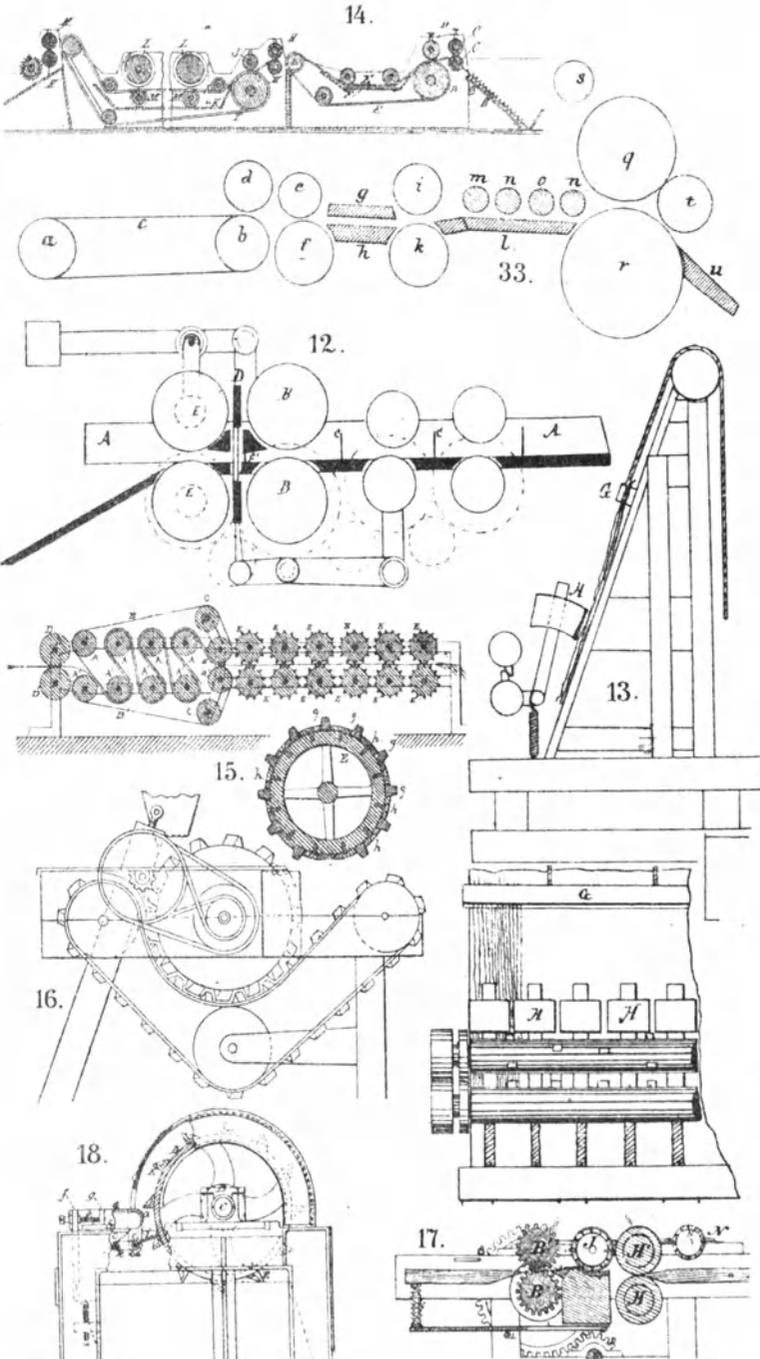
dem Augenblicke ab, wo die Stengel der Pflanzen auf dem Felde geschnitten sind, bis die Faser in einem Zustande sich befindet, um, behufs Ueberführung an den Markt, verpackt werden zu können.

3. Die ev. Maschine muss einfach, stark, dauerhaft und nicht theuer, aber geeignet sein, in den Pflanzungen, wo die Rhea wächst, aufgestellt werden zu können. Sie muss passend sein, für die Bearbeitung der grünen Stengel, sobald und wie sie von der Pflanze geschnitten sind. Die Behandlung der trockenen Stengel bietet gewisse Schwierigkeiten, und es muss die von diesen genommene Faser überdies immer theurer sich stellen, als die von dem grünen Stengel erzielten. Ausser während der heissen, trockenen Jahreszeit, nach der Regenperiode in Ober-Indien (wo die Rhea am besten wächst) ist es sehr schwierig, die Stengel so zu trocknen, dass keine Gährung eintritt oder Schimmel sich bildet. Aber während dieser trockenen Jahreszeit sind die Stengel verhältnissmässig kurz und mager, wenn die Felder nicht bewässert werden, und eine solche Bewässerung würde die Kosten der Cultur in hohem Grade vertheuern. In der Regenzeit ist die Pflanze schön und tüppig, aber es ist während dieser Zeit fast unmöglich, die Stengel in Quantitäten zu trocknen, ohne die Faser zu beschädigen, wenn dies nicht durch künstliche Mittel geschehen würde. Dies würde aber ebenfalls die Herstellungskosten wieder zu sehr vertheuern und ist es daher unumgänglich nöthig, dass die Aufmerksamkeit der Erfinder sich auf die Herstellung eines Verfahrens für Behandlung der grünen Stengel richtet.

Es ist aus diesen Anforderungen, sowie den beigefügten Motiven deutlich zu erkennen, dass die Gutachten aller Sachverständigen, die über die Nesselfrage von der ostindischen Regierung zu Rathe gezogen worden sind, für die Verarbeitung der Stengel in grünem Zustande sich ausgesprochen haben, analog der jetzt in jenem Lande geübten Handbereitung. — Im Allgemeinen müssen sich die chemisch-technischen Methoden auf die Entfernung<sup>27)</sup> des Pflanzenleims,

---

<sup>27)</sup> Nach dem Bericht des Nürnberger Gewerbemuseums von 1881 wäre dem dortigen Laboratorium die Entfernung des gummiartigen Körpers aus der Nesselfaser gelungen! Es heisst da: „Der genannte Körper setzte allen seither von anderer Seite unternommenen Versuchen, ihn zu entfernen, hartnäckigen Widerstand entgegen, und wesentlich durch diesen Umstand wurde die Verwendung der Nesselfaser im Ganzen trotz ihrer so vortrefflichen, jene des



welcher in den grünen Stengeln noch nicht in solchem Masse ausgebildet erscheint, als in den trockenen, richten. Die mechanische Bearbeitung soll in erster Linie so wirken, dass die Stengel gequetscht oder gebrochen werden, damit die chemischen Bäder oder Dämpfe und Gase in alle Stengelschichten eindringen können. —

Wir betrachten nun die **mechanischen** Bearbeitungsmittel.

Eine Maschine von Gelston Sanford 1861 enthält zunächst zwei Einführungswalzen, sodann Bürstwalzen und einen endlosen Riemen ausgerüstet mit Zähnen und Messern. Die Einführwalzen brechen das Material und die Zähne und Messer suchen Rinde und Holz zu entfernen.

In der Maschine von Reuben Daniels (1861) sind zwei die Fasern bearbeitende concave Walzen angewendet, die mit scharfspitzigen Zähnen versehen sind. Die untere drehende Walze ist hohl. In sie wird Wasser eingeführt, welches unter Druck durch Perforationen im Walzenmantel ausströmt und die Fasern während der Bearbeitung nässt. Ein starker Luftstrom sucht letztere dann wieder zu trocknen.

Die Maschine von George E. Hopkins & W. B. Shedd bedient sich beweglicher und stationärer Scraper in Verbindung mit einander, ferner Paare von Quetschwalzenmesser, reibende Walzen und rotirende Bürsten. Lorenzo Dean behandelt die Stengel während Durchgangs durch Quetschcylinder, Scraper, Bettmesser und Walzen, bezogen mit Besenreiss und Messer, mit lauem Wasser.

Die Maschine von G. Sanford von 1866 enthält eine Trommel mit Knaggen und Schienen und ein endloses Rad mit ebensolchen und mit Messern und Kämmen. Mit der Maschine können auch zwei ineinandergreifende Kammreihen verbunden werden (Fig. 16, Taf. I).

Eine andere Maschine von Hopkins & Shedd benutzt mehrere Messerreihen mit vor- und rückgängiger Bewegung der Bewegungswalzen. Zwischen diesen Walzen und Apparaten ist ein Gefäß aufgestellt zur Aufnahme von Hilfsflüssigkeit. Diese Maschine ist später von S. T. Lamb verbessert und enthält nun folgendes Arrangement.

---

Flachses weit übertreffenden Eigenschaften verhindert Durch zahlreiche Versuche und Untersuchungen theils chemischer, theils mikroskopischer Natur wurde es ermöglicht, einen Weg zur Entfernung des gummiartigen Körpers von der Nesselfaser zu finden, so dass von dieser Seite der Anwendung der Nesselfaser kein Hinderniss mehr im Wege steht.“

Ueber der Zuführung ist ein Brauserohr *N* angebracht, um die Vegetabilien anzufeuchten, bevor sie zwischen die Quetschwalzen *HH'* gelangen. Die Stengel gelangen dann zwischen einen Messercylinder *J* und einen festen Muldeblock und endlich zwischen zwei cannelirte Walzen *BB'*, welche sie auf den Tisch *a* ablegen (Fig. 17, Taf. I).

Die Maschine von William M. Hughes enthält zwei Cylinder mit Metallblättern und elastischen Zwischengliedern in Form elastischer Röhren, die auf Stäbe aufgezogen sind. Die ineinandergreifenden Messer treffen dabei gegen diese elastischen Kissen.

G. Sanford hat 1876 seine Maschine insofern verändert, als er an Stelle der Knaggen auf dem Cylinder und des endlosen Bandes Messerschienen anbrachte und 1882 an Stelle des endlosen Bandes eine cannelirte Bettplatte als Gegenlager einsetzte, zu deren Cannelés die der Trommel passen. Diese Maschine ist in Fig. 35 und 36 abgebildet.

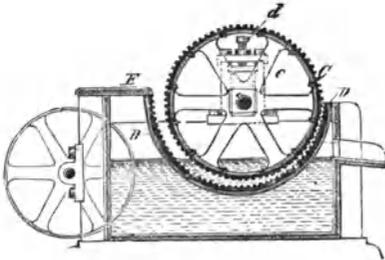


Fig. 35.

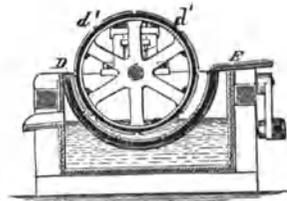


Fig. 36

Eine Trommel *C* und ein Mantel *D*, beide mit gerippten, gewellten, geränderten, oder sonstwie rauh gemachten Oberflächen stehen excentrisch gegeneinander. Sind die Riefen *d* parallel der Achse (Fig. 35) so erhält die Trommel eine um ihre Achse hin- und herschwingende Bewegung, wobei die Hinschwingung stets etwas grösser als die Rückschwingung ist. Sind die Riefen coaxial kreisförmig und mit einzelnen Längsfurchen *d'* versehen (Fig. 36) so schwingt die Trommel geradlinig in ihrer Achsenrichtung hin und her und dreht sich gleichzeitig. Die pflanzlichen Spinnfasern werden nun bei *E* in den zweiten Spalt stets so eingelegt, dass sie mit den Riefen gleichlaufen, also bei Figur 35 parallel, bei Figur 36 quer zur Achse, so dass sie quer zu ihrer Längsrichtung gerieben, dadurch von den

übrigen Pflanzentheilen und sonstigen Bestandtheilen getrennt und gleichzeitig nach dem engen Spalt bei *D* befördert wurden<sup>27a)</sup>.

Die Maschine von J. G. Stephens & Fr. Darkin verbindet einen Waschprocess mit dem Quetsch- und Reibprocess. Die Stengel werden zunächst in einem alkalischen Bade gekocht und sodann auf das Zuführtuch *B* aufgelegt, um den Quetschrollen *C* und *D* zugeführt zu werden. Das um die untere Walze *D* sich bewegende Tuch bringt die Stengel und Fasern zwischen die Arbeiter *E* und den perforirten Boden *F*. Dieselben werden dann erfasst von den Walzen *H* und den Quetschwalzen *J* zugeführt, welche das endlose Tuch *J* treiben, welches die Materien unter Arbeitsrollen durch zwischen die schweren Quetschwalzen *LLMM*, oberhalb des perforirten Bandes *K* bringen. Die Walzen *LM* haben transversale Bewegung während der Rotation (Fig. 14, Taf. I).

Ernest A. Leigh (1880) versucht die Separation der Fasern aus den Stengeln zu erreichen mit Hülfe folgender Maschine. Die Materien werden von den Zuführwalzen *DD'* den endlosen gerippten Tüchern *BB'* zugeführt, zwischen denen gehalten sie nun über und unter die Walzen *AA'* u. s. w. bis zu dem Walzenpaar *aa* passiren, um sodann zwischen die Knaggenwalzen *EE'* einzutreten. Die Walzen *EE'* haben Schienen und Knaggen *g* aus elastischem Material (Rubber, Rohhaut, Leder, etc.) (Fig. 15, Taf. I).

Die Maschine von Henry C. Smith in Richmond (Fig. 18) enthält eine stationäre Platte *G*, gegen die sich die Fasern stützen, während die Daumtrommel *DE* sie bearbeitet. Aus der Röhre *ki* wird beständig ein starker Wasserstrahl gegen die Fasern gerichtet, der sie völlig durchdringt und den Bast, Fleisch und Holz, soweit gelöst wegspült. Die Tafel *a* ist verstellbar durch *e* in *f* *g* und *d*.

Die Maschine von Eugenio Beovide (1882) enthält drei Walzen übereinander. Die Stengel werden durch *G*, die Zuführwalzen, in die Maschine geschoben und treten durch den Spalt *F* und im Gehäuse der obersten Walze unter die Wirkung der Messer an der Walze *A* (Fig. 23). Die Walzen *JJ* führen sie in den zweiten Cylinder *A* mit Gehäuse *F* und zwei Walzen *JJ*, sodann an den dritten untersten Cylinder *A* im Gehäuse *F*. Die Gehäuse *F* sind an den Seiten *JJ* offen und können von dort aus controllirt und in Ordnung gehalten werden. Die Schlagcylinder *A* bestehen aus 4 Armen, wovon zwei mit feilenartig gestalteten, durch Federn nach Aussen gedruckten

<sup>27a)</sup> Auf Ausbeutung dieser Maschine beruht die Sanford Universal Fibre Co in New York. D.R.P. 22514. Polyt. Zeit. 1883. No. 43.

Längsschienen versehen sind, die beiden andern aber mit Schlag-  
schienen von dreieckigem Querschnitt<sup>23)</sup>.

Eine sehr merkwürdige Construction solcher Maschine hat sich  
Orestes Pagan 1882 patentiren lassen. In derselben sind in einem  
Gehäuse von Trommelform auf einer Axe an Armen *J* mit canne-  
lirten Arbeitsstücken versehene Schienen angebracht, welche in eine  
oscillirende Bewegung versetzt werden. Die Stengel und Fasern  
werden bei *BB* zugeführt und von den reibenden Flächen an *JJ*  
erfasst und bearbeitet und gehen dann nach den Abführwalzen *DD*  
über (Fig. 20, Taf. II).

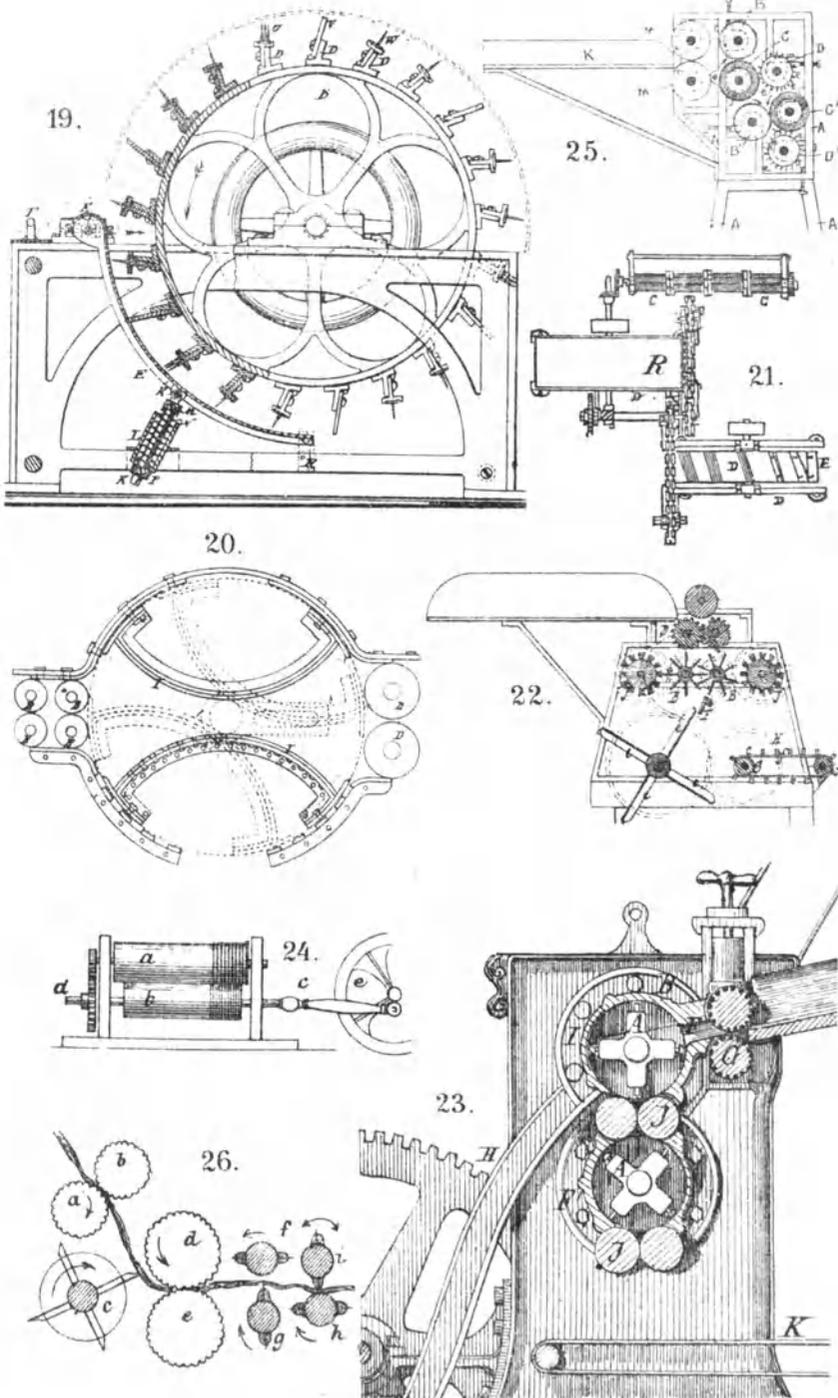
Carlos de la Baguera stellte zum Bearbeiten der Stengel  
eine grosse Trommel her, mit Messerschienen, Kämmen und Bürsten-  
leisten abwechselnd garnirt. Ein verstellbares Sectorbrett dient als  
Gegenlager für die Stengel und Fasern während der Bearbeitung.

Pedro Sanchez hat die Baguera'sche Construction wohl mit-  
benutzt. Sein Tambour *B* enthält Messerstühle *DD*, in denen Messer-  
schienen *V*, Kämmen *W*, Bürsten *U* befestigt sind. Das Vorlege- und  
Gegenlagerbrett *E* ist oben um *E'* drehbar und unterhalb durch die  
Spiralfederanordnung *MNLKP* elastisch gemacht (Fig. 19, Taf. II).

Eine Maschine von Albert Angell (1880) führt die Stengel von  
obenher zu, lässt sie zwischen zwei cannelirte Presswalzen *D* passiren und  
nun zwischen die rasch rotirenden Schlägerwalzen *BB* treten, welche  
fortgesetzt durch die Bürsten *J* gereinigt werden (Fig. 22, Taf. II).  
Die Walzen *BB* sind mit voll durchlaufenden Messerschienen besetzt.  
Die Stellung der beiden Walzen zu einander ist so bemessen, dass  
die Messer der einen stets in die Messerzwischenräume der andern  
eintreten. Die weiter unter *BB* hindurchtretenden Stengel legen sich  
gegen die feste Messerschiene *F* an und werden nun durch den Schlag-  
flügel *CC* bearbeitet und dem Abzugtuch *H* zugeworfen.

W. L. Wise in London hat für D. Prieto in Washington ein  
Patent genommen, welches sich auf eine Desintegrationsmaschine für  
Pflanzenfasern bezieht. Es ist in derselben ein Brecheylinder *c* auf-  
gestellt, der die Stengel bearbeitet und sodann dem Messercylinder  
*D* zuschiebt, dessen Messer *E* vertical adjustirbar sind. Auf dem  
Wege von *C* nach *D* passiren die Stengel zwei Ketten *J*. Diese  
halten die Stengel, während *D* das eine Ende derselben bearbeitet,  
und sodann während die andere Welle *D* mit *R* das andere Ende bear-  
beitet. Die Ketten sind mit Stiften und Rippen construirt (Fig. 21, Taf. II).

<sup>23)</sup> Chronique ind. Paris. Casalonga. 1882. S. 391.



Eine Maschine von H. Warneck in Oels bot sich mehrfach als Maschine für Nesselstengel an. Dieselbe ist wie folgt eingerichtet (Fig. 32):

Innerhalb eines sehr dauerhaft gearbeiteten Gestelles werden vier eiserne Walzen, von denen je 2 mit ihren Rippen ineinander greifen, mittelst eines grossen eisernen Schwungrades in Bewegung gesetzt; diese Walzen hat der Rohstengel behufs des Knickens zu durchlaufen. Um jede Beschädigung der Walzenrippen zu vermeiden, falls zufällig ein harter Gegenstand mit den Stengeln zwischen die Walzen gelange, hat H. Warneck eine sehr zweckmässige Vorrichtung angebracht, welche event. das genügende Nachgeben der Walzen vermittelt. Zur Bedienung der Maschinen sind 6 Personen nöthig und zwar: zwei Männer, die das Schwungrad treiben ein Mann, welcher über die Tischplatte den Rohflachs zum Knicken zwischen das erste

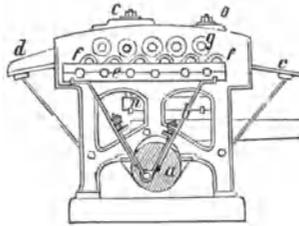


Fig. 32

Paar Walzen schiebt, ein Mann, der den Stengel, nachdem dieser das zweite Paar Walzen durchwandert hat und fertig geknickt ist, auf der gegenüber befindlichen Tischplatte in Empfang nimmt, resp. zur Seite legt, ein Mann, welcher die zu knickenden Stengel in der normalen Quantität und geordnet, zureicht, ein Mann, der die fertig geknickten Stengel in kleine Bunde schnürt, auf die Abkühlungskammer trägt und dafür a nderweite Rohstengel herbeischafft.

Die in Fig. 29, Taf. V, dargestellte Maschine folgt den Grundsätzen der Sanford-Maschine<sup>29)</sup>. Sie enthält flache Reibebenen in geneigter Lage mit Zahn-Cannelés, rauhen und scheuernden Flächen. Beiden Flächen wird Bewegung ertheilt in entgegengesetzter Richtung mit Hülfe der Walzen d und d', den Theilen C und C' und den Kissen ee' zur Aufnahme von CC'.

Eine neuere Maschine von Albert Angell (1882) enthält die Zuführwalzen MM, von welcher die Stengel auf die Walze C geschoben

<sup>29)</sup> Amer. Pat. Oct. 1882. No. 280968 von S. P. Smith in New-York.  
Grothe, Nesselfaser.

werden, auf welcher sich die Walze *B* dreht, die mit Messern ausgerüstet ist, ferner die Walze *D* mit stärkeren Messern *e*, die zugleich eine schlagende Wirkung ausüben. Es folgt sodann noch ein solches Arbeitstrio *B' C' D'* (Fig. 25, Taf. II).

Roland's<sup>30)</sup> Maschine enthält zwei cannelirte Walzen *a b* mit peripherischen Cannelés. Die untere der Walzen hat eine hin- und hergehende Bewegung durch *c e* neben der rotirenden (Fig. 24, Taf. II).

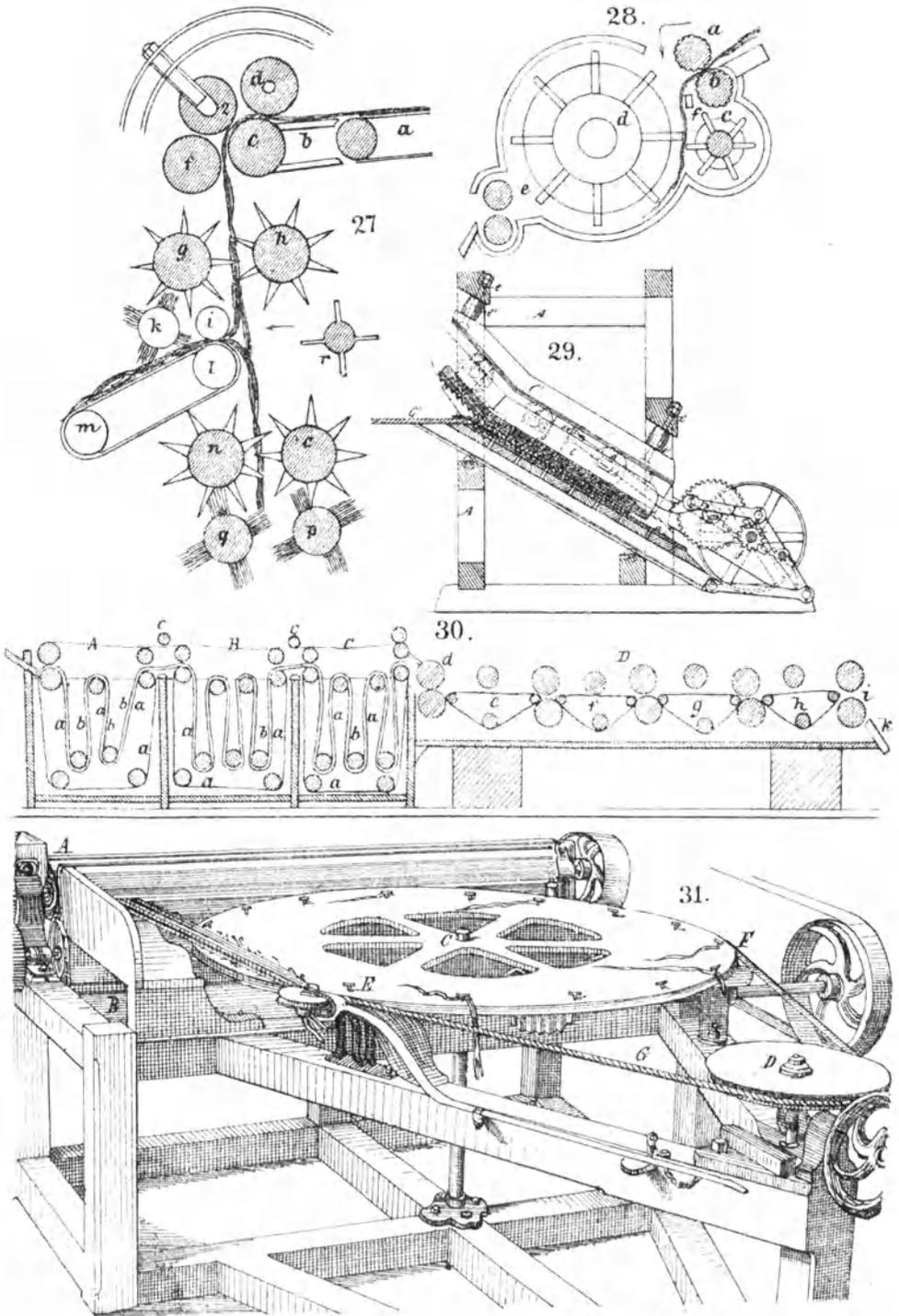
Roland's erste Maschine war für grüne Stengel. Die jetzige Maschine für Verarbeitung der trockenen Stengel ist sicherlich nicht die letzte Verbesserung, aber dieselbe hat die Frage um einen beträchtlichen Schritt weiter gebracht. Die Maschine ist sehr einfach, — ein Mann genügt, um dieselbe in Bewegung zu setzen, — sie kostet nur 1,500 Francs und liefert die Stunde 6—8 Kilo Faser, welche kaum 8 pCt. harzige Bestandtheile enthalten. Ihre Handhabung erfordert Vorsicht, sie zerbricht zu wenig Stengel auf Einmal, aber sie stellt ein ausgezeichnetes Princip dar. So wie die Maschine ist, wird sie übrigens mit Vortheil in Mauritius angewandt.

Lefrank und Nagua (New Orleans) bedienen sich in ihrer Maschine eines Zuführwalzenpaares *a b* mit Cannelés, eines Druckwalzenpaares mit Cannelés *d e*, eines Flügels *c*, dessen Arme mit Kämme montirt sind, mehrerer Messerwalzen *F g h i* mit Spiralmessern, die in Kautschukleisten gebettet sind, so dass diese auch zur Wirkung kommen können. Diese Maschine (Fig. 26) soll Gutes leisten. Sie schliesst sich dem System Angell ziemlich nahe an. —

Bouchard (New Orleans) construirte eine Ramiemaschine mit zwei Schlagwalzen *d* und einer Schiene *F*. Die Schiene leitet die eben von den cannelirten Zuführwalzen *a b* eingetretenen Fasern zum Schläger *c*, und sodann durch Seitenbewegung zum grossen Schläger *d*. Während der Operation fliesst Wasser zu (Fig. 28, Taf. III).

Coleman's Maschine (1876) enthält Anordnungen endloser Drahtsiebe, die über Walzen geleitet werden. Zuerst tritt die Nessel zwischen zwei Drahtsiebflächen *a* und *b*, die mitsammen die Fasern haltend und scheuernd in Flüssigkeit der Kufen *A B C* eintauchen. *a* ist für sich endlos, *b* ebenfalls und beide werden besonders geführt. Diesen Anordnungen folgt das System *D* von endlosen Drahttöchern *e F g h* um drei Walzen, welche zusammenwirken mit Druckwalzen (Fig. 30, Taf. III). —

<sup>30)</sup> Ausstellung Paris 1878. Siehe Bericht von Aubry Lecomte in der Revue des arts et matières textiles 1877. —



Diejenige Maschine, welche in Folge der Concurrenz in Ostindien viel Aufmerksamkeit auf sich zog, weil sie einigermassen leistungsfähig erschien, war die Maschine von Greig (Fig. 27, Taf. III).

Es treten die Stengel mittelst Zuführtuch *a* in die Maschine ein, gleiten über den Tisch *b* und treten zwischen die cannelirten Walzen *c d*, *c e*, *c F*. Die herabhängenden Stengel werden sodann durch die Messerwalzen *h* bearbeitet d. h. es wird von ihnen die Haut und das durch Maceration gelöste und zersetzte Fleisch des Stengels abgeschabt. Die unteren Enden der Stengel werden von *il* aufgefangen und fortgeführt auf dem Ausföhrtuch *lm*, dabei fallen die oberen Enden aus ihrem Halt *fc* heraus und hängen sodann über *l* herab und kommen zur Hälfte ihrer Länge etwa nun unter Einwirkung der Messer *no*. Die Bürstenwalzen *kqp* sorgen für Reinigung der Messer. Die Flügelwalze *r* treibt durch Luftzug die Spitze der Fasern an *i* heran, so dass sie von *il* erfasst werden können. Diese Maschine ist fortgesetzt verbessert worden, aber ihr System und Arbeitsprincip hat sich als nicht ausreichend wirksam erwiesen und so ist sie zu keiner weiteren Anwendung gelangt<sup>31)</sup>.

Bei der zweiten Concurrenz hat eine Maschine von van der Ploeg eine bessere Leistung als andere gezeigt, indessen ohne die Bedingungen des Programms zu erfüllen.

Die Maschinen von Laberie und Berthet (Fig. 31, Taf. III), welche vom Algerischen Gouvernement als vollkommen zweckentsprechend betrachtet worden, bestehen aus einer Scheibe *C*, welche mit tiefer Seilnuth im Umfang *E* versehen ist. Das Seil *F* läuft um diese Scheibe *C* und eine stellbare Rolle *D* herum. Die Stengel der Pflanze werden zu 8—12 zusammengefasst und zwischen Seil und Scheibe eingeföhrt, so dass sie herabhängend mitgeföhrt werden und in der ersten Maschine an eine Art Tisch gelangen, dessen Platte von der senkrechten Fläche zur horizontalen übergeht und so auch die herabhängenden Faserstengel in die horizontale Lage bringt, so dass sie von Messerwalzen *A* erpackt und bearbeitet werden. In einer zweiten Maschine gelangen die Stengel zwischen die grosse Messertrommel und einen concentrischen Rostboden und werden abgeschabt und bearbeitet. Das der Maschine zu Grunde liegende Arbeitsprincip, eine Imitation der Handarbeit und der Bearbeitung der Stengel in kleinen Quantitäten ist kein unrichtiges<sup>32)</sup>.

<sup>31)</sup> Report by Colonel Hyde on the Trial of Greig's Machine.

<sup>32)</sup> Siehe den Bericht von A. Léger an die Société des sciences industrielles zu Lyon 1877.

Ob indessen die vorliegende Ausführung desselben eine genügend wirksame ist, lässt sich bezweifeln. Es sei dabei bemerkt, dass diese Maschine der grossen Actien-Gesellschaft „la Ramie“ mit 1 500 000 Fres. Grundcapital als Grundlage dient.

In neuerer Zeit ist auch die Maschine von P. A. Favier in Villafranca, Frankreich, sehr in den Vordergrund getreten, welche in Verbindung mit dem Favier'schen chemisch-physikalischen Verfahren wohl über das zulässige Mass gelobt ist. Wenigstens ist es Seite 66 uns nicht gelungen, über die praktischen Erfolge überzeugende Nachrichten zu enthalten.

Bei diesem Verfahren findet eine Theilung der zu verrichtenden mechanischen Arbeit in drei Abtheilungen statt, nämlich:

- a) Aufschlitzung und Flachbiegung der Stengel,
- b) Abschabung zum Zweck der Abscheidung des inneren Stengelholzkörpers und
- c) Reibung bezw. Quetschung der so gewonnenen Rinde behufs Entfernung des äusseren Häutchens.

Behufs Aufschlitzung und Flachbiegung der Stengel ist an der in Figur 37 gezeichneten Abschabmaschine ein Mundstück *A*, welches mit einer anfänglich spitzkantigen, schneidigen, weiterhin aber sich allmählig verflachenden Rippe *C* versehen ist, in Verbindung mit einem Messer *B* angebracht.

Die Reibung bezw. Quetschung der Rinde erfolgt durch die in (Figur 38) dargestellte Reibmaschine mit grösseren geriffelten Trommeln *L*, welche, indem sie mit kleineren geriffelten Walzen *MM* zusammenarbeiten, reibend, biegend, bezw. quetschend auf die durchgezogenen Rindenpartikel einwirken und dadurch eine Abscheidung des äusseren, dunklen (bräunlichen) Häutchens bewirken sollen.

Die Principien dieser Maschine finden sich in den früheren Maschinen derart bereits angewendet und zwar z. B. in der Maschine von Dr. H. Grothe 1874<sup>33)</sup>. Diese Maschine (Fig. 33 Tafel I) besteht in einem Zuführtuch *c* über *ab*, Zuführwalze *eF*; festem cannelirten Tisch *h* mit cannelirtem oscillirenden Deckel *g*, zwischen welchen Organen die Stengel gerieben und geschabt werden; Vorziehwalzen *ik*; Tisch *l* mit scharfem Cannelé und cannelirten Walzen *m n o p*, welche neben rotirender, alternirende Bewegung haben; Trommel *r* mit Cylinder *q*, der mit Kautschukschwamm bezogen ist und von *s* gereinigt wird; *t* Abnehmewalze. Es folgt dann

<sup>33)</sup> Dinglers Journal 1874. — Polyt. Zeitung 1874. —

eine zweite Maschine mit Tambour, dessen Mantel aus Metallsieb (groblöcherig) besteht, überzogen mit Kautschuktuch; Walzen bezogen mit Kautschukschwamm; Zuführwalze; alternirenden und rotirenden Zwischenwalzen und Abnahme. Die Maschine sucht also im Beginn und im Laufe der Arbeit die Haut und Rinde durch Reiben zu ent-

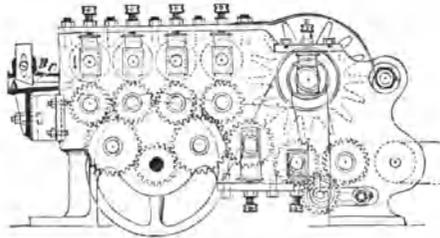


Fig. 37.

fernen. Dabei können besonders über den Tischen Wasserstrahlen zu Hülfe genommen werden. An Stelle des Tisches können auch Messerkämme in Gills vereinigt und bewegt angeordnet werden.

Eine Maschine zur Bearbeitung der Ramie ist auch von Billion<sup>34)</sup> erfunden. In derselben werden die trockenen Stengel von

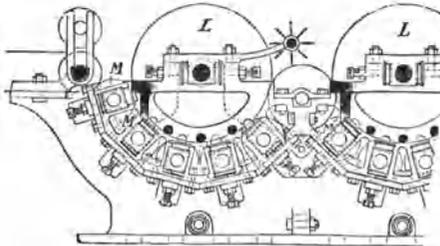


Fig. 38.

mehreren Canneléwalzenpaaren bearbeitet, die in verticaler Aufstellung angeordnet sind. Nachdem die Stengel die Walzenpaare von oben nach unten passirt haben, kommen sie zwischen die 3. und 4. Canneléwalze, wo ein Messer die Stengel in zwei Theile theilt und sie auf entsprechende endlose Tücher wirft, die die Stengel unter eine Reihe horizontal angeordneter Riffelwalzen schiebt. Diese Walzen erhalten eine feine Riffelung und zwar beginnt dies erste Paar mit 5 mm. Auf diese Walzen werden die gespaltenen Stengel geknickt und vom Holz befreit. Letzteres fällt zu Boden. Die Filasse aber geht auf eine zweite Horizontalreihe cannelirter Walzen über, welche nur 2 mm Canneléhöhe haben und in Folge ihrer Wirkung

<sup>34)</sup> Polyt. Zeitung 1882. — Le Jacquard 1882.

die Rinde entfernen sollen. Einem ähnlichen Princip folgt der Apparat von Sauvadon. — F. Burrows ertheilt den getriebenen Walzen eine Art oscillirende Bewegung während der Rotation, so dass sich die Oberwalzen abwechselnd den Unterwalzen nähern oder sich davon entfernen.

Thomas Threlfall in St. Francisco hat 1881 eine Maschine angegeben, welche ebenfalls auf ältere Ideen zurückgeht.

Die Maschine<sup>35)</sup> (Fig. 39) besteht im Wesentlichen aus einer Anzahl hintereinander liegender, durch die Räder  $g g$  (Fig. 1) getriebener Walzenpaare  $F$  und  $F^1$  (Fig. 2), von denen die ersteren mit Längs-, die letzteren mit schraubenförmigen Cannelirungen versehen sind. Die Lager der oberen Walzen können gemeinsam durch eine längs der Maschine angebrachte Welle  $D$  verstellt werden, wodurch der Druck auf das zwischen den Walzenpaaren hindurchgehende Material verändert wird. Die auf Welle  $D$  befestigten Räder  $D^1$  bewegen die Räder  $D^2$ , welche die Druckschrauben  $G$  aufnehmen. Zwischen der Platte  $c$ , auf welche sich die Schraube  $G$  stützt, und der Lagerbüchse  $b$  ist eine elastische Packung  $d$  eingelegt.

Cardon fils hatte eine sehr gute Flachsbereitungsmaschine erfunden, welche Cail & Co. in Paris ausführen. Dieselbe ist durch Huet-Lagache für Ramie umconstruirt 1875, aber ohne Erfolg. Die Walzen in ihr sind nicht im Stande die Haut von den Stengeln zu entfernen. Aehnlich verhalten sich die Maschinen System Fili derselben Fabrik.

Eine Maschine von H. C. Fricke in Bielefeld zum Brechen für Flachs und andere Pflanzenstengel sei hier mit angeführt, weil sie auch für Ramie bestimmt ist. Die Stengel werden in zwei oder mehr Klemmen quer eingelegt und durch Verschiebung der Klemmen gegen einander gerieben, so dass die Holztheile gebrochen und abgeschlagen werden. Die Maschine setzt sich im Wesentlichen zusammen aus um eine Axe schwingenden Unter- und Oberbacken und einer Einrichtung zum Abheben der Oberbacken von den Unterbacken.

Eine Decorticationsmaschine für Faserpflanzen ist von Paul de Puydt erfunden. Diese Maschine bricht zuerst die Stengel und reibt die Fasern aneinander. Dies wird erreicht durch mit Kautschuk bezogene Walzen<sup>36)</sup>, die intermittirend rück- und vorschreitend bewegt werden und dabei eine Alternativbewegung machen. —

<sup>35)</sup> Polyt. Zeitung 1881. No 44.

Collyers Maschine angemeldet zur Concurrenz in Saharungpore, besteht aus dem Zuführtisch *g*, dem Cannelécylinder *b*, den beiden Canneléwalzen *a a*, welche im Rahmen *c* gelagert am Arm *d* durch

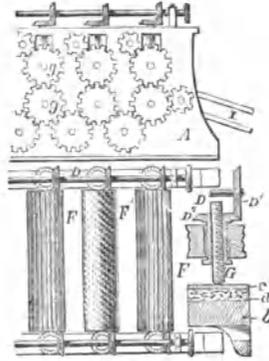


Fig. 39.

Zugstange *e* von der Kurbel *f* aus in oscillirende Bewegung versetzt wird, und dem Abföhrtuch *h* (Fig. 34). —

Es sei hier bemerkt, dass sich manche der jetzt für Flachs benutzten Maschinen von Lawson, Terwagne, Lefebre, Friedlaender, Kaselowski, Lourme, Narbuth, Lagat-Crombet, Ferrero, Joubert u. A. für Nesselstengel mit Erfolg verwenden lassen werden.

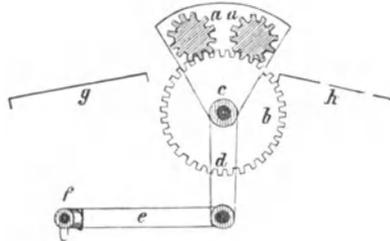


Fig. 34.

Ich nenne hier auch die Methoden von Fr. Wheaton, welche besonders in Absicht haben, die Baumwollpflanzenstengel auf Fasern zu bearbeiten, mit Hülfe von Kochen, Brechen, Hecheln u. s. w. (Amer. Patente 254746—49. 1882), ferner die Methoden zur Entfaserung der Maulbeerzweige von Vautier, Herring & Lichtenstadt, Potenza, Faye u. s. w., die Methoden zur Entfaserung der Baste der Ginster von Provatais u. A., der Calotropis, Baumontia, Pederia u. a. Pflanzen. —

<sup>36)</sup> Siehe Grothe's System (Fig. 33).

Bestimmtere Angaben über **Leistungsfähigkeit** der diversen Methoden liegen nur von wenigen vor und diese sind wohl oftmals optimistisch gefärbt.

Ueber Hartog's Maschine und Methode<sup>37)</sup> ergab ein Versuch am 26. Juli 1879 angestellt in Algier:

Kraftverbrauch: 2 Pfdkr. Bearbeitet wurde:  
 Trockenes Stengelgewicht (1200 Stengel à 1,20 mm Länge) = 38 Kilo  
 Als Brechgut verblieb 10 Kilo  
 Zeitaufwand bis zur völligen Entfaserung 28 Minuten  
 Faserausbeute: Lange Fasern 1 Kilo 500 g  
 Kurze Fasern 1 „ 500 „ —

Ueber Laberie & Berthet's Maschine stellte dieselbe Commission Untersuchungen an:

Kraftverbrauch: 4 Pfdkr. Bearbeitet wurde:  
 Trockenes Stengelgewicht (140 Stengel à 1,20 m Länge) = 4 Kilo 290 g.

In 35 Minuten wurden etwa 28 Stengelbündel von den Walzen erfasst und bearbeitet. Das endlose Seil zerriss nach etwa 10 Minuten Arbeit<sup>38)</sup>. — Preis der Maschine frs. 2500.

Andererseits wird angegeben, dass diese Maschine pro Tag 600 Kilo trockne Stengel verarbeite und 150 Kilo Fasern erziele. —

Greig's Maschine<sup>39)</sup> lieferte endgültig folgende Resultate:  
 Kraftaufwand hat gekostet 59 Rupien 8 S.  
 Grünes Stengelgewicht 1 $\frac{1}{2}$  cwt (6 Wochen alte grüne Stengel)  
 Arbeitszeit 10 Stunden

Lange Fasern (pro Ton 50 £ Werth)  
 Kosten der Bearbeitung pro Ton = Rup. 138,2

Kosten einer Anlage zur Bearbeitung von 1 $\frac{1}{2}$  cwt p. 10 St. täglich sind auf ca. Rup. 12 000 veranschlagt, der Kraftaufwand auf 8 Pferdekraft, während etwa 144 Arbeitstage verbleiben. Aus diesen Daten und den Lohnverhältnissen heraus ergaben sich als Kosten der Bearbeitung pro Ton Faser: 32—34 £ 16. — Diese Leistung überschreitet die von Ostindia-Office aufgestellte Grenze £ 15 um 17—19 £ !! Nichts desto weniger wird dieses Greig'sche System dort für rentabel und anwendbar gehalten, wo die Betriebskraft (Wasser) nichts kostet, wie in Ceylon. —

<sup>37)</sup> Akibar, Journal de l'Algerie 1879. — Polyt. Zeitung 1879. —

<sup>38)</sup> Goncet de Mas spricht sich sehr ungünstig über diese Maschine aus. Journ. de l'agriculture 1877.

<sup>39)</sup> Report on the Preparation and Use of Rhea Fibre by Forbes Watson. 1875.

Von Roland's Maschine theilt Goncet de Mas<sup>40)</sup> folgende Ergebnisse mit:

Maschine No. 1 erfordert 1 Mann Betriebskraft. Preis 1,500 fres.

Leistung: 60—70 Kilo isolirter Faser per Tag.

Maschine No. 2 erfordert 1 Pferd am Göpel. Preis 2,200 fres.

Leistung: 150—160 Kilo isolirter Faser pro Tag.

Maschine No. 3 erfordert 1 Dampfpferdekraft. Preis 3,000 fres.

Leistung: 200—250 Kilo isolirter Faser pro Tag.

Die Kosten der Decortication stellten sich bei dieser Maschine auf 12—15 centimes per Kilo isolirter Faser. —

Das System Favier zeigte folgende Leistung:

Die Maschine zur Decortication erfordert  $\frac{1}{4}$  Pferdekraft oder Handbetrieb, die zweite Maschine ebenfalls. Beide Maschinen bearbeiten (1075 Kilo grüne) 215 Kilo trockene Stengel und erzielen 43 Kilo Filasse. Auf Pferdekraft berechnet dürften die Maschinen 100—135 Kilo Filasse pro Tag herstellen<sup>41)</sup>. —

---

<sup>40)</sup> Goncet de Mas, Culture de la Ramie. Paris 1877. S. 28.

<sup>41)</sup> La Ramie, Bulletin agricole et industriel Vol I. No. 13

## 5. Die weitere Reinigung und Zubereitung, ev. auch Bleichung der Nesselfaser und ihre Verwendung.

---

Das Verfahren von Thümmler & Seidel benutzt folgende Bleichmethoden:

1. Der Faserstoff wird in ein kaltes Bad gebracht, welches 5 g Chlorkalk auf 1 l Wasser enthält, wobei 4 l Wasser auf  $\frac{1}{2}$  kg Faserstoff gerechnet werden, und darin 1 bis 3 Stunden liegen gelassen. Die Stärke und Zeitdauer dieses Bades variirt je nach Art und Qualität der Fasern; dasselbe kann auch bei einer Temperatur von + 60 bis 120° C. angewendet werden. Um die Wirkung zu verstärken, benutzt man ein Bad von  $\frac{1}{3}$  bis 1 pCt. Chloräther zu 100 l Wasser. Unter Chloräther verstehen die Erfinder spiritus aetheris chlorati, welcher auf bekannte Weise durch Destillation von Weingeist mit Salzsäure unter Zusatz von Braunstein hergestellt wird. Dieses Bad hat die Eigenschaft, die Fasern zu bleichen, ohne dieselben zu beschädigen.

2. Bleiche nach der doppelten Zerlegung. Der Faserstoff wird in einem Bad von 10 g Chlorkalk oder 5 g Chlorsäure pro 1 l Wasser, und 4 l Wasser pro 1 kg Faserstoff  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  Stunde belassen, und dann in ein Bad von schwefelsaurer Magnesia gelegt, im Verhältniss von 10 g pro 1 l Wasser, und 8 l Wasser pro 1 kg Faserstoff; die Chlorverbindung wird hierdurch frei und verbindet sich mit der Magnesia der Schwefelsäure zu Chlormagnesia, welches die Faser bleicht, ohne sie anzugreifen; diese chemische Verbindung kann im nächsten Augenblicke wieder dem Prozesse der doppelten Zerlegung unterworfen werden. Nachdem die Faser der Wirkung der schwefelsauren Magnesia und der Chlormagnesia-Verbindung<sup>1)</sup> ausgesetzt gewesen, lässt man die Flüssigkeit abtropfen und taucht sie in ein Bad, welches in Lösung kohlen-saures Salz von 5 g pro 1 l Wasser enthält, und bildet

---

<sup>1)</sup> Verfahren Max Buchholz.

nun die Kohlensäure, welche eine starke Affinität zur Magnesia hat, kohlensaure Magnesia, und die befreite Chlorverbindung verbindet sich mit diesem wieder zu einem Bleichsalz. Diese Methode der doppelten Zerlegung kann je nach Bedarf wiederholt werden, und es können auch statt der genannten Chemikalien andere Chlorverbindungen unter nachheriger Benutzung von Carbonaten, Sulphaten, essigsauren Salzen, chromsauren Salzen, bleisauren Salzen angewendet werden, da immer ein Chlorsalz aus der Zerlegung resultirt, welches bleichende Eigenschaften hat, und derart auf den Faserstoff einwirkt, dass er nicht im geringsten angegriffen wird.

Nachdem nun das Bleichbad, entweder das unter No. 1 oder 2 angewendet ist, so wäscht man in warmem Wasser alles Chlor heraus und benutzt dann ein heisses Schwefelsäurebad (5—10 Minuten 60 bis 80° C) mit 5 g pro Liter Wasser. An Stelle des letzteren kann man auch die Fasern bis zu 2 Stunden Schwefeldämpfen aussetzen. Nun macht man die Fasern glänzend mit Hülfe eines Bades von kohlensauren Bädern und Liegenlassen der Fasern darin auf 3 bis 4 Stunden; sodann legt man sie feucht in Schwefeldämpfe, — wobei die sich bildenden Schwefelsäuren die Kohlensäure austreiben und hierbei letztere in Art des Claussen'schen Flachswollverfahrens wirkt. —

Ein Verfahren (P. A. 25395 von 1878) gab zum Bleichen der zubereiteten Faser an: Bad von Chlorkalklösung (2 Kilo) bei 35° R.,  $\frac{1}{2}$  Stunde; Bad von 500 g übermangansauren Kalis in Wasser, 15 Minuten, 20° R.; Bad von 1200 g Zinnsalz bei 40° R.; schwefligsaures Bad (100 Liter Wasser und 1 Kilo schweflige Säure); Bläuen, Trocknen. —

Im Allgemeinen kann man angeben, dass sämmtliche Bleichmittel, die es giebt, in vielfachen Variationen auf die Nesselfasern angewendet sind. —

In neuester Zeit hat Jousselin auch Bäder mit Brom als Oxydationsmittel und alkalische Brombäder, endlich Brombäder mit Zusatz von Schwefelsäure angewendet. —

Es darf nicht unbeachtet gelassen werden, dass bei geeigneter Behandlung ein Bleichen der ostindischen und chinesischen Nessel nicht nöthig ist, dies vielmehr den natürlichen Eigenschaften der Faser sehr schädlich ist. Ganz besonders aber verwerflich soll es sein, die Fasern zu bleichen, bevor sie gekämmt oder kardirt oder versponnen werden. Diese Arbeiten sollen mit der ungebleichten Faser vorgenommen werden, das Bleichen aber soll erst erfolgen

nach dem Spinnen oder Weben. Diese Ansicht beruht auf Erfahrung französischer Spinner, besonders des Herrn Verdure de Béthomé aus Lille, des Herrn Feray aus Essonne und des Herrn T. du Moncel aus St. Etienne. —

Besonders störend auf die mechanische Bearbeitung der Nessel Fasern wirkt eine natürliche Härte und Steifheit derselben ein, welche aus einer nicht genügenden Bearbeitung herrührt. Um die nöthige Weichheit zu erzielen wird das Material 2 St. lang in einem Bade bei 80 bis + 120° behandelt. Dieses Bad besteht aus einer Lösung von Palmenöl- oder Olivenölseife in Wasser, im Verhältniss von 2 kg Seife zu 100 l Wasser, mit einem Zusatz von  $\frac{1}{2}$  kg Krystallsoda oder calcinirter Soda pro 100 l Wasser. Nachdem die Fasern getrocknet worden sind, lässt man sie durch Riffelwalzen gehen, um die durch das Trocknen zusammenhängenden Fasern zu lösen und zu trennen. Schliesslich werden die Fasern auf Horden oder anderen geeigneten Gittern ausgebreitet und in einem geschlossenen Raum der Einwirkung von schwachen Glycerindämpfen ausgesetzt, wodurch die Fasern eine grössere Geschmeidigkeit erhalten, ohne von ihrem Seidenglanz einzubüssen. —

Ein Verfahren von E. Stutzer bezweckt Weichmachen unter vollständiger Entfernung von Pflanzenleim. Er bringt in ein Gefäss von 2400 Liter Inhalt, welches zu zwei Drittel mit Wasser gefüllt ist, 100 Kilogramm Waare und setzt kaustische Lauge, eventuell auch etwas Seife zu. Die Flüssigkeit wird durch ein am Boden des Gefässes liegendes Schlangenrohr mittelst Dampf auf 175° C. erhitzt und die Waare ca.  $\frac{1}{2}$  Stunde gekocht. Nach dieser Zeit wird dieselbe herausgenommen, genügend ausgewaschen und gespült und hierauf in ein zweites Bad gebracht, in welchem sich 62 g Kupfervitriol-Ammoniak und 2 kg Soda, oder das doppelte Quantum Kupfervitriol-Ammoniak allein aufgelöst befinden. Hierin kocht man die Waare abermals eine halbe Stunde, wäscht, spült und trocknet.

Auch Ewald gab an: Das Weich- und Geschmeidigmachen der Faser erfolgt in kaltem Wasser, worin Marseiller Seife in der Proportion von 5 g pro Liter Wasser aufgelöst ist. Nach fünfständigem Verbleiben in diesem Bade wird die Faser tüchtig ausgewaschen und gewrungen.

J. J. Sachs bringt eine ganze Musterkarte wohl aussichtsloser Verfahren. Er weicht die Fasern gut in angesäuertem Wasser ein, um ihnen Geschmeidigkeit zu geben. Vorzugsweise verwendet er Oxalsäure, Phosphorsäure, Essig- und Weinsteinsäure im Verhältniss

von ca. 1—5 pCt. zum Wasser, oder er weicht die Fasern in alkali-haltigem Wasser, beziehungsweise in Laugen von kieselsaurem Natron oder Kali ein, deren Wirkung die Erweichung der Fasern ist, was je nach deren Beschaffenheit mehrere Stunden bei gewöhnlicher Temperatur erfordert, während dies bei hoher Temperatur mit oder ohne Druck in kürzerer Zeit erzielt wird.

Man kann die Fasern auch nach Sachs auf mechanischem Wege durch Brechen, Hecheln, Quetschen oder Pressen mit oder ohne Anwendung der vorbezeichneten Lösungen zu den Zwecken weich und geschmeidig machen, zu welchen Zwecken sie bestimmt sind. Die chemischen Substanzen werden zunächst durch Waschen mit Wasser entfernt und von letzterem dadurch befreit, dass man sie durch elastische oder andere Walzen öfter durchquetscht. Hierauf bringt man die Fasern (Jute etc.) in eine wässrige Lösung kaustischer Alkalien, vorzugsweise von Aetznatron oder Aetzkali, zu denen man, um die Wirkung auf die Fasern nach Bedarf und Verwendung zu modificiren, Ammoniak, Borax oder kieselsaures Natron oder Kali im Wasser geöst, allmählig hinzusetzt. Ein solches Bad kann nach der Qualität der Fasern, Aetznatron oder Aetzkali im Verhältniss von 10—20 pCt. enthalten, zu dem man Ammoniak, Borax oder kieselsaures Natron oder Kali  $\frac{1}{2}$  bis 2 pCt. hinzusetzt. In einer solchen Lösung schwellen die Fasern auf und werden bis zu einem gewissen Grad durchscheinend. Sobald dieser Punkt erreicht ist, werden die Fasern herausgenommen und in ein schwach angesäuertes Bad mit Essigsäure, Oxalsäure, Phosphorsäure oder schweflige Säure gebracht. Die Menge der hinzugebenden Säure ändert sich nach der Qualität der Fasern und der in derselben zurückbleibenden Aetzalkalien, welche vor dem Säurebad mit reinem Wasser gewaschen werden oder auch nicht. Nach dem Säurebad werden die Fasern wieder gut ausgewaschen, und wenn dann noch eine grössere Geschmeidigkeit erforderlich wäre, kann man die Fasern mit Ammoniak- oder Kaliseife, mit einem fetten Oel oder mit Glycerin und hierauf noch mit animalischen Stoffen, als Eiweiss oder Casein, behandeln.

Schiefner behandelt die Fasern der Nessel, des Flachses, Hanfes u. s. w. zuerst mit Wasserdampf und Salzsäure und übergiebt sie sodann einem Bade von 80—120° C., enthaltend pro Liter Wasser 5—10 g durch Chlorcalcium ätzend gemachte Soda. Diese Behandlung soll den Fasern Weichheit und Glanz verleihen. Es folgt sodann: die Bleichung mit einer Lösung von 10 g Chlorkalk oder 5 g Chlorsäure per Kilo Wasser, 15—30 M., wobei

4 Kilo Flüssigkeit pro Kilo Faser gerechnet ist. Bad von Magnesiumsulfat (8 Liter Lösung pro Kilo Faser) 10 g pro L. Wasser. Das Chlor des ersten Bades soll sich mit dem Magnesium verbinden zu Magnesiumchlorat. Drittes Bad mit 5 g kohlen-saures Salz pro Liter Wasser. Viertes Bad zur Neutralisation des Chlor. Nun folgt ein Sodabad und ein Säurebad um die Fasern zu theilen, und zuletzt ein Seifbad mit 2 Kilo Seife,  $3\frac{1}{2}$  Kilo Soda pro 100 Liter Wasser bei 80—100° C. Endlich setzt man auch wohl die Fasern Glycerindämpfen aus.

Mallard & Bonneaud in Lille behandeln die Fasern der nivea auf folgende Weise, welche sicher auch von grossem Vortheil für unsere Nessel wäre. Man legt die Fasern in eine Lauge von heissem Wasser mit Seife und Gallipoli (oder einem anderen Oele), darauf presst man das Wasser mit einer Wringmaschine fest aus und kocht sie 7—8 Stunden in klarem Wasser. Diesen Waschprocess kann man öfter wiederholen. Das Resultat desselben ist eine vollständige Reinigung der Fasern, eine zarte Theilung derselben, Entfernung aller Knoten, Wegschaffung des Pflanzengummis und in Folge davon Weichheit der Fasern. —

Es sei hier an die Bearbeitungen mit Sulfiten (Seite 67) erinnert, — hier für Zwecke des Bleichens und Weichmachens, ebenso an Gebrauch von Citronensaft bei den Javanen.

Die weitere Bearbeitung der Fasern gestaltet sich je nach Zweck anders. Man hat die Verarbeitung bald dem Floretspinn-system angepasst (Greenwood & Batley), bald dem Flachsspinn-system (Marshall), bald hat man sich mehr der Jutespinnerei genähert. In neuerer Zeit ist man in Frankreich zum Kardier-system geschritten, weil dasselbe angesichts der mangelhaften Isolirung der Fasern in genügender Länge für die Anwendung der ersten genannten Spinn-systeme einem zu grossen Verlust an verwerthbarer Faser vorbeugt. Für die Specialbearbeitung der Fasern nach der Isolirung sind auch mancherlei besondere Vorrichtungen und Maschinen construirt. z. B. Schiefners Maschine zum Kämmen der Ramie besteht aus geriffelten Cylindern, welche die Fasern einem Nadelcylinder mit 3 cm langen Nadeln übergeben. Von diesem Cylinder nimmt sie ein anderer mit 2,50 cm langen Nadeln ab, weiter ein Cylinder mit 200 mm langen Nadeln und endlich ein vierter mit noch feineren Nadeln. Diese vier Cylinder haben resp. 6, 10, 20, 40 N. Nun gelangen die Fasern an ein Nadelwalzenpaar, welches sie dem Tambour zuführt. Dieser Tambour ist mit Zangen besetzt,

welche die Fasern ergreifen und mit sich ziehen, um sie weiterhin anderen Nadeleylindern zu übergeben.

H. Grothe's Kämmmaschine für Chinagrass enthält nur einen mit Kammzähnen oder Kämmen besetzten grossen Tambour, einen excentrisch dazu gestellten Rahmen mit Gleitnuthen, in denen die Enden von Zangenklappen, die die Chinagrassbärte zwischen sich tragen und der Kammtrommel darbieten, gleiten. In Folge der excentrischen Stellung der Gleitbahn zur Trommel werden die Fasern fortgesetzt in zunehmender Länge von den Kammzähnen durchgekämmt.

Max Wirth beschreibt ein belgisches Maschinensystem zur Bearbeitung der Nessel leider so unverständlich und unsachlich, dass wir daraus keinen Nutzen ziehen können<sup>2)</sup>.

Im Allgemeinen giebt die Gestalt und das Verhalten der Faser bereits einen genügenden Anhalt für die Construction der Maschine.

Verdure de Béthomé hat sich energisch gegen die Zerstückelung der Faser ausgesprochen und als Princip: die Erzielung und Erhaltung langer Fasern aufgestellt und zwar mit Recht. Dieses Princip ist auch stets von der Berliner Nesselcommission festgehalten. Béthomé sagt: „Die Behandlungsweise muss dahin streben, dass sie der Ramiefaser ihre eigene Natürlichkeit und ihre Vorzüge bewahrt und die einzelnen Fasern so lang bleiben wie beim Flachs und Hanf, damit dieselben in Folge dessen ihre ganze Stärke, Elasticität und ihren Glanz, Eigenschaften, welche die Ramiefaser in so hohem Grade auszeichnen, behalten. Bei Vornahme der Cotonisation gehen alle diese schätzenswerthen Eigenschaften verloren.“

„Die Gespinnste, welche man aus den so behandelten Fasern erhält, eignen sich zu allen Zwecken der Fabrikation, zu denen man Flachs und selbst Baumwolle verwendet. Sie können aber dazu dienen, ganz specielle Arten von Fabrikaten, ganz neue Stoffe zu schaffen, die man weder von dem einen noch von dem andern jener Textilstoffe herzustellen im Stande ist.“

Das Rendement der Ramiefaser stellte sich bisher so, dass etwa 40—48 pCt. Faser lang erhalten wurden, die bis zu No. 100 der Leinenaufmachung gesponnen wurden. Je mehr lange Fasern erzielt werden, um so günstiger stellt sich das Rendement.

---

<sup>2)</sup> Max Wirth, die Krisis der Landwirthschaft und deren Abhülfe. 1881. (Nach Léger.)

Ueber das Verhalten der Nessel­faser den Farbstoffen gegenüber sind bereits 1871 günstige Mittheilungen und Proben gegeben<sup>3)</sup> und dieselben später vielfach besonders auch in Frankreich bestätigt.

Die neuere Zeit hat nun das Chinagrass für die Weberei sehr in den Vordergrund treten lassen<sup>4)</sup>. Man wendet es an bei der Nouveauté-Weberei als Verzierungs­material in Broché und Lancé, ferner in der Passementerie und zwar da für offene und gedrehte Franzen, Schnüre, Borden u. s. w. Bei allen diesen Verwendungen tritt sowohl die Feinheit der Faser als auch der Glanz und die seidenartige Beschaffenheit hervor, und selbst auf weissem Grund lassen sich mit dem wunderbar glänzenden Weiss des Chinagrasses schöne Effecte erzielen. So hatte in Berlin schon 1868 die Fabrik von D. J. Lehmann Châles hergestellt, mit Chinalancé, deren Effect ausserordentlich schön war. Die Engländer und Franzosen fertigen selbst Plüsch­e mit dieser Faser und Sammete nach Art der baumwollenen Sammete. Die Leinen-Fabrication benutzt ebenfalls die frische Weisse der Chinagrass­faser und verwendet sie zum Einschuss z. B. bei Damastgedecken, deren Kette ungebleicht gelassen wird. Ebenso werden glatte Nesselleinen, Taschentücher u. s. w. daraus hergestellt. In der Strickerei und bei Fantasieartikeln spielt Chinagrass bereits eine sehr beachtenswerthe Rolle. Für Teppiche, Porti­erenstoffe, Möbelstoffe findet Ramie als Einschlag- und als Verzierungs­material Anwendung. In ausgedehntem Masse wird es an Stelle von Seide zur Verzierung bei Woll- und Baumwoll- und Jutestoffen benutzt, — aber auch in grösserem Massstabe jetzt bei der Seidenindustrie als Surrogat<sup>5)</sup> für Seide, der sie durch ihren Glanz sich ausgezeichnet anschmiegt.

Eine besondere Rolle hat die Nessel­faser errungen als Beimischung zur Wolle (Kosmos). Wenn die Kosmos­faser<sup>6)</sup> aus guter Qualität Flachs-, Hanf- oder Nessel­faser gemacht wird, so kann dieses vegetabilische Surrogat sehr wohl geeignet sein, der Wollmischung eine bessere Beschaffenheit zu verleihen, als es die Baumwolle in der Vigogne vermag. Freilich darf damit kein Schwindel getrieben

<sup>3)</sup> Musterzeitung. 1871 No. 26—28.

<sup>4)</sup> Favier, l'industrie de la Ramie. —

<sup>5)</sup> Man sehe hierüber Dry Goods Bulletin. 1882. S. 17.

<sup>6)</sup> Der Artikel war durch die Manipulationen eines p. p. Neumann schnell in Verruf gekommen, so dass die rationell arbeitende Société des fibres Cosmos in Brussel und St Nicolas anfangs nicht vorwärts kommen konnte. — Siehe auch Polyt. Zeitung 1879—1883.

werden, sondern es müssen solche Beimischungen zur Wolle bei Verkauf des fertigen Gewebes gekennzeichnet und dem Käufer genannt werden. Die Constitution der Nesselwollfaser macht sich dahin in der Melirung mit Wolle geltend, dass das Nesselwollgemisch ein viel kräftigeres, elastischeres Gefüge giebt im Vergleich zu dem lappigen unelastischen Baumwollgemisch (Vigogne). —

Als interessant führe ich noch an, dass England bezogen hat:

1810	—	3 Ballen
1854	—	10 Tons
1855	—	10 Tons
1856	—	10 Tons
1863	—	2 011 634 Kilo
1864	—	2 892 506 „
1865	—	3 475 685 „
1875	—	4 000 000 „

China exportirte an Faser und Gewebe:

1868	—	7 502 605 Kilo
1870	—	9 013 975 „
1875	—	12 902 045 „

Der Preis pro Ton wechselt von 38 £ auf 50 £ für Ostindienwaare. Für chinesische isolirte Faser zahlt man roh per 100 Kilo 125 Fres.

## 6. Chemie und Physiologie der Nesseln.

Aus grünen Stengeln wurden nach Behandlung in kochendem Wasser folgende Procente bei 105° getrockneter Stengel erhalten<sup>1)</sup>:

Faser aus Indien	22,4 pCt.
„ „ Südfrankreich	21,0 „
„ „ England	20,1 „

Diese Stengel ergaben nach Maceration mit Salpetersäure und chlorsaurem Kalium zum Erweichen folgende Mengen lufttrockner Substanz mit 12 pCt. Wasser:

	reine Bastfaser	Epidermis und Colenchym
Faser aus Indien	12,2	3,4
„ „ Südfrankreich	12,0	3,5
„ „ England	9,7	4,5

Frühere Untersuchungen haben ähnliche oder dieselben Resultate ergeben. Bei dem Kochen in Wasser stellen sich für 24 Gespinnstpflanzen folgende Verluste ein:

Faser	Verlust in Procenten.
Himalaya-Hanf . . . . .	0,77
Chinesische Nessel . . . . .	0,89
Rheea . . . . .	1,51
Neilgherry Nettle . . . . .	2,85
Flachs . . . . .	3,50
Pita oder Agave . . . . .	5,55
Manilla-Hanf . . . . .	6,07
Neu-Seeland-Flachs . . . . .	6,14
Italienischer Hanf . . . . .	6,18
Ananasfaser . . . . .	6,49
Platane . . . . .	6,74
Cocosfaser . . . . .	8,13

---

<sup>1)</sup> Dr. Hugo Müller, Pflanzenfaser. Bericht über die Entwicklung der chem. Industrie etc. von A. W. Hofmann Bd. III. Abth. I. H. 3. S. 51.

Faser:	Verlust in Procenten.
Russischer Hanf . . . . .	8,44
Yucca . . . . .	10,87
Pandanus . . . . .	12,21
Jute . . . . .	21,39 <sup>2)</sup>
Sunnhanf . . . . .	2,93

Hierbei waren die untersuchten Fasern zuerst 2 Stunden mit Dampf von 15 Pfd. Ueberdruck behandelt, sodann 3 Stunden gekocht, ferner dann 4 Stunden mit Dampf von 15 Pfd. Ueberdruck behandelt.

Der Gewichtsverlust beim Trocknen ist:

100 Pfd. frischer Hanf ergibt	40—55 Pfd. trockene Stengel
"    "    Flachs    "	30—50    "    "    "
"    "    Rheea    "	17—30    "    "    "

Der Fasergehalt bei trocknen Stengel ist:

Hanf 17 pCt. } ohne Gummi, der bei der Röste zerstört wurde.	
Flachs 15 pCt. }	
Rheea 20—28 pCt. }	incl. Gummi (ca. 30 pCt. der Faser)
Deutsche Nessel 18—25 pCt. }	

Eine Analyse von Dr. T. K. Hornidge ergab folgende Resultate in 100 Th. Rheeastengeln

Kohlenstoff	47,28
Wasserstoff	6,26
Stickstoff	0,09
Sauerstoff	42,23
Asche	4,14
	<u>100</u>

und in 100 Th. der Asche

kohlens. Kali . . . . .	32,37	} also 48,76 Alkalien
kohlens. Natron . . . . .	16,39	
Kalk . . . . .	8,40	
Magnesia . . . . .	5,39	
Eisensalze . . . . .	—	
Kochsalz . . . . .	9,13	
Phosphorsäure . . . . .	9,61	
Schwefelsäure . . . . .	3,11	
Kohlensäure . . . . .	8,90	
Kieselsäure und Sand	6,60	
	<u>99,90</u>	

<sup>2)</sup> Polyt. Zeitung 1883.

Hornidge weist darauf hin, dass die Nesselpflanze eine so grosse Menge Alkali aufnimmt und vergleicht sie mit andern Culturpflanzen: per Acre

	Pfd Alkali	Pfd Phosphorsaure
Nessel	60	12
Weizen	30	28
Flachs	50	24

Er meint desshalb, man müsse alle Schäben verbrennen und auf dem Feld wieder ausstreuen und fleissig geeignete alkalische Dünger verwenden.

Dr. Hugo Müller<sup>3)</sup> in London giebt an, dass enthalten

	ChinagrASFaser	Rheeafaser
Asche . . . . .	2,87	5,63
Wasser . . . . .	9,05	10,15
Wasserextract . . . . .	6,47	10,34
Fett und Wachs . . . . .	0,21	0,59
Cellulose . . . . .	78,07	66,22
Intercellularsubstanz und pectoseartige K.	6,10	12,70

Der Chemical-Examiner Macnamara bei den Versuchen in Saharungpore hat gefunden, dass der durch Greig's Maschine abgequetschte Saft 62 pCt. an Gewicht von oxalsaurem Kalk enthält und daneben Thonerdeverbindungen, Eisenoxyd und andere in Salzsäure lösliche Mineral-Substanzen. Der verbleibende Rest enthält in Salzsäure unlösliche Substanzen harziger Natur und Farbstoff und zwar in Menge 9,5 pCt. des Saftgewichtes. Daher sei der eigentliche Pflanzengummi mit Salzsäure (Seite 110) fortzuschaffen. Der Chemiker meinte auch durch Seewasser. Interessant für die Schätzung der Masse des Gummis ist der Umstand, dass die Walzen in Greig's Maschine nach 10 stündiger Arbeit überzogen waren mit einer Art braunen Firnis, der im trockenen Zustand dem Schellack ähnelte.

Der Prof. Borlinetto in Padua behandelte eine gebleichte, cotonisirte Probe und eine einfach desagregirte Probe von Ramie 10 Minuten in Königswasser. Darauf wurde gewaschen und getrocknet. Beide Proben hatten explosiven Charakter beim Anzünden, die zweite indessen zeigte eine nur langsame Verzehrung. In ein Gemisch von Alkohol und Aether eingetaucht lösten sich die explosiv gewordenen Ramiefasern beider Proben nur wenig auf, die nicht cotonisirte in

<sup>3)</sup> Hofmann, Entwicklung der chem. Industrie II. 1873.

grösserer Quantität. Auf eine Glasplatte ausgegossen, erhielt Borlinetto eine Haut mit lichtblauer Färbung und von geringerer Transparenz als die Collodiumhaut, — aber von grosser Festigkeit. Diese Festigkeit war bei der Haut aus der Lösung der Ramie zweiter Probe bedeutend fester und zäher als bei der zweiten. Borlinetto macht daher aufmerksam, dass für die Photographie das Ramiecollodium (bereitet aus Rohfaser der Ramie) von grosser Wichtigkeit sein kann<sup>4)</sup>. —

Ich trete nun ein auf die Untersuchungen der Nesselfaser und des Nesselbastes in botanisch-physiologischer Hinsicht. Herr Prof. Wiesner<sup>5)</sup> sagt:

„Der Bast der *Böhmeria nivea* löst sich nie völlig rein von den umliegenden Geweben ab, es haften stets noch kleinere oder grössere Quantitäten von letzteren daran, so dass es zum Verständniss der morphologischen Verhältnisse dieses Bastes unumgänglich nothwendig ist, auf die Histologie der Stengel dieser Pflanze einzugehen.

Die Stengel der *Böhmeria nivea* sind zur Zeit der Einsammlung von einer farblosen oder blassbräunlichen Oberhaut bedeckt, welche aus kleinen, parallel der Axe des Organs etwas gestreckten, etwa 0,014 mm langen Oberhautzellen besteht. Einzelne Oberhautzellen verlängern sich zu kurzen Haaren. An trockenen Stengeln gelingt es selbst nach längerem Durchweichen in Wasser nur schwer, die Oberhaut in längeren Strecken abziehen, so fest legt sie sich an das unterliegende Gewebe, ein aus tangential abgeplatteten Zellen bestehendes Collenchymgewebe, an. Der tangentielle Durchmesser dieser Zellen misst etwa 0,03—0,04 mm. Hinter diesem Collenchym, dem Inneren des Stammes zugewendet, liegt ein aus kleinen rundlichen Zellen bestehendes Parenchym, dessen Elemente entweder Chlorophyll oder kleine Krystallaggregate von oxalsaurem Kalk führen. Erst hinter diesem Gewebe kommt der Bast zu liegen, dessen Zellen sich durch ausserordentliche Grösse des Querschnittes auszeichnen. An den Bast schliesst sich das zartwandige Cambiumgewebe, an dieses der ein deutliches Mark beherbergende Holzkörper der Stengel an.

Der Bast von *Böhmeria nivea* ist weisslich, gelblich oder licht bräunlich manchmal etwas grünlich gefärbt, wenn nämlich durch unvollkommene Abscheidung des Bastes sich mit demselben grössere Mengen von Chlorophyll führenden Parenchymzellen abgetrennt haben.

<sup>4)</sup> Il Progresso 1876. — Goncet de Mas, Culture de la Ramie. Seite 36. 1877.

<sup>5)</sup> Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreichs. Leipzig 1873. W. Engelmann.

Der genannte Bast ist ausserordentlich zähe und fest. Mit schwefelsaurem Anilin behandelt wird er fast gar nicht gefärbt, ein Zeichen, dass die Bastzellen dieser Pflanzen fast gar nicht verholzt sind, und hierin und in der starken Verdickung der Zellwände sind die Gründe der ausserordentlichen Festigkeit dieser Pflanze zu suchen.

Das cotonisirte Chinagras besteht aus überaus feinen, weissen, glänzenden Fasern, welche aus den Stengeln von *Böhmeria nivea* durch ein sehr vollkommenes Verfahren erhalten wurden.

Die Fasern sind entweder einzelne Bastzellen oder Fragmente isolirter Bastzellen, oder endlich kleine Bastzellengruppen. Die Bastzellen sind in dem Faserstoff wohl deutlich zu erkennen; aber sie sind doch nicht mehr im unverletzten Zustande darin enthalten, vielmehr zeigen sie sehr auffällige Demolirungserscheinungen.

Die unveränderten Bastzellen der *Böhmeria nivea*, wie sie durch Behandlung des Bastes mit verdünnter Chromsäure erhalten werden können, haben eine Länge bis zu 22 cm, eine selbst für Bastzellen beispiellose Grösse. Der maximale Durchmesser der Zellen beträgt 0,04—0,08, meist etwa 0,05 mm. Die Bastzellen sind an beiden Enden kegelförmig ausgezogen, die Enden selbst sind aber nicht spitz, sondern abgerundet. Im übrigen sind diese Zellen cylindrisch mit unregelmässigen Leitlinien. Das Lumen der Bastzellen erscheint im Querschnitte als mehr oder minder breite Spalte. Die Fasern des cotonisirten Chinagrases sind im Umfange stark zerstört. Reste der äusseren Zellwandschichten haften der Faser häufig in Form riemenförmiger Fetzen an. An den Enden, welche häufig, ähnlich wie die Baumwollenfasern um ihre Axe gedreht sind, fehlen die äusseren Zellwandschichten oft gänzlich. Die Fasern sind auch häufig von Sprunglinien durchsetzt. Die Mehrzahl der Fasern des cotonisirten Chinagrases haben bloss eine Länge von 6 cm. Doch steigt die Länge manchmal bis auf 20 cm und darüber. Die Querschnitte der Fasern erscheinen deutlich geschichtet. Sowohl an den unveränderten Bastzellen als an den Fasern des cotonisirten Chinagrases findet man manchmal im Innern einen protoplasmatischen Wandbeleg.

Jod und Schwefelsäure färben die Bastzellen und ebenso die Fasern des cotonisirten Chinagrases kupferroth bis himmelblau. Die genannte, manchmal als Wandbeleg auftretende Protoplasmaschicht färbt sich merkwürdigerweise oft schon durch Jod allein blau, obschon darin keine Spur von Stärkekörnchen nachweisbar ist. Kupferoxyd-

ammoniak treibt die Fasern enorm auf, ohne sie jedoch völlig zu lösen. Schwefelsaures Anilin ruft keinerlei Veränderungen hervor.

Das lufttrockene cotonisirte Chinagrass enthält 6,52 pCt. Wasser. Durch 24 Stunden bei 20° C. in einem mit Wasserdampf völlig gesättigten Raume aufbewahrt, steigert sich der Wassergehalt bis auf 18,15 pCt. Die Aschenmenge der trockenen Substanz beträgt 1,70 pCt.

Aus *Böhmeria tenacissima* wird ähnlich wie aus *Böhmeria nivea* sowohl roher Bast als eine feine spinnbare, sog. cotonisirte Faser dargestellt.

Der Bast der *Böhmeria tenacissima* besteht ähnlich so wie der Chinagrassbast nicht nur aus Bastzellen, sondern auch aus anderen benachbarten histologischen Elementen des Stengels der Stammpflanze, weswegen es nothwendig erscheint, auf den anatomischen Bau der Stengel etwas näher einzugehen (Fig. 40).

Der Stengel der *Böhmeria tenacissima* zeigt eine grosse Uebereinstimmung in der histologischen Zusammensetzung mit dem Stengel der *Böhmeria nivea*. Er wird von einer lichtbräunlichen bis dunkelbraunen Oberhaut bedeckt, die sich aus kleinen in die Länge gestreckten Oberhautzellen zusammensetzt. Die Länge der letzteren beträgt etwa 0,015 mm. Einzelne Oberhautzellen verlängern sich zu starren, mit einer grobkörnigen Cuticula versehenen Haaren. Die Mehrzahl dieser Haare ist kurz, mit freiem Auge kaum kenntlich; nur verhältnissmässig wenige Haare sind gross, schon mit unbewaffnetem Auge sichtbar und lassen eine eingeschnürte Basis erkennen, was die kurzen Haare nicht zeigen. An die Oberhaut schliesst sich ein Collenchymgewebe an, dessen Zellen in tangentialer Richtung etwa 0,041 mm messen, und im Baue mit dem analogen Gewebe der Stengel von *Böhmeria nivea* übereinstimmen. Darauf kommt nach dem Innern des Stammes hin ein kleinzelliges Parenchym zu liegen, dessen Zellen theils Chlorophyll, theils oxalsauren Kalk in Form von Krystallaggregaten führen. Erst an dieses Gewebe schliesst sich der Bast an, dessen Zellen sich schon wegen ihrer verhältnissmässig ausserordentlichen Grösse deutlich von dem nach aussen (Parenchym) und innen zu (Cambium) liegenden Nachbargeweben abheben.

Der Bast der *Böhmeria tenacissima* hat eine schmutzig grünliche oder graubräunliche Farbe. Mikroskopisch untersucht findet man, dass er neben Bastzellen auch noch kleine Quantitäten von Parenchym- und manchmal sogar von Collenchymzellen führt. Die Parenchymzellen führen theils Chlorophyll, theils Krystallaggregate von oxalsaurem Kalk, die sich am leichtesten in der Asche des Bastes nach-

weisen lassen. Mit schwefelsaurem Anilin behandelt nimmt dieser Bast eine nur ganz schwach gelbliche Farbe an, ein Zeichen, dass dessen Zellen nur sehr schwach verholzt sind.

Die cotonisirte Ramiefaser hat einige Aehnlichkeit mit dem cotonisirten Chinagrass, unterscheidet sich aber von diesem sofort durch einen geringeren Glanz. Auch scheint die cotonisirte Ramiefaser nie jene blendende Weisse zu erreichen, die dem cotonisirten Chinagrass eigenthümlich ist, und diesen Faserstoff zur Herstellung von schneeweissen, seidenartigen Geweben tauglich macht. Die Form der die Ramiefaser zusammensetzenden Bastzellen harmonirt mit der Gestalt der Bastzellen des Chinagrasses vollkommen. Auch die Wanddicken stimmen bei beiden Arten von Bastzellen überein. Hingegen zeigen

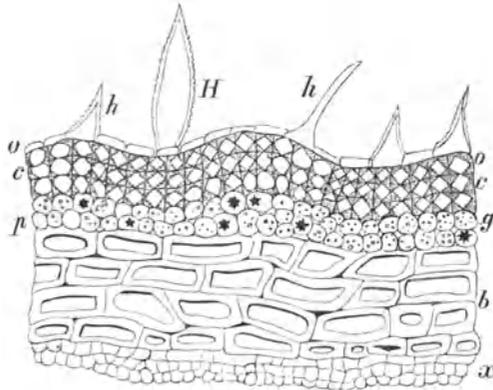


Fig 40.

Vergr 300 Querschnitt durch den Stengel der *Urtica tenacissima*. *o* Oberhaut *H*, *h* Haare. *c* Collenchym. *p* Parenchym, dessen Zellen theils Chlorophyll (*g*), theils Krystallaggregate von oxalsaurem Kalk fuhren. *b* Bastzellen. *x* Cambium.

sich auffällige Unterschiede in den Dimensionen, und zwar sowohl in den Längen als in den Querdurchmessern. Die Länge der Ramie-Bastzellen scheint sich nie über 8 cm zu erheben. Die Maxima der Querdurchschnittsmesser variiren von 0,036—0,126 mm.

Die cotonisirte Ramiefaser besteht bloss aus Bruchstücken von Bastzellen. Niemals habe ich in diesem Faserstoff der Länge nach unverletzte Bastzellen aufgefunden. Auch besteht diese Faser nicht aus rein isolirten Zellen; es haften vielmehr fast immer noch mehrere Bastzellen fest aneinander. So wie die Verbindung der Bastzellen in der cotonisirten Ramiefaser nicht völlig aufgehoben ist, ähnlich so ist auch die natürliche Vereinigung der Bastzellen mit den parenchymatischen Nachbarzellen des Bastes der Ramiepflanze nicht völlig

gelöst. Bei genauer mikroskopischer Untersuchung findet man, dass zwischen den Bastzellen in der cotonisirten Ramiefaser auch noch Parenchymzellen vorkommen, die mit oxalsaurem Kalk erfüllt sind. Verascht man cotonisirte Ramiefasern, so findet man deshalb fast immer noch Krystalle im Rückstande, eigentlich krystallartige Formen von Kalk, die durch Verbrennen des oxalsauren Kalkes entstanden sind.

Auch die cotonisirte Ramiefaser lässt in den äusseren Zellwandschichten ähnliche Zerstörungserscheinungen erkennen, wie die cotonisirte Chinagrassfaser. Auch der protoplasmatische Wandbeleg, den einzelne Zellen der letzteren erkennen lassen, fehlt in den Ramie-Bastzellen nicht. Die Querschnitte der Bastzellen sind deutlich geschichtet.

Durch Jod und Schwefelsäure wird die cotonisirte Ramiefaser kupferroth bis blau. Kupferoxydammoniak färbt sie momentan blau und löst sie schliesslich bis auf die innersten Zellwandschichten und etwaige Reste von Collenchym- und Parenchymgewebe auf. Die protoplasmatischen Wandbelege, welche in einzelnen Bastzellen der Ramiefaser auftreten, werden durch Jod gelb gefärbt. Schwefelsaures Anilin, welches das cotonisirte Chinagrass gar nicht verändert, färbt die cotonisirte Ramiefaser etwas gelblich.

Die lufttrockene cotonisirte Ramiefaser enthält 6,68 pCt. Wasser. In mit Wasserdampf völlig gesättigtem Raume steigt, bei mittlerer Temperatur, der Wassergehalt bis auf 18,55 pCt. Die völlig getrocknete Faser liefert 1,91 pCt. Asche.“ —

Mit diesen Untersuchungen stimmen die von Dr. Möller<sup>6)</sup> angestellten Prüfungen überein. Auch er betonte besonders die deutliche Streifung der Wand der Fasern.

Eine ältere Untersuchung ist die von Prof. Reisseck<sup>7)</sup>. Er sagt: „Die ausgebildete Bastschicht zeigt häufigere Unterbrechungen als beim Lein und Hanf, auch finden sich einzelne Bastzellen im Rindengewebe öfter isolirt. Die Bastzellen führen in der Jugend einen körnigen Inhalt mit dazwischen liegenden winzigen Zellen. Mit der zunehmenden Verdickung der Wand nimmt der körnige Inhalt ab und vergeht endlich, obgleich sich in den ausgebildeten Fasern oft noch ziemliche Reste davon finden. Im ganzen sind die Bastfasern um die Hälfte oder das Doppelte weiter als beim Lein oder Hanf, mit deren Fasern sie in Gestalt und Länge ziemlich überein-

<sup>6)</sup> Dr. Jos. Möller, Waarenkunde. Wien 1879. Nied.-oestr. Handels- und Gewerbekammer.

<sup>7)</sup> Denkschriften der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. Bd. IV. 1852.

kommen, denen sie aber an Biagsamkeit nachstehen. Die Verdickung der Wand ist in der Regel schwächer als beim Lein oder Hanf. Häufig besitzt die Faser knotige Anschwellungen in bestimmten Abständen.“

Diese Untersuchung bezieht sich auf *Urtica dioica*. Ich reihe daran eine neueste, auf meine Veranlassung veranstaltete Untersuchung des Herrn Dr. Joseph Möller in Wien, betr. *U. dioica*<sup>7.)</sup>.

„Die Trennung der Blätter und Blüthen von dem Stengel, das Riffeln, kann keiner Schwierigkeit unterliegen. Wie sich der Stengel gegen das Rösten und gegen die weiteren Proceduren der Faserabscheidung verhalten möge, kann annähernd aus dem anatomischen Baue desselben erschlossen werden.

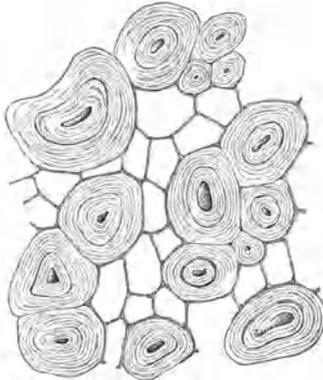


Fig. 41.

Die ältesten Stengelglieder am Grunde haben bei einem Durchmesser von 7 mm eine nur 0,5 mm breite Rinde. Der Holzring umgiebt in einer mittleren Breite von 2,0 mm das lockere im Centrum bereits zerrissene Mark. Auf den feineren Bau des Holzkörpers wird hier, weil für die uns beschäftigende Frage unwesentlich, nicht näher eingegangen, es genüge die Bemerkung, dass in ihm die derbwandigen Elemente (Gefäße und Holzfasern) ein zusammenhängendes Gerüste bilden, dessen Lücken von zartzigeligem Gewebe ausgefüllt sind.

In der Rinde bilden die Bastfasern einen quantitativ hervorragenden, aber an keiner Stelle einen überwiegenden Bestandtheil. Die einzelnen Bastbündel — deren ursprünglich nur vier, den

<sup>7.)</sup> Polyt. Zeitung 1883. No. 34.

Stengelrippen entsprechend, angelegt werden — sind etwas gedehnt, in ihrer Mächtigkeit sehr verschieden, einen oft unterbrochenen Ring bildend, der in den Stengelfurchen nur aus wenigen Faserreihen gebildet wird. Innerhalb der Faserbündel ist das Gewebe sehr kleinzellig. Es besteht aus Bastparenchym mit zahlreichen Kammerfasern, welche kleine Krystalldrusen enthalten und aus Siebröhrenbündeln, welche deutlich nach Anwendung von Färbungsmitteln, durch welche die Querplatten gefärbt werden, zur Anschauung gelangen. — Das Grundparenchym der primären Rinde zwischen und ausserhalb der Bastbündel ist grosszellig, zartwandig — es bilden sich niemals Steinzellen — reichlich Chlorophyll, vereinzelt Krystalldrusen führend. In den Stengelfurchen reicht es bis an die Oberhaut, in den Stengelrippen befindet sich ein massiger Collenchymstrang. Die Oberhaut ist am Stengelgrunde zur Zeit bereits abgestossen und durch zartzelligen Kork ersetzt. Die Korkbildung beginnt etwa in der Mitte des ausgewachsenen Stengels. Die Korkinitiale ist die unmittelbar unter der Oberhaut gelegene Zellenreihe. Die Oberhaut ist kleinzellig und schwach cuticularisirt. Sie trägt die bekannten Brenohaare und kurz gestielte Drüsenhaare. Die mit freiem Auge sichtbaren weissen Zottenhaare sind parenchymatische Exrescenzen.

Um tieferen Einblick in die Beschaffenheit der Rohfaser zu gewinnen, betrachten wir die einzelnen Bastfasern in verschiedenen Stengelabschnitten.

Fig. 41. Theil eines Bastquerschnittes aus der Stengelmitte am 3. Juli, nach Anlage der secundären Verdickungsschichten. Vergrösserung 400.

Fig. 42. Isolirte Rohfasern; *A* Ansicht der Faseroberfläche mit Parenchymresten und Knickungsmarken; *B* Fasern aus der Stengelbasis mit umschriebenen Verbreiterungen an verschiedenen Stellen; *C* Fasern aus der Stengelmitte; *b* Knickungsspuren; *p* Parenchym-Marken; *s* Spalten; *k* Krystall-Drüsen. Vergrösserung 160.

Fig. 43. Faserfragmente nach Behandlung mit Kupferoxydammoniak; *A* im ersten Stadium der Einwirkung; *B* nach fast vollständiger Lösung, mit Hinterlassung des Faserinhalts und des die Faser umspinnenden Parenchymnetzes.

Die Länge der Fasern ist bekanntlich sehr schwer zu bestimmen. Ich mass Fasern von 22 mm Länge, doch giebt es zweifellos bedeutend längere, zählen ja die Bastfasern der nesselartigen Pflanzen zu den längsten, die überhaupt bekannt sind.

Die Breite der Fasern ist sehr verschieden, sie ist am grössten an der Stengelbasis, wo sie in der Regel 0,12 mm beträgt, und sinkt allmählig gegen den Gipfel zu. In der Stengelmittle ist die häufigste Faserbreite bereits auf 0,05 mm gesunken und innerhalb des blühenden Gipfeltriebes beträgt sie immer noch 0,04 mm — selbstverständlich immer in der Mitte der Faser gemessen. Die Querschnittsform der Bastfasern ist zumeist rundlich oder elliptisch (Fig. 41), selten sind

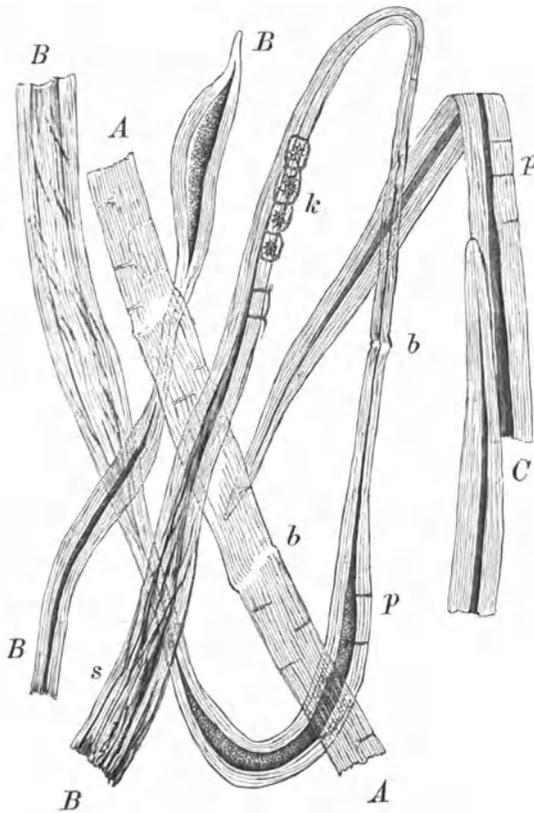


Fig. 42.

die Fasern so dicht gelagert, dass es zur polygonalen Abplattung kommt.

Die allgemeine Form der Faser ist die einer ausserordentlich lang gestreckten, in stumpfe Spitzen endigenden Spindel. Eine in den breiten Fasern der Stengelbasis besonders stark entwickelte charakteristische Eigenthümlichkeit derselben sind locale Auftreibungen, welche an den verschiedensten Stellen der Faser, sowohl

nahe unter der Spitze als auch an jedem anderen Theile vorkommen (Fig. 42) und sich an derselben Faser mehrmals wiederholen können.

Die Verdickung ist bei reifen Fasern eine weit gehende (Fig. 41), das Lumen erscheint in den spulerrunden Endtheilen als feiner Punkt, in den mehr oder weniger bandförmig abgeplatteten Mitteltheilen als enge Spalte. Die Primärmembran ist nur mit Hilfe von Reagentien gesondert zu unterscheiden — Chlorzinkjod färbt dieselbe in einer etwas helleren Nuance violett — die Verdickung zerfällt in zwei Schichten, deren jede selbst wieder äusserst zart concentrisch geschichtet ist. Die Verdickungsgeschichten werden niemals von Poren-Canälen durchsetzt. Die Bastfasern des Stengelgrundes entbehren häufig, bei nicht völlig ausgewachsenen Pflanzenindividuen in der Regel der secundären Verdickungsschichten, sie sind schlauchförmig (Fig. 42) reichlich mit feinkörnigen Protoplasma-resten erfüllt.

Die Oberfläche der reinen Fasern ist vollkommen glatt, bei stärkeren Vergrößerungen erscheint sie in Folge der Schichtung zart längsstreifig. Durch anhaftende Reste der umgebenden Parenchymzellen kann die Oberfläche zackig, sogar gefedert werden, und manche dunkle Querlinie kann einen Porencanal vortäuschen.

Den Dimensionen nach steht die Nessel-Bastfaser den Fasern der ihr verwandten Boehmeria-Arten am nächsten, sie übertrifft jedoch alle bisher bekannten vegetabilischen Gespinnstfasern an Dicke (Breite).

Von den Pflanzenhaaren (Baumwolle, Bombaxwolle, vegetabilische Seide u. A.) abgesehen, sind auch sämtliche Bastfasern bedeutend feiner. Es beträgt z. B., um nur die in der europäischen Industrie häufiger verwendeten Arten zu vergleichen, die maximale Breite der Bastfaser von

Flachs . . . . .	0,05	mm
Hanf . . . . .	0,04	„
Jute . . . . .	0,03	„
Manillahanf . . . . .	0,05	„
Chinagrass . . . . .	0,10	„
Nessel . . . . .	<b>0,12</b>	„

Diese maximalen Werthe finden sich zwar nicht immer, bei einigen (z. B. Flachs und Hanf) nicht einmal häufig vor, aber der Unterschied zwischen den Nesselfasern und allen übrigen ist so beträchtlich, dass er bei der mikroskopischen Untersuchung auf den

ersten Blick auffällt; denn in jeder Probe finden sich Fasern von 0,07 mm Dicke, eine Dimension, die bei den andern Arten überhaupt nicht vorkommt. (Vgl. die Laportea-Nessel.)

Die ausserordentliche Dicke der Nesselfaser würde den technischen Werth derselben gewiss herabdrücken, wenn sie sich, wie die übrigen Fasern, vervielfachen würde. Es wurde aber schon oben aus dem mikroskopischen Befunde erschlossen, dass der Nesselbast durch Maceration in sehr kleine Faserbündel oft sogar in einzelne Fasern zerlegt werden müsse, und in diesem Falle ist die natürliche Dicke der Faser ein offener Vorthheil.

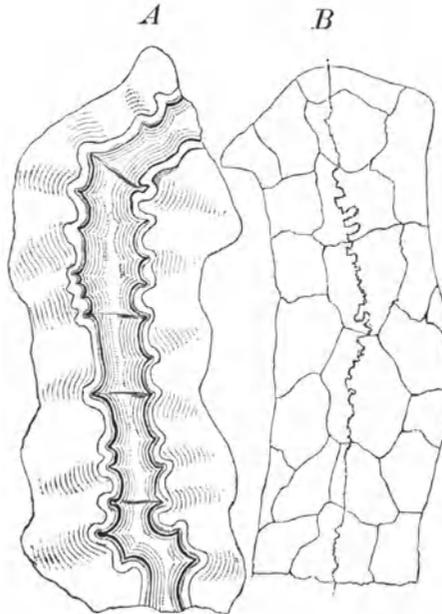


Fig. 43.

Sehen wir nun, ob und wie weit die aus der Untersuchung des frischen Nesselbastes abgeleiteten Folgerungen an geröstetem und gehecheltem Material sich bestätigen.

Das „Brechtgut“ der gerösteten Nessel enthält verhältnissmässig wenig holzige Bestandtheile, aber reichlich Rindentheile in Form dünner bandartiger Streifen, welche an der Innenseite hellgelb, aussen braunfleckig sind. Sie sind vielfach zerschlitzt, stellenweise auch vollkommen zerfasert, aber selbst auf kurze Strecken nicht frei von Schäbe. Aus der geringen Menge holziger Bestandtheile

könnte man schliessen, dass die Röste und das nachfolgende Brechen eine sehr vollständige Trennung des Bastes vom Holzkörper bewirkt habe, aber wie viel werthvoller Bast mit dem Holze abgefallen ist, konnte aus dem Muster nicht ersehen werden, und der Schluss wäre daher voreilig.

Die Folgen der unvollkommenen Isolirung der Faserbündel zeigen sich auch im „Hechelgut“. Zwar ist dasselbe von grösseren Schäbenanhängen frei, aber auch die feinen Fasern erweisen sich unter dem Mikroskope meist rauh, von Parenchymresten umlagert, daher glanzlos. Die weit überwiegende Mehrzahl der feingehechelten Fasern hat eine Länge von 5 bis 15 cm und übertrifft an Feinheit die Fasern unserer heimischen Bastpflanzen bedeutend. Die Rohfaser enthält nämlich zahlreiche gänzlich isolirte Bastfasern, deren Dicke nur einige Hundertel Millimeter beträgt, und die meisten Faserbündel sind nicht über 0,15 mm dick. Führt man die Hechelung nicht weiter als bis etwa zur mittleren Flachsfeinheit, so kann man Fasern von 0,25 bis 1,2 Meter erhalten, aber sie sind sehr ungleich in der Länge und Dicke und sehr unrein. Das Hechelwerg dagegen ist weitaus feiner und geschmeidiger als jenes von Flachs.

Die nach dem Verfahren der Kammerherrin von Polenz-Cunewalde durch Einlegen in verdünnte Salzsäure gewonnene Faser macht durch ihre weisse Farbe und durch ihre Seidigkeit — sie erinnert einigermassen an Bourrette — einen bestechenden Eindruck. Allein bei näherem Zusehen findet man, dass die Isolirung der dickeren Bündel, auf die es grade ankommt, nicht erheblich weiter gediehen ist, als bei der Röste, und dass die Faser an Festigkeit und Elasticität so viel eingebüsst hat, dass sie gar nicht mehr hechelbar ist. Sie hat den Charakter der Baumwolle angenommen. Man kann die Wirkung der Salzsäure darauf zurückführen, dass die Farbstoffe (insbesondere Chlorophyll), die wachs- und harzartigen Substanzen und theilweise wohl auch die die Zellwand incrustirenden Substanzen gelöst werden. Die intercellularen Verbindungen vermag sie nicht zu lösen.

Auch mittelst Alkohol wurde die Faser abzuschneiden versucht. Man setzt in dieses bisher geheim gehaltene Verfahren grosses Zutrauen. Theoretisch lässt sich dasselbe kaum rechtfertigen. Der Alkohol löst das Chlorophyll und die Lösung imbibirt die Faser, so dass diese eine seegrüne Farbe annimmt. Diese Färbung könnte wohl durch wiederholte Behandlung mit Alkohol und nachfolgendes Waschen entfernt werden, aber der gewöhnliche Alkohol leistet be-

züglich der Fasertrennung gar zu wenig, eigentlich nichts. Der besondere Vorzug des Nesselbastes, die leichte Isolirbarkeit in einzelne Fasern kommt nicht zur Geltung, weil die parenchymatischen Verbindungen durch Alkohol nicht gelockert werden, alles bleibt der mechanischen Trennung überlassen, und diese giebt trotz der grossen Verluste doch immer nur ein grobes und zudem ein starres, glanzloses Product. Die mikroskopische Untersuchung zeigt in der That, im Gegensatz zu allen anderen Präparaten, die Faserbündel im natürlichen Zusammenhange, von Parenchym scheidenartig umhüllt und fast gar keine isolirten Fasern. Wie sollte es auch anders sein? Dem Alkohol fehlt ja die macerirende Fähigkeit ganz und gar, er ist im Gegentheil ein Conservierungsmittel.

(Anders mag es sich verhalten bei Verwendung von Methyl, Aceton u. s. w. nach vorheriger Vorbereitung der Stengel durch Botten, Spalten, Dämpfen, Frierenlassen etc. und bei Benutzung von Dampfdruck und Vacuum.)

Man hat zur Fasergewinnung auch schon alkalische Flüssigkeiten versuchsweise angewendet; doch besitze ich keine Proben dieser Methode.

Mag die Faser nach dem einen oder dem anderen Verfahren dargestellt worden sein, immer zeigt sie Spuren des Eingriffes und demzufolge Abweichungen von der oben geschilderten, durch Präparation aus der frischen Pflanze gewonnenen Bastfaser: die Spinnfaser ist nicht ganz identisch mit der Bastfaser.

Zunächst muss hervorgehoben werden, dass die oben erwähnten umschriebenen Auftreibungen, spindelförmigen Erweiterungen<sup>8)</sup> des Lumens in der Rohfaser sehr selten, häufiger dagegen Verdünnungen grösserer Strecken (Fig. 42), angetroffen werden.

Trocken untersucht erscheint die Faser geschrumpft, an der Oberfläche zart quer gerunzelt, mit kleinen körnigen Verunreinigungen, gelblich gefärbt.

Auf Zusatz von Wasser wird die Faser in wenigen Minuten prall, die Oberfläche erscheint glatt oder fein längsstreifig, die Wände sind glashell, die anhängenden Verunreinigungen grossentheils verschwunden, die Conturen des Lumens weniger deutlich, weil die

---

<sup>8)</sup> Dadurch erscheint das Lumen stellenweise obliterirt wie bei der Jute. Bei dieser ist aber die Obliterirung die Folge ungleichmässiger Verdickung, während bei der Nesselfaser die Wanddicke unverändert bleibt und nur das Lumen sich erweitert, beziehungsweise verengt.

breiten schwarzen Ränder fehlen. Dagegen treten jetzt die Spuren des umgebenden Parenchyms meist als scharf gezogene Querlinien und das bekannte Phänomen der Faserknickung (Fig. 42 *b*) schärfer auf.

Da die Verjüngung der Fasern nach den Enden hin sehr allmählig erfolgt und überdies im Verlaufe vieler Fasern wiederholt dünnere Partien vorkommen, die allmählig in die Normalbreite übergehen, so können die am häufigsten vorkommenden Breitendimensionen nicht gut diagnostisch verwerthet werden, charakteristischer sind jedenfalls die nicht selten vorkommenden Fasern einer Breite von 0,07 mm und darüber, also die Maximalbreiten. Die Weite des Lumens schwankt, da die Wandverdickung nahezu überall gleich bleibt, gleichsinnig mit der Faserbreite. Ausser der regelmässigen zarten Längsstreifung, welche am deutlichsten bei Einstellung des Mikroskopes auf die Oberfläche zur Anschauung kommt (Fig. 42 *A*), kommen mitunter auch schiefe Spalten vor (Fig. 42 *s*), Risse, welche beim Trocknen der Faser entstanden sind und durch Wasserquellung nicht wieder zum Schwinden gebracht wurden.

Durch Kalilauge in der Kälte quillt die Faser etwas stärker als in Wasser, aber sonst wird sie nicht verändert, und alle die oben angeführten Merkmale und Eigenthümlichkeiten treten klarer zu Tage. Die klarsten Bilder erhält man nach dem Erwärmen des Präparates, insbesondere die Schichtung, die Spalten, die Parenchymmarken sind sehr deutlich; dass die Faser durch concentrirte Alkalien kaum merklich verändert wird, ist der erste Beweis für ihre Cellulosenatur.

Der Wirkung von Chlorzinkjod wurde bereits gedacht. Die Faser färbt sich sofort violett mit kaum unterscheidbar hellerer Nuancirung des Randes<sup>9)</sup>. Allmählig quillt die Faser und führt zur Verengung des Lumens. Die Schichtung ist weniger deutlich, dagegen heben sich die Parenchymmarken scharf als dunkle Linien ab; die Parenchymreste selbst, sowie der Inhalt der Fasern sind citronengelb gefärbt.

Wässrige Jodlösung färbt die Fasern gelb, auf Zusatz von concentrirter Schwefelsäure werden sie tief blau gefärbt und gelöst.

Anilinsulfat färbt Faserbündel gelb, an einzelnen Fasern ist die Reaction kaum erkennbar, die Verholzung ist demnach äusserst geringfügig.

<sup>9)</sup> Dass die Primärmembran an Querschnitten deutlicher hervortritt, erklärt sich daraus, dass sie in einer grösseren Dicke (Tiefe) und doppelt (mit jener der Nachbarzelle verschmolzen) zur Anschauung kommt.

Kupferoxydammoniak, das spezifische Reagens auf Cellulose, bringt die Fasern zu enormer Quellung. Die Quellung schreitet von aussen nach innen vor, im Verlaufe von wenigen Secunden sind die äusseren Schichten gelöst und das verbreiterte, deutlich streifige Lumen ist von einem 0,004 bis 0,006 mm breiten, gefalteten Wulste begrenzt. Auch dieser geht in kurzer Zeit von aussen her in Lösung, bis von der Faser nichts übrig bleibt, als Spuren einer fein krümeligen Substanz, den Inhaltsstoffen, und mitunter ein Netz aus zarten Fäden von den Parenchymzellen, welche die Faser umlagert haben.

Es ist daher die Nesselfaser unter allen bisher in Verwendung stehenden Bastfasern die am wenigsten verholzte; sie steht diesbezüglich der Baumwolle äusserst wenig nach.

Fassen wir die Ergebnisse der Untersuchung zusammen, so ergibt sich als das schwerwiegendste Moment gegen eine erfolgreiche Ausbeute der Nessel als Faserpflanze die Faserarmuth des Bastes im Vergleich mit anderen Faserpflanzen<sup>10)</sup>. Es ist nicht wahrscheinlich, dass diesem Mangel durch die Cultur in ausgiebigem Maasse abgeholfen werden könnte, weil die Nessel nur primäre Bastfasern bildet, während im Hanf z. B. ausser den primären Strängen noch drei und mehr Faserbündel hinter einander in einem Jahre zur Entwicklung kommen. Es wird zwar angegeben, dass der procentische Fasergehalt der trockenen Nessel höher sei, als der des Hanfes, aber diese Angabe ist trügerisch, wenn sie auch ziffermässig richtig sein mag. Der jeweilig wechselnde Wassergehalt ist bei derartigen Berechnungen ein massgebender Factor, und man wird zu einem ganz anderen Resultate kommen, wenn man den Fasergehalt aus den absoluten Trockengewichten ermittelt.

<sup>10)</sup> Nach den englischen Versuchen in Saharungpore enthält Rheea in frischen Stengeln 4—6%, trocknen Stengeln 20—28% brauchbarer und isolirbarer Faser. Greigs Maschine gewann 2¼% aus frischen Stengeln. — Meine an grünen und an trockenen Stengeln vorgenommenen, sehr sorgfältigen Untersuchungen, um den Fasergehalt von *Urtica dioica* festzustellen, haben sehr abweichende Resultate gegeben:

Nessel:	für frische Stengel	3— 4½ %	des Gewichts	} Rohfaser.
	für trockene Stengel	18—26 %	" "	
Flachs:	für frische Stengel	5— 7 %	" "	
	für trockene Stengel	15 %	" "	
Hanf:	für frische Stengel	9—12 %	" "	
	für trockene Stengel	17 %	" "	

Uebrigens ist das Gewicht der Fasern weniger massgebend als ihre Menge, und man braucht nur Querschnitte des Hanf- und des Nesselstengels mit einander zu vergleichen, um die Superiorität des ersteren unwiderleglich zu erweisen.

Ob, wie ebenfalls geltend gemacht wurde, die Nessel pro Flächeneinheit grössere Fasererträge liefere, weil sie dichten Stand erträgt, sogar fordert und weil man zweimal zu ernten hofft, entzieht sich allerdings meiner Beurtheilung.

Die relative Faserarmuth fällt um so schwerer ins Gewicht, als keine der bisher versuchten Methoden zu einer vollständigen Abscheidung der Fasern führt. Einmal gelingt die Loslösung des Bastes vom Holzkörper schon unvollkommen und zum zweiten sind die Verluste bei der weiteren Isolirung der Fasern unverhältnissmässig hoch. Die Ursachen dieser Uebelstände haben wir einerseits in dem Mangel scharf abgegrenzter Faserbündel, andererseits in einer ungewöhnlich innigen Verschmelzung ungleichnamiger Zellen unter einander erkannt. Die chemisch wirkenden Mittel lockern zwar die Verbindungen, aber wenn sie es nur soweit thun, dass die technischen Eigenschaften der Fasern nicht beeinträchtigt werden, so bleibt den mechanischen Isolirungsmitteln noch sehr viel zu thun übrig. Diese müssen aber gerade bei der Nessel am zerstörendsten wirken, weil es gewissermassen an einem Grundstocke fehlt, wie ihn die selbstständigen, in der Mehrzahl annähernd gleich langen und dicken Bündel des Hanfes, des Leines und der Jute bilden. Bei der Nessel sind die Fasern oft isolirt und die Bündel sehr ungleich, in Folge dessen gewinnt die Qualität der Heede ganz ungebührlich und selbstverständlich auf Kosten der Qualität der Reinfaser. Durch Verbesserungen in der Technik des Hechelns könnte vielleicht diesem Mangel einigermassen gesteuert werden, ganz beseitigt könnte er wohl kaum werden, weil er in dem anatomischen Baue des Nesselbastes begründet ist. Niemals dürfte es gelingen, von der Nessel so lange und dabei so gleichmässige Rohfasern abzuschneiden, wie von Hanf oder Flachs. Dagegen bietet die Nessel die Aussicht auf ein bedeutend feineres Product. Sowie es gelingt, die Fasern von den parenchymatischen Anhängen zu befreien, zerfällt der Nesselbast eo ipso in feinere Fasern als Flachs-, Hanf- oder Jutebast, wie aus Fig. 44 ohne weiteres hervorgeht, und wie auch die nach den bisherigen unvollkommenen Methoden dargestellten Fasern beweisen.

Aus dem Baue und der Vertheilung der Rindenbestandtheile ist nicht abzusehen, warum die Nessel durch die Thau- oder Wasser-  
röste nicht ebenso gut wie Flachs oder Hanf für die Faserabscheidung  
vorbereitet werden könnte. Die Faserbündel sind allseitig von zart-  
zelligem Gewebe umgeben, von dem man glauben sollte, dass es der  
Maceration kaum nennenswerthen Widerstand leisten könne. That-  
sächlich liegt aber die grösste Schwierigkeit der Faser-  
gewinnung bei allen Nesselarten darin, dass der Zusam-  
menhang zwischen Bast und Holz in der trockenen Pflanze  
nur unvollkommen gelöst werden kann, und man erklärt sich  
diese Schwierigkeit aus der Anwesenheit einer gummiartigen Substanz,  
deren vollständige Entfernung durch Lösungsmittel nicht gelingt, ohne  
der Faser erheblichen Schaden zuzufügen. Diese Substanz soll sich  
beim Trocknen niederschlagen und dadurch die weitere Verarbeitung  
ungemein behindern.

Die unvollständige Isolirbarkeit der Fasern in den bereits ab-  
gelösten Baststreifen lässt sich jedoch auch ohne Zuhilfenahme dieser  
einigermassen hypothetischen Substanz befriedigend aus der Topo-  
graphie des Bastes und der ausserordentlich geringen Verholzung  
der Fasern erklären. Der Nesselbast besitzt keine so scharf  
umschriebenen, in sich geschlossenen Bündel wie z. B. der  
Hanf. Hier wird die Trennung der Bündel durch das Mark-  
strahlensystem und die concentrische Schichtung des Bastes  
in hohem Grade befördert; bei der Nessel fehlt beides. Die  
Wirkung der mechanischen Isolirungsmittel wird dadurch  
ausserordentlich erschwert. Dazu kommt noch, dass die Fasern  
chemisch wenig verschieden sind von dem zwischenge-  
lagerten Parenchym, so dass die Agentien, welche das Pa-  
renchym lockern, auch die Fasersubstanz angreifen. Die  
Fasern sind sogar mit den angrenzenden Parenchymzellen  
homogener verschmolzen als die Parenchymzellen unter-  
einander. Bei diesen ist doch eine zarte Mittellamelle von ab-  
weichender chemischer Constitution vorhanden (s. Fig. 45 B), während  
die Bastfasern membranlos sind. Daher kommt es, dass die Fasern  
aus dem umgebenden Gewebe nicht so sehr herausgeschält, als her-  
ausgerissen werden, wobei natürlich beide Theile in Mitleidenschaft  
gezogen werden.

Deshalb möchte ich beinahe zweifeln, ob es jemals möglich sein  
wird, die Nesselfaser mit völliger Erhaltung aller ihrer aus-  
gezeichneten Eigenschaften zu gewinnen. Man wird eine

weisse, glänzende, geschmeidige Faser erhalten, aber von geringerer Festigkeit, eine „cotonisirte Faser“, oder die Faser wird fest sein, aber unrein, rau, glanzlos. Fasern von der Länge und Gleichmässigkeit anderer Bastpflanzen wird man von der Nessel wohl überhaupt nicht erhalten.

Es wäre sehr erfreulich, wenn diese einigermassen ungünstige Prognose durch Thatsachen widerlegt würde, denn die Nessel Fasern sind unter allen vegetabilischen Spinnfasern die technisch werthvollsten. Sie vereinigen in sich die Vorzüge der Bastfasern und der Baumwolle. Die Bestrebungen zur Gewinnung der Faser haben in allen diesen natürlichen Vorzügen der Faser ihre volle Berechtigung! —

Ich gehe nun noch ein auf eine andere Urticea: *Laportea canadensis*. Diese und die vorwiegend in den Südstaaten verbreitete Varietät *pustulata* (= *L. pustulata* Wedd. = *Urtica pustulata* Liebm.) sind ausdauernde Kräuter mit etwa meterhohen Stengeln, an denen die 6—16 cm langen, 3—11 cm breiten, spitz einförmigen, am Grunde fast herzförmigen, sägerandigen Blätter wechselständig sitzen. Stengel und Blätter sind mehr oder weniger stachelig; die jüngeren Blätter sind oberseits spärlich und kurz behaart, bald kahl, unterseits am Rande und auf den Nerven mit zahlreichen und oft stärkeren Brennhaaren besetzt. Männliche und weibliche Blütenstände kommen häufig auf demselben Stamme vor. Die männlichen Blütenstände sind gestielt, kürzer als die Blätter, aufrecht ausgebreitet, die Blumenkrone ist fünftheilig. Die weiblichen Blütenstände entspringen aus den Blattachseln der oberen, einander sehr genäherten Blätter, übertreffen diese gewöhnlich an Länge und bilden mit ihnen eine Pyramide. Nach einer brieflichen Mittheilung der Frau Kammerherrin von Polenz-Cunewalde, welche sich auf Anregung des Herrn Bouché seit Jahren mit der Cultur verschiedener Nesselarten beschäftigt, überwintert die canadische Nessel unbedeckt im Freien. Die vier- bis fünfjährigen Stöcke bilden, trotzdem sie in 50 cm Abstand gepflanzt wurden, ein undurchdringliches Dickicht. Jeder Stock hat über 50 etwa meterlange Triebe, ohne jede Verästigung, wie sie sich gegenwärtig noch an den dortigen indischen und chinesischen Nesselarten (*Boehmeria*) entwickelt.

Die in den ersten Tagen des August geschnittenen Stengel sind an der Basis centimeterdick und verschmächtigten sich sehr allmählig, so dass sie 15 cm unter dem Gipfel noch 7 mm Durchmesser be-

sitzen. Die Rinde lässt sich vom frischen Stengel sehr leicht und in langen und breiten Streifen ablösen, doch bleibt ein Theil der Fasern am Stengel haften.

Ein dünner Querschnitt durch die Rinde der Stengelbasis erscheint dem unbewaffneten Auge in der Mitte grobporig. Die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass die Rinde nach demselben Typus gebaut ist, wie jene der Brennnessel, dass insbesondere die Bastfasern zumeist keine zusammenhängende Bündel bilden, sondern vereinzelt zur Entwicklung gelangen. Selbst wo sie gebündelt auftreten und anscheinend bis zur Berührung genähert sind, gelingt es oft eine trennende Parenchymschicht nachzuweisen (Fig. 44).

Waren schon die Dimensionen der Brennnesselfasern ausserordentlich, so werden sie doch von der canadischen Nessel weit übertroffen. Eine Faserbreite von 0,5 mm ist hier ganz gewöhnlich, und auf 8 cm Länge gelang es mir einzelne Fasern unter dem Mikroskope zu verfolgen, ohne ihr natürliches Ende zu erreichen. Die Grösse der Fasern nimmt nach oben hin rasch ab. Schon an der Grenze des unteren Drittels der Stempelhöhe ist die mittlere Breite der Fasern 0,2 mm, in der Stengelmitte beträgt sie 0,1 mm, und im oberen Drittel des Stengels sind zu Beginn der Blüthezeit noch gar keine Bastfasern entwickelt.

Bei der Beurtheilung der Acclimatisationswürdigkeit der nordamerikanischen Nessel dürfte dieser Umstand nicht ausser Acht gelassen werden. Es ist nicht ausgeschlossen, dass die Vegetationsperiode bei uns zu kurz ist, um den Stengel zur vollen Reife zu bringen. An eine zweimalige Ernte dürfte gar nicht gedacht werden, wenn im August noch ein Drittel der Stengel noch gar keine ausgebildeteren Fasern enthält.

Um diese Zeit (Anfang August) hatten die Bastfasern in allen Stengelabschnitten eine mit Rücksicht auf die Breite nur geringe Wandstärke. Die Verdickung beträgt an den breitesten Fasern 0,02 bis 0,025 mm, nimmt proportional der Faserbreite ab bis 0,01 mm, ist äusserst zart geschichtet, ohne Abgrenzung einer secundären Schichte<sup>11)</sup>.

---

<sup>11)</sup> Ganz im Gegensatz zu meinen Beobachtungen rühmt Weddell die Einheit der Urticaceen Fasern, ihre innige Verschmelzung einerseits, die gegenseitige Unabhängigkeit andererseits, endlich die concentrische Schichtung des Bastes. Die betreffende Stelle (Monographie de la famille des Urticées. Paris 1856, pg. 8) lautet: „En effet les fibres corticales, déjà très allongées par elles mêmes, et très fines d'ailleurs, sont encore sondées bout à bout, tout en con-

Fig. 44. Querschnitt durch den Bast von *Laportea canadensis* an der Stengelbasis am 8. August. Die Fasern sind ausserordentlich breit und relativ schwach verdickt; *b* eine Faser nahe der Spitze durchschnitten; *x* die trennende Parenchymschicht zwischen zwei einander sehr genäherten Fasern. Vergrößerung 400.

Fig. 45. Theile von isolirten Rohfasern. *A* eine nahezu vollständig verdickte Faser; *B* eine dünnwandige, flache Faser; eine in Fibrillen zerfallende Faser; *p* Parenchymspuren. Vergrößerung 160.

Fig. 46. Theil einer Faser nach Behandlung mit Kupferoxydammoniak. Die Faserwand ist spurlos verschwunden, nur das Skelett

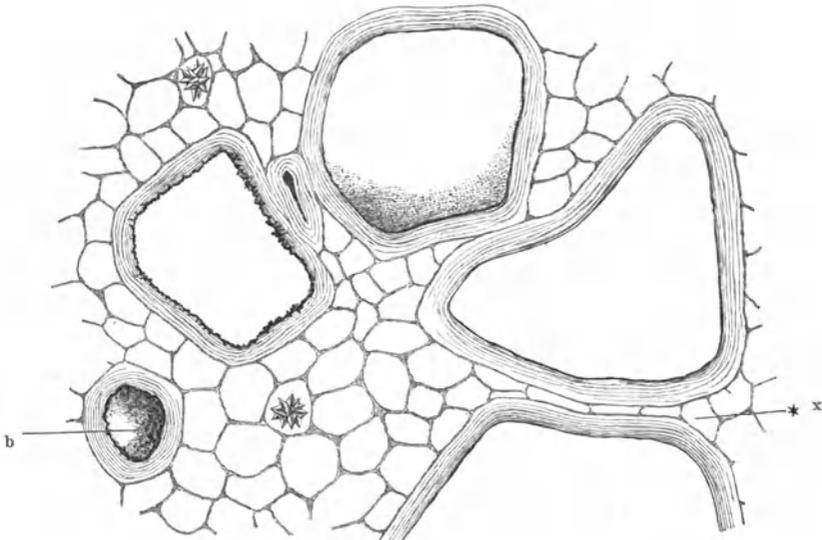


Fig. 44.

der Parenchymschicht und der ehemalige Inhalt der Faser (*i*) sind erhalten.

servant latéralement leur indépendance: circonstances qui les rendent textiles et les fait rechercher par l'industrie. Il est du reste assez facile de constater que ces fibres sont agencées de manière à former, à la partie interne de l'écorce, des zones concentriques très rapprochées, et qu'elles sont souvent séparées de celles qui leur sont collatérales, par une ou plusieurs rangées de cellules; celles qui se rencontrent dans la partie la plus externe du fiber étant en quelques sorte éparpillées au milieu du tissu cellulaire de la couche moyenne de l'écorce. — Nur der letzte Satz ist für die Gattung *Urtica* (im weiteren Sinne) zutreffend; das übrige bezieht sich offenbar auf die Rinde baumartiger *Urticeen*.

Bezüglich der Gestalt der Faser wäre zu bemerken, dass ihre Verjüngung nach beiden Seiten hin sehr allmählig erfolgt. Die Spitzen sind ziemlich scharf ausgezogen, stellenweise Verbreiterungen und Verdünnungen kommen vor, doch selten und nicht bis zu dem Grade, wie bei der Brennesselfaser.

Herrn Dr. H. Grothe verdanke ich rohe Faser von im Berliner Botanischen Garten gewachsenen Pflanzen, mit Aetznatron und Wasserdampf behandelte Fasern und mit Alkohol isolirte Fasern.

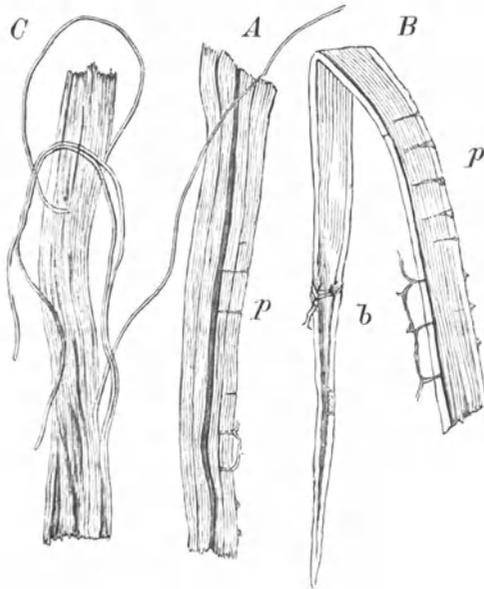


Fig. 45

Die rohe Faser, an einem Ende abgeschnitten, besitzt eine Länge von 30 cm und besteht aus theilweise gut isolirten, zum anderen Theile durch Rindengewebe verbundenen Fasern. Das Rindengewebe ist zweierlei Art: Braune Schuppen aus der Oberhaut und den unmittelbar unter ihr gelegenen Zellschichten bestehend, die sich von der befeuchteten Faser ziemlich leicht ablösen lassen und das die Bündel wie ein Klebemittel umschliessende chlorophyllhaltige Gewebe. Man erkennt sofort, dass man durch Entfernung dieses Chlorophyllparenchyms eine Faser von bedeutender Länge und hohem Feinheitsgrade erhalten würde und die mikroskopische Prüfung bestätigt diese Voraussetzung vollkommen.

Die Behandlung mit Aetznatron scheint das Problem nicht nur nicht zu lösen, sondern es eher zu verwickeln. In der mir vorliegenden Probe sind nämlich die äusseren braunen Rindenschichten viel inniger mit den Fasern verbunden als im Rohbaste, und streift man sie von den befeuchteten Faserbündeln ab — von den trockenen gelingt es kaum — so erweisen sich diese unter dem Mikroskope noch vollständig von Parenchym umscheidet. An wenigen Stellen sind die Bündel von Schäbeanhängen frei und in feine Fasern zerlegt, die in Farbe, Glanz und Härte einigermaßen an Schafwolle

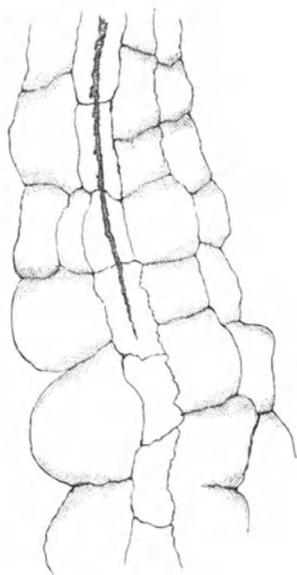


Fig. 46.

erinnern. Solche Partien fordern wieder auf, die Versuche mit Alkalienbehandlung fortzusetzen, denn offenbar vermag die Faser durch sie in befriedigender Weise isolirt zu werden, der allerdings sehr grosse Uebelstand ist nur, dass es nicht immer und nicht gleichmässig geschieht. Uebrigens sind auch die feinsten Fasern noch von Parenchym bekleidet, wie Kupferoxydammoniak aufs schönste darthut (Fig. 46).

Die Oberfläche der trockenen Faser erscheint feinkörnig, gerunzelt, befeuchtet ist sie glatt, sehr fein längsstreifig mit zahlreichen Parenchym-Marken und Knickungsstellen.

Offenbar stammt die Faserprobe aus den oberen Abschnitten ausgereifter Stengel, denn die meisten Fasern sind verhältnissmässig dünn, nur ausnahmsweise finden sich solche von 0,08 bis 0,1 mm Breite, sodann ist die Verdickung bei vielen Fasern bis nahe zur vollständigen Obliterirung gediehen (Fig. 45) und in diesem Falle deutlich in zwei Schichtensysteme getrennt. Da zugleich und häufig Fasern angetroffen werden, welche nicht breiter sind als die vollkommen verdickten, deren Verdickung aber nur 0,006 mm beträgt (Fig. 45) und Uebergänge zwischen beiden Extremen nicht vorkommen, so muss man schliessen, dass ein grosser Theil der Bastfasern gar keine secundären Verdickungen bildet, dass demnach beide Formen typisch sind.

Einzelne Fasern zeigen die besondere Eigenthümlichkeit, dass sie sich leicht zerfasern (Fig. 45, C).

Den mikrochemischen Reactionen gegenüber verhält sich die Faser wie absolut reine Cellulose. Es sei nur angeführt, dass sie in Kupferoxydammoniak rapid quillt und binnen wenigen Sekunden vollständig gelöst wird. Nicht einmal eine etwas grössere Widerstandsfähigkeit der inneren Verdickungsschicht, wie bei der Brennesselfaser, ist zu bemerken. Diese Reaction zeigt vorzüglich die innige Cohärenz der Faser mit dem umgebenden Parenchym; denn Fasern, welche anscheinend glatt waren, erweisen sich nach Einwirkung des Kupferoxydammoniaks von einem Parenchymnetz umspinnen (Fig. 46), welches die freie Quellung behindert und die Faser zu den abenteuerlichsten Krümmungen, mitunter auch zu den für die Baumwolle charakteristischen rosenkranzförmigen Auftreibungen nöthigt. Die letzteren sind aber nicht wie bei der Baumwolle durch theilweise Sprengung und Abstreifung einer unlöslichen Membran (Cuticula), sondern durch einchnürende Parenchymzellen veranlasst.

Bezüglich der mit Alkohol isolirten Laportea-Fasern gilt dasselbe, was ich gelegentlich der Nesselfaser gesagt habe. Der Schwerpunkt dieses Verfahrens liegt in der mechanischen Isolirung, der Alkohol wirkt eher störend als förderlich und wäre gewiss zweckmässig durch ein indifferentes Erweichungsmittel zu ersetzen.

Der einzige für die Praxis erhebliche Unterschied zwischen Laportea und der heimischen Nesselfaser ist die grössere Feinheit der letzteren. Die Laportea-faser ist im unteren und mittleren Theile des Stengels so grob, dass sie, selbst unter der Voraussetzung der

vollständigen Isolirbarkeit, nur zur Herstellung grober Garn-Nummern dienen könnte. Zum mindesten müssten die Rohfasern, wie es bei der Jute geschieht, in Sectionen von verschiedener Feinheit getheilt werden.“ —

Zu diesen erschöpfenden Untersuchungen des Herrn Dr. J. Möller, die ich der Wichtigkeit der Nesselfrage für angemessen und nothwendig erachtete, habe ich nur Weniges hinzuzufügen.

Es ist richtig, dass die Leichttheilbarkeit der Nesselfaser dahin wirken wird, dass zunächst, bevor die Isolirung der Nesselfasern weiter vervollkommenet ist, die Gewinnung kurzer Fasern ins Auge gefasst wird. Dies ist z. B. bereits in Avignon und Umgegend ins Werk gesetzt. Man begnügt sich zunächst mit Gewinnung von krepmpelfähigen Kurzfasern. Auch die Berliner Versuche haben hierfür gute Resultate ergeben.

Was die Festigkeit der Nesselfasern anlangt, so haben frühere englische Versuche zu den verwirrendsten Angaben in den diversen Publicationen geführt. Es schreibt zum Beispiel die „Zit-tauer erste deutsche Chinagrasmanufactur“ folgendes:

„Bezüglich der Festigkeit der Nesselfaser hat man u. A. im englischen Marine-Arsenal Versuche angestellt, und zwar mit Gebinden von Fasern ohne jede Drehung in gleichem Zustande der Länge und des Gewichts. Diese Gebinde waren einem Kraftmesser unterworfen, mittelst dessen man den Zerreißpunkt notirte. Es ergab sich, dass der russische Hanf, bevor er riss, eine Last trug von 80 kg, das China-Gras eine Last von 120 kg. Bei einem andern Experimente widerstand ein Gebind Chinagras einer Belastung von 126 kg, während russischer Hanf bei gleichen Bedingungen nur einem Gewichte von 41 kg Widerstand leistete. Weitere Versuche haben ergeben, dass das Chinagras beinahe 3mal so fest ist als russischer Hanf. Ein Kabel aus Chinagras von 12 cm Durchmesser vermochte eine Last von 10 000 kg (200 Ctr.) zu tragen, während ein gleich starkes Kabel von russischem Hanf nicht 100 Ctr. trug! Der bisher als festeste der bekannten Gespinnstfasern angesehene russische Hanf ist daher durch die Nessel nun seiner Würde entkleidet<sup>12)</sup>.“

Es sei zuerst bemerkt, dass jene Versuche im englischen Arsenal

---

<sup>12)</sup> Diese Angaben waren durch einen Vortrag, der 1881 auf der Webelehrerconferenz in Dresden gehalten war, in das „Wollengewerbe, Grünberg“ gekommen und dann in sehr viele technische und politische Zeitungen übergegangen, oftmals mit den üblichen vergrößernden Zusätzen.

mit besonderem Zweck angestellt, keinen Anspruch machen auf grosse Genauigkeit! Es sei ferner gesagt, dass „russischer Hanf“ eine ganz relative Bezeichnung ist, und dass der russische Hanf keineswegs besser und fester ist als der deutsche, italische, belgische u. s. w. Obige Zahlenangaben sind daher ganz werthlos und dürfen vor allen Dingen nun nicht noch als Reclame für das Chinagrass verwendet werden, wie das geschehen ist<sup>13)</sup>.

Wirklich vergleichbare Versuche mit verschiedenen Fasern, die eben mit Nesselfasern in Vergleich gestellt werden können, sind von den Engländern nirgend angestellt. Auch die von mir früher angegebenen Zahlen Aston's<sup>14)</sup>:

russische Hanffasern	=	160
Chinagrassfaser	=	250
Rheefaser (Assam)	=	310

sind nur sehr unbestimmt gehaltene Werthe. Die ersten rationell angestellten Versuche die Verwendung der Nesselfaser für Tauwerk anlangend, sind in der Reichsseilerei in Amsterdam durch den Director derselben Herrn Coole angestellt, welche zugleich ergaben, dass Nesselfaser durch Einwirkung von Wasser sehr leidet.

Trockenes Dreidrahttau (à 18 Faden) Petersb. Reinhanf riss bei 2647 kg.

Trockenes Dreidrahttau (à 18 Faden) Ramiefaser riss bei 2297 kg.

In Wasser 68 Tage lang eingelegt riss das erstere bei 1683 kg, das letztere bei 1143 kg. Diese Zahlen sind Resultate aus mehreren Versuchen<sup>15)</sup>. Im Allgemeinen stellt sich die Nesselfaser als Tauwerksmaterial nicht hoch im Werthe.

Herr Prof. Hartig hat mit chinesischem Grasleinen und mit deutschem Nesselstoffe aus *Urtica dioica* Versuche angestellt und gefunden:

	Gew. pro 1 qm	Reisslänge km	Bruchdehnung pCt.
China Grasscloth	64,2	13,1	3,27
Deutsches Nesselstuch	272	5,47	4,63
Flachsleinwand	—	3,71—7,43	5,44—10,0.

<sup>13)</sup> Baseler Handelszeitung 1881. 8. Oct — Hansa 1881. S. 197. — Oesterr. Monatsschrift für den Orient 1881. S. 181. — Centralbl. für Textilindustrie 1881 u. s. w. —

<sup>14)</sup> Léger gab in der Société des arts ind. zu Lyon an: bester Flachs 80, guter Hanf (russ.) 80, Aloefaser 95, Ramie 125.

<sup>15)</sup> Polyt. Zeitung 1879. S. 471.

Diese Versuche beweisen uns die guten Eigenschaften des China-grases. Die zu den Versuchen benutzten Proben deutschen Nesseltuches konnten aber keinen Anspruch darauf machen reine, gute Fasern und Gespinnste zu enthalten, sondern wie bereits das Gewicht zeigt, im Uebrigen aber aus der Methode der Isolirung und Zubereitung der Fasern (Deiningen) bekannt ist, war dies Nesseltuch aus unvollkommenen isolirten Nesselfasern hergerichtet und entzieht sich jeder Vergleichung der Eigenschaften mit wohlisolirter China-grasfaser und Flachsfaser. Es fällt diese mangelhafte Reinheit übrigens nicht dem Lieferanten zur Last, sondern vielmehr dem Mangel an einem genügend wirkenden Isolirverfahren. —

---

## 7. Geschichte

der

### technischen Benutzung der Nesselfasern.

---

Schon seit alten Zeiten<sup>1)</sup> kamen von China aus Gewebe, die unter dem Namen Grasleinen, Chinagrascloth, sehr geschätzt wurden, nach Europa. Der Name Nesseltuch oder Netteltuch (Nettles cloth), der jetzt allerdings für baumwollene Gewebe gilt, rührt ursprünglich her von Geweben, die aus Nesselfaser hergestellt waren.

Unter Königin Elisabeth's Regierung wurde Netledoek (der holländische Name für Nettlecloth und damals herrschend) stark eingeführt. Der Botaniker Nobel erkannte die Herkunft und den Werth der Faser in diesen Geweben.

Die heutige Verwendung der Nesselfaser ist also nichts Neues, sondern nur etwas Aufgefrischtes. Die Chinesen bereiteten die Nesselfaser immer und stellten daraus Gespinnste her, die mitunter so fein waren, dass man mit Recht an einem wirklichen Spinnprocess zur Erzeugung dieser Fäden zweifelte. So hat denn auch eine genaue mikroskopisch-technische Untersuchung gezeigt, dass diese feinen Fäden dadurch gebildet werden, dass immer je zwei Enden zweier an und für sich ziemlich langer einzelner Fasern zusammengeknotet worden sind. Natürlich bewahren dabei die Fasern den ganzen Reichthum ihres Glanzes, und die so gebildeten Fäden erscheinen nicht gedreht, wie gewöhnliche. Ausser in China, wo besonders die Species *Urtica nivea* zum Anbau und zur Benutzung gelangt, lässt sich die Verwendung von Nesselfaser in den Himalaya-gegenden schon im grauen Alterthum bis heute nachweisen<sup>2)</sup>. Im

---

<sup>1)</sup> Virgil redet bereits davon in dem Georgikon.

<sup>2)</sup> Man nimmt mehrseitig an, dass Roxburgh 1803 die *Urtica tenacissima* von Sumatra nach engl. Indien gebracht und zum Gegenstand des Anbaus gemacht habe. 1811 gelangten die ersten 3 Ballen Faser nach England.

Ramajana und in Kalidasa's Gedichten wird oft das Grasleinen genannt. Allerdings ist es hier nicht die Species *U. nivea* allein, sondern auch *U. tenacissima*, *heterophylla*, *dioica* und andere Nesselpflanzen wurden ihrer Fasern wegen benutzt, natürlich mit ungleichem Erfolg. Ferner existirte diese Gewinnung stets auf den Sunda-inseln, besonders in Java und Sumatra, und auf den Philippinen, sowie endlich in Japan.

In Europa waren Nessel-Stoffe keineswegs unbenutzt; es gab dort nur Perioden, in welchen die Nesselgewebe bekannter oder weniger gekannt waren. Es ist nachweisbar, dass Nesselgewebe bis in den Anfang des vorigen Jahrhunderts hinein benutzt waren sowohl in Deutschland als in Frankreich, Schweden u. s. w. Sie verschwanden allmählig aus diesen Ländern durch die Zunahme des Imports von Baumwollengeweben Ostindiens. Neueres Zeugniß haben wir von der Nesselweberei in der Picardie. Von der Picardie wird noch aus dem Ende vorigen Jahrhunderts geschrieben, dass die daselbst in Menge verfertigten feinen Gewebe aus Nesseln sehr geschätzt waren. Ein Schriftsteller von 1810 bedauert, dass sie dort nicht mehr gefertigt würden und bestätigt, dass dasjenige, was jetzt unter Nessel verstanden werde, den Namen nur figürlich trage.

Eine interessante Mittheilung lesen wir in den Breslauer Sammlungen XXVI. Verh. Nov. 1723 und von da aufgenommen in Böhmer's Technische Geschichte der Pflanzen II. p. 544. Es heisst da nämlich: „In Leipzig wurde eine Manufactur von Nesselzwirn angelegt, dazu die frischen Stengel gesammelt, und nachdem solche etwas welk geworden, zerquetscht und daraus eine Art von grünem Werg erhalten, welches sich als Flachs zubereiten und spinnen liess und einen dunkelgrünen, sehr ebenen und dünnen Faden gegeben, der beinahe einem wollenen (!) Faden gleichgekommen. Wenn man diese grünen Fäden kochet, so wird das Wasser grün gefärbet, die Fäden aber viel weisser, glätter und fester. Wird dieser Nesselstengel, wie Flachs, geröstet, gebrechet und gehechelt, so kann man daraus eine Art Leinwand weben, welche Nessel- oder Nettetuch genannt und in Frankreich, sonderlich in der Picardie, in Menge gemacht wird. Jetzt wird dasselbe wohl nicht mehr gearbeitet, ob man gleich verschiedenen Zeugen von baumwollenem und leinenem Gewebe den Namen Nesselstuch giebt. Wie denn auch Pallas meldet, dass Kleidungsstücke und Netze daraus bereitet würden, auch die Chinesen den Russen zum Betrug schlechte, damastne verkauften,

wovon der Aufzug von Nesselgarn und der Einschlag nur von Seide ist; dass aber je die Nessel zu so feinem Gewebe wie Nessel Tuch in Asien gebraucht wird, hat Pallas nie gehört und setzt hinzu: Der Name Nessel Tuch kann wohl nur durch Missverständnis entstanden sein<sup>3)</sup>.“ So weit Dr. Böhmer, der nun gleich eine Reihe von Citaten anbringt, woraus ersichtlich, wie sehr Pallas sich irrt, und wie bekannt und erwiesen der Gebrauch der Nessel ist. — Eine weitere, interessante, sich gleich über die Darstellung der Fasern verbreitende Abhandlung liest man in Höpfners Helvetischem Magazin II. 145: „Eine gewisse Frau Schmidlin hat neuerlich Versuche mit Nesseln angestellt. Sie lässt die Stengel auf einer Wiese rösten und nachher brechen. Wegen der Zartheit wird vielleicht ein Theil auf die Erde fallen, man soll aber nichts zurücklassen; hierauf werden sie zerrieben und das noch einmal so viel, als der Hanf, und nun wie die Baumwolle behandelt, d. h. man kardetschet und spinnet am Baumwollerrade. Will man das Garn recht schön haben, so kann man es mit Lauge oder Seife abkochen. Auf der Bleiche wird es gar schön, und die davon gefertigten Strümpfe sind sauber und schön ausgefallen. Sie hat auch Zeuge davon weben lassen, wobei Nessel der Eintrag und Flachs der Zettel war. Auch hat sie halb Nessel und halb Flachs wie Cattun drucken lassen, und auch dieses ist unvergleichlich ausgefallen, denn das Nessel Tuch nimmt die Farbe recht gut an.“ — Ich setze diese Berichte aus dem vorigen Jahrhundert deshalb hierher, um zu zeigen, wie genau man die Behandlung der Nessel bereits erforschte und weil die jetzige Behandlungsweise der früheren in der Hauptsache analog ist und alle diese Versuche als sehr nutzbare Vorlagen für eine jetzt sich entwickelnde Nesselindustrie betrachtet werden können. Uebrigens bestätigen auch andere Technologen des vorigen und Anfangs dieses Jahrhunderts mehrfach den Gebrauch der Nesselfasern, so Hermbstaedt, Poppe, Savary, Beckmann, Schaeffer u. a. Auch der Umstand, dass Landwirthe wie Hoffmann, Betzhold u. a. noch bis in die 40er Jahre hin, die Nessel als Culturpflanze für Deutschland erachteten und ihre Cultur neben Hanf und Flachs als wichtig genug beschrieben, zeugt davon, dass diese Cultur damals noch nicht erloschen sein konnte.

---

<sup>3)</sup> Derselbe Pallas sagt aber in seiner Reise durch Russland, dass dort Nesselfasern viel gebraucht würden.

Höpfner meldet auch von Versuchen, die mit der chinesischen Nesselpflanze (*U. nivea*) in Bologna angestellt worden sind.

Weiter interessant sind die Berichte älterer Gelehrter und Reisender über den Gebrauch der Nessel in Japan, Südsibirien, Kamschatka und an der Wolga. Kaempfer in seinen *Amoenitates exot.* erwähnt Mao, Tojo, Karao als Nesselfasern und deren Benutzung in Japan. Thunberg sagt: „Cortex pro funibus conficiendis et filis validis ad texturas expetitur“ bei Beschreibung der Nesselfasern von Japan.

Für den Gebrauch<sup>4)</sup> der Nessel unter den russischen Völkern spricht die Angabe in Nestor's Jahrbüchern vom Jahre 904, dass die Segel der Schiffe auf der Wolga meist aus Nesselgarn hergestellt seien.

Kamschatka giebt Steller in seiner Beschreibung dieses Landes pag. 83 folgende Notiz betreffend die Verarbeitung der Nesseln: „Die Bewohner von Kamschatka raufen im August und September die Nesseln aus der Erde, binden sie in Bündel und lassen sie in offenen Scheunen an der Luft trocknen; hierauf spalten sie die Stengel mit einem Messer der Länge nach, schaben die holzige Rinde von dem Faden sehr behende mit den Zähnen ab, schwingen und schlagen diese Bündel mit einem Stocke und spinnen endlich, oder winden vielmehr dieselben mit flachen Händen, welche sie beständig belecken, in lange Fäden zusammen, die sie in Knäueln aufwickeln und also entweder einfach zum Nähen oder doppelt und mehrfach zu verschiedenen Arten von Fischernetzen gebrauchen.“

Endlich kommt noch der Bericht von Lepechin hinzu, „dass in Wogulien statt des Hanfes Nessel gebraucht werde, daraus gefertigte Leinwand aber nicht an der Luft gebleicht, sondern einige Tage in starker Lauge gebrühet und hernach ausgerieben werde.“ Der schwedische Gelehrte Rössig giebt in seiner *Technologie* über die Benutzung der gemeinen Nessel (*Urtica dioica*) an: „weil einige Stengel dicker und länger als die andern sind, so müsse man solche auslesen und jede für sich rösten, auch beim Brechen die groben zuvor mit einem hölzernen Schlägel stark, die Glieder aber oder Knoten behutsam zerklopfen, sonst brechen die Fäden (Fasern) an der Stelle ab.“

Um Mitte des vorigen Jahrhunderts wurde der Nesselpflanze sehr

---

<sup>4)</sup> Ich erinnere hierbei an zahlreiche Notizen ähnlicher Art in Klemm, *Culturgeschichte*.

grosse Aufmerksamkeit zugewendet, weil ja damals an eine grössere Ausdehnung der Baumwollmanufactur noch nicht gedacht wurde. Die Society of arts in London setzte mehrere Male Prämien aus für wirkliches englisches Nesseltuch. Die öconomische Gesellschaft in Harlem offerirte ebenso Preise für die besten Arbeiten über Bearbeitung und Verwebung der Nesselfaser. Noch 1809 überreichte Edward Smith von Bentwood in Essex zwei Mittheilungen an die London Society über den Gebrauch und den Werth der Fasern von *Urtica dioica*! Er erhielt 1810 eine silberne Medaille von der Society für Nesselgarn und Gewebe und im nächsten Jahre für die Fortsetzung seiner Bemühungen die Isismedaille. Diese besondere Aufmerksamkeit auf die Nesselfaser in England entspross der hohen Bedeutung, die man ihr beilegte. — In Amerika entdeckte Ch. Withlow in den Thälern des Orange County, N. Y. und in Sussex, N. J. eine Nesselart und befand ihre Faser vorzüglich. Er beschrieb die Pflanze als *Urtica Withlowi*. Es ergab sich später, dass die Pflanze bereits viel früher wirklich dort verwendet wurde und den Indianern als Faserpflanze wohlbekannt war. In den Mounds, diesen zurückgebliebenen eigenartigen Wohnstätten einer Urbevölkerung Nordamerikas findet man vielfach Gewebereste und Seilereiproducte, deren Faser von D. A. Robertson (St. Paul) als von *Urtica gracilis* herrührend erachtet wurden. Withlow erhielt 1814 ein Patent auf die Pflanze und Süd-Carolina kaufte ihm dasselbe für jährlich 300 Dollars ab, während gleiche und ähnliche Offerten eingingen von den Agrikulturgesellschaften in Massachusetts u. a. In New-York bildete sich eine incorporirte Gesellschaft zur Verbreitung der Faser. Man erzielte von 1000 Pfd. trockenen Pflanzen ca. 500 Faser zum Verspinnen. Ein Acker lieferte ca. 100 Pfd. Man schätzte die Faser für so werthvoll, dass man das Pfund Garn anfangs mit 11 Dollars taxirte. Alle Fabrikanten waren einig und bestätigten, dass diese Nesselfaser Flachs, Hanf und Baumwolle weit überträfe, und auch in quantitativer Faserausbeute Hanf und Flachs hinter sich lasse. Nun entdeckte man auch in Maine und in vielen westlichen Gegenden des Staates New-York diese Pflanze. Die enorme Aufblüthe der Baumwollcultur drängte aber die Nesselfaser schnell zurück, wie sie auch den Flachsbau nicht emporkommen und den Hanfbau gar nicht aufkommen liess. Erst in der Neuzeit tritt der Anbau der Nesselpflanze als Gespinnstpflanze in Texas, Kansas, Neu Mexico, Missouri wieder kräftig auf und dürfte nun schnell Bedeutung gewinnen. —

Der grössere Gebrauch und die Bekanntschaft der Nesselfasern hörte überhaupt auf durch das Emporblühen der Baumwollenmanufactur zunächst in England und dann des europäischen Continents durch Ueberschwemmung mit baumwollenen Manufacten. Dennoch sehen wir im Anfang dieses Jahrhunderts diese Faser der Aufmerksamkeit unterliegen, allerdings mehr der Aufmerksamkeit der Gelehrten. Dies hatte zunächst den Erfolg, dass man erkannte, wie diese und viele der Faserstoffe, die in fernen Ländern im Gebrauch standen und theils auch in kleinen Quantitäten nach Europa, vorzugsweise Frankreich und England, verführt wurden, von keinen andern Pflanzen abstammten als von der Nessel und ihren Species. So ermittelte Dr. Roxburgh, dass die unter den Namen Caloe, Ramee, Rhea bekannt gewordene Faser von Sumatra und den Malayen von *U. tenacissima* abstamme. Er fand ferner, dass nicht allein die Species *U. tenacissima* dieses Material enthalte, sondern auch *Urtica nivea*, von der schon der Botaniker Rumpf im Beginn des vorigen Jahrhunderts schrieb: „*Caulium cortex tenuis est, igne fila findi potest praesertim in secata planta*<sup>5)</sup>.“ Er erhielt selbst die ersten Pflanzen von *Urtica tenacissima* für den Botanical Garden in Seelpore von Sumatra her. Dr. Buchanan erkannte dieselbe als identisch mit der Khonkhoorapflanze in Rungpore und Dinagepore, pflanzte sie im Botanical Garden an und sandte 1810 3 Ballen von dieser Faser nach London an das India House. Hiermit machte Sharpe practische Versuche und stellte Stricke und Seile her, deren Festigkeit auffiel. 1811 interessirte sich Cotton dafür und sandte 1816 die erste Maschinerie zur Bearbeitung der Stengel nach Ostindien. Es waren dies Maschinen: System James Lees für Flachs. Diese Unternehmung hatte keinen Erfolg und bis 1836 und 1840 wo Colonel Jenkins von Assam Nesselpflanzen nach Calcutta entsandte. Seitdem aber fand die Pflanze eine Reihe Freunde und Propagateurs so Dalton, Hannay, Campbell, Henley u. a. Inzwischen berichtete Mc. Gowan und Falconer von China aus über Grasscloth und der dazu verwendeten Pflanze und setzten durch Proben und Samen Wm. Hooker in den Stand, diese als Nesselpflanzen zu erkennen. Nun regte sich der Eifer gewaltig, da man natürlich hoffte schnell in Indien auch eine so ausgedehnte Benutzung der Nessel

---

<sup>5)</sup> Seitdem berichteten viele Reisende darüber. Stanislaus Jullien, Hebert, Gaudichet, Voisin, Guillemain, Champion, Montigny, Bertrand u. a.

etabliren zu können, als sie in China bestand. Es traten hinzu die Festigkeitsversuche von Forbes Royle, welche der indischen Nessel 280 und der Assam-Rheea 343 zusprach, während sie für russ. Reinhanf 160 einsetzten. Diese Zahlen später von Ashton und Hannay vermehrt und überall, meist ohne Prüfung und Verständniß nachgeschrieben, haben viel Einfluss auf das Bekanntwerden und die Schätzung der Faser gehabt.

Man fand allgemein, dass diese Faser des Anbaues werth sei. Nachdem Royle seinen Bericht herausgegeben bestellte 1854 der Court of Directors of the East India Company 10 Tons Nesselrohlfaser. Soviel war in Ostindien nicht aufzubringen mit Hülfe der Anpflanzungen, allein Fr. Halliday (Gouverneur von Bengalen) liess überall die Faser einsammeln und brachte es fertig, 3 Jahre hindurch je 10 Tons nach England zu spediren. Allein seitdem ruhte diese Sache wieder, weil die Beschaffung der Faser schwierig und der Anklang, den sie in Europa unter den Umständen haben konnte, geringer war, als man erwartete. Die englische Regierung kümmerte sich erst seit 1869 wieder darum.

Der Preis der Sendungen stellte sich per Tonne auf 12 Pfd. Sterl., enthaltend 50 Cubikfuss. Man erforschte in der Periode 1850—56 die Rhea-Faser, Rhia Rhea von Assam und die Kimkhora von Rungpore genauer. In gleicher Weise wurden noch als Nesselfasern erkannt: Chû oder Tehou Ma und Lo-Ma, Yuen-Ma, Tsing-Ma von China; Karao, Mao, Tija, Kara, Siri, Akaso, Mousi, Tijo von Japan; Rami, Rameh, Ramen, Karamay, Kapielit, Kiparoy, Kaloui, Kloie, Gouni von Java, Sumatra, Timor, Borneo u. s. w.; Gay-Gay, Pama von Cochinchina; Sidziasi von den Marianen; Koang-Luong, I-di, Kobobo, Kuang-Pau von Birma; Inan von Bonoa; Gambe von Ost-Celebes; Pooah von Nepal; Pau von Siam; Nilgherry, Horu Surath, Herpah, Karahagi, Uchi in Indien. Es stellten sich als benutzt heraus folgende Species von *Urtica* und *Boehmeria*: *U. nivea*, *tenacissima*, *argantea*, *heterophylla*, *cannabina*, *palmata*, *pulcherrima*, *urens*, *dioica*, *tuberosa*, *crenulata*, *virulenta*, *B. utilis*, *Goglado*, *candicans*, *frutescens*, *sanguinea*, *gracilis*.

Den Engländern wurde dies Fasermaterial auch ferner fort und fort in kleinen Quantitäten zugeführt und diente theils als Surrogatstoff, theils zur Herstellung von Seilereiarikeln. Auf dem Continent versuchte man sich auch in Frankreich damit. Seit Anfang des Jahrhunderts blieb die *Ortie blanche* (*Urtica nivea*) in Montpellier angebaut. 1815 hatte Favel daselbst schon Pflanzen. Nach Dupuys waren schon 1733

Uriceen aus Indien in französischen botanischen Gärten angesiedelt. Bedeutender ward dieses Interesse für *Urtica* erst 1844 durch *Decaisne*<sup>6)</sup>, welcher mit Hülfe *Leclancher's* eines Arztes von der „Favorite“ sich Pflanzen der verschiedenen Species verschaffte und diese in Frankreich verbreitete. 1852 wurden davon Pflanzen auch nach Algier (Biscra und Gabon) gesendet. 1856 nahm diese Cultur in Frankreich einen neuen Anlauf und seitdem vertheilte die *Société nationale d'acclimatation* zahlreiche Stecklinge bis 1869. 1868 kamen amerikanische Pflanzen (10,000 St.) an und wurden Grundlage grösserer Cultur, so auch in Miramas.

In Deutschland blieben die Nesselfasern und Nesselgewebe des Orients nicht unbeachtet. *Beuth*<sup>7)</sup> widmete denselben mehrfache Notizen im Verein für Beförderung des Gewerbflusses. Er veranlasste auch die Publication des *Mc Gowan's*chen Berichts. Fernere Mittheilungen gingen von *Dannenberger*, *Viebahn*, *Dingler*<sup>8)</sup>, *Kneutinger*, *Wieck*<sup>9)</sup>, *Grothe*<sup>10)</sup>, *Wedding* u. A. aus. Mit der Verspinnung und Verarbeitung gaben sich die *Erdmannsdorfer Flachsspinnerei* und die *Oldenburger Warpspinnerei* intensiver ab. —

Für den Gebrauch dieser Faser und ihr Erkenntwerden bezüglich ihrer hervorragenden Eigenschaften waren die mit den Jahren immer grossartiger werdenden Industrie-Ausstellungen von durchschlagender Bedeutung, ganz besonders aber die Ausstellung in London 1851. Auf derselben erschienen Collectionen von indischen Nesselfasern, und zwar in bis dahin nicht gesehener Zubereitung und Schönheit, so dass mehrere Aussteller dieser Producte Preis-Medaillen erhielten. Von diesen Fasern wurden dem Spinner *Marshall* in Leeds Proben zur Prüfung übergeben. Derselbe sprach sich dahin aus, dass die unter dem Namen *Rhea* erhaltene Faser nichts Anderes sei als *China-gras*, und schätzte dessen Qualität auf 48—50 Pfd. Sterl. pro Tonne werth. Die Nesselfaser von *Java* erachtete *Marshall* ebenfalls als gut präparirte *Rheafaser*. Sein Urtheil fiel für die *Chinagrassfaser* im Ganzen gut aus, nur bedauerte er, dass der chinesische Markt hierfür zu weit entlegen sei, und meinte, die Benutzung dieser Faser,

---

<sup>6)</sup> *Dingler polyt. Journal* Bd. 97 S. 75 (U. utilis). *Polyt. Centr.*-Bl. 1849. 566

<sup>7)</sup> *Verhandl. d. V. f. Gew.* 1850. 192.

<sup>8)</sup> *Dingler polyt. Journ.* Bd. 112. 453; Bd. 114. 62; Bd. 130. 308.

<sup>9)</sup> *Wiecks Ill. Gew.-Zeitung* 1860. 100; 1865. 160.

<sup>10)</sup> *Verh. d. V. für Gew.* 1869, 28; 1871, 205; 1880, 270.

bis 1853 in England noch sehr gering, möchte emporkommen, wenn eine nähere Bezugsquelle aufgefunden werde.

Das ist nun allerdings seitdem geschehen. Nicht allein, dass England aus Indien diese Faser in grösseren Quantitäten jetzt beziehen kann, weil dort durch den eröffneten Absatz die Kultivirung der Pflanze Aufschwung genommen hat, es bringen auch die Holländer Einiges in den Handel von Java, Sumatra u. s. w. China und Japan sind jetzt mehr geöffnet, und auch von dort kommen grössere Sendungen nach England und Frankreich. Nun aber hat Frankreich in richtiger Erkenntniss der Bedeutung dieser Pflanze seit 1873 im südlichen Theile des Reiches den grösseren Anbau versuchen lassen und war energisch bestrebt, ihn auch in Algier einzuführen. Diese Versuche sind mit bestem Erfolg gekrönt. Ein ausführlicher Bericht aus Algier des Ministère de l'Interieur beschreibt die schnelle Entwicklung der Nesselcultur in Algier mit *U. oder B. nivea*, *candicans*, *palmata*, *tenacissima*, *cannabina*, aber bedauert, dass die schwierige Isolirung der Fasern aus den Stengeln die Ausdehnung dieses Anbaues noch verhindere. Er fügt hinzu, dass die Berieselung der Nesselplantagen grosse Resultate liefere. — Endlich baut man auch in Armerika diese Faser. In Neu-Mexiko hat Benno Roezl<sup>11)</sup> mit Erfolg eine Plantage von *Urtica nivea* und *Laportea pustulata*, die übrigens auf dem Alleghani-Gebirge wild wächst, angelegt. In Brasilien wird die Nesselfaser mit Aufmerksamkeit behandelt, ebenso in Australien.

Der Aufschwung des Nesselbaues steht sicher zu erwarten, weil diese Faser in der Gewebefabrication erfolgreiche Verwendung gefunden hat. Es giebt bereits in England mehrere Spinnereien, welche Ramin in grösserem Massstabe spinnen. Marshall in Leeds treibt allein 1200 Spindeln hierfür. In Deutschland versuchten Hugo Lindenberg in Crimmitschau, H. Kohlhase in Chemnitz, die Oldenburger Warpspinnerei, W. Frömbing in Bonn, und neuestens die Erste deutsche Nesselmanufactur in Zittau das Fibergarn zu spinnen.

Was nun den jetzigen Stand der Verarbeitung anlangt so werden darüber folgende Daten gegeben. Marshall verspann das Chinagras in Flachsmanier bis zu No. 250. Er bediente sich zunächst der rohen Faser und bleichte hernach. Da nun aber die

---

<sup>11)</sup> Siehe Deutsche Illustrierte Gewerbe-Zeitung 1867. S 264.

Faser durch Behandlung mit Alkalien ungemein theilbar wird, so war es gewiss das Richtige, dass (was Marshall auch bald einsah und ausführte) man die Faser erst bleichte und dann spann. Nach der Bleiche verfeinerte sich der Faden durch Theilung auf der Hechel nicht allein, sondern er ward auch weicher und glänzender. Erfolge hatten Hargreaves und auch Edwards in Dundee, ferner Clark, Scott u. A. Nach ihnen beschäftigten sich Batley und Greenwood in Leeds eingehend mit dem Verspinnen des Chinagrases. Diese fanden Maschinen zum Verspinnen geeignet, denen das Princip der Floret-Spinnapparate zu Grunde gelegt ward. Damit hatten sie den Erfolg, dass die Faser den ganzen ihr eigenthümlichen Glanz bewahrte und sich zu feinen Nummern verarbeiten liess, auch hernach nicht mehr brüchig ward. Reuss & Co. in Manchester und Bradford verkauften Garn von Chinagrass in vielen Nummern, lange Jahre hindurch.

Diesen erfolgreichen englischen Versuchen schlossen sich französische an. Dieselben wurden in Lille von Bonneau und in Boubaix von Mallard später von Feray in Reims angestellt und der Verarbeitung das Princip der Kammgarn-Fabrication zu Grunde gelegt. Bertel und Cordier in Rouen verwendeten Baumwollenkrepel hierzu. Später machte auch Leyherr eingehende Versuche, das Chinagrass auf Baumwollen-Spinnmaschinen zu verarbeiten, — ebenfalls mit Erfolg. Er theilt die Fasern, so dass sie die Länge von Baumwollenfasern erhalten, nicht etwa durch Zerschneiden, sondern durch Zerreißen. Dadurch bekommen die Faserstücke spitze Enden, die natürlich das Verspinnen wesentlich unterstützen. Die Streckwerke müssen der Länge der Faser angemessen eingestellt werden. Auch die Versuche gelangen auf das Beste, welche der Elsasser F. Pasquay in Wasselonne anstellte, die Chinagrassfaser in Gemengen mit anderen Fasern zu verwenden. Letzterer glaubte sogar, dass die Hauptzukunft dieser Faser in den Mengungen derselben mit anderen Gespinnstfasern liege, worin die Chinagrassfaser stets verschönernd auftritt. In Gent beschäftigte sich Moerman-Laubuhr mit der geeigneten Präparation und Bleichung der Chinagrassfaser eingehender. Endlich waren es Ungerer und Professor Wiesner in Wien, welche die Nesselfasern näher untersuchten und zwar dabei die verschiedenen Arten der im Handel auftretenden Nesselfasern genauer kennzeichneten. Eine interessante Mittheilung über das Chinagrass machte Herr Consul Siemens. Derselbe hatte auf den Siemens'schen Kupferwerken zu Kedabeg im Kaukasus eine Pflanze vorgefunden,

welche sich als *Urtica cannabina* erwies. Dieselbe liefert lange, sehr faserreiche Stengel und wuchert auf einem ziemlich grossen Terrain. Herr Siemens bemerkte, dass man dort diese Pflanze sehr bald verbreiten könne, zumal Grund und Boden in Menge dem Anbau zur Disposition stehe. —

Sehr merkwürdig aber und den Beweis erbringend, dass Nesselbau und der Gebrauch der Nesselfaser in Deutschland und Oesterreich stets bekannt und innerhalb gewisser Grenzen in Frage blieb, ist der Umstand, dass die Technologien im 18. und 19. Jahrhundert und bis in die 50. Jahre hinein den Nesseln stets einen Platz unter den Gespinnstfaserpflanzen einräumen. Wir finden sie ebenso erwähnt und besprochen bei Beckmann, Poppe, Pabst, Boehmer — als bei den späteren Betzhold, Hofmann u. s. w. Betzhold widmet der Nessel eine Betrachtung, bei welcher er bemerkt: „Als Gespinnstpflanze würde ich der Nessel hier kaum erwähnt haben, welche, wenn nicht etwa die wechselnde Mode das verschwundene Nesseltuch wieder begehren sollte, schwerlich wieder eine Aufnahme unter den deutschen Handelspflanzen finden wird; aber die Nebenbenutzung, welche die des Bastes wegen cultivirte grosse Nessel (*U. dioica*) als Viehfutter gewährt, ist unschätzbar!“ F. W. Hofmann zählt die Nessel noch zu den Webepflanzen höherer Ordnung und hebt hervor, dass neben dem Bastertrage, der Ertrag an Futter ein überaus reicher sei; die Nessel biete von allen Webepflanzen die lucrativsten Verhältnisse dar. (Seite 30 cf.) —

In Deutschland haben, nachdem Bouché durch lange Jahre immer wieder zur Benutzung der heimischen Faserpflanzen, darunter der Urticeen angeregt hatte und Grothe 1868 durch seine practischen Beobachtungen und Versuche in Rummelsburg mit *Urtica urens* und *dioica* den Beweis erbracht hatte, dass die heimischen Nesselfasern werthvoll und der Beachtung ganz würdig seien<sup>12)</sup>, mancherlei Versuche stattgehabt. (*U. urens* enthält sehr feine und zarte Fasern; allein abgesehen von den grösseren Unannehmlichkeiten der Bearbeitung ist die Faser verzweigt und kurz, und die Pflanze ist nicht perennirend. *U. dioica* dagegen liefert Stengel von 1 bis 2 Meter Höhe, ist perennirend und treibt meistens schlanke zweiglose Stengel.) Die Abtheilung für Bergbau des preussischen Handelsministeriums nahm daher

<sup>12)</sup> Dieser Bericht wurde besonders in Frankreich sehr beachtet, wo Prof. M. Alcan denselben verbreitete und besprach. Derselbe ist daher in vielen neueren französischen Berichten erwähnt. Verhandl. des Vereins für Gewerbfleiss. 1870.

sogar 1869 die Frage in Berathung, ob nicht den Bergleuten der Nesselbau als Nebenerwerb anzurathen sei, und nur die Erwägung, dass bisher zu wenig practische Resultate vorlägen, liess eine solche Empfehlung noch als unzweckmässig erscheinen<sup>13</sup>). Aus den Gegenden von Perleberg, Frankfurt a. M., Insterburg, Wiesbaden, Düsseldorf u. s. w. hat es nicht an Anregungen gefehlt. Einige haben auf die wildwachsenden Nesselpflanzen eine Industrie basiren wollen. Eine solche Materialquelle kann wohl nebenbei recht tüchtig mit-helfen, nicht aber die Basis einer rentablen Industrie werden. Auch die Versuche, welche wie Alfred Rüfin<sup>14</sup>), der bekannte und anerkannteste Flachszüchter, mittheilt, in den Forsten Schlesiens an-gestellt sind, konnten keinen Erfolg haben. Man säete dort die Nessel in höheren Beständen und bot wohl der Nesselpflanze den ihr, wie es scheint, wohlthätigen Boden dar, allein die Gewinnung u. s. w. hatten doch lediglich den Charakter der Nebensächlichkeit, und dem Forstmann, der seine Bäume und Bestände lieb hat, ist es nicht zu verargen, wenn er die beiläufig im unverdienten Rufe einer den Boden übermässig aussaugenden Pflanze stehende Nessel in seiner Wald-wirtschaft nicht gern sah. Aber die Mittheilungen Alfred Rüfin's waren doch recht werthvoll, weil sie uns beweisen, dass selbst bei so unzureichenden Vorbedingungen ein Erfolg und Ertrag geliefert wurde, der den Werth der Faser ausser Zweifel setzt. A. Deininger<sup>15</sup>) hat in den Jahren 1874 und 1875, durch die Regierung unterstützt, versucht, die colossalen Nesselmassen Ostpreussens zu Gute zu machen. Obwohl ihm wesentliche Erleichterungen<sup>16</sup>) zugestanden waren, hat er es dennoch nicht zu einem durchschlagenden Resultat gebracht. Die Gründe hierfür sind wohl zu suchen in der unrichtigen Ein-ernung, dem unzureichenden Decorticationsverfahren (im Deininger's-chen Patentkochkessel) und in der Unvollkommenheit solcher Be-arbeitung. Es ist dies um somehr zu bedauern, als die Sachlage ganz dazu angethan gewesen wäre, nicht sowohl eine Reihe von Verfahungsarten durchzuführen, als auch besonders endgültig aus-zuprobiren, welche Zeit zum Schnitt die geeignete sei. Indessen haben doch auch die Deininger'schen Versuche den Beweis ge-

---

<sup>13</sup>) Die Sache wurde erledigt durch die drastische, ubrigens völlig zu-treffende Bemerkung des Ministers Grafen von Itzenplitz. „Er möchte sich unter den Umständen doch nicht so bloss in die Nesseln setzen“.

<sup>14</sup>) Centralblatt für Textilindustrie. 1876.

<sup>15</sup>) Siehe Leinenindustrielle 1876.

<sup>16</sup>) Siehe Hahn, Nessel als Gespinnstpflanze 1877. Frankfurt a./M.

liefert, dass die Nesselpflanze ein nicht zu unterschätzendes Faser-material bietet. Selbstständig hat auch eine ostpreussische Papierfabrik sich mit der Benutzung von Nesselfaser für Papier beschäftigt, — eine Sache, welche im vorigen Jahrhundert auch von dem bekannten D. Jacob Christian Schäffer<sup>17)</sup> in Regensburg 1771 versucht war. Der Bericht den Schäffer davon giebt, hebt damit an zu erzählen, dass ein Freund ihm mitgetheilt habe, dass er von Nesselfaser (Brennnessel) habe spinnen und weben lassen. Leider habe er die Stengel zu spät einsammeln lassen, vieles von den Stengeln war schon ganz faul und mürbe. Beim Einsammeln war es starkes Regenwetter. Trotzdem erhielt Schäffer ein gutes Papier. Seine Versuche umfassten auch andere Urticeen, so Maulbeeren, Hopfen, Hanf.

---

<sup>17)</sup> Versuche und Muster ohne alle Lumpen oder doch mit einem geringen Zusatze derselben, Papier zu machen. Regensburg 1771.

---

## 8. Schritte zur Lösung der obschwebenden Aufgaben.

---

Für die Jetztzeit ist die Frage nicht mehr zu erledigen, ob die Faser der Nessel ein werthvolles Fasermaterial für die Textilindustrie sei; denn diese Thatsache steht fest. Die Faser ist fein, glänzend und sehr fest und keineswegs, wie dies neuerdings allerdings vereinzelt behauptet worden, nur zu groben Geweben verwendbar, sondern im Gegentheil mit Flachs an Feinheit und Milde wetteifernd zu feinen Gespinnsten und Geweben vorzugsweise geeignet. Ganz besonders vorzüglich dürfte sie sich für die Spitzenmanufactur eignen, und es wäre gewiss lohnend, wenn man die nächsten Versuche der Verwendung der Nesselfaser auf die deutsche entstehende Spitzenmanufactur richtete, um dieser dadurch eine gewisse Charakteristik und Originalität zu verleihen<sup>1)</sup>.

Die zweite Frage, die Rentabilität des Nesselbaues muss durch die Praxis entschieden werden, in erster Linie durch Anlage von grossen Nesselfeldern. Die zweckmässige Schnittzeit ist auszuprobiren<sup>2)</sup>.

Die dritte Frage, die richtige Bearbeitung ist ebenfalls durch genügend grosse Versuche zu ermitteln und zwar mit grünen Stengeln vor der Blüthe, mit welchen, luftgetrockneten Stengeln, welche nach der Blüthe geschnitten, und mit den reifgewordenen, im Absterben begriffenen Stengeln.

Seit 1869 hat die englische Regierung die Nesselfrage wieder aufgenommen, weil sich gezeigt hatte, dass die Nesselcultur für Ostindien sehr passend und einträglich werden könnte. 1870 setzte desshalb der Gouverneur von Ostindien einen Preis von 5000 Pfd. St. = 100 000 Mark und einen von 40 000 Mark auf die beste Con-

---

<sup>1)</sup> Dies ist seitdem geschehen im sächs. Erzgebirge.

<sup>2)</sup> Für diese Punkte sehe man die vorstehenden Abschnitte 2, 3, 4.

struction einer Maschine, welche die schönen Fasern von den Rinden- und Holztheilen trennt. Diese Preisaufrage berührte also die Entfaserung der Nesselmaterialien. Es wurden 32 Maschinen und Methoden zur Probe angemeldet, aber nur die von J. Greig in Edinburgh erschien in Sararungpore und arbeitete nicht befriedigend. Trotzdem erhielt Greig als Entschädigung für seine Mühe und Arbeit 1500 Pfd. St.

1877 erneuerte die englisch-indische Regierung dieses Preisausschreiben und fügte einen zweiten Preis von 20 000 Mark für die zweitbeste Maschine hinzu.

Was verlangt ward, war eine Maschine oder Vorrichtung, welche im Stande ist, mittelst Anwendung von Thier-, Wasser- oder Dampfkraft, ein Ton fertiger Faser von einer Qualität zu liefern, welche durchschnittlich nicht geringer als 45 £ pr. Ton auf dem englischen Markte werth geschätzt wird, und mit einem Total-Kostenaufwande, einschliesslich aller Processe der Zubereitung und aller nöthigen Abschreibungen von nicht mehr als 15 £ pr. Ton bis zu irgend einem Verschiffungshafen in Indien und 30 £ in England, nach Zahlung aller der gewöhnlichen Unkosten im Handel, bevor die Waare die Hand des Fabrikanten erreicht. (S. Seite 75.)

Auch diese Concurrenz verlief ohne den gewünschten Erfolg. Nur eine Maschine von Herrn van der Ploeg wurde einer, übrigens erfolglosen, näheren Prüfung unterzogen. Aus diesen Vorgängen ist aber klar, welche Zukunft die Nesselfasser haben würde, wenn man die Bearbeitungsmethode verbesserte. Eine schnelle Trennungsmethode würde überhaupt den viel werthvolleren Bastfasern der Textilpflanzen die übermässige Herrschaft der Baumwolle brechen helfen! Eine solche Erfindung gehört keineswegs in das Bereich der Unmöglichkeit, sondern muss eine Aufgabe für unsere intelligentesten Kräfte sein. Verdankt ja die Baumwolle ihre dominirende Herrschaft doch auch nur der einzigen Erfindung des Elis Whitney, der Egrenirmaschine! — Seit etwa 1877 ist in allen Ländern der Erfindungsgeist für diese Aufgabe angeregt. In Amerika zählen die Methoden bereits nach Dutzenden; in Frankreich und Algier wurden mehrere Maschinen und Methoden in Untersuchung gezogen; in Deutschland sind eine Reihe Vorschläge veröffentlicht und werden Versuche in grösserem Massstabe angestellt, — alles für die Isolirung der Nesselfasern und verwandter Fasern! —

Von grösster Wichtigkeit ist es indessen, dass diese Versuche schon überaus anregend gewirkt haben. Die allerdings vorherrschend

mangelhafte Bearbeitung der Nesselstengel führte überall Capital zusammen zur ev. Vervollkommnung der Methoden und Maschinen und unternehmende und thatkräftige Männer, welche sich der culturwichtigen Aufgabe zuwendeten und sie zu fördern strebten.

In Deutschland leitete der mehr und mehr hervortretende Werth der Nesselfaser, gleichzeitig die Ueberzeugung, dass die Faserproduction in Deutschland selbst gehoben werden müsse zum Zusammentritt der Nesselcommission 1876/1877, welcher zuerst angehörten: Herr Geh. Rath. Professor Reuleaux, Professor K. Koch, Director J. v. d. Wyngaert, Dr. H. Grothe, Fabrikbesitzer A. Protzen, Prof. Dr. Wittmack, Inspector des königl. bot. Gartens C. D. Bouché und im Laufe der Jahre beitraten: Herr Fabrikbesitzer F. Heckmann, Geh. Commerzienrath A. Hahn, Professor A. Hörmann, Präsident des handelsgeogr. Vereins Dr. Jannasch. Das Programm dieser Commission ist in folgenden Worten ausgedrückt:

„Um die Nesselcultur, sowie auch die Benutzung der wilden Nessel in unserem Vaterlande anzuregen und zu fördern, um ferner die nöthigen Bedingungen dafür genau zu erforschen, haben sich in Anbetracht der Wichtigkeit, welche eventuell die Nesselcultur neben dem Hanf- und Flachsbaue als Producentin einheimischen Faserstoffes erringen kann, die Unterzeichneten zu einer freien Commission vereinigt. Nicht sowohl müssen Versuche zur Nesselcultur in einheitlicher Weise vorgenommen, sondern es muss auch besonders dahin gewirkt werden, dass durch sorgfältige Beobachtungen, Prüfungen und Arbeiten in grösserem Maasstabe für die Zukunft bestimmte Resultate festgestellt und unserer Landwirthschaft und Industrie zur Information an die Hand gegeben werden können. Wir werden gern jede mögliche Auskunft ertheilen und für die Erträge der jetzigen Versuchsculturen die geeignete Bearbeitung und technische Verwendung anbahnen und ev. durchführen.“

Ueber die Thätigkeit dieser Nesselcommission gebe ich im Anhang näheren Bericht durch Auszug aus den Protocollen derselben. Hier widme ich der allgemeinen Wirksamkeit derselben einige Worte.

Als die vorliegende von der Commission veranlasste Schrift von Bouché und Grothe in erster Auflage erschienen war, lenkte sich ihr in Deutschland die Aufmerksamkeit mit auffälliger Lebhaftigkeit zu. Im Grossen und Ganzen lauteten die Auslassungen sehr ermunternd. Indessen hat es auch nicht an gegentheiligen Aeusserungen gefehlt, so dass man wohl aussprechen darf:

„In allen Tonarten hat man die Nesselcommission und ihre Arbeiten begrüsst und verherrlicht, — verhöhnt und verspottet! Von den überschwänglichsten Phantasien des Rühmens bis zu dem herbsten Spott und einem Pereal, der Nesselcultur dargebracht, die nur von einer auf blossen Effect gerichteten Theorie befürwortet werden könne! — variiren die Auslassungen. Es mag indessen bemerkt werden, dass die absprechenden Urtheile mehr oder weniger veranlasst waren durch überschwengliche phantastische Darlegungen, die im Uebrigen, wie besonders bei der Frau v. Rössler-Ladé (Gartenlaube) sehr gut gemeint waren. Mehrfach war auch Flüchtigkeit der Beurtheilung mit im Spiele! Man behauptete, die Nesselcommission wolle gegen den Flachsbau agitiren; während man doch in gar keiner Weise berechtigt war, dies anzunehmen. Im schnellsten Tempo sprach man der Commission jedes Sachverständniss und Urtheil für diese Aufgabe ab, — und vergass, dass ja Niemand bis Dato existirte, welcher solche besitzen konnte, — aber dass mehrere der Mitglieder für diese Aufgabe seit Jahren allein gearbeitet hatten. — Die grösste Mehrheit der Stimmen aber behandelte die Sache in einer ruhigen und angemessenen Weise und gleichviel ob für oder gegen sprechend enthielten alle diese Mittheilungen Interessantes und oft Wichtiges. Die Besprechung der Angelegenheit geschah unter verschiedensten Gesichtspunkten.

Uebersieht man alle diese von der Nesselcommission und der von ihr gegebenen intensiven Anregung intendirten Schriften und Berichte, so lassen sich folgende Resultate als Facit und greifbarer Nutzen aus dieser Bewegung ableiten:

- A. Der Nesselpflanze als Spinnfaserpflanze ist die öffentliche Aufmerksamkeit in höherem Masse zugelenkt worden, mehr als es bis dahin selbst die internationalen Ausstellungen und die Preisausschreiben der englischen Regierung vermochten, und zwar

1. der ausländischen Nessel,
2. der einheimischen Nessel.

Zunächst hat dabei die Verwendung der ausländischen Nesselpflanze enorm gewonnen; sie ist seitdem nicht sowohl stark angebaut worden in vielen Ländern, sondern man hat ausgedehnte Studien zu ihrem Anbau, Gewinnung, Bearbeitung u. s. w. gemacht. — Ingleichen aber ist für die einheimische Nessel Werth, Anbau und Bearbeitung näher studirt worden.

B. Die an die Nesselpflanze angeknüpften Bemühungen zur Einrichtung von grösseren Culturen einheimischer Bastfaserpflanzen, haben seitdem Ausdehnung gewonnen.

Allgemein hat man sich die factische Sachlage klar gemacht, dass die heimische Bastfaserindustrie und -Cultur zu heben sei, wenn Deutschland nicht völlig mit den Rohstoffen dem Auslande tributär werden solle. Die Versuche mit Anbau von Nessel, Hanf und Flachs, welche die neueste Zeit an vielen Orten Deutschlands unter rationellen Gesichtspunkten wieder unternommen, sind von grossem Nutzen.

C. Die bessere Entfaserung der heimischen Bastfaserpflanzen ist lebhaft angeregt worden als eine Frage von hoher wirthschaftlicher Bedeutung.

Ich habe mich über diese Frage im Abschnitt über die Isolirung verbreitet, ebenso über:

D. Die in Folge gegebener Anregung in immer grösserer Anzahl auftretenden Methoden der Nesselfaserisolirung haben auch auf andere Bastfaserpflanzen übergegriffen; es ist so ein ganz ungewöhnlich lebhaftes Streben in dieser Richtung entstanden, welches Erfolg verspricht. —

E. Die angestellten Anbauversuche haben ergeben:

1. für die einheimische Nessel, dass sie im wilden Zustande weniger faserreich ist, dass sie cultivirt werden muss, dass sie im Plantagenbau cultivirt werden kann, dass sie bei richtiger Anpflanzung einstengelige Pflanzenschüsse bis zu  $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{4}$  m hoch treibt, dass sie zweimal geschnitten werden kann.

2. für die ausländische Nessel, dass sie in Spanien, Portugal, Algier, Italien, Südfrankreich und in der Schweiz (bis Chur) im Freien ausdauert und trefflich gedeiht, ebenso in Nordamerika, Cuba u. s. w. und dabei sehr hohe Erträge liefert.

F. Die gegebene Anregung hat die Aufmerksamkeit der Industrie auf die ausländische Nessel gelenkt und sie mehr in ihren Gebrauchskreis gezogen und zwar in einer bereits recht ausgedehnten Weise, sowohl als Kette und Einschlag, als Verzierungsmaterial u. s. w. Sie hat Bestrebungen hervorgerufen, um die Beimischung der Baumwolle zur Wolle (Vigogne) durch kräftigere Fasern zu ersetzen (Cosmos, Nesselwolle).

Die agitatorische und publicistische Thätigkeit der Commission, in Verbindung mit ihren zahlreichen practischen Arbeiten hat nicht allein in Deutschland sehr anregend gewirkt, sondern auch im Auslande, besonders in Frankreich, Italien und Oesterreich-Ungarn; auch in Russland und Amerika. In Frankreich hat seitdem die Regierung der Angelegenheit des Nesselanbaus und der Bastfaserisolirung grosse Sorgfalt zugewendet. Mehrere grössere Gesellschaften haben sich für Ramie gebildet: Compagnie industrielle de la Ramie in Paris, (rue Lepeletier 32) (Maschine Berthet & Laberie) Capital social: 1 500 000 fres. Compagnie agricole et industrielle d'Antioche in Paris (rue St. Lazare) mit dem Zweck der Cultur der Ramie an den Ufern der Oronte. Société Francaise de filature et corderie de Ramie<sup>3)</sup> mit Hauptaugenmerk auf die Ramiecultur in Algier. Société la Ramie Francaise in Avignon (Maschine und Methode P. A. Favier) Capital: 5 Millionen fres.

In Avignon fand bereits eine Ausstellung für Ramie statt und ebendort erscheint eine Zeitschrift „La Ramie“. Ferner hat sich in Avignon ein guter Handel mit Ramiepflanzen herausgebildet (Isnard & Huntique). In Holland hat sich eine Java Rameh cultuur Maatschappij formirt, um in Java Rameh anzubauen. In Italien, Spanien, Thessalien, Schweiz, Egypten, Oesterreich-Ungarn befinden sich nun Nesselculturen, welche die Anbaufähigkeit der ausländischen Nesseln in Südeuropa längst festgestellt haben. —

Ueberall fehlt es an guten Isolierungsmitteln für die Nessel-faser, und wie dieser Mangel in Amerika die vielverheissenden Nessel-pflanzungen im Mississippithal in Frage stellt, so bedrückt die Isolirungsfrage in Amerika auch den ertragreichen Anbau von Jute, Hanf und Flachs auf das empfindlichste. In Amerika beschäftigen sich Regierung und Gesellschaften mit der Isolirungsfrage, besonders die Southern Ramie Planting Association in New-Orleans. —

---

<sup>3)</sup> Siehe Zeitschrift la Ramie Bd. I über die Rentabilitätsberechnung. — Polyt Zeitung 1882.

## Anhang.

---

### Mittheilungen aus den Protocollen der deutschen Nesselcommission in Berlin.

Nachdem 1868 die Frage der Nesselcultur und Wiederbenutzung der Nesselfaser, die in früheren Zeiten bei sehr vielen Völkern eine bedeutende Rolle als Gespinnstfaser gespielt hat, durch Anbau-Versuche und Untersuchungen der Faser der *Urtica dioica* von Dr. H. Gröthe, damaligem Director der D. J. Lehmann'schen Fabriken in Rummelsburg bei Berlin, angeregt, und auch durch eine Reihe von Jahren ernstlich erwogen wurde, trat diese Frage in ein neues Stadium 1876/77. Durch die überwältigenden Fortschritte des Baumwollbaues ward die Benutzung der viel werthvolleren Bastfasern in unnatürlichem Maasse zurückgedrängt. Die Gefahr drohte, dass ein an Gebrauchswerth so viel höher stehender Gewebstoff durch eine minderwerthige kurze Samenwolfaser mittelst relativer Billigkeit, nicht durch proportionale Preiswerthigkeit, dem Gebrauchsreise der Bevölkerung, zum Schaden derselben, mehr und mehr entrückt werde. Da trat ein Kreis von Männern in Berlin zur sogen. Nesselcommission zusammen. Diese Commission hat die Angelegenheit mit vielem Eifer gefordert, und ihrer publicistischen und experimentellen Thätigkeit ist es wesentlich mit zu danken, wenn die Nesselfrage und in ihrem Gefolge und durch sie die Frage der rationelleren Cultur, Gewinnung, Vorbereitung und Verwendung von Bastfaserpflanzen und Bastfasern zu einer heute in allen Theilen der industriellen Welt lebhaft discutirten und durch Versuche aller Art gepflegten Aufgabe der Neuzeit geworden ist. — Mit Recht konnte daher der in der Jahresversammlung vom 28. Mai 1880 von der Nesselcommission festgestellte Bericht, wie folgt sich aussprechen:

„Seit dem Zusammentritt der deutschen Commission für Anbahnung der Nesselcultur und Beförderung der technischen Verwendung und Verwerthung der Nesselfasern hat dieselbe sich bemüht, diese interessante und wichtige Culturangelegenheit nach Kräften zu fördern.

In mehreren Sitzungen im Januar, Februar, Marz 1877 wurde ein Modus procedendi verabredet. Es wurden erstens die Mitglieder Herr Bouché und Herr Gröthe beauftragt, eine Broschüre zu verfassen, in welcher das Material, welches bis dahin vorlag, bearbeitet und zur allgemeinen Kenntniss gebracht werden sollte. Beide Mitglieder haben sich dieser Arbeit unterzogen. Diese Broschüre ist im April 1877 erschienen. Dieselbe ist durch den damaligen Reichstagsabgeordneten Herrn Dr. Gröthe sammtlichen Reichstagsmitgliedern überreicht worden und ist in 800 Exemplaren ferner weit verbreitet, auch durch den Buchhandel vertrieben. Sie hat erheblich zum Bekanntwerden der Einzelheiten der Nesselfrage beigetragen. Das Interesse zur Sache wurde, da die meisten technischen, landwirthschaftlichen und viele politische Zeitungen dieser Arbeit ihre Aufmerksamkeit widmeten, schnell überall sehr lebendig.

Viele landwirthschaftliche Vereine beschäftigten sich mit der Nesselfrage eingehend, so besonders in Hannover, (welcher Verein eine eigene Nesselcommission niedersetzte), Frankfurt a. M., Sachsen, Nassau etc. Auch andere Vereine traten der Sache naher, so z. B. Gewerbevereine, der Verein der Torfinteressenten. Es entstanden ferner sachliche Artikel in Zeitschriften und mehrere die Nesselfrage eingehend behandelnde Broschüren, so von Dr. F. Hahn (Frankfurt a. M.) und Frau Auguste von Roessler-Ladé (Leipzig), welche letztere allerdings nur den wesentlichen Inhalt der Commissions-Broschüre, etwas phantastisch ausgeschmückt, wiedergab. Wenn auch einzelne Stimmen sich über die Nesselfrage, ohne deren Gehalt und Tragweite zu kennen, absprechend äusserten, so war die Commission doch hocherfreut, dass die Mehrzahl der publicistischen Aeusserungen durchaus zustimmend und ermunternd klangen. Die Wirkung der öffentlichen Besprechung der Nesselfrage zeigte sich sehr bald darin, dass mehrere Regierungen, so besonders die oesterreichische, Veranlassung nahmen, geeignete Personen mit der Begutachtung derselben zu beauftragen. Es kamen daher eine Reihe von sachlichen Gutachten der Commission zu Handen, darunter die von Prof. Wiesner und von Prof. Haverlandt in Wien. Obwohl diese Gutachten in ihrem Resumé der Sache nicht günstig sind, so erkennen sie doch die Vorzüge der Faser an sich an und haben nur Bedenken gegen die Zweckmassigkeit und den Erfolg und Ertrag der Nesselcultur. Ueber letztere lagen indessen auch diesen Herren keine Erfahrungen vor, so dass jene Bedenken nur durch hypothetische Gründe gestützt werden. Die zahlreichen Zuschriften und mundlichen Communicationen, welche der Commission in Folge ihrer Schrift zugingen, unterscheiden sich in solche, welche die rationelle geregelte Cultur der Nessel betreffen und in solche, welche das Sammeln und Verwenden der wilden Nessel vorschlugen. Zu letzterer Kategorie gehörte z. B. der Geistl. Rath Müller, welcher die Nesselgewinnung und Verarbeitung für die katholischen Institute in Schlesien und andern Orts für passend und zweckmassig hielt; ferner haben mehrere Apotheker gemeint, die Nesselgewinnung mit dem Krautersuchen verbinden zu können, auch Behörden und Beamte haben sich für die Sache interessirt, weil sie in derselben eine gute Gelegenheit zur Beschäftigung vieler Armen sahen. Die Commission konnte auf diese Vorschläge noch nicht naher eingehen wegen der noch ausstehenden Lösung des Problems der Faserisolirung, wie später dargelegt werden wird. Auch theilt sie der Benutzung der gesammelten, wild und zerstreut wachsenden Nessel nicht die Hauptbedeutung zu. Vielmehr suchte die Commission ihre zweite Hauptaufgabe darin, zu entscheiden, wie und ob die Cultur der heimischen Nessel in Deutschland durchführbar sei. Die Mitglieder waren der einstimmigen Ansicht, dass, solle die Nessel als Gespinnstpflanze eine Zukunft haben, dieselbe angebaut werden müsse, sei es nur auch an solchen Orten, die bisher unbenutzt geblieben. Herr A. Protzen stellte der Commission ein etwa  $\frac{3}{4}$  Morgen grosses Landstück in Stralau bei Berlin zur Verfügung und bewirkte hier den Anbau der Nessel mit Stecklingen der gewöhnlichen Nessel *U. dioica*, die natürlich überall leicht zu haben waren. Die Reihen wurden 35 cm weit genommen und die Pflanzen 30 cm auseinander eingesetzt. Die Pflanzung ging sehr gut, aber die einzelnen Pflanzen verästelten sich stark, so dass geschlossen werden musste,

dass die angegebenen Entfernungen der Pflanzen von einander zu reichlich bemessen seien. Im Juli waren die Pflanzen bereits 0,80—1,30 m hoch. Es wurde davon eine Partie abgeschnitten und nach einigem Liegen auf dem Platze selbst zur Verarbeitung genommen. Die übrige Menge wurde im September abgemaht und weiter behandelt. Auf dem im Juli abgemahten Flecke waren die zweiten Schösslinge im October wieder 0,50—0,80 m hoch geworden, so dass bei einer mehrjährigen Plantage und bei etwas früherem Schnitt wohl auf zweimalige Ernte pro Jahr gerechnet werden kann.

Es sei ausdrücklich bemerkt, dass das Versuchsfeld an der nördlichen Seite von einem Shedbau begrenzt ist, im Uebrigen ganz frei liegt, zwischen Chaussee und Spree.

Im zweiten Jahre entwickelte sich die Plantage besser, insofern sich nunmehr eine grossere Dichtigkeit der Pflanzenstellung von selbst eingestellt hatte und die bei weitem grösste Mehrzahl der Stengel ganz schlank ohne Aeste emportrieb und schon im Juli eine Höhe von durchschnittlich 1—1,50 m erreicht hatte.

Dieser Erfolg zeigte zwei wichtige Thatsachen, nämlich, dass die Nessel-pflanze in Plantagen sehr wohl gebaut werden kann, und dass das von den Gegnern vielfach hervorgehobene Schattenbedürfniss der Nessel-pflanze keineswegs hervorragend in Frage kommt, dass ferner bei geeigneter Anpflanzung das Argument, welches Prof. Dr. Wiesner gegen Nesselbau geltend gemacht hat, dass sich die Nessel-pflanze verastle und ausbreite, anstatt in die Höhe zu schiessen, durch obige Erfahrung vollkommen widerlegt ist. Ferner ist auch der Einwand des Prof. Haverlandt beseitigt, dass der Nesselbau geringere Erträge geben werde als der Flachsbau. Prof. Haverlandt glaubt, da die Nessel einen Plantagenbau erfordere, weil perennirend, dass sich der Nesselbau in die moderne Fruchtfolge nicht einpassen lasse. Wir sehen davon ab, hierbei den Plantagenbau mit dem geregelten Wechselfeldbau zu vergleichen und auf seine Vorzüge zu prüfen. Wir weisen aber darauf hin, dass der Nesselbau seine Stätte finden kann auf Bodenstrichen, die bisher der geregelten Wechselwirthschaft nicht unterlegen haben, z. B. Forstrandern, Rainen, Hecken, Wegen, Mühlendammen, Deichen, Eisenbahnböschungen, Torfmooren etc. und gerade an diesen Orten voraussichtlich mit gutem Ertrag. Für diese Anpflanzungen würden Haverlandts Bedenken überhaupt keinen Belang haben können. Was den Ertrag an Faser anlangt, so heben wir folgendes hervor: Der Hanf kann niemals die enge Stellung der Pflanzen ertragen wie die Nessel, und es können auf demselben Quadratraum Boden mindestens das Doppelte an Nesselstengel emporwachsen wie Hanfstengel. Es wird somit der Faserertrag der Nessel, obwohl procentisch in dem grünen Stengelgewicht geringer als bei Hanf, per Quadratinheit Bodenfläche nicht geringer sein. In den trockenen Stengeln ist die Fasermenge bei Nessel sogar procentisch grösser als bei Hanf. Dabei ist aber dann die Nesselfaser, wie Prof. Haverlandt (Wien) selbst zugiebt, ungleich werthvoller durch ihre Eigenschaften. Ob die Behauptung des Prof. Haverlandt, dass der Hanf eine bequemere Anbaupflanze sei, als die Nessel, weil er einjährig sei, — auch selbst bei Landwirthschaften mit strengem Fruchtwechsel stichhaltig ist, lassen wir dahingestellt. Um indessen die Verhältnisse auch in Richtung der jährlichen

Bestellung mit Nessel zu prüfen, hat die Commission die Stralauer Plantage aufgelöst und das Stück Land mit Gemüse etc. bepflanzt, ein Stück indessen wieder mit neuen Nesselstecklingen besetzt. Der Erfolg belehrte, dass die Nessel den Boden nicht stark aussaugt; es hätte sich das auf dem Landstück zeigen müssen, wo zwei Jahre hindurch ohne Düngung Nesselcultur statthatte. Dass die Nessel auch bei einjährigem Bau befriedigenden Ertrag liefern kann, hat sich an dem neu bepflanzten Stück Landes erwiesen. —

Wir können ferner constatiren, dass sich für Nesselbau in vielen Kreisen ein erhebliches Interesse gezeigt hat, und dass auch anderweitige Versuche gemacht sind, so seitens der Frau v. Roesler, seitens des Clubs der Landwirth in Frankfurt a. Main, seitens des Kammerherrn von Polentz in Cunewalde, S. Wechsler in Warschau, Meyer & Co. in Wiesenbad (Sachsen). Schmid-Imhoof in Constanz am Bodensee, Gebr. Werner in Aarhus (Danemark), Oeconomierath Spangenberg, Grossherzogl. Obstbauschule in Carlsruhe, Herzogl. Augustenburg'sche Güterverwaltung, H. Martiny in Adersbach (Böhmen), Komoll in Novéant (Lothringen), J. B. Frey in München, u. A.

Wir erwähnen ferner, dass sich gleichzeitig grösseres Interesse gezeigt hat für die Einführung der amerikanischen Nessel (*Laportea*). Das Landwirtschaftliche Ministerium hatte zur Zeit ihrer Entdeckung (1870) (resp. Aufnahme der Benutzung dieser Pflanze in Amerika als Textilpflanze) diese Pflanze durch Herrn Bouché beschafft und denselben beauftragt, sie möglichst stark zu verbreiten. Die Pflanze ist in Verlauf der Jahre in zahlreichen Stecklingen vertheilt. Herr Bouché wies nach, dass er 1195 Stecklinge versandt habe, und dass in 25 Stationen für Gartenbau, Landwirtschaft, Forstcultur etc., die damit versehen wurden, die Pflanze trefflich gedeihe. Die Pflanze überwintert ohne Schutz bei uns. Die Anpflanzung im botanischen Garten zu Berlin enthält in diesem Frühjahr 1880 cr. 900 Stengel, welche im Herbst etwa 4500 neue Stecklinge zu neuen Anpflanzungen ergeben<sup>1)</sup>. Uebrigens ist auch Privaten von dieser *Laportea* abgelassen. Der Kammerherr von Polentz in Cunewalde berichtet, dass diese Pflanzen gut fortkämen, und er bereits die übergebenen Setzlinge sehr vermehrt habe.

Die Commission ist daher der Ansicht, dass man diese amerikanische Nessel bald als eine Culturpflanze Deutschlands betrachten werde, und hat ihre Aufmerksamkeit und Thätigkeit auch dieser Pflanze zugewendet, in so mehr als dieselbe ebenfalls perennirend ist, bei dichter Stellung nur einstenglige Schösslinge treibt und eine kräftige lange Faser enthält.

Wenn nun auch die Frage des Anbaues und der Cultur der Nessel zufriedenstellend beantwortet scheint, so ist damit leider die Nesselfrage als Ganzes noch nicht entschieden. Die Commission hat sich zur Aufgabe gestellt sowohl die Cultur, als die Verarbeitung der Nesselfaser zu studiren und zu befördern.

Die Frage der Bearbeitung befindet sich leider noch in einem wenig günstigen Stadium. Nachdem die Commission bei dem Versuchsfelde in Stralau Röstversuche im Wasser vorgenommen hatte, welche zu einem sehr un-

<sup>1)</sup> Die reichen Textilpflanzungen des königl. botanischen Gartens zu Berlin sind seit 1882 in den Garten der landwirtschaftlichen Akademie zu Bonn verlegt.

günstigen Resultate führten, — dagegen die auf dem Felde langsam getrockneten Stengel auf der Breche die Faser nicht genügend losliessen, suchte die Commission durch chemische Mittel den Zweck zu erreichen. Seitens des Herrn Dr. Grothe wurden eine Reihe Versuche angestellt, und fand derselbe die Behandlung mit Alkalien und folgendem Kardiren und Hecheln der Fasern in feuchtem Zustande einigermaassen anwendbar, indessen für die Praxis nicht günstig. Derselbe operirte mit Aetzalkalien, Chlormagnesium, Zinksalzen, Säuremischungen etc. in verschiedenen Combinationen, auch mit Seifenlösungen; ebenso suchte er die Zersetzung der glutinösen Substanzen durch einen künstlich eingeleiteten Gährungsprocess zu erreichen und studirte dabei das Verhalten der Faser genau. Diese Versuche ergaben aber, dass der Gährungsprocess für die Faser ausserst schädlich wirke. Die dem Herrn Ewald in Zittau patentirte Methode wurde der Commission angeboten, indessen nicht versucht, weil bei persönlicher Recherche des Commissions-Mitgliedes A. Protzen an Ort und Stelle, wo das Verfahren in Benutzung genommen war, das Urtheil ungünstig für das Verfahren lautete. Das auf das Verfahren genommene Patent ist inzwischen auch erloschen.

Ausser diesem Verfahren ist die Commission mehreren anderen naher getreten, ohne befriedigt zu werden. Ein Herr A. Neumann hatte sich unter Vorzeigung sehr schön isolirter Fasern bei der Commission gemeldet und ein Verfahren zum Versuch präsentirt, welches indessen bei den Versuchen in Stralau, später im landwirthschaftlichen Museum, endlich in Herrn A. Hahn's Fabrik (Berlin, Schillingstrasse) ebenfalls keine brauchbaren Resultate lieferte. Das Neumann'sche Verfahren zeigt in seinem ersten Theil: Kochung mit gespanntem Dampf unter Zusatz von Aetznatron, den Erfolg, dass sich die Rinde mit den Fasern vom Holzkern lostrennte. Die übrige Operation vermochte jedoch nicht, diesen an sich günstigen Erfolg dadurch zu vervollständigen, dass die Fasern nun auch von der Rinde isolirt wurden, vielmehr haften sie nach dem Bade sehr fest an derselben. Die Nesselstengel enthalten nämlich überraschend grosse Mengen Extractivstoffe, welche man zum Theil als Pflanzengummi bezeichnen kann und zwar 25—30 pCt., ferner grosse Mengen Wasser (50—75 pCt.). Beide Gehalte wirken dahin, dass beim Trocknen der Stengel die Fasern mit den schwammigen Zellen und dem Pflanzenleim scharf zusammentrocknen mit einem glänzenden chellackartigen Ueberzuge sich beziehen, und dann der Isolirung der Faser sehr grosse Schwierigkeiten bieten. Die Handarbeit der Chinesen und Indier streift die frische, saftige Stengelbekleidung von den Fasern ab und liefert 9 pCt. Faserstoff bester Qualität. Die bestwirkende mechanische Methode mit Greig's Maschine erzielte aber nur  $2\frac{1}{2}$  pCt. Fasern. Der Grund dazu ist lediglich in dem Gummigehalt zu suchen. Nach englischen Analysen soll die Hälfte der gummösen Stoffe in Wasser löslich sein, die andere Hälfte nur in Alkalien. Dies scheint in der That richtig. Bearbeitet man nun die Stengel zunächst mit heissem Wasser und dann mit Alkalien, so ist theoretisch die Möglichkeit gegeben, die gummösen Stoffe herauszutreiben. Aber es stellt sich in der Praxis der Uebelstand heraus, dass, wenn die Stengel und Fasern nicht ganz vollkommen (was unmöglich ist) von Gummilösung befreit sind und an die Luft kommen abtropfen und erkalten, der Gummi sich sofort umandert und nun einen starken, harten Niederschlag auf den Fasermassen bildet, der jeder ferneren

Bearbeitung widersteht. Es bleibt demnach nur die Möglichkeit übrig, den Gummi derart zu zersetzen, dass er diesen Niederschlag nicht mehr bilden kann, überhaupt seine Eigenschaften einbüsst, aber ohne dass dabei die Faser Schaden leidet. Solche Zersetzung des Gummis gelang bisher nicht, weder durch Röstung, noch durch die Methoden von Deininger, Ewald, Neumann, Thummler & Seidel, u. s. w. noch durch die von Verdure, Buchholz, Faesch und Glückherr u. A. Die Commission hat aufmerksam ausser solchen Methoden die bei den beiden ersten Preisconcurrenten des Ostindia-Government 1872 und 1873 gemachten Vorschläge von Moermann, Bevan, Houghton, Green, Gibbs, Collyer u. s. w. geprüft, ebenso die jetzt abgehaltene ostindische Preisconcurrent von 1879 verfolgt, welche leider wieder resultatlos verlaufen ist, trotz des hohen Preises (100,000 Mark) der auf die Losung der Frage der Isolirung der Nesselfaser gesetzt war. Diese fortgesetzten Anstrengungen der Ostindia-Regierung beweisen aber, für wie wichtig man die Gewinnung dieser Textilfaser in England erachtet. Auch in Ostindien und in Java, Sumatra etc. ist die Frage des Anbaus vollkommen entschieden, und nur der Mangel einer Isolirungsmethode für die Faser hindert die grossartigste Ausdehnung des Anbaues. Mit ebenso grosser Sorgfalt beschäftigt man sich (private Unternehmer und die Regierung der Vereinigten Staaten) in Nordamerika mit der Nesselfrage. In Louisiana, Texas, Mississippi, Missouri etc. wird der Anbau der Nesseln (besonders Laportea) eifrig betrieben, und obwohl man eine Anzahl patentirter Maschinerien erfunden hat, so können diese doch die Bearbeitung der Nessel nicht so bewirken, wie es der Werth der Faser der Nessel erheischt. Es fehlt auch hier die Losung der Frage: „Wie schafft man den Gummi fort!“ Ganz ebenso liegt die Sache in Algier und Sudfrankreich, in Spanien und Italien, auf der Balkanhalbinsel, im Kaukasus und in Sudrussland. Ueberall hat man eingesehen, dass die Nesselfaser einen sehr hohen Werth als Textilfaser habe, und überall macht man fortgesetzt erneute Anstrengungen, die vorliegende Aufgabe zu lösen. Ueberall ist der landwirthschaftliche Theil gelöst. — es steht noch die mechanisch- und chemisch-technische Lösung der Faserisolirung aus. An mechanischen Constructionen liegen bereits Apparate vor, so von Greig, Collyer, Coleman, Huet-Lagache, Lefranc & Nagua, Roland, Sanford, Hartog, Laberie & Berthet, Bouchard u. a. In Frankreich und Algier giebt man sich der festen Ueberzeugung hin, dass die Losung der Frage nicht mehr lange anstehen werde, und da dort mit den Species *U. nivea* und *U. tenacissima* schon bei der jetzigen noch unvollkommenen Bearbeitung der Ertrag der Hectare Nessel den jeder anderen Frucht überragt, so geht man mit der Cultur der Nessel rüstig voran. Eine Compagnie industrielle de la Ramie (mit einem Capital social 1,500,000 Frcs) befördert den Anbau der Urticeen bis in das mittlere Frankreich hinauf. In Italien sind in gleicher Weise Mr. Goncet de Mas und Professor Borlinetto in Padua thatig u. s. w.

Die Commission, welche mit allen diesen Instanzen Verbindung angeknüpft hat und unterhielt, ist daher, schon durchdrungen von der Wichtigkeit der Nesselfrage, nur bestarkt in ihren Bestrebungen. Sie glaubt mehr noch wie früher durch Förderung derselben, der vaterländischen Landwirthschaft und Industrie einen grossen Dienst zu leisten, und erachtet die Stunde für ge-

kommen, um an die deutsche Intelligenz zu appelliren, die deutschen Chemiker aufzubieten, die Lösung der Isolirungsfrage anzustreben.

Die Commission glaubt dies in folgender Weise unterstützen zu müssen: Die Commission bittet Seine Excellenz den Herrn Handelsminister ergebenst um seine hohe Mitwirkung zur Stellung einer Preisauflage, die die Commission zusammen mit dem Verein für Gewerbfließ aufzustellen in Absicht nimmt und zwar durch Gewährung eines Beitrages von 1000 Mk. zu der ev. vom Verein für Gewerbfließ und Anderen bewilligten Summe.

Die Commission giebt sich der Hoffnung hin, dass diese Maassnahmen die Bestrebungen für die Nesselfrage zu einem günstigen Resultat führen werden und bittet deshalb Ew. Excellenz ehrerbietigst, dem Verein für Gewerbfließ die Summe von 1000 Mk. als Beitrag zu einer für die Preisauflage, betr. Beseitigung des Pflanzengummis aus den Nesselstengeln ergebenst zur Verfügung stellen zu wollen.

Der Schriftführer  
Grothe.

Der Vorsitzende  
Reuleaux.

Auf den in Vorstehendem mitgetheilten Antrag erfolgte die Antwort, dass der Herr Handelsminister denselben berücksichtigen wolle. Es wurde nunmehr ein entsprechender Antrag bei dem Verein für Gewerbfließ gestellt, der seitens desselben einstimmige Annahme fand, sodass 1880 ein Geldpreis — und die silberne Medaille ausgesetzt wurde für das beste Verfahren zur Isolirung der Bastfaser der in- und ausländischen Nesselpflanzen. —<sup>2)</sup>

Inzwischen setzte die Commission ihre Arbeiten rüstig fort. Neue Versuche wurden angestellt und seit 1881 trat ein Herr Aug. Krämer, welcher längere Zeit in den Tropen gelebt und hier dem Reichthum an Faserpflanzen Aufmerksamkeit geschenkt hatte, der Commission nahe. Seine ursprünglichen Absichten galten der Isolirung der Ananasfaser, und wollte er diese mit dem Anbau von Ananas und Verwerthung der Früchte zu Zucker- und Alkoholproducten combiniren. Das von ihm geplante Isolirungsverfahren erwies sich aber auch anwendbar auf Nesselfasern und andere Bastfasern, und wurde seit 1881 von der Commission aufmerksam beobachtet. Die fortlaufenden Versuche boten bald ein so günstiges Bild, dass die Commission in einer Sitzung am 4. Februar 1882 sich entschloss, die Entwicklung der Sache in einem Bericht, anschliessend an den früheren Bericht, zur Kenntniss des Herrn Handelsministers zu bringen. Dieser Bericht lautet unter Weglassung der besonderen Anträge, die sich daran knüpften, wie folgt:

An den Königlich Preussischen Minister für Handel und Gewerbe, den Fürsten  
von Bismarck.

Ew. Durchlaucht

haben von den Bestrebungen des Comités für Förderung des Anbaues der Nesselpflanze und Verwerthung der Nesselfaser gnädigst Kenntniss genommen

<sup>2)</sup> Preisauflage, betreffend die Isolirung der Spinnfaser aus den Nesselpflanzen und die Entfernung des Pflanzengummis.

Die silberne Denkmünze oder deren Wert und ausserdem Zweitausend Mark für eine den Erfordernissen der Praxis entsprechende Methode zur Isolirung der Spinnfaser aus den

und durch Erlass vom 16. Februar 1881, No. 1020, der von diesem Comité angeregten und vom Verein für Beförderung des Gewerbfleisses angenommenen Preisaufgabe die erbetene Staatssubvention zugebilligt. Das Comité bringt Ew. Durchlaucht den tiefgefühltesten Dank hierfür entgegen, indem es in der stattgehabten Bewilligung einen neuen Beweis von Ew. Durchlaucht Sorge um Belebung des heimischen Gewerbfleisses erblickt.

Das Comité hält es für seine Pflicht, Ew. Durchlaucht über den Stand der Angelegenheiten der Nesselcultur und Nesselfaserverwerthung zu berichten.

Das Comité hatte sich erlaubt, in einem am 16. Juni 1879 abgesendeten Referat über seine Sitzung vom 28. Mai 1880 dem Kgl. Handelsministerium den Stand der Nesselfrage und die Arbeiten des Comité's darzulegen, und hatte diesem Referat den ergebenen Antrag auf den nunmehr gnädigst gewährten Beitrag zum Preise für die Lösung des Isolirungsproblems angefügt, sowie die Mittheilung, dass durch Herrn königl. Garteninspector Bouché und Dr. H. Grothe eine übersichtliche Zusammenstellung der seit Ausgabe des ersten Heftes über die Nesselcultur und Nesselverarbeitung gemachten Erfahrungen bearbeitet werden solle. Diese letztere Arbeit hat durch den leider inzwischen erfolgten Tod des Herrn Bouché eine Verzögerung erlitten.

Das Comité hat seit dem Zeitpunkte des letzten Berichtes seine Thätigkeit dem Isolirungs- oder Entleimungsverfahren, d. i. dem Verfahren, die durch den Pflanzenleim aneinander gehaltenen Bastfasern in einer industriell ausführbaren Weise voneinander zu trennen, zugewendet, ferner auch mit grösster Aufmerksamkeit die theilweise von ihm selbst angeregte Bewegung für die Nesselfrage in den europäischen Ländern, in Nordamerika, in Algier, Ostindien, Australien, Java u. s. w. beobachtet und die zahlreichen Veröffentlichungen darüber gesammelt. Aus diesen Beobachtungen heraus ergiebt sich: dass in vielen europäischen und aussereuropäischen Staaten und Gebieten das Bestreben rege geworden ist, der immer auffälliger werdenden Herrschaft der Baumwolle, welche die Production einheimischer Faserstoffe immer mehr einengt und zurückdrängt, durch eine verbesserte und vermehrte Production von einheimischen Gespinnstfasern entgegenzuwirken.

Zur näheren Erklärung und zur Rechtfertigung dieses Bestrebens sei angeführt, dass die Verspinnung und die Verwebung der Baumwollen in Amerika, unterstützt von gesteigerter Baumwollcultur in den letzten Jahren solche Fortschritte machen, dass bald die Frage herantreten wird, ob es Anderen als den Amerikanern und Engländern noch möglich sein wird, auch unter massigen Schutzzöllen Baumwollenindustrie zu treiben. Die ausserst sorgfältigen in allen Ländern und mehrfach dort an Ort und Stelle angestellten Untersuchungen des Mitgliedes des Comité's des Herrn Dr. Jannasch<sup>3)</sup>, Präsidenten des handelsgeographischen Vereins, haben evident nachgewiesen, dass die Continentalstaaten und besonders auch Deutschland in der Baumwollenindustrie so

---

Stengeln der in- und ausländischen Nesselpflanzen, insbesondere zur vollständigen Entfernung des in den genannten Stengeln enthaltenen Pflanzengummis.

Von den für die Lösung der Aufgabe ausgesetzten 2000 Mark hat der Herr Minister für Handel und Gewerbe 1000 Mark und der Verein zur Beförderung des Gewerbfleisses 1000 Mark bewilligt.

<sup>3)</sup> Jannasch, die europäische Baumwoll-Industrie und deren Productionsbedingungen. Berlin 1882. Allg. Verlagsagentur.

erheblich schlechter gestellt sind als England und Amerika, dass von einer freien Wettbewerbung in dieser Industrie für Deutschland weder jetzt noch später die Rede sein kann; Deutschland wird die Baumwollindustrie stets nur hinter Schutzzöllen treiben können, und zwar ist dies um so höher anzuschlagen, als die Baumwollcultur und Industrie in Amerika sich technisch so überraschend eigenthümlich gestaltet, dass Amerika vielleicht schon in wenigen Jahren das gesammte Verwendungsgebiet der Baumwolle mit allergrösstem Uebergewicht selbst beherrschen und kaum England im Stande sein wird, mit ihm zu concurriren. Es ist wohl der Erkenntniss dieses Umstandes zuzuschreiben, dass sich in allen Ländern die Sorgfalt der Regierungen der Gewinnung der Bastfaser aus Flachs, Jute, Hanf, Nessel u. s. w. zuwendet; dass die englische Regierung u. a. durch hohe Preise (5000 Pfd. St. für die Nesselfaserisolirung, 5000 Pfd. St. für die Jutebearbeitung in Ostindien, ferner Preise für Fasergewinnung auf Portoriko und Jamaica, für Manilahanfbanbau in engl. Colonien etc.) die Bastfasergewinnung zu befördern und zu entwickeln bestrebt ist; dass der französische Handelsminister in einem 1881 veröffentlichten Erlass solchen Bestrebungen in Frankreich jede Unterstützung versprochen hat; dass vom königl. spanischen landwirthschaftlichen Ministerium der Anbau der Ramie und anderer Nesselspecies dringend empfohlen wird u. s. w.

Für Deutschland liegt die Frage sehr brennend: die Baumwollindustrie breitet sich aus, belebt durch den Zollschutz, schwebt aber doch in der Gefahr, gegenüber Amerika bald nicht mehr Stand halten zu können. Leider kann Deutschland die Bastfasergewinnung und Leinen- und Hanfindustrie mit den jetzigen Mitteln nicht zur siegreichen Concurrenz gegen die Baumwolle gebrauchen, weil die Productionskosten der Rohbaumwolle niedrigere sind, als die des Flachses und Hanfes, und selbst die mit Kosten des Transports und Zwischenhandels belastete Baumwolle durch ihren Preis verhältnissmässig viel werthvollere und technisch bessere Fasern der Bastpflanzen zurückdrängt, weil es noch kein Mittel giebt, die Rohfasern der Bastpflanzen so preismässig zu isoliren, als dies für die Samenwolle der Baumwolle der Fall ist. Es ist die Beobachtung drückend und beunruhigend, dass die deutsche Flachs- und Hanfcultur und die deutsche Leinen- und Hanfindustrie sich nicht ausdehnten, vielmehr sich vermindern, besonders aber im Kleinbetrieb beträchtlich zurückgegangen und noch im weiteren Zurückgehen begriffen ist. Das, was den Zusammentritt des unterzeichneten Comité's veranlasste, war die Ueberzeugung, dass Deutschland dahin streben müsse, im Lande selbst Rohstoffe so weit nur immer möglich, für seine Textilindustrie selbst zu erzeugen, um nicht in Abhängigkeit für alle Rohstoffe der Textilindustrie zu gerathen, wie es leider schon zum Theil der Fall ist für Wolle, Flachs und Hanf — und natürlicher Weise ganz für die Baumwolle, Jute und Seide. Das Comité knüpfte an die Nesselfaser an, weil damit eine ganz beträchtliche Erweiterung der Gewinnung einheimischer Fasern zu erzielen sein wird und weil diese vermöge ihrer Eigenschaften dem Flachs, sowie dem Hanf, der selbst eine Nesselart ist, ergänzend zur Seite tritt. Gerade wie die deutsche Wolle trotz ihrer Güte und Feinheit durch die von der colonialen Massenproduction gelieferte Wolle verdrängt wurde, so verliert der deutsche Flachs trotz seiner Güte gradatim das Feld, und leider ist auch der deutsche Hanf-

bau stark zurückgegangen, trotz der ausgezeichneten Eigenschaften, die dem deutschen Hanf, besonders im Rheinthale beiwohnen. Dem Comité reicht es zum Vergnügen, Ew. Durchlaucht mittheilen zu können, dass seinem Mitgliede Dr. H. Grothe vergönnt war, diese ausgezeichneten Eigenschaften des deutschen Hanfes vor aller Welt zu Ehren zu bringen, als derselbe einer Einladung des königl. holländischen Ministers für Handel und Gewerbe folgend als Sachverständiger in dem internationalen Wettstreit zu Arnheim (1879) bei Prüfung der eingelieferten Taue und Seile mitwirkte. Hier konnte er nachweisen, dass die Seile aus deutschem Hanf die besten Resultate bei den mit wissenschaftlicher Strenge angestellten Zerreißungsproben lieferten. An diese Versuche hat sich eine weitgreifendere Bewegung für den deutschen Hanf geknüpft, sowohl bei den interessirten Behörden (Marine, Militär, Bauwesen u. s. w.), als auch bei den Landwirthen und zwar in dem Grade, dass es wünschenswerth erscheinen musste, über den Stand der Hanfcultur und Hanfindustrie im Lande ein klares Bild zu gewinnen, welches die Statistik nicht bietet, ebenso über die Gute der Hanfe aus den verschiedenen Theilen Deutschlands. Durch Anregung des Comité's ist in diesem Sinne die Stellung einer Preisaufgabe bezüglich deutschen Hanf beim Verein für Beförderung des Gewerbflusses<sup>4)</sup> beantragt und von diesem Verein angenommen worden, so dass zu erwarten steht, dass auch in dieser Angelegenheit bald eine genauere Kenntniss der Sachlage erzielt werden wird —

Das Comité ist während seines Bestehens unablässig bemüht gewesen, an den geeigneten Stellen die Wichtigkeit der Frage zum Verstandniss zu bringen; es hat die schon 1877 angeknüpften Verbindungen, wie sie im Bericht, von 1880, Mai, dargelegt sind, aufrecht erhalten und glaubt auch darauf hinweisen zu sollen, dass das k. k. österr. Handelsministerium von der Thätigkeit des Comité's Kenntniss genommen und durch einen k. k. Ministerialrath von unserem gegen Ende 1880 in Wien anwesenden Herrn Schriftführer über die Frage des Anbaus heimischer Gespinnstpflanzen, die ganz besonders Galizien, Bukowina und Ungarn interessirt, eingehende Erkundigungen eingezogen hat. —

Im Jahre 1881 trat dem Comité eine neue Methode der Löslösung der Nesselfaser entgegen, welche schon wegen ihrer von allen früheren Methoden abweichenden Grundprincipien das lebhafteste Interesse aller Comitémitglieder erregte. Es ist dies das Verfahren eines Herrn August Kramer, welcher lange in Brasilien gelebt hat, besuchsweise sich in Berlin aufhält und dabei die wichtige und in den Colonien Erfolg verheissende industrielle Gewinnung der Ananasfaser verfolgte. Durch den mitunterzeichneten Vorsitzenden auf die Wichtigkeit der Nesselfaser und die Anwendbarkeit der neuen Methode u. s. w. aufmerksam gemacht, wendete Kramer sein Verfahren auf dieselbe an, modificirte es entsprechend und hatte sehr bald Erfolge erzielt.

<sup>4)</sup> Siebente Honorar Ausschreibung, betreffend Hanfkultur und Hanfindustrie. Die silberne Denkmünze und Eintausend Funfhundert Mark für die beste Bearbeitung der folgenden Aufgabe:

Es ist statistisch und technisch nachzuweisen, in welcher Lage sich die deutsche Hanfkultur und Hanfindustrie befindet, in wie weit letztere vom Auslande abhängig ist und wie die Qualität der in Deutschland gewonnenen Hanffaser sich von den Hanfen des Auslandes unterscheidet, inwieweit sie denselben ebenbürtig ist, endlich inwieweit die Maschinen in den verschiedenen Hanfindustrien (Seilerey, Tauschlagerey, Bindfadefabrikation, Gurtenfabrikation, Segeltuchfabrikation, Netzfabrikation u. s. w.) bereits in Deutschland Eingang gefunden haben. Aus dem dargelegten sind bezw. Vorschläge zu ziehen für die technische Hebung der Hanfkultur und Hanfindustrie in Deutschland.

Das Comité hat aus den bez. Versuchen die Ueberzeugung gewonnen, dass dieses Verfahren alle Aussicht bietet auf Lösung des Problems der Bastfaserloslösung, welche somit nicht allein für die Nesselfaser, die Flachsfaser, die Hanffaser, sondern auch für die Fasern aus zahlreichen anderen Pflanzen, die in unserem Vaterlande heimisch sind (wie die Asclepiadeen, Apocynen, Hopfen etc.) mit gleichem Erfolge wird angewendet werden können. Dieses Verfahren verspricht daher in eminentem Grade allgemein wichtig und nützlich zu werden. Auch in seinen Details schliesst sich dasselbe in uberraschender Weise den landwirthschaftlichen Betrieben an, sowie städtischen, — insofern das Verfahren in der Hauptsache eine Extraction der Baste mit Alkohol von bestimmter Gradigkeit enthält, somit mit Brennerei- und Destillationsbetrieben leicht und practisch verbunden werden kann. Der benutzte Alkohol wird durch einen eingeschalteten entsprechenden Apparat wiedergewonnen und zwar mit geringem Verlust, der in manchen Fallen noch durch den Werth der Nebenproducte aufgewogen werden dürfte.

Das Comité hat dieses Verfahren geprüft, soweit dies möglich war. Die Versuche konnten nur in kleinem Maassstabe vorgenommen werden und mit verhältnissmassig unvollkommenen Apparaten. Da trotz der Unzulänglichkeit des Apparates aber die Urtheile der sachverständigen Mitglieder des Comité's (sowohl der Sachverständigen für die Textilfasergewinnung, als der für die den Alkohol betreffenden Fragen) sehr günstig lauteten, so kam das Comité zu der Erkenntniss dass ein vollständiges entscheidendes Resultat nur zu gewinnen sei, durch einen Versuch mit einem wenigstens mässig grossen und normal construirten Apparate etc. (Folgen specielle Anträge.) —

**F. Reuleaux. Fr. Heckmann. Alb. Hahn. J. van der Wyngaert. Dr. Wittmack. A. Protzen. Dr. Jannasch. Ad. Hörmann. Dr. H. Grothe.**

Es sei hinzugefügt, dass seit Beginn 1882 das in allen Staaten patentirte Verfahren Krämer von einem Bankconsortium eingehenden Versuchen in grösserem Maassstabe unterworfen wird, deren Erfolg abzuwarten ist. Es ist dadurch dem in obigem Protokoll kundgegebenen Wunsche und den Absichten der deutschen Nesselcommission in ausgedehnter Weise entsprochen.

Inzwischen sind der Commission noch folgende Mittheilungen zugekommen:

1. M. Beschoren berichtet aus Palmeira, Passo Fundo, Brasilien: Die **wilde Brennessel**, Familie der „Urticeen“, findet sich im Ueberfluss wildwachsend und mit gigantischen Dimensionen in den Sertoos im Norden dieser Provinz. Die wilden und halbwildlichen Eingeborenen benutzen die von dieser Pflanze gewonnenen Fasern zur Fabrikation eines starken Tuches; die Coroados des Aldeamento Nonohay aber verfertigen schon geraume Zeit keine Gewebe mehr aus dieser Faser und wenden sie nur noch als Bogensehnen an. —

2. In Paris haben eingehende **Versuche** stattgehabt mit einer Methode zur Bearbeitung von Ramie, Chinagras, welcher zu diesem Zwecke von der Pflanzung La Reolle bei Bordeaux und theilweise von der Pflanzung des Herzogs von Wellington in Strathfieldaye stammten. Die englischen Nesselstengel wurden während des Wachstums von Dr. Forbes Watson einer steten Beobachtung unterworfen, um zu erkennen, in welchem Stadium des Wachstums sie am besten geschnitten werden müssten, bekanntlich eine sehr wich-

tige Frage für die Nesselcultur und für England um so mehr, als mehrfach behauptet war, dass die Nesselstengel in England des Klimas wegen überhaupt nicht genügend Fasern ausbildeten. Ebenso waren durch C. J. Taylor Stengel von Neuseelandflachs (*Phormium tenax*) herbeigebracht. Sämmtliche Stengel waren grün. Angewendet wurde das Fremy-Favier'sche Verfahren Favier brachte früher die Trennung von Holz und Rindenbast sehr gut zu Wege, wie auch Prof. Fremy constatirte. Fremy behauptet, dass im Nesselstengel unter der Haut die Faserschicht liege, und zwischen dieser und dem Holz seien Pectose oder Pflanzengummi eingebettet, welcher die Schichten zusammenhalte. Fremy glaubt nun das Mittel entdeckt zu haben, welches die Fasern im Bast von ihrer Umgebung befreit, sodass Favier's Process durch Fremy's ergänzt die complete Isolirung ergeben würde. Um nun diesen Erfolg festzustellen, ist in der Nahe von Paris eine Versuchsstation aufgestellt in Grand Montrouge an der Route d'Orleans. Auf Wunsch von Englandern wurde dies Verfahren einer mehrtägigen Prüfung unterworfen, wozu gegenwärtig waren: Albert Alfroy, M. Urbain, Dr. Forbes Watson, Mr C. E. Collyer, Mr. C. J. Taylor (New Zealand), M. Healy (India), Mr. Barbe, Mr. Favier, Mr. G. Brogden, M. Casper, M. Perry F. Nursey, C. E. und andere

Der benutzte Apparat ist der zur Ausübung des Favier'schen Verfahrens. Die Pflanzen, welche man diesem Process unterwerfen will, werden der Einwirkung überhitzten Dampfes oder heisser Luft ausgesetzt. Alsdann wird der holzige Stengel von seiner Hülle getrennt. Das Princip des Verfahrens Favier ist ja: „Der frisch geschnittene Ramiestengel wird in ein etwas mehr als 100° C. warmes Medium gebracht und einige Zeit darin liegen gelassen. Darauf Steigerung der Temperatur des Mediums. Für frisch geschnittene Ramie kann man eine Temperatur von 150° anwenden, man muss diese aber im Verhältniss der Zeit, welche seit dem Schneiden verflossen ist, steigern.“

Nachdem dieser Theil des Processes erledigt war, begann der Zusatz-Process Fremy. Der Bast, also von dem Stengelholz befreit, wurde in eiserne Cylinder gepackt und mit der betr. alkalischen Lauge begossen. Nun wurde erhitzt mittelst Dampfschlange und der Cylinder dampfdicht geschlossen. Der Bast bleibt 4 Stunden unter hohem Druck in diesem Cylinder. Diese Einwirkung soll die gummosen und die Faser umschliessende Materie umwandeln und zwar so völlig, dass sie durch Centrifugiren weggeschafft werden kann und dass die reinen Fasern in der Centrifuge zurückbleiben. Fremy benutzte früher kaustische Sodalaugé ohne Druck und Dampf, jetzt aber kohlen-saure Alkalien unter Zufügung kleiner Mengen kaustischer Alkalien mit Druck und Dampf. Um aus der Faser die Alkalien herauszubringen, werden sie mit angesäuertem (Salzsaure) Wasser gewaschen und endlich in kaltem Wasser 1 Stunde belassen. Das Saurebad wird dann nochmals angewendet und endlich zum Schluss ein Kaltwasserbad. Nun wird getrocknet. — Es ist abzuwarten, ob dieser combinirte Process im Grossen Erfolg ergibt.

---