

besondere die Einreichung einer Probe bez. die Identität der Lieferung mit solcher Probe zu fordern, auch dann, wenn die Lieferung im Übrigen vollkommen den Bedingungen entspricht?

Ein weiterer Antrag des Herrn Dr. Lepenau, betreffend Vorschläge zur Abänderung der Bestimmungen über die Benzinlöslichkeit dunkler Eisenbahnöle, musste wegen der vorgeschrittenen Zeit von der Tagesordnung abgesetzt werden, wird aber ebenfalls bei Aufstellung des Fragebogens Berücksichtigung finden.

gez. Kast.

gez. Holde.

Patentanmeldungen.

Klasse:

(R. A. 3. Februar 1898.)

12. C. 6031. **Elektrolytische** Herstellung leitender Niederschläge von Kohlenstoff und kohlenstoffhaltigen Körpern. — A. Coehn, Göttingen. 12. 3. 96.
- C. 6853. Darstellung von **Piperazin**; Zus. z. Pat. 60 547. — Chemische Fabrik auf Actien (vorm. E. Schering), Berlin N. 1. 6. 97.
- G. 11 809. Darstellung von **Oxynaphtaldehydsulfosäuren** und -carbonsäuren; Zus. z. Ann. G. 11 659. — J. R. Geigy & Co., Basel. 27. 9. 97.
- K. 15 247. Gewinnung von **Brom** aus bromhaltigen Endlaugen mittels Elektrolyse. — H. Kossuth, Eisleben. 22. 5. 97.
- L. 11 460. Darstellung von Bromderivaten des **Acetons**; Zus. z. Pat. 95 440. — L. Lederer, Sulzbach. 14. 7. 97.
22. F. 9348. Darstellung von blauen stickstoffhaltigen Farbstoffen der Anthracenreihe; Zus. z. Ann. F. 9088. — Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. 18. 9. 96.
- F. 10 191. Darstellung von **Anidoazofarbstoffen** aus Amidonaphtolsulfosäure G des D. R. P. 53 076; Zus. z. Pat. 91 283. — Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. 20. 9. 97.
- F. 10 323. Darstellung alkalischer grüner bis blauer **Farbstoffe** der Triaphylmethanreihe; Zus. z. Ann. F. 9996. — Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. 13. 11. 97.

(R. A. 7. Februar 1898.)

12. S. 10 826. Darstellung von löslichem **Kallumsilicat**. — Salzbergwerk Neu-Stassfurt, Neu-Stassfurt b. Stassfurt. 10. 11. 97.

(R. A. 10. Februar 1898.)

8. Sch. 12 196. Erzeugung von **Seideglanz** auf der vegetabilischen Faser mittels Schwefelalkalien. — J. Schneider, Hrdly-Theresienstadt. 28. 12. 96.
12. B. 21 018. Darstellung von Oxy- β -**Naphtochinolin**sulfosäuren. — Basler chemische Fabrik Bindschedler, Basel. 28. 6. 97.
- M. 13 815. Darstellung von Acetanilid oder der **Acetoluide**. — J. Matheson & Co., 178 Front Street, New York. 9. 3. 97.
22. C. 6664. Masse zum Ausfüllen der bei **Eisenconstruktionen** sich ergebenden Ecken. — Chemische Fabrik Zimmer & Gottstein, Eidelstedt-Hamburg. 3. 3. 97.
- F. 10 256. Darstellung von halogensubstituierten **Beizenfarbstoffen** aus Resorcin-Coeruleinen. — Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. 15. 10. 97.
- M. 14 519. Darstellung eines braunen beizenfärbenden **Farbstoffs** aus Gossypol. — L. P. Marchlewski, Manchester. 29. 9. 97.
40. A. 5023. Behandlung von zusammengesetzten **Erzen**, Steinen und anderen Metallsulfiden. — J. Armstrong, London. 14. 12. 96.
- M. 14 215. Extraction oder Amalgamation von **Edelmetallen** oder armem Zwischengut. — The Mudros Syndicate Limited, London. 26. 6. 97.

(R. A. 14. Februar 1898.)

12. L. 11 416. Darstellung von leicht löslichen **Gerbextracten**; Zus. z. Pat. 91 603. — Lepetit Dollfus & Gansser, Mailand. 29. 6. 97.
- S. 10 659. Darstellung von Leukoverbindungen der **Rhodamine** mit Hilfe von Phtalaldehydsäure. — Société Chimique des Usines du Rhône, anct. Gilliard, P. Monnet & Cartier, Lyon. 7. 9. 97.
22. C. 7117. Darstellung eines schwarzen **Baumwollfarbstoffs** aus Oxydinitrodiphenylamin. — Leopold Cassella & Co., Frankfurt a. M. 23. 10. 97.
- F. 9873. Darstellung secundärer **Diazofarbstoffe** aus Äthylthiamidonaphtalin. — Farbwerk Friedrichsfeld, Dr. Paul Remy, Mannheim. 22. 4. 97.
- G. 11 661. Darstellung von alkalischen grünen **Diphenyl-naphtylmethanfarbstoffen**. — Joh. Rud. Geigy & Co., Basel. 31. 7. 97.

Verein deutscher Chemiker.

Sitzungsberichte der Bezirksvereine.

Berliner Bezirksverein.

Sitzung am Dienstag, 1. Februar 1898, im Hotel Janson, Mittelstr. 53/54 (nahe Friedrichstr.). Vorsitzender Reg.-Rath Dr. Rösing; Besuch: 80 bis 90 Herren. Dr. Julius Ephraim spricht „Über das Gebrauchsmustergesetz und seine Beziehungen zur chemischen Industrie“. Der Vortrag wird später ausführlich wiedergegeben werden. Dr. Ephraim befürwortet darin die Schaffung eines Gebrauchsverfahrensgesetzes neben dem Gebrauchsmustergesetze.

In der Discussion sagt Regierungsrath Dr. Rösing: Der Vorschlag, ein Gebrauchsverfahrensgesetz zu schaffen, erfolgt eine ähnliche Richtung, wie die Bestrebungen, aus dem Patentgesetz den Erfindungsbegriff zu entfernen und dem Patentamt nur die Prüfung auf Neuheit zu belassen, so dass alles, was als bekannt nicht nachweisbar ist, auch durch Patent geschützt werden müsste. Hiergegen sind aber meines Erachtens gerade vom Standpunkt der chemischen und der diesen verwandten Industrien gewichtige Bedenken geltend zu machen. Ich möchte das durch einige Beispiele klarstellen.

Wenn ein neuer Stoff auf dem Markte erscheint, wie etwa das Carborundum, so ist es im Allgemeinen selbstverständlich, dass man ihn zunächst so behandelt, wie die ihm nächst verwandten und gleichen Zwecken dienenden Stoffe. Das Carborundum wird man zu Schleifscheiben mit denselben Bindemitteln verarbeiten, wie den Schmirgel, und es in gleicher Weise fassen, wie die Diamanten; zeigen sich hierbei Missstände, dann hat der erfinderische Geist in Thätigkeit zu treten und neue, zweckmässigere Wege zu erschliessen. Zeigen sich aber keine Übelstände, dann würde die Anwendung der bisherigen Verfahren sicher nicht als Erfindung anzusehen sein, immerhin aber ist sie neu, weil eben der verarbeitete Stoff neu ist, und müsste deshalb nach der erwähnten Auffassung patentirt werden. Es wäre also jemandem, dem es auf die Gebühren nicht ankommt, beispielsweise einer concurrenden Industrie möglich, jede einzige Verwendung des neuen Stoffes unter Schutz zu stellen und dem Erfinder, dem dazu vielleicht die Mittel fehlten, sowie überhaupt der technischen Welt jegliche Benutzung der Erfindung zu verschliessen. Bei der Erzaufbereitung findet, entsprechend dem

Wechsel in der Beschaffenheit der Erze, ein unablässiger Wechsel des Verfahrens statt; ein Zwischengut, das heute auf den Rundherd gelangt, muss morgen dem Stossherd und übermorgen der Feinsetzmaschine überantwortet werden. Solche und ähnliche Feinheiten des Verfahrens werden fast niemals offenkundig sein, in die Litteratur gelangen sie höchst selten und nur durch besondere Zufälle, sie werden daher in der Regel patentrechtlich als neu zu gelten haben und müssten patentirt werden, wodurch binnen Kurzem dem Aufbereitungstechnikern die Möglichkeit, sachgemäss zu arbeiten, vollständig entzogen werden könnte. Wenn eine Waare plötzlich gesteigerten Absatz findet, wie das Cyankalium nach Einführung der Cyanid-Laugerei für Golderze, so wird der Fabrikbetrieb sich ohne Weiteres ändern; eine Zwischenlauge, die bisher mit Eimern gefördert wurde, wird jetzt, ihrer gesteigerten Menge entsprechend, mit Pumpen und in Röhrenleitungen übergeführt werden. Ist das neu, so wäre es zu patentiren. Diese Beispiele, die sich leicht vermehren liessen, zeigen, dass die Beseitigung des Erfindungsbegriffs aus dem Patentrecht zu mancherlei misslichen Folgen führen könnte; so empfiehlt sich also wohl, den dahin zielenden Bestrebungen mit grösster Vorsicht zu begegnen.

Prof. Dr. Delbrück steht der Idee eines Gebrauchsverfahrengesetzes durchaus nicht ablehnend gegenüber: das Patentamt würde sehr entlastet werden, der Erfinder könnte unmittelbar an die Öffentlichkeit treten; doch ist nicht ausgeschlossen, dass die Industrie durch ein solches Verfahren gehemmt wird. Man denke z. B. an den Fall, dass jemand sich das Verfahren schützen lässt, den Kalkzusatz zu den Zuckersäften an einer bestimmten Stelle des Processes da vorzunehmen, wo der Zusatz sich am besten bewährt, an die vielen Fälle, wo in der Technik gewisse Kniffe und Kunstgriffe besonders gute Erfolge herbeiführen, Fälle, die dann alle einem Einzelnen geschützt werden könnten.

Dr. Herzfeld führt alsdann, darum gebeten, seine Lucinlampe vor. An die Vorführung schliesst sich eine längere Discussion, an der sich Prof. Delbrück, Dr. Herzfeld, Dr. Marckwald, Dr. Hand, Dr. Hecker und Dr. Siermann betheiligen.

Zu dem Punkte „Geschäftliche Mittheilungen“ theilt Reg.-Rath Dr. Rösing mit, dass der Vorsitzende des Hauptvereins, Hofrath Dr. Caro in Mannheim, dem Berliner Bezirksverein die Ehre erwiesen habe, ihm als Mitglied beizutreten, und zwar als 333.

Dr. Fr. Peters, der als Schriftführer-Stellvertreter die Bibliothek übernommen hat, theilt mit, dass dieser zugegangen sind: mehrere Jahrgänge Chemiker-Zeitung; ein Jahrgang Prometheus; Fr. Peters, Angewandte Elektrochemie; von dem Verlag der Papier-Zeitung (durch S. Ferenczi) die Zusage regelmässiger Überweisung von: Journal of the Society of Chemical Industry, Polytechn. Centralblatt, Zeitschr. der preussischen Dampfkessel-Überwachungsvereine, Z. d. bayer. Dampfkessel-Überwachungsvereine, Bad. Gewerbe-Ztg., Bayer. Gewerbe-Ztg., Mittheilungen der Charl. mech.-techn. Versuchsanstalt, Deutsch. Handels-

Archiv (Reichsamt des Innern), Umland, prakt. Maschinen-Konstrukteur, Gewerbl. Rechtsschutz und Urheberrecht, Hackländer's neueste Erfindungen und Erfahrungen, Ackermann's Gewerbe-Zeitung u. A. Der Schenker dieser werthvollen Journale, Herr Carl Hofmann, und der Urheber dieser lebenswürdigen Schenkung, S. Ferenczi — beiden Herren dankt der Verein auch an dieser Stelle verbindlichst — haben bestimmt, dass alle diese Zeitschriften während der Sitzungen im Hotel Janson ausliegen sollen, bevor sie der Bibliothek einverleibt werden.

Der Schriftführer Dr. Heffter macht darauf aufmerksam, dass die Mitgliederliste des Bezirksvereins Ende März als kleines Chemiker-Taschenbuch April 1898/99 erscheinen, Kalendarium, Tabellen, Vermerke und einen Anzeigentheil enthalten würde. Letzteren empfiehlt er ausgiebigster Benutzung.

Es folgt die Besprechung des Antrages: „Ich beantrage die Wahl eines Ausschusses von 7 Mitgliedern, der die Schaffung einer unentgeltlichen Stellenvermittlung für Vereinsmitglieder zu berathen und spätestens in der Maisitzung dem Bezirksvereine bestimmte Vorschläge in gedachter Richtung zu machen hat. Diese sind nach ihrer Annahme durch das Vereinsorgan zu veröffentlichen. Berlin, 10. Januar 1898. Dr. Werner Heffter.“ Nach Begründung des Antrages durch Dr. Heffter und Dr. Siermann und der Bemerkung von Dr. Herzfeld, man brauche für diesen Zweck eine Zeitschrift, die dem Vereine vollkommen zur Verfügung stehe, und solle deshalb warten, bis der Verein die Zeitschrift — was doch erstrebt werden müsse — besässe, wird auf den Hinweis von Reg.-Rath Rösing, dass deshalb Mittel und Wege schon immer berathen werden könnten, der Antrag mit allen gegen eine Stimme angenommen und in den Ausschuss gewählt: Dr. Siermann, Dr. Dichtl, Dr. Herzfeld, Dr. Marckwald, Prof. Reinke, Dr. Scholvien und Dr. von Vietinghoff.

Ein weiterer Antrag von Dr. Heffter lautet: „Ich beantrage die Wahl eines Ausschusses von 5 Mitgliedern, der die Frage der Gründung von Unterstützungs-, Kranken-, Pensions-, Wittwen- und Sterbekassen durchzuarbeiten hat.“

Der Antrag lässt dahingestellt, einmal ob diese Kassen alle geschaffen werden sollen, zweitens ob der Bezirksverein sie zu einer selbständigen Einrichtung machen oder den Kassen grösserer Verbände, wie des Deutschen Privatbeamten-Vereines, des Deutschen Techniker-Verbandes u. s. w. angliedern will. Spätestens in der Juni-Sitzung hat der Ausschuss dem Bezirksvereine bestimmte Vorschläge zu machen, die nach ihrer Annahme durch die Versammlung im Vereinsorgane mitzutheilen sind. Berlin, 10. Januar 1898. Dr. Werner Heffter.“ Auch dieser Antrag wird mit grosser Mehrheit angenommen. In den Ausschuss wählt man: Dr. Sauer, A. Büttner, S. Ferenczi, Ed. Jaeger und Dr. Maschke.

Von 11 Uhr ab wird der Punkt: „Gemüthliches Beisammensein“ erledigt.

Dr. Werner Heffter.

Nachträglich der Vortrag von Dr. **Arnold Erlenbach:**

Die Seide

und ihre Behandlung vor dem Färben.

Bekanntermaassen liefern alle 3 Naturreiche Gespinnstfasern, worunter man röhrenförmige Gebilde versteht, die vermöge ihrer Form, Festigkeit, Elasticität und Geschmeidigkeit zu Fäden zusammengedreht oder versponnen werden können.

Der Abstammung entsprechend, ist auch die Zusammensetzung eine verschiedene. Bei den mineralischen Fasern haben wir es mit Silicaten zu thun. Die Pflanzenfasern setzen sich vornehmlich aus den Elementen C, H und O zusammen, ihr wichtigster Bestandtheil ist die Cellulose. Die thierischen Fasern enthalten ausser den 3 genannten Elementen noch ein viertes, den Stickstoff, und häufig ein fünftes, den Schwefel. Die thierischen Gespinnstfasern lassen sich in 2 Klassen eintheilen, in die Haare und in die Seiden. Die Haare sind hornige Zellgebilde, welche in der Haut der Säugethiere entwickelt werden und zum Schutze gegen äussere Einwirkungen dienen. Zu ihnen rechnet man die sog. Pelzhaare und Stachel; nahe verwandt mit ihnen sind Vogelfedern, Horn und Leder. Die Seiden sind im Gegensatze zu den Haaren sowie zu den Pflanzenfaserstoffen keine Zellgebilde, sondern aus dem Thierkörper ausgeschiedene und erhärtete Flüssigkeiten, deren Form nur von der Gestalt der abscheidenden Organe abhängt. Sie unterscheiden sich auch von den anderen Gespinnstfasern dadurch, dass sie einen fertig gesponnenen Faden vorstellen, mit welchem sich die Seidenraupe beim Übergang in den Puppenzustand umgibt.

Unter den Gespinnstfasern nimmt die Seide in Bezug auf Schönheit und Kostbarkeit die erste Stelle ein. Die werthvollen Eigenschaften der Seide wurden frühzeitig erkannt und auch von den Völkern gewürdigt, die nur in den Besitz der fertigen Gebilde gelangten, da das Land, welches sich zuerst des Besitzes der Seidenraupe erfreute, China, das Geheimniss der Cultur der Seidenraupe während dreier Jahrtausende zu wahren verstand. Ihre bevorzugte Stellung verdankt die Seide einer Reihe von Eigenschaften, welche in dieser Vereinigung bei keiner anderen Textilfaser zu finden sind. Am meisten in die Augen springend ist der hohe Glanz, der für die Bezeichnung einer ähnlichen Eigenschaft bei anderen Materialien typisch geworden ist. Ferner ist die Seide durch hervorragende Feinheit, Festigkeit, Elasticität und Griff ausgezeichnet. Unter letzterem versteht man das beim Drücken und Reiben der Seide in der Hand hervorgerufene eigenthümliche Gefühl und krachende Geräusch. Es erscheint daher erklärlich, dass die Verwendung von Seide nur da eingeschränkt wird, wo der verhältnissmässig hohe Preis kein genügendes Äquivalent für die ihr innewohnenden edlen Eigenschaften bildet.

Die zahlreichen Varietäten der Seide lassen sich in 2 Klassen unterbringen:

die echte oder künstlich gezogene Seide, die wilden Seiden.

Letztere werden von den Raupen verschiedener Arten wilder Motten, die in Indien, China und Japan heimisch sind, producirt.

Die Seidenarten, die der 1. Klasse angehören, und das sind die wichtigsten, werden von der Raupe des Seidenschmetterlings *Bombyx mori* geliefert, der zu diesem Zwecke künstlich gezüchtet wird.

Echte Seide. Die Wiege des Seidenbaues ist China, in dessen geschichtlicher Entwicklung sich das Schicksal der Seide widerspiegelt. Die eigentliche gegenwärtig noch übliche Verarbeitung der Cocons vermittels Abhaspeln soll man der Kaiserin Si-lung-schi, welche um das Jahr 2700 v. Chr. lebte, verdanken. Lange Zeit war die Gewinnung der Seide und ihr Gebrauch ein Vorrecht des kaiserlichen Hofes und des Adels in China. Erst der grosse Gesetzgeber dieses Landes, Confucius, nahm im 6. Jahrhundert v. Chr. der Seide ihre privilegierte Stellung und erhob die Zucht und Verarbeitung der Seide zum freien nationalen Gewerbe. Noch grösseren Schutz liess 150 Jahre später Mencius der Seidenzucht angedeihen und veranlasste die volksthümliche Ausbreitung der Seidenzucht in China. Von hier aus nahm die Seidencultur ihren Weg nach Japan, Indien, Persien, der asiatischen Türkei und den Ländern am mittelländischen Meer. Die Versuche, welche in Deutschland angestellt wurden, um die Seidenraupe heimisch zu machen, schlugen in Folge klimatischer Einflüsse fehl. Für die Cultivirung des Seidenbaues zeigte Friedrich der Grosse ein besonderes Interesse, das in Seideneinfuhrverboten, Gewährung von Staatsprämien und Geldzuschüssen praktisch zum Ausdruck kam, doch konnten diese Mittel keinen Erfolg zeitigen, da die Vorbedingungen für die gedeihliche Entwicklung des Maulbeerbaumes fehlten. In der Pfalz wurden gegen Ende des vorigen Jahrhunderts unter Kurfürst Karl Theodor über 500 000 Maulbeerbäume gepflanzt, welche jedoch vom gleichen Schicksale wie die der Mark heimgesucht wurden. Eine neue Periode trat für Bayern unter der Regierung von König Max I. und Ludwig I. ein, welche die Bildung von Seidenbauvereinen veranlassten. Die Betheiligung war eine äusserst lebhaft und waren im Jahre 1832 4 Millionen Maulbeerbäume angepflanzt. Leider war der Aufschwung nur von kurzer Dauer, indem die Ungunst der Witterung, besonders die Maifröste, das Eingehen vieler junger Bäumchen zur Folge hatte, sodass 1838 nur mehr 400 000 und 1845 gar nur 8000 Maulbeerbäume standen.

Die Gesamtternte belief sich im Jahre 1895 auf 460 Millionen k frische Cocons, welche 28 Millionen k Roh- oder Gregeseide lieferten.

Hierbei sind die einzelnen Länder nach den Angaben von H. Silbermann (Die Seide) folgendermaassen betheiligt:

China	12 500 000 k
Japan	6 000 000
Italien	4 000 000
Centralasien und Persien	2 000 000
Levante	1 000 000
Frankreich	900 000
Indochina	500 000
Österreich-Ungarn	250 000
Kaukasus	250 000
Europ. Türkei	200 000

Spanien	80 000 k
Griechenland	35 000
Balkanstaaten	30 000
Schweiz	30 000
Amerika	5 000
Afrika	5 000
Australien	2 000
Europ. Russland	1 000
Deutschland	500
England	200

Der Antheil Europas an der Gesamt-Rohseidengewinnung beträgt etwa 20 Proc. Die Preise für Seide sind sehr schwankend. Abgesehen von der Qualität, werden die Rohseidenpreise durch den Ausfall der Ernte und von der durch die Mode bedingten Nachfrage beeinflusst.

Herkunft und Qualität	Frankr. ^{10/12}	Italien ^{9/11}	China Tsatlee	Japan Grapes
Preis f. 1 k i. J. 1882	62	56	46	47
in Mark j. J. 1896	47	44	25	37

Die Zucht der Seidenraupe erfordert grosse Aufmerksamkeit. In Asien wird sie im Freien vorgenommen, in Europa in besonderen Brutanstalten. Die Eier des Seidenschmetterlings werden auf Papierbogen vertheilt und in einem ventilir- und heizbaren Raume ausgebrütet, wozu 10 bis 12 Tage erforderlich sind. Die ausgekrochenen Raupen kommen nunmehr in eine geräumige Kammer, um hier während 30 bis 33 Tagen mit Maulbeerblätter von *Morus alba* gefüttert zu werden. Sie erreichen eine Länge von 8 bis 10 cm und ein Gewicht von etwa 5 g und häuten sich in dieser Zeit 4 bis 6 Mal. Wenn die Raupen keine Nahrung mehr zu sich nehmen, bringt man sie auf Birkenzweige oder Maulbeerreisig, wo das Einspinnen beginnt. Die Masse, aus welcher der Seidenfaden gebildet wird, findet sich in der Raupe vor dem Einspinnen als klare, farblose, klebrige Masse vor, die von einer zweiten Substanz umgeben ist, welche bei weisser Seide farblos, bei gelber Seide gefärbt ist, etwa 20 Proc. des Volumens ausmacht und wahrscheinlich aus Seidenleim besteht. Die Seidensubstanz wird durch die Spindrüsen, 2 symmetrisch auf beiden Seiten des Körpers liegende vielfach gewundene Schläuche, welche in haarfeinen Öffnungen am Kopfe der Raupe endigen, abgeschieden. Die flüssige Seide erhärtet alsbald nach ihrem Austritt aus dem Körper und bildet eine gleichmässige doppelte Faser, die stellenweise in 2 Fasern getrennt erscheint. Der Durchmesser beträgt 18 bis 30 Mikromm. Die Raupe bereitet sich zunächst aus einigen wirren Fäden eine Unterlage und spinnt sich darauf in dem Cocon ein, indem sie den Faden regelmässig um sich herumlegt.

Die Cocons sind entweder weiss oder gelb, haben eine Länge von 3 cm und einen Durchmesser von 1,5 bis 2 cm. Wenn die Metamorphose der Raupe in die Puppe vollendet ist, was nach 3 Tagen der Fall, werden die Cocons gesammelt und sortirt. Die schönsten dienen zur Aufzucht, indem man sie in einem auf 18 bis 20° erwärmten Raum sich selber überlässt. Die nach etwa 3 Wochen auskriechenden Schmetterlinge haben nur eine kurze Lebenszeit, da sie keine Nahrung zu sich nehmen. Man lässt die Schmetterlinge paaren und sammelt die nach etwa 10 Std.

vom Weibchen gelegten 4 bis 500 Eier. Da die Ursache zu etwaigen Krankheiten sich bereits im Schmetterlinge vorfindet, so werden die weiblichen Schmetterlinge, nachdem sie ihre Eier in Zellen aus Carton gelegt haben, mikroskopisch untersucht, und je nach dem Ergebniss werden die Eier entweder vernichtet oder gesammelt und dienen dann für die nächste Ernte. Die Anwendung dieser Methode hat die Ausbreitung der für die Seidenraupe äusserst gefährlichen Krankheiten, wie Fleckkrankheit und Schlafsucht, wesentlich eingeschränkt. Eine Veredelung der Rasse durch Kreuzung europäischer Rassen mit asiatischen hat nicht immer zu dem erhofften Erfolge geführt. Gute Resultate hat man mit der individuellen Zuchtwahl erzielt, indem man die Seidenraupen, welche nach ihrer Verpuppung ein hohes Seidengewicht aufweisen, zur Aufzucht verwendet. Durch Befolgung dieser Methode soll man im Verlaufe von 6 Jahren Mehrausbeuten von 15 bis 20 Proc. erhalten haben.

Ehe man die Cocons abhaspelt, werden die Puppen in den Cocons getödtet, was entweder durch erwärmte Luft oder Dampf bewerkstelligt wird. In letzterem Falle muss man die Cocons noch trocknen, um sie hierauf in verschiedene Qualitäten zu sortiren.

Die besten Cocons liefern die Organzinseide, die Cocons geringerer Qualität die Trame-Seide.

Beim Abhaspeln bringt man eine Anzahl (6 bis 16) Cocons in ein mit warmem Wasser gefülltes Becken. 2 Fäden, von denen jeder aus einer Anzahl (3 bis 8) Coconfasern besteht, werden durch 2 Achataugen gezogen, nachdem sie sich gekreuzt haben, durch ein zweites Paar Augen gezogen und gelangen dann auf den Haspel. Sobald der brauchbare Theil eines Cocons (400 bis 600 m, selten 900 m) abgelaufen ist, muss ein unterdessen bereit gehaltener Coconanfang angefügt werden, um den Gesamtfaden von gleichmässiger Dicke zu erhalten. Diese Arbeit erfordert viel Geschick und Aufmerksamkeit, und um sich von den menschlichen Schwächen und Unvollkommenheiten frei zu machen, hat ein Amerikaner Serell einen Coconhaspel construiert, bei welchem das Zuführen und Anknüpfen der Cocons automatisch besorgt wird.

Das Abhaspeln der Cocons liefert die Roh- oder Grège-Seide, welche für unmittelbare Verwendung meist zu zart ist und durch Vereinigen mehrerer Fäden unter Drehung (Mouliniren) verstärkt wird. Das Mouliniren zerfällt in folgende Vorrichtungen:

1. das Spulen und Putzen,
2. die 1. Drehung,
3. das Doubliren,
4. die 2. Drehung.

Je nach der Qualität, Zahl der filirten Grège-fäden und der Art ihrer Verzwirnung unterscheidet man im Handel Trame, Organzin, Trama vaga, Cucir, Cordonnet etc.

Die Rohseide des Handels erscheint als mehr oder weniger grobe, einheitliche und gleichmässige Faser von weisser bis gelber Farbe. Sie fühlt sich rauh an und hat wenig Glanz. Derselbe wird erst durch chemische Behandlungen (dem Abkochen und Soupliren) hervorgerufen und durch

mechanische Proceduren (Strecken, Glätten und Glänzen) erhöht. Das spec. Gew. ist 1,36 bis 1,37. Festigkeit und Elasticität sind bedeutend. Die Festigkeit ist nahezu gleich der eines Eisendrahtes von gleichem Durchmesser. Die Elasticität der Seide ist so gross, dass ein Seidenfaden um $\frac{1}{7}$ bis $\frac{1}{5}$ gestreckt werden kann, ohne zu zerreißen. Je feiner die Seide, um so fester und elastischer ist sie. Festigkeit und Elasticität haben ihren Sitz zum grossen Theil in der äusseren Leimschicht; entfernt man dieselbe durch Abkochen mit Seife, so verliert die Seide den Bast und mit ihm 20 Proc. von der Festigkeit und 30 Proc. von der Elasticität. Beschwerungsmittel haben auf die Festigkeit und Elasticität einen verschiedenen Einfluss, je nachdem sie die Faser oberflächlich überziehen oder durchdringen.

Die Seide ist hygroskopisch, bei 110° verliert sie ihre natürliche Feuchtigkeit, höher erhitzt fängt sie bei 170° an sich zu zersetzen.

Für gewöhnlich beträgt der Feuchtigkeitsgehalt der Rohseide 10 bis 12 Proc., derselbe kann jedoch bis 30 Proc. erhöht werden, wenn man die Seide in feuchter Luft aufbewahrt. In Anbetracht des hohen Preises der Seide ist es von Wichtigkeit, den Feuchtigkeitsgehalt des Handelobjectes zu wissen und es sind deshalb in allen Centren der Seidenindustrie Conditioniranstalten errichtet, in welchen der Feuchtigkeitsgehalt der Seide amtlich ermittelt und bescheinigt wird. Das Handelsgewicht der Waare findet man, indem man zu dem Trockengewicht der Seide den im Handel gültigen Betrag an Feuchtigkeit, nämlich 11 Proc. des Trockengewichtes, hinzufügt. Der Feinheitsgrad der Seide wird durch Titrieren bestimmt und durch die Zahl Deniers ausgedrückt, welche ein Strang von bestimmter Länge wiegt. Für gesponnene Seide gelten die gleichen Nummern wie für Baumwollengarn.

Die rohe Seide ist kein einheitlicher Körper, sondern besteht der Hauptsache nach aus 2 verschiedenen Verbindungen:

1. der eigentlichen Seide oder Fibroin,
2. dem Seidenleim oder Sericin.

Das Fibroin, $C_{15}H_{23}N_5O_6$, ist ein eiweissartiger Körper, der in den gewöhnlichen Lösungsmitteln, verdünnten Säuren und Alkalien, unlöslich ist.

Das Sericin, $C_{15}H_{25}N_5O_8$, ist in kochendem Wasser, schwacher Seifenlösung, kalten verdünnten Alkalien und in verdünnten Säuren löslich.

Nach Richardsen war eine Seidenfaser folgendermaassen zusammengesetzt:

Fibroin	63,10 Proc.
Sericin	22,48
Fett	0,14
Harz	0,56
Mineralstoffe	1,12
Wasser	12,50

Die rohe Seide besitzt wenig Glanz und fühlt sich rau an, weshalb sie nur in bescheidenem Umfange als solche Verwendung findet. Die werthvollen Eigenschaften der Seide kommen erst zum Vorschein, wenn das Sericin oder der Seidenleim entweder ganz (durch das Abkochen) oder zum Theil (durch das Soupliren) entfernt ist. Durch das Abkochen verliert die Seide 20 bis 25 Proc. ihres Gewichtes, wodurch der Preis des fertigen

Productes wesentlich beeinflusst wird. Andererseits büst der Faden seine ganze Steifigkeit ein, was für verschiedene Gewebe nicht erwünscht ist. Man verwendet deshalb öfters statt des Abkochens ein Verfahren, Soupliren genannt, welches den Seidenleim nicht vollständig entfernt und den allzasteifen Faden doch geschmeidig macht. Das Soupliren beschränkt den Gewichtsverlust auf 6 bis 7 Proc.

Häufig wird entschälte Organzineseide für die Kette und souplirte Tramseide für den Schuss oder Einschlag genommen.

Die Behandlung ist nun eine verschiedene, je nachdem es sich um abgekochte oder souplirte, um weisse bez. gefärbte oder schwarze, um unbeschwerte oder beschwerte Seide handelt.

A. Weisse bez. gefärbte Seide.

1. Unbeschwert. a) Abgekocht. Das Abkochen (Entschälen, Entbasten oder Degummiren) wird mit Hilfe von Seife, welche kein freies Alkali enthalten darf, vorgenommen. Gewöhnlich wird Kali-Olivenölseife (Marseiller Seife) genommen, doch steht der Verwendung von neutraler Oleinseife nichts im Wege.

Die Seide kommt in Strangform zunächst auf ein altes kochendes Seifenbad, um Seife zu sparen, und verbleibt hier etwa 1 Stunde, während welcher Zeit sie mehrmals umgezogen wird. Alsdann bringt man sie auf ein frisches Seifenbad, welches 25 bis 30 Proc. vom Gewichte der Seide an Seife enthält. Ist das Wasser sehr hart, so muss, um die Bildung von Kalkseife zu verhindern, ein entsprechender Sodazusatz gegeben werden. Auf dem 2. Seifenbade verbleibt die Seide 1 bis 2 Stunden. Alsdann wird sie ausgerungen, gewaschen und centrifugirt. Die dickliche Flüssigkeit aus dem ersten Bade besteht aus einer Lösung von Sericin in Seife und wird unter der Bezeichnung Bastseife als Zusatz zur Farblotte beim Färben der Seide mit Theerfarbstoffen verwendet. Nuncmehr wird das Ausfärben vorgenommen, indem man die entsprechenden Farbstoffe der Lotte zusetzt und heiss aufziehen lässt. Um der Seide Griff zu geben, wird sie nach dem Ausfärben durch mit Mineral- oder Essigsäure schwach angesäuertes Wasser gezogen, ohne zu waschen ausgerungen und bei niedriger Temperatur getrocknet.

b) Souple. Handelt es sich um weisse oder in sehr zarten Nuancen zu färbende Seide, so entfettet man die Rohseide zunächst auf einem lauwarmen, schwachen Seifenbade, dann bleicht man sie durch Einlegen in kaltes 2,5 bis 3° B. starkes Königswasser oder nitrose Schwefelsäure während $\frac{1}{4}$ Std. und vervollständigt den Bleichprocess mit gasförmiger schwefliger Säure in der Schwefelkammer. Alsdann kommen die Stränge zur Souplirung auf ein kochendes Weinsäurebad, welches 2 g Weinsäure im Liter enthält, und verbleiben hier so lange (etwa 1 Std.), bis der Faden genügend geöffnet ist. Soll die Seide gefärbt werden, so wird daran anschliessend die Ausfärbung vorgenommen. Handelt es sich um Färben in weniger zarten Tönen, so lässt man das Entfetten, Bleichen und Schwefeln weglassen und bewirkt das Soupliren durch Kochen der rohen Seide auf dem Weinsäurebade. Um die besonders werthvollen Eigenschaften der Seide, Weichheit und Glanz, hervor-

zurufen und zu erhöhen, wird sowohl abgekochte und ganz besonders souplirte Seide einer Reihe von mechanischen Proceduren unterworfen: dem Strecken, indem man die Stränge ruckweise zieht, dem Glätten oder Chevilliren, indem man sie um sich selbst windet und die Fäden aneinander reiben lässt, und dem Glänzen oder Lustriren, indem man sie über 2 geheizte polirte Stahlwalzen laufen lässt.

2. **Beschwert.** Die bisherigen Betrachtungen erstrecken sich auf Seide, die ohne Vermehrung des Gewichtes in einen zum Färben geeigneten Zustand gebracht werden soll. Im Anschluss hieran wären die Manipulationen zu erörtern, wenn es sich darum handelt, das Gewicht der Seide zu erhöhen. Hand in Hand mit der Gewichtsvermehrung findet eine Volumvergrößerung statt, die es ermöglicht, mit der gleichen Quantität Rohseide eine grössere Gewebefläche herzustellen, was für die Fabrikation billiger Seidengewebe von grosser Bedeutung ist. Es mag daran erinnert werden, dass beim Abkochen eine Gewichtsverminderung um 20 bis 25 Proc. eintritt und dass, wenn das fertige Seidenfabrikat die dadurch bedingte Werthsteigerung nicht verträgt, der Verlust ausgeglichen werden muss. Man ist natürlich nicht gebunden, bei der Erzielung des ursprünglichen Gewichtes der Rohseide Halt zu machen, man kann die Erschwerung bis auf das Mehrfache des Rohseidengewichtes steigern und ergibt sich die Grenze je nach den Anforderungen, welche an die fertige Waare gestellt werden. Es ist ja klar, dass eine Erschwerung, welche bei Schwarz das Fünffache der angewandten Seide betragen kann, nicht ohne Einfluss auf die Festigkeit und Elasticität sein kann. Wenn sich auch in den meisten Fällen bei der sofortigen Verarbeitung hochbeschwerter Seide keine grossen Übelstände ergeben, so bleiben dieselben fast nie aus, wenn zwischen der Fertigstellung und dem Consum ein grösserer Zeitraum liegt. Im längeren Gebrauche würden sich natürlich stark beschwerte Gewebe vor wenig oder gar nicht beschwerten auch unvortheilhaft auszeichnen. Wodurch die Lockerung des Gefüges hochbeschwerter Seide beim Liegen und besonders bei der Belichtung hervorgerufen wird, ist bis heute noch nicht aufgeklärt.

Für weisse und farbige Seide, abgekocht wie souplirt, wird fast ausschliesslich die Zinnbeschwerung angewendet. Als Zinnpräparat gelangt einzig und allein Chlorzinn zur Verwendung. Im Handel kommt das Chlorzinn sowohl fest wie flüssig vor. Fest in Form von Stücken oder als Pulver, flüssig, 50 bis 60 ° B. stark, als flüssiges Chlorzinn, Schwerbeize oder Pinke. Da von der richtigen Zusammensetzung des Chlorzinns die Höhe der Erschwerung und die Erhaltung eines guten Griffes abhängt, so sollen kurz die an ein für die Beschwerung dienendes Chlorzinn zu richtenden Anforderungen erwähnt werden. Am besten ist natürlich reines Chlorzinn, welches ausser Zinn nur die der Formel Sn Cl_4 entsprechende Chlormenge enthält. Da ein solches Product nur durch Destillation von Zinn oder Zinnchlorür im Chlorstrome und Einfließenlassen des so erhaltenen Chlorzinns in Wasser erhalten werden kann, ist es für die praktische Verwendung zu theuer. Wo die Herstellung des Chlorzinns in den Händen der

chemischen Fabriken liegt, ist sie meist mit der Entzinnung der Weissblechabfälle verbunden. Nach dem Verfahren von Lambotte wird erhitztes verdünntes Chlor über die Weissblechabfälle geleitet und das Chlorzinn durch Wasser condensirt. Da hierbei reichliche Mengen von Salzsäure auftreten, welche sich im Condensationsproduct vorfinden, so muss die Säure abgestumpft werden, wozu Soda verwendet wird. Das so erhaltene kochsalzhaltige Chlorzinn hat den Übelstand, dass sich in den Beschwerungsbädern, welche durch Nachfüllen von Chlorzinn immer auf gleicher Stärke erhalten werden, das Kochsalz anreichert und dass ein Theil der Bäder, ohne dass der Zinngehalt erschöpft ist, abgestossen werden muss. Nach dem Verfahren von Goldschmidt wird das Zinn von den Blechabfällen elektrolytisch abgezogen und das so gewonnene unreine Zinn auf Zinnsalz verarbeitet, welches mittels Chlor oder Salpetersäure in Chlorzinn übergeführt wird. In letzterem Falle leitet man den Process so, dass der gesammte Sauerstoff der Salpetersäure zur Oxydation verwendet wird und aller Stickstoff als solcher entweicht. Hält man die Arbeitsbedingungen nicht genau ein, so wird ein Theil des Stickstoffs weiter zu Hydroxylamin und Ammoniak reducirt. Der Salmiak gibt Veranlassung zur Ausscheidung von Pinksalz, andererseits bleibt dann ein Theil der Salpetersäure unreducirt oder wird nur zu salpetriger Säure reducirt, welche in grösserer Menge die Seide grün färben und corrodiren. Ein Gehalt an freier Säure im Chlorzinn ist schädlich, weil dadurch die Beschwerungen gering ausfallen; das Gegentheil wird erreicht durch einen Gehalt an Zinnoxichlorid und zwar wird die Erschwerung um so höher, je basischer das Product ist, doch verliert die Seide hierbei an Griff. Ein Schwefelsäuregehalt kann bei sehr kalkhaltigem Wasser Veranlassung zu Gipsausscheidung geben. Bei Erzielung heller Farben ist ein Eisengehalt schädlich, für schwarz zu färbende Seide ist er belanglos. Der schlimmste Feind für die Seide ist die Metazinnsäure, von welcher schon Spuren genügen, um ihr den Griff zu rauben.

a) **Abgekocht.** Die abgekochte Seide kommt auf das Chlorzinnbad, welches 28 bis 30 ° B. stark und kalt ist, und verbleibt daselbst 1 Stunde. Dann wird sie ausgerungen, centrifugirt und auf Waschmaschinen gewaschen.

Das Chlorzinn wird von der Seide als solches aufgenommen, eine Zerlegung findet erst beim Waschen statt. Das Zinnoxidhydrat wird wahrscheinlich von dem Fibroin, welches dann die Rolle einer Amidosäure spielt, zurückgehalten; es findet sich nach dem Trocknen der Seide als Zinnoxid und nicht als basisches Chlorid auf der Faser vor. Wenn die Seide das Chlorzinn schon im Bade in Zinnoxid oder basisches Chlorid zerlegen würde, so müsste in den Chlorzinnbädern, welche, wie bereits erwähnt, auf gleicher Stärke erhalten werden, das Auftreten und allmählich eine Anreicherung von freier Säure stattfinden, was aber nicht der Fall ist. Das nach dem Centrifugiren auf der Faser befindliche Chlorzinn wird nicht vollständig als Zinnoxid fixirt, nur etwa $\frac{2}{3}$ desselben. $\frac{1}{3}$, genauer 37 bis 40 Proc., finden sich in den Waschwässern vor. Früher liess man die Wasch-

wässer weglassen, jetzt sammelt man sie in cementirten Gruben oder Reservoirs, lässt das Zinnoxidhydrat absetzen, verdichtet es in Filterpressen und gibt es an chemische Fabriken, welche es auf Zinn verhütten oder zu Chlorzinn regenerieren.

Ehemals wurde das Zinnoxid auf der Faser durch Behandlung mit Sodalösung befestigt und die Seide dadurch von neuem befähigt, Zinn aufzunehmen. Seit einigen Jahren nimmt man an Stelle von Soda Dinatriumphosphat in einer Stärke von 4^o B. Die Stränge bleiben auf dem 60^o warmen Bade etwa $\frac{3}{4}$ Std. Alsdann wird ausgegungen, gewaschen, centrifugirt und die Chlorzinnbez. phosphorsauren Natronpassagen so oft wiederholt, bis die gewünschte Erschwerung erreicht ist. Das phosphorsaure Natron wird auf der Faser wiederum als solches festgehalten, die Vereinigung mit dem Zinn zu phosphorsaurom Zinn tritt erst beim Waschen ein, wobei das Natrium als Natriumhydrat vom Wasser aufgenommen wird. Hätte die Bildung des Zinnphosphates auf der Faser schon im Phosphatbade stattgefunden, so müsste dies einen im Gebrauche zunehmenden Gehalt an Trinatriumphosphat aufweisen, der jedoch nicht zu constatiren ist.

Zum Schluss geht man mit der Seide auf ein kaltes, 20 Proc. vom Gewicht derselben enthaltendes Sodabad während 10 bis 15 Min., ringt ab, bringt die Seide auf ein 60^o warmes Seifenbad (100 Proc. vom Gewicht der Seide an Seife), lässt sie 2 Std. auf demselben, wäscht und ringt aus. Falls die Seide gefärbt werden soll, kommt dieselbe jetzt auf das Färbbad, wird gewaschen, abgerungen und avivirt.

Abgezogene Seide	75 bis 80 Proc. unter pari
1 SnCl ₄ 1 Na ₂ HPO ₄	80 90 - -
2 - 2 -	pari 10 über -
3 - 3 -	20 30 - -
4 - 4 -	40 50 - -
5 - 5 -	65 70 - -
6 - 6 -	etwa 90 - -
7 - 7 -	- 120 - -

Neuerdings wird nach dem Verfahren von H. J. Neuhaus Nachf. in Crefeld neben phosphorsaurom Natron kieselsaures Natron verwendet. Es hat sich nämlich herausgestellt, dass die Kieselsäure sich nicht nur mit Zinnoxidhydrat zu verbinden im Stande ist, sondern dass mit Zinnoxidhydrat imprägnirte Seide nach der phosphorsauren Natronpassage noch eine Aufnahmefähigkeit für kieselsaures Natron zeigt und dass derartig behandelte Seide aus dem nächsten Chlorzinnbade mehr Chlorzinn aufzunehmen befähigt ist als sonst. Der Vortheil des Verfahrens liegt darin, dass die Kieselsäure selbst einen integrierenden Bestandtheil der Beschwerung bildet, dass man also weniger von dem theuren Chlorzinn benöthigt, und dass man mit einer geringeren Anzahl von Zügen, also mit weniger Arbeit denselben Beschwerungeffect erreicht. Das Neuhaus'sche Verfahren kann in der verschiedenartigsten Weise modificirt werden, man hat nicht nöthig, nach jedem Phosphatbade das Wasserglas folgen zu lassen, man kann das erst nach jedem zweiten, dritten oder auch nach dem letzten Phosphatbade thun oder auch das kieselsaure Natron ganz an die Stelle des phosphorsauren Natron treten lassen.

				Proc. über pari	
3 SnCl ₄	2 Na ₂ HPO ₄	1 Na ₂ SiO ₃	30 bis 40	50	60
4 -	3 -	1 -	50	60	60
5 -	4 -	1 -	70	80	80
5 -	5 -	1 -	80	90	90
5 -	4 -	2 -	90	100	100
6 -	5 -	1 -	120	130	130
6 -	4 -	2 -	130	150	150

Der Einfluss der verschiedenen Ingredienzen auf die Festigkeit und Elasticität der Seide wird durch folgende Tabelle illustriert:

Organzin Italie.

	Unbelichtet		Belichtet	
	Zugfestigkeit in g	Elasticität mm Dehnung auf 1 m	Zugfestigkeit in g	Elasticität mm Dehnung auf 1 m
roh	68	242	—	—
abgekocht	55	184	57	173
1. SnCl ₄	50	169	39	77
1. Na ₂ HPO ₄	63	188	62	137
2. SnCl ₄	51	170	28	67
1. Na ₂ SiO ₃	69	195	38	75
2. Na ₂ HPO ₄	56	192	41	83
3. SnCl ₄	48	169	33	65
2. Na ₂ SiO ₃	60	165	37	84

Die diesbezüglichen Versuche wurden von Gnehm und Bänziger (Färberz. 1897, 1) angestellt und hierbei aus 10 Werthen das Mittel genommen. Die ersten beiden Reihen enthalten die Zahlen für unbelichtete Seide, die beiden letzten für dieselbe Seide, welche 8 Tage der Einwirkung des Sonnenlichts ausgesetzt war. Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass die grösste Schwächung des Fadens nach der Chlorzinnpassage statthat; durch die Behandlung mit phosphorsaurom Natron und noch mehr mit Wasserglas nimmt die Festigkeit wieder zu und übertrifft sogar die der abgekochten Seide.

Des Weiteren wäre noch die Beschwerung mit Gerbstoff für sich allein oder in Verbindung mit Chlorzinn zu erwähnen. Beschwerden unter Zuhilfenahme von Wismuthnitrat und wolframsaurem Natron sind über das Versuchsstadium bis jetzt nicht hinausgekommen.

b) Souplirt. Hier gilt im Allgemeinen das für die Beschwerung abgekochter Seide Erwähnte, nur mit dem Unterschiede, dass man nach der Souplirung mit Weinsäure und der 1. Chlorzinnbehandlung auf ein phosphorsaures Natronbad geht, welches kalt, höchstens lauwarm ist. Man wiederholt die Behandlung mit Chlorzinn und phosphorsaurom Natron so lange, bis man die gewünschte Beschwerung erreicht hat, und gibt zum Schluss ein lauwarmes Sodabad. Das sich hieran anschliessende Seifenbad enthält nur 50 Proc. vom Gewicht der Seide an Seife und ist 30 bis 40^o warm, die Seide verbleibt auf ihm etwa $\frac{1}{2}$ Std., wird im Bedarfsfalle nunmehr gefärbt und wie abgekochte Seide avivirt, wobei man jedoch zum Avivirbad Olivenölemulsion gibt. Die Waare wird bei 35 bis 40^o getrocknet und nach dem Trocknen gut chevillirt.

Das Wasserglasverfahren von Neuhaus Nachf. ist ebenfalls anwendbar.

Seide roh	pari	
souplirt	93 bis 95 Proc. unter pari	
1 SnCl ₄ 1 Na ₂ HPO ₄	pari - 10	über -
2 - 2	20 - 30	- -
3 - 3	-	etwa 50 -
4 - 4	-	70 bis 80 -
5 - 5	-	etwa 100 -
6 - 6	-	120 bis 130 -

Nach einer neueren Beschwerungsmethode fällt das Soupliren mit Weinsäure fort und kommt die rohe Seide direct auf das Pinkbad. Das Soupliren findet dann auf dem phosphorsauren Natronbade bei einer Temp. von 60° statt. Man lässt die Seide $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Std. auf dem Bade und wiederholt die Passagen abwechselnd, bis die Waare das gewünschte Übergewicht besitzt.

B. Schwarz gefärbte Seide.

Die bisherigen Verfahren dienten für weisse und couleurte Seiden, für Schwarz wird die Faser einer grossen Anzahl von Operationen unterworfen, welche in der mannigfaltigsten Weise variirt werden können. Ein Unterschied in der Behandlung wird bedingt, je nachdem es sich um abgekochte oder souplirte Seide, ebenso um beschwerte oder unbeschwerte handelt. Da die beschwerten schwarzen Seiden das Gros bilden, so sollen nur dieselben besprochen werden, für unbeschwerte schwarze Seiden fallen die auf Gewichtsvermehrung hinielenden Operationen fort.

a) Abgekocht. Die Manipulationen, denen schwarz zu färbende, abgekochte Seide unterworfen wird, sollen an der Hand eines von Lepetit (Färberzg. 1889/90) angegebenen Verfahrens besprochen werden, da Lepetit auch nach jeder chemischen Procedur die Festigkeit und Elasticität der Seide ermittelt hat.

Dem Abkochen der Seide folgt das Pinken mit Chlorzinn, wenn die Beschwerung mehr als 40 Proc. betragen soll. Man kann hierbei phosphorsaures Natron anwenden oder nicht und gibt je nach dem gewünschten Übergewicht einen oder mehrere Züge.

An die Chlorzinnpassagen schliesst sich die Behandlung mit Eisenbeize, welche auch bei pari angewendet wird. Das Eisenoxyd dient nicht nur als Beschwerung, sondern gibt mit dem darauf folgenden Ferricyankalium einen dunklen Grund. Die gepinkte Seide wird während $\frac{1}{2}$ bis 1 Std. in einem kalten Bade von Eisenbeize, 30° Bé. stark, umgezogen, gespült, ausgerungen und, um das Eisen zu befestigen, 1 Std. in einem kochenden Seifenbade behandelt. Hierauf wird gewaschen und je nach Umständen mehrmals auf das Eisenbad gegangen. Die Eisenbeize führt im Handel auch den Namen salpetersaures Eisen, jedoch mit Unrecht, da sie aus basisch schwefelsaurem Eisenoxyd besteht, meist von der ungefähren Zusammensetzung $\text{Fe}_4(\text{SO}_4)_3(\text{OH})_2$. Die Basicität kann bis zur Formel $\text{Fe}_4(\text{SO}_4)_4(\text{OH})_4$ gesteigert werden, wodurch die Seide aufnahmefähiger wird, dafür aber an Griff einbüsst. Durch die Eisenbeizebehandlung erhält die Seide eine tiefbraune Farbe und nimmt bedeutend an Gewicht zu, bei der 1. Behandlung um etwa 8 Proc., bei den folgenden weniger. Das Beschweren der Seide mit Eisenoxyd in der Schwarzfärberei wird durch die Behandlung mit gelbem Blutlaugensalz und Erzeugung von Berliner Blau, dem sog. Blaumachen,

ergänzt. Dieses Verfahren erhöht die vorübergehende Beschwerung bis auf das Doppelte und erzeugt gleichzeitig einen dunkelmarineblauen Grund, der ein schöneres und satteres Schwarz erzielen lässt, als soust zu erreichen wäre.

Die Blutlaugensalzmenge richtet sich nach der Anzahl Züge, welche die Seide auf dem Eisenbade erhalten hat. Zur Erzeugung des Berliner Blaus muss das Bad angesäuert werden, und zwar gibt man eine dem Gewichte des Blutlaugensalzes gleiche Menge Salzsäure von 20° Bé. zweckmässig in zwei Portionen zu. Man geht mit der Seide in das lauwarme Bad ein und steigert die Temperatur während $\frac{1}{2}$ St. auf 50 bis 55°.

Es folgt nun die Behandlung mit Gerbstoff, als welcher vornehmlich Catechu Verwendung findet. Bei starker Beschwerung wird in manchen Färbereien dem Catechubade noch ein Zusatz von Zinnsalz (9 bis 15 Proc. vom Seidengewicht) gegeben. Die Catechumenge richtet sich nach der Höhe der Erschwerung. Man zieht bei 60 bis 70° 2 Std. um, lässt über Nacht im Bade liegen, wäscht und seift, um die Seide, welche durch die Behandlung mit Catechu und Zinnsalz eine grünliche Farbe angenommen und ihren Glanz und Griff eingebüsst hat, zu schönen und zu reinigen. Hierfür dient gewöhnlich ein bereits zum Ausfärben gebrauchtes Blauholzbad, um dessen Gehalt an Farbstoff und Seife noch auszunutzen. Nachdem man dem Bade noch 30 bis 40 Proc. Seife zugesetzt hat, erhitzt man zum Kochen, geht mit der Seide ein und lässt sie 2 Std. auf dem Seifenbade. Nach dem Ausschwingen bringt man die Waare auf ein zinnsalzfreies auf 100° erhitztes Catechubad, zieht während 4 bis 5 Std. mehrmals um, schleudert und spült. Es folgt nun die Behandlung mit holzessigsaurem Eisen vornehmlich zu dem Zweck, um den letzten Catechu zu fixiren. Das Bad hat 4 bis 6° Bé. Die Seide wird $1\frac{1}{2}$ Std. darin umgezogen, hierauf gründlich gewaschen und erhält nun nochmals eine Behandlung mit Catechu auf einem 1 bis 1,5° Bé. starken kalten Bade, jedoch nicht, um der Seide eine neue Beschwerung zu geben, da die zum Beschweren dienenden Manipulationen mit dem holzessigsauren Eisenbade aufhören. Durch die letzte Catechubehandlung soll vermieden werden, dass ein directer Contact zwischen Eisen und dem nun folgenden Blauholz stattfindet, da in diesem Falle Flecke von metallischem Glanze entstehen; die Waare wird unegal und an manchen Stellen kupferig.

Nunmehr wird unter Zuhilfenahme von Blauholz ausgefärbt. Im Blauholz ist ein Glucosid enthalten, das sich unter Einfluss von Fermenten in Hämatoxylin und Zucker spaltet. Das Hämatoxylin geht durch Oxydation leicht in Hämatein über und das ist der eigentliche Farbstoff. Das Reifen oder Fermentiren wird von den Färbern häufig selbst vorgenommen, indem das Holz raspelt, mit etwa $\frac{1}{4}$ des Gewichtes Wasser versetzt, in Haufen gelagert und von Zeit zu Zeit umgeschauelt wird. Durch kochendes Wasser wird das Hämatein extrahirt. Auf 100 k Seide rechnet man 50 bis 100 k Blauholz und füllt mit der Brühe die Bäder. Dem Bade setzt man gleichzeitig noch 50 Proc. Seife zu, geht bei 50° mit der Seide ein, zieht bei 50 bis 60° während $\frac{1}{2}$ Std. mehrmals um und geht langsam auf 70°. Nun

fängt man an zu bemustern. Will man ein braunes Schwarz, so färbt man bei 70 bis 75° aus, für ein blaues Schwarz geht man auf 80 bis 85° unter Zuhilfenahme von etwas bläulichem Methylviolett, für ein Kohleschwarz gibt man dem Bade etwas Gelbholz zu.

Nach dem Ausfärben wird die Seide gespült, mit einer Olivenölemulsion weich gemacht und in demselben Bade unter Säurezusatz, wobei Weinsäure, Essigsäure und Citronensaft verwendet werden, avivirt, vorausgesetzt, dass sie nicht für die Fabrikation von Sammet oder Peluche bestimmt ist. In letzterem Fall wird der Seide ihr Griff durch Eintauchen in Alaunlösung genommen. Nach dem Aviviren wird die Seide ausgeschwungen und bei niedriger Temperatur getrocknet.

Abnahme der
Festigkeit Elasticität
in Proc.

Nach Abkochen und Beschweren mit Chlorzinn	10,8	11,2
- Grundiren mit Eisen und Seifen	14,7	14,8
- Blaumachen	4,4	8,8
- 1. Catechu und Zinnsalz	11,5	20,8
- darauf folgendem Seifen	12,5	14,5
- 2. Catechu	14,2	29,4
- holzessigsaurem Eisen und 3. Catechu	10,6	25,0
- Ausfärben	12,4	18,6

Hieraus ergibt sich, dass von allen Proceduren beim Schwarzfärben das Blaumachen für Festigkeit wie Elasticität die günstigste Wirkung ausübt. Auffallend ist die Abnahme der Elasticität nach allen Catechubehandlungen, so lange kein Seifen stattfindet. Diese wird durch einen nach dem Trocknen bleibenden Überzug von sprödem gummiartigen Catechu hervorgerufen, der durch das Seifen entfernt wird.

Über die Festigkeits- und Elasticitätsveränderungen beim Lageru und unter dem Einfluss des Lichtes liegen leider keine Angaben vor.

Zu erwähnen wäre noch, dass die Beschwerung mit Chlorzinn auch nach dem Blaumachen erfolgen kann.

b) Souplirt. Bei der Herstellung schwarzer Souples spielt die Erfahrung eine noch grössere Rolle als bei cuits. Das Soupliren wird während des Färbens ausgeführt, es bildet einen Theil des Färbens. Die Rohseide kommt ein oder mehrere Male auf Eisenbeize und dann auf gelbes Blutlaugensalz. Es folgt das Soupliren mit Gerbsäure, wozu Sumach, Gallenauszug, Dividivi u. s. w. verwendet wird. Man zieht in der Gerbstofflösung von 4 bis 6^h 1/2 Std. bei 50° um, steigert während 2 bis 5 Std. auf 90 bis 95° und lässt die Waare während der Nacht in der Flotte liegen. Hierauf kann holzessigsaures Eisen angewendet werden oder nicht. Bei höheren Beschwerungen wechseln Eisen- und Gerbstoffbäder. Zum Schluss wird mit Blauholz und Seife ausgefärbt, wobei jedoch das Bad nicht über 50° erwärmt werden darf, da sonst der Seidenleim erweicht. In vielen Färbereien geht der Behandlung mit Sumach und holzessigsaurem Eisen noch eine Beschwerung mit Chlorzinn voraus.

Die Abfälle wie auch die durchbrochenen und nicht abgehaspelten Cocons finden Verwendung für

Chappeseide. Die Seidenabfälle werden zunächst mit Seife gereinigt, ardir und wie Baumwolle versponnen.

Man unterscheidet im Handel je nach der Zwirnung einfache Chappe, zweifache Chappe, Chappe Cucir, Chappe Cordonnet u. s. w.

Die Chappeseide hat weniger Glanz, Griff und ist rauh.

Wilde Seiden.

Dieselben werden von einer Anzahl Raupen wildlebender Motten und Schmetterlinge geliefert. Am wichtigsten von ihnen ist die Tussahseide, das Product der Raupe des Schmetterlings Anthraea mylitta, zur Gattung der Nachtpfauenaugen gehörend.

Der Spinner sowohl wie die Cocons sind grösser als die der echten Seide. Die Cocons haben eine silbergraue Farbe, sind sehr fest und hart, indem die Fasern durch eine Absonderung der Raupe zusammengeleimt sind. Lange Zeit ist die Tussahseide unbewerthet geblieben, da es ausserordentlich schwer ist, hellnuancirte Gewebe herzustellen, indem die natürliche Farbe nicht vollständig zum Verschwinden gebracht werden kann. Ferner besteht die Schwierigkeit des Abwickelns der Cocons. Im Laufe der Jahre hat die Tussahseide an Bedeutung gewonnen, besonders seitdem es gelungen ist, sie mit Wasserstoffsuperoxyd zu bleichen. Infolge dessen ist auch der Import gestiegen; im Jahre 1879 kamen aus China 285 000 k, im Jahre 1888 schon 793 000 k.

Die Tussahseide besteht aus einer 50 bis 60 Mikromm. Durchmesser besitzenden Doppelfaser, die aber mit Längsstreifen versehen ist im Gegensatz zur echten Seidenfaser, welche aus 2 structurlosen Cylindern besteht. Die Widerstandsfähigkeit gegen chemischen Agentien ist ziemlich die gleiche wie die von echter Seide, dagegen ist die Aufnahmefähigkeit für Beizen und Farbstoffe geringer. Unangenehm geltend macht sich noch ein penetranter Geruch und eine Masse Schmutz.

Man unterscheidet wie bei echter Seide auch Tussah-Organzin, -Trame, -Cucir u. s. w. Die Abfälle werden auf Tussahchappe verarbeitet.

Ausser den Seidenraupen gibt es noch andere, faserige Absonderungsproducte liefernde Insekten wie die Spinnen. Die Spinnenseide ist durch eine hervorragende Feinheit ausgezeichnet, es gibt Sorten, die nur 7 Mikromm. Durchmesser aufweisen und dabei eine grössere Festigkeit besitzen wie echte Seide. Die Spinnenseide hat gegenwärtig noch untergeordnete Bedeutung und theilt dieses Schicksal mit der Seeseide, welche von einer im mittelländischen Meere lebenden Steckmuschelfamilie producirt wird.

Im Anschluss an die Naturseiden wäre noch die künstliche Seide zu erwähnen, die in ihren physikalischen Eigenschaften eine grosse Ähnlichkeit mit der thierischen Seide zeigt. Die Stelle, welche das Gold unter den Metallen, der Diamant unter den Mineralien einnimmt, hat die Seide unter den Textilfasern inne. Nachdem es gelungen war, goldähnliche Legirungen zu erhalten, Glasflüsse herzustellen, die im geschliffenen Zustande dem Diamant an Glanz und Feuer wenig nachstehen, drängte sich dem menschlichen Geiste die Frage auf, ob es nicht möglich sei, auch seidenähnliche

Gespinnste herzustellen, die nicht nur den Glanz der Naturseide haben, sondern auch in Feinheit, Festigkeit und Elasticität ihrem Vorbilde ähneln. Der erste, dem die Lösung dieses Problems nach Überwindung zahlreicher Schwierigkeiten glückte, war de Chardonnnet. Als Ausgangsmaterial diente ihm die Nitrocellulose und als Vorbild die Spinnthätigkeit der Seidenraupe im letzten Stadium. Die ätheralkoholische Lösung der Tetranitrocellulose wird durch Glasröhren, die in haarfeinen Öffnungen endigen, mit 8 bis 12 Atm. Druck gepresst, und der so gebildete Faden durch Wasser, welches in einer den Spinnschnabel umgebenden Röhre circulirt, seines Lösungsmittels beraubt, zum Coaguliren gebracht und aufgehaspelt. 4 bis 12 solcher Fäden werden wie bei der echten Seide vereinigt. Der so erhaltene glänzende Faden besteht aus Nitrocellulose und besitzt dementsprechend eine solche Brennbarkeit, dass an seine directe Verwendung nicht zu denken ist. Zu dem Ende muss er denitrirt werden, und dies geschieht mit Schwefelammonium und Magnesiumsulfat. Bei dieser Behandlung wird der Salpetersäureäther verseift, ohne dass der Faden sein glänzendes Aussehen verliert, und es entsteht, je nachdem der Verseifungsprocess vollkommen ist, Cellulose mit mehr oder weniger Nitrocellulose. Diese Denitrirung ist der springende Punkt bei der Herstellung künstlicher Seide, und erst seitdem es gelungen ist, den Stickstoffgehalt, welcher in der Tetranitrocellulose 11,11 Proc. beträgt, auf 0,19 Proc. und nach Untersuchungen Stockmeier's auf 0,06 Proc. herabzudrücken, bildet die Brennbarkeit, welche nun nicht grösser ist wie die von Baumwolle, kein Hinderniss für die Einführung. Wir haben es bei der Kunstseide, nach den Untersuchungen von Bevans und Cross, mit normaler Cellulose zu thun, was insbesondere aus der Zusammensetzung und dem chemischen Verhalten hervorgeht. Die Bezeichnung künstliche Seide erscheint deshalb wenig angebracht, und hat der Vorschlag von Bevans und Cross, das Product Lustro- oder Glanzcellulose zu nennen, mehr Berechtigung.

Ausser de Chardonnnet beschäftigten sich später noch andere Forscher mit der gleichen Materie. Lehner, Vivier und Cardaret benutzen als Grundsubstanz ebenfalls Nitrocellulose, während

Langhans Cellulose mit Schwefelsäure behandelte. Lehner gibt der Nitrocellulose einen Zusatz von künstlichem Kautschuk (aus Leinöl und Chlorschwefel) und erhält ohne Anwendung von Druck nach dem Denitriren einen Faden, der dem nach Chardonnnet an Festigkeit nicht nachsteht.

Der Glanz der Kunstseide ist grösser als der von Naturseide. In Bezug auf Feinheit ähnelt sie der Tussah, ihre Festigkeit ist geringer wie die von Naturseide, nur etwa $\frac{7}{10}$ so gross, auch die Elasticität ist niedriger. Das spec. Gew. ist 1,49 im Gegensatz zur Naturseide, welche ein solches von 1,36 hat. Eine Eigenthümlichkeit der Kunstseide ist, dass sie in feuchtem Zustande ihre Festigkeit verliert und leicht reisst; nach dem Trocknen kehrt die Festigkeit wieder zurück. Deshalb muss die künstliche Seide beim Färben sehr subtil behandelt werden. Dieser Übelstand schränkt die Verwendungsfähigkeit der Kunstseide für sich allein zu Gebrauchsgegenständen ein und sah man sich genöthigt, dieselbe in Verbindung mit andern Textilfasern, wie Seide und Baumwolle, zu verweben.

Die Herstellung der heutigen künstlichen Seide erscheint nur als Nothbehelf. Zunächst wird man bestrebt sein, die Festigkeitseigenschaften derselben zu erhöhen, das Hauptaugenmerk jedoch muss auf die Synthese des im Seidenraupensecrete enthaltenen Hauptbestandtheils, des Fibroins, gerichtet sein. Wenn es der chemischen Forschung geglückt ist, dieses Problem zu lösen, wozu hoffentlich keine 4500 Jahre nöthig sein werden, welche seit dem Bekanntwerden des Seidenfadens bis zu den ersten Versuchen zur Herstellung eines Seidensurrogats verflossen sind, dann werden an den Stellen des deutschen Reiches, wo einst Anpflanzungen von Maulbeerbäumen ihr kümmerliches und kurzes Dasein fristeten, grosse Fabrikgebäude entstehen, in deren Innern aus Tausenden von mechanischen Seidenraupen, unbekümmert um Witterungseinflüsse und die dem Seidenschmetterlinge drohenden Krankheiten, die künstliche echte Seide hervorquillt. Dann bleiben auch die Hunderte von Millionen Mark, welche jetzt jährlich für die Beschaffung des Rohmaterials ins Ausland wandern, dem eigenen Lande erhalten und tragen mit dazu bei, eine neue Industrie zu beleben und den Nationalwohlstand zu fördern.

Zum Mitgliederverzeichniss.

Als Mitglieder des Vereins deutscher Chemiker werden vorgeschlagen:

- Dr. **Aldringen**, Eitorf a. Sieg (durch Dr. B. Emde). Rh.
 Dr. **Paul Balke**, Siegburg (durch Dr. B. Emde). Rh.
 Dr. **Karl Cosiner**, Fabrikbesitzer, Bukarest, Rumänien (durch M. Wendriner). O.-S.
Hildrich Ihlder, Stud. chem., Charlottenburg, Berlinerstr. 142 (durch Dr. Nass). B.
M. Klar, Betriebschemiker bei C. Erdmann, Leipzig-Lindenau, Querstr. 6 (durch Dr. Heffter). B.
Julius Peters, Optisch-mechanische Werkstatt, Berlin NW., Thurmstr. 4 (durch Dr. Heffter). B.
 Dr. **F. Rung**, Siegburg (durch Dr. B. Emde). Rh.

Gesamtzahl der Mitglieder 1515.

Der Vorstand.