

Klasse:

75. S. 5657. Verfahren zur Herstellung von **Ätznatron** oder **Ätzkali**. — Soda Improvements Company Limited in London.
89. G. 5943. **Verdampfapparat**. — Joseph Gregor und Adolf Svorcik in Prag.

2. März 1891.

18. C. 3514. Verfahren zur Gewinnung eines hochgekohten **Eisens** direct aus Erzen unter Benutzung eines

Klasse:

- Cupolofens. — Carbon Iron Company in New-York, V. St. A.
23. Sch. 6726. Herstellung einer neuen **Seife**. — Franz Scherb in Türkheim bei Colmar.
40. P. 4949. Verfahren zur Beseitigung des beim Entleeren von **Zinkdestillationsmuffeln** entstehenden Rauchs. — Carl Palm in Siemianowitz bei Laurahütte.
89. G. 6215. **Verdampfapparat**. — W. Greiner in Braunschweig.

Deutsche Gesellschaft für angewandte Chemie.

Sitzungsberichte der Bezirksvereine.

Hannoverscher Bezirksverein.

Sitzung am 7. Februar. Vors.: Dr. Riemann
Schriftf.: Dr. Mansfeld. Anwesend 26 Mitgl.
Dr. F. Göbel hält einen Vortrag:

Über die Stassfurter Kali-Industrie.

Die Stassfurter Salzindustrie ist seit Beginn dieses Jahrhunderts durch die Resultate der damals vom preussischen Fiscus angestellten Bohrversuche zu immer grösserer Bedeutung geworden. Die unerwartete Auffindung der Kali- und Magnesia-salzlagerung über dem eigentlichen Steinsalzlager, sowie die Bedeutung dieser Salze für die Industrie und Landwirthschaft, liessen in kurzer Zeit eine Anzahl Unternehmungen zur bergmännischen Gewinnung und Verarbeitung der werthvollen Salze entstehen. An der Spitze dieser Unternehmungen stand lange Zeit hindurch der preussische und anhaltinische Fiscus, welcher Letzterer auf seinem, unmittelbar an Stassfurt grenzendem Gebiete Anfang der sechziger Jahre mit Förderung der Kalisalze begann. Nach Aufhebung des Salzmonopols i. J. 1868 wurden dann in schneller Reihenfolge neue Bergwerke gegründet, besonders das Salzbergwerk Neu-Stassfurt bei Stassfurt, die consolidirten Alkaliwerke bei Westeregeln (Douglasshall) und Salzbergwerk Ludwig II bei Stassfurt (Riebeck-Schacht). Mitte der siebziger Jahre traten die beiden ersten Werke in Förderung, während das Salzbergwerk Ludwig II. später in Betrieb kam.

Nachdem in den letzteren Jahren das Vorkommen von Kalisalzen auf einem grösseren Flächenraume nachgewiesen ist, sind an verschiedenen Stellen Kalibergwerke aufgetaucht, von welchen sich bereits in Förderung befinden: Kalibergwerk Aschersleben (Schmidtman'shall), Kalibergwerk Vienenburg (Gewerkschaft Hercynia) und das in Roschwitz bei Bernburg (Solvay'shall), während noch im Entstehen begriffen sind die Werke in Jessenitz (Mecklenburg), Thiede bei Braunschweig und Schacht Wilhelmshall bei Halberstadt.

Redner sprach dann über die Entstehung des Salzlagers sowie über die mineralogische und geologische Bedeutung desselben. In Besonderem besprach er die für die Industrie und Landwirthschaft wichtigen Kalisalze: Carnallit und Kainit, um dann eine eingehende Schilderung der Verarbeitung dieser Salze auf Chlorkalium und Kaliumsulfat zu geben.

Die erste Chlorkaliumfabrik wurde i. J. 1861 in Stassfurt von A. Frank gegründet, nachdem bereits vorher in verschiedenen chemischen Fabriken Deutschlands Versuche über die Herstellung von Chlorkalium aus Carnallit gemacht worden waren. Mitte der sechziger Jahre bestanden in Stassfurt bereits 12 Chlorkaliumfabriken, während zur Zeit etwa 20 Firmen die Fabrikation betreiben.

Die Herstellung von Chlorkalium beruht auf der Krystallisation dieses Salzes aus einer heissen, concentrirten Carnallitlösung während des Erkaltes, wobei Chlormagnesium in Lösung bleibt. Sämmtliche Verfahren haben mit einander gemein, dass der Roh-Carnallit, ein wechselndes Gemenge von reinem Carnallit (etwa 50 Proc.), Steinsalz, Kieserit, Anhydrit und Salzthon, derart mit einer Salzlösung behandelt wird, dass vorwiegend Chlorkalium und Chlormagnesium in Lösung gehen, während der grösste Theil der beigemengten Verunreinigungen als Rückstand hinterbleibt. Die Fabrikation zerfällt in der Hauptsache in folgende Arbeiten:

1. Herstellung der Rohsalzlösung.
2. Verdampfung der nach dem Auskrystallisiren von Chlorkalium hinterbleibenden Mutterlauge.
3. Gewinnung und Verarbeitung von künstlichem Carnallit (sogenanntem Doppelsalz).
4. Reinigung des ausgeschiedenen Chlorkaliums.
5. Fertigstellung des Chlorkaliums durch Calcination.

Das zerkleinerte Rohsalz gelangt mittels Hebewerke in hochstehende Lösegefässe von 10 bis 12 cbm. Inhalt und wird in denselben, unter Zuführung von gespanntem Dampf, mit einer hauptsächlich Chlormagnesium enthaltenden Salzlösung behandelt. Steinsalz, Anhydrit und Kieserit bleiben ungelöst zurück, die Bestandtheile des Carnallits: Chlorkalium und Chlormagnesium gehen in Lösung. Die heisse Lösung fliesst in geräumige Absatzkästen und bleibt bis zum stattgefundenen Absetzen der suspendirten Bestandtheile (Thonschlamm u. dgl.) darin stehen, um nach dem Klären in die Krystallisirkästen abgelassen zu werden, in denen sich beim Erkalten ein Gemenge von Chlorkalium und Chlornatrium, das sogenannte I. Product, ausscheidet. Die hinterbleibende Mutterlauge, mit einem Gehalte von 3 bis 4 Proc. Chlorkalium, wird bis zu einer bestimmten Concentration verdampft, beim Abkühlen scheidet sich das Chlorkalium in Form von künstlichem Carnallit (Doppelsalz) aus. Dieser künstliche Carnallit zeichnet sich dem

Rohcarnallit gegenüber durch seine grössere Reinheit aus. Rohcarnallit enthält im Mittel 15 bis 16 Proc. KCl, entsprechend einem Reingehalt von etwa 58,5 Proc. Carnallit, während das künstliche Salz etwa 20 Proc. KCl, entsprechend etwa 75 Proc. Carnallit, enthält.

Durch besonderen Löseprocess gewinnt man aus dem Doppelsalze wiederum eine Chlorkaliumlauge, aus der sich beim Erkalten das sogenannte II. Product abscheidet, ebenfalls ein Gemenge von Chlorkalium und Chlornatrium. Die Mutterlauge dieser Krystallisation gibt nach dem Verdampfen wieder den künstlichen Carnallit. Das von beiden Krystallisationen herrührende Chlorkalium, I. und II. Product, wird durch Behandlung mit Wasser, sowie mit Laugen bestimmter Concentration, bei gewöhnlicher Temperatur gereinigt, unter Berücksichtigung des jeweiligen Bedürfnisses der ganzen oder theilweisen Entfernung des einen oder andern Bestandtheiles der Beimengungen (Na Cl, Mg Cl₂). Das gereinigte Product gelangt alsdann zur Trocknung, was vorwiegend in den Thelen'schen Trockenpfannen geschieht.

Zur Vermeidung von Kaliverlusten bei der Chlorkaliumfabrikation werden sämmtliche Laugen, (Waschlauge und Presslauge) die nicht die entsprechende Concentration zur Chlorkaliumausscheidung besitzen, wieder in den Process eingeführt, indem man sie meistens zum Lösen des Rohsalzes verwendet. Als unvermeidliche Verlustquellen sind noch anzuführen: der beim Klären der Rohsalzlösung sich absetzende Schlamm (Klärschlamm), ferner der Löserückstand und die Endlauge, d. i. jene, nach der Ausscheidung des künstlichen Carnallits hinterbleibende Mutterlauge mit einem Gehalt von etwa 0,5 bis 1 Proc. KCl. Der Chlorkaliumgehalt des Klärschlammes kann unter Umständen sehr bedeutend sein, so dass einige Fabriken den Schlamm calciniren und als sogenanntes Düngesalz, mit einem garantirten Kaligehalt, in den Handel bringen. Der Löserückstand besteht im Wesentlichen aus Steinsalz und Kieserit neben etwa 3 Proc. Chlorkalium. Für verschiedene Fabriken bildet er das Ausgangsmaterial zur Gewinnung von Blockkieserit, Bittersalz und Glaubersalz.

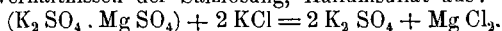
Der grösste Theil des in den Bergwerken gewonnenen Kainits wird in feingemahlenem Zustande als Kalidünger, mit einem garantirten Gehalt von 23 Proc. schwefelsaurem Kalium, verkauft. Aus der grossen Anzahl von Verfahren, das Kaliumsulfat des Kainits durch entsprechende Zersetzung des Letzteren zu gewinnen, ist besonders hervorzuheben das von H. Precht, nach welchem in Neu-Stassfurt gearbeitet wird. Dasselbe besteht darin, dass der Kainit, beim Behandeln mit einer Salzlösung von bestimmter Zusammensetzung und Concentration, unter Druck zerlegt wird, und zwar dergestalt, dass eine Spaltung des Kainitmolecöls in Kalium-Magnesiumsulfat und Chlormagnesium stattfindet, dass ausserdem die Verunreinigungen des Rohkainits, nämlich Steinsalz, Anhydrit u. dgl. in unlöslicher Form zurückbleiben. Die Verunreinigungen bleiben in einem, im oberen Theile des verwendeten Apparates befindlichen Siebe zurück, während das unlösliche Doppelsalz, Kalium-Magnesiumsulfat ($K_2SO_4 \cdot 2 MgSO_4 \cdot H_2O$), in Form

eines feinen Salzschlammes sich am Boden des Zersetzungsgefässes ablagert. Behufs Reinigung von anhaftender Lauge und beigemengtem Chlornatrium, wird das Doppelsalz mit Wasser behandelt, um schliesslich in Calciniröfen getrocknet zu werden.

Das gewonnene Product: Kalium-Magnesiumsulfat oder auch Kali-Magnesia genannt, hat als Düngemittel grosse Bedeutung gewonnen.

Es wird mit einem Mindestgehalt von 48 Proc. K_2SO_4 und Höchstgehalt von 2,5 Proc. Chlor in den Handel gebracht. Einige Fabriken gewinnen das Kalium-Magnesiumsulfat auch noch in Krystallform, indem der Kainit mit einer für Chlornatrium gesättigten Salzlösung bei Siedetemperatur behandelt wird, und die Lösung nach dem Klären zur Krystallisation gelangt.

Im krystallisirten Zustande wird die Kali-Magnesia mit einem Mindestgehalt von 40 Proc. K_2SO_4 und einem Höchstgehalt von 1 Proc. Chlor verkauft. Sie bildet in dieser Form das Ausgangsproduct für die Kaliumsulfatfabrikation. Bei Einwirkung von Chlorkalium auf Kalium-Magnesiumsulfat scheidet sich, bei bestimmten Concentrationsverhältnissen der Salzlösung, Kaliumsulfat aus:



Die Arbeit selbst wird derart vorgenommen, dass sich das Kaliumsulfat in feiner, krystallinischer Form abscheidet, um ohne erhebliche Schwierigkeit gewonnen und gereinigt werden zu können. Mit einem garantirten Gehalt von 98 bis 99 Proc. K_2SO_4 kommt das Product in den Handel, indem es vorzugsweise in der Potasche- und Alaunfabrikation Verwendung findet.

Bei der Verarbeitung der Kalisalze erhält man zuletzt eine Lauge mit nur noch geringem Chlorkaliumgehalt, die sogenannte Endlauge, welche als Hauptbestandtheil Chlormagnesium etwa 30 Proc. enthält, und durch ihren Gehalt an Brommagnesium etwa 0,29 bis 0,32 Proc. für die fabrikatorische Gewinnung von Brom grosse Bedeutung gewonnen hat. Zweidrittel der gesammten Endlauge der Stassfurter Kali-Industrie wird zur Bromfabrikation benutzt; es werden jährlich etwa 4000 hk Brom in Stassfurt gewonnen. Die Endlauge wird zu diesem Zwecke in geräumigen Sandsteintrögen mit Braunstein und Schwefelsäure behandelt und durch Einleiten von Wasserdampf das freigewordene Brom abdestillirt. In den Destillationsvorlagen sammelt sich ein chlorhaltiges Rohbrom an, aus welchem, nach erfolgter Rectification, das reine Brom, entweder als solches, oder in Form der Bromeisenerbindung erhalten wird. Die entbromte Lauge fliesst zuletzt durch einen besonderen Laugenkanal oberhalb Stassfurts in die Bode.

Zum Schlusse beschrieb Rd. noch die Verarbeitung der Endlauge auf Chlormagnesium und hob die grosse Bedeutung dieses Productes hervor, indem er, unter Hinweis auf die in Stassfurt emporblühende Salzsäure-, Chlorkalk- und Potascheindustrie, die natürliche Zusammengehörigkeit dieser Industriezweige mit Stassfurts Kalifabrikation begründete.

Bei der an den Vortrag sich anschliessenden Besprechung wurde besonders auf die unausbleiblichen Rückwirkungen der neuesten Stassfurter Erfolge, hinsichtlich der Leblancsoda- und Potascheindustrie, hingewiesen.

Sitzung am 28. Febr. 1891. Anwesend 27 Mitgl.

Director **A. Prinzhorn** hält unter Vorzeigen einer sehr reichen Sammlung von Probestücken einen Vortrag:

Einige Mittheilungen über den Kautschuk.

Die ersten Nachrichten über den Kautschuk verdanken wir dem spanischen Geschichtsschreiber Herrera, der im Jahre 1559 geboren wurde und im Anfang des 17. Jahrh. ein ausführliches Werk über die spanischen Eroberungen in Amerika herausgab.

Bei der Schilderung eines Festes, welches Montezuma zu Ehren Cortez gab, erwähnt er eines Ballspieles und bemerkt, dass die dazu benutzten Bälle, obschon massiv, doch sehr elastisch wären, viel elastischer als die mit Luft gefüllten Bälle von Kastilien. Er erzählt auch schon, dass diese Bälle aus einem Saft gewonnen würden, den man durch Anbohren von Bäumen erhielt.

Auf der Insel Haiti haben die Eingeborenen für dieses Ballspiel besondere Häuser errichtet. Bei besonderen Festlichkeiten reiben die Eingeborenen ihren Körper mit diesem Saft ein und befestigen dann Federn darauf.

Ein anderer spanischer Geschichtsschreiber Torquemada, 1615 geboren, schildert in dem dritten Bande seines Werkes über das indische Reich, dass die Mexikaner von dem Saft eines Baumes, den sie Ulequahuitl (*Castilleja elastica*) nennen, Schuhe, wasserdichte Kleider u. dgl. anfertigen. Er beschreibt die Gewinnung des Saftes durch Verletzen des Baumes mittels einer Axt und Sammeln des Saftes in Gefässen und nachheriges Coaguliren des Saftes, wo er dann bald Klumpen bildet. Er erwähnt noch, dass die spanischen Soldaten sehr bald die guten Eigenschaften dieses Saftes erkannt und auch ihre Mäntel damit wasserdicht gemacht hätten.

Es vergingen jedoch noch über 100 Jahre, ehe von dieser merkwürdigen Substanz etwas nach Europa kam, und zwar war es der bekannte französische Naturforscher De la Condamine, welcher diesen Körper zuerst nach Europa brachte.

Er war von seiner Regierung zum Zwecke der Gradmessung nach Peru geschickt und kam über den Amazonenstrom zurück. Diese Reise fand in den Jahren 1736 bis 1744 statt. Er berichtet, dass man nördlich von Quito aus einem Baum, der dort Hévé genannt würde, ein eigenthümliches Harz gewinne, und beschreibt in den „Transactions de l'Académie des Sciences“ die verschiedenen Methoden der Gewinnung.

Ein anderer Franzose, Fresneau, entdeckte in Cayenne i. J. 1751 einen Baum, der dort Cachuchu oder Kautschukbaum genannt wurde (die heutige *Castilleja elastica*).

In den Jahren 1761 bis 1763 beschreiben Hérissaut und Maquer in den „Memoiren der Academie“ die Resultate ihrer Untersuchungen über die Löslichkeit des Kautschuks, und Maquer beschreibt 5 Jahre später in den „Annales de Chimie“ Band 11 S. 147 die Lösung des Harzes Kautschuk in Aether, und wie er Formen wiederholt mit dieser Lösung bestrichen und durch Verdunstung des Lösungsmittels das ursprüngliche Harz wiedererhalten habe.

Im Jahre 1770 lenkte Priestley die Auf-

merksamkeit zuerst auf die Fähigkeit des Kautschuks, Bleistriche auszulöschen und schreibt sich daher der noch heute gebräuchliche englische Name des Kautschuks „India Rubber“ her. 1790 beschreibt Foucroy seine Versuche mit Kautschukmilch und erwähnt, dass Öle den Kautschuk lösen und sehr klebrig machen.

Am 2. Mai 1791 wird das erste englische Patent zum Wasserdichtmachen von Leder, Baumwolle u. dgl. mittels einer Lösung von Kautschuk in Terpentin von dem Engländer Peal genommen.

Im Jahre 1800 kommt die erste Flasche Para von Brasilien nach Nordamerika und 1819 beginnt Hancock seine epochemachenden Untersuchungen über den Kautschuk.

Der Kautschuk findet sich, wie ja allgemein bekannt, in den Milchsäften einer grossen Anzahl von Pflanzen, und zwar auch solcher, die bei uns vorkommen, allerdings nur in so geringem Maasse, nämlich einigen Zehntel Procent entsprechend, dass sich eine Verwerthung dieser Pflanzen zur Kautschukgewinnung nicht lohnen würde. Immerhin hat Kassner 1885 ein Patent erhalten zur Gewinnung des Kautschuks aus *Sonchus oleraceus*, *Asclepias Syriaca* und ähnlichen Pflanzen; es scheint, als wenn diese Methode in grossem Maasse nicht anerkannt ist.

Zur wirklichen Gewinnung des Kautschuks werden ausschliesslich die Milchsäfte der tropischen bez. subtropischen Pflanzen benutzt, welche zum Theil bis zu 30 Proc. an Kautschuk enthalten. Der Kautschuk findet sich in dieser Milch in Kügelchen vertheilt, genau so wie die Butter in der gewöhnlichen Milch. Er wird aus der Milch gewonnen entweder durch Eintrocknen der Milch oder Abscheidung dadurch, dass man die Milch gerinnen lässt. Es kann dies durch Säuren oder auch verschiedene Salze geschehen.

Drei Pflanzenfamilien sind es, welche für die Gewinnung namentlich in Betracht kommen, es sind dies die Euphorbiaceen, Artocarpaceen und Apocynen. Auf der beifolgenden Tafel sind die verschiedenen Pflanzenspecies schematisch dargestellt und die wichtigeren darunter durch * hervorgehoben. Im Ganzen kennt man über 60 Bäume, welche diesen werthvollen Milchsaft liefern, die wichtigste Klasse sind die Euphorbiaceen, und darunter wieder die wichtigste Species die *Hevea* oder *Syphonia*. Man kennt 10 Bäume dieser Species, von denen indessen nur 4 oder 5 regelmässig zur Kautschukgewinnung benutzt werden, weil sie Milch in genügender Menge und auch in guter Qualität liefern.

Das Heimathsland der Hevea ist Südamerika und vor Allem das Thal des Amazonenstromes mit seinen Nebenflüssen.

Bekanntlich ist der Amazonenstrom mit einer Lauflänge von 5710 km der drittlängste Strom der Welt und wird nur vom Nil und Mississippi übertroffen, an Wasserreichtum aber und an Grösse des Stromgebietes ist er bei weitem der allererste. Mit seinen riesigen Nebenflüssen von 1000 bis 3000 km Lauflänge bedeckt sein Stromgebiet eine Fläche von etwa $7\frac{1}{2}$ Millionen qkm, also etwa $\frac{3}{4}$ von ganz Europa. Von diesem Gebiete sind etwa $2\frac{1}{2}$ Million qkm mit Wäldern bedeckt, in denen sich die Hevea findet. In Angriff genommen sind etwa erst 100000 qkm.

Verzeichniss der Kautschuk liefernden Pflanzenfamilien und Species.

Die wichtigsten sind mit einem * versehen.

I. Euphorbiaceen.

1. Hevea		2. Manihot.	
Hevea Brasiliensis *	} Brasilien Amazonenstrom.	Manihot Glaziovii *	Brasilien, Provinz Ceara und Pernambuco.
- Spruceana *			
- Guyanensis *			
- Discolor *			
- Paucifolia			
- Rigidifolia			
- Benthamiana			
- Lutea			
- Apiculata			

II. Artocarpaceen.

1. Castilloa.		2. Ficus.	
Castilloa Elastica *	} Ganz Central-Amerika, Venezuela, Peru, Ecuador.	Ficus Elastica *	Ostindien und Java.
- Markhamiana *		- Lactifera	
		- Indica	
		- Prinoides	
		- Radula	
		- Nymphaefolia	
		- Benghalensis	
		- Religiosa.	

III. Apocynaceen.

1. Hancornia.		2. Urceola.	
Hancornia Speciosa *	Brasilien, Provinz Bahia	Urceola Elastica *	Hinterindien u. Sumatra; Borneo.
- Pubescens	und Minas Geraës.	- Esculenta	
3. Willughbeia.		4. Vahea.	
Willughbeia Edulis *	} Ostindien u. Indische Inseln.	Vahea Gummiifera *	} Madagascar.
- Martabonica		- Madagascariensis *	
- Javanica		- Comorensis	
- Celebica		- Senegalensis	
- Coriacea		- Traunii.	
- Guyanensis.			
5. Landolphia.			
Landolphia Owariensis *	Afrika.		
- Hendelotii			
- Florida *			
- Kirkii.			

Der Amazonenstrom fliesst äusserst langsam, sodass er auf dem grossen Theil namentlich des mittleren und unteren Flusses nur ein Gefälle von 3 cm auf 1 km hat. Bei der alljährlich eintretenden Regenzeit, die von December bez. Januar bis Juni oder Juli dauert, schwillt der Amazonenstrom sowohl wie seine Nebenflüsse ganz gewaltig an und zwar um 10 bis 15 m über seinen niedrigsten Stand, überschwemmt meilenweit die Ufer und setzt die ganze Waldung bis an die Baumkronen unter Wasser. Die Fluth ist so bedeutend, dass grosse Nebenflüsse, beispielsweise der Rio negro, auf Hunderte von Kilometern rückläufig werden. In diesen feuchten, stets eine Temperatur von 25 bis 30° habenden Wäldern gedeihen die Heveas, und ist es vor Allem die Hevea brasiliensis, ein Baum von 20 bis 25 m Höhe und 1 m Durchmesser, die Milch zur Kautschukgewinnung liefert.

Die Art der Milchgewinnung ist nach den Schilderungen, die Courtenay de Kalb, Herbert Smith und Stuart Clough aus persönlichen Anschauungen in den letzten Jahren gegeben haben, folgende: Am Ufer des Purus, eines Nebenflusses des Amazonenstromes, etwa 1200 km

von seiner Einmündung in den letzteren, also über 3000 km von Para, ist z. B. eine Hütte errichtet, nach dem Strom offen und auf Pfählen stehend, sodass sie sich etwa 2 m über den Erdboden erhebt. Es ist dies das Hauptquartier eines unternehmenden Brasilianers, welcher 40 bis 50 Leute in allen möglichen Hautfarben, von ebenholzschwarz bis zur Kupferfarbe, gemiethet hat zur Kautschukgewinnung. Diese Leute theilen sich in Partien von 2 bis 3 Mann und jeder dieser Partie wird ein Bezirk angewiesen, auf welchem eine Anzahl Heveas wachsen. Diese Bezirke liegen zum grössten Theil in den sogenannten Vargems. Es sind dies die Niederungen, die bei der jährlichen Überschwemmung unter Wasser gesetzt werden. An Ort und Stelle ihrer Thätigkeit angelangt, bauen sie sich eine rohe Hütte, von der sie etwa alle Monate nach dem Hauptquartier kommen, um das gesammelte Kautschuk abzuliefern und dagegen Rum, Mehl, Pulver u. dgl. in Empfang zu nehmen. Nachdem sie die Hütte gebaut haben, bahnen sie sich Wege nach den verschiedenen Gummibäumen, die ziemlich vereinzelt wachsen; auf etwa 80 Bäume des Waldes kommt erst eine Hevea. Diese Arbeit des Weg-

machens ist bei der üppigen tropischen Vegetation keine geringe. Nachdem sie eine genügende Anzahl Bäume gefunden haben, beginnen sie mit der Arbeit des Milchsammelns. Sie verletzen den Baum mittels Axthieben in etwa Mannshöhe und befestigen unterhalb dieses Schnittes ein Gefäss, entweder aus getrocknetem Thon bestehend oder auch aus Blech. Dies Gefäss wird mittels Lehm an den Baum angeklebt. In jeden Baum machen sie mit der Axt je nach der Stärke desselben 4, 6 bis 8 Einschnitte. Dieselben sollen nur durch die Rinde gehen und nicht das Holz des Baumes selbst verletzen, weil derselbe sonst leicht eingeht. Gegen Mittag hören die Wunden zu fliessen auf, und der Seringueiro geht wieder von Baum zu Baum, entleert die gefüllten kleinen Gefässe in ein grösseres Sammelgefäss und entfernt gleichzeitig das auf der Wunde durch Eintrocknen des Milchsaftes gebildete Gummi und verschmiert die Wunde selbst mit Lehm. In seiner Hütte angekommen, beginnt er nun die eigentliche Fabrication des Kautschuks.

Wie ich schon erwähnt, erfolgt die Abscheidung des Kautschuks aus der Milch auf verschiedene Weise. Die in Para fast ausschliesslich übliche und auch beste Methode besteht darin, dass man den Milchsaft auf Formen eintrocknen lässt. In früherer Zeit bestanden diese Formen aus Thon und hatten die Form von Gebrauchsgegenständen, also z. B. Flaschen, Schuhen u. dgl. Diese Thonformen wurden nachher einfach zertrümmert oder durch Wasser abgeweicht und man erhielt dann die Flasche oder den Schuh aus Kautschuk. Jetzt taucht man in das Gefäss mit der Milch Spaten aus Holz ein, und zwar sind die Spaten, um ein Anhaften des Kautschuks am Holze zu verhindern, mit Thon bestrichen. Die auf dem Spaten haftende Milch wird nun über einem stark rauchenden Feuer unter fortwährendem Hin- und Herdrehen getrocknet. Ist die erste Schicht trocken, so wird der Spaten wiederum eingetaucht und diese Schicht getrocknet. Die Operation wird so lange fortgesetzt, bis man Kuchen von 10 bis 20 cm Dicke erhält. Zuweilen kommen dieselben in Stücken von ganz ungewöhnlicher Grösse von 40 bis 50 k vor.

Um den Holzspaten aus diesem Gummikuchen zu entfernen, schneidet man denselben an der Seite auf. Das Feuer selbst wird aus dem reichlich vorhandenen Holz gemacht; dies Holz wird aber nachher genährt mit Nüssen der dort häufig wachsenden Tucumapalme und zwar errichtet man über dem Feuer, um den Rauch zusammenzuhalten, eine Art Schornstein, indem man einfach einen Thonkrug nimmt, aus dem der Boden herausgeschlagen ist.

Das Trocknen selbst ist eine sehr wichtige Operation und erfordert grosse Aufmerksamkeit. In manchen Gegenden taucht man die Spaten nicht in die Milch, sondern man giesst mit einer Art Löffel die Milch auf den Holzspaten. Grosse Aufmerksamkeit muss man darauf verwenden, dass die Milch überall gleichmässig vertheilt ist, damit sie gleichmässig eintrocknet. Ist dies nicht der Fall, sondern ist sie an einer Stelle dicker aufgetragen, so gerinnt die Milch an dieser Stelle und bildet eine schwammige Masse, und ist solche

Art Gummi gleich mehrere Procent minderwerthig. Es ist dies die zweite Sorte, sogenanntes „Enterfine“, während man die beste Sorte „Fein Para“ nennt.

Die in den Gefässen zurückbleibende Milch, die durch Thon verunreinigt ist, ebenso die an den Bäumen eingetrocknete Milch werden nun schliesslich zusammengeballt und bilden eine dritte Sorte des Para-Kautschuks, nämlich die sogenannten „Negerköpfe“, Negroheads, oder im Portugiesischen „Sernambi“. Die Procentverhältnisse sind ungefähr derart, dass 60 Proc. in fein Para, 11 Proc. enterfine und 29 Proc. als Negroheads gefunden werden.

In einigen Gegenden Brasiliens wird die Milch nicht durch Eintrocknen zu Kautschuk verarbeitet, sondern man lässt sie gerinnen durch Zusatz einer Säure oder eines Salzes und presst den so erhaltenen Gummikuchen in viereckige Formen. Dieses Kautschuk kommt unter dem Namen Virgin Rubber in den Handel und stammt aus der Provinz Matto Grosso.

Die Hauptmonate des Sammelns sind von Juni bez. Juli bis Januar oder Februar, in den übrigen nassen Monaten wird nicht gesammelt, da fast alles unter Wasser steht.

Welche Wichtigkeit die Ausfuhr von Para-kautschuk für Brasilien und speciell für die Provinz und Stadt Para hat und wie ganz gewaltig dieselbe namentlich in den letzten 10 Jahren gestiegen ist, zeigt die Statistik.

Im vergangenen Jahre betrug der Export von Para 16½ Million Kilo im Werthe von über 100 Millionen Mark.

Früher wurde der Kautschuk fast ausschliesslich in der nächsten Nähe von Para, namentlich auf den grossen, dort im Amazonenstrom vorhandenen Inseln betrieben, und heisst man dieses Kautschuk noch heute Island-Rubber. Seitdem der Verbrauch des Kautschuks und speciell des Para fortwährend grösser geworden ist, wurde man gezwungen, immer weiter von dem Ufer sich zu entfernen und immer entlegene Nebenflüsse auszusuchen, sodass die Stadt Manaos am Einflusse des Rio Negro in den Amazonenstrom für den Kautschuk schon fast ebenso bedeutend geworden ist wie Para selbst. Dieses zum Unterschiede von dem Para auch wohl Manaosgummi genannte Kautschuk beträgt jetzt schon ⅔ des gesammten Exportes.

Wie die Tabelle zeigt, bestand der Export in den ersten 15 Jahren zum grossen Theil mit aus sog. Gummischuhen. Es wurde schon erwähnt, dass die Eingeborenen Brasiliens von je her sich aus dem Milchsaft Gummischuhe hergestellt hatten. Nachdem die Vorzüglichkeit derselben namentlich in Nordamerika bekannt wurde, schickte man von dort Leisten nach Brasilien, um den Schuhen eine etwas elegantere Form zu geben. In den 50er Jahren hört der Export von Schuhen vollständig auf. Es ist dies die Zeit, wo man angefangen hat, Schuhe aus vulkanisirtem Kautschuk in Amerika und natürlich in viel grösserer Vollkommenheit herzustellen.

Die Milch der Hevea hat ein specifisches Gewicht von 1,01 und enthält etwa 31 Proc. Kautschuk.

Export von Kautschuk aus Para.

Jahr ¹⁾	Schuhe Paar ²⁾	Fine Para Pfund engl.	Coarse Pfund engl.	Tons
1836	130979	141735		121
1837	212469	193587		180
1838	128185	204199		150
1839	234483	630900		400
1840	317287	511011		370
1841	478460	245265		330
1842	386822	158944		250
1843	403065	320755		330
1844	415338	547276		440
1845	416078	781406		540
1846	430889	1006424		630
1847	237379	1021617	1984	570
1848	313625	1603312	5472	870
1849	314879	1733936		920
1850	138872	2896175	48672	1400
1851	86779	3095786	279516	1560
1852	79883	1832196	1649308	1600
1853	15809	3141018	1905984	2300
1854		3769056	1953843	2500
1855		3477445	976333	2000
1856				?
1857				1670
1858				1660
1859				2155
1860				2295
1861				2110
1862				2475
1863				2890
1864				3495
1865				3695
1866				4160
1867				4300
1868				4785
1869				5210
1870				4725
1871				5650
1872				5050
1873				6380
1874				6500
1875				6800
1876				6540
1877				7670
1878				7880
1879				7870
1880				8450
1881				8850
1882				9900
1883				10130
1884				10900
1885				13200
1886				13000
1887				14000
1888				15000
1889				15500
1890				16500

Der wichtigste Baum Amerikas für die Kautschukgewinnung nach der Hevea und der am längsten bekannte ist die *Castilloa elastica*. Es ist dies ein mächtiger Baum von etwa 20 m Höhe und 1 m Durchmesser. Die *Castilloa elastica* findet sich in ganz Mexico, Centralamerika, Venezuela, Ecuador und Peru. Das Gummi dieses

¹⁾ Die Zahlen von 1836 bis 1855 sind aus Hancock's Buche, die späteren aus den Tabellen von Hecht, Levis und Kahn.

²⁾ Das Gewicht eines Paares Schuhe zu durchschnittlich 1 % angenommen.

Baumes kommt unter den verschiedensten Namen in den Handel, u. A. West-Indian sheet und scrap, Columbia, Carthagera, Guayaquil u. dgl. Der Kautschuk ist nach dem Parakautschuk jedenfalls mit der beste. Schon Condamine beschrieb die *Castilloa elastica* und die Art der Gewinnung des Kautschuks aus diesen Bäumen, und wie vor 150 Jahren wird auch noch heute in der Hauptsache der Kautschuk dort hergestellt. Die *Castilloa* findet sich in den Waldungen nicht so häufig wie die Hevea. Wenn deshalb die Cautschero, wie die Gummisammler in Peru heissen, einen Baum gefunden haben, so begnügen sie sich nicht damit, ihn einfach anzuzapfen, sondern fällen den Baum in den meisten Fällen, um die gesammte in dem Baum vorhandene Milch zu gewinnen. Dadurch ist die augenblickliche Ausbeutung ja natürlich eine reichere, aber der Baum ist zerstört, und ist es eine ganz natürliche Folge dieses Raubbaues, dass die *Castilloa* immer seltener wird.

Die Milch wird auf verschiedene Weise zum Gerinnen gebracht. Man lässt z. B. an vielen Gegenden dieselbe einfach in Gruben laufen und bringt sie durch Zusatz von Seife zum Gerinnen. Das Wasser sickert einfach in den Boden ein und der Kautschuk bleibt in grossen, unregelmässigen, natürlich sehr verunreinigten Stücken zurück. In anderen Gegenden setzt man der Milch die dreifache Menge Wasser zu, lässt sie 24 Stunden stehen, wobei sich der Kautschuk rahmartig an der Oberfläche ansammelt. Man zieht das Wasser ab und giesst auf's Neue frisches Wasser zu und wiederholt dieses ein paar Mal. Den auf diese Weise erhaltenen Gummi presst man aus, um ihn von dem mechanisch eingeschlossenen Wasser zu befreien, schneidet ihn in Streifen und lässt ihn trocknen. Es wird die Milch also nicht eingetrocknet, wie bei der Hevea, sondern es wird der Kautschuk auf andere Weise abgeschieden.

Das jährliche Quantum Gummi, welches die *Castilloa* liefert, beträgt mindestens 1500 t.

In Brasilien gibt es dann noch zwei Kautschuk liefernde Bäume, die namentlich in den letzten 10 bis 15 Jahren wichtiger geworden sind. Es sind dies die *Manihot Glaziovii*, die den Ceara-bez. Pernambuco-Kautschuk liefert, und die *Hancornia speciosa* (Mangabeira), die den Bahia-bez. Mangabeira-Gummi, auch Minas-Gummi genannt, liefert, beides sehr gute Kautschuksorten. Die zu den Euphorbiaceen gehörende *Manihot* wächst in der Provinz Ceara und bildet Bäume von 8 bis 10 m Höhe. Man verletzt diese Bäume, sammelt die Milch aber nicht in Gefässen, sondern lässt sie am Baum trocknen und reisst dann diese aus den künstlichen, sowie die aus den zufälligen Verletzungen ausgeflossene und erhärtete Milch ab. Die Folge davon ist, dass dieser Kautschuk stark mit Baumrinde verunreinigt ist und die einzelnen Stücke tropfenartige Form haben, wie man an den Proben sehen konnte.

Die *Manihot Glaziovii* ist ein Baum, der auf verhältnissmässig dürrtümigem Boden wächst, und eignet sich daher zu Anpflanzungen in anderen Gegenden; die englische Regierung hat auf Ceylon Plantagen angelegt; ebenso geht man mit dem Plane um, in Ostafrika solche Plantagen anzulegen.

Der Export in dieser Sorte betrug 1890 etwa 300 t.

Das Mangabeiragummi, der eingetrocknete Milchsafte der *Hancornia*, kommt erst seit etwa 10 Jahren in den Handel. Der Baum wächst namentlich in der Provinz Bahia und ist sehr geschätzt seiner wohlschmeckenden Früchte wegen. Aus diesem Grunde hat man sich auch lange gesträubt, den Baum zur Gummigewinnung zu benutzen. Es ist ein Baum von 5 bis 8 m Höhe und kommt namentlich auf der etwa 200 m hochliegenden Hochebene vor. Die Milch wird durch Zusatz von Alaun zum Gerinnen gebracht und liefert auf diese Weise einen sehr reinen, von absichtlichen oder zufälligen Verunreinigungen freien Kautschuk. Der Export betrug 1890 etwa 60 t.

Der Bedeutung nach käme jetzt zunächst Afrika; indessen sollen zunächst die Kautschuk liefernden Pflanzen Asiens und der ostindischen Inseln kurz angeführt werden, weil dies die länger bekannten sind. Es sind zwei Pflanzen, die fast den gesamten Kautschuk dieser Gegenden liefern und zwar *Ficus elastica*, der bekannte Gummibaum, und die *Urceola elastica*. Die *Ficus* wurde 1810 durch Roxburgh entdeckt. Es war ihm aus Silhet, einer Provinz Ostindiens, ein Korb mit Honig zugeschiedt, und dieser Korb war, um ihn zu dichten, im Innern mit einer Schicht ausgefüllt, die grosse Ähnlichkeit hatte mit dem Kautschuk Südamerikas und die nach den Mittheilungen des Spenders, Mr. Rich. Smith, der Saft eines Baumes sei. Bei näheren Nachforschungen fand Roxburgh, dass es die *Ficus elastica* sei, die diesen Saft liefere.

Ficus sowohl wie *Urceola* sind Kletterpflanzen, die zum Theil ganz bedeutende Dimensionen annehmen. Bei einiger Sorgfalt kann *Ficus* auch als Baum gezogen werden, während die *Urceola* stets der Stütze bedarf.

Die Pflanze findet sich in Indien zwischen dem 80. und 110. Längengrade östlich von Gr. und dem 20. und 30. nördlichen Breitengrade. Die Regierung hat seit ungefähr 20 Jahren schon angefangen, den Anbau der *Ficus* forstmännisch überwachen zu lassen, und befinden sich schon in Assam grössere solcher Forste, aus welchen unter Aufsicht der Regierung der Kautschuk gewonnen wird. Ebenfalls haben holländische Gesellschaften mit Erfolg versucht, auf Java sowohl wie auf Sumatra *Ficus* anzupflanzen und auf rationelle Weise aus diesen Kautschuk zu gewinnen.

Die Gummisammler in Assam sowohl wie in Hinterindien machen tiefe Schnitte in den Stamm und in die oft etwa 10 m langen Luftwurzeln und sammeln die abfliessende Milch in Löchern im Erdboden oder in zusammengedrehten Blättern. Die aus dem oberen Theile des Baumes ausfliessende Milch lassen sie einfach am Stamme eintrocknen. Die gesammelte Milch wird coagulirt, indem man sie in kochendes Wasser fliessen lässt und rührt, bis der Kautschuk zusammengeballt ist, oder man verdünnt ihn in Fässern mit der mehrfachen Menge von Wasser, wobei sich der Kautschuk rahmartig oben ansetzt, abgenommen wird und ebenfalls in einem Kessel erhitzt wird, bis er zusammenballt. Man presst den Kautschuk zusammen und backt ihn in Ballen, oder man

formt Kugeln daraus und umwickelt diese mit den fadenartig am Stamme eingetrockneten Kautschukstreifen.

Der Kautschuk von beiden Pflanzen ist fast der gleiche, ebenso sind die im Handel unter dem Namen Rangoon und Penang vorkommenden Kautschuksorten Producte dieser Pflanzen bez. der Willughbeia und ähneln in Qualität sich sehr. Die jährliche Ausfuhr beträgt ungefähr 500 t.

Der Borneokautschuk stammt ebenfalls von einer *Urceola* und die Milch wird durch Zusatz von Salz zum Gerinnen gebracht. Die Ausfuhr beträgt jährlich etwa 300 t.

Noch ist der auf der Insel Madagascar producirte Kautschuk zu erwähnen, welcher mit zu den besten Sorten gehört, die es überhaupt gibt; der Milchsafte, aus welchem dieser Kautschuk gewonnen wird, kommt von der *Vahea gumuifera*, einer buschförmigen Pflanze. Die Milch wird durch Zusatz von Salz oder von Säuren zum Gerinnen gebracht. Das Gummi zeichnet sich namentlich durch besondere Reinheit aus, wie vorgelegte Proben, die nach den Häfen, von welchen sie verschickt sind, Tamatave und Nossi-Bé genannt werden, zeigen. Jährliche Ausfuhr (1890) etwa 300 t.

Wie erwähnt, kommt an Wichtigkeit als Kautschuk lieferndes Land nach Brasilien Afrika, obschon hier die Kautschukgewinnung ein verhältnissmässig noch neuer Industriezweig ist. An Mannigfaltigkeit der Qualitäten übertrifft es bei weitem alle anderen, da es mindestens 16 verschiedene, der Klasse der *Landolphia* und der *Vahea* angehörende Pflanzen gibt, welche kautschukhaltigen Milchsafte liefern. Dazu kommt noch die verschiedene Art der Zubereitung in den verschiedenen Gegenden Afrikas, sodass die Musterkarte von ganz ausgezeichnetem Gummi bis zu den allergeringsten, kaum noch zu verwendenden Sorten heruntergeht. Der Freundlichkeit des Herrn Symington in Liverpool verdankt Redner folgende Mittheilungen über den afrikanischen Kautschuk. Danach kam etwa 1850 ein Amerikaner Capitän Lawlin, der in Para die Gummigewinnung gesehen hatte, nach den Corisco-Inseln, fand dort Milchsafte führende Pflanzen, nämlich *Landolphia* und lehrte die Eingeborenen, und zwar die Bewohner der River Mooney Banks, die Herstellung des Kautschuk, und zwar war es das noch heute im Handel vorkommende sogenannte Tongue Rubber (Zungengummi). Nach einiger Zeit ging er etwa 200 engl. Meilen weiter südlich nach Fernand Vaz und lehrte dort ebenfalls die Leute Kautschuk herzustellen, und zwar gab es dort ein anderes Gummi, nämlich das auch heute noch im Handel existierende sogenannte Flakegummi. An diesem Platze starb er später.

Von diesem Küstenstreifen aus verbreitete sich die Kautschukindustrie mehr und mehr, bis sie jetzt vom Kap Mossamedes im Süden bis fast zum Kap Juby im Norden betrieben wird. Wie weit in das Innere hinein Kautschuk gewonnen wird, ist mit Bestimmtheit nicht festzustellen; wenn man sich aber erinnert, dass sämtliche Afrikareisende, z. B. Livingston, Stanley, Wissmann u. A. auf ihren Zügen tief im Innern noch Eingeborene fanden, die mit Kautschuk

handelten, so kann man wohl annehmen, dass die Kautschukgewinnung sich jetzt schon durch ganz Afrika bis an die Ostküste erstreckt.

Leider wird bei der Gewinnung der Kautschukmilch selbst die Pflanze vernichtet, und gibt es jetzt an der Küste selbst nur noch wenig Kautschuk liefernde Pflanzen. Die Gummisammler gehen meist zu zweien in den Wald, vielleicht 20 bis 30 km von ihrem Dorfe, bauen sich dort eine einfache Hütte, die nun für die nächsten 8 bis 14 Tage ihren Aufenthalt bildet. Am nächsten Morgen gehen sie mit ihrer Axt, Flinte, einem Kessel, Messer in den Wald, und wenn sie eine der Gummi liefernden Schlingpflanzen gefunden haben, so beginnen sie ihre Arbeit. Die *Landolphia* ist eine Schlingpflanze, und zwar wird dieselbe oft bis 100 m lang, indem sie von einem Baum zum andern geht. Dabei hat sie 1 m über dem Boden einen Durchmesser von etwa 10 cm, theilt sich dann aber von da an in mehrere dünne Zweige.

Hat also der Sammler eine solche Pflanze gefunden, so klettert er an dem Baum in die Höhe und sucht sie so hoch oben wie möglich abzuhauen. Den auf den Boden gefallen Stamm legt er nun auf kreuzweis gestellte Stäbe etwa 10 cm vom Boden, dreht sich aus Blättern Düten und setzt diese in den Boden zwischen den Stützen und schneidet nun mit seinem Messer gleich oberhalb dieser Sammelgefässe in den Zweig und zwar nicht nur durch die Rinde, sondern tief in das Holz hinein. Die ausfliessende Milch sammelt sich in diesen Behältern, und wenn dieselben etwa am Nachmittage gefüllt sind, entleert er sie in seinen eisernen Kessel, stellt neue zusammengedrehte Blätter darunter, um das etwa Abfliessende noch aufzufangen. Mit seinem Kessel voll Milch geht er jetzt nach seiner Hütte, um dort aus dieser Milch den Kautschuk herzustellen und bringt die Milch in den Kessel zum langsamen Sieden und verdickt sie dadurch, taucht dann in diese eingedickte Milch einen Holzspatel, etwas Moos oder Gras ein und zieht so etwas Kautschuk aus dem Kessel heraus, ballt dies zusammen und wiederholt das Eintauchen, bis er eine Kugel von genügender Grösse erhalten hat. Früher verkauften die Eingeborenen das Gummi nach dem Stück, und war es damals natürlich vortheilhafter für den Neger, möglichst viele aber kleine Kugeln zu sammeln. Das Gummi war aber dadurch besser, namentlich trockener. Nachdem auch in Afrika Wagen eingeführt sind, fand der schlaue Neger bald heraus, dass es für ihn vortheilhafter sei, möglichst viel von dem Wasser in den Kugeln zu lassen. Er schüttet deshalb jetzt in die siedende Milch etwas Salz hinein, bringt dieselbe dadurch zum Gerinnen und formt daraus grosse Bälle, die aber im Innern häufig eine grosse Masse Wasser enthalten. Er bewahrt auch diese Bälle, damit sie nicht eintrocknen, bis zum Verkaufe direct im Morast auf.

Anders verhält es sich mit dem Gummi, welches weit aus dem Innern kommt, häufig nicht nur mehrere Tagereisen, sondern Reisen von Wochen in Anspruch nimmt und hierbei sehr oft den Besitzer wechselt. Dies Gummi hängen die Eingeborenen in ihre Hütte zum Trocknen auf,

und ebenso verfährt der zweite und dritte Empfänger, sodass wenn dies Gummi an die Küste kommt und schliesslich auf der Factorei abgeliefert wird, es ziemlich trocken ist. Es versuchen zwar die Neger zuletzt noch, indem sie es in Wasser legen, möglichst an Gewicht gewinnen zu lassen, indessen dringt dies nicht tief ein.

Eine andere Art der Verfälschung, die sehr viel geübt wird, ist das Vermischen mit Baumrinde, Sand, Thon u. dgl. Die tägliche Ausbeute eines Mannes mit seinem Knaben beträgt etwa 9 l und können hieraus 4 bis 4,5 k Kautschuk gewonnen werden. Man kann sich denken, dass die Anzahl der Qualitäten Kautschuk, die aus Afrika gewonnen werden, eine ganz bedeutende ist, einmal schon der grossen Anzahl von Kautschuk liefernden Pflanzen wegen und dann infolge der mehr oder weniger sorgfältigen Zubereitung. Die wichtigsten afrikanischen Sorten sind die folgenden: Mozambicgummi von der Ostküste Afrikas, welches entweder in Bällen oder in Spulen in den Handel kommt, ferner Leone Niggers, Niger Niggers, Loando Niggers, Thimbles, Kongobälle, Zungen und noch eine Menge anderer. Diese kommen alle von der Westküste Afrikas, und erscheinen fast jedes Jahr neue Sorten auf dem Markte. Die geringsten Sorten afrikanischen Gummis sind die Flakes, ein Kautschuk, welcher fast zur Hälfte aus Harz besteht und nur zu den billigsten Waaren verwendet werden kann. Auch aus Deutsch-Ostafrika kommt Kautschuk und zwar zum Theil recht gutes. Es ähnelt am meisten den Mozambicbällen, es grenzt ja unsere dortige Colonie im Süden an die portugiesische Colonie Mozambic. Die Ausfuhr von Kautschuk aus Afrika betrug im vorigen Jahre etwa 6000 t, während derselbe vor 10 Jahren noch nicht ganz 2000 t betrug.

Es ist natürlich, dass die Milch, die aus so verschiedenen Pflanzen stammt, auch eine verschiedene Zusammensetzung hat. Leider sind die Untersuchungen darüber bis jetzt sehr mangelhafte, einmal ist die Milch schwer zu erhalten und dann ist sie auch leicht der Zersetzung unterworfen. Am besten hält sie sich noch, wenn man ihr etwas Ammoniak zusetzt. Zwei Analysen von Kautschukmilch ergaben:

	Faraday: Paramilch	Adriani: Milch v. Ficus
Wasser	56,4 Proc.	82,3 Proc.
Kautschuk	31,7 -	9,57 -
In Alkohol lösl. Harz	— -	1,58 -
- Wasser - -	— -	2,18 -
- Wasser u. Alkohol unlösl.	2,9 -	— -
Organische Magnesiumsalze	— -	0,36 -
Pflanzeneiweiss	1,9 -	— -
Stickstoffhalt. Bitterstoffe	7,1 -	— -

Die Kautschukmilch hat im Durchschnitt ein specifisches Gewicht von 1,01. Der nach den verschiedenen Methoden aus dieser Milch hergestellte Kautschuk ist selbstverständlich auch sehr verschieden zusammengesetzt. Zunächst enthalten sämtliche Kautschuksorten einen in Alkohol löslichen Bestandtheil, der bei den guten Sorten, z. B. Para, Mangabeira, Ceara u. s. w., nur 1 bis 2 Proc. beträgt, bei den geringeren afrikanischen Sorten aber bis zu 40 Proc. und darüber steigen

kann. Bei den letzteren sind es offenbar Harze, die dadurch, dass bei der Milchgewinnung nicht nur die Rinde des Baumes, sondern auch der Stamm selbst verletzt wurde, in die Milch gerathen sind. Bei vielen afrikanischen Sorten fand Redner sogar zwei verschiedene Harze, wovon eines in kaltem Alkohol leicht löslich, das andere dagegen hierin fast unlöslich war, dagegen leicht löslich in kochendem Alkohol. Aber auch der so gereinigte Kautschuk ist kein einfacher Körper, sondern besteht aus mindestens zwei verschiedenen Kohlenwasserstoffen, die sich durch ihre verschiedene Löslichkeit in Äther, Schwefelkohlenstoff u. dgl. unterscheiden. Die Zusammensetzung des Kautschuks entspricht der Formel $C_{10}H_{16}$; er enthält nämlich nach mehreren Analysen

Kohlenstoff 87,5 Proc.

Wasserstoff 12,5 -

Das spec. Gew. des Kautschuks ist 0,92 bis 0,96. Er ist, wie gesagt, unlöslich in Alkohol, dagegen löslich in Äther, Schwefelkohlenstoff, Terpentinöl, Chloroform, Benzol und Benzin, sowie auch in den Kohlenwasserstoffen, die bei der trockenen Destillation des Kautschuks sich bilden, nämlich Kautschen und Heven. Es ist dies jedoch keine vollkommene Lösung, sondern es quillt der grössere Theil des Kautschuks nur auf. Der Kautschuk ist bei gewöhnlicher Temperatur ein äusserst elastischer Körper; es gibt kein zweites Rohproduct im Pflanzenreiche, welches ihm auch nur annähernd darin gleichkäme. Diese Elasticität verliert er jedoch schon gegen etwa 0°, bei höherer Temperatur, etwa bis zu 50°, behält er seine Elasticität und wird dann weich und klebrig, — geringen afrikanischen Sorten, die einen grossen Harzgehalt haben, sind schon bei gewöhnlicher Temperatur klebrig — schmilzt dann bei 130°, und es beginnt die Zersetzung unter Bildung von verschiedenen Kohlenwasserstoffen, worunter eben die bemerkenswerthesten das Kautschen und Heven sind.

Württembergischer Bezirksverein.

Sitzung am 10. Januar 1891. Vorsitz.: Prof. Dr. Hell. Schriftf.: Dr. Bujard. Anwesend

14 Mitglieder Prof. Hell eröffnet die Sitzung mit dem Wunsche, dass auch im neuen Jahr die Entwicklung des Bez.-Vereins weiter fortschreiten und die Theilnahme an den Vereinsabenden sich immer reger gestalten möge. Neu eingetreten sind 5 ordentliche und 3 ausserordentliche Mitglieder.

Ingenieur Morgenstern hält dann seinen angekündigten Vortrag: „Die Geschichte der Beleuchtungstechnik“, welcher mit lebhaftem Beifall aufgenommen wurde.

Sitzung am 14. Februar 1891. Anwesend 12 Mitglieder und 1 Gast. Neu eingetreten sind 2 ordentliche Mitglieder. Wegen Wohnortswechsel des Schriftführers Dr. Seelig musste zur Wahl eines Schriftführers geschritten werden. Es wurden gewählt:

Dr. Bujard und

Dr. Philip als dessen Stellvertreter.

Dr. Philip hält dann seinen Vortrag: Über die weiteren Fortschritte in der künstlichen Darstellung der Zuckerarten. Anknüpfend an seinen früheren Vortrag über Zuckersynthesen schilderte der Redner die neueren Versuche Emil Fischer's, dem es nunmehr gelungen ist, einen Theil der natürlich vorkommenden Zuckerarten künstlich darzustellen. Im Anschluss an die Synthesen des Traubenzuckers, des Fruchtzuckers und der Mannose wurde die Wichtigkeit derselben als Stütze der Baeyer'schen Assimilationstheorie hervorgehoben und die Frage erörtert, weswegen die künstlich dargestellten Zuckerarten zunächst optisch inactiv sind, während in der Pflanze nur optisch active Zucker aufgefunden sind.

Prof. Hell macht hierauf noch einige Mittheilungen über die Bildung von Nitrilen bei der Oxydation organischer Substanzen mit Salpetersäure. Nach den in seinem Laboratorium angestellten Beobachtungen entstehen Nitrile nur aus Aldehyden, Ketonen und sonstigen leicht oxydablen Substanzen, dagegen nicht aus den gesättigten Fettsäuren, Paraffinen und anderen stabileren Verbindungen. Darnach gewinnt es den Anschein, dass die Nitrile durch Condensation mit Hydroxylamin oder andern wasserstoffhaltigen Reduktions-Producten der Salpetersäure entstanden sind.

Zum Mitgliederverzeichniss.

Als Mitglieder der Deutsch. Ges. f. ang. Chem. werden vorgeschlagen:

G. Kieckebusch, Essen, Bahnhofstr. (durch A. Hofmann) R. W.

Dr. Leo, Coblenz a. Rh., Mainzerstr. 46 (durch A. Hofmann) R. W.

Dr. Theodor Omeis, Vorstand der Weinbau- und landwirthschaftlichen Versuchsstation in Würzburg, Maxschule (durch Prof. J. König).

Dr. Sartori, Erster Assistent am chemischen Untersuchungsamt der Stadt Breslau (durch Dr. B. Fischer).

E. Wernecke, Fabrikdirector, Fabrik-Gerstewitz bei Grauschütz (durch Dr. Krey) S. A.

Der Vorstand.

Vorsitzender: **J. Schenkel**.

Schriftführer: **F. Fischer**.