

Das Schweizerische Schulwandbilderwerk (SSW) und seine Kommentare

Bis zum Herbst 1963 werden in 28 Jahresbildfolgen (zu 8, dann zu 4 Bildern) insgesamt 120 Mehrfarbentafeln erschienen sein.

Die auf der unten folgenden Liste notierten Bilder 113–116 kommen im Spätsommer 1962 heraus.

Bildgrösse 594 : 840 mm Blattgrösse 654 : 900 mm

Verlag des SSW: Schweizerischer Lehrerverein (SLV), Zürich 6, Pestalozzianum, Beckenhofstrasse 31; Postadresse: Postfach Zürich 35.

Herausgeber: Kommission für interkantonale Schulfragen des Schweizerischen Lehrervereins (KOFISCH), erweitert zur Pädagogischen Kommission für das SSW.

Künstlerische Mitwirkung: Eidg. Jury für das SSW (4 Mitglieder der Eidg. Kunst-Kommission, delegiert vom Eidg. Departement des Innern, und 4 Vertreter aus der Pädagogischen Kommission für das SSW).

Vertriebsstelle: Ernst Ingold & Cie., Herzogenbuchsee. Bei dieser Vertriebsstelle können die Bilder einzeln oder im Jahresbezug (im Abonnement) bezogen werden. Abonnement zu 4 Bildern (inbegriffen Wust) im Jahr Fr. 23.– (Einzelpreis Fr. 5.75), Einzelbezug für Nichtabonnenten Fr. 7.25 (inbegriffen Wust).

Kommentare zum SSW: monographische Texte zu jedem Bild separat in Broschüren von 2 bis 6 Bogen; illustriert; verfasst von Fach- und Schulmännern, redigiert von Dr. Martin Simmen, Luzern, Redaktor der «Schweizerischen Lehrerzeitung». Die mehr als 100 Hefte sind eine für den unmittelbaren Schulgebrauch bereitgestellte Realienbibliothek zu den Themen des SSW. Sie dient auch ohne Bilder der fachlichen Unterrichtsvorbereitung.

Bezug der Kommentare: Schweizerischer Lehrerverein (Beckenhof), Postfach Zürich 35, und bei Ernst Ingold & Cie., Vertriebsstelle des SSW, Herzogenbuchsee (Bern).

Preis je Kommentar Fr. 2.–. Die neueren, seit Bild 109 ff., Fr. 2.60.

Liste der Bilder des SSW nach dem Erscheinen numeriert und der Kommentare nach inhaltlichen Serien geordnet

Bildfolgen von 1936 bis 1962

Landschaftstypen

- Nr. 12 *Faltenjura*. Maler: Carl Bieri, Bern
Kommentar: Alfred Steiner-Baltzer
- Nr. 24 *Rhonetal bei Siders*
Maler: Théodore Pasche, Orlon-la-Ville
Kommentar: Hans Adrian (im Heft V-Tal, Bild 89)
- Nr. 29 *Gletscher (Tschierwa-Roseg)*
Maler: Viktor Surbek, Bern
Kommentar: Wilhelm Jost, Franz Donatsch
- Nr. 37 *Bergsturzgebiet von Goldau*
Maler: Carl Bieri, Bern
Kommentar: Alfred Steiner, Adolf Bürgi
- Nr. 47 *Pferdeweide (Landschaft der Freiberge)*
Maler: Carl Bieri, Bern
Kommentar: Paul Bacon, Hilde Brunner, Paul Howald, Kurt Jung, M. Simmen
- Nr. 60 *Tafeljura*. Maler: Carl Bieri, Bern
Kommentar: Paul Suter
- Nr. 61 *Rheinfall*. Maler: Hans Bühler, Neuhausen
Kommentar: Jakob Hübscher, G. Kummer, O. Schnetzler, A. Steinegger, E. Widmer
- Nr. 67 *Delta (Maggia)*. Maler: Ugo Zaccheo, Locarno-Minusio
Kommentar: Hs. Brunner, Irene Molinari, Gerhard Simmen
- Nr. 77 *Blick über das bernische Mittelland*
Maler: Fernand Ciaque, Montilier
Kommentar: Alfred Steiner-Baltzer
- Nr. 85 *Zürichseelandschaft*. Maler: Fritz Zbinden, Horgenberg
Kommentar: Eugen Halter, Walter Höhn, Erwin Kuen, Hannes Maeder, Franz Schoch
- Nr. 89 *V-Tal*. Maler: Viktor Surbek, Bern
Kommentar: Hans Adrian (gilt auch für Bild Nr. 24)

Pflanzen und Tiere in ihrem Lebensraum

- Nr. 6 *Bergdohlen*. Maler: Fred Stauffer, Wabern
Kommentar — Alpentiere in ihrem Lebensraum: Dohlen, Murmeltiere. Otto Börlin, Martin Schmid, Alfred Steiner, Hans Zollinger
- Nr. 7 *Murmeltiere*. Maler: Robert Hainard, Genf
Kommentar siehe Nr. 6
- Nr. 9 *Igelfamilie*. Maler: Robert Hainard, Genf
Kommentar: Alfred Steiner, Karl Dudli
- Nr. 17 *Arven in der Kampzone*. Maler: Fred Stauffer, Wabern
Kommentar: Ernst Furrer, Hans Zollinger. (Vergriffen)
- Nr. 22 *Bergwiese*. Maler: Hans Schwarzenbach, Bern
Kommentar 3. Auflage: Hans Gilomen †
- Nr. 26 *Juraviper*. Maler: Paul-André Robert, Le Jorat-Orvin
Kommentar: Zwei einheimische Schlangen, Alfred Steiner-Baltzer
- Nr. 36 *Vegetation an einem Seeufer*
Maler P.-A. Robert, Le Jorat-Orvin
Kommentar: Walter Höhn, Hans Zollinger, 2. Auflage
- Nr. 38 *Ringelnattern*. Maler: Walter Linsenmaier, Ebikon bei Luzern
Kommentar siehe Nr. 26
- Nr. 50 *Gemsen*. Maler: Robert Hainard, Genf
Kommentar: Hans Zollinger
- Nr. 57 *Adler*. Maler: Robert Hainard, Genf
Kommentar: Robert Hainard, Willy Huber, Hans Zollinger
- Nr. 69 *Fuchsfamilie*. Maler: Robert Hainard, Genf
Kommentar: Hans Zollinger

Kommentare zum Schweizerischen Schulwandbilderwerk

XXVII. Bildfolge — Bild 116

Redaktion der Kommentare:

Dr. MARTIN SIMMEN

Redaktor der Schweiz. Lehrerzeitung



GG 3.4 Jost

BAUMWOLLPLANTAGE

Text von

Peter Jost

Kaufmann, Adliswil

Fr. 2.60

Verlag: Schweiz. Lehrerverein, Beckenhof, Zürich 6

Postfach Zürich 35 (Unterstrass)

Weitere Bezugsstelle: Ernst Ingold & Co., Herzogenbuchsee

Vertriebsstelle des Schweiz. Schulwandbilderwerkes

8224

Pädagogische Hochschule Zürich



UM484930

SSW K 116 633 D Jost

Reihe der Schweizerischen Pädagogischen Schriften

135. Heft



Herausgegeben von der
Studiengruppe für die Schweiz. Pädagogischen Schriften
im Auftrage der
Kommission für interkantonale Schulfragen
des Schweizerischen Lehrervereins
unter Mitwirkung der
Stiftung Lucerna

Alle Rechte vorbehalten

Druck: Conzett & Huber, Zürich



Das Schweizerische Schulwandbilderwerk

(SSW)

wird mit Unterstützung des Eidgenössischen Departements des Innern und unter Mitwirkung einer Delegation der Eidgenössischen Kunstkommission, der Pädagogischen Kommission für das SSW und der Kommission für interkantonale Schulfragen vom Schweizerischen Lehrerverein herausgegeben.

Der Bund finanziert die Entwürfe der Maler und honoriert die druckfertigen Bilder, welche die von der Eidgenössischen Jury für das SSW beauftragten Künstler abliefern.

Die erwähnte, vom Eidgenössischen Departement des Innern ernannte Jury besteht aus vier Mitgliedern aus der Eidgenössischen Kunstkommission oder anderen Vertretern der Maler und aus vier Pädagogen, welche von der Pädagogischen Kommission für das SSW der Wahlbehörde vorgeschlagen werden. Die Jury bestimmt unter der Oberleitung des Sekretärs des Departements des Innern die definitiv zur Ausschreibung gelangenden Bildmotive, die Liste der einzuladenden Künstler und schliesslich die zur Ausführung freigegebenen Entwürfe.

Eine aus einer grösseren Zahl namhafter Pädagogen aus allen Landes-teilen und Fachexperten bestehende Pädagogische Kommission für das Schulwandbilderwerk (in welcher die Kommission für interkantonale Schulfragen des Schweizerischen Lehrervereins als organisatorische Basis gesamthaft mitwirkt und das Präsidium führt) prüft die prämierten Entwürfe auf ihre pädagogische Verwertbarkeit und stellt eventuell Abänderungsanträge. Nach Eingang der definitiv bereinigten Originale nimmt die Pädagogische Kommission für das SSW die Wahl der Jahresbildfolgen vor und stellt dafür in der Regel auch das Druckverfahren fest.

Den rein geschäftlichen Teil, das heisst die Druckverträge und den Vertrieb, besorgt die Firma E. Ingold & Co. in Herzogenbuchsee auf eigene Rechnung und Gefahr. Sie wird von oben genannten Instanzen in bezug auf die Preisbestimmung, die Auswahl der Offizinen und die Druckausführung kontrolliert. Die Ausarbeitung der Bildbeschriebe für das planvoll angelegte Anschauungswerk, die Pressepropaganda und die Herstellung der Kommentare ist Aufgabe der Kommission für interkantonale Schulfragen und ihrer Organe.

Das Werk will den schweizerischen Schülern das mannigfache Bild der Heimat vermitteln und dem Lehrer dazu die geeigneten anschaulichen, einheimischen, von Schweizer Künstlern geschaffenen, würdigen Lehrmittel wohlfeil zur Verfügung stellen.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Das Bild	5
Einleitung – Die Rolle der Baumwolle in der Textilwirtschaft	7
– Die wichtigsten Textilfasern der Welt	10
Die Baumwolle	11
A. Die Pflanze	11
I. Botanik und Kultur der Baumwolle	11
1. Familienzugehörigkeit und Arten	11
2. Die Pflanze	13
II. Der Baumwollanbau	14
1. Klimatische Voraussetzungen	14
2. Geographische Verbreitung	15
3. Kultivierung der Pflanze	16
4. Bewässerte und unbewässerte Kulturen	17
5. Pflanzenschädlinge und ihre Bekämpfung	18
III. Die Entwicklung der Baumwollkultur	20
1. Der Ursprung der Baumwolle	20
2. Ihre Ausbreitung	21
3. Entwicklung zum wichtigsten Textilrohstoff und planmässigen Anbau	23
B. Die Faser	25
I. Das Entstehen der Baumwollfaser	25
II. Die Ernte	29
1. Pflücken von Hand	29
2. Maschinelles Ernten	33
3. Erntezeit und Erntejahr	35
4. Ernteertrag	36
III. Die Entkörnung	37
IV. Das Verpacken der Fasern für den Transport	39
V. Fasereigenschaften und Baumwollqualitäten	41
1. Faserlänge	42
2. Klasse und Charakter	44
3. Offizielle Standardqualitäten	44
4. Neuzeitliche Prüfmethode	45
VI. Der Weg der Baumwolle bis zum Fertigprodukt	45
VII. Baumwollerzeugnisse	47
C. Die Nebenprodukte der Baumwolle	49
Statistiken	51
Nachwort, Literatur, Bildernachweis	56

BAUMWOLLPLANTAGE



Serie: *Orbis pictus* (Geographische Auslandbilder)

Maler: *Marco Richterich*

DAS BILD

Auf dem Schulwandbild *Baumwollplantage* macht uns der Künstler mit dem Hergang der Ernte der Baumwolle, unserer wichtigsten Textilfaser für die Bekleidung, vertraut. Ohne diese Faser wäre unsere heutige Textilindustrie und Mode nicht denkbar.

Die Vegetation, die unser Baumwollfeld umgibt, ist ausgesprochen tropisch. Hieher gehören auch die dunkelhäutigen Menschen, die mit der Ernte beschäftigt sind. Landschaft und Arbeitsmethode weisen auf Brasilien hin, spezieller auf *Südbrasilien*, als einem baumwollproduzierenden Land im tropischen Gebiet. Brasilien ist eines der ältesten Baumwollgebiete; im Norden des Landes kommen noch jetzt wilde Arten vor. Art und Weise, die Pflanzenfaser zu ernten, haben sich dort seit Jahrhunderten fast unverändert erhalten.

Das südbrasilianische Baumwollgebiet erstreckt sich über ein riesiges Hochland, dessen Zentrum der Staat São Paulo ist. Im Handel

kennt man die von dort kommende Baumwolle unter dem Namen «São Paulo». Es ist das eigentliche Kaffeepflanzungsgebiet, in dem wegen der Überproduktion von Kaffee manche alte Pflanzung gerodet und Baumwolle darauf angebaut wurde. Viele Besitzer säten Baumwolle zwischen den Kaffeebäumen an und rodeten den anstossenden Wald, um Land für den Baumwollanbau zu gewinnen, dem das brasilianische Klima besonders förderlich ist.

So ist auf dem roten, überaus fruchtbaren Tropenboden eine Baumwollpflanzung in der Art entstanden, wie sie das Schulwandbild zeigt. Eine solche Pflanzung ist in der Regel sehr ausgedehnt. Das Bild zeigt uns nur einen kleinen Ausschnitt davon.

Wir befinden uns im Monat Mai, Juni oder Juli, der Haupterntezeit Südbrasilien. Wie verschneit sehen die Felder aus. Mit dem Weiss kontrastieren die farbenfrohen Kleider und Hüte der Erntearbeiter – grösstenteils Neger und Mischlinge –, die vom Grossgrundbesitzer zum Einsammeln der Faser ausgeschiedt worden sind. Das ist keine leichte Arbeit. Das andauernd gebückte Stehen unter der heissen Tropensonne – es darf nicht gepflückt werden, bis der starke morgendliche Tau aufgetrocknet ist – sowie das sorgfältige Lösen der Faserflocken aus der Kapsel, ohne Schalen oder Blätter mitzunehmen, erfordern viel Mühe und Ausdauer. Breitrandige Sombreros schützen die Pflücker, Männer und Frauen. Der Aufseher – hoch zu Pferd, damit er das Feld überblicken kann – wacht über die Arbeiter.

erm
Vermutlich handelt es sich hier um die erste Pflücke. Üblicherweise finden auf demselben Feld mehrere Pflücken statt, die sich über eine längere Periode erstrecken, da sich nie alle Kapseln gleichzeitig öffnen. Die Blütezeit dauert Monate; gleichviel Zeit beansprucht die Ernte. So finden wir an Stauden mit erntereifen Kapseln selbst noch Blüten. Diese variieren in der Farbe nach der Art und Varietät der Baumwollpflanze. Die verschiedenen Pflücken ergeben in der Regel verschiedene Qualitäten, wobei die erste die beste Faser liefert. Mit geübtem Griff wird die Fasermasse aus der Kapsel gezogen und in einen grossen Sack gelegt, den der Arbeiter sich um die linke Schulter gehängt hat. Ist der Sack voll, wird die Baumwolle in einen Korb am Rande des Feldes geleert; den vollen Korb trägt man zur Sammelstelle. Dort wird die Baumwolle verlesen und gewogen. Man stopft sie in Jutesäcke, lädt diese auf Maultierwagen und bringt sie zur Fabrik, wo die Fasern für die weitere Verarbeitung von den anhaftenden Samen getrennt werden.

Der Übergang von der Handentkörnung zur maschinellen Entkörnung vor bald 200 Jahren änderte die Baumwollerzeugung von Grund auf und war schuld daran, dass Nordamerika wegen der da-

durch erreichten grossen Kostensenkung Brasilien in der Erzeugung überflügelte.

In einer Stunde kann ein Pflücker im Durchschnitt 20 englische Pfund oder etwa 200 Pfund (90 kg) im Tag einsammeln. Zwei Drittel dieses Gewichtes entfallen auf die Samen; das Baumwollfaser-Erntergebnis beträgt also nur etwa den dritten Teil.

Zusammengefasster Bildinhalt

- a) *Vordergrund*: Baumwollstauden mit reifen Kapseln und Blüten, letztere von rötlicher bis lila Farbe; 5fingrige Blätter an den Stauden. Ein Pflücker, der seine eingesammelte Baumwolle aus dem umgehängten Sack in einen Sammelkorb leert. Eine Negerin trägt einen gefüllten Korb auf dem Kopfe zur Sammelstelle.
- b) *Mittelgrund*: Links Pflücker, die zwischen den 1,20 bis 1,50 m hohen Stauden stehen und die weissen «Faserbälle» einsammeln; sie stecken sie in den Sack, der über der linken Schulter hängt. Zu Pferd der Aufseher. Rechts aussen die Sammelstelle: auf einem ausgebreiteten Tuch die geerntete, unentkörnte Baumwolle, bereit zum Sortieren. Sie wird nach diesem Arbeitsgang in Säcke abgefüllt und gewogen. Auf einer Waage ein voller Sack. Daneben zwei zum Abtransport zur Hauptsammelstelle und zur Entkörnungsfabrik bereitstehende Säcke.
- c) *Hintergrund* (von links nach rechts): Hinter dem Kopf des Aufsehers der abgeerntete Teil des Feldes, rechts vor ihm ein schon umgepflühtes Feld (der Pflüger an der Arbeit). Über dem Kopf der Trägerin ein weiteres Feld (entweder abgeerntet oder noch nicht erntereif). Ganz im Hintergrund der tropische Regenwald, bestehend aus wilden Laubbäumen, Araukarien, Palmen. Die violett schimmernden Hügel des brasilianischen Berglandes begrenzen rechts das Bild gegen den Himmel, von dem die Tropensonne in diesen niederschlagsarmen Monaten niederbrennt.

EINLEITUNG

Die Rolle der Baumwolle in der Textilwirtschaft

«King Cotton» – König Baumwolle – hat der Amerikaner die Baumwolle genannt. «Weisses Gold» wird die Faser in vielen Ländern der Erde geheissen. Beide Bezeichnungen weisen auf die einzigartige

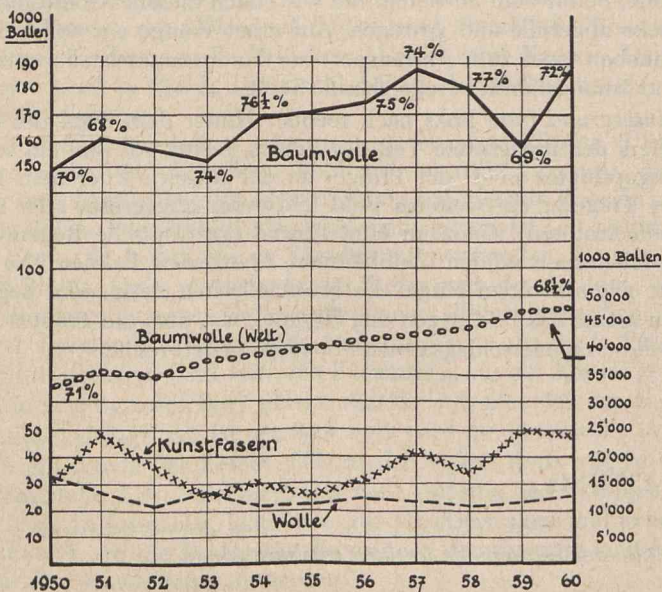
Rolle hin, welche die Baumwolle in der Wirtschaft der Erzeugungsländer spielt¹.

Wenn man hierzulande von der *Wunderfaser der Natur* spricht, so ist damit auf die grosse Bedeutung der Faser für unsere Bekleidung hingewiesen. Diese ist es, die uns hier interessiert.

Durch die synthetischen Fasern hat die Baumwolle in den letzten Jahren, prozentmässig gesehen, einen Rückschlag erlitten; aber nur prozentmässig, denn die effektiven Verbrauchsmengen sind gestiegen: 1950 wurden auf der ganzen Welt 7 Millionen Tonnen Baumwolle oder 3 kg pro Kopf der Erdbevölkerung konsumiert, 1960 waren es schon über 10 Millionen Tonnen². Jede Stunde werden also mehr als eine Million Kilogramm Baumwollfasern zu Garnen, Watte usw. verarbeitet.

¹ 30 Millionen Menschen sind es auf der ganzen Welt, die heute Baumwolle erzeugen, und 20 Millionen, die sie verarbeiten.

² Siehe Statistiken, Tabelle 4.



Entwicklung des Verbrauchs von Baumwolle und der andern Bekleidungsfasern in der Schweiz 1950—1960. Dazu Kurve des Baumwollverbrauchs der Welt in der gleichen Periode (nach Statistiken des ICAC, Washington).

Baumwolle ist und bleibt der wichtigste Textilrohstoff der Erde, da es keine andere Faser gibt – weder natürliche noch künstliche –, die sie in ihren vielen Verwendungsmöglichkeiten zu ersetzen vermöchte.

Aber nicht allein ihren besondern guten Eigenschaften – luftdurchlässig, hautatmungsfördernd, *saugfähig*, hitzebeständig, strapazierfähig, kochecht usw. –, sondern auch dem sehr *günstigen Preis* verdankt die Baumwolle ihre erstrangige Stellung in der Welt.

Die heute stark propagierten vollsynthetischen Faserstoffe erweisen sich nicht als Gegner, sondern als willkommene Ergänzung der Naturfasern. Die in asiatischen und afrikanischen Staaten erfolgende Steigerung des Lebensniveaus bringt auch eine Erhöhung des Textilbedarfs mit sich. Wenn wir die gegenwärtigen Verbrauchszahlen dieser Entwicklungsländer mit denen europäischer Länder vergleichen, so wird klar, dass die Welttextilerzeugung noch verdoppelt werden kann und muss. Auch in Europa, in dem das Einkommen je Kopf der Bevölkerung rasch steigt, macht sich eine grössere Nachfrage nach Textilwaren bemerkbar, allerdings nicht in dem Masse wie bei andern Verbrauchsgütern. Die wachsende Erdbevölkerung ruft jedoch in erster Linie nach genügend Nahrung. Es muss mehr und mehr Kulturboden für die Erzeugung von Lebensmitteln bereitgestellt werden, so dass sich der für den Baumwollanbau zur Verfügung stehende Boden verknappt. Der Produktion unserer natürlichen Baumwollfaser sind also gewisse Grenzen gesetzt. Eine Erhöhung der Erzeugung muss mehr auf die Erzielung höherer Flächenerträge ausgehen. Die Kunstfasern geniessen den Vorteil, dass sie nicht von so vielen Faktoren abhängig sind wie die pflanzlichen und tierischen Rohstoffe. Auf weite Sicht wird es nur mit ihrer Hilfe möglich sein, den wachsenden Textilbedarf der Menschheit zu befriedigen. Schliesslich werden die Kunstfasern auf vielen Gebieten verwendet, die der Baumwolle verschlossen waren, so zum Beispiel in der Verpackungsindustrie.

Die Baumwollchemiker und -techniker haben unter dem Druck der Konkurrenz der Kunstfasern eine Reihe neuartiger Baumwollgewebe auf den Markt gebracht. Neben den angestammten Eigenschaften der Baumwolle weisen sie dank der modernen Hoch- und Dauerveredlung neue Qualitäten auf: die einen sind knitterecht, die andern brauchen ein Minimum an Pflege. Auch modische Mischgewebe (zum Beispiel Baumwolle mit Rayon) werden hergestellt. Die Tendenz, leichtere und bequemere Kleidung zu tragen, ist der Baumwolle – anders als der Wolle – sehr entgegengekommen und hat der Baumwollindustrie viele neue Möglichkeiten gewiesen.

Die wichtigsten Textilfasern der Welt

I. Pflanzliche Textilfasern

1. Samenfasern:	Baumwolle	
2. Fruchthaare:	Kapok ³	
3. Bastfasern:	Flachs (Lein)	
	Hanf ⁴	
	Jute	
	Ramie oder Chinagrass	} keine Bekleidungs- rohstoffe
4. Hartfasern (Blattfasern):	Manilahanf oder Abaca	
	Sisal (= Agavefasern)	

II. Tierische Textilfasern

1. Wollen (Gewebefasern):	Schafwolle
	Ziegenwolle (Kaschmir, Mohair)
	Kamelhaar
	Vicuña-, Alpaca-Wolle
	Kaninchenwolle (Angora)
2. Naturseide (Spinnfaser):	echte Seide (Maulbeerseide)
	wilde Seiden (z. B. Tussahseide)

III. Kunst- oder Chemiefasern

1. Halbsynthetische (auf Zellulosebasis)	Rayon (Kunstseide)
	Zellwolle
2. Vollsynthetische (aus chem. Grundstoffen)	Polyamidfasern: Nylon, Perlon, Grilon
	Polyesterfasern: Terylene, Diolen, Trevira
	Akrylfasern: Akrylan, Orlon, Dralon ⁵

Im Produktionsjahr 1957/58 wurden von diesen Fasern folgende Mengen erzeugt:

	Tausend Tonnen	In % der Gesamterzeugung	Erzeugung der Bekleidungs- fasern allein:
Baumwolle	9 086	53,8	
Chemiefasern	2 875	17,0	
Jute	2 220	13,1	
Wolle	1 317	7,8	
Hartfasern	773	4,6	
Hanf	330	2,0	
Flachs	270	1,6	
Naturseide	24	0,1	
	<u>16 895</u>	<u>100,0</u>	

³ Die sehr feine, glatte, elastische Faser gewinnt man vom Kapokbaum (auch Woll- oder Baumwollbaum genannt), einem weiten Verwandten der Baumwollpflanze. Sie ist nicht verspinnbar und findet Verwendung als Polstermaterial. Haupterzeugungsgebiet ist Java.

⁴ Siehe Fussnote 9, *Gambohanf*.

⁵ Die Liste der Kunstfasern ist nicht vollständig.

DIE BAUMWOLLE

A. DIE PFLANZE

I. BOTANIK UND KULTUR DER BAUMWOLLE

1. Familienzugehörigkeit und Arten

Die Baumwolle gehört zur Pflanzenfamilie der *Malven*, deren rund 900 Arten meist grosse Blüten besitzen, bei denen die Kronblätter mit den röhrig verwachsenen Staubfäden verbunden sind. Mit dieser in den wärmsten Gegenden der Erde, aber auch in gemässigten Zonen beheimateten Familie sind in einem weitern Sinne die folgenden Nutzpflanzen verwandt:

- der *Kakaobaum* aus dem tropischen Amerika;
- der *Kapokbaum*⁶;
- der *Kolabaum* in Westafrika, welcher die koffeinhaltigen und medizinisch verwendeten Kolanüsse liefert;
- der *Affenbrotbaum* (Baobab) der afrikanischen Savanne⁷.

Bei uns ist die Familie der Malvaceen durch die schöne *Stockrose*⁸ (*Althea rosea*) in Bauerngärten vertreten sowie durch die ebenfalls als Gartenpflanze beliebte *Spitzblättrige Malve* (*Malva Alcea*). Im Mittelalter trug man die letztere wegen der ihr zugeschriebenen Heilwirkung als Amulett gegen Augenleiden. Der *Eibisch* (*Althea officinalis*) mit seinen fleischfarbenen Blüten an hohem Stengel wurde sogar schon von den Griechen arzneilich verwendet und dient noch zur Herstellung von Brusttee (Altheesirup); Wurzeln, Blätter und Blüten sind schleimhaltig und ergeben ein reizmilderndes Mittel. Von den etwa dreissig Arten der Gattung *Malva* kennen wir in der Schweiz noch die kleine rundblättrige Malve, *Chäslichrut* genannt, die ebenfalls als Droge gebraucht wird.

Unter den vielen Gattungen der Malven-Familie⁹ ist diejenige der Baumwolle, lateinisch *Gossypium*, die wirtschaftlich wichtigste. Sie

⁶ Vgl. Fussnote 3.

⁷ Die Familien der Malvaceen, der Sterculiaceen (Kakaobaum, Kolabaum) und der Bombaceen (Kapokbaum, Affenbrotbaum) gehören zur Ordnung *Malvales*. Allen Pflanzen dieser Ordnung ist gemeinsam, dass die Staubfäden der Blüte zu einer Röhre verwachsen sind. — Der Botaniker unterscheidet: Ordnung > Familie > Gattung > Art > Varietät.

⁸ Im Volksmund Rosenmalve, Rosenpappel und Roseneibisch genannt.

⁹ Zu den Malvaceen gehört auch die Gattung *Hibiscus* mit mehreren Arten in den Tropen und Subtropen, die ihrer schönen Blüten wegen als Zierpflanzen beliebt sind. Aus den Stengeln von *Hibiscus Cannabinus* in Ostafrika und Indien lässt sich eine hanfartige Faser, der *Gambohanf*, gewinnen. Eine andere tropische *Hibiscus*-Art liefert den Karkadee-Tee.

zerfällt in verschiedene ähnliche botanische Arten, diese in Varietäten.

Arten der Neuen Welt

- Gossypium hirsutum* stammt aus Mexiko, in den USA seit etwa 1770 angebaute Art und heute über die ganze Welt verbreitet. Sie liefert die grösste Menge Baumwolle (Upland-Baumwolle).
- G. brasiliense* wildwachsend in Afrika — in China, Indien, Zentralamerika, Brasilien und Westindien angebaut.
- G. barbadense* Das Ursprungsgebiet ist wohl die Westküste Südamerikas. Diese Art liefert die berühmte *Sea-Island*-Baumwolle Westindiens. Aus ihr haben sich auch die *ägyptischen* Sorten entwickelt.
- G. purpurascens* eine ausschliesslich insuläre Kulturart
- G. peruvianum* vorwiegend in Südamerika angebaute Art und wahrscheinlich in den peruanischen Anden beheimatet. Möglicherweise ein Vorfahre der ägyptischen Baumwolle.

Arten der Alten Welt

- G. arboreum* Aus ihrer Heimat im tropischen Afrika nach Süd-Asien verpflanzt und dort kultiviert, vor allem in Indien/Pakistan. Rauhe, kurze Fasern.
- G. nanking* wildwachsend unbekannt; früher in China viel angebaut und bekannt als Nanking-Baumwolle.
- G. herbaceum* vermutlich die älteste Kulturart, vielleicht arabischen Ursprungs. In Vorderasien noch heute kultiviert.

Aus diesen botanischen Arten haben sich viele Spielarten (Varietäten) entwickelt, teils durch Auslese und Anpassung an andere Lebensbedingungen, teils durch Kreuzung. Der Baumwollzüchter spielt eine wichtige Rolle bei der Entwicklung neuer *Kultursorten*. Er arbeitet nach der Vererbungstheorie Mendels und entwickelt Pflanzen, welche gegen gewisse Krankheiten, Insekten oder gegen Sturm widerstandsfähig sind; die sich für maschinelles Pflücken eignen; welche eine Faser mit ganz bestimmten Eigenschaften liefern. Ein Zuchtziel besteht auch darin, den Ertrag pro Hektare zu heben. Seine Arbeit kommt nie zum Abschluss, weil eine Sorte sich meistens nicht ganz rein weiterzichten lässt. Wie die Vererbungstheorie ja lehrt, kann es immer wieder zu Rückschlägen und Neukombinationen elterlicher Eigenschaften kommen.

Die gewünschten Zuchtziele können auf verschiedenen Wegen erreicht werden.

Die einfachste Methode besteht darin, eine in einem andern Land gezüchtete Varietät einzuführen und zu akklimatisieren, wie dies mit der amerikanischen *G. hirsutum* in fast allen Baumwollgebieten der Erde praktiziert wurde.

Eine zweite Methode besteht in der Selektion (Auslese). Die sogenannte Individualauslese beruht auf der Vermehrung der Nachkommenschaft einer einzelnen Pflanze, welche die gewünschten Eigenschaften besitzt. Auf diese Weise werden laufend Verbesserungen in den bestehenden Varietäten erzielt. Schliesslich können auch irgendwelche Pflanzentypen miteinander gekreuzt werden; erst in der zweiten Generation beginnt dann die eigentliche Selektion. Die Entwicklung einer neuen, erfolgreichen Sorte beansprucht also mehrere Jahre.

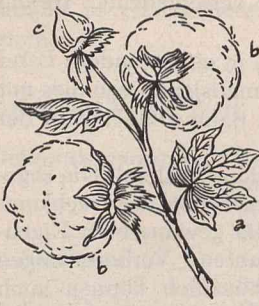
Mit den Kultursorten oder Varietäten nicht zu verwechseln sind die *Handelssorten*. Der Kaufmann kennt ihrer viele und bezeichnet sie in der Hauptsache nach dem Herkunftsgebiet, darum auch *Provenienzen* genannt. Ein Überblick über die heute gehandelten Sorten kann hier wegen mangelnden Raumes nicht gegeben werden¹⁰.

2. Die Pflanze

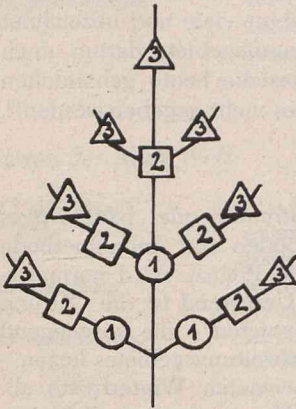
Die Baumwollpflanze, ein ursprünglich *strauch-* oder *baumartiges* Gewächs, erreicht je nach Art, Varietät, Boden und Anbaumethode eine Höhe von $\frac{1}{2}$ bis 3 m; die kultivierte Pflanze wird normalerweise nur 60 bis 120 cm hoch. In ihrem Urzustand ist die Gattung mehrjährig, aber in den meisten Anbaugebieten – die vorwiegend ausserhalb des ursprünglich tropischen Verbreitungsgebietes liegen – sterben die Pflanzen beim Eintreten der ersten Winterfröste ab. *Gossypium* ist daher praktisch *einjährig*. Nur in wenigen Gebieten, zum Beispiel in Indien, Nordbrasilien und gewissen Gegenden Perus, ist noch eine mehrjährige Art von baumartigem Aussehen und oft mehreren Metern Höhe anzutreffen.

Die Wurzeln reichen meist in grosse Tiefen; sie sichern der Pflanze ein Überleben auch in Tagen der Trockenheit. Die langgestielten Blätter sind bei den meisten Arten drei- bis fünfflappig. Die Blüten, ebenfalls nach Art und Varietät in der Farbe verschieden, sind weisslich, hellgelb bis dunkelgelb oder rosa bis purpurrot. Diese prächtigen Blumen, die sich nur für kurze Zeit (einen bis drei Tage) öffnen, können wir im Botanischen Garten Zürich bewundern.

¹⁰ Alle Sorten ausser den nordamerikanischen, ägyptischen und indischen werden als *Exoten* bezeichnet. Die ägyptischen Baumwollsorten fasst man gerne unter dem Namen *Mako* zusammen.



Zweig einer Baumwollstaude
 a) Blatt
 b) geöffnete Fruchtkapseln
 c) geschlossene Kapsel



Nach der Befruchtung wächst der Fruchtknoten in der kurzen Zeit von etwa 50 Tagen zur reifen Kapsel heran, die etwa die Grösse einer Walnuss hat. Darin entwickeln sich gleichzeitig die Samenanlagen. In jedem der 4-5 Fächer sind 3-8 Samen, die von den Fasern schützend umhüllt werden. Wenn die Frucht aufspringt, quellen die Fasern in einem rundlichen oder länglichen Büschel heraus. Dass nie alle Kapseln gleichzeitig reifen, haben wir in der Bildbeschreibung schon erfahren. Der Reifeprozess geht schrittweise vor sich, und zwar werden die Kapseln, die – wie nebenstehendes Schema zeigt – nahe dem Stengel wachsen und stärker mit Nährstoffen versorgt werden (1), zuerst reif. Er schreitet alsdann vom Stamm nach aussen hin fort (2, dann 3).

Jedes Baumwollfeld muss darum mehrmals abgeerntet werden. Bei der maschinellen Ernte ist dies nicht möglich.

Die Zeit, welche die Baumwollkapsel zu ihrer Reife benötigt, ist nicht in allen Ländern gleich. In den USA sind es etwa 180 Tage.

II. DER BAUMWOLLANBAU

1. Klimatische Voraussetzungen

Wenn auch die Baumwollpflanze durch Kultur über den ganzen Erdball verbreitet ist, so sind ihrem Anbau doch Grenzen gesetzt. Als ursprünglich tropisches Gewächs leidet sie unter grossen Temperaturschwankungen und Frost sehr und benötigt sehr viel Sonne und Feuchtigkeit für ihr Wachstum. Am besten gedeiht sie in feuchtwarmem Klima bei einer mittleren Temperatur von 19 bis 25 °.

Diese Wünsche erfüllt z. B. das subtropische Klima Ägyptens aufs beste. Viel wichtiger als die absolute Niederschlagsmenge ist eine wohlproportionierte Verteilung der Regenfälle über die Wachstums- und Reifeperiode. In dieser Hinsicht herrschen in den amerikanischen Südstaaten, im fruchtbaren Schwemmland Louisianas, dem Mündungsgebiet des Mississippi, geradezu ideale Verhältnisse: Die jährlichen Niederschläge betragen 1300–1400 mm (starke Winter- und Frühlingsregen); die grosse Regenperiode fällt mit dem Hauptwachstum der im März/April ausgesäten Baumwolle zusammen. Die Herbstmonate sind mit weniger als 250 mm vorwiegend trocken, so dass ein ungestörtes Heranreifen der Kapseln gewährleistet und die Gefahr einer verregneten Ernte geringer ist.

In den meisten Baumwollanbaugebieten sind diese klimatischen Bedingungen nur zum Teil erfüllt. Viele wichtige Produktionsgebiete liegen in Gegenden, die entweder keine oder nur spärliche Niederschläge erhalten. Nur durch Bewässerungsanlagen ist es dort gelungen, die Kultur der Baumwolle zu begründen. Im Nilland befruchten schon seit ältester Zeit die jährlichen Überschwemmungswasser die Felder; in der Neuzeit entstanden am Nil gewaltige Bewässerungsanlagen. Bedeutende künstlich bewässerte Pflanzungen befinden sich auch im Sudan zwischen Weissem und Blauem Nil, am Oberlauf des Nigers, in Russisch-Zentralasien, im Indusland, in Kalifornien, in Mexiko sowie in Peru, wo schon die Inkas die Felder bewässert hatten.

Neben dem Klima sind auch Beschaffenheit und Zusammensetzung des Bodens von Bedeutung. Für Baumwolle besonders geeignet ist sandiger Boden, der auch etwas lehmig ist.

2. Geographische Verbreitung

Durch das Klima wird der Baumwollanbau auf *tropische* und *subtropische* Gebiete zwischen 37° nördlicher Breite und 25° südlicher Breite beschränkt. Kulturen wie im europäischen Südrussland (48° nördlicher Breite) und in Argentinien (28° südlicher Breite) müssen als Ausnahmen gelten.

Innerhalb dieses Baumwoll-Anbaugürtels, der sich um den Erdball zieht, liegen 60 bis 70 Länder, die den Rohstoff Baumwolle in kleinen oder grossen Mengen produzieren, sei es für den Export, sei es für den eigenen Verbrauch¹¹.

Die mit Baumwolle angebaute Bodenfläche ist 8mal so gross wie die Schweiz; sie umfasst über 30 Millionen Hektaren.

¹¹ Siehe die Karte in der Heftmitte.

Die sechs *wichtigsten* Erzeugungsgebiete sind (Quelle ICAC, Washington):

	Erntejahr 1960/61 (runde Zahlen) %	Vorkriegsdurchschnitt 1934—1938 %
1. Vereinigte Staaten	30	41
2. China	18	10
3. Russland	15	10
4. Indien 1934—1938 einschliesslich Pakistan	10	17
5. Aegypten	4,5	6
6. Mexiko	4,5	1
	82	85

Es folgen der Reihe nach: Brasilien mit 3,7%, Pakistan mit rund 3%, die Türkei mit 1,7%, Peru mit 1,2%, Sudan, Syrien und Argentinien mit je 1,1% der Welternte. Selbst die Ernten der noch kleineren Produktionsländer spielen auf dem Weltmarkt eine nicht zu unterschätzende Rolle¹².

Die Vereinigten Staaten figurieren nicht nur als Produzenten, sondern auch als Lieferanten an erster Stelle. China, Russland und Indien kommen dagegen als Exporteure kaum in Betracht¹².

3. Die Kultivierung der Pflanze

In all den Ländern, in denen Baumwolle ein einjähriges Gewächs ist, muss Jahr für Jahr gesät werden. Aussaat und Feldbearbeitung sind, je nach den Gebieten und ihren sozialen und wirtschaftlichen Verhältnissen, äusserst primitiv oder in grossem Masse mechanisiert. Während der nordamerikanische Farmer maschinell das Feld umbricht und Sämaschinen benützt, pflügt der Bauer in weiten Gegenden Indiens seinen Boden nur einmal in drei oder vier Jahren. Es ist dort üblich, das Feld mit einem urtümlichen Werkzeug, das von einem Joch Ochsen gezogen wird, aufzulockern. Dies geschieht in der Regel zwei bis dreimal während der heissen Zeit und nochmals kurz vor dem Säen, nachdem der erste Monsunregen gefallen ist. Gedüngt wird kaum. Dass bei einer solchen Anbaumethode der Flächenertrag äusserst dürftig ausfällt, ist nicht verwunderlich. Er ist auf gleich grossen Vergleichsfeldern etwa $4\frac{1}{2}$ mal kleiner als in Amerika und $5\frac{1}{2}$ mal niedriger als im Nilland¹³. Um dauernd gute Erträge zu erzielen, ist es vor allem notwendig, von Zeit zu Zeit einen *Fruchtwechsel* durchzuführen, da der Boden sonst zu sehr erschöpft.

¹² Siehe Statistiken im Anhang, Tabellen 1 und 2.

¹³ Siehe Kapitel Ernteertrag, Seite 36.

Leguminosen, die sich besonders für Zwischenkulturen eignen, erhöhen zum Beispiel den Stickstoffgehalt des Bodens. Ein rationeller Fruchtwechsel hat auch zur Folge, dass die Schädlinge zurückgehen und dass das Unkraut leichter unterdrückt werden kann. Der abwechslungsweise Anbau von Baumwolle, Getreide, Hackfrüchten und Futterpflanzen hilft ferner – hauptsächlich in afrikanischen Ländern –, den Besitzer, Pächter, Landarbeiter und das Nutzvieh zu ernähren.

Der Zeitpunkt der *Aussaat* ist je nach den klimatischen Verhältnissen verschieden. In den Gebieten der nördlichen Halbkugel findet die Aussaat in der Regel im März, April oder Mai statt, auf der südlichen Hälfte von Oktober bis Juni. In den USA beginnt das Säen anfangs März, und zwar im Rio-Grande-Tal in Texas, um sich von dort langsam nach dem Norden fortzusetzen. Die Reihen legt man in Abständen von 90 bis 120 cm an, damit man später mit einem Traktor durchfahren und den Boden bearbeiten und jäten, ja Pflückmaschinen einsetzen kann. Etwa 14 Tage nach der Aussaat beginnt das Samenkorn zum Leben zu erwachen; es entwickeln sich die Keimblätter; die Pfahlwurzeln breiten sich im Boden aus. Ein etwa dreiwöchiges Baumwollpflänzchen ist 5–8 cm gross. Die rückständigen und überzähligen Pflänzchen werden jetzt entfernt, um den andern mehr Luft und Licht zu lassen. Nach diesem Lichten muss die Erde um die Pflanzen angehäuft werden: sie erhalten so mehr Nährstoffe und einen bessern Halt. Unkraut muss wiederholt entfernt werden. Auch für diese Arbeit gibt es im Lande der unbegrenzten Möglichkeiten Maschinen, die, einem Flammenwerfer ähnlich, das Unkraut versengen, ohne der Baumwollstaude zu schaden.

4. Bewässerte und unbewässerte Kulturen

Wir müssen prinzipiell unterscheiden zwischen *regengewachsener* und *bewässerter* Baumwolle. Neben dem Baumwollgürtel der Vereinigten Staaten zählen beispielsweise die meisten Baumwollgebiete Indiens zur Kategorie der unbewässerten Kulturen. Indiens Landwirtschaft steht oder fällt mit dem Sommermonsun. Er bringt feuchte Luft und heftige Niederschläge, mit dem Höhepunkt in den Monaten Juni und August, vom Indischen Ozean her. Treffen die Monsunregenfälle zu spät ein, bedeutet dies grosse Ernteverluste. Nur in den alluvialen Gebieten Nord- und Nordwestindiens werden die Baumwollkulturen bewässert.

Aegypten auf der andern Seite ist berühmt für seine künstlich bewässerten Baumwollkulturen. Der Nil ist die Lebensader dieses

fast regenlosen Landes. In den Monaten Juli/Oktober wälzen sich gewaltige Wassermassen nach Norden dem Meere zu, die das Niltal überschwemmen. Schon seit den ältesten Zeiten waren die Bewohner bemüht, sich die Ueberschwemmungen zunutze zu machen: sie leiteten die schlammigen Wasser in Kanäle und auf die Aecker. Der Boden ist so fruchtbar, dass mit Bewässerung zwei Ernten im Jahr eingebracht werden können. Für die Baumwolle erwies sich die Sommerkultur von Februar/März bis September/Oktober als die einzig mögliche. Weil aber 52 Milliarden m³ oder 64 Prozent des Nilwassers während der Monate August bis Oktober ins Meer fliesen und nur 1,8 Milliarden m³ im April, muss das Wasser gespeichert werden, damit die Baumwollpflanzungen vom Frühjahr bis Frühsommer bewässert werden können. Die Grundlage dieses Bewässerungssystems bildet der Staudamm von Assuan, der bald durch einen noch grösseren in den Schatten gestellt sein wird¹⁴. Ein ganzes System von Dämmen unterhalb Assuan heben das Wasser auf das für die Bewässerung der Stufe nötige Niveau. Ein grosses Kanalnetz (über 22 000 km) verteilt das Wasser über das Delta. In Mittel- und Oberägypten bestehen noch die uralten Schöpfleinrichtungen, die Schadufs; und Rinder mit verbundenen Augen oder Kamele bewegen in unermüdlichem Tramp knarrende Schöpfräder, die Sakijen¹⁵.

Die künstliche Bewässerung im Nilland hat – dies sei nur am Rande bemerkt – neben den grossen Vorteilen auch Nachteile mit sich gebracht. Insbesondere geht der Fellache des fruchtbaren Nilschlammes verlustig. Im Delta wird zudem die Vegetation durch den steigenden Grundwasserspiegel gefährdet. Ein erstklassiges Entwässerungssystem ist unerlässlich, wenn der Boden nicht versalzen und an Fruchtbarkeit verlieren soll.

5. Pflanzenschädlinge und ihre Bekämpfung

In einem Katalog, den das entomologische Büro in Washington Ende des letzten Jahrhunderts herausgab, figurieren 465 Insekten, die in Amerika gelegentlich oder ausschliesslich die Baumwollpflanze zur Wohnung nehmen und sie schädigen. Nur wenige Kulturpflanzen sind so zahlreichen tierischen Schädlingen und Krankheiten ausgesetzt wie die Baumwolle. Jedes Land kennt deren eine grosse Zahl. Sie fügen ihr während der Wachstumszeit grossen Schaden zu und reduzieren jedes Jahr die Ernte ganz beträchtlich. 1951 betrug in den USA der von Insekten angerichtete Schaden rund 1½ Millionen

¹⁴ Staudamm von Sadd el-Ali mit 130 Millionen Kubikmeter Speichereinhalt = 25mal mehr als der Assuan-Damm.

¹⁵ Zu diesem Thema: Falkner, Wüste mit Pyramiden (Kommentar Nr. 64), Seiten 10, 12 ff., 22 ff.

Ballen oder 270 Millionen Dollar. Die Insekten zerstörten somit den zehnten Teil der Ernte! 1950 betrug der Ernteausfall sogar 27%. Am gesamten Ernteschaden in den USA ist der *Baumwollkapselkäfer* (*Anthonomus grandis*, englisch Cotton Boll Weevil) zu $\frac{3}{4}$ schuldig.



Baumwollkapselkäfer in etwa vierfacher Vergrößerung

Bei diesem gefürchteten Gesellen handelt es sich um einen kleinen, etwa 6 mm langen Rüsselkäfer, dessen Weibchen die Eier in die Blütenknospen oder in die reifenden Fruchtkapseln legt. Ein einziges Weibchen kann bis zu 70 Knospen infizieren. Ist die Larve ausgeschlüpft, so zerstört sie in kurzer Zeit den Knospeninhalt.

– Der zweitgrösste Feind der nordamerikanischen Baumwolle ist die *Baumwollraupe* (*Aletia argillacea*), die zur Familie der Seidenraupe gehört. Sie tut sich mit Vorliebe an den saftigen Blättern gütlich, verschmäht aber auch die Kapseln nicht. Die Motte legt ihre Eier in die Kapseln. 5–7 Generationen folgen sich jährlich; man hat ausgerechnet, dass die Nachkommenschaft eines einzigen Insekts in der dritten Generation auf 125 Millionen, in der sechsten auf 15 625 Millionen anwächst!

In Ägypten sucht der *Blattwurm* (*Prodenia Litura*), eine Nachtfalterart, die Baumwolle und andere Kulturen heim. 1949 betrug der angerichtete Schaden bei der Baumwolle 10–50%, je nach Gegend. Am stärksten werden jeweils die Nordgebiete des Deltas betroffen, weil dort die Temperatur und die Luftfeuchtigkeit die Entwicklung der Larve fördern.

Neben den tierischen Parasiten sind es *Pilze*, *Virus- und Bakterienkrankheiten*, welche die Pflanzen in allen Ländern befallen.

Den Schädlingen und Krankheiten wehrt der Mensch auf verschiedene Weise:

- Durch Bestäuben mit Insektenvertilgungsmitteln.
- Durch Einsammeln der mit Gelegen behafteten Blätter und der infizierten Kapseln (in Aegypten durch Kinder besorgt).
- Durch Behandlung der Samen mit Heissluft, wodurch die Larven abgetötet werden.
- Durch Anbau frühreifender Sorten; durch frühere Aussaat.
- Durch Züchtung widerstandsfähiger Sorten.

In den USA, die auf dem Gebiet der Schädlingsbekämpfung führend sind, hat man im Jahre 1949 einen Drittel der Anbaufläche be-

stäubt, und zwar zu einem grossen Teil aus der Luft. Flugzeuge werden hauptsächlich in den Weststaaten Kalifornien und Arizona eingesetzt, wo die Felder ausgedehnt und eben sind. Da der Wirkung wegen sehr tief über den Feldern gestäubt werden muss, riskiert der Pilot sein Leben. In jeder Saison gibt es zahlreiche Todesfälle. Wenn das Bestäuben Erfolg haben soll, so muss es 6–12mal wiederholt werden.



Bestäuben der Felder aus der Luft

III. DIE ENTWICKLUNG DER BAUMWOLLKULTUR

1. Der Ursprung der Baumwolle

Botanische und genetische Forschung lassen Asien und Amerika, vielleicht auch Afrika, als Heimat der Baumwolle erscheinen. Genaueres über ihre Herkunft ist aber nicht bekannt. Lenken wir unsere Schritte zum Industal, so finden wir ihre ersten Spuren in der dort ausgegrabenen Stadt *Mohendscho-Daro*, die ihre Blütezeit um 2500 v. Chr. hatte. Die gefundenen Reste gepflanzter Baumwolle und

von Geweben aus dieser Faser machen es ziemlich gewiss, dass die Baumwollpflanze (*Gossypium herbaceum*?) erstmals auf dem indischen Subkontinent kultiviert wurde und dass die auf der Stufe der Steinzeitkultur stehenden Bewohner sie zu verarbeiten verstanden. Einige Fachleute vermuten, dass wilde Arten um 3000 v. Chr. vom Persischen Golf dorthin verpflanzt wurden, wie ja kulturelle Verbindungen mit Bahrein und Mesopotamien in jener Zeit durch die Archäologen bekanntgeworden sind.

Die Kaufleute der Indusstädte entwickelten mit den feinen Baumwollerzeugnissen bald einen bedeutenden Handel. Südindien, Afghanistan, Persien und Mesopotamien waren die Abnehmer. Die Bewohner Mitteleuropas verwendeten derweil Flachs zur Herstellung von Geweben, zu dem sich mit zunehmender Schafzucht in der Bronzezeit die Wolle gesellte.

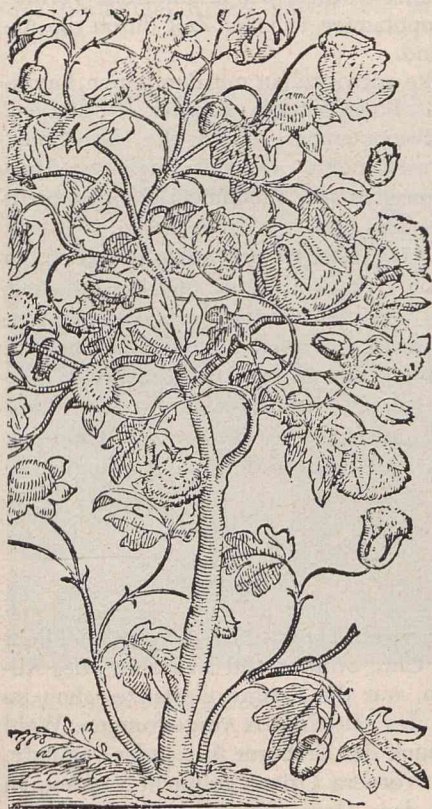
Von etwa 1500 v. Chr. bis 1500 n. Chr. besass Indien praktisch ein Monopol in der Herstellung von Baumwollwaren, und die Industrie stand seit etwa 800 v. Chr. auf beachtenswerter Stufe. Aus den Fingern der Inderinnen gingen Gewebe von solcher Niedlichkeit hervor, dass die Poeten des Landes ihnen den Namen «gewobener Wind» beilegte. Dieser *Luxusartikel* gelangte nach Persien, Ägypten, Anatolien, Griechenland und Rom und entzückte die eleganten Frauen. So dürfen wir in Indien auch die Anfänge der Baumwollindustrie sehen.

2. Ihre Ausbreitung

Nach den Überlieferungen der griechischen Schriftsteller, namentlich Herodots im 5. Jahrhundert v. Chr., Strabos und Nearchus', des Admirals Alexanders des Grossen, war die Baumwollpflanze schon im Altertum bis zu den Gestaden des Mittelmeers vorgedrungen. Wohl auf den Handelsstrassen, die auch der Eroberer Alexander benützte, war sie aus Indien nach dem Vordern Orient gebracht worden. In der Türkei wird noch erzählt, dass Alexanders Soldaten die Samen der dort heimischen Art «Yerli» mit kurzer, rauher Faser aus Indien heimgebracht hätten.

In China wurde die Baumwolle mehr als Gartenpflanze kultiviert; und trotz des lebhaften Küstenhandels, den Indien schon früh mit seinen östlichen Nachbarn hatte, sollte es bis zum 13. Jahrhundert n. Chr. dauern, ehe sich die Chinesen ernstlich mit dem Anbau befassten. Marco Polo, der venezianische Weltreisende jener Zeit, berichtet, in China Stoffe aus der *Wolle eines Baumes* gesehen zu haben.

Die islamitischen Mauren brachten die Faserpflanze im 9. und 10. Jahrhundert nach Südeuropa (Spanien, Sizilien, Malta), wo sie – allerdings nicht lange – an die Stelle der Wolle und des Flaches trat. Sie nannten die Pflanze *Kutun*, woraus die englische Bezeichnung *Cotton*, das französische *Coton* und das italienische *Cotone* und wohl auch das spanisch-maurische *Algodón* entstanden sind. Erwiesen ist, dass seit der zweiten Hälfte des 10. Jahrhunderts bedeutende Baumwollmanufakturen in den spanischen Städten Sevilla, Cordoba und Granada bestanden, die mit der Vertreibung der Mauren verschwanden.



Darstellung eines Baumwollstrauches aus dem 17. Jahrhundert (Universität Padua)

Die Abhängigkeit von Flachs und Wolle für die Bekleidung dauerte in Europa bis in die Neuzeit¹⁶. Die phantastische Geschichte, die jahrhundertlang in England im Umlauf war und wirklich geglaubt wurde, nämlich dass die Baumwollfaser von einem Schaf stamme, welches in der kürbisartigen Frucht eines Baumes wachse, lässt auf völlige Unkenntnis über den Anbau schliessen¹⁷. Durch den verstärkten Orienthandel

im Gefolge der Kreuzzüge war der südeuropäische Baumwollanbau leider zurückgegangen. Dafür entwickelte sich über Venedig, Genua und Brügge ein lebhafter Handel mit Rohbaumwolle, die man aus den östlichen Mittelmeerländern sowie aus Indien und Persien bezog.

¹⁶ Vgl. Fussnote 22, Seite 37.

¹⁷ «The Travels of Sir John Mandeville».

In der Neuen Welt war die Baumwolle ebenfalls heimisch: Man nimmt an, dass neben Indien auch *Mexiko* eine Urheimat der Pflanze ist. Zur Zeit der spanischen Eroberung des Landes waren die Azteken alle in Baumwolle gekleidet. In Peru kommen schon in vorgeschichtlichen Gräbern, deren Alter auf 5000 Jahre geschätzt wird, Reste von feinsten Baumwollgeweben vor. Vielleicht hat sich *Gossypium* schon damals von dort nach Brasilien verbreitet, wo sie Magellan 1519 vorfand und sie heute noch wild gedeiht. Sie gelangte weiter auf die westindischen Inseln, und als Kolumbus dort landete, begrüßten ihn die Eingeborenen mit Geschenken, darunter sich auch Baumwollstoffe befanden.

Wir sind wohl überrascht, dass in diesem geschichtlichen Abriss das Kulturvolk der Ägypter mit keinem Wort erwähnt worden ist. Die Baumwolle war bei ihnen unbekannt. Man spann und wob im Nilland zwar schon um 3000 v. Chr., aber aus Leinen; Wolle war bekannt, aber für das Klima zu warm und galt als barbarisch. Die älteste uns bekannte Erwähnung der Baumwolle im Niltal – wo sie sicher erst aus Indien (?) eingeführt worden war – stammt aus dem Jahre 550 v. Chr. Der König Amasis von Ägypten bietet in jenem Jahr griechischen Tempeln Prunkgewänder mit Verzierungen aus «Wolle von Bäumen» an (nach Herodot).

3. Entwicklung zum wichtigsten Textilrohstoff und zum planmässigen Anbau

Im 17. Jahrhundert fand die Baumwolle in Nordamerika Eingang. 1621 wurde erstmals Baumwolle gepflanzt in der englischen Kolonie *Virginia*, und um 1650 verbreitete sie sich südwärts. 1753 wurde die erste Baumwolle nach London verkauft. In England aber, dem Wollland ersten Ranges, mussten im Jahre 1759 erst noch – gegen den Willen der Schafzüchter und Wollverarbeiter – die Verbote für das Verspinnen von Baumwolle aufgehoben werden, ehe sie in grösseren Mengen importiert werden durfte. Bis 1791 stieg die Ausfuhr amerikanischer Baumwolle auf 4000 Ballen zu 500 englischen Pfund. Aber erst mit der Erfindung der Sägentkörnungsmaschine im Jahre 1793, welche das Trennen der Faser von den Samen auf maschinellem Wege ermöglichte, war die glänzende Ära der nordamerikanischen Baumwollkultur eröffnet. Die Erfindung der Spinnmaschine und des zuerst von Cartwright 1786 konstruierten mechanischen Webstuhls gaben den Anstoss zur industriellen Revolution und weitem Antrieb für den Baumwollanbau. Immer grössere Flächen im Süden des Landes wurden mit Baumwolle bepflanzt, um der unersättlichen Nachfrage der sich mächtig entfaltenden europäischen, vor allem

englischen Textilindustrie zu genügen. Um aber so grosse Flächen zu bebauen, benötigten die Plantagenbesitzer viele Arbeitskräfte. Negersklaven wurden ins Land geschleppt. Die nördlichen Staaten wollten die Sklaverei verbieten, was ihnen die Feindschaft der Südstaaten – wo die grossen und ganz von der Baumwollkultur abhängigen Plantagen lagen – zuzog und den Sezessionskrieg von 1861–1864 auslöste. Die Südstaaten glaubten, den Krieg mit Hilfe der Baumwolle, nämlich durch Sperrung der Ausfuhr, zu gewinnen. Man wollte die europäischen Länder dadurch zwingen, zugunsten der Baumwollstaaten einzuschreiten, von deren Erzeugung ihre Fabriken ja völlig abhingen. Doch diese Erwartung erfüllte sich nicht.

Am Ende des letzten Jahrhunderts wurden jährlich ungefähr 10 Millionen Ballen geerntet. Bis dahin waren Baumwolle und Tabak die wichtigsten Exportgüter Amerikas. Während der Zehnjahresperiode 1949–1958 hat der Erntedurchschnitt 35 % der Weltproduktion betragen. Fasern und Saat zusammen haben in jedem dieser Jahre einen Wert von 2 bis 3 Milliarden Dollar dargestellt.

Die Stadt *New York* ist das *Zentrum des Welt-Baumwollhandels* geworden. Millionen von Ballen werden an ihrer Börse gehandelt. Da sich das Augenmerk des gesamten Baumwollhandels dorthin richtet, ist es verständlich, dass die Fachausdrücke dem Englischen entlehnt sind.

In *Ägypten* hat man mit dem planmässigen Anbau erst vor gut hundert Jahren begonnen. Die durch den Ausfuhrstopp der amerikanischen Südstaaten stillgelegten Fabriken Europas wandten sich in ihrer Not dem neuen Produktionsland Ägypten zu, wo der Vizekönig Mohamed Ali (1801–1849) den Anbau befohlen hatte. Da ihm alle Ländereien gehörten, die Bauern lediglich Nutzniesser waren und er das Monopol zum Verkauf der landwirtschaftlichen Erzeugnisse besass, fiel dies nicht schwer. Die Ernte vervierfachte sich von 1860 bis 1865, und Ägypten war damit eines der bedeutendsten Baumwollanbauländer der Welt geworden, das sich zudem seinen Platz auf dem Weltmarkt gesichert hatte. Bis zum Anfang dieses Jahrhunderts stand es an dritter Stelle, fiel aber wegen des Aufrückens anderer Produzenten auf den fünften Platz. Trotzdem nimmt Ägypten einen allerersten Platz ein, weil es nämlich die grösste Menge der besten langfaserigen Baumwolle liefert, die sonst nur wenige Länder erzeugen (fast 50 %) ¹⁸.

Überall in der Welt ist ein grosser Drang, sich mit Textilien selbst zu versorgen. Andere Länder haben den Wunsch, Baumwolle auszuführen, um auf diese Weise ihre Handelsbilanz zu verbessern. Beides

¹⁸ Zum Beispiel Sudan, Peru.

hat dazu geführt, dass in den letzten Jahren eine grosse Zahl von kleinern Staaten als Produzenten von Baumwolle auf den Plan getreten sind. Die hohen Preise, die für Baumwolle während des Korea-Krieges bezahlt wurden, haben diese Entwicklung noch gefördert.

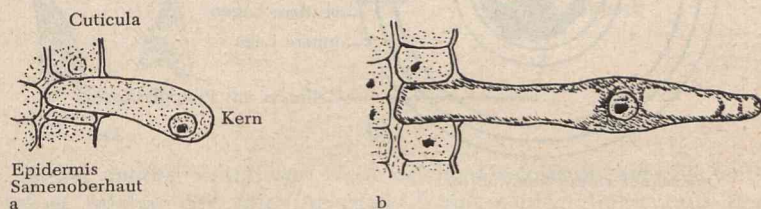
In über 60 Ländern wächst heute Baumwolle, die mit Recht die *bedeutendste Wirtschaftspflanze* der Welt genannt werden darf.

B. DIE FASER

I. DAS ENTSTEHEN DER BAUMWOLLFASER

Wenden wir unsere Aufmerksamkeit jetzt der Samenfaser selbst zu.

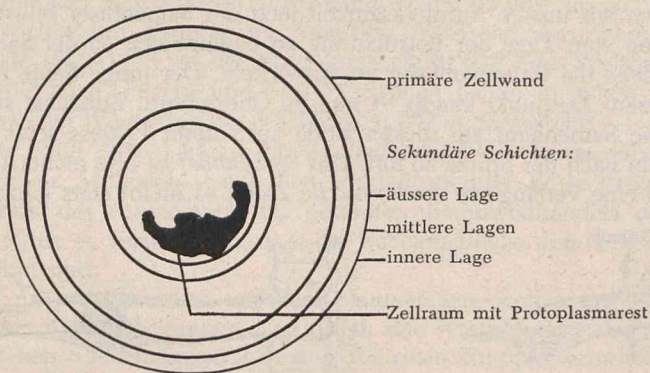
Schon vom Tage der Befruchtung an beginnt sich an der Samenoberfläche die Baumwollfaser zu entwickeln. Der junge Same misst zu diesem Zeitpunkt knapp $\frac{1}{2}$ mm im Querschnitt. Zunächst stülpt sich die Samenhaut am dicken Ende aus; dieser Prozess setzt sich langsam nach der Spitze zu fort. Das *Samenhaar* ist also nichts anderes als eine verlängerte *epidermische Zelle*; es bleibt stets einzellig.



Anfangsstadium der Faserentwicklung: a) frühes, b) späteres Stadium
(nach W. Lawrence Balls)

Die Zelle wächst in 20–25 Tagen bis zu ihrer endgültigen Länge. Die Haare kurzfasriger Baumwollarten erreichen ihre volle Länge früher als diejenigen langfasriger (z. B. ägyptischer) Sorten. In diesem Stadium tritt uns das Haar als dünnes Schläuchlein (0,1 bis 0,2 Tausendstelmillimeter) unter dem Mikroskop entgegen. Seine dünne Zellwand, *Cuticula* genannt, besteht aus Wachs und Fettsubstanzen. Von ihrer Beschaffenheit hängt die sogenannte «Seidigkeit» der Faser ab. Diese natürliche Wachsschicht ist wasserabstossend; in der Waffefabrikation muss sie entfernt werden, weil die Faser erst dann die volle Saugkraft erhält. Während des Wachstums hat sich die Faser in der Kapsel mehrmals hin und her gefaltet und dadurch die natürliche Kräuselung erhalten, die fürs Verspinnen von Bedeutung ist.

Erst nach dem *Längenwachstum* tritt das *Dickenwachstum* ein. Die lebende Substanz der Faser, das Protoplasma, welches den Hohlraum (Lumen) füllt, erzeugt nun auf der Innenseite der zylindrischen Faser Zelluloseschichten¹⁹ und lagert sie in Form von langen, feinen Fäden spiralförmig ab. Die Entwicklung der Baumwollfaser erfolgt also in zwei Stufen: In der Fachsprache wird von der primären Wand gesprochen, an die sich die sekundären Schichten anlegen. Die primäre Wand (Zellwand) und die äussere Lage der sekundären Schicht bilden die eigentliche Faserhülle, die die feinen inneren Strukturen schützen und an der Auflösung hindern soll²⁰. Von den rund 50 Tagen, welche das Haar zu seiner vollen Entwicklung braucht, entfällt etwa die Hälfte auf das Dickenwachstum.



Querschnitt einer Baumwollfaser

Da nicht alle Baumwollfasern am selben Tage zu wachsen anfangen, das Wachstum aber ungefähr zur selben Zeit einstellen, variieren sie in der Länge. Die längsten Fasern finden wir am dicken Ende des Samens, die kürzesten nahe der Spitze. Die tägliche Zelluloseablagerung auf der Innenseite der Zellwand ist dagegen bei jeder Faser gleich. Lange Fasern haben darum dünnere Lagen und sind feiner.

Das Haar lebt bis zum Zeitpunkt, da sich die Kapsel öffnet. Das ursprünglich zylindrische, im Querschnitt runde Gebilde trocknet aus und fällt wie ein luftleerer Gummischlauch zusammen. Eine vielfach gewundene, platte Faser ist das Ergebnis.

¹⁹ Die Baumwollfaser ist eine natürliche Zellulosefaser, im Gegensatz zur Kunstseide, welche eine Zellulosekunstfaser ist.

²⁰ Wenn die Faserhülle auf mechanischem oder chemischem Wege entfernt wird, trennen sich die inneren Lagen, und die Faser fällt zusammen (wichtig für die Zellulosegewinnung, siehe Seite 50).

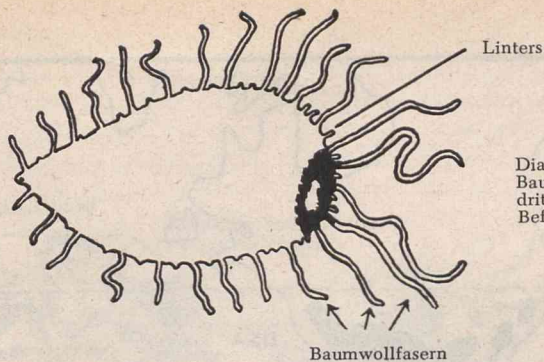
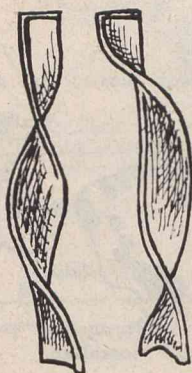
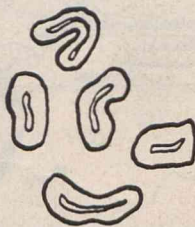


Diagramm eines jungen Baumwollsamens am dritten Tag nach der Befruchtung



a.



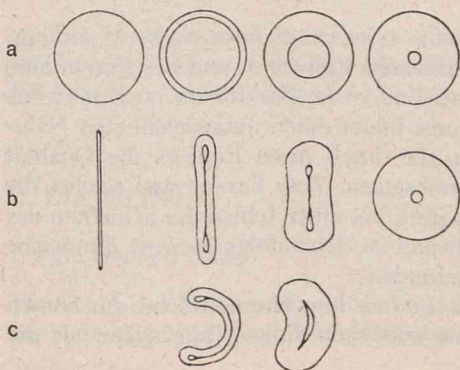
b.

Längs- und Querschnitte reifer Baumwollfasern:

- a) Längsansicht (vergrößert): charakteristisch bei reifer Baumwolle sind die Drehungen
- b) Querschnitte (etwa 500mal vergrößert)

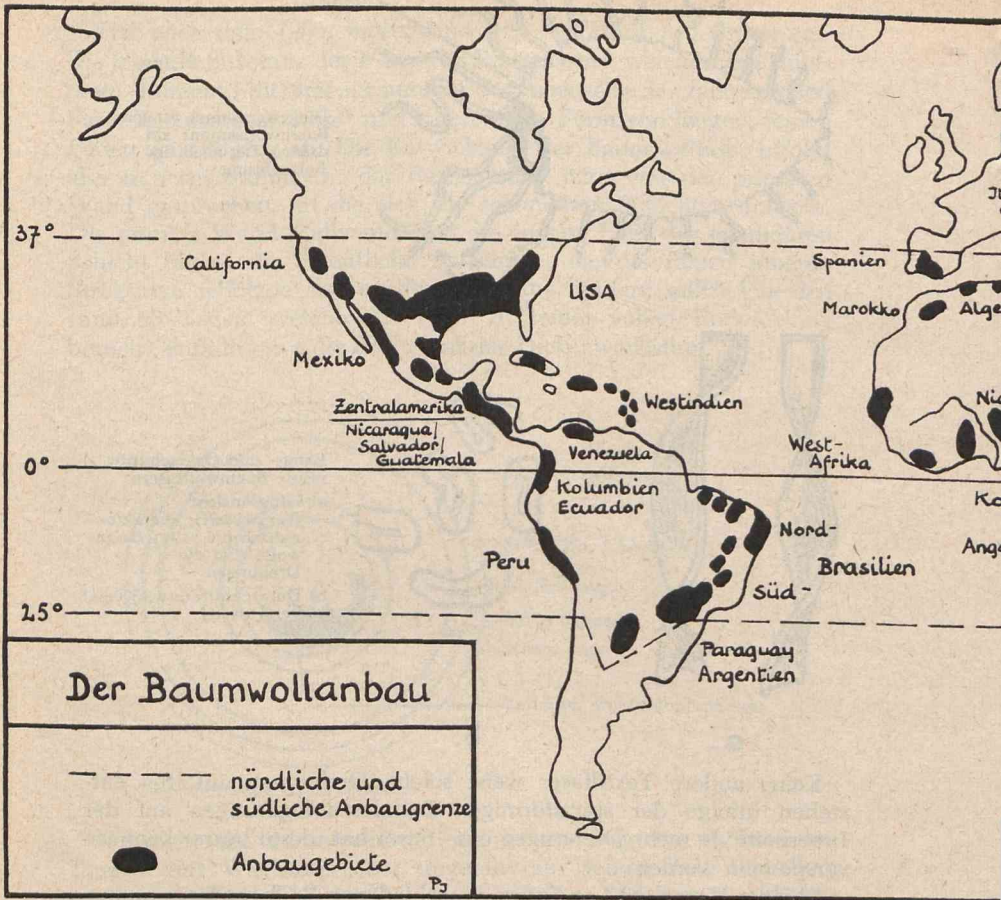
Keine andere Textilfaser weist solche Drehungen auf. Sie entstehen infolge der spiralförmigen Zelluloseablagerungen auf der Innenseite. Je mehr Drehungen eine Faser hat, desto besser kann sie versponnen werden.

In jeder Kapsel gibt es Fasern verschiedenen Reifegrades:



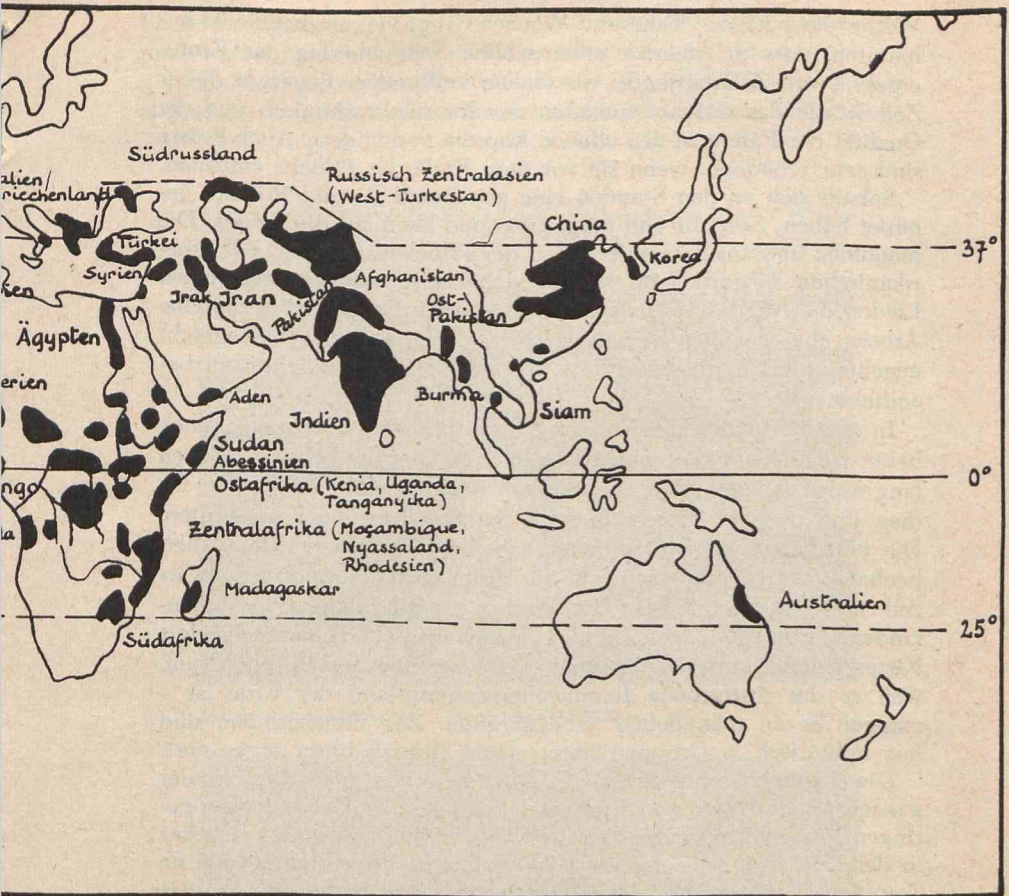
Faserquerschnitte von Fasern verschiedenen Reifegrades:

- a) Fasern aus einer ungeöffneten Kapsel; v. l. n. r.: tote, unreife, reife, überreife Faser
- b) dieselben Querschnitte nach dem Öffnen der Kapsel und Trocknen der Fasern
- c) andere Querschnittsbilder zu b)



Eine *reife* Faser besitzt eine ausgeprägt entwickelte Wandung; eine *unreife* hat eine sehr schwache Zellwand, und die Fasern sind eher bandförmig als gedreht. Zudem ist das Innere noch reichlich mit Protoplasma gefüllt. Dieses bietet einen ausgezeichneten Nährboden für Mikroorganismen, die durch ihren Einfluss die Qualität und Festigkeit der Faser herabsetzen. *Tote* Fasern sind solche, die nur in die Länge gewachsen sind; bei ihnen fehlen die Schichten des Dickenwachstums. Ihre Zellwand ist demzufolge äusserst dünn; eine Drehung hat gar nicht stattgefunden.

Wir müssen noch auf die *Linters* hinweisen, welche die Samen wie einen Filz bedecken. Sie entstehen einige Tage später als die



eigentlichen Fasern. Während diese Fäserchen (im Baumwollhandel durchweg mit dem englischen Wort *Linters* bezeichnet) früher wie die Samen als Abfall galten, sind sie heute sehr geschätzt.

II. DIE ERNTE

1. Pflücken von Hand

Wenn auf den Feldern die ersten Kapseln aufspringen, ist der Pfläner auf seinem Posten. Besorgt blickt er zum Himmel; denn vom

Wetter der nächsten Tage und Wochen hängt viel ab. Fachleute behaupten, dass in Amerika jeder schöne Septembertag das Erntergebnis um Zehntausende von Ballen verbessere. Regen in dieser Zeit würde das weitere Ausreifen der Kapseln verhindern und die Qualität der Fasern in den offenen Kapseln vermindern. Auch Fröste sind sehr schädlich, wenn sie vor dem Ende der Pflücke eintreten.

Sobald sich an den Stauden eine genügende Anzahl Früchte geöffnet haben, zieht alt und jung, gross und klein auf die Felder: Die monotone und anstrengende Arbeit des Pflückens beginnt. Die amerikanischen Negersklaven sangen dabei ihre schönen geistlichen Lieder, die Negro Spirituals. Auf dem ganzen Erdball ist es dieselbe Arbeit; aber ein allgemeingültiges Bild kann von der Ernte nicht gegeben werden, zu sehr ist sie von den lokalen Verhältnissen beeinflusst.

In den Südstaaten der USA tragen die Pflücker, unter denen noch heute viele Neger sind, einen langen Sack über der Schulter, dessen lang ausgezogenes Ende sie auf dem Boden nachschleppen. In Indien sind es meist Frauen in ihren Saris, welche die Faser ernten. Die brasilianischen Erntearbeiter haben wir bereits bei der Arbeit beobachtet. Es bleibt uns noch, die Ernte im Niltal und im schwarzen Afrika zu beschreiben. Hier sind es vor allem kleine Fellachenkinder, die mit fleissigen Händen das «weisse Gold» sammeln, dort Neger jeden Alters. In Russland – das wir nur deshalb erwähnen, weil es das drittgrösste Baumwollerzeugungsland der Erde ist – mangelt es an männlichen Arbeitskräften. Die Pflückerinnen sind fast militärisch in Gruppen unter einem Brigadeführer organisiert.

Die Baumwollernte verschafft Millionen von Menschen in der ganzen Welt Arbeit und Brot, was vor allem in Gebieten mit geringen Verdienstmöglichkeiten ins Gewicht fällt. Ein guter Pflücker in den USA bringt es auf etwa 200 englische Pfund Baumwolle im Tag. Sein Verdienst für je 100 Pfund gepflückte Baumwolle beträgt durchschnittlich 2–3 Dollar. Die Handgriffe des Pflückens scheinen sehr leicht, erfordern aber grosse Übung. Es muss nämlich vermieden werden, dass allzu viele Teile der brüchigen Kapseldeckblätter, Zweige und Blätter, die durch Hitze und Frost abgestorben sind, in die Baumwollfasern gelangen. Diese pflanzlichen Teile (in der Fachsprache «fremde Bestandteile» genannt) verschlechtern die Qualität der Baumwolle und müssen in der Spinnerei daraus entfernt werden.

Ideal sind drei Pflücken. Die erste liefert die beste Qualität. Werden aber alle Kapseln aus Ersparnisgründen in einem einzigen Gang eingesammelt, wie neuerdings in Ägypten, so ist die geerntete Faser qualitativ merklich schlechter. Dadurch, dass die Faser auf den

Feldern lange Sonne, Tau und Regen ausgesetzt bleibt, gehen ihre reine Farbe, ihre Festigkeit und ihr schöner Glanz verloren.

Jedes Feld muss, da sich fortwährend Kapseln öffnen, mehrmals abgeerntet werden. In Amerika droht der Nachpflücke (Top Crop)



Auf dem Baumwollmarkt in einem indischen Dorf



Indische Bauern bringen ihre Baumwolle zur Entkörnungsfabrik. Im Hintergrund Berge unentkörnter Baumwolle.

ausser dem Regen der Frost, denn die Saison ist unterdessen in den Oktober vorgerückt. Tritt während der Nacht ein solcher Frost ein, so reifen die Kapseln nicht mehr. Diese tödlichen Fröste (Killing Frosts) fallen in den nördlicheren Regionen, wo die Ernte ohnehin etwas später stattfindet, oft in die eigentliche Pflückzeit hinein und reduzieren das Ernteergebnis beträchtlich.

Nicht überall wird die Baumwolle nach der Pflücke sofort zur Entkörnung in die Fabriken gebracht, sondern erst aussortiert. Man breitet sie am Boden auf grossen Tüchern aus – so in Ägypten, Syrien – und lässt Frauen die fleckigen und schmutzigen Faserflocken herauslesen (Triage). Im Kongo wird die Baumwolle ins Dorf gebracht und während 2 bis 3 Tagen auf Gestellen aus Holz oder Bambus zum Trocknen an der Sonne ausgebreitet, ehe die verfärbten (gelben) Fasern von den reinen geschieden werden²¹. Auch Kapsel- und Blatteile werden bei dieser Gelegenheit ausgeschieden. Kongo-Baumwolle ist für ihre besondere Reinheit bekannt. Um die

²¹ Dieses Trocknen wird auch anderswo praktiziert und ist notwendig, weil die vom Tau oft überfeuchte Baumwolle sich später verfärben und auch sonst Schaden nehmen würde.

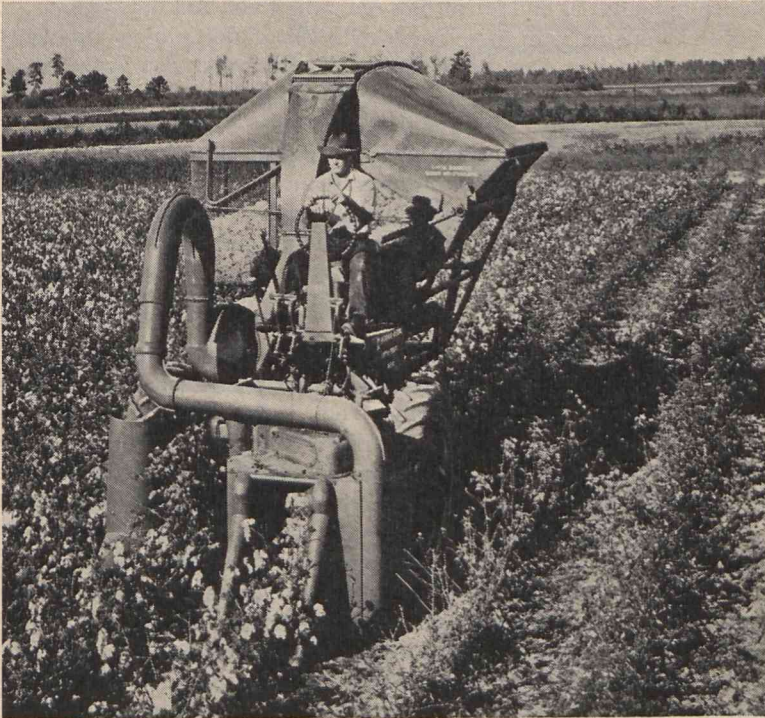


Unentkörnte Baumwolle wird auf Kamelrücken zur Entkörnungsfabrik transportiert (Ägypten).

Negerpflanzler in den afrikanischen Staaten dazu zu bringen, die Baumwolle zu pflücken, sobald sie reif ist – um eine Schädigung durch Niederschlag zu vermeiden –, wird für die zuerst auf den Märkten zum Kauf angebotene Ware ein höherer Preis bezahlt.

2. Maschinelles Ernten

Die Baumwollernte ist bis in unser technisches Zeitalter hinein von der Handarbeit abhängig geblieben. Zwar begann man in Amerika schon in der Mitte des vorigen Jahrhunderts, Erntemaschinen für Baumwolle zu konstruieren, um die hohen Pflückkosten zu senken. Arbeitermangel hat dazu geführt, dass heute gut ein Drittel der nordamerikanischen Ernte maschinell eingebracht wird. Aber ausserhalb den USA, Russlands und gewissen Gegenden Chinas sind nur wenige Pflückmaschinen vorhanden.



Baumwollpflückmaschine in den USA

Diese Ungetüme von Maschinen treffen wir hauptsächlich auf den ausgedehnten Pflanzungen in den Staaten Texas und Oklahoma, im Deltagebiet des Mississippi sowie in den westlichen Anbauregionen Arizona und Kalifornien. *Kalifornien* ist das Gebiet der Grossfarmen, was den Grosseinsatz von Maschinen erlaubt. So ist es keine Seltenheit in jener Gegend, während der Erntemonate vier bis sechs rotgestrichene Vehikel durch die Felder fahren zu sehen. 70% der grossen kalifornischen Ernte werden maschinell gepflückt.

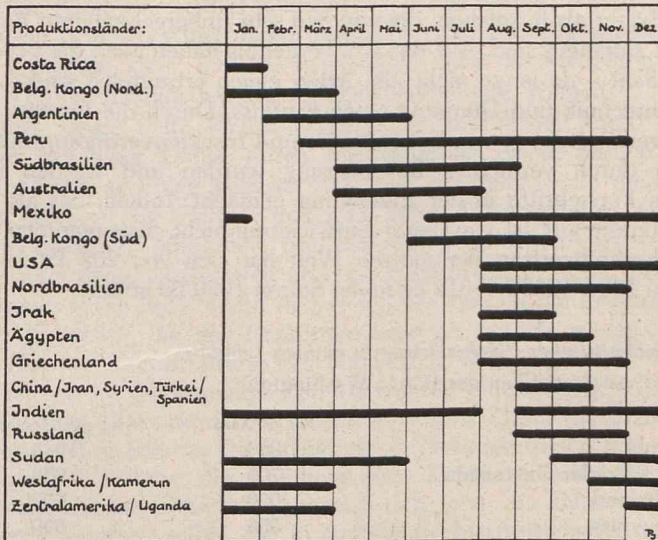
Von der Vielzahl in den USA patentierter Maschinen konnten sich nur wenige Typen behaupten. Beim meistverwendeten Typ werden die Faserflocken von rotierenden Metallfingern gefasst und durch ein Rohr in den grossen Metallkorb gezogen. Der Korb kann gekippt und sein Inhalt (etwa 1500 englische Pfund = 1 Ballen Fasern) in einen bereitstehenden Wagen geleert werden. Es gibt Maschinen, die eine Reihe (siehe Bild), andere, die gleichzeitig zwei Reihen aberntet. Die Leistung einer Zweireihen-Pflückmaschine ist enorm: In einer Stunde wird fast soviel Baumwolle geerntet, wie man für einen Ballen benötigt; es entspricht dies der Arbeit von 50 Pflückern.

Der Übergang zum maschinellen Pflücken konnte nicht problemlos vor sich gehen. Den Produzenten, den Züchtern, den Entkörnern, den Händlern – allen hat die Mechanisierung der Erntearbeit grosse Probleme aufgegeben. Ein Feld kann mit der Maschine nur einmal gepflückt werden; es werden auch die Fasern unreifer Kapseln gepflückt, so dass der Anteil unreifer Baumwolle grösser ist als bei der Handpflücke. Die Spindeln der Maschine erfassen mit den Fasern ausserdem Pflanzenteile. Aus diesem Grunde fiel maschinell geerntete Ware anfänglich wesentlich schlechter aus als handgepflückte. Doch schon heute kann man kaum mehr einen Qualitätsunterschied feststellen. Wie ist dies möglich?

Die fürs maschinelle Pflücken am besten geeignete Staude ist von mittlerer Höhe, mit mittelgrossen, sich gut öffnenden Kapseln und mit Zweigen in einiger Höhe über dem Boden. Die Züchter haben versucht, Baumwollstauden von dieser Art sowie mit leichtem Blätterwerk, haarlosen Blättern (weil die Blatthaare viel Staub festhalten) und ohne Kapselblätter zu entwickeln. Sie züchteten sogenannte Sorten «nach Mass». In Amerika werden vor der Ernte viele Felder für das maschinelle Pflücken präpariert: Durch Bespritzen mit besondern Chemikalien fallen die noch grünen Blätter ab. Eine Quelle der Verunreinigung weniger! Schliesslich hat der Züchter auch versucht, Pflanzen zu züchten, deren Fasern die fremden Teile weniger stark festhalten. Dazu kommt, dass in den letzten Jahren fast alle Baumwollentkörnungsfabriken Amerikas mit modernsten Reinigungsapparaturen ausgerüstet worden sind.

3. Erntezeit und Erntejahr

Unternähmen wir während der Dauer eines Jahres eine Reise über den Erdball, so würden wir immer irgendwo Zeuge der Baumwollernte sein. Ist die Ernte in einem Land beendet, so beginnt sie in einem andern. Einige der Produktionsländer haben solche Ausdehnungen – zum Beispiel Indien rund 3000 km in nord-südlicher und west-östlicher Richtung – dass selbst innerhalb der Grenzen die Wachstums- und Erntezeiten der einzelnen Anbaudistrikte zeitlich bedeutend auseinanderliegen.



Die Haupterntezeiten in den wichtigsten Anbaugebieten der Welt

In der obigen Darstellung werden die Haupterntezeiten gezeigt. Das sind die Monate, in denen der grösste Teil der Baumwolle eingesammelt wird. Anfang und Ende der Erntesaison können dagegen weiter auseinanderliegen.

Der Baumwollhandel hat seinen eigenen Kalender, das *Baumwolljahr*, (*Saison* genannt), das nicht mit dem 1. Januar beginnt, da es sich dem Ablauf von Aussaat und Ernte anpasst. Wenn die Baumwollfrüchte herangereift sind und das Pflücken der Fasern einsetzt, beginnt für den Baumwollmarkt ein neuer wirtschaftlicher Abschnitt. Wie der Ertrag ausfällt, wie danach das Angebot sich gestaltet und was für eine Entwicklung der Preis nimmt – diese Schicksalsfragen

entscheiden sich. Da die Ernte nicht in allen Ländern zur selben Zeit beginnt, müsste mit vielen Ernte- oder Baumwolljahren gerechnet werden. Allein, da Amerika in der Baumwollwirtschaft die wichtigste Rolle spielt, hat man das amerikanische Erntejahr, das am 1. August beginnt, als massgebend angenommen.

4. Ernteertrag

Der Ernteertrag ist nicht allein vom Erntegluck abhängig, das heisst vom Wetter während der Pflückzeit und der Geschicklichkeit der Pflücker. In erster Linie ist er in Ländern mit künstlicher Bewässerung höher als in solchen, die von den sehr unberechenbaren Regenfällen abhängig sind. Auf das Ernteergebnis haben auch die verwendete Saat – da lange nicht alle Arten gleich ertragreich sind – und Anbautechnik und Düngung einen Einfluss. Durch die Verwendung besserer Saatgutes, von Kunstdünger und Insektenvertilgungsmitteln sowie durch vermehrte Bewässerung wurden und werden noch grosse Fortschritte in der Erzeugung gemacht. Indien, das als sehr rückständig gilt, ist von dieser Entwicklung nicht ausgenommen. Der Durchschnittsertrag der ganzen Welt hat sich von 202 kg in den Jahren 1934–1938 auf 312 kg in der Saison 1959/60 erhöht.

Durchschnittlicher Flächenertrag in einigen Ländern

(basiert auf Statistiken des ICAC, Washington)

	lbs. je Acre	kg per Hektare
1. Israel	930	1040
2. El Salvador/Guatemala	700	800
3. Russland	600	700
4. Aegypten	550	600
5. USA	460	520
6. China	250	275
7. Brasilien	175	200
8. Indien	100	110
9. Uganda	95	105
10. Kenia	70/80	80/90

Es ist in der Baumwollbranche üblich, den Ernteertrag in englischen Pfunden (lbs.) je Acre (englisches Flächenmass = 0,404687 Hektar) anzugeben.

Wegen chronischer Überproduktion setzte die Regierung der USA vor einigen Jahren eine Anbauflächenbeschränkung durch. Die Farmer haben den Ernteausfall wegen der kleinern Anbaufläche dadurch wettzumachen versucht, dass sie nur noch die allerbesten Felder mit Baumwolle bepflanzen und zusätzlich bewässerten. Allein dadurch

wurden Ertragssteigerungen von bis zu 250 lbs. je Acre erreicht. Der Durchschnittsertrag der Saison 1951/52 betrug 269 lbs., 1959/60 dagegen 461 lbs.

III. DIE ENTKÖRNUNG

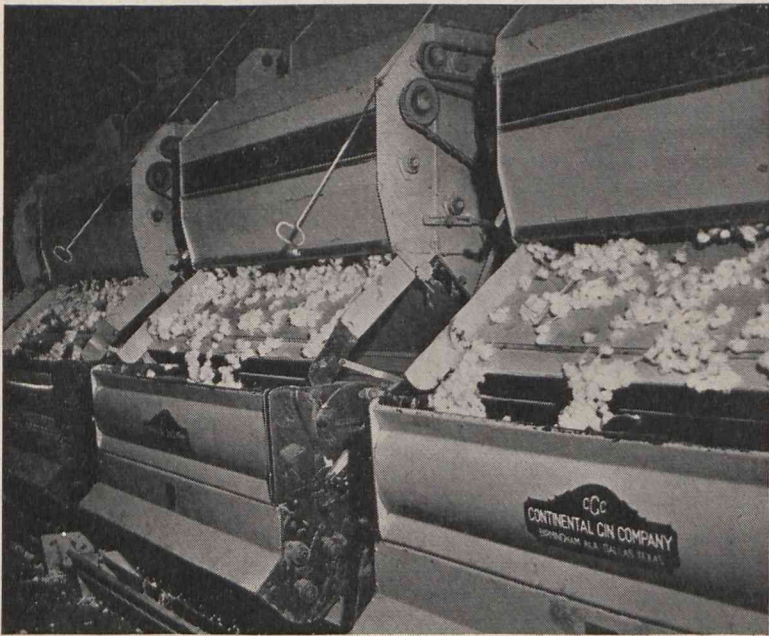
An eine Verarbeitung der Baumwollfaser ist zunächst nicht zu denken. Sie ist mit dem Samen fest verwachsen und muss von ihm getrennt werden. Einst musste dies mühsam von Hand besorgt werden, wozu man ein primitives Instrument benützte. Aber die Tagesproduktion war lächerlich klein, und die Ernte hätte ohne die Erfindung eines *Eli Whitney* niemals heutige Ausmasse annehmen können.

Eines Tages beim Frühstücksgespräch erfährt der junge Hauslehrer von einer Dame, deren Einladung zu einem Besuch ihrer Besitzungen er Folge geleistet hat, dass die Baumwolle nicht viel mehr wert sei als Unkraut und man lieber Tabak pflanze. Um ein Pfund davon zu entkörnen, brauche eine Frau einen ganzen Tag! Dem unternehmungslustigen und geschäftstüchtigen Mann liess das Gespräch keine Ruhe mehr, und er machte sich an die Konstruktion einer Maschine, die das Entkörnen besorgen würde. Seine *Cotton Gin* (Gin = Verunstaltung des englischen Wortes Engine = Maschine) war für die damalige Zeit ein wahres Wunderwerk. 1795 gab es eine mit Wasserkraft betriebene «Whitney Gin», die 3 Zentner Fasern im Tag lieferte. Die Erfindung revolutionierte den Baumwollanbau und änderte die Kleidung und Konsumgewohnheiten der Menschen; neue Schichten konnten sich jetzt die Baumwollstoffe leisten²². Whitney selbst, der in endlose Rechtsstreitigkeiten verwickelt wurde, da andere das Modell kopiert hatten und das Verdienst der Erfindung beanspruchten, sah sich um seinen persönlichen Nutzen betrogen.

Verglichen mit heutigen Baumwollentkörnungsmaschinen mutet Whitney's Modell, das im amerikanischen Nationalmuseum in Washington ausgestellt ist, wie ein Spielzeug an. Allein, das Prinzip ist dasselbe geblieben. Der Prozess des Entkörnens ist zwar – vor allem in Amerika – wegen der neuen Erntemethoden und den grösseren Ansprüchen, den die Textilfabrikanten an die Qualität der Faser stellen, im vergangenen Jahrzehnt sehr viel komplizierter geworden. So sind in modernen Entkörnungsfabriken den eigentlichen

²² Zu Beginn des 19. Jh. war die Baumwolle erst mit 4 % am Textilkonsum beteiligt; 78 % der Gewebe bestanden aus Wolle, 18 % aus Leinen und Seide. Heute macht ihr Marktanteil aber rund 70 % aus.

Gins eine Reihe von *Reinigungsapparaturen* vorgeschaltet, welche die vom Felde kommende Baumwolle zuerst durchlaufen muss. Dann fällt sie auf den Stabrost der Entkörnungsmaschine, durch den 80–90 runde gezähnte Metallscheiben, die «Sägen», greifen. Sie drehen sich mit enormer Geschwindigkeit, erfassen die Fasern und ziehen sie durch den Rost. Zweckmäßige Vorkehrungen verhindern, dass auch die Samen durchschlüpfen; sie werden *abgesägt* und fallen unten aus der Maschine. Ein Transportband bringt sie zum Samenspeicher. Eine sich in der Gegenrichtung drehende Bürste nimmt die Fasern von den Sägeblättern ab, und ein Luftstrom befördert sie in den Kondensator. Dort wird die Luft herausgedrückt, so dass aus den einzelnen Flöcklein schön verdichtete Lagen entstehen.



Sägeentkörnungsmaschinen in Betrieb

Die *Sägeentkörnungsmaschine* (englisch *Saw-Gin*) wird zur Entkörnung der amerikanischen und indischen Ernte und in allen Produktionsländern, in denen Baumwolle aus amerikanischer Saat geerntet wird, verwendet. Das Verfahren eignet sich dagegen nicht für die feinen, langfaserigen Sorten, weil die Fasern zu sehr geschädigt

würden. Aus diesem Grund sind in Ägypten, Peru, im Sudan, in Uganda, in Westindien und in andern Ländern, wo langfaserige Baumwolle erzeugt wird, die *Walzenentkörnungsmaschinen* (englisch *Roller-Gin*) in Gebrauch, bei der die Saat durch zwei lederbespannte Walzen abgedrückt und die Faser schonender behandelt wird. Es handelt sich um eine Weiterentwicklung des primitiven altindischen Handapparates, der Churka, mit der da und dort im Gangestal noch heute Baumwolle für den Hausgebrauch entkörnt wird. Nach der Art der Entkörnung wird bei der Baumwolle im Handel gern zwischen *sawginned* und *rollerginned* unterschieden.

Im amerikanischen Produktionsgebiet, das sich wie ein Gürtel vom Atlantik zum Pazifik über das Land erstreckt und deshalb als *Cotton Belt* bezeichnet wird, gibt es zwischen 6000 und 7000 Fabrikanlagen, dahin der Produzent seine Ernte bringen kann; im Niltal gibt es über 100 Fabriken mit etwa 6500 Walzenentkörnungsmaschinen. Ein solcher Ort ist meist schon von weitem zu erkennen, und zwar an den Ballen, die im Freien lagern, oder – wie in Ägypten – an den vielen Säcken mit unentkörnter Baumwolle, welche Kamele oder Nilboote dorthin gebracht haben.

IV. DAS VERPACKEN DER FASERN FÜR DEN TRANSPORT

Um die grossen Mengen entkörnter Baumwolle lagern und transportieren zu können, presst man sie in der Entkörnungsanstalt zu *Ballen*. Als Verpackung dient Sackleinwand oder Jute; einige Stahlbänder halten das Ganze zusammen. An der Grösse und am Aussehen der Ballen kann der Fachmann die Herkunft der Baumwolle erkennen.

Einige Beispiele:

	Durchschnittliches Bruttogewicht	Masse in cm
USA	230 kg	150 × 65 × 55
Ägypten	330 kg	140 × 65 × 90
Kongo	100 kg	
Südbrasilien (São Paulo)	165/175 kg	
Indien/Pakistan	meist etwa 180 kg	

Die schwersten Ballen liefert Ägypten, die leichtesten das tropische Afrika. Im letztern gab es früher auch Ballen, die nur 50 kg wogen. Sie wurden von den Negern auf dem Kopf getragen und führten den Namen Kopfballen.

In den meisten amerikanischen Entkörnungsfabriken finden wir auf einem drehbaren Tisch zwei Presskästen. Während der eine von oben her mit Fasern gefüllt wird, presst man im andern. Ist der Kasten voll, so wird er um 90° gedreht. Dadurch kommt der gefüllte Kasten direkt über oder unter die *hydraulische Presse* zu stehen (die Pressung erfolgt je nach System von unten oder von oben). Im Verlauf von 10 Minuten ist ein Ballen fertig. Er wird verwogen und bemustert und ins Lager gebracht. Zur Zeit der Haupternte liegen oft Tausende von Ballen im Freien, weil nicht genügend Lagerräume vorhanden sind.

Wenn wir den Zylinder beobachten, wie er die Fasermasse wie Butter zu einem Ballen zusammendrückt, können wir uns kaum mehr vorstellen, auf wie primitive Art die Baumwolle vor dem Anbruch des technischen Zeitalters verpackt werden musste. Mit dem Fusse oder einem Holzstöpsel wurden die Fasern zu einem viereckigen Ballen zusammengestampft und mit Hanfstricken verschnürt. Oder man hängte unter das Loch im Boden des ersten Stockwerks des «Ginhauses» einen Sack, füllte und verschnürte ihn. Die «Korkzieherpresse», eine unsern alten Keltervorrichtungen ähnliche, von Pferden oder Maultieren getriebene Einrichtung, die leichtgepresste Ballen herstellen konnte, bedeutete schon einen enormen Fortschritt.

In mehreren Ländern lassen Händler oder Exporteure die für den Export bestimmten Ballen ein zweites Mal pressen – nicht ohne vorher Muster entnommen zu haben –, um Schiffsraum und damit Seefracht zu sparen. Die grossen Pressanstalten an Eisenbahnknotenpunkten im Produktionsgebiet und in den wichtigen Ausfuhrhäfen Amerikas, die eine eigentliche Industrie darstellen, pressen bis zu 150 Exportballen in der Stunde, da der Vorgang die unglaublich kurze Zeit von 20 bis 30 Sekunden beansprucht. Die etwas unförmigen Ballen aus den Entkörnungsfabriken werden dabei auf die Hälfte oder auf ein Drittel ihres bisherigen Volumens zusammengedrückt. Die Fasern sind jetzt so hart wie Tannenholz gepresst. Die Dichte beträgt nun 560–600 kg per m^3 . Sicherheitshalber vermehrt man die Anzahl der Bänder von 6 auf 9.

Da der Ballen die handelsübliche Form der Baumwolle ist, lauten fast alle Kaufs- und Verkaufsverträge auf eine bestimmte Anzahl Ballen. Auch die Erntezahlen werden in Ballen ausgedrückt. Wegen der Ungleichheit der Gewichte hat man einen eigentlichen *Rechnungsballen* von 480 englischen Pfunden (etwa 217 kg) Nettogewicht angenommen. Ihm begegnen wir in den Erntestatistiken. Die amerikanische Ernte wird dagegen immer in tatsächlich hergestellten Ballen angegeben.



Ballen vor einer Entkörnungsfabrik

V. FASEREIGENSCHAFTEN UND BAUMWOLLQUALITÄTEN

Baumwolle ist nicht einfach Baumwolle, wie es auf den ersten Blick scheinen möchte. Schon der Laie wird gewisse Unterschiede in der Farbe und im Griff beim Anfassen von Fasern verschiedener Herkunft feststellen, vor allem zwischen Baumwolle aus amerikanischer und aus ägyptischer Saat. Aber um Qualitätsunterschiede innerhalb einer Sorte abzuschätzen und die Faserlänge zu beurteilen, braucht es jahrelanges Training.

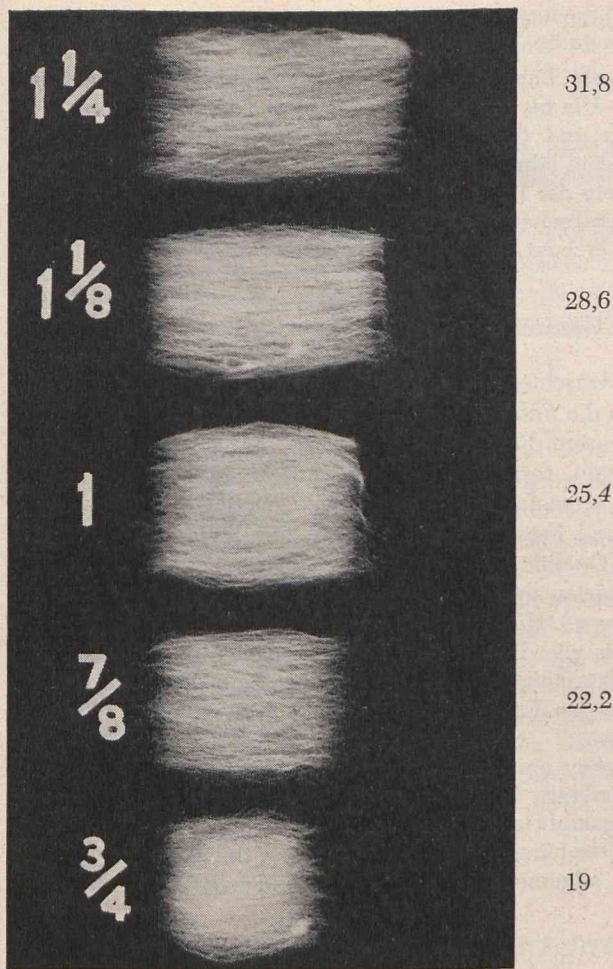
Die Unterschiede sind botanisch bedingt. Sodann haben Boden, Klima, Wettereinflüsse und die unterschiedlichen Anbau-, Ernte- und Entkörnungsweisen einen Einfluss auf die Farbe, Reinheit, Länge und Qualität der Faser. Für die Feinheit des Fadens und den Endeffekt eines Gewebes sind diese drei Kriterien – im Baumwolljargon *Klasse*, *Charakter* und *Stapel* genannt – massgebend. Sie sind

es, welche den Wert einer Baumwolle bestimmen. Richtiges *Klassieren* gehört deshalb zum Wichtigsten im Baumwollhandel.

1. Faserlänge

Das Bestimmen der Faserlänge nennt man *Stapelziehen*. Dies geschieht, heute wie zu allen Zeiten, von Hand. Indem man die Fasern parallel legt und glättet, erhält man ein Band aus gleich langen Fasern, den sogenannten *Stapel*. Dieser stellt die Durchschnittslänge dar; die kürzesten und die längsten Fasern werden beim Stapelziehen ausgeschieden. Die Faserlänge wird im Handel nicht in Millimetern angegeben, wie es meist in Büchern geschieht, sondern in *Inches*, dem englischen Zoll von 2,54 cm. Selbst Bruchteile wie $\frac{1}{32}$ inch (ungefähr 0,8 mm) erkennt das geübte Auge des Fachmanns. So unbedeutend eine solche Differenz scheinen mag, sie hat doch einen Einfluss auf den Preis.

	in Millimetern
$1\frac{3}{4}$	44,5
$1\frac{5}{8}$	41,3
$1\frac{1}{2}$	38,1
$1\frac{3}{8}$	34,9



Verschiedene Stapel (Faserlängen) mit Massangabe in Inches

Die längsten ägyptischen Sorten wie Karnak²³ aus dem Delta-gebiet erreichen $1\frac{1}{2}$ inch. Langfaserige amerikanische Varietäten werden bis $1\frac{1}{4}$ inch lang, kurzfaserige etwa 1 inch. Indische Baumwolle ist im grossen und ganzen kurzstaplig ($\frac{5}{8}$ bis $\frac{7}{8}$ inch) und nur für die Herstellung grober Garne geeignet. In Indien sind zwar in

²³ Sie ersetzt seit 1942 die in Kommentar 64 erwähnte Art Sakellaridis.

den letzten Jahren viele neue Sorten mit längerer Faser gepflanzt worden.

Die allerlängste Faser hat die einst berühmte Sea-Island-Baumwolle, nämlich $1\frac{1}{2}$ bis 2 inch (51 mm). In den Küstengebieten Floridas, Georgias und Carolinas (USA) wurden bis zum Ende des Ersten Weltkrieges jährlich bis zu 100 000 Ballen dieser Art geerntet. Dann vernichtete der Baumwollkapselkäfer ihre Kulturen fast völlig. Auf den Westindischen Inseln und auf Puerto Rico werden noch kleine Mengen erzeugt.

2. Klasse und Charakter

Nicht nur die verschiedenen Handelssorten unterscheiden sich voneinander durch die *Farbe*. Selbst die Ernte einer einzigen Sorte weist die verschiedensten Farbgrade auf: weiss, grau, gelblich, cremefarben, braungelb, rostrot usw. Die natürliche Farbe der Faser ist weisslich oder cremefarben. Entfärbungen entstehen hauptsächlich durch Regen und Frost. Je farbiger aber eine Baumwolle ist, desto minder ist ihre Qualität.

Eine Rolle spielen auch die mannigfachen *Verunreinigungen* (Blattteile, Ästchen usw.). Hier gibt es alle Abstufungen.

Im Verhältnis wie die Klasse (worunter man Farbe und Reinheit versteht) absinkt, steigt der Gewichtsverlust beim Spinnen. Diesem Umstand muss der Fabrikant beim Einkauf in seiner Kalkulation Rechnung tragen.

Unter *Charakter* einer Baumwolle versteht man Gleichmässigkeit der Faser, Reisskraft, Griff (seidig oder rauh), Feinheit, Glanz und Zusammenhangskraft (englisch *Body*) der einzelnen Fasern.

Die *Faserstärke* hängt mit der Spiralstruktur der Zelluloseschichten zusammen. Im allgemeinen ist eine lange und feine Faser auch sehr reisskräftig.

3. Offizielle Standardqualitäten

In vielen Fällen ist die Klasse schwer zu bestimmen. Oder das Abschätzen eines Musters gegenüber einem andern verursacht Meinungsverschiedenheit. Für solche Fälle haben die Regierungen oder Baumwollverbände mehrerer Länder Standardqualitäten festgelegt. In Amerika sind es die vom Landwirtschaftsdepartement herausgegebenen *Universal Standards*, die für alle am Handel mit amerikanischer Baumwolle Beteiligten verbindlich sind. Die sieben Qualitäten heissen:

- | | |
|----------------------------------|-----------------------|
| 1. Goodmiddling (beste Qualität) | 5. Lowmiddling |
| 2. Strictmiddling | 6. Strictgoodordinary |
| 3. Middling (Basisqualität) | 7. Goodordinary |
| 4. Strictlowmiddling | |

Ist man über die Klasse einer Baumwolle im unklaren, dann vergleicht man sie mit den Standards, die in Schachteln jederzeit bereitstehen.

In der Praxis wird entweder auf Grund privater Muster (Typen) gehandelt, oder es wird dem Geschäft eine der obenerwähnten international anerkannten Standardqualitäten zugrunde gelegt. Im letztern Fall spricht man von einem Kauf oder Verkauf «auf Beschreibung».

4. Neuzeitliche Prüfmethode

Neben der traditionellen Methode des Faserprüfens mit der Hand und mit dem Auge wird heute mehr und mehr Baumwolle auch wissenschaftlich genau in Laboratorien untersucht. Zur Messung der Faserfeinheit zum Beispiel benützt man das Micronaire-Gerät. Die Faserstärke wird im Pressley-Apparat getestet. Der Fibrograph liefert ein Diagramm der Faserlängen. Daneben gibt es eine Prüfung des Feuchtigkeitsgehaltes und mikroskopische und chemische Untersuchungen. Diese sollen die Handklassierung nicht verdrängen, sondern dem Spinner zusätzliche Anhaltspunkte liefern, auf Grund derer er seine Mischungen noch gleichmässiger zusammenstellen kann. Viele Fabrikanten kaufen überhaupt nur noch Baumwolle mit bestimmten Micronaire- und Pressley-Werten, was das Geschäft des Händlers erschwert.

VI. DER WEG DER BAUMWOLLE BIS ZUM FERTIGPRODUKT

Wir haben bis jetzt noch nicht vom *Baumwollhandel* gesprochen. Er erfüllt eine wichtige Aufgabe als Glied zwischen Erzeuger und Verarbeiter/Verbraucher. Er beschafft den Rohstoff und sorgt für Lagerhaltung und Absatz. Seine vielen Aufgaben sowie die Technik des Baumwollhandels zu beschreiben, ist uns aus Platzgründen versagt.

Nehmen wir an, ein Dampfer mit einer Ladung Baumwolle sei in einem der grossen europäischen Einfuhrhäfen für Baumwolle – Bremen, Antwerpen, Le Havre, Rotterdam, Genua – angekommen. Mächtige Krane holen die Ballen in Bündeln aus dem Bauch und

setzen sie auf der Rampe ab. Rollkarren bringen sie von dort in die Schuppen, wo man jedem Ballen Muster entnimmt, um über die Qualität der gelieferten Ware im Bilde zu sein. Da Baumwolle ein Naturprodukt ist, sind grössere oder kleinere Unterschiede zwischen dem Kaufmuster und der erhaltenen Ware fast unvermeidlich. Der Lieferant wird dem Kunden eine Vergütung gewähren, falls die gelieferte Baumwolle schlechter ist. Kleine Differenzen werden in der Regel freundschaftlich, grössere unter Anrufung eines Schiedsgerichts des Baumwollhandels geregelt.

Im Lagerraum der Spinnerei werden die Ballen schön getrennt nach Herkunft und Qualität gelagert. Die für die Verarbeitung bestimmten Ballen müssen in der *Putzerei* ihrer starken Pressung wegen in speziellen Maschinen gelockert werden. Im Anschluss daran wird die Baumwolle gereinigt und in einzelne Flocken aufgelöst. Die Fasern werden im *Batteur* auseinandergezogen und gestreckt: es entsteht ein *Wickel*. Auf der *Karde* wird dieses Strecken und Parallelegen der Fasern weitergeführt. Dabei werden auch die letzten Verunreinigungen ausgeschieden. Sollen ganz feine Gewebe hergestellt werden, so werden die Fasern noch *gekämmt*. Das dicke Kardenband, in dem die Fasern schön parallel liegen, gelangt auf das Streckwerk. Hier werden sechs Bänder vereinigt und weiter gestreckt. Durch dieses *Doublieren* kommen die Fasern noch gleichmässiger zu liegen. Erst nach diesem mehrmaligen Parallelegen und Strecken gelangt die Baumwolle in den *Spinnsaal*. In verschiedenen Arbeitsgängen wird sie hier auseinandergezogen, gedreht und zu *Garn* versponnen. Ein Teil der Garne wird *gezwirnt*, d. h. zwei oder mehr Fäden werden zusammengedreht, um eine grössere Festigkeit zu erzielen, die für gewisse Zwecke von den Geweben erwartet wird.

Es ist unglaublich, dass es möglich ist, aus einem Pfund Baumwolle einen hundert Kilometer langen Faden zu spinnen! Je länger der aus einem Pfund gesponnene Faden ist, desto feiner ist er. Die Feinheit richtet sich nach der Art der Baumwolle. Nicht jede Sorte ist gleich fein und reisskräftig und für jeden Zweck gleich gut geeignet. Der Spinner verarbeitet deshalb verschiedene Sorten zu verschieden feinen Garnen. Wichtig ist vor allem richtiges Mischen zur Erreichung einer regelmässigen Garnqualität. Verwendete der Spinner minderwertigeres Rohmaterial, als er sollte, so wäre sein Kunde mit dem Garn oder Gewebe nicht zufrieden; verwendete er andererseits bessere Baumwolle als nötig, so würde er bald seinen Konkurrenten auf dem Markt unterliegen. Gerade für die *schweizerische Baumwolltextilindustrie* ist es von lebenswichtiger Bedeutung, dass sie im starken internationalen Wettbewerb konkurrenzfähig bleibt. Mit ihren hochwertigen Erzeugnissen stellt sie für unser Land eine wich-

tige *Exportindustrie* dar. Die schweizerischen Baumwollfabrikanten führten in den letzten Jahren jährlich für rund 170 Millionen Franken Baumwollgewebe und für 120–130 Millionen Franken Stickerien aus!

Aus den Garnen und Zwirnen entstehen auf den Webstühlen in der *Weberei* Stoffe. Sie sind noch unansehnlich, gelblich, fleckig und mit Samenschalen und Holzteilchen vermischt. Die abstehenden Fäserchen werden abgebrannt, um eine glatte, gleichmässige Oberfläche zu erhalten; in grossen Kesseln oder auf schnellaufenden Maschinen werden Pflanzenwachs und andere Verunreinigungen beseitigt; die Gewebe werden gebleicht, und auf der Mercerisiermaschine wird ihnen mit starker Natronlauge ein hoher Glanz verliehen²⁴. Sie sind nun gereinigt, weiss und saugfähig – bereit für die Färberei und Druckerei. Doch trotz Färbung oder Druck sind die Textilien noch nicht verkaufsfertig; sie müssen erst *veredelt* und *ausgerüstet* werden. Regenmantelstoffe z. B. erhalten eine regenabstossende Appretur. Der Knittertendenz der Faser wirkt man entgegen, indem man «elastische» Kunstharze ins Gewebe einbaut (Knitterarmausrüstung) oder indem man für die sogenannten Wash-and-Wear-Ausrüstungen Kunstharze und andere Mittel kombiniert²⁵. Durch mechanische Stauchung (Sanfor) oder durch bestimmte Kunstharze erhält man Textilien, die in der Wäsche nicht eingehen. Man kann auch reliefartige Oberflächeneffekte, einen geschmeidigen oder einen steifern Gewebebegriff erzielen. Der Möglichkeiten sind noch viele.

Wahrhaft ein langer Weg, den die Baumwolle von ihrer Ankunft in der Spinnerei bis zum fertigen Gewebe durchlaufen muss!

VII. BAUMWOLLERZEUGNISSE

In alphabetischer Folge die Namen der bekannteren Gewebe aus Baumwolle:

<i>Barchent</i>	dicht gewobener, ein- oder beidseitig gerauhter Stoff; für Bettwäsche, Wäsche, Herren- und Sporthemden, Nachthemden, Pyjamas, Morgenröcke.
<i>Batist</i>	weiches Baumwollgewebe aus feinstem Garn; für Wäsche, Sommerkleider und Taschentücher.

²⁴ Verfahren entdeckt 1844 durch den Engländer John Mercer.

²⁵ Man kann heute Kunststoffe durch die Zellwand hindurch in den Hohlraum der Baumwollfaser pressen. Durch diese Füllung entsteht eine Mischung von Natur- und Kunstfaser, die äusserst widerstandsfähig ist.

<i>Bazin</i>	Baumwollgewebe mit Ton-in-Ton-Musterung (Streifen, Carrés); für Bettwäsche.
<i>Chintz</i>	ein Baumwollgewebe mit einer Glanzappretur (leicht abwaschbar); für Vorhänge, Kissen.
<i>Cord</i>	Gewebe mit zarten bis gröbern Rippen, sehr strapazierfähig; für Sportbekleidung, Möbelbezüge, Mützen.
<i>Baumwollcrêpe</i>	leicht welliges Gewebe; für Blusen, Kleider.
<i>Damast</i>	für Bett- und Tischwäsche, Vorhänge, mit ornamentaler Ton-in-Ton-Musterung.
<i>Daunengewebe</i>	speziell ausgerüstet für Daunenfüllungen.
<i>Drilch</i>	grober Baumwollstoff für Matratzen und moderne Girlkleider.
<i>Flanellette</i>	= Baumwollflanel, leichter, ein- oder beidseitig gerauhter Stoff; für Hemden, Pyjamas, Blusen, Kinderkleider.
<i>Frotté</i>	Baumwollstoff mit gekräuselter Oberfläche; für Frottiertücher, Waschlappen, Strandmode. Beweis für die unvergleichliche Saugfähigkeit der Baumwolle.
<i>Gabardine</i>	Baumwollgabardine = fester, feinfädiger Stoff; für Kleider aller Art, imprägniert für Regenschirme.
<i>Grisette</i>	kräftiges Baumwollgewebe; für Männerarbeitskleidung aus blauer Kette mit ungefärbtem Schuss.
<i>Kölsch</i>	buntes Baumwollgewebe; für Bettanzüge, Vorhänge, Kleider.
<i>Manchester</i>	kräftig gerippter Samt (siehe auch Cord).
<i>Musselin</i>	besonders feines und weiches Baumwollgewebe; für Wäsche, Damenkleider, Taschentücher.
<i>Organdy</i>	sehr zartes, feinfädiges Gewebe mit dauernder Steifausrüstung; für Abendkleider, Blusen, Kinderkleider.
<i>Piqué</i>	Gewebe mit Steppeffekt, meistens aus Baumwolle. Waffelmusterung; z. B. für Handtücher.
<i>Plüsch</i>	samtartig; z. B. für Pullover.
<i>Popeline</i>	Baumwollgewebe, das oft mercerisiert und sanforisiert wird; für Blusen, Herrenhemden, Kleider, Pyjamas, imprägniert für Regen- und Sportbekleidung. Entsprechend der vielseitigen Verwendung kommen die verschiedensten Musterungen und Qualitäten auf den Markt: z. B. <i>Vollpopeline</i> ist ganz, in der Kette und im Schuss, aus gezwirnten Garnen hergestellt und besonders solid; <i>Halbpopeline</i> dagegen ist teilweise oder ganz aus einfachen Garnen hergestellt.
<i>Samt</i>	Gewebe mit Glanzeffekt, uni oder bedruckt; Damenmode.
<i>Serge/Twill</i>	feine Qualitäten für modische Damenbekleidung; stärkere für Rock- und Taschenfutter sowie für Arbeitskleidung.
<i>Shantung</i>	Baumwollshantung, ein Gewebe mit Noppeneffekt; Damenmode.

<i>Stickerei</i>	bei Wäsche, Taschentüchern, Damenkleidung.
<i>Trikot (Jersey)</i>	nicht gewoben, sondern gewirkt; Baumwolltrikot für Unterwäsche, Kinderkleider und modische Oberbekleidung.
<i>Vichy</i>	strapazierfähiges, buntgewobenes Baumwollgewebe; für Schürzen und Waschkleider.
<i>Voile</i>	dünn, durchsichtiges Gewebe; für leichte Kleidungsstoffe, Vorhang- und Dekorationsstoffe.
<i>Handarbeitsgarne</i>	(gezwirnt)
<i>Nähfaden</i>	(gezwirnt)
<i>Industriegarne</i>	(gezwirnt)
<i>Verbandstoff</i>	wird aus Baumwollgarn gewoben, muss chemisch rein und in höchstem Masse saugfähig sein.
<i>Watte</i>	ist chemisch gereinigte, gebleichte und höchst saugkräftig gemachte Baumwolle amerikanischen Ursprungs. Das von Prof. Dr. Viktor von Bruns entdeckte Herstellungsverfahren führte 1871, durch die Initiative eines Schaffhausers, zur Gründung der ersten Verbandwattfabrik der Welt, der Internationalen Verbandstoff-Fabrik Schaffhausen (Schaffhauser Watte).

Baumwolle wird noch für viele andere Zwecke verwendet, so für Autoreifen, Verpackung usw. Wir bezeichnen diesen Bedarf den technischen, im Gegensatz zum persönlichen (Bekleidung und Haushaltstextilien).

Für Unterrichtszwecke stellt die Publizitätsstelle der Schweizerischen Baumwoll- und Stickerei-Industrie in St. Gallen Muster von Baumwollgeweben und von Rohbaumwolle zur Verfügung.

C. NEBENPRODUKTE DER BAUMWOLLE

Einst ein wertloser Abfall, sind die *Samen* heute wegen ihres *ölhaltigen* Kerns (bis 20 %) sehr wertvoll. Aus den grossen Mengen, die nicht zur Neubestellung der Felder gebraucht werden, gewinnt eine eigene Industrie Oel und verarbeitet dieses zu Speiseöl, zu Fetten und Seifen. Die Weltproduktion von Roh-Baumwollsamensöl wird für das Jahr 1960 mit 2,07 Millionen Tonnen beziffert. Davon entfällt die Hälfte auf die USA. An der Erzeugung aller Öle und Fette gemessen, spielt Baumwollsamensöl zwar eine bescheidene Rolle in der Welt (1952 etwa 7%), aber in den Vereinigten Staaten erfreut es sich in Form von Speiseöl grosser Beliebtheit. Bei uns wird es selten verbraucht und nur gehärtet als Margarine und Speisefett.

Die Pressrückstände ergeben *Ölkuchen*, ein wegen des hohen Roh-eiweissgehalts geschätztes Viehfutter. Im Jahre 1960 sind schätzungsweise 8 Millionen Tonnen produziert worden. Selbst die Schalen sind, gemahlen, ein begehrter Viehfutterzusatz. Baumwollsamensöl und -mehl sind wie die Fasern Weltmarktprodukte und werden an amerikanischen Börsen gehandelt.

Ein letztes Nebenprodukt sind die *Linters*, die kurzen Fasern, die nach der Entkörnung noch an den Samen haften. In Linter-Gins werden sie in ein oder zwei Arbeitsgängen, *Entlinten* genannt, abgeschnitten. Die Linters des ersten Schnittes (First Cut) sind noch ziemlich lang und spinnbar. Sie werden entweder zu groben Garnen verarbeitet oder gelangen in die Filzfabriken. Die im zweiten Arbeitsgang gewonnenen Linters (Second Cut) – welche gut 70% aller Linters ausmachen – können in der Zellstoffindustrie verwendet werden, da der Grundstoff Zellulose darin vorhanden ist. Die chemische Industrie benützt sie zur Herstellung von Explosivstoffen (*Schiessbaumwolle* oder Nitrocellulose). Wird dieser Kampfer zugefügt, so erhält man Zelluloid, welches in Form von Knöpfen, Kämmen, Spielwaren usw. in unserem täglichen Leben eine Rolle spielt. Auch Zellophan entsteht aus der Zellulose. In den Papierfabriken wird ein nicht unbedeutender Teil der Linters-Produktion – neben andern Faserstoffen – in Zellulose und *Papier* umgewandelt. Der Zellstoff, der auch aus Nadelhölzern gewonnen wird, bildet ebenfalls das Ausgangsprodukt für Lacke, Filme und für *Kunstseide* und *Zellwolle*. Die mengenmässig wichtigste aller Kunstseidenarten ist die *Viskose*, die also ihren Ursprung zum Teil in der Baumwolle bzw. den Baumwoll-Linters hat.

Die Linters-Erzeugung betrug schon 1952 fast 3 Millionen Ballen, 1,8 Millionen Ballen in den USA allein.

Die Samenproduktion und Erzeugung von Oel, Kuchen und Linters hängt von der Höhe der Baumwollernte ab. Die Reihenfolge der Produzenten, mit Amerika weit an der Spitze (siehe unten), gilt mit gewissen Vorbehalten auch hier. Verschiedene Länder, welche die Saat nicht selbst verarbeiten, exportieren sie.

STATISTIKEN

Tabelle 1: Anbaufläche und Weltproduktion von Baumwolle, Saison 1959/60

Produktionsländer (es sind nur die wichtigsten genannt)	Anbaufläche in 1000 ha	Ernte in 1000 t	Ernte in 1000 Ballen
<i>Nordamerika</i>			
USA	6 118	3 170	14 555
Mexiko	754	360	1 660
El Salvador	38	30	140
Nicaragua	67	28	130
andere	44	19	87
	<hr/> 7 021	<hr/> 3 607	<hr/> 16 572
<i>Südamerika</i>			
Brasilien	1 862	370	1 700
Peru	250	139	643
Argentinien	497	93	430
Kolumbien	154	66	305
andere	124	20	92
	<hr/> 2 887	<hr/> 688	<hr/> 3 170
<i>Westeuropa</i>			
Spanien	225	63	290
Griechenland	135	57	263
Italien	36	11	53
Jugoslawien	13	3	15
	<hr/> 409	<hr/> 134	<hr/> 621
<i>Osteuropa</i>			
(hpts. Bulgarien)	120	24	110
<i>UdSSR</i>	2 152	1 583	7 300
<i>Asien</i>			
China	5 990	1 843	8 500
Indien	7 791	726	3 350
Pakistan	1 364	305	1 405
Türkei	624	195	900
Syrien	227	97	448
Iran	270	81	375
andere	416	79	361
	<hr/> 16 682	<hr/> 3 326	<hr/> 15 339
<i>Australien</i>	16	3	12

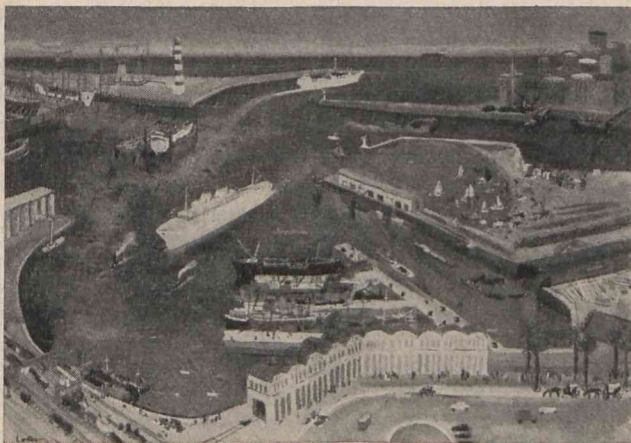
<i>Afrika</i>			
Ägypten	739	457	2 109
Sudan	381	126	582
Uganda	633	65	301
Kongo	342	60	275
Mozambique	297	46	210
Tanganyika	182	37	170
andere	969	106	483
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	3 543	897	4 130
 <i>Ganze Welt</i>	 32 830	 10 262	 47 254

Quelle: ICAC, Washington

Bemerkung: Die Weltproduktion ist nicht beständig. Sie richtet sich nach der Grösse der Anbaufläche und ist abhängig von den Flächenerträgen, welche von Witterung, Schädlingen usw. beeinflusst werden.

Drei Auslandbilder aus dem SSW

(Siehe die Umschlagseiten II bis IV)



Nr. 104: Meerhafen

Jean Latour

Tabelle 2: Ausfuhr von Baumwollfasern

Hauptausfuhrländer	Durchschnitt 1934—1938 in 1000 t	1959/60 in 1000 t
USA	1 153	1 609
Ägypten	379	400
Russland	12	390
Mexiko	23	281
Sudan	56	128
Brasilien	231	97
Peru	76	93
Türkei	17	89
Syrien	2	85
Pakistan	— bei Indien	72
China	53	60
Uganda	60	52
Kongo	30	50
Indien	595	41
Mozambique	5	41
Griechenland	— unbedeutend	33
<i>Weltexport</i>	2 826	3 809

Quelle: ICAC, Washington



Nr. 84: Reisplantage

Georges Item

Tabelle 3: Einfuhr von Rohbaumwolle in die Schweiz

Herkunftsländer	1959		1960	
	Tonnen	in %	Tonnen	in %
USA	5 767	17,9	19 960	44,3
Peru	8 255	25,6	9 016	20,0
× Ägypten	4 693	14,5	5 580	12,4
Mexiko	5 377	16,7	4 926	11,0
Sudan	2 187	6,8	986	2,2
UdSSR (Russland)	617	1,9	1 223	2,7
Brasilien	161	0,5	372	0,8
Syrien	632	2,0	475	1,1
Indien/Pakistan	122	0,4	217	0,5
× Kongo	648	2,0	182	0,4
übrige Länder	3 777	11,7	2 097	4,6
	<u>32 236</u>	<u>100%</u>	<u>45 034</u>	<u>100%</u>

Quelle: 46. Quartalsbericht der Parität. Kommission der Schweiz. Baumwollindustrie.

Bemerkung: Die Käufe in den einzelnen Ländern variieren von Jahr zu Jahr mehr oder weniger stark. Der Spinner braucht für verschiedene Fertigprodukte eine ganz bestimmte Art Baumwolle, die er aber nur in einem gewissen Land bekommt. Darüberhinaus bestimmen handels- und marktpolitische sowie preisliche Gründe die Höhe der Importe aus einem einzelnen Land.



Nr. 108: Kaffeepflanzung

Paul Bovée †

Tabelle 4: Verbrauch (Verarbeitung) von Baumwolle

	Durchschnitt 1934-1938 in 1000 t	in 1000 t	1959/60 in 1000 Ballen
1. Asien	2 279	4 152	19 157
davon: China	781	1 886	8 700
Indien	671	965	4 450
Japan	719	637	2 940
2. Nordamerika	1 530	2 167	9 931
davon: USA	1 419	1 971	9 025
3. Europa - West	1 590	1 665	7 676
Ost	194	475	2 195
	<hr/> 1 784	<hr/> 2 140	<hr/> 9 871
davon: Westdeutschland	234	319	1 472
Frankreich	256	298	1 373
Grossbritannien	594	284	1 310
Italien	148	222	1 023
Schweiz	27	39	180
4. UdSSR	663	1 344	6 200
5. Afrika	22	171	791
davon: Ägypten	16	113	519
6. Südamerika	157	469	2 172
davon: Brasilien	111	257	1 185
7. Australien	3	21	96
Weltverbrauch	<hr/> 6 438	<hr/> 10 464	<hr/> 48 218

Quelle: ICAC, Washington

Bemerkung: Die Verarbeitung der ganzen Welt läuft mehr oder weniger parallel zur Welterzeugung, jedoch gibt es immer wieder Verschiebungen von Land zu Land.

NACHWORT

Das weitschichtige Gebiet der Baumwollerzeugung und -verarbeitung musste in sehr gedrängter Form dargestellt werden. Dem Verfasser stand dazu ausser seinem eigenen Wissen und seiner Erfahrung im Baumwollfach eine reiche Fachliteratur zur Verfügung. Da die meisten dieser Werke und Periodikas im Ausland – und mehrheitlich in englischer Sprache – erschienen sind, wurde auf deren Erwähnung in der Bibliographie verzichtet. Es sind dort nur wenige Titel genannt, die im Buchhandel zu finden oder von den angegebenen Firmen erhältlich sind.

Der Verfasser glaubt, mit der vorliegenden Gesamtdarstellung über die Baumwolle eine Lücke zu füllen und dankt allen Firmen und Stellen, die ihm bei der Herausgabe in irgendeiner Weise behilflich gewesen sind.

LITERATUR

- Räber, Textilkunde für das Verkaufspersonal, Zürich 1954.
Baumwoll-Qualitätsbeschreibung, 6. verb. Aufl. 1957. Herausgegeben von der Firma H. H. Bachmann, Bremen.
Talpay, Der Baumwolltest. Herausgegeben von der Firma J. H. Bachmann, Bremen.
Wallert, Baumwoll-Informationen. Bremen 1956. Herausgegeben von der Firma Fr. Naumann sen., Bremen.
Broschüren «Watte», «Verbandstoff». Herausgegeben von der Internationalen Verbandstoff-Fabrik Schaffhausen.
Broschüre «Warum Baumwolle?». Herausgegeben von der Publizitätsstelle der Schweiz. Baumwoll- und Stickerei-Industrie, St. Gallen.
Saekel, Von AAA bis Tallaris – Ein Leitfaden durch die textilen Rohstoffmärkte. Wiesbaden 1954.
Cornelsen-Schulbogen R 309 «Die Baumwolle», Cornelsen-Verlag, Berlin/Bielefeld.
Walz, Die moderne Baumwollspinnerei, Berlin 1960.

BILDERNACHWEIS

(Die Zahlen bezeichnen die Seite)

- Publizitätsstelle der Schweiz. Baumwoll- und Stickerei-Industrie, St. Gallen (32, 33)
Gebr. Volkart, Winterthur (31)
Bremer Baumwollbörse, Bremen (38, 41)
National Cotton Council, Memphis (20)
U. S. Department of Agriculture, Washington (42/43)
Die Zeichnungen stammen vom Autor.

Nr. 78 *Vögel am Futterbrett*. Maler: Adolf Dietrich †, Berlingen (Thurgau)
Kommentar: Rudolf Egli, Friedrich Frey, Alfred Schifferli

Nr. 82 *Frühlingswald*. Malerin: Marguerite Ammann †, Basel
Kommentar: Alice Hugelshofer, Hans

Nr. 87 *Störche*
Komm

Nr. 106 *Eichhörnchen*
Komm
Winter

Nr. 110 *Uhu*
Komm

Nr. 113 *Geflügel*
bach
Komm

Systematisch (abgeschlossen)

Malerin: Maria

Nr. 1 *Tafelberg*
Steng
Komm

Nr. 94 *Maiglöckchen*
René

Nr. 97 *Föhren*

Nr. 101 *Hecken*

Nr. 105 *Wegweiser*

Nr. 109 *Goldfische*

Systematisch

Nr. 86 *Metzger*
Male
Komm

Nr. 117 *Biene*
Komm

Nr. 118 *Frosch*
Komm

Der Mensch und seine Arbeit

Nr. 10 *Alpen*
Komm

Nr. 11 *Tratt*
Mal
Komm

Nr. 18 *Fischer*
Mal
Komm

Nr. 19 *In*
Mei
Komm

Nr. 39 *Aus*
Ma
Komm

Nr. 41 *Ko*
Mit
Komm

Nr. 42 *Kartoffelernte*. Maler: Traugott Senn †, Bern
Kommentar: Leo Weber sen., Eduard Frey, Max Oetli, Otto Fröhlich, Karl Ingold, Martin Schmid

Nr. 46 *Holzschläger*. Maler: Reinhold Kündig, Horgen
Kommentar: Schweiz. Forstzentrale, Solothurn; J. Menzi

Nr. 49 *Kind und Tier*. Malerin: Rosetta Leins, Ascona
Kommentar: Fritz Brunner, Martin Simmen

Nr. 114 *Paesaggio ticinese*. Maler: Ugo Zaccheo, Locarno
Kommentar: Virgilio Chiesa

Nr. 8 *Hochdruckkraftwerk*. Maler: Hans Erni, Luzern
Kommentar: A. Engler, R. Kaestlin (Elektrowirtschaft)

Nr. 73 *Wasserfuhren im Wallis*
Maler: Alb. Chavaz, Savièse
Kommentar: Alfred Zollinger, Adrian Imboden

Nr. 83 *Familie*. Maler: Walter Sautter, Zürich
K.: Gertrud Bänninger, A. Chabloz, J. Keller, M. Simmen, Elisabeth Vogt

Nr. 88 *Bündner Bergdorf im Winter*. Maler: Alois

Maissen, M. Simmen
w. o.
ögli, René Salathé
r: Andres Barth, Basel
nar Brubacher

ilh. Hartung, Zürich
Brunner, Hilde Ribi-
tter, Fred Lehmann
em Ufergelande
Benoud, Lausanne
Gisi,
Robert Stuber
l Bachmann, Hirzel
Cassmann, Ernst Gun-
mann, Rudolf Schoch
fred Sidler, Luzern
Fromaigeat †,
ns Stoll

lder
(49); Frühlingswald (82).
Bergwiese (22); Auszug
(39); Kornernte (41);
(11); Kartoffelernte (42);
erbrett (78); Lawinen (3,

urgewalten
schlag. Maler: Viktor Sur-
vergriffen)
nden: Ernst Furrer, Mar-
t Zipkes
g. Maler: Viktor Surbek,
uflage): E. Dasen, Franz
Albert Chavaz, Savièse
de Quervain, Hans Buchs,

n der Landschaft
ostschweiz)
Kündig, Horgen
le Ribi-Brunner,
ohs. Solenthaler
f. Maler: Viktor Surbek,

ufl.): Paul Howald
r. Malerin: Maria Bass †
lwig Knapfer, Erwin Poe-
er: Reinhold Kündig,

c Gross, Werner Schnyder
Maler: Carl Liner, Zürich
Eigenmann, Alfred Jäger,
Heinrich Altherr

Nr. 114 *Paesaggio ticinese*. Maler: Ugo Zaccheo, Locarno
Kommentar: Virgilio Chiesa

Handwerk, Technik, industrielle Werke, Verkehr

Nr. 8 *Hochdruckkraftwerk*. Maler: Hans Erni, Luzern
Kommentar: A. Engler, R. Kaestlin (Elektrowirtschaft)

- Nr. 13 *Rheinhafen* (Basel). Maler: Martin A. Christ, Basel
Kommentar (2. Auflage): Gottlieb Gerhard
- Nr. 14 *Saline*. Maler: Hans Erni, Luzern
Kommentar vergriffen
- Nr. 15 *Gaswerk* (Schlieren bei Zürich)
Maler: Otto Baumberger, Unterengstringen
Kommentar vergriffen
- Nr. 31 *Verkehrsflugzeuge*. Maler: Hans Erni, Luzern
Kommentar: Max Gugolz
- Nr. 34 *Heimweberei*. Malerin: Anne-Marie v. Matt-Gunz, Stans
Kurzkommentar: Martin Schmid
- Nr. 48 *Gliesserei*. Maler: Hans Erni, Luzern
Kommentar: A. v. Arx
- Nr. 55 *Schuhmacherwerkstatt*
Maler: Theo Glinz †, Horn
Kommentar: Max Hänsenberger
- Nr. 65 *Bauplatz*. Maler: Carl Bieri, Bern
Kommentar: Max Gross, Eugen Hatt, Rudolf Schoch
- Nr. 70 *Dorfschmiede*. Maler: Louis Gøerg-Lauresch †, Genf
Kommentar: Pierre Gudit, Max Hänsenberger, Vreni Schiepp
- Nr. 74 *Backstube*. Maler: Daniele Buzzi, Locarno
Kommentar: Andreas Leuzinger, Hans Stoll, Willi Stutz
- Nr. 79 *Töpferei*. Maler: Henri Bischoff †
Kommentar: Jakob Hutter
- Nr. 90 *Bahnhof*. Maler: Jean Latour, Genf
Kommentar: Anton Eggermann, Max Hänsenberger, Karl Ingold, Willi Stutz
- Nr. 95 *Fluss-Schleuse*. Maler: Werner Schaad, Schaffhausen
Kommentar: Ernst Erzinger
- Nr. 102 *Strassenbau*. Maler: v. o.
Kommentar: Hch. Pfeningger
- Nr. 119 *Schöllenen*. Maler: Daniele Buzzi, Lausanne-Locarno

Märchen

- Nr. 21 *Rumpelstilzchen*. Maler: Fritz Deringer †, Uetikon am See
Kommentar siehe unter 96
- Nr. 96 *Schneewittchen*. Malerin: Ellisif, Genf
Kommentar: Märchenbilder: Martin Simmen
- Nr. 98 *Rapunzel*. Malerin: Valerie Heussler, Basel
Kommentar: Märchen Rapunzel: Max Lüthi

Urgeschichte

- Nr. 30 *Höhlenbewohner*. Maler: E. Hodel †, Luzern
Kommentar vergriffen
- Nr. 51 *Pfahlbauer*. Maler: Paul Eichenberger, Beinwil am See
Kommentar: Reinhold Bosch, Walter Drach

Allgemeine Geschichte

- Nr. 40 *Römischer Gutshof*. Maler: Fritz Deringer †, Uetikon am See
Kommentar: Paul Ammann, Paul Boesch †, Christoph Simonett
- Nr. 66 *Burg*. Maler: Adolf Tièche †, Bern
Kommentar: E. P. Hürlimann, René Teuteberg
- Nr. 72 *Mittelalterliches Kloster*. Maler: Otto Kälin, Brugg
Kommentar: Heinrich Meng
- Nr. 91 *Turnier*. Maler: Werner Weiskönig, St. Gallen
Kommentar: Alfred Bruckner
- Nr. 35 *Handel in einer mittelalterlichen Stadt*
Maler: Paul Boesch, Bern
Kommentar: Werner Schnyder
- Nr. 99 *Schiffe des Kolumbus*. Maler: Henri Meylan, Genf
Kommentar: Albert Hakios

Schweizergeschichte und Verfassungskunde

- Nr. 115 *Auenticum*. Maler: Serge Voisard, Moutier
Kommentar: Max Fürstenberger

Baustile

- Nr. 100 *Romanischer Baustil* (Allerheiligen, Schaffhausen). Maler: Harry Buser, Zürich
Kommentar: Linus Birscher
- Nr. 16 *Gotischer Baustil* (Kathedrale Lausanne)
Maler: Karl Peterli, Wil SG. Kommentar s. u.
- Nr. 28 *Barock* (Klosterkirche Einsiedeln). Maler: A. Schenker, St. Gallen
Kommentar: Romanik, Gotik, Barock. Linus Birscher, M. Simmen
- Nr. 80 *Renaissance* (Kathedrale Lugano). Maler: Pietro Chiesa †, Sorengo-Lugano
Kommentar: Piero Bianconi, Pierre Rebetez
- Nr. 120 *Renaissance* (Rathaus in Luzern). Maler: Karl Hügin, Zürich
Kommentar in Vorb.

Orbis pictus (Geographische Auslandserie)

- Nr. 63 *Fjord*. Maler: Paul Röhlißberger, Neuchâtel
Kommentar: Hans Boesch, W. Angst
- Nr. 64 *Wüste mit Pyramiden*. Maler: René Martin, Perroy sur Rolle
Kommentar: F. R. Falkner, Herbert Ricke
- Nr. 68 *Oase*. Maler: René Martin, Perroy sur Rolle
Kommentar: M. Nobs
- Nr. 76 *Vulkan*. Maler: Fred Stauffer, Wabern
Kommentar: Karl Suter
- Nr. 84 *Reisplantage*. Maler: Georges Item, Biel
Kommentar: Werner Wolf
- Nr. 92 *Tropischer Sumpfwald*. Maler: Rolf Dürig, Bern
Kommentar: Rudolf Braun
- Nr. 104 *Meerhafen*. Maler: Jean Latour, Genf.
Kommentar: Karl Suter, Zürich
- Nr. 108 *Kaffeepflantage*. Maler: Paul Bové †, Delémont
Kommentar: Werner Kuhn, Bern
- Nr. 116 *Baumwollplantage*. Maler: Marco Riechrich, Biel
Kommentar: Peter Jost