

## Baumwolle – Faserpflanze

### Karin-Ingrid Mayer

Bei den Naturfasern der tropischen Baumwollpflanze handelt es sich um Samenhaare, die schon seit mehreren tausend Jahren in tropischen und subtropischen Gebieten zur Produktion von Textilien verwendet wurden. In Europa wurden die Baumwollfasern erst ab dem 19. Jahrhundert wirtschaftlich genutzt und verdrängten dann in kurzer Zeit die anderen Naturfasern wie zum Beispiel das Leinen vom europäischen Markt. So wurde die Baumwollpflanze zur weltweiten Wirtschaftspflanze, die heute, trotz Konkurrenz zu chemisch synthetisierten Kunstfasern, immer noch einen sehr großen Anteil bei der weltweiten Textilproduktion einnimmt.

### Systematik

**Ordnung:** Malvales  
**Familie:** Malvaceae  
**Unterfamilie:** Malvoideae  
**Gattung:** *Gossypium*

Für den industriellen Anbau der Baumwolle sind vor allem die folgenden vier Arten von großer Bedeutung:

#### Altweltliche Arten:

*Gossypium arboreum* L.  
*Gossypium herbaceum* L.

#### Neuweltliche Arten:

*Gossypium barbadense* L.  
*Gossypium hirsutum* L.

Die größte Menge der weltweit gewonnenen Samenhaare, die zur Textilproduktion verwendet werden, stammt von der neuweltlichen Art *Gossypium hirsutum* L.. Die andere neuweltliche Art *Gossypium barbadense* L. bringt die längsten und somit auch die wertvollsten Baumwollfasern mit bis zu 45 Millimeter hervor, da der Wert einer Faser im Allgemeinen mit ihrer Länge zunimmt.

### Merkmale und Morphologie

Bei den Baumwollpflanzen handelt es sich meist um mehrjährige krautige Pflanzen, die bis zu zwei Meter groß werden können. Die Baumwollarten für die industrielle Nutzung werden jedoch meist nur einjährig angebaut.

Die Pfahlwurzel der Baumwollpflanzen kann bis zu drei Meter lang werden und die Laubblätter dieser Pflanzen, die meist fünflobbig sind, sind an der Sprossachse wechselständig angeordnet. Die

Sprossachse und die ersten seitlichen Zweige verzweigen sich monopodial und die oberen seitlichen Zweige sind dann sympodial verzweigt. Die Kronen der Blüten sind fünfzählig und können je nach Art gelb, weiß oder rot sein. Die Bestäubung erfolgt hauptsächlich durch Selbstbestäubung, kann aber auch über Insekten erfolgen. Nach der Befruchtung reift eine Kapsel mit 3-5 Fächern heran. Diese öffnet sich nach dem Heranreifen, und so können nun die weißen Naturfasern an den Samen der Baumwollpflanzen heraustreten (siehe Abb.1).

Bei den weißen Naturfasern handelt es sich um einzellige Samenhaare, die den äußeren Epidermiszellen des Integuments entspringen. Aus dem äußeren Epidermiszellen der Samen entwickeln sich im Allgemeinen sowohl kurze Samenhaare, die auch Grundwolle oder Linters genannt werden, und lange Samenhaare, die auch als Lint bezeichnet und zur Textilproduktion weiterverarbeitet werden. Die langen Samenhaare können zusätzlich je nach ihrer Länge, die auch als Stapellänge bezeichnet wird, in folgende Gruppen unterteilt werden:

Kurzstapelige Fasern: < 25 mm

Mittelstapelige Fasern: 25 – 35 mm

Langstapelige Fasern: > 35 mm

Zu den kurzstapeligen Fasern zählen zum Beispiel die Fasern der altweltlichen Baumwollarten.



Abbildung 1: Reife, geöffnete Baumwollkapsel

[By Begonia (Eigenes Werk) [GFDL ([www.gnu.org/copyleft/fdl.html](http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)) or CC-BY-SA-3.0([www.creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/](http://www.creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/))], via Wikipedia Commons]

## Verbreitung und Standortansprüche

Zu den Ansprüchen der Pflanze an ihren Standort zählt, dass sie ein warmes Klima benötigt, da sie eine frostempfindliche Pflanze ist. Zusätzlich braucht die Pflanze zu Beginn ihrer Entwicklung eine große Menge Wasser. In ihrer weiteren Entwicklung ist ein trockenes Wetter erforderlich, da nach der Öffnung der Kapseln die Samenhaare durch die Nässe qualitativ beeinträchtigt werden können.

Aufgrund ihrer Ansprüche können Baumwollpflanzen in tropischen und subtropischen Gebieten zwischen ca. 45° nördlicher und 35° südlicher Breite angebaut werden. Dieser Bereich der Anbaugeländer wird als Baumwollgürtel bezeichnet. Die bedeutendsten Baumwollproduktionsländer sind momentan China, Indien und die USA. In Europa kann nur in Spanien und Griechenland Baumwolle angebaut werden.

## Anbau und Problemfelder

Innerhalb der letzten Jahrzehnte ist die geerntete Menge von Samenhaaren der Baumwollpflanze immer weiter gestiegen, obwohl die Anbauflächen nur gering zugenommen haben. Diese Ertragssteigerungen sind durch den Einsatz von Pestizid-, Düng- und Entlaubungsmitteln, sowie durch Monokulturanbau und künstliche Bewässerung ermöglicht worden. Jedoch brachten diese Mechanismen auch Probleme für den Menschen und die Umwelt mit sich.

Die Pflanzen benötigen während ihrer frühen Entwicklung eine große Menge Wasser. Wird Baumwolle jedoch in sehr trockenen Gebieten angebaut, müssen die Pflanzen künstlich bewässert werden, um der Wasserversorgung der Baumwollpflanzen gerecht zu werden. Bei der künstlichen Bewässerung können bis zu 29.000 Liter Wasser pro Kilogramm Baumwolle in trockenen Gebieten verbraucht werden. Zu den Folgen des hohen Wasserverbrauchs zählen, dass die Wasservorräte aufgebraucht werden und es zu einer Bodenversalzung kommen kann. Ein Beispiel für die Auswirkungen der künstlichen Bewässerung von Baumwollfeldern ist der Aralsee, der seit 1960 über ein Viertel seiner damaligen Wassermenge verloren hat. Viele Flächen des damaligen viertgrößten Binnensees der Welt sind zu Salzwüsten geworden, und auch das Wasser ist durch seinen hohen Salzgehalt verunreinigt worden.

Auch der hohe Pestizideinsatz hat negative Auswirkungen auf die Umwelt und den Menschen. Die Baumwollpflanzen werden von sehr vielen Schädlingen bedrängt, wie zum Beispiel von dem Baumwollkapselkäfer. Besonders in Monokulturen werden die Pflanzen noch häufiger von Schädlingen geplagt, da sie sich leichter ausbreiten können, und deshalb werden hier noch mehr

Pestizide eingesetzt. Durch den Pestizideinsatz kommt es jedoch dazu, dass die Pestizide in das Grundwasser oder durch den Wind in die Umgebung geweht werden und so das Grundwasser oder andere Gebiete verunreinigen. Bei Menschen verursachen bzw. begünstigen die Pestizide auch die Entstehung von Krankheiten.

## Von der Baumwollpflanze zur Jeans

Die Baumwollfasern eignen sich wegen verschiedenen Eigenschaften besonders gut zur Textilproduktion. Dazu zählen zum Beispiel die gute Spinnbarkeit, die hohe Saugfähigkeit und die generelle hohe Hautfreundlichkeit.

Um aus den Baumwollfasern Textilien herzustellen, werden die Fasern nach der Ernte noch kurze Zeit luftgetrocknet, bevor sie in die Entkörnungsmaschine gelangen. Hier werden die langen Samenhaare von den Linters und den Samenkörnern getrennt.

Die langen Fasern kommen nach der Entfernung ihrer Wachsschicht, in die Spinnerei. Hier wird dann das Baumwollgarn aus den Fasern gezwirnt, der in der Weberei zur Textilproduktion dient.

In Zwischenschritten werden die Fasern noch gebleicht, gefärbt und teilweise mit anderen Chemikalien bearbeitet, um bessere Eigenschaften der Textilien zu erlangen.

## Gütezeichen

Eine Alternative zu Textilien aus dem konventionellen Anbau sind Textilien aus dem ökologischen Anbau, bei denen zum Beispiel keine Pestizide eingesetzt werden und kein genetisch verändertes Saatgut verwendet wird. Für den Käufer ist an den Textilien die Verwendung von Baumwollfasern aus ökologischem Anbau zum Beispiel an dem Kürzel kbA (kontrolliert biologischer Anbau) oder an dem GOTS (Global organic textile standard) Zeichen erkennbar.