

Ursula Kircher

Material

Die Baumwolle, Anbau und Verarbeitung heute	3
Literaturauswahl: Baumwolle	6
Der Flachs und seine Verarbeitung zu Leinen	6
Literaturauswahl: Flachs	9
Der Hanf, wichtiges textiles Material bis ins 19. Jahrhundert .	9
Literaturauswahl: Hanf	11
Die Brennessel als textiler Rohstofflieferant.....	12
Nesselfaser	12
Ramie	13
Literaturauswahl: Nessel	14
Die Seide, edelste Textilfaser aus der Natur	14
Vorgeschichte.....	14
Die Gewinnung des Seidenfadens	16
Die „wilden Seidenspinner“	19
Literaturauswahl: Seide	20

Die Baumwolle, Anbau und Verarbeitung heute

Die Baumwolle ist heute die wichtigste Gespinnstfaser, die mehr als die Hälfte des Bedarfs an textilen Rohstoffen auf der ganzen Welt deckt. Das älteste Anbauland ist Asien, vermutlich Hindustan.

Bekannt war die Baumwolle schon in der Antike, genutzt wurde sie zunächst in Indien und im vorderen Orient, wo um diese Zeit bereits ein Textilgewerbe bestand und mit Stoffen gehandelt wurde. Über Byzanz bekamen die Griechen und dann die Römer als erstes Kenntnis von diesem Material.

Im 13. Jahrhundert begannen dann auch Italiener und Spanier, die Rohbaumwolle zur Verarbeitung im eigenen Land einzuführen. Um die Mitte des 14. Jahrhunderts fand die Faser, über Mailand und Venedig, dann auch Eingang in Deutschland, zunächst Augsburg, wo die Familie Fugger als erstes begann, Baumwolle zu verarbeiten. Die ersten indischen, bedruckten, hochwertigen Baumwollstoffe kamen über England und die Niederlande seit Beginn des 17. Jahrhunderts nach hier.

Zunächst setzte ein erbitterter Kampf gegen das neue Material und die Stoffe von Seiten der Woll- und Leinweber ein, so daß es sogar zu einigen Einfuhrverboten kam. Doch der hohe Preis der in mühevoller Handarbeit bearbeiteten neuen Gewebe hemmte ohnehin eine große Verbreitung. Der eigentliche Aufschwung der Baumwolle erfolgte erst im 19. Jahrhundert, als mit der Mechanisierung der Textilindustrie die Voraussetzungen für die Verarbeitung dieses, in Handarbeit schwierig zu bearbeitenden Rohstoffes gegeben waren.

Die Baumwollpflanze, lat. *Gossypium*, gehört botanisch zu den Malvengewächsen, (Malvaceen) und ist mit unserer Stockrose verwandt. Es gibt vielerlei Baumwollarten. Die am häufigsten kultivierten Sorten sind

einjährige, krautartige Stauden von bis zu 1 m Höhe, sowie zweijährige Sträucher, die 1 - 2 m hoch werden. Seltener sind die mehrjährigen baumartigen Pflanzen, die bis zu 6 m Höhe erreichen können. Wegen der vielfältigen Varianten an Baumwollpflanzen, die im Laufe von Jahrhunderten entwickelt wurden und immer noch gezüchtet werden, ist eine genaue Spezifizierung der Arten schwierig. Man unterscheidet daher im wesentlichen nach dem Land, in dem sie wachsen.

Die Baumwollpflanzen brauchen zum gedeihen viel Sonne, eine gleichmäßige Wärme von 18 - 28° C und Feuchtigkeit während der ganzen Vegetationszeit, Bedingungen, wie sie nur im tropischen und subtropischen Klima erfüllt werden. Küstenregionen sind besonders geeignet, wobei die Pflanze bei regelbarer Bewässerung - wie dies beispielsweise im Nilgebiet, dem Sudan und Ägypten der Fall ist - besser gedeiht als in reinen Trockenkulturen, die auf Regen angewiesen sind. Die Anbauggebiete erstrecken sich in Nordamerika bis zum 38°, im Süden Europas bis zum 45° nördlicher Breite und in Südamerika und Afrika bis zum 20° südlicher Breite. Zudem braucht die Pflanze einen nährstoffreichen, sandigen Boden, der bei einer längeren Anbauperiode ohne Fruchtwechsel allerdings völlig versandet, d.h. ausgelaugt wird und versteppt, wie es im mittleren Südwesten der USA der Fall ist.

Die Baumwolle für den Weltmarkt wird heute im wesentlichen in Plantagenkulturen und mit einjährigen, buschartigen Sorten angebaut. Das "Baumwolljahr" beginnt mit der Bodenbearbeitung (pflügen, eggen und dem ziehen von 30 cm tiefen Furchen) und dem anschließenden Säen, je nach den Witterungsverhältnissen in den einzelnen Ländern der nördlichen Hemisphäre, zwischen Februar und April, wenn keine Nachtfröste mehr zu befürchten sind. Auf der südlichen Halbkugel der Erde entsprechend in den späten Herbstmonaten. Sechs bis acht Tage nach der Aussaat gehen die Pflanzen auf. Haben sie eine Höhe von 30 cm erreicht, sprießen Zweige, an denen sich Blätter und Blüten ansetzen. Je nach klimatischen Verhältnissen beginnt die Blütezeit 75 - 100 Tage nach der Aussaat. Baumwollblüten sind Eintagsblüten, deren Knospen etwa drei bis vier Wochen zum Aufblühen brauchen. Dann öffnet

sich frühmorgens eine gelblich weiße Blüte, die sich nachmittags schon wieder schließt und beim Abblühen rötlich färbt; am nächsten Tag fällt sie ab. Aus den befruchteten Blüten entwickelt sich dann innerhalb weiterer 50 - 65 Tage walnußgroße Früchte. Jede Fruchtkapsel enthält drei bis fünf Kammern mit je 2 - 6 erbsengroßen Samenkörnern, umhüllt von bis zu 1700 langen Samenhaaren. Diese Samenhaare, die Baumwolle also, haben eine Länge zwischen 30 und 60 mm, je nach Güte; je länger dieser Stapel und je feiner die Haare, um so wertvoller die Baumwolle. Zur Reifezeit springen die einzelnen Kammern auf, so daß die weißen Fasern herausquellen. Die Blütezeit jeder Pflanze und damit auch die Reife der einzelnen Fruchtkapseln zieht sich über etwa drei Monate hin.



aufgesprungene Kapsel



Baumwollblüte

Die unterschiedliche Reife der Früchte an jeder Baumwollpflanze birgt für die Ernte einige Probleme. Weniger, weil sie sich über 80 bis 100 Tage hinzieht, sondern weil selektiv gepflückt werden muß. Unreife Baumwolle mindert die Qualität der Partie erheblich, weil sich diese Fasern später schlecht bearbeiten lassen. Früher erfolgte das "Picking" der Baumwolle ausschließlich von Hand. Mehrmals während der Erntezeit gingen die Pflücker und Pflückerinnen durch die Felder und nahmen (pickten) d.h. sie drehten die Fasernbüschel vorsichtig mit den Fingern aus den aufgesprungenen Kapseln. Dabei mußte beachtet werden, daß keine Kapselteilchen mitgerissen wurden. Ein guter Pflücker konnte an einem Tag, je nach den Umständen, etwa 80 kg Rohbaumwolle einsammeln, das sind bei 4 g Fasern pro Kapsel insgesamt 20 000 Stück. Der Verunreinigungsgrad lag bei 1,5 %. Diese Handpicking-Methode ist auch heute noch die schonendste und beste Art der Ernte, weil nur wirklich reife Baumwolle gepflückt wird. Sie ist jedoch auch die Zeitaufwendigste. Daher wird sie nur noch für hochwertiges Material eingesetzt. Schneller ist das "Snap" Verfahren; es ist ebenfalls Handarbeit. Mit Lederhandschuhen ausgerüstet, streifen die Pflücker die Baumwolle schnell und weniger schonend von den Kapseln ab, wobei auch Verunreinigungen mitgerissen werden (5 %), doch wird der Reifegrad der Früchte beachtet. Die Methode wird eingesetzt, wenn nicht mit Erntemaschinen, sei es aus welchen Gründen, gearbeitet werden kann.

Beim "Sled" Verfahren wird ein V-förmiger Kastenschlitten aus Holz mit Pferden durch die Felder gezogen, von dem die Kapseln abgedrückt werden. Hierbei kann ein Sledpflücker bis zu 1500 kg pro Tag einbringen, jedoch mit einem Verunreinigungsgrad von 15 %.

Eine vierte Möglichkeit ist das maschinelle Pflücken, die Kapseln werden dabei z. B. mit einer Vakuumpumpe ausgesaugt, doch es gibt inzwischen auch andere Vorrichtungen, es führt zu weit, sie hier zu beschreiben. Bei allen mechanischen Methoden ist der Nachteil gegenüber der Handpflückerei, daß zu viele Blätter, Äste, Kapselteile und auch unreife Baumwolle mitgerissen werden. Trotz all dieser Probleme wird die Baumwolle heute im wesentlichen mit Maschinen geerntet.

Der nächste Arbeitsgang ist das Entkernen der Baumwolle. Früher war das mühsame Handarbeit, die mit einem Stein gemacht wurde. Die Tagesleistung betrug etwa ein halbes Kilo verspinnbarer Fasern. Der Anteil der Fasern sind 30 % : 70 % an Kernen von Rohbaumwolle, Verunreinigungen nicht gerechnet.

Heute geschieht das Egrenieren, (entkernen) der Rohbaumwolle maschinell, wobei unterschiedliche Methoden angewandt werden. Im Jahre 1792 erfand ein Amerikaner, Ely Withney, eine Egreniermaschine, wobei mit Sägeblättern die Fasern von den Kernen gerissen wurden. Damit waren zum erstenmal die Voraussetzungen gegeben, Baumwolle zu einem erschwinglichen Preis zu verarbeiten. Da etwa gleichzeitig in England die ersten Spinnmaschinen erfunden wurden, die sich zum Verspinnen gerade von Baumwolle eigneten, und zu Beginn des 19. Jahrhunderts zudem die ersten mechanischen Webstühle in Betrieb kamen, begann damit der Aufschwung dieses Materials, das, wie bereits gesagt, bis dahin teures Luxusgut war. Die Baumwolle wird nach dem Entkernen für den Versand mittels Preßschrauben zu großen, fast steinharten, viereckigen Ballen gepreßt, deren Gewicht etwa schwankt je nach dem Ursprungsland, aus dem sie kommen. Ein amerikanischer Ballen wiegt zum Beispiel 230 kg, ein indischer Ballen 180 kg und ein ägyptischer Ballen bringt 340 kg auf die Waage. Die Kerne enthalten ein wertvolles Öl, das durch zersägen und zerquetschen, kochen und anschließendem auspressen derselben gewonnen wird.

Die Baumwollballen werden zu den großen Baumwollmärkten verschickt, wo sie bis zum Verkauf lagern. Einige dieser Haupthandelsplätze sind: in der USA New York, New Orleans oder Charleston; für Ostindien: Bombay, Kalkutta und Madras; für Ägypten: Alexandria; für Europa: als größter und wichtigster ist Liverpool zu nennen, außerdem Rotterdam und Le Havre; in Deutschland wird die Rohbaumwolle in Bremen auf der Baumwollbörse gehandelt. Der Verkauf erfolgt nach festgesetzten, vertraglich anerkannten Börsenbedingungen der Vertragspartner; das sind die Verkäufer, Baumwollhändler und Baumwollspinnereien. Die Baumwollarten werden nach Ländern eingeteilt. Entsprechend den vielen Sorten ist auch die Qualität der Baumwollfasern sehr unterschiedlich. Beurteilt werden die Länge und Gleichmäßigkeit des Stapels, die Feinheit und Festigkeit der Fasern und der Grad der Verunreinigung. Die hochwertigste, feinste Baumwolle kommt aus Ägypten mit seidigem Glanz, einer Stapellänge von 5 - 6 cm und gelblicher Farbe. In der USA wachsen gute bis mittlere Sorten, die besten in Louisiana, während im europäischen Süden, in Griechenland, Italien und Spanien, nur mittlere Qualitäten gedeihen. In Asien wachsen unterschiedliche Arten, so in Manila und Singapur gute, in Madras mittlere und Bengal geringwertige Sorten. Die westindische Baumwolle kommt aus Mittelamerika und ist gutes Material, fest, mittellang und rein. Das als kleine Auswahl.

Sind die Baumwollfasern entkernt, sind sie im Prinzip sofort verspinnbar. Zur Zeit, als mit der Spindel gesponnen wurde, gebrauchte man noch einen Bogen, um die Fasern vorher etwas aufzulockern.

Zum Auflockern, reinigen und Spinnen werden heute Maschinen benutzt. Die Baumwolle kommt auf einen Ballenbrecher, die aufgebrochenen Flocken in einen Mischraum; anschließend werden sie über Förderbänder in Trommeln und Kammern durch Aufwirbeln mit Schlagwerkzeugen und Gebläsen gereinigt und weiter aufgelockert, bis sie durch Kardenwalzen laufen und zu einem gleichmäßigen breiten Band abgelegt werden, das wiederum, erneut gekämmt und mehrfach geteilt, das Vorgarn für den eigentlichen Faden ergibt, der dann durch weiteres Ausziehen und Drehen an der Spinnmaschine fertig gestellt wird.

Die Baumwolle ist leicht zu veredeln, nicht nur, indem sie gefärbt wird. Durch Mercerisieren, behandeln mit Natronlauge (benannt nach dem Erfinder John Mercer, der 1844 erstmals die Methode anwandte) bekommt das Baumwollgarn einen seidigen Glanz und die Farben wirken leuchtender. Zu Stoffen gewebt oder gewirkt wird es für die unterschiedlichsten Zwecke, denn

Baumwolle ist nicht nur hautverträglich, haltbar, weich und flexibel, sie ist zudem einfach und steril zu waschen. So werden daraus beispielsweise Handtücher, Tisch- und Bettwäsche, strapazierfähige Arbeitskleidung oder leichte Kleiderstoffe gewebt, auch Trikot- und Leibwäsche wird nach wie vor bevorzugt aus Baumwolle hergestellt. Auch im Zeitalter der Chemiefaser benutzt jeder von uns Textiles aus dieser Faser, die die Natur uns liefert.

Literaturauswahl: Baumwolle

Autorenkollektiv, Textile Faserstoffe, Leipzig 1967

Baumgarten, Hermine, Textile Rohstoffe und ihre Verarbeitung, München 1950

Richter, Wilhelm, Culturpflanzen und ihre Bedeutung für das wirtschaftliche Leben. Leipzig 1890

Schlichting, Marcus, Die Baumwolle aus: Erd- und Völkerkunde, Leipzig 1874

Schuster, Karl, Die Rohstoffe für die Textilindustrie, Stuttgart 1953

Wagner, Erich, Die textilen Rohstoffe, Natur- und Chemiefaserstoffe, Wuppertal 1964

Windeck-Schulze, Karin, Faserstoffe, Frankfurt/M 1940

Der Flachs und seine Verarbeitung zu Leinen



Leinen war über Jahrhunderte hin die wichtigste Textilfaser in Europa. Es handelt sich dabei um eine Pflanzenfaser, die aus dem Flachs gewonnen wird. Flachs wurde bis ins 19. Jahrhundert in fast allen Regionen Mitteleuropas angebaut. Heute ist Belgien das wichtigste und größte Anbaugbiet, doch auch in Irland, Frankreich und Russland wird die Pflanze noch kultiviert. In Deutschland ist der Anbau von Flachs als Textilfaser unbedeutend geworden.

Flachs ist eine einjährige Pflanze aus der Familie „Linum“, mit einem aufrechten Stängel und abwechselnden, lanzettförmigen Blättern und endständigen traurigen Blüten, die meist eine blaue, seltener eine weiße oder rote Farbe haben. Zur Reifezeit bilden sie Früchte, kugelige Samenkapseln mit einem Durchmesser von 6 - 8 mm, die Leinsamen darin sind glänzend braun. Sie sind wichtiger Öllieferant.

Der Stängel erreicht - je nach Güte - zwischen 80 - 120 cm Höhe. Er besteht aus mehreren, teils holzigen Zellschichten um einen Hohlraum. Die Faserschicht, der Bast, sitzt unter der Rinde und ist mit Pektin, einem Pflanzenleim, an die Trägerzellen gebunden.

Es gibt mehrere Arten Flachs, die wichtigsten sind: der Schließ- oder Dreschlein: wächst hoch, hat jedoch weniger feine Fasern, und der Spring- oder Klanglein: wird nicht so hoch, hat jedoch feinere Fasern.

Der Anbau:

Der Flachs treibt eine lange, tiefe Pfahlwurzel und benötigt daher tiefgründigen, gut gelockerten, etwas kalkhaltigen Boden. Die Pflanze ist empfindlich gegen ungünstige Wasserverhältnisse, d.h. Trockenheit oder zu hoher Grundwasserspiegel beeinflussen das Wachstum ungünstig. Dagegen ist hohe Luftfeuchtigkeit, wie sie in Gebieten mit Seeklima oder in Vorgebirgs- und Gebirgslagen herrscht, ideal. Auch kann Flachs nur alle sieben Jahre auf dem selben Feld angebaut werden,

doch sonst stellt sie keine Ansprüche an den Boden, der jedoch gut gedüngt sein sollte.

Aussaat ist im April/Mai, je nach Anbaulage und Witterung. Der ausgebrachte Samen muß untergeeggt und gewalzt werden. Nach wenigen Tagen geht der Flachs auf. Sind die Pflänzchen etwa 6,5 - 7 cm hoch, wird das Feld gejätet, um alle Verunreinigungen und das Unkraut zu entfernen. Geerntet wird im August, sobald der Stängel gelblich wird und die Blätter abfallen - nach einer alten Bauernregel 100 Tage nach der Aussaat.



Blühendes Flachsfeld

reifer Flachs

Flachsernte in Belgien

Flachs wird ausgerauft, d.h. mitsamt der Wurzel aus der Erde gezogen, um einen möglichst langen Halm zu bekommen. Anschließend zu Garben gebunden, die noch einige Tage auf dem Feld trocknen. Anschließend wird geriffelt, d.h. die Samenkapseln werden vom Halm abgestreift. Solange der Flachs in Handarbeit aufbereitet wurde, geschah das an der Riffelbank, einem grobzinkigen Kamm, der an einer Holzhalterung befestigt war. Das Gerät war entweder transportabel, so daß man auf dem Feld riffeln konnte, oder in der Scheune bzw. einem Werkhaus an der Wand befestigt. Riffeln war Männerarbeit. In Handvoll großen Büscheln zog man das obere Ende des Flachses durch den Kamm, um den Samen zu gewinnen. Heute wird der Flachs in einer speziellen Maschine, die alle Stängel in der gleichen Richtung liegend beläßt, gedroschen.

Das Flachsstroh ist gewonnen, jetzt muß die Bastfaser aus den Zellschichten herausgelöst werden. Dazu ist zunächst ein chemischer Vorgang notwendig, bei dem der Pflanzenleim, der die Faser an die Trägerschichten bindet, aufgelöst wird. Bei der Rotte oder Röste setzt man das Flachsstroh einem Gärungsprozeß aus, wobei der Pflanzenleim verrottet.

Die älteste Methode ist die Taurotte, die teilweise auch heute noch angewandt wird. Das Flachsstroh wird dazu auf dem Feld ausgebreitet und für 5 - 10 Wochen den Witterungseinflüssen ausgesetzt. Ab und an muß der gedreht werden. Die gewonnene Flachsfasern wird leicht grau.

Eine weitere Möglichkeit ist die Kaltwasserrotte, wobei das Flachsstroh in langsam fließendes Wasser gelegt wird, mit Steinen beschwert. Diese Rotte dauert 2 - 4 Wochen, braucht jedoch ein geeignetes Gewässer. Die Faser bleibt blaß blond in der Farbe und von guter Qualität.

Beide Verfahren können gemischt ausgeführt werden: zunächst für eine Zeit aufs Feld und dann noch in Wasser gelegt, ergibt eine qualitativ gute, graue Faser. Die Rottedauer in diesem Falle etwa 3 - 5 Wochen.

Alle drei Arbeitsweisen wurden, je nach Gegend, in kleineren, bäuerlichen Betrieben angewandt. Für Großbetriebe und Fabriken sind diese Arbeitsweisen zu langwierig, deshalb werden Methoden bevorzugt, wo der Gärungsprozeß schneller abläuft. Es gibt: die Warmwasserrotte bei der das Flachsstroh eine Woche lang in 35 ° warmes Wasser gelegt wird, und die Heißwasser-

oder Dampfrotte, die nur 1 - 2 Tage dauert. In beiden Fällen bleibt die Faserfarbe hell und hochwertig.

Die schnellste Rotte ist die Chemische, bei der dem Wasser Schwefelsäure zugesetzt wird. Sie dauert nur Stunden, mindert jedoch die Güte der Faser und macht die Farbe grau. Nach dieser Behandlung muß das Flachsstroh gut durchgespült werden, um alle Säure zu entfernen.

Nach dem Rotten muß das Flachsstroh gut getrocknet werden. Zunächst in der Sonne oder in einer Darrhütte, zum Schluß noch im Ofen oder es wird über einem Feuer „geröstet“, denn für den nächsten Arbeitsgang muß das Stroh extrem trocken, also gedorrt sein. In früheren Zeiten hatte man vor dem Ort eine Grube, in der ein Feuer brannte - mit möglichst viel Glut und wenig Flamme - über dem man dann, auf einem Gitterrost, den Flachs in kleinen Partien trocknete. Weil diese Arbeit extrem feuergefährlich war, mußte dieser Arbeitsgang außerhalb der Häuser gemacht werden, in der Scheune zu dörren war nicht erlaubt.

Das Brechen hat den Zweck, den Flachshalm vielfach zu knicken und somit Rinde und Holzteile zu zerstören, um die Bastfaser freizulegen. Zunächst hatte man dafür die Breche, später auch Brechmaschinen in verschiedenen Ausführungen. Eine frühe Form z.B. arbeitete mit zwei geriffelten Walzen, die angeordnet wie eine Mangel und von Hand mit einer Kurbel gedreht wurden, während man die Flachsstängel durchlaufen ließ.



Die Handbreche ist ein niedriger, langgestreckter Bock, mit zwei, dicht nebeneinander stehenden Holzleisten, zwischen die von oben eine bewegliche, schwertartige Leiste gedrückt werden kann. Zwischen diese Leisten zerdrückt man das Stroh büschelweise. Eine andere Möglichkeit war der Botthammer, der vor allem in Belgien benutzt wurde. Das ausgebreitete Stroh wurde mit einem geriffelten, hölzernen Hammer zerschlagen. Beim Brechen fallen schon viele der winzigen Strohsplitter, den Schäben, von den Fasern ab, jedoch nicht alle. Deshalb wird der Flachs anschließend „geschwungen“.



Die Schwinge ist ein hochstehendes Brett sowie ein Holz- oder Metallschwert, mit deren Hilfe man die restlichen Schäben von den Fasern abstreift. Ein Flachsbuschel wird in die Hand genommen, über die Kante des Brettes gelegt, mit dem Schwingmesser schlägt bzw. streicht man am Brett entlang über die Faser hin, so, daß die Holzpartikel aus den Fasern fallen. Dies galt für die bäuerlichen Betriebe, solange hier Flachs verarbeitet wurde, die moderne Industrie hat dafür ebenfalls Maschinen.

Der letzte Arbeitsgang vor dem Spinnen war das Hecheln. Dafür wird der, von den Holzsplittern befreite Flachs durch den Hechel gezogen. Für die Handarbeit ist dies ein Gerät ähnlich einem kleinen Nagelbrett, ca. 12 cm Durchmesser Rund oder eckig, wobei die Dorne sehr dicht stehen und mindestens 10 cm lang sind. Dieser Hechelteil ist auf einem Brett angebracht, das man in ein Halterungsgestell schieben kann, denn die Gestell müssen austauschbar sein, von grob für den Anfang bis fein für die hochwertigen Spinnfasern.



Gehechelt werden kleine Partien, d.h. je eine Handvoll Fasern wird so lange durch den Hechel gezogen, bis sich alle Verklebungen gelöst haben. Dabei bleiben alle kürzeren Fasern - Werg - im Hechel zurück.

Ist ein Bündel Flachs ausreichend gehechelt, wird es in sich gedreht und zu einer Art Dogge geformt. In dieser Form wird der Rohflachs aufbewahrt bzw. gehandelt.

Der Wergabfall beim Handhecheln ist sehr groß. Er beträgt je nach Qualität und Verfeinerung etwa 40 - 60 % des Schwingflachs. Die Rendite aus 100 kg Flachsstroh liegt bei etwa 12 - 16 % gehechelter, verspinnbarer Flachsfaser. Allerdings kann auch der Werg noch zu einem groben Garn verarbeitet werden.



Kupferstich das Brechen



Kupfersteich das Schwingen *Diderant*

Literaturauswahl: Flachs

Autorenkollektiv, Textile Faserstoffe, Leipzig 1962

Hagen, Horst/Tödter, Hermann, Aus Flachs wird Leinen, Rotenburg/Wümme 1985

Harzheim, Gabriele, Das blaue Wunder, Rheinische Flachs- und Leinenproduktion im 19. Jahrh. Köln 1989

Heubach, Helga, Faserpflanzen Flachs/ Hanf/ Nessel, Begleitheft zur Ausstellung März - Mai 1995

Janzweert, Edeltraud, Vom Leinsamen zum Leinenhemd, Haiger 1986

Windeck-Schulze, Karin, Faserstoffe, Frankfurt 1940

Der Hanf, wichtiges textiles Material bis ins 19. Jahrhundert .

Hanf ist eine weitere, hochwertige Stengelfaser neben dem Flachs, etwas wachsig in der Struktur

und wasserabstoßend. Diese Faser spielte vor allem in der Seilerei eine wichtige Rolle, sie wurde jedoch schon seit alters her auch zu Stoffen, z.B. Segeltuch, weniger Kleidung, verarbeitet. Die Pflanze selbst hat ein völlig anderes Aussehen als Flachs.

Der Hanf, *Cannabis sativa*, gehört zu den Hopfengewächsen und wird, je nach Typ, Bodenbedingungen und Standort, zwei bis vier Metern hoch. Die Pflanze hat männliche und weibliche Stengel und Blüten und große, gefiederte Blätter an den langen ästigen Stielen. Die Früchte sind kleine Nüsse, die 30 - 35% wertvolles Öl enthalten, das für Ernährung, medizinischen Zwecke, auch für Seife und Ölfarben gewonnen wird. Für die Fasergewinnung sind vor allem die weiblichen Pflanzen wichtig.

Hanfpflanzen gibt es in zwei Haupttypen. Zum einen den sehr hochgewachsenen Hanf mit guter Faser und wenig Samen, zum anderen den kleineren, stark verästelten, mit grober Faser und gutem Samenertrag.



*Hanfpflanze
links männliche, rechts weibliche*

Der Anbau: Vom Klima her kann Hanf in Gebieten mit gemäßigtem Klima angebaut werden, wenngleich er etwas mehr Wärme braucht wie Flachs. Der Feuchtigkeitsbedarf der Pflanze ist groß, auch Nährstoffe werden reichlich gebraucht, doch gedeiht die Pflanze in gutem Boden auch mehrere Jahre hintereinander auf dem selben Acker. Die Pflanze ist "umweltfreundlich" was heißt, daß sie keine künstliche Düngung braucht und die Struktur des Bodens eher verbessert als auslaugt.

Deutschland wurde Hanf vor allem in den Niedermooren angebaut. Die Aussaat erfolgte Ende April bis Anfang Mai. Die Pflanze entwickelt sich zu Anfang schon sehr gut und verdrängt das aufkommende Unkraut weitgehend. Zur Reifezeit wurden früher zunächst die männlichen Pflanzen vorgeerntet, d.h. selektiv ausgezogen, der Faserertrag dieses "Femelhanfs" ist gering. Die eigentliche Ernte der weiblichen Pflanzen erfolgte vier Wochen später. Bei der heutigen, maschinellen Ernte kann der Schnitt nur gleichzeitig erfolgen.

Im Gegensatz zu Flachs wird der Hanf gemäht, da die untersten Pflanzenteile und die Wurzel nur eine grobe, minderwertige Faser liefern.

Die Aufbereitung der Pflanze und die Gewinnung der Faser erfolgte sehr ähnlich wie beim Flachs. (Leinen und seine Herstellung). Zur Zeit der Handbearbeitung wurden die Pflanzen, nach dem Abriffeln der Samenfrüchte, einer Wasserrotte ausgesetzt, in einem stehenden oder wenig fließenden Gewässer. Nach der Rotte erfolgte das Brechen des gut getrockneten Stengelgutes mit Handbrechen und das Schwingen am Schwingbock oder mit der Schwingmaschine.

Da die Hanffaser wesentlich härter und steifer ist als Flachs, müssen alle Geräte zur Bearbeitung

sehr stabil gebaut sein. Der rohe Hanfbast muß zusätzlich noch durch stoßen, quetschen und reiben "boken" geschmeidig und teilbar gemacht werden. Das Boken geschieht so lange, bis die Faser die für das Endprodukt notwendige Weichheit erreicht hat. Die so gewonnenen Hanffasern haben in der Regel noch eine Länge von 1 - 3 m, was für den Spinnprozeß zu lang ist, sie werden in 60 - 70 cm lange Stücke geteilt. Zum Schluß wird der Hanf gehechelt, was wieder in der selben Art geschieht wie beim Flachs. Die reife, trockene Hanfpflanze hat einen Gewichtsanteil von 8 - 15 % gehechelte zum Spinnen fertige Fasern. Die Farbe der Rohfaser ist ein helles beige-grau, etwas heller als Flachs.

Der Hanf gehört zu den ältesten Kulturpflanzen der Welt, seine Heimat ist vermutlich Zentralasien. Da Hanf sich leicht akklimatisiert, findet er sich in vielen Ländern in wildwachsender Form. Im alten Mesopotamien, dem Land um die Flüsse Euphrat und Tigris, heute Irak, wurde Hanf wohl als erstes planmäßig angebaut, zumindest seit 10 000 Jahren. Auch in China wurden bei Ausgrabungen alter Bauernsiedlungen Hinweise gefunden, daß die Kleidung der einfachen Leute in vorgeschichtlicher Zeit aus Hanf war. Das erste datierte Gewebe wurde zwischen 8000 und 7000 v. Chr. gewebt. Der älteste archäologische Hanffund in Europa wurde in Eisenberg/Thüringen gefunden und stammt aus der vorgermanischen Jungsteinzeit, etwa 5500 v. Chr.

Die Verbreitung des Hanf erfolgte wahrscheinlich über die Skyten, (Skyten = Völker im nördlichen Schwarzmeerraum) die über den Kaukasus nach Europa kamen. Herodot erwähnt in seiner Reisebeschreibung den Hanf wie folgt:

"Im Skythenland wächst auch Hanf, eine Pflanze, die abgesehen von der Größe und Dicke dem Flachs sehr ähnlich ist. Der Hanf ist viel größer und stärker, er wächst wild, wird aber auch gesät. Die Traker stellen sogar Kleider daraus her, die den Leinenkleidern sehr ähnlich sind. Wer den Hanf nicht genau kennt, kann kaum unterscheiden, ob das Kleid aus Flachs oder Hanf gesponnen ist. Wer aber auch nie Hanf gesehen hat, wird es für ein Leinenkleid halten."

Seit Beginn des 7. Jahrhunderts v. Chr. wird Hanf in Südrußland angebaut, etwas später nördlich des Kaspischen Meers und schließlich auch vom Schwarzen Meer bis in die Donauebenen und in Mitteleuropa. Bis weit ins 19. Jahrhundert spielte Hanf eine wichtige Rolle. Dann wurde die Faserpflanze von den synthetischen Gespinnstfasern weitgehend abgelöst, auch in der Seilerei. Gegen Ende des 20. Jahrhunderts, mit der Wiederbelebung der Naturfasern in der Textilindustrie, kam auch für den Hanf eine Renaissance, gewann diese Pflanze als Fasermaterial für Kleider- und Dekorationsstoffe wieder an Bedeutung. So gibt es in Europa, nach einer weitgehenden Pause über Jahrzehnte, wieder Anbauebenen für Hanf. In Osteuropa in Rußland, Rumänien, der Ukraine und Polen, in Westeuropa in den Niederlanden, Frankreich, England, der Schweiz und Österreich; seit 1996 auch in Deutschland. Das weltweit wichtigste Land für den Anbau von Hanf, wo diese Pflanze seit alters her ohne eine Unterbrechung kultiviert wird, ist nach wie vor China. Dem folgen ostasiatischen Länder wie Kambodscha, Laos oder Vietnam, wo man den Hanf in der Textilindustrie nutzt, teilweise auch für Mischungen mit Baumwolle, Wolle und Synthetik.

Literaturauswahl: Hanf

Katalyse-Institut, Hrg. Hanf & Co. Die Renaissance der heimischen Faserpflanzen, Göttingen 1996

Autorenkollektiv, Textile Faserstoffe, Leipzig 1962

Baumgarten, Hermine, Textile Rohstoffe und ihre Verarbeitung, München 1950

Heubach, Helga, Faserpflanzen Flachs/ Hanf/ Nessel, Begleitheft zur Ausstellung März - Mai 1995

Schuster, Karl, Die Rohstoffe für die Textilindustrie, Stuttgart 1953

Windeck-Schulze, Karin, Faserstoffe, Frankfurt 1940

Die Brennessel als textiler Rohstofflieferant

Nesselfaser

In der Naturheilkunde ist die große Brennessel "Urtica dioica L." als Heilpflanze seit dem Altertum bekannt. Vermutlich nutzte man die Pflanze auch schon früh als Faserlieferant zur Herstellung von Garn und Geweben, sichere Belege sind etwa 1000 Jahre alt; Funde gibt es aus der Bronzezeit in Dänemark. Der russische Mönch Nestorius berichtete zum erstenmal von prächtigen Gewändern, von Segeltuch und Schiffstauen aus Nessel. In Deutschland gibt es die ersten Belege aus dem 12. Jahrhundert. In den Klöstern des Mittelalters befaßte man sich zum Beispiel unter anderem auch mit der Herstellung von Nesselgeweben. Im 15. Jahrhundert gewann die Verarbeitung von Nessel immer mehr an Bedeutung, die bis ins 18. Jahrhundert anhielt. In dieser Zeit gab es schwerpunktmäßig in verschiedenen Regionen Mitteleuropas Werkstätten und Manufakturen, die von der Herstellung der Nesselgewebe lebten, u. a. in Süddeutschland und der Schweiz, in Leipzig ist für 1723 eine solche Manufaktur nachgewiesen. vornehmlich wurde Nessel jedoch in Frankreich verarbeitet.

Im Laufe des 19. Jahrhundert kam ein Niedergang, die Nesselstoffe schwanden allmählich vom Markt.

Die Rohstoffknappheit im ersten Weltkrieg und die Bestrebungen, bezüglich der Rohstoffe autark zu werden, brachten die Brennessel als Faserlieferant noch einmal in den Blickpunkt. Umfangreiche Untersuchungen wurden angestellt um zu erkunden, wie weit dieses Material wieder nutzbar gemacht werden kann. Mit der Erkenntnis, daß Aufwand und Nutzen nicht im Verhältnis stehen, kam nach dem Krieg das endgültige Aus für den Rohstoff Nesselfaser, der daraufhin in Vergessenheit geriet.



Zeichnung von Irmgard Bott

Botanisch gehört die große Brennnessel zur Familie der Urticaceen (Brennnesselgewächse) als eine von vielen, vor allem asiatischen, Spezies. Sie wächst wild als ausdauerndes Kraut, das jedes Frühjahr aus den, in der Erde liegenden Erneuerungsknospen wieder ausschlägt. Die große Brennnessel ist weit verbreitet, sie wächst auf nährstoffreichem Boden in der Nähe von Siedlungen, auf Müllhalden und an Wegrändern, auf feuchten Waldstücken oder Gebüsch. Die Pflanze ist getrenntgeschlechtlich, die männlichen und weiblichen Blüten sitzen an zwei verschiedenen Stengeln. Zur Fasergewinnung wurde die Brennnessel im August geschnitten. Die Stengel mußten gut getrocknet, dann geröstet, gebrochen und gehechelt werden, ähnlich wie beim Flachs. Die Aufbereitung war jedoch schwieriger und erforderte zusätzliche Handarbeit, da die Fasern nicht wie beim Flachs in Bündeln unter der Außenschicht liegen, sondern einzeln, mit nur geringem Zusammenhalt in den vier Ecken des kantigen Stengels; zudem sind die Brennnesseln nicht sehr ergiebig, der Ertrag liegt bei nur etwa 8 % der getrockneten Pflanze.

Das Ergebnis der Bearbeitung waren flockenartige, feine weißliche Fasern in einer Länge max. von 3 - 5 cm.

Das gesponnene Garn besaß guten Glanz und Festigkeit und ließ sich leicht färben. Gewebt wurde Nesseltuch, das in der Qualität jedoch nicht an Leinen herankam. (Als "Nessel" bezeichnet man heute einen rohweißen einfachen Baumwollstoff in Leinwandbindung, doch ursprünglich war Nessel aus Brennnesselfasern hergestellt.) Zudem wurden aus Nesselgarn technische Gewebe wie z.B. Filtertücher für Müllereizwecke oder Segeltuch für die Schifffahrt hergestellt.

Der industriemäßige Anbau der Baumwolle seit Beginn des 19. Jahrhunderts und die damit verbundene Verbilligung dieses Rohstoffes verdrängte allmählich die Nesselfaser, die, soweit noch gebraucht, zunächst durch die sehr ähnliche Baumwolle und später synthetische Fasern ersetzt wurde.

Ramie

Auch Ramie ist eine Urticaceae, ein asiatisches, nicht brennendes Nesselgewächs, das in China beheimatet ist, jedoch auch in Ländern wie Korea, Philippinen, Indonesien, Russland u.a. angebaut und als Faserpflanze genutzt wird. Die Pflanze gehört zu den wertvollen Faserlieferanten, die seit Urzeiten in China, Japan und auch in Ägypten kultiviert wurden. Nach Europa d.h. England kam der Rohbast erstmals 1810, nach Deutschland Mitte des 19. Jahrhunderts. Seither wird die Faser hier verarbeitet.

Die Ramiepflanze ist mehrjährig und braucht feuchtwarmes Klima und nährstoffreichen Boden. Die Stengel erreichen eine Höhe von über zwei Metern und sind über dem Boden etwa fingerdick. Der Schnitt der Stengel erfolgt vor der Samenreife etwa 5 cm über dem Boden. Die Wurzeln schlagen sofort wieder aus, so daß bis zu drei mal im Jahr geerntet werden kann. Zur Aufbereitung der Faser müssen zunächst die Blätter entfernt und die Rinde vom Bast

abgeschabt werden. Das geschieht in Handarbeit mit hölzernen Messern. Der Rohbast wird dann in große Ballen gepreßt und kommt in dieser Form in den Handel oder Export.

Der rohe Bast, wie er von der Pflanze abgezogen wird, enthält etwa ein Drittel Pflanzenleim, der die Fasern zusammenhält. Er muß vor dem Verspinnen entfernt werden, was früher durch Einweichen und kochen in Seifenwasser geschah. Heute verwendet man als Zusatz verdünnte Schwefelsäure. Danach wird die Faser getrocknet, gehechelt oder gekämmt, um die feinen Fasern zu trennen, und gesponnen.

Ramie hat ähnliche Eigenschaften wie Baumwolle ist aber gleichzeitig auch flachsähnlich. Die Faser sind lang, sehr fest, mit seidigem Glanz und schneeweiß, jedoch schwierig zu verarbeiten, da noch kein befriedigendes Verfahren zur Trennung vom holzigen Teil des Stieles und dem Bast gefunden wurde.

Ramie ist bis heute ein wichtiger, textiler Rohstoff für feine Gewebe wie Tischwäsche, aber auch Kleider- und Möbelstoffe, als Garne zur Herstellung von Spitzen oder Wirkwaren. In China hat Ramie dieselbe Bedeutung wie einst der Flachs in Europa.

Literaturauswahl: Nessel

Wagner, Erich, Die textilen Rohstoffe, Wuppertal-Elberfeld 1964

Baumgarten, Hermine, Die textilen Rohstoffe und ihre Verarbeitung, München 1950

Kataklyse-Institut, Hanf & Co, die Renaissance der heimischen Faserpflanzen Göttingen 1995

Herzog, Alois, Eigenschaften der Fasern und Garne der Brennessel, Melliand Textilberichte, Heidelberg

Schuster, Karl, Die Rohstoffe der Textilindustrie, Stuttgart 1953

Die Seide, edelste Textilfaser aus der Natur

Vorgeschichte

Die Naturseide ist das Gespinnst von bestimmten Insekten, die sich als Raupen zur Verpuppung in ein Kokon einspinnen. Der wichtigste Seidenspinner ist der Bombyx Mori L. beheimatet in China. Die Chinesen verstanden es bereits um 2700 v. Chr. den endlos langen Faden vom Kokon abzuhaspeln und daraus kostbare Gewebe herzustellen.

Der Sage nach war es die Kaiserin Xiling, der das zum erstenmal gelang. Sie begann die Seidenraupen zu züchten und legte damit den Grundstein zur hochentwickelten chinesischen Seidenkultur. Über viele Jahrhunderte blieben Seidenraupenzucht und die Gewinnung dieser Edelseide das sorgsam gehütete Geheimnis und Monopol der Chinesen. Hier sind auch die Anfänge der Brokatweberei zu suchen, dem exklusiven, reich gemusterten, mit Goldfäden durchwirkten seidenen Stoff.

Die Chinesen begannen schon im Altertum ihre Seidenstoffe zu exportieren. Die „Seidenstraße“ ist heute legendär. Über diese Wege gelangten die kostbaren Güter westwärts, bis nach Rom, wo Seide aus China nachweislich seit etwa 150 v. Chr. bekannt war. Der Transport erfolgte von Peking aus durch die unendlichen Weiten Chinas, entlang der Wüste Gobi und Taklamakan bis zum 4000 km entfernten Kashgar, weiter auf verschiedenen Wegen über das Pamirgebirge nach

Turkistan zu dem alten Handelsplatz Samarkant. Von da aus durch Persien, über den Tigris und entlang dem Euphrat durch Syrien, bis die Ware schließlich zu den westlichsten Punkten der Landroute gelangte, nach Damaskus, dem phönizischen Tyros oder dem oströmischen Antiochia am Mittelmeer. Von dort wurden die Stoffballen mit Schiffen nach Rom gebracht. Bis heute ist diese Route noch nicht endgültig erforscht.

Zur Beförderung der Güter über das Land gebrauchte man Ochsenkarren oder die Lasttiere, die in dem Gebirge jeweils beheimatet waren. Es dauerte sechs bis acht Jahre, bis die Waren am möglichen Ziel im Westen angelangt waren. Dazwischen lagen eine Vielzahl an Handelsorten, denn es wurde nicht nur Seide westwärts, sondern im Gegenzug auch Luxusgüter wie Jade, Glas, Gold, Elfenbein, Bernstein, Weihrauch und anderes ostwärts transportiert. Von diesem Handel profitierten alle an dieser Route beheimateten Völker; an die 36 verschiedene Reiche und Provinzen durchquerten die Waren bis zum Mittelmeer.

Über die Jahrhunderte, bis um 1370 n. Chr. wanderten die Karawanen jeweils zum nächsten Umschlagplatz, dort kamen die Waren in Lagerhäuser des jeweiligen Khan oder seines Agenten, der sie gegen seine Güter eingetauscht hatte. Was nicht im Lande verblieb wurde erneut aufgeladen und, mit einer neuen Karawane, auf den Weg weiter nach Westen gebracht. Jedermann hütete seine Kontakte und das Wissen um die Marschrouten sorgfältig, hielt die Herkunft der kostbaren Seidenballen im Dunkel und trug so zum geheimnisvoll-exotischen Nimbus dieser Luxusartikel bei; das steigerte deren Wert. Den Chinesen gelang es nie, eine eigene, direkte Verbindung zu den Abnehmern der Seidenstoffe im fernen Rom herzustellen.

Schon sehr bald wurden auch die Seidengarne aus China ausgeführt, so daß zunächst in Indien, später in Persien und im vorderen Orient seit der Antike ebenfalls Seidenwebereien entstanden. Im Oströmischen Reich und in Ägypten gab es nachweislich mehrere Zentren für Seidenweberei, von wo aus die Stoffe in den ganzen Mittelmeerraum verkauft wurden. Die Zucht dieser Seidenraupe *Bombyx Mori L.* sowie die Aufarbeitung der Kokons und das Färben des Materials blieb lange chinesisches Geheimnis, was angesichts der enormen Strecke über ein Drittel der Erdoberfläche und den vielen Sprachbarrieren nicht verwundert.

Über China, dem Land der „Serer“, wußte man im antiken Abendland kaum etwas. Die Vorstellungskraft reichte nicht aus, um die Entfernung und die Hindernisse einzuschätzen, die zu überwinden waren, bis dieses Material in die Werkstätten am Mittelmeer zur Verarbeitung gelangte. Neuere Forschungen ergaben allerdings, daß sich entlang der Handelsstraße im Laufe der Zeit auch die Haltung dieses Seidenspinners verbreitet hatte, doch erst im 6. Jahrhundert gelangten die ersten, zur Weiterzucht geeigneten, Kokons vom Byzantinischen Reich aus auch nach Europa. Nachdem die Züchtung der Seidenraupe *Bombyx Mori* und die Aufarbeitung des Kokons zum Faden nun auch in den südeuropäischen Ländern gelang, förderten Kirche und Staat solche Projekte, entwickelten sich verschiedene Städte zu Zentren für Seidenweberei, wobei das mitteleuropäischen Seidengewerbe auf den Import von Garnen aus den südlichen Ländern angewiesen war.



*Seidenwürmer
werden
von den Bäumen
gesammelt,
chinesische
Miniatur 19.
Jahrhundert*

Die Gewinnung des Seidenfadens

Bei der *Bombyx Mori L.* oder dem „Maulbeerspinner“ handelt es sich um einen unscheinbaren Nachtfalter, der für seine Entwicklung vier verschiedenen Stufen durchläuft: Ei - Raupe - Puppe - Schmetterling. Die Puppe, d.h. das Kokon, das die Raupe zur Verpuppung um sich herum spinnt, ist ein brauchbarer Faden, die Seide. Um diesen Faden zu gewinnen, bedarf es vieler Arbeiten und sorgfältiger Aufzucht der kleinen Tiere.

Als Nahrung braucht dieser Seidenspinner die Blätter von Maulbeergewächsen (*Moraceae*). Von den vielen Arten dieser Spezies sind zwei wichtig: Die weiße Maulbeere (*Morus alba*) ist in Ostasien beheimatet, vor allem in den Bergen Nordchinas. Sie ist die Nahrungsgrundlage der chinesischen Seidenraupen. Die schwarze Maulbeere (*Morus nigra*) wächst im Mittelmeergebiet und wird hier auch verfüttert, obwohl sie nicht so gut ist wie die weiße. Das Futter beeinflusst Farbe und Güte des Seidenfadens. Das reine weiß chinesischer Seide hat mit der weißen Maulbeere zu tun, doch die kann in Europa nicht kultiviert werden.

Für die Erzeugung des Raupenfutters pflanzt man die Maulbeere bevorzugt in Hecken, auch als Büsche oder Sträucher an, da diese Arten schneller ertragfähig sind und leichter zu ernten als Bäume. Da die Blätter über die ganze Wachstumsperiode hin selektiv geerntet und die Pflanzen häufig beschnitten werden, entwickelt sich ein dichtes Blattwerk. Die Maulbeergewächse sind empfindlich gegen Nachtfröste im Frühjahr, wachsen also nicht in rauhem Klima, außerdem brauchen sie einen nährstoffreichen Boden und sorgfältige Pflege.

Die frisch abgelegten Eier des Maulbeerfalters sind blaßgelb, innerhalb gut vier Tagen verfärben sie sich bleigrau bis grünlich; damit hat die erste Entwicklungsphase des Embryos stattgefunden. In diesem Stadium überwintert das Ei bis zum nächsten Frühling. Unbefruchtete Eier bleiben gelb und vertrocknen.

Dann ist Brutzeit, das Ei braucht jetzt Wärme zur weiteren Entwicklung. Aus den Eiern schlüpfen nach etwa zehn Tagen winzige, kaum 3 mm lange Räumchen aus, die dank ihrer ungeheuren Freßlust innerhalb 35 - 40 Tagen zu einer Länge von 9 - 10 cm heranwachsen, dabei nehmen sie das 8000fache an Gewicht zu. Während dieser Zeit häuten sie sich viermal.

Die gesamte Aufzucht der Raupen erfolgt im Haus. Die Raupen werden auf Brettern oder Tablettis gehalten, die auf Gestellen bewahrt werden. Die Tierchen brauchen während der ganzen Zeit ihres Raupendaseins eine permanente, sorgfältige Betreuung. Ihre Unterlage muß sauber sein, deshalb werden sie laufend umgesetzt. Zunächst ist die Unterlage aus Papier, später sind es feine Gitterroste, so daß der Kot nach unten fallen kann. In den ersten Tagen brauchen die Raupen alle halbe Stunde, Tag und Nacht, neues Futter. Die frisch gepflückten Maulbeerblätter werden auf die Raupen gelegt, sie verschwinden in kurzer Zeit. Nach jeder Häutung wird die Blätterportion größer, kann in größeren Abständen gefüttert werden. Das Futter muß immer gerade frisch gepflückt sein, welkes oder nasses Laub wird nicht gefressen.

Die Raupen sind äußerst empfindlich gegen Zugluft, gegen Lärm von Außen oder fremde Gerüche und, vor allen Dingen, gegen Krankheiten. Wird der Raupenbestand z. B. von der Pepitricose oder Flecksucht, oder der Schlafkrankheit befallen, so kann das verheerende Folgen haben. Der ganze Bestand, d.h. die wochenlange Arbeit kann vernichtet werden. Die Betreuerinnen der Raupen achten daher darauf, daß kein Unbefugter das Raupenhaus betritt und so Krankheitskeime eingeschleppt werden.

Sind die Raupen reif zum Einpuppen sehen sie glasig aus, so voll sind sie mit Spinnsubstanz; sie stellen die Futteraufnahme ein. Die Tiere brauchen jetzt einen ruhigen Platz um sich einzuspinnen; „sie geht auf den Bergpfad“ sagen die Chinesen. Dort bindet man mit Büscheln aus Reisstroh kleine Kegel zu „Spinnhütten“, doch auch gebundenes dürres Reisig oder entsprechende Gitterroste dienen diesem Zweck. In diese kleinen Hütten klettern die Raupen und suchen sich ihr Plätzchen. Nun beginnt die Raupe mit dem Spinnvorgang, indem sie zuerst verschiedene Haltepunkte an das Stroh oder die Reiser setzt und mit etwas Fadengewirr, der Flockseide, ein loses Netzwerk bildet. Ist dieses Stützgespinnst haltbar genug, beginnt die Raupe mit dem Kokon, der kleinen, eiförmigen Hülle, in der sich die Verwandlung zum Falter vollzieht. Drei Tage lang, ohne Unterbrechung umhüllt sie sich, legt sie ihr Gespinnst in achterförmigen Windungen rund um ihren Körper und bildet dabei einen Faden, der bis zu 3000 Meter Länge haben kann.

An der Unterlippe der Raupe befindet sich die Spinnwarze, aus der die Flüssigkeit ausgepreßt wird, die an der Luft sofort erstarrt. Die Spinnmasse stammt aus zwei Drüsen im Körper, die im letzten Abschnitt vor der Spinnwarze zusammenlaufen und ihren Inhalt gleichzeitig abgeben; d. h.: der Kokonfaden besteht aus zwei hauchdünnen Fäden Fibroin (der Seide), jeder ist umhüllt mit klebendem Serizin (Seidenleim oder Seidenbast). Nach dem Austritt an die Luft verkleben die Fäden miteinander.

Nach einer Ruhepause von etwa drei Wochen ist die Metamorphose der Raupe zum Nachtfalter abgeschlossen. Der Schmetterling zerstört die Spitze des Kokons und kriecht heraus. Doch durch die jahrtausendalte Zucht und Inzucht der Maulbeerspinner sind diese so weit degeneriert, daß sie

weder fliegen noch fressen können. Ihre entsprechenden Organe sind stark zurückgebildet. Die Falter sind sofort nach dem Schlüpfen auf die Paarung ausgerichtet, die ein Akt von bis zu zwölf Stunden sein kann. Die Männchen sterben gleich danach, während die Weibchen anschließend sofort mit der Eiablage beginnen. Sie legen 300 bis 500 Eier ab und sterben dann ebenfalls. So beginnt der Kreislauf wieder von vorn. Doch man läßt nur so viele Falter schlüpfen, als zur Weiterzucht gebraucht werden.

In heutigen China gibt es bei der Zucht der Maulbeerspinner Arten, die „polivoltin“, das meint „mehrbrütig“ sind; diese Arten kennen keine Winterpause nach der ersten Entwicklungsphase des Embryos im Ei. Die von den Weibchen abgelegten Eier entwickeln sich innerhalb von etwa 10 Tagen fortlaufend weiter. Das bedeutet, daß Chinas Bauern mehrmals während der vegetativen Wachstumsperiode Maulbeerraupen heranziehen. Die Aufzucht der Raupen ist heute noch reine Handarbeit.

Die meisten Kokons werden zur Weiterverarbeitung eingesammelt, sobald die Raupe mit dem Einspinnen fertig ist. Diese Kokons werden erhitzt oder heißem Wasserdampf ausgesetzt, um die Puppen abzutöten. Dann weicht man die Kokons in heißem Wasser ein damit sich der Seidenleim löst, der die Windungen des Fadens im Kokon verklebt. Mit einer Reisigbürste werden nun die im Becken schwimmenden Kokons leicht gebürstet oder geschlagen, so daß die noch anhaftende Flockseide um das Kokon an der Bürste hängenbleibt und der Anfang des abhaspelbaren Fadens gefunden wird. Diese Anfänge werden am Beckenrand abgelegt.

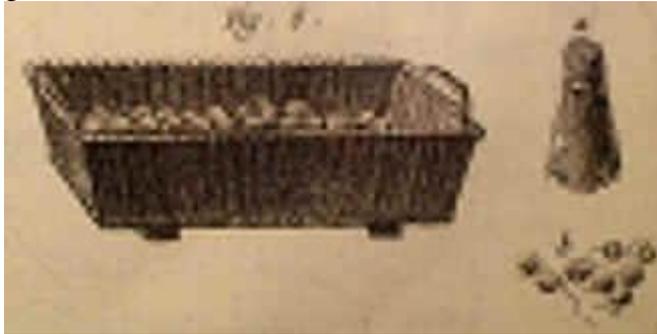
Jetzt beginnt das abhaspeln oder „spinnen“ des Kokonfadens. Vom Becken aus läuft dieser erst durch einen glatten Ring und dann zum Haspel, auf dem er zu einem Strang gewunden wird. Durch die Drehbewegungen des Haspels bekommt auch der Faden leichte Drehung. Da ein einzelner Kokonfaden zu dünn ist, facht man mehrere, nach gewünschter Fadenstärke drei bis acht, zu einem Faden zusammen. Der noch anhaftende Seidenleim verklebt die Fäden wieder miteinander. Von den 3000 m Faden eines Kokons sind etwa 800 bis 1000 Meter an einem Stück abhaspelbar.



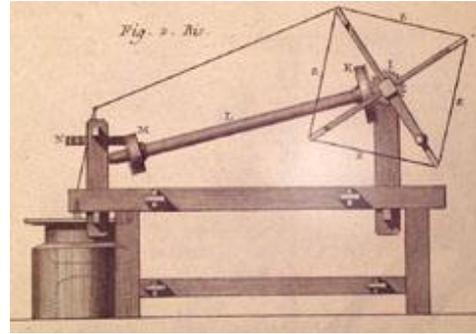
Die Seide wird von den Kokons abgehaspelt, „gesponnen“, Kupferstich

Auch diese Arbeit ist in der Regel noch Handarbeit und erfordern großes Geschick und Erfahrung von Seiten der Hasplerin. Der einzelne Faden ist nämlich nicht gleichmäßig dick innerhalb des Kokons, außen und im Innern ist er dünner, zudem gibt es Unterschiede bei den einzelnen Exemplaren. Um einen „Spinnfaden“ von gleichmäßiger Stärke zu bekommen, muß ausglich werden, d.h. wird ein Faden zu dünn oder zu dick, wird er ausgewechselt werden gegen einen anderen, besser geeigneten. Zudem sind abgelaufene Kokons gegen neue zu ersetzen. Eine Hasplerin bedient mehrere Fadenstränge gleichzeitig. Früher setzte eine Helferin

den Haspel in Bewegung, die Chinesen kannten einen Haspel mit Fußantrieb; beide Hände der Hasplerin - oder Spinnerin - waren frei für die Arbeit am Kokonbecken. Heute drehen sich die Haspel mechanisch, doch sonst blieb alles wie früher. Nach dem Haspeln werden die Stränge getrocknet.



Zeichnung eines Korbes voll mit Seidenkokons



Schemazeichnung des Seidenhaspels,
Kupferstich

alle drei aus: *RECUEIL DE PLANCHES SUR LES SCIENCES ET LES ARTS - Tisserand - Paris 1772*

Die Flockseide und die Reste der Kokons, der nicht abgehaspelt werden kann, sowie die Kokons mit Loch, die aus der Nachzucht anfallen, werden ebenfalls verarbeitet. Man löst den Seidenleim in warmem Wasser und lockert die Fasern dann auf und verspinnt sie in ähnlicher Weise wie andere textile Fasern zu „Florettseide“. Dieser Faden ist zwar stumpfer und ohne Glanz, auch nicht so glatt oder fein gesponnen, er hat jedoch alle die guten Eigenschaften echter Seide.

Die „wilden Seidenspinner“

Neben dem Maulbeerspinner gibt es in allen Kontinenten der Erde Insekten - Spinnen, Ameisen, Fliegen, Schmetterlinge - die für Textilien brauchbare Fäden erzeugen, doch keine dieser Arten ließ sich „zähmen“. Viele dieser seidigen Gespinste wurden früher, schon seit der Antike, genutzt, zumindest von heimischen Webern, doch nur wenige waren auch wirtschaftlich und gewannen deshalb überregionale Bedeutung .

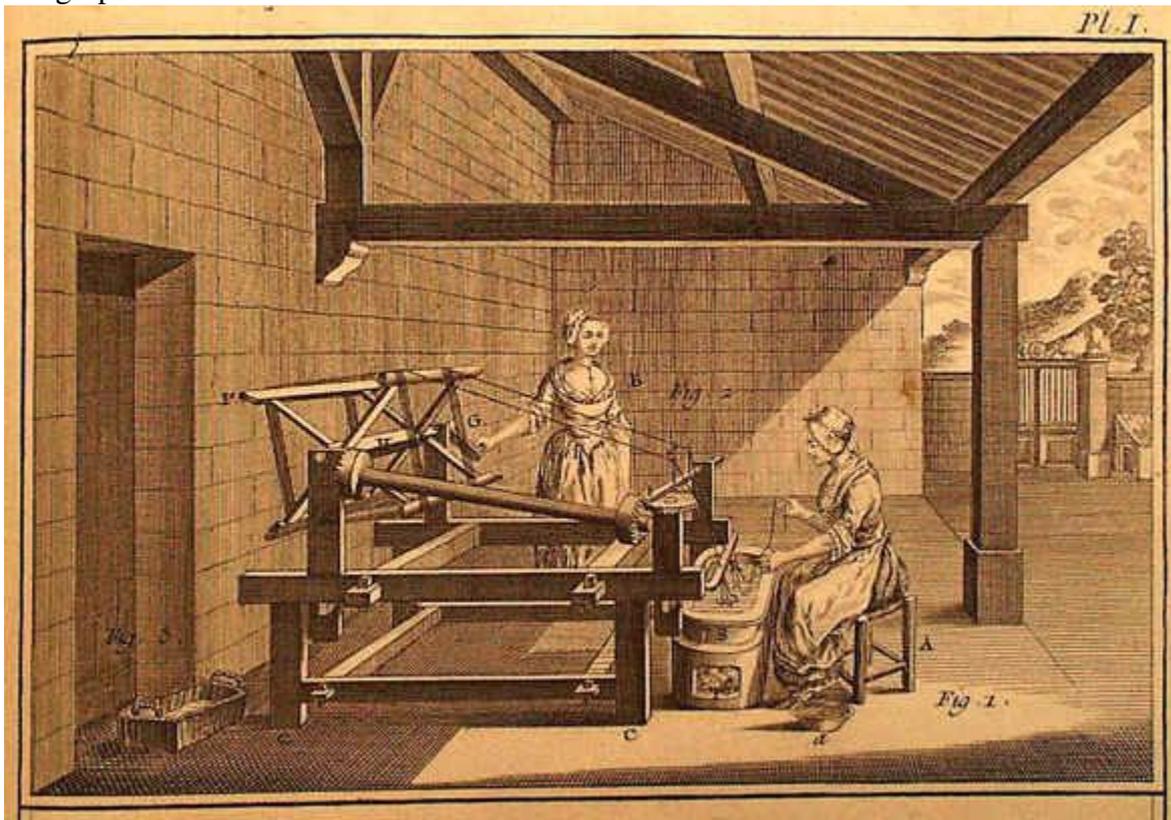
Für die heutige Seidengewinnung sind die verschiedenen Arten wilder Seidenspinner Asiens wichtig. Einige sollen hier erwähnt werden: Der Atlasspinner mit einer Flügelspannweite von 24 cm ist der größte und schönste Schmetterling, er liefert in Indien, in Sri Lanka, China und auf den Philippinen die „Fagara-Seide“; aus den Kokons von Indiens Rhizinus-Spinner wird die „Eri-Seide“ hergestellt.

Die wichtigste „Wildseide“ Ostasiens ist die „Tussahseide“; ein Sammelbegriff für das Produkt von mehreren Unterarten des Tussahfalters. In China bevorzugt man z.B. einen Eichenspinner, *Antheraea pernyi*, der sich von Eichenblättern ernährt. In Indien, wo ausschließlich Wildseide erzeugt wird, hält man den Tussahspinner *Antheraea mylitta*, der auch Laub von unterschiedlichen Bäumen und Gehölzen frißt.

Alle Arten der wilden Seidenspinner haben gemeinsam, daß sie sich nicht in Häusern halten lassen wie der Falter *Bombyx Mori L.* Diese „Wildarten“ fressen nur draußen in der Natur. Sie sind weder auf Futterhürden noch in Spinnhütten zu halten. Um eine ausreichende Kultur der Schmetterlinge zu bekommen, werden in China und Indien die Eier der Tussahspinner im häuslichen Bereich ausbrüten, die geschlüpften Raupen setzt man dann auf Eichenbäumen bzw. im Dschungel in Kolonien ab. So können auch abgelegene Gegenden noch landwirtschaftlich

genutzt werden. Man überwacht die Tiere kaum, sie sind sich selbst überlassen bis zum Einspinnen, dann sammelt man die Kokons ein. Diese Form der Seidengewinnung birgt wenig Arbeit, jedoch auch weniger Ernte, da die Tiere allen Umwelteinflüssen, Krankheiten und vielen Feinden ausgesetzt sind.

Nur die rechtzeitig eingesammelten Kokons können gehaspelt werden, ein Großteil der Wildseide wird in üblicher Form, also aus kürzeren Fasern, gesponnen. Die natürliche Farbe wilder Seide spielt von gelb bis sandfarbig über bräunlich zu grünlich mit vielerlei Variationen. Sie wird in der Regel belassen wie sie ist, denn die Wildseide lässt sich schlecht färben. Die aus diesem Material gewebten Stoffe haben einen eigenen Reiz, der durch den noppigen Charakter des gesponnenen Fadens und die vielen Farbnuancen entsteht.



Die chinesische Seidenwürmerzucht und das Aufwickeln des Fadens, Kupferstich um 1779

Literaturauswahl: Seide

Timmermann, Irmgard, *Die Seide Chinas, eine Kulturgeschichte am seidenen Faden*, Köln 1986

Flemming, Ernst, *Das Textilwerk*, bearbeitet von Renate Jaques, Tübingen 1957

Fischbach, Friedrich, *Die Geschichte der Textilkunst*, St. Gallen 1883

Tügel, Hanne, *Der entpuppte Luxus, Chinas Seide*, erschienen in Geo Nr. 1/92

Autorenkollektiv, *Textile Faserstoffe*, Leipzig 1967

Windeck-Schulze, Karin, *Faserstoffe*, Frankfurt/M 1940