

Von Ursula Kircher

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 mitteleuropäische 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 Tablett 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 Tage 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, welches 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 Pepitrine 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 reine gehaspelte Edelseide des Maulbeerspinners, ohne anhaftenden Seidenleim, ist weiß und läßt sich gut färben; sie hat einen charakteristischen Glanz und erzeugt beim Reiben ein knirschendes Geräusch, den sog. „Seidenschrei“. Trotz der Feinheit des Fadens ist er sehr reißfest und gut dehnbar.

Die „wilden Seidenspinner“

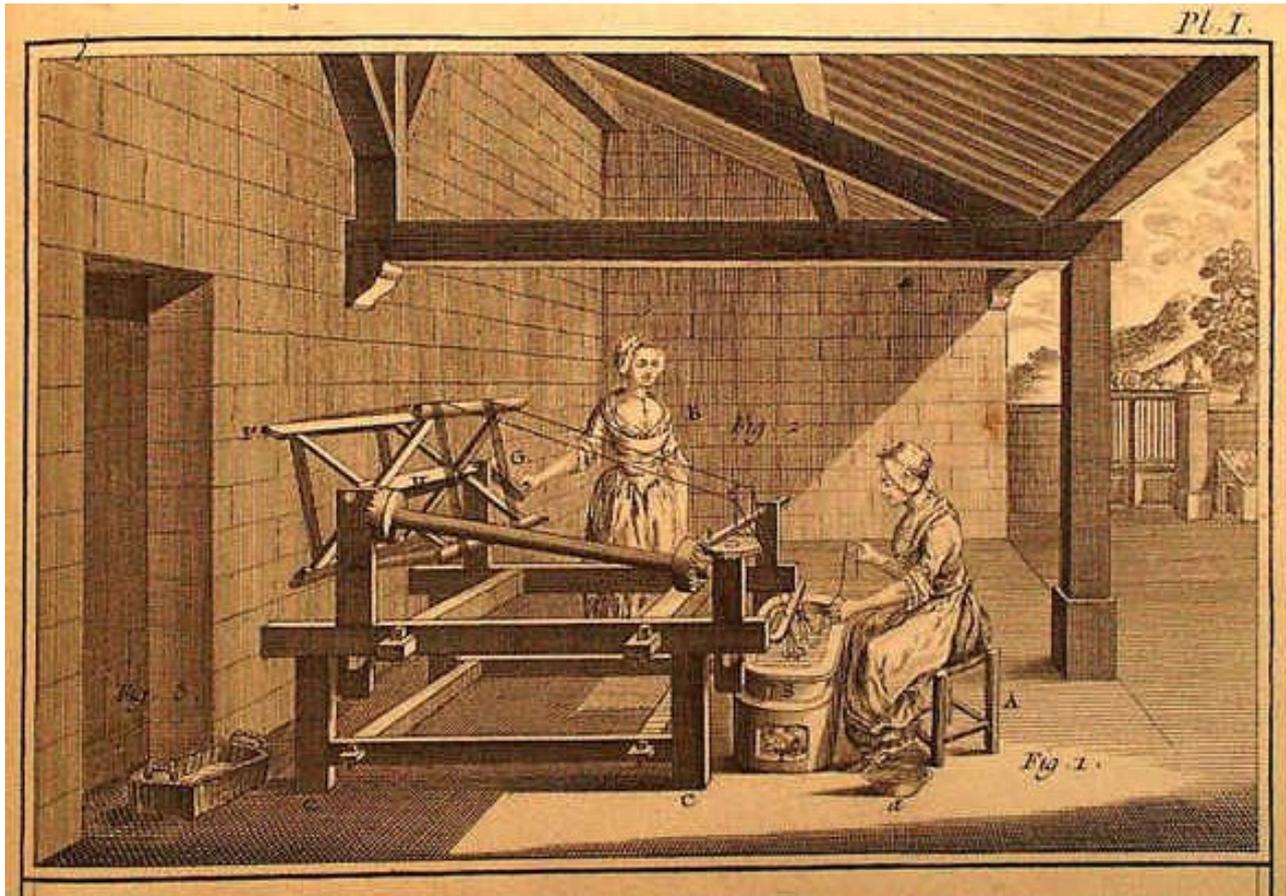
Neben dem Maulbeerspinner gibt es in allen Kontinenten der Erde Insekten - Spinnen, Ameisen, Fliegen, Schmetterlinge - die für Textilien brauchbare Fäden erzeugen, doch keine dieser Arten ließ sich „zähmen“. Viele dieser seidigen Gespinste wurden früher, schon seit der Antike, genutzt, zumindest von 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:

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

Copyright und Werksadresse: Kircher Webgeräte
 Industriegebiet Schneiderstriesch
 D-35759 Driedorf (Germany)
 Tel. (+49) 02775/953897 Fax 953898
www.Holzkircher.de
eMail: info@holzkircher.de
Fotos : Werksfotos