

Färben mit Naturfarbstoffen

Knapper werdende Rohstoffe, ein stärker entwickeltes Umweltbewusstsein und die verstärkte Suche nach und Nutzung von Nischenprodukten, führte zur breiteren Anwendung von Naturprodukten. Nicht nur Naturfasern wie Baumwolle, Schafwolle, Seide, sogar Brennnesselfasern und viele andere kommen wieder in Mode, sondern auch pflanzliche und tierische Farbstoffe werden immer häufiger verwendet. Wolle war einmal das am häufigsten mit Naturfarbstoffen gefärbte Material. Die meisten Färbvorschriften beziehen sich demzufolge auf Wollfärbungen. Für andere Naturfasern (Baumwolle, Seide, Flachs, Leinen, Hanf, Brennnessel, Bast, Sisal, Jute, Mohair, ...) liegen nur wenige Färbvorschriften vor bzw. sind auf Grund von Sprachbarrieren (chinesisch, arabisch) in Europa nicht verbreitet.

Wolle kann man als Wollstoff oder als Wollfaser für die Färberversuche verwenden. Im Handel gibt es mittlerweile beides auch als ungefärbtes Rohmaterial. Zur Vorbereitung sollte man dennoch mit wenig Waschmittel eine Grundreinigung durchführen. Wollwachs und Wollfette sind zwar als Rohstoffe meistens bereits entfernt, es fallen aber genug Verunreinigungen durch technologische Prozesse an.

Wasser, welches zum Färbeprozess verwendet wird, sollte möglichst weich sein ($<1,5$ mmol Calciumcarbonat/l, $<8,4^{\circ}\text{dH}$). Ein Ausfällen von Kalk mittels Oxalsäure, ist für hartes Wasser zur Färbung nicht geeignet. Auch eine Torfklärung würde die Färbung stören. Hilfreich kann ein mehrmaliges Abkochen sein. In Gegenden mit hartem Wasser ist aber die Verwendung von demineralisiertem Wasser anzuraten. Bei „alizarinoiden“ Färbungen (Krapp, Labkräuter, Färbermeier) kann ein höherer Kalkanteil hilfreich sein, da Kalk eventuell störendes Purpurin ausfällt. Hier wäre dem weichen Wasser wieder Kalk zuzusetzen. Tipp: Lassen Sie das Purpurin drin, da es die Anschaulichkeit der Färbung erhöht. Entscheiden Sie dies aber selbst.

Um zu zeigen, dass man mit heimischen Pflanzen färben kann, reichen kleine Mengen und minimaler Aufwand. Wenn man weitergehende Interessen verfolgt, muss man probieren/experimentieren. Der Materialbedarf steigert sich dann natürlich. Dies gilt übrigens auch, wenn man die Pflanzenfarbstoffe oder die entsprechenden Farblacke extrahieren will. Kein Pflanzenfarbstoff ist mit mehr als 1% der Gesamtmasse des Pflanzenmaterials vorhanden (auf Trockenmasse bezogen bis zu 4% möglich). Der durchschnittliche Anteil an Farbstoff liegt bei mitteleuropäischen Färberpflanzen bei ca. 0,1-0,2%. Bei 1000 g Pflanzenmaterial, Trocknung und Extraktionsverlusten bleibt also nicht viel übrig. Wer dennoch Pflanzenfarben extrahieren will, muss sich auf entweder geringe Ausbeuten oder ergiebige Pflanzenarten oder große Sammelleidenschaft einstellen. Denken Sie auch an die meistens nicht wässrigen Lösungsmittel, die benötigt werden. Interessant ist es aber schon und vielleicht mal für eine wissenschaftliche Aufgabenstellung an Schülerarbeitsgruppen geeignet, wo natürlich dann auch die Verwendung des Extraktes eine Rolle spielt.

Die relativ geringen Farbstoffmengen in den Färberpflanzen zeigen aber auch die große Farbstärke der Farbstoffe. Zu beachten ist allerdings, dass vorwiegend getrocknetes Pflanzenmaterial verwendet wird, da frisches Pflanzenmaterial einige Störungen des Färbeprozesses hervorrufen kann.

Der günstigste Zeitpunkt zum Sammeln des Krautes von Färberpflanzen ist fast immer der ausgewachsene Zustand der Pflanze, bei Blüten zum Färben, der Blühzeitpunkt und bei Wurzeln, deren Jahresreife. In der kommerziellen Pflanzenfärberei strebt man natürlich stets den Zeitpunkt des höchsten Farbstoffgehaltes an, für die Demonstration der Färbereigenschaften reicht bei den meisten Pflanzen als Sammelzeitpunkt der Beginn des Verholungsprozesses der Stängel. Die Wurzeln der heimischen Färbepflanzen (Labkräuter, Ampfer, Fingerkraut,...) zeigten im Färbeversuch nur unwesentliche Unterschiede im Färbeergebnis, egal zu welcher Jahreszeit sie gesammelt wurden. Wichtig war nur, dass die feinen Haar-Wurzeln weitgehend entfernt wurden.

Die häufigste Färbemethode ist bei Färbungen mit Pflanzen die Beizenfärbung, vorrangig die Vorbeize (Material wird vor dem Färbeprozess mit Beizensalzen behandelt). Als Beizen eignen sich diverse Metallsalze. Am häufigsten wird Alaun verwendet. Weiter werden Zinnsalze (Zinn-II-chlorid), Eisensalze (Eisen-II-sulfat), Kupfersulfat und Kaliumdichromat verwendet. Da Kaliumdichromat giftig ist, kann auf Chromalaun zurückgegriffen werden, die Ergebnisse sind meistens aber nicht ganz so gut. Beizen mit 3-5 g Salz pro l Wasser sind ausreichend. Der auf ca. 40°C erwärmten Beize werden die Wollproben zugegeben und gut durchtränkt. Danach wird die Wolle entweder frisch (im feuchten Zustand) dem Farbbad zugegeben oder die gebeizte Wolle wird getrocknet und später, allerdings auch angefeuchtet, verwendet. Der eigentliche Färbevorgang sollte bei ca. 40°C beginnen und dann auf 90°C gesteigert werden (nicht kochen). Die Wolle kann bis zu ungefähr einer Stunde im Farbbad bei 90°C verbleiben, allerdings sind nach 10-15 Minuten bereits gute Ergebnisse zu beobachten. Effektsteigerung kommt durch Zugabe von Weinstein (Seignettesalz und die entsprechenden Acetate gehen auch) zustande. Im gleichen Färbebad können gleichzeitig unterschiedlich gebeizte Wollproben gefärbt werden, nur darf die Kennzeichnung was ist was nicht fehlen.

Gut verfügbare Färberpflanzen sind:

Labkräuter (Wurzeln, zum Vergleich kann man auch handelsübliche Krapp-Wurzel verwenden), Alaun-, Eisen- bzw. Kupferbeizen ergeben Rot- bis unterschiedlich gestufte Brauntöne.

Wau oder andere Reseda-Arten (Kraut, auch auf Baumwolle und anderen Pflanzenfasern), Alaunbeize ergibt intensive Gelbtöne.

Mädesüß (Kraut, Ersatz kann Odermenning oder Eichenrinde sein), die Eisenbeize ergibt ein interessantes dunkelgrau.

Verwendet wird das gut zerkleinerte Trockenmaterial (ausrangierte, funktionstüchtige Kaffeemühlen oder Küchenmaschinen sind hilfreich). Mindestens sollte ein Verhältnis Pflanzenmaterial zu Wasser von 1:10 eingehalten werden, höhere Konzentrationen Pflanzenmaterial gehen in jedem Fall, sind speziell bei Krapp und Wau aber Verschwendungen. Die Weinsteinunterstützung funktioniert mit 3-5%. Erst wenn der Pflanzenauguss unter Rühren auf ca. 40°C erwärmt ist, sollte die feuchte, gebeizte Wollprobe zugegeben werden und weiter auf ca. 90°C erwärmt werden. Wie vorher schon erwähnt, eine Stunde 90°C (nicht kochen) ist gut, 10-15 Minuten sind aber fast immer ausreichend. Ich belasse das Pflanzenmaterial fast immer im Färbebad und filtriere nicht. Man muss im Anschluss an den Färbevorgang sowieso reichlich mit Wasser spülen, um den Färbeerfolg zu zeigen. Dabei entfernt man auch das anhaftende Pflanzenmaterial. Bei industriellen Großmengen wird natürlich getrennt.

Eine Besonderheit unter den Färberpflanzen stellen die Indigo-Lieferanten dar. Der Waid als alte traditionelle Färbepflanze wird in Thüringen wieder angebaut und dient zur Produktion von verschiedenen Nischenprodukten auf Indigobasis. Hobbyfärber verwenden meistens im heimischen Garten selbst angebauten Färberknöterich. Die

Waidpflanze ist im Gegensatz zum Färberknöterich bei uns winterhart und kommt verwildert auf kalkhaltigem Boden vor (in Sachsen vorwiegend im Elbtal). Im Anbau kann man bereits im ersten Jahr bis zu dreimal ernten. Der erste Schnitt kann dabei bis zu zwei Kilogramm Indigo pro Tonne Frischmaterial liefern, der dritte Schnitt ergibt nur noch etwa ein Kilo pro Tonne. Die Gewinnung des Indigos erfolgt natürlich nicht mehr durch Vergären der Waidblätter mit Urin, sondern durch meist patentierte chemische Verfahren. Für den Hausgebrauch ist die Indigogewinnung mit Soda geeignet.

Aufstellung einiger Färberpflanzen, die im mitteleuropäischen Raum verwendet wurden bzw. werden

| deutscher Pflanzename | botanischer Name | Farbe | Beize | verwendeter Pflanzenteil |
|-------------------------------|------------------------------------|------------------------|----------|--------------------------|
| Färberscharte | <i>Serratula tinctoria</i> | gelb | Al | Kraut |
| Goldrute | <i>Solidago virgaurea</i> | gelb | Al | Kraut |
| Gelbe Wiesenraute | <i>Thalictrum flavum</i> | gelb | Al | Kraut |
| Apfelbaum | <i>Malus spec.</i> | gelb | Al | Rinde |
| Wau | <i>Reseda luteola</i> | gelb | Al | Kraut |
| Schafgarbe | <i>Achillea millefolium</i> | gelb | Al | ganze Pflanze |
| Färberkamille | <i>Arthemis tinctoria</i> | gelb | Al | Blüten |
| Färberginster | <i>Genista tinctoria</i> | gelb | Al | Blüten |
| Johanniskraut | <i>Hypericum perforatum</i> | gelb | Al | Kraut mit Blüten |
| Odermenning | <i>Agrimonia eupatoria</i> | goldgelb | Al | Kraut |
| Hängebirke | <i>Betula pendula</i> | gelb zimtfarben | Al Al | Blätter Rinde |
| Rhabarber | <i>Rheum rabarbarum</i> | pomeranzen- gelb | --- | Rhizom |
| Heidekraut | <i>Calluna vulgaris</i> | orange | Al | Kraut |
| Stumpfblättriger Ampfer | <i>Rumex obtusifolius</i> | orange | Al | Wurzel |
| Feldahorn | <i>Acer campestre</i> | rotbraun | Al | Rinde |
| Schlehe | <i>Prunus spinosa</i> | rotbraun | Al | Rinde |
| Walnussbaum | <i>Juglans regia</i> | tabakbraun | --- | grüne Nussschalen |
| Färberwaldmeister | <i>Galium (Asperula) tinctoria</i> | rot | Al | Wurzel |
| Gewöhnliches Labkraut | <i>Galium mollugo (vulgaris)</i> | rot | Al | Wurzel |
| Echtes Labkraut | <i>Galium verum</i> | rot | Al | Wurzel |
| Blaue Ochsenzunge, Natterkopf | <i>Echium vulgare</i> | rot | Al | Wurzel |
| Waid | <i>Isatis tinctoria</i> | blau | --- | Blätter |
| Gartenmöhre | <i>Daucus carota</i> | blaugrau | Al | Blüten |
| Liguster | <i>Ligustrum vulgare</i> | schwarzblau | Fe | Beeren |
| Schwarzer Holunder | <i>Sambucus nigra</i> | grauviolett | Al | Beeren |
| Gelbe Schwertlilie | <i>Iris pseudacoris</i> | schwarz | Fe | Rhizom |
| Schwarzerle | <i>Alnus glutinosa</i> | schwarz khaki | Fe Al | Rinde |
| Stieleiche | <i>Quercus robur</i> | grau bis schwarz | Fe | Rinde, Gallen |
| Weisse Seerose | <i>Nymphaea alba</i> | schwarz | Fe | Rhizom |
| Gemeine Esche | <i>Fraxinus excelsior</i> | grün, grün- schwarz | Fe | Rinde |
| Lärche | <i>Larix decidua</i> | grün | Cu | Nadeln |