



Stand: 21.04.09

## Pflanzenart

Lateinisch	<b><i>Isatis tinctoria</i> L.</b>
Deutsch	Färberwaid, Waid, Deutscher Indigo
Englisch	Woad
Französisch	Le pastel



## Farbe

Farbwirkung	blau
Lokalisierung	Blätter
Hauptfarbstoff	Indigo. Im Gegensatz zu anderen Indigopflanzen enthalten die Blätter des Färberwaides hauptsächlich Isatan A und Isatan B als farblose Vorstufen, während Indican, das bei anderen Indigopflanzen vorherrscht, beim Färberwaid nur geringfügig vorhanden ist.
Farbstoffklasse	Indigoider Farbstoff
Farbstoffgehalt	Der Farbstoffgehalt des Färberwaides liegt bei 2 - 3 Kilogramm Indigo pro Tonne frischer Waidblätter.
Farbverwertung	Färbung von Textilien, Blaufärberei
Farbstoffgruppe	Küpenfarbstoff
Färbeverfahren	Die Küpenfarbstoffe liegen in den Pflanzen als farblose, unlösliche Vorstufen vor und sind nur in reduziertem Zustand löslich. Daher müssen die Vorstufen mit Reduktionsmitteln in die lösliche Vorform des Farbstoffs, die Leucobase, umgewandelt (verküpt) werden. Diese Umwandlung erfolgte früher mittels Vergärung. Als wichtige Bestandteile der so genannten Gärungsküpe wurden zunächst Kalk und vergorener Urin und später Natriumhydrosulfit zugesetzt. Doch die eigentliche Farbe entwickelte sich erst durch Oxidation mit Luftsauerstoff. Dieses zweistufige Verfahren der Reduktion mit späterer Oxidation bildet die Grundlage der Indigofärberei.

In den mittelalterlichen Färbereien wurde mit Waidpulver eine Küpe angesetzt. Zum Färben wurde das Färbegut in die Küpe getaucht, wo es sich zunächst gelblich färbte. Erst nachdem das Färbegut auf einer Leine aufgehängt wurde und

mit dem Luftsauerstoff in Berührung kam entstand die blaue Farbe Indigo.

## Botanik

Familie	<i>Cruciferae</i> (Kreuzblütler)
Wuchs	zweijährig; winterannuell. Der Färberwaid verbleibt bei Aussaat im Spätherbst bzw. zeitigen Frühjahr im ersten Jahr im vegetativen Stadium mit kräftiger Blattrosette. Im zweiten Jahr geht er in das generative Stadium und entwickelt einen ca. 1 bis 1,2 m hohen Trieb.
Stängel	verzweigt
Blätter	Die im ersten Jahr ausgebildete kräftige Blattrosette des Färberwaid besteht aus zahlreichen, meist lanzettlichen, ganzrandigen, fleischigen, blau-grünen, bereiften Blättern mit einer Länge von 30 bis 40 cm. Im zweiten Jahr entwickelt der Waid wechselständige, stängelumfassende, pfeilförmige, bläulich-grüne Blätter.
Wurzeln	kräftige, spindelförmige Pfahlwurzel
Blüten	Blütezeit Mai bis Juni; zahlreiche, kleine, gelbe Kreuzblüten mit vier Blütenblättern; in doldigen Rispen angeordnet; mit ganzrandigen, 2-6 cm langen, am Grunde herzförmigen Blättern; honigartiger Duft
Früchte	Schötchen; entwickeln sich im Juli; klein, hängend, kurz gestielt, elliptisch oder keilförmig, geflügelt, schwarz-violett, glatt; meist einsamig; bleiben auch nach der Reife geschlossen
Samen	lang-oval, gelb-orange; Samenreife ca. 6 bis 7 Wochen nach der Blüte; Feinsämerei (TKG ca. 2 g)

## Vorkommen

Heimat	ursprünglich in Steppengebieten um den Kaukasus, Inner- und Vorderasien bis Ostsibirien
Verbreitung	Ostasien (China), Nordafrika und Europa (u. a. Frankreich, Italien, Deutschland, England, Irland) Der Färberwaid ist wild verbreitet in Unkrautbeständen von Weinbergen sowie an Wegen und Rainen vor allem in süd- und westdeutschen Flusstälern. Auch in der Umgebung früherer Anbaugelände tritt der Färberwaid vereinzelt auf.

## Anbau

Standortansprüche	Der Färberwaid ist grundsätzlich eine an Klima und Boden relativ anspruchslose Pflanze. Für einen erfolgreichen Anbau benötigt er jedoch leichte bis mittlere, humose, tiefgründige, fruchtbare Böden mit gutem Nährstoffnachliefer- und Wasserhaltevermögen (z.B. Löß- und Kalksteinböden) in warmen Klimaregionen.
Fruchtfolge	Der Färberwaid gedeiht gut nach Hackfrüchten und Klee. Er kann auch nach Getreide angebaut werden. Da der Färberwaid ein Kreuzblütler ist, sollte er in der Fruchtfolge nicht eng auf andere Kreuzblütler folgen. So ist der Anbau von Färberwaid in einer Fruchtfolge mit Raps nicht zu empfehlen, weil der Färberwaid von Rapsschädlingen befallen werden kann. Bei der Auswahl der Vorfrucht sollte vorrangig auf die Unkraut eindämmenden Eigenschaften geachtet werden. Um einen Durchwuchs zu verhindern, eignet sich Getreide als Nachfrucht. In früheren Anbaubeschreibungen wurde bei intensivem Waidanbau auf eine Verschlechterung der Farbqualität bei Nichteinhalten von Anbaupausen hingewiesen.
Bodenbearbeitung	Die Bodenbearbeitung muss für den Färberwaid sehr sorgfältig durchgeführt werden. Sie umfasst eine 20 bis 40 cm tiefe Herbstfurche und ein feinkrümeliges, ebenes, rückverfestigtes Saatbett. Außerdem sollten Bodenverdichtungen vermieden werden.
Aussaatsaatzeit	Der Saatzeitpunkt entschied über die Ergiebigkeit der Ernte. Die Aussaat erfolgte früher zunächst meist im Winter um Weihnachten als Breitsaat auf den Schnee. Nach der Schneeschmelze wurden die Samen eingeeget. Die Wintersaat hatte den Vorteil, dass die Pflanzen nicht so zeitig blühten und auf diese Weise mehr Stiche möglich waren. Späteren Aussaatempfehlungen zufolge wurde der Färberwaid entweder im Herbst - von Mitte September bis Mitte Oktober - oder im Frühjahr - ab Mitte Februar bis Anfang April - ausgesät. Die Herbstsaat wurde bevorzugt, weil die Pflanzen im folgenden Jahr mehr Blätter bildeten als bei der Frühjahrssaat. Außerdem ging man wegen der günstigeren Pflegebedingungen und dem effektiveren Saatguteinsatz zur Reihensaatsaat über. Moderne Anbauempfehlungen nennen für den Herbst eine Saatzeit ab Ende Oktober und für das Frühjahr eine möglichst frühe Aussaat von Anfang März bis Anfang April. Der Färberwaid ist frosthart und benötigt eine Keimtemperatur von 2 bis 4°C.
- Saatstärke	Bei der früher durchgeführten Breitsaat belief sich die Aussaatmenge auf 150 Liter Waidensamen pro Hektar, während die Empfehlungen für eine Reihen- bzw. Drillsaat von 70-80 L/ha bis zu 100-120 L/ha reichten. Moderne

Anbaubeschreibungen gehen von einer Drillsaat mit üblichen Drillmaschinen aus und empfehlen eine Saatstärke von 4-6 kg/ha Samen. Die Aussaat von Schötchen wird wegen der schlechten Fließigenschaften und dem hohem Wasserbedarf für die Keimung nicht empfohlen.

- Saattiefe 1-2 cm
- Reihenabstand Bei der Drillsaat wurde früher in Abhängigkeit von der Bodenqualität ein Reihenabstand von 25-35 cm angestrebt. Moderne Anbauempfehlungen nennen einen Reihenabstand von 15-30 cm.
- Pflanzenabstand Ungefähr einen Monat nach der Saat, sobald die jungen Pflanzen anfangen das fünfte Blatt zu treiben, wurde der Pflanzenbestand früher in der Reihe auf einen Abstand von 15-25 cm - ebenfalls in Abhängigkeit von der Bodenqualität - vereinzelt.
- Sorten In der Blütezeit des Waidanbaus unterschied sich der kultivierte Waid von den Wildformen. Daher ist davon auszugehen, dass schon damals gezielt bestimmte phänotypische Eigenschaften selektiert wurden. Um einen möglichst hohen Ertrag zu erzielen wurden Pflanzen mit großer Blattrosette ausgewählt. Außerdem legte man Wert auf eine dunkle Blattfarbe und bereifte Blätter mit mehligem Belag. Um Störungen bei der Verküpfung gering zu halten, wurden Pflanzen mit behaarten Blättern eliminiert, weil sie den Anteil anhaftender Erde erhöhen. Ein weiterer Unterschied lag darin, dass der kultivierte Waid schwarz-violette und der wilde Waid gelbliche Früchte hatte.

Für den Färberwaid gibt es keine zugelassenen Sorten, sodass in den vergangenen Jahren ein heterogenes Genotypengemisch unter dem Namen „Thüringer Waid“ angebaut wurde. Dennoch wurde verbessertes Pflanzenmaterial hinsichtlich Ertrag und agrotechnischer Eigenschaften selektiert. Dabei spielen auch heute vor allem agronomisch relevante Parameter wie Blattertrag, Regenerationsvermögen nach der Blatternte, Schossfestigkeit – also die Fähigkeit der Pflanze nicht schon im ersten Jahr durch Umwelteinflüsse zu schossen - sowie Blattbehaarung und Blattstellung eine Rolle. Für den modernen Waidanbau werden aufgrund der besseren maschinellen Erntbarkeit Waidpflanzen mit aufrechter Blattstellung bevorzugt. Bisherige züchterische Arbeiten mit dem Färberwaid weisen auf eine außerordentlich große Variabilität verschiedener Merkmale hin. Hinsichtlich der Qualitätszüchtung ist – in Abhängigkeit von der Nutzungsrichtung – eine Steigerung der wertbestimmenden Inhaltsstoffe wünschenswert. Für die Farbstoffnutzung sind das in erster Linie die Gehalte an Indigovorstufen. Die fungizide und insektizide Wirksamkeit des Waidblattsaftes wird durch die Gehalte an Tryptanthrin,

Indolyl-3-Acetonitril und *p*-Cumarsäure-Methylester bestimmt. Daneben enthalten die Blätter des Färberwaid krebs- und entzündungshemmende Wirkstoffe, deren Gehalte durch eine züchterische Bearbeitung erhöht werden könnten.

#### Pflege

##### - Beikräuter

Bei einer Saatgutmenge von 5kg/ha schließt der Bestand etwa 6 bis 8 Wochen nach dem Feldaufgang. Die langsame Jugendentwicklung und das geringe Konkurrenzverhalten der jungen Waidpflanzen begünstigt die Entwicklung von Beikräutern. Daher wird im Waidanbau vor Bestandesschluss, aber auch nach jedem Schnitt, eine mechanische Beikrautregulierung durch Maschinenhacke empfohlen. Früher hackte man den Acker nach den Blattschnitten von Hand um ihn von Beikräutern zu säubern und die Erde um die Wurzeln herum aufzulockern.

##### - Krankheiten

##### - Schädlinge

Im Waidanbau gibt es weniger Probleme mit Krankheiten und Schaderregern, weil die Waidblätter relativ häufig geerntet werden. In der Auflaufphase kann ein starker Befall mit Erdflöhen zum Totalausfall führen. Probleme können auch durch einen hohen Schneckenbesatz und die Raupen des Kohlweißlings auftreten. Vereinzelt wurde im ersten Anbaujahr ein Blattlausbefall beobachtet, der jedoch durch die häufige Schnittnutzung kaum Schäden verursacht. Bei der Saatgutproduktion kann im zweiten Anbaujahr der Stängelrüssler zu einem verminderten Samenertrag führen.

#### Düngung

Bei wiederholter Blattnutzung im ersten Anbaujahr werden dem Boden erhebliche Nährstoffmengen entzogen. Daher ist eine ausreichende Düngung erforderlich. Als Grunddüngung werden Phosphor, Kalium und Magnesium empfohlen, wobei im ersten Anbaujahr je nach Ertragsniveau mit Entzügen von 20-25 kg Phosphor, 180-250 kg Kalium und 15-20 kg Magnesium pro Hektar zu rechnen ist. Der Färberwaid hat einen sehr hohen Stickstoffbedarf. Je nach Ertragsniveau liegen die Entzüge bei 150-200 kg Stickstoff pro Hektar. Der entzogene Stickstoff kann dem Boden entweder in organischer Form als Stallmist oder Gülle und/oder in mineralischer Form wieder zugeführt werden.

#### Ernte

##### - Blätter

Aufgrund seiner sehr guten Regenerationsfähigkeit ist der Färberwaid im ersten Anbaujahr mehrschnittig nutzbar. Der erste Schnitt der Waidblätter sollte nach Bestandesschluss etwa Ende Juni bis Anfang Juli erfolgen sobald die unteren Blätter gelb werden und im günstigsten Falle an den Rändern eine leicht violette Färbung aufweisen. Nach neueren Erkenntnissen ist die Konzentration der farbgebenden Inhaltsstoffe in den jüngeren Blättern am höchsten, sodass man den ersten Schnitt etwa auf Ende Juni vorverlegt. Folgeschnitte sind alle 5 bis 7 Wochen möglich, sodass im Jahr in der Regel drei Schnitte erfolgen können, wobei die

Farbausbeute bei mehrmaliger Schnittnutzung abnimmt.

Früher wurden die Blattbüschel in Handarbeit mit gekrümmten, scharfen Stech- bzw. Waideisen - möglichst ohne den Wurzelkopf zu verletzen - abgeschnitten. Wegen der starken Regenerationsfähigkeit des Waides waren im ersten Jahr bis zu drei Blatternten möglich. Im Herbst waren die Blätter oft verunreinigt oder durch Frost geschädigt, sodass die Bauern sie nicht mehr verkaufen durften. Auch im zweiten Jahr wurden schon ab März bis zur Entwicklung der Stängel Blätter geerntet.

Bei dem heutigen modernen Anbauverfahren haben sich für die Blatternte Spezialmaschinen aus dem Gemüse- bzw. Kräuteranbau, z.B. die Spinat- oder Petersilienerntetechnik bewährt.

- Samen Die Saatgutgewinnung erfolgt im zweiten Anbaujahr. Die Schötchen – mit den eingeschlossenen Samen - werden mit dem Mähdrescher geerntet und die Samen mit Dreschmaschinen oder Reibern gewonnen.

Ertrag Die Blatterträge liegen insgesamt bei ca. 150-250 dt/ha Frischmasse bzw. ca. 30-40 dt/ha Trockenmasse. Im Verlauf der Vegetationsperiode nimmt der Blattertrag mit jedem weiteren Schnitt ab. Der Ertragsabfall ist gleichzeitig mit einer Verringerung des Indigoehaltes verbunden. Die Angaben zum Indigoertrag schwanken sehr stark. Wenn ca. 2 - 3 kg Indigo pro Tonne frischer Waidblätter zugrunde gelegt werden, ist bei einem Blattertrag von 150 - 250 dt/ha Frischmasse von einem Indigoertrag von 30 - 75 kg/ha auszugehen.

Der Samenertrag liegt bei ca. 2-4 dt/ha. Die Samen enthalten ca. 30-35% Öl.

## Verarbeitung

Der Anbau und die Verarbeitung des Färberwaides waren früher räumlich getrennt. Den Bauern war es vorbehalten, den Waid anzubauen, zu ernten und in den Waidstädten auf dem Markt zu verkaufen, während die Waidhändler und Waidknechte den Waid zu „Farbpulver“ weiterverarbeiteten und damit Handel betrieben.



Nach der Ernte wurden die Waidblätter sofort verarbeitet um eine möglichst hohe Qualität zu erzielen. Die Blätter wurden gewaschen, angewelkt und unter Zugabe von Wasser in den Waidmühlen (Abbildung: Waidmühle in Pferdingsleben) zerquetscht. Der entstandene Brei - das Waidmus -

wurde fest auf ca. ein Meter hohe Haufen geschichtet. Durch mehrmaliges Trocknen und erneutes Anfeuchten des Breies wurde die fermentative Spaltung (Gärung) der Indigovorstufen in Gang gesetzt. Nach etwa 14 Tage wurden aus dem vergorenen Waidmus von Hand Bällchen - die Waidkugeln - geformt, die auf speziellen Horden - den Darren - getrocknet wurden. Bei sonnigem Wetter dauerte das Trocknen etwa 2 bis 3 Tage. Dann brachten die Waidbauern die getrockneten Waidbällchen zu den städtischen Waidmärkten und verkauften sie an die Waidhändler. Vor dem Verkauf wurde die Qualität durch den Waidmarktmeister überprüft. Damit endete die Arbeit der Bauern. Der Kauf und Verkauf der Waidbällchen geschah nach einem strengen Regime. Die Prüfung der angebotenen Ware erfolgte in der Weise, dass auf Papier oder Stein Proben der getrockneten Waidbällchen gezogen wurden. Je dunkler der Farbton der Probe ausfiel, umso besser war die Qualität des Waid, die auch entsprechend bezahlt wurde. Die weitere Verarbeitung des Waid - die „Aufschließung“ des Farbstoffs - war den Bauern verboten und lediglich den städtischen Waidhändlern vorbehalten. Sie stellten meist Waidknechte an, die diese „übel riechende“ Tätigkeit ausführten. Die Waidkugeln wurden auseinander genommen und mit Wasser oder Urin wieder angefeuchtet und auf Haufen geschichtet um eine erneute Fermentierung in Gang zu setzen. Nach einiger Zeit wurde der Haufen auseinander genommen und erneut aufgeschichtet. Diesen Vorgang wiederholte man einige Male. Dann wurde das Material getrocknet, zu Pulver gemahlen, in so genannte Waidfässer abgefüllt und schließlich zum Verkauf angeboten.

## Bedeutung

Der Färberwaid ist eine alte Kulturpflanze, deren Anbau sich bis ins Altertum zurückverfolgen lässt. Es wird auch berichtet, dass die Britannier sich zur Abschreckung mit der blauen Waidfarbe bemalten, als Cäsar 55 v. Chr. in Britannien landete. Um 795 wird der Färberwaid - neben dem Färberwau und der Färberröte - im „Capitulare villis“, der berühmten Landgüterverordnung Karls des Großen, als wichtige Kulturpflanze erwähnt. Aber erst im 13. Jahrhundert erlangte der Färberwaid eine größere wirtschaftliche Bedeutung. Vom Mittelalter bis in das 17. Jahrhundert hinein war der Färberwaid die einzige Quelle zum Blaufärben von Textilien in Europa. Im deutschsprachigen Raum bildeten sich vor allem in Thüringen und im Dreieck Aachen, Jülich und Köln Zentren einer intensiven Waidkultur. Lange Zeit war der Färberwaid die einzige Quelle zum Blaufärben von Textilien in Europa. Mit der Einführung des billigeren und ergiebigeren

Naturindigos aus Asien, der aus *Indigofera*-Arten gewonnen wird, ging der Anbau von Färberwaid im 17. Jahrhundert immer mehr zurück. Das endgültige Aus kam mit der Entwicklung der Indigosynthese durch die chemische Industrie gegen Ende des 19. Jahrhunderts. Doch in der heutigen Zeit gewinnt der Färberwaid wieder an Bedeutung. Aufgrund einer Vielzahl wertbestimmender Eigenschaften wird er nicht nur als Indigo-Lieferant wieder entdeckt, sondern findet auch wegen einer Vielzahl weiterer Nutzungsmöglichkeiten Beachtung (siehe Faltblatt Färberwaid).