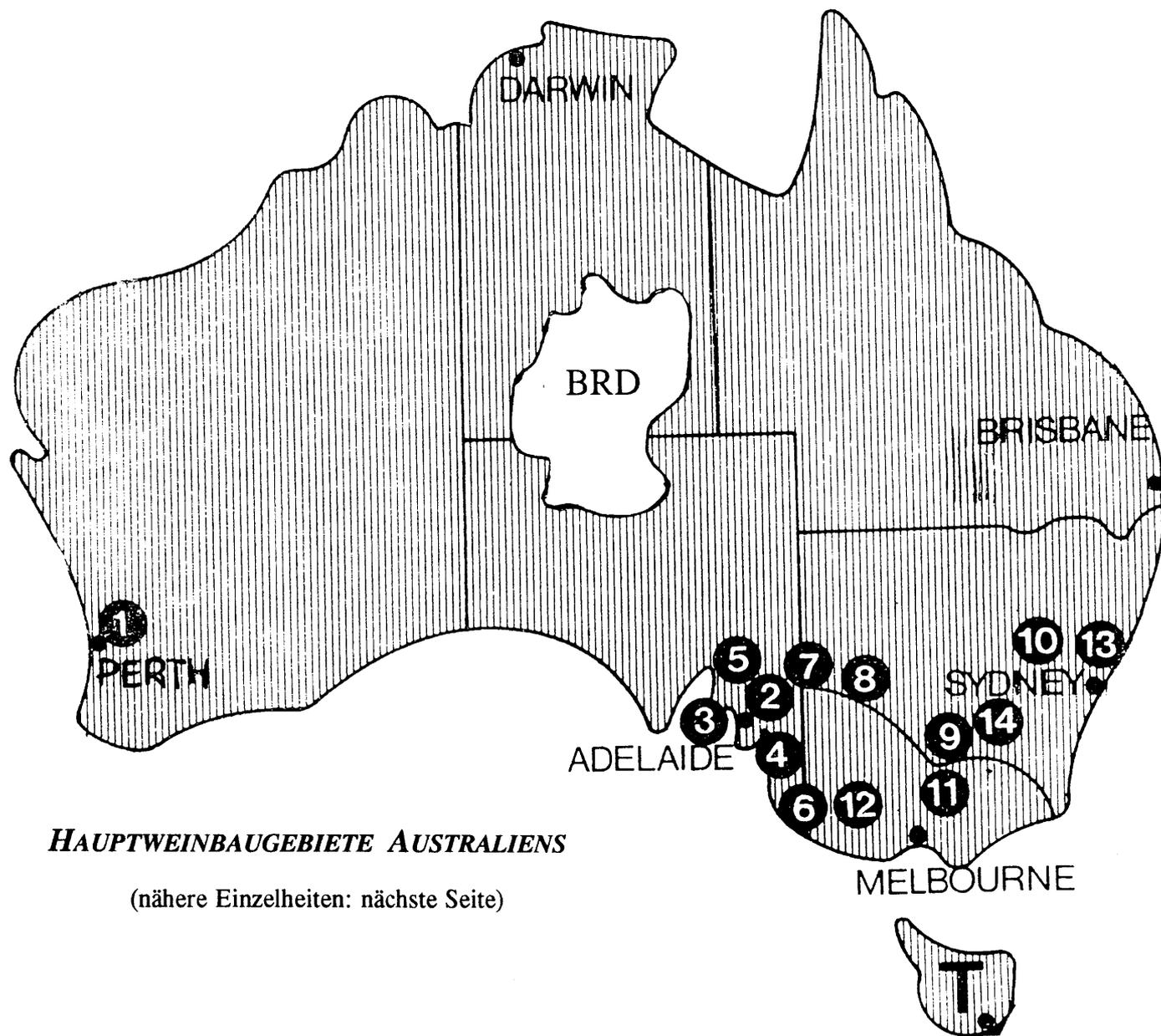


geilweilerhof aktuell



HAUPTWEINBAUGEBIETE AUSTRALIENS

(nähere Einzelheiten: nächste Seite)

Mitteilungen des
Instituts für Rebenzüchtung Geilweilerhof

21. Jahrgang

Heft 2

Juli 1993

FARBSTOFFLIEFERNDE PFLANZEN -

NATURFARBSTOFFE MIT ZUKUNFT¹⁾

R. Kaiser

Vor der Zeit der industriellen Produktion synthetischer Farbstoffe fanden ausschließlich Naturfarbstoffe - mineralischer, tierischer oder pflanzlicher Herkunft - Verwendung. Daher war der Anbau von Färbepflanzen über Jahrhunderte hinweg von großer Bedeutung für die Landwirtschaft. Erst im 18./19. Jahrhundert ging der Anbau langsam zurück.

Doch gerade in jüngster Zeit hat das Interesse an Naturfarbstoffen wieder zugenommen. Es ist ein neues Verbraucherverhalten zu beobachten, das sich verstärkt Produkten zuwendet, die umweltfreundlich hergestellt sind.

Die **steigende Nachfrage** nach Naturfarbstoffen wird zur Zeit fast ausschließlich durch Importe gedeckt. Im Hinblick auf die anhaltende Überschuss-situation auf den Agrarmärkten ist eine Substitution der Importe durch inländisch erzeugte Ware erstrebenswert und könnte einzelnen Landwirten eine Einkommensalternative bieten.

Viefältige Verwendung

Die Einsatzmöglichkeiten für Naturfarbstoffe sind sehr vielfältig. Neben der Färbung von **Nahrungs- und Genußmitteln** finden sie insbesondere bei der Färbung von **Naturfasern** (Wolle, Baumwolle, Leinen, Seide), zur Herstellung

1) Im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten wird seit August 1991 am Geilweilerhof ein Projekt mit dem Titel "Screening von farbstoffliefernden Pflanzen" bearbeitet; Projektleiterin ist Frau Dr. Kaiser

von **Maler- und Anstrichfarben** sowie in der **Kosmetikindustrie** Verwendung.

Im Nahrungsmittelsektor wurden einige synthetische Farbstoffe auf Grund toxikologischer Untersuchungen vom Gesetzgeber verboten. Daher läßt sich für diesen Bereich abschätzen, daß in immer größerem Maße Naturfärbemittel die synthetischen verdrängen werden.

Mit der Zunahme allergischer Reaktionen gegenüber synthetischen Textilfarbstoffen wächst das Bedürfnis für die Verwendung von Naturfarbstoffen im Bekleidungssektor. Derzeit ist in diesem Sektor ein erhebliches Wachstum zu verzeichnen. Ähnliche Tendenzen werden für den Sektor Heimtextilien prognostiziert. Färbereien, die sich auf Pflanzenfarben spezialisiert haben, verzeichnen eine ungewöhnlich hohe Nachfrage.

Durch Emission von gesundheitsgefährdenden Substanzen im Wohnbereich hat auch eine verstärkte Nachfrage nach Innenanstrichfarben und Lacken, die auf Naturprodukten basieren, eingesetzt.

Einige Hersteller von "Naturkosmetika" wollen in ihren "Dekorativkosmetik-Produkten" Pigmente auf der Basis von Azofarbstoffen durch pflanzliche Pigmente ersetzen.

Farbstoffe in Pflanzen

Die Farbstoffe befinden sich je nach Pflanzenart in unterschiedlichen Pflanzenorganen wie Blütenblättern, Narben, Samen, Früchten, Blättern, Hölzern, Rinden und Wurzeln. Im einzelnen kann unterschieden werden in:

- Farbstoffe, die vollständig in der Pflanze ausgebildet werden und die direkt auf die Faser aufziehen können: Substantiv- oder Direktfarbstoff (Safran und Saflor)

- Farbstoffe, die vollständig in der Pflanze ausgebildet werden, die aber nur mit Hilfe eines Metallsalzes - einer Beize - auf dem Färbegut haften: Beizenfarbstoff (die meisten Färbepflanzen)
- Farbstoffe, die nicht vollständig in der Pflanze ausgebildet werden, sondern die als farblose Vorstufe vorliegen. Um diese auf das Färbegut zu bringen, werden sie zunächst reduziert und erst nach anschließender Oxidation an der Luft entsteht die Färbung: Küpenfarbstoff (Färberwaid).

Über 50 Färbepflanzenarten im Anbau

Grundsätzlich können sehr viele Pflanzenarten für Färbezwecke genutzt werden. Zu Beginn des "Färbepflanzenprojektes" wurden daher über 50 Färbepflanzenarten angebaut, von denen die bedeutendsten auszuwählen waren.

Ein Kriterium für die Auswahl der Färbepflanzen war die Maßgabe, daß eine Palette von Grundfarben wie rot, blau und gelb abgedeckt sein sollte. Während zur Erzeugung von roten und blauen Farbtönen unter mitteleuropäischen Klimabedingungen nur wenige Pflanzenarten zur Auswahl stehen, können gelbe Farbtöne mit einer Vielzahl von Pflanzenarten hergestellt werden.

- Pflanzen mit **roten** Farbstoffen: Färberröte (*Rubia tinctorum*), Färbermeister (*Asperula tinctoria*), Echtes Labkraut (*Galium verum*), Wiesenlabkraut (*Galium mollugo*), Steinsame (*Lithospermum officinale*), Färberdistel (*Carthamus tinctorius*)
- Pflanzen mit **blauen** Farbstoffen: Färberwaid (*Isatis tinctoria*), Färberknöterich (*Polygonum tinctorum*), Färberhülse (*Baptisia tinctoria*)
- Pflanzen mit **gelben** Farbstoffen: Färberwau (*Reseda luteola*), Färbescharte (*Serratula tinctoria*), Färberkamille (*Anthemis tinctoria*), Färberginster (*Genista tinctoria*), Schönauge (*Coreopsis tinctoria*), Kanadische

Goldrute (*Solidago canadensis*), Gelbe Schafgarbe (*Achillea filipendulina*), Wiesenschafgarbe (*Achillea millefolium*) und viele andere Arten.

Unter Berücksichtigung qualitativer, verfahrenstechnischer und landwirtschaftlicher Aspekte wird den in der Tabelle vorgestellten Färbepflanzenarten die größte Bedeutung beigemessen:

| Pflanzenart | Farbstoff | Farbwirkung | Lokalisierung |
|-------------|-----------|-------------|---------------|
| Färberröte | Alizarin | rot | Wurzeln |
| Färberwaid | Indigo | blau | Blätter |
| Färberwau | Luteolin | gelb | ganze Pflanze |

Färberröte (Krapp): Der Krapp gehört zur Familie der Rötengewächse und ist mehrjährig. Er treibt aus einem kräftigen Wurzelstock alljährlich vierkantige Sprosse. Stengel und Blätter sind mit kleinen gekrümmten Stacheln besetzt. Die rote Farbe des Krapps ist in den Wurzeln, insbesondere in der Wurzelrinde, lokalisiert. Sie besteht aus zahlreichen Anthrachinon-Derivaten, unter denen das Alizarin die Hauptkomponente darstellt. Um hohe Erträge und gute Qualitäten zu erzielen werden die Wurzeln im dritten Anbaujahr geerntet.

Färberwaid: Der Färberwaid gehört zur Familie der Kreuzblütler und ist zweijährig. Er bildet im ersten Jahr eine kräftige Blattrosette und im zweiten Jahr gelbe Blüten, die in doldigen Rispen angeordnet sind und zur Reife einsamige, schwarz-violette Schötchen bilden. Für die Gewinnung des blauen Indigos werden die Blätter verwendet. Sie enthalten jedoch keinen Indigo, sondern die farblosen Indigovorstufen Isatan-B (Indoxyl-5-Ketoglukonat) und Indikan (Indoxyl- β -D-Glukosid), die erst nach Reduktion und anschließender Oxidation

an der Luft den blauen Indigo bilden. Aufgrund der starken Regenerationsfähigkeit des Waides sind mehrere Blatternten im ersten Anbaujahr möglich.

Färberwau: Der Wau gehört zur Familie der Resedagewächse und ist ein- bis zweijährig. Die Pflanze bildet zunächst eine schmalblättrige Rosette und im zweiten Jahr bis zu 1 Meter hohe Stengel mit langen, rutenförmigen Blütentrauben und unscheinbaren, gelblich-weißen Blütchen. Die Frucht ist eine fast kugelige, nach oben offene Kapsel mit vielen, nierenförmigen, schwarzen Samen. Für Färbezwecke wird die gesamte Pflanze, insbesondere die oberen kapseltragenden Äste, verwendet. Die gelben Farbstoffe des Waus gehören zu den Hydroxyflavonen und umfassen Luteolin, Isorhamnetin, Kämpferol, Apigenin und Luteolinglukosid als Hauptkomponenten.

Bestandsaufnahme und Selektion

Die farbstoffliefernden Pflanzenarten sind typische Wild- bzw. Nutzpflanzen mit meist uneinheitlichem Erscheinungsbild des Bestandes. Eine industrielle Verwendung und ein damit verbundener Anbau setzt voraus, daß für die bedeutendsten Pflanzenarten homogenes Pflanzenmaterial mit verbesserten Eigenschaften entwickelt wird. Der erste Schritt in diese Richtung ist die Bestandsaufnahme einer Vielzahl von Herkünften im Hinblick auf Ertrag, Farbstoffgehalt sowie morphologisch und physiologisch relevante Eigenschaften. Diese "Evaluierung" stellt die Basis für die Selektion gewünschter Einzelpflanzen dar.

Beim **Krapp** war bisher keine Ertrags- und Farbstoffuntersuchung möglich, da die Wurzeln erst im dritten Jahr geerntet werden. Hinsichtlich ihrer Morphologie zeigten die 14 angebauten Herkünfte keine nennenswerten Unterschiede. Demgegenüber waren deutliche Abstufungen im Blüh- und Reifezeitpunkt zu erkennen.

Beim **Färberwaid** belief sich das Sortiment im vergangenen Jahr auf 62 Herkünfte. Im Gegensatz zum Krapp war hier schon im vegetativen Stadium

eine außerordentlich große Variationsbreite sowohl zwischen als auch innerhalb der verschiedenen Herkünfte zu beobachten. Auch Pflanzen, die dem "Kulturwaid" älterer Anbaubeschreibungen (unbehaarte, fleischige, blaugrüne, bereifte Blätter) entsprechen, waren im Sortiment vorhanden. Das bei 1.200 Einzelpflanzen bestimmte Frischgewicht der Blätter schwankte zwischen 10 und 871 g und betrug im Durchschnitt rund 200 g. Auch bei der Blauverfärbung an den Schnittstellen war eine große Variation zu beobachten.

Im Färberwau-Sortiment (61 Herkünfte) zeigte sich eine große Variationsbreite bei Merkmalen wie Blattkräuselung, Blattfarbe, Rosettenstellung, Wuchshöhe, Verzweigungsgrad, Blütenstandslänge u.a. Die Trockengewichte schwankten bei den 418 untersuchten Einzelpflanzen zwischen 14 und 269 g und betragen durchschnittlich rund 60 g. Beim Färberwau war der Farbstoffgehalt (Flavonoide) der untersuchten Einzelpflanzen normal verteilt und bewegte sich zwischen 1 und 2,9%, Durchschnitt: 1,9%.

Die ersten Evaluierungsergebnisse zeigen deutlich, daß eine sehr große Variationsbreite vorhanden ist. Somit besteht eine Basis für die weitere Selektion, die in die Entwicklung maßgeschneiderter Sorten für die Färbeindustrie münden soll.