

BERBERITZE *Berberis vulgaris* L.

KRAPP *Rubia tinctorum* L.

SCHWARZE MALVE *Alcea rosea* L.

FASER- UND FÄRBEPLANZEN

POTENZIALE FÜR ERZEUGUNG,
VERARBEITUNG UND
EINSATZ IN ÖSTERREICH

POTENZIALE VON FASER- UND FÄRBEPLANZEN IN ÖSTERREICH

■ Im Rahmen der Diskussion um „Nachhaltiges Wirtschaften“ wird die verstärkte Nutzung nachwachsender, umweltfreundlich hergestellter und verarbeiteter Rohstoffe als wesentliche Zielsetzung definiert. Durch die Verwendung heimischer erneuerbarer Rohstoffe, vorzugsweise aus ökologischem Anbau, werden fossile Ressourcen geschont und Umweltbelastungen über den gesamten Produktlebenszyklus reduziert. Zudem können landwirtschaftliche Flächen erhalten bleiben und Arbeitsplätze mit regionaler Wertschöpfung geschaffen und gesichert werden.



Pflanzengefärbte Naturtextilien aus Bio-Baumwolle und Seide

In der Reihe möglicher Produkte auf Basis nachwachsender Rohstoffe hat der Bereich Naturtextilien auch in der internationalen Forschung und Entwicklung besondere Aufmerksamkeit erhalten. Naturtextilien wurden aus dem wachsenden Bewußtsein der mit der herkömmlichen Textilherstellung verbundenen Umwelt-, Gesundheits- und sozialen Probleme entwickelt. Mittlerweile existiert ein umfangreiches Angebot an Textilien, die mit Begriffen wie „Natur“, „Öko“ oder „Bio“ beworben werden. Mit diesen **Kennzeichnungen** sind jedoch unterschiedliche Qualitätsstandards verbunden.

Als „nachhaltig“ können die Produkte dann bezeichnet werden, wenn sowohl die Rohstoffe aus biologischem Anbau kommen, als auch die Verarbeitung bis zum fertigen Bekleidungsstück einer umwelt- und sozialverträglichen Produktionsweise entspricht.

Wesentliche Kriterien einer nachhaltigen Wirtschaftsweise sind auch die Verkürzung der Transportwege und die Schließung regionaler Stoffkreisläufe. Daher sind in diesem Zusammenhang die Rohstoffe, die traditionell in Österreich angebaut und zur Textilherstellung verwendet wurden, wie Flachs, Hanf, Fasernessel und verschiedene Färbepflanzen von besonderem Interesse.

Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie sind zwei Projekte zu diesem Thema durchgeführt worden. Ziel der Projekte war die Bereitstellung von Grundlageninformationen zu Anbau, Verarbeitung und Handel mit heimischen Faser- und Färbepflanzen aus biologischem Landbau ¹ und die Entwicklung von Strategien zur breiteren Nutzung dieser nachwachsenden Rohstoffe in Österreich. ²

1 Das Projekt „**Faser- und Färbepflanzen aus ökologischem Landbau**“, A. Hartl und Chr. R. Vogl (Institut für Ökologischen Landbau, Universität für Bodenkultur, im Auftrag des BMVIT und des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft) dokumentiert die aktuelle Situation dieser nachwachsenden Rohstoffe und der daraus hergestellten Produkte, und die Potenziale

Kennzeichnungen

Die Label „better“ und „best“ des „Internationalen Verbands der Naturtextilwirtschaft“ und das Zeichen „EKO“ der niederländischen Zertifizierungsorganisation Skal stellen die strengsten Anforderungen hinsichtlich der Umwelt-, Gesundheits- und Sozialverträglichkeit der gesamten textilen Kette. Gefordert ist eine breite Information der Konsumenten über die Vorteile von Naturtextilien und die Bekanntmachung dieser bereits entwickelten Label.

(Quelle: A. Hartl und Chr. R. Vogel)



Blühender Färberknöterich

und limitierenden Faktoren für eine weitere Entwicklung und Verbreitung in Österreich. Die Ergebnisse basieren auf Literatur- und Datenbankrecherchen, Interviews mit Akteuren aus der Landwirtschaft und der textilen Produktionskette, einer Befragung österreichischer Naturtextilhersteller und -händler sowie eigenen Anbauversuchen zu Fasernessel und Färbepflanzen.

2 Das Projekt „**Produktion von farbstoffliefernden Pflanzen in Österreich und ihre Nutzung in der Textilindustrie**“, S. Geissler, E. Ganglberger (Österreichisches Ökologie-Institut, im Auftrag des BMVIT) beschäftigt sich mit der – bisher mangelnden – Verknüpfung der Angebotsseite mit der Nachfrageseite. Ziel des Projekts ist es, das landwirtschaftliche Angebot an Rohstoffen mit den Erfordernissen der verarbeitenden Gewerbe- und Industriebetriebe zusammenzubringen. Im Rahmen des Projekts werden Produktions-Nutzungsketten erarbeitet, die ökonomisch, technisch und ökologisch umsetzbar sind. Ausgehend von den Anforderungen der Textilindustrie und der Landwirtschaft werden die erforderlichen Prozesse, technischen Einrichtungen und die jeweiligen Akteure beschrieben. Problemfelder werden identifiziert und entsprechende Empfehlungen für die industrielle und gewerbliche Anwendung von Färbepflanzen gegeben. Als wesentliche Voraussetzung für die industrielle Umsetzung wurde erstmals eine Farbkarte für Pflanzenfarben erarbeitet.

FASER- UND FÄRBEPLANZEN AUS ÖKOLOGISCHEM LANDBAU

Die Ergebnisse aus dem Projekt „Faser- und Färbepflanzen aus ökologischem Landbau“ zeigen, dass die entscheidenden Faktoren für eine Weiterentwicklung von Naturtextilien aus österreichischer Produktion vor allem in der Verarbeitung, der Nachfragesituation und den gesellschaftlichen Rahmenbedingungen liegen. Das notwendige Wissen zum Anbau der Rohstoffe ist – allerdings nur für den konventionellen Anbau – bereits vorhanden. Für den biologischen Anbau besteht aber nach wie vor Forschungs- und Optimierungsbedarf. Beim Anbau von Flachs und Hanf gibt es hier bereits Praxiserfahrungen, für Fasernessel und Färbepflanzen fehlen diese noch weitgehend.

Zur Fasergewinnung für Textilien wird derzeit von den ehemals heimischen Faserpflanzen (Flachs, Hanf und Fasernessel) in Österreich nur Flachs angebaut (Hanf wird zwar ebenfalls angebaut, allerdings nur zur Samennutzung). Ein Potenzial für die Verwendung als Rohstoff aus biologischem Anbau für Naturtextilien haben aber alle genannten Pflanzen.

Entscheidend sind vor allem die Möglichkeiten einer umweltverträglichen Herstellung und die Erweiterung der Produktpalette. Dies gilt vor allem für die Fasernesseltextilien und pflanzengefärbten Textilien, die derzeit nur in geringem Ausmaß am Markt erhältlich sind. Chancen bestehen auch in der Mehrfachnutzung, die bei vielen Pflanzen möglich ist. Für den biologischen Landbau ist hier eine Kombination mit der Verwendung im Lebensmittelbereich interessant, wie bereits Erfahrungen von Bio-Flachsproduzenten im EU-Ausland zeigen oder wie es sich bei der Fasernessel im Lebensmittel-, Arznei- und Kosmetikbereich abzeichnet.

FLACHS

Leinen ist zur Zeit von den heimischen Faserrohstoffen der einzige, der in kontrollierter biologischer Qualität am Markt erhältlich ist. Die Gesamtanbaufläche betrug in Österreich im Jahr 1999 336 ha, davon 10 ha im biologischen Anbau. Die am Markt befindlichen Bio-Leinen-Produkte zeichnen sich durch eine gute Qualität aus.



Ein Potenzial für den weiteren Anbau von Flachs liegt in der Entwicklung einer breiten Produktpalette durch die Nutzung aller Bestandteile der Pflanze (Schäben, Kurzfasern und Leinsamen). Internationale Erfahrungen zeigen, dass mit der Vermarktung der Bio-Leinsamen und daraus hergestellter Produkte eine zusätzliche hochpreisige Einkommensquelle entsteht.

Probleme im Flachsanbau sind durch die stark witterungsabhängige Tauröste und dem damit verbundenen Risiko von Qualitätseinbußen bis hin zu Ernteauffällen gegeben. Alternative, umweltverträgliche Verfahren des Faseraufschlusses werden hier als mögliche Lösungen angesehen und sind bereits Gegenstand der Forschung. Im biologischen Anbau zählen die Unkrautregulierung und die eingeschränkte Sortenwahl zu den wesentlichen Hemmnissen. Ein entscheidender limitierender Faktor für die verstärkte Produktion von Bio-Flachs liegt auch in der Konkurrenzsituation von Leinen-Billigimporten (vor allem Leinen-Mischfasern).

HANF

In Österreich werden derzeit zirka 290 ha Hanf kultiviert, allerdings nicht zur Fasergewinnung, sondern zur Samennutzung. Die im Reststroh ent-



haltenen Fasern wurden bisher nicht zu Textilien verarbeitet. Die Fasergewinnung ist nur dort ökonomisch und ökologisch sinnvoll, wo das geerntete Stroh ohne weiten Transportaufwand (< 80 km) weiterverarbeitet werden kann. Für die Produktion von Hanftextilien fehlen aber in Österreich derzeit die notwendigen Strukturen und das technische Know How. Forschungsbedarf besteht sowohl in den Bereichen Ernte, Röste und Faseraufschluss als auch Verarbeitung (Spinnerei, Weberei). Starke Konkurrenz besteht in den am Markt befindlichen Hanftextilien aus Osteuropa und Asien.

FASERNESSEL

Die Fasernessel wird in Österreich bisher nur zu Forschungszwecken angebaut. Auch im Rahmen dieses Projektes wurde ein Feldversuch zur Quantifizierung des Ertrags, des Fasergehalts und der Faserqualität von 5 Fasernesselklonen auf einem Biobetrieb durchgeführt. Chancen für den Anbau und die Verarbeitung der Fasernessel liegen in der Erweiterung der Palette an Faserrohstoffen in den gemäßigten Breiten, in der hohen Faserqualität und den guten Möglichkeiten eines umweltverträglichen Anbaus.



Strategien zur erfolgreichen Erzeugung, Verarbeitung und Vermarktung müssen auf die enge Kooperation zwischen Landwirten und der weiterverarbeitenden Industrie sowie auf die vielfältige Nutzung der Pflanze und die Entwicklung einer breiten Produktpalette abzielen. Im biologischen Landbau bestehen gute Chancen, durch Nebenprodukte für den Lebensmittel-, Kosmetik- und Heilpflanzenbereich, das Marktpotenzial der Fasernessel erhöhen zu können. Forschungsbedarf besteht in der derzeit noch fehlenden Erntetechnologie, dem Faseraufschluss



in industriellem Maßstab sowie der industriellen Weiterverarbeitung zu Textilien.

FÄRBEPFLANZEN

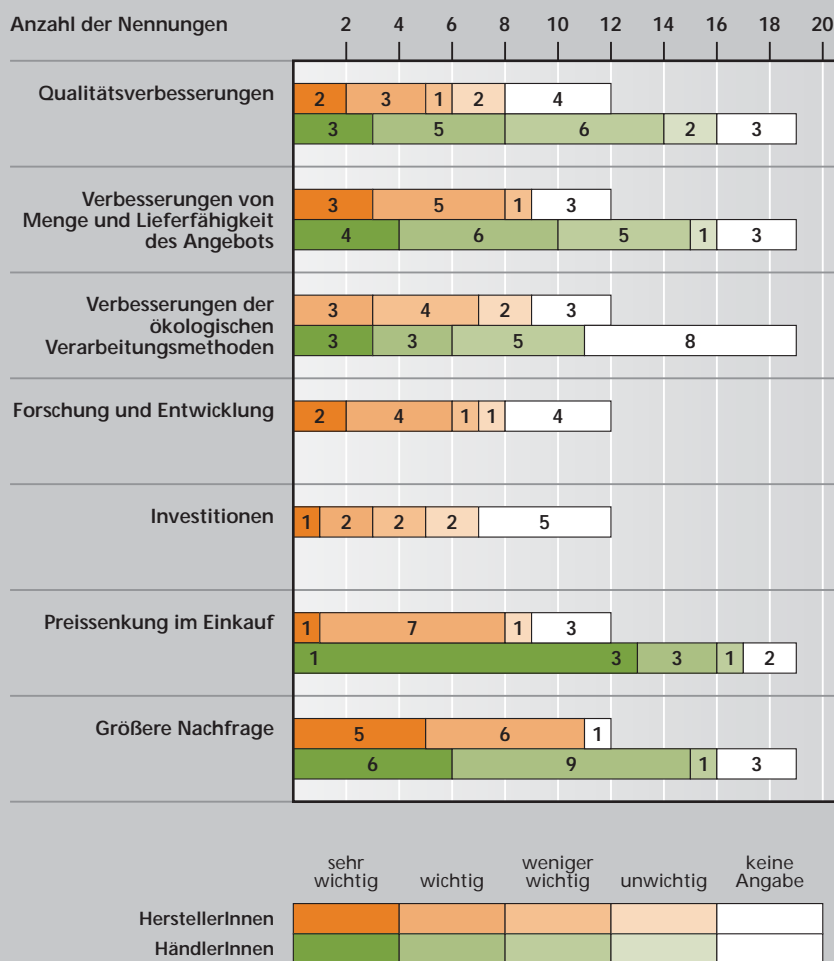


Färbepflanzen zur Textilfärbung werden derzeit in Österreich nicht kommerziell angebaut. Forschungsergebnisse aus der EU zeigen, dass erste grundlegende Fragen bezüglich Auswahl geeigneter Arten, Anbau im konventionellen Landbau, Ernte und Erntegutauflbereitung bereits geklärt sind. Als besonders geeignet gelten die Arten Krapp (rot), Färber-Resede, Kanadische Goldrute, Färberkamille (gelb) und Färberknöterich (blau). Für einen Praxisanbau im ökologischen Landbau können die für den konventionellen Anbau entwickelten Verfahren nicht einfach übertragen werden. Ein wesentliches Potenzial für die Optimierung der Anbauverfahren im ökologischen Landbau stellen jedoch die umfangreichen Erfahrungen und Strukturen aus dem biologischen Heil- und Gewürzkräuteranbau in Österreich dar.

Das wesentliche Qualitätsmerkmal im Färbepflanzenanbau ist der Farbstoffgehalt. Welche Rolle die verschiedenen Inhaltsstoffe bei der Färbung spielen, ist jedoch noch nicht geklärt. Für die Anwendung von Pflanzenfarben in industriellem Maßstab sind Farbstoffextrakte und Optimierungen im Färbeprozess entscheidend. Es müssen einfache, umweltverträgliche Techniken entwickelt werden, die in herkömmlichen Färbereien angewendet werden können und die eine hohe Qualität der Färbung sowie eine breite Farbpalette ermöglichen. Für die Verbesserung der Informationslage bezüglich der Art und Herkunft der Rohstoffe und der Umweltverträglichkeit der Färbeprozesse sowie zur Qualitätsgarantie ist die Entwicklung von Richtlinien und Zertifizierungssystemen gefordert.

Voraussetzungen für ein vergrößertes Angebot an Leinentextilien aus biologischem Anbau

Nach Angaben von HerstellerInnen und HändlerInnen



Quelle: A. Hartl und Chr. R. Vogl, 2000

Die Faser- und Färberohstoffe für Naturtextilien haben, wie alle Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen mit der preislichen Konkurrenz von nicht nachhaltig erzeugten und verarbeiteten Produkten zu kämpfen. Mögliche Strategien zur Erhöhung der Wertschöpfung und Stabilisierung des Absatzmarktes liegen in der Mehrfachnutzung und breiten Anwendung und Vermarktung der Rohstoffe bzw. der daraus hergestellten Produkte in anderen Bereichen. Naturtextilfachhändler fordern vor allem eine Verbesserung des Angebots und Preissenkungen. Um die Marktposition zu verbessern sind Zusammenschlüsse der meist kleinen Naturtextilunternehmen zielführend.

Während im Anbau bereits umfangreiche Forschungsergebnisse und Praxiserfahrungen verfügbar sind, weisen die Probleme in den Bereichen Vermarktung und Handel vor allem auf politische und gesellschaftliche Barrieren hin. Entscheidend für eine positive Weiterentwicklung der Produkte aus den hier vorgestellten nachwachsenden Rohstoffen ist die Gestaltung der politischen und ökonomischen Rahmenbedingungen. Gefordert sind gezielte Förderungen für nachhaltige Produktionsverfahren und Strategien zur Bewusstseinsbildung und Information der Akteure und Konsumenten.

2 NUTZUNG VON PFLANZENFARBEN IN DER TEXTILINDUSTRIE

■ Wenn Färbepflanzen in großem Umfang eingesetzt werden sollen, müssen spezielle Anforderungen der Textilindustrie als Nachfrager des Färbematerials und der Landwirtschaft als Anbieter erfüllt werden. Im Rahmen eines einjährigen Projekts des Ökologie-Instituts wurden Grundlagen zur Färbepflanzennutzung in der Textilindustrie erarbeitet. Dazu wurden einerseits die Produktionsbedingungen in der Landwirtschaft abgeklärt, andererseits wurden mögliche Anwender von Pflanzenfarbstoffen zu Qualitätsanforderungen, Lieferbedingungen, etc. befragt.

Die landwirtschaftlichen Aspekte des Projekts wurden von der Österreichischen Vereinigung für Agrarwissenschaftliche Forschung (O. Schütz, R. Reiterer, A. Hartl) erarbeitet. Demnach ist die Produktion von Färbepflanzen machbar; wünschenswert ist die Nutzung vorhandener Anbau-, Ernte- und Aufbereitungstechnologien, darüber hinaus fordern die Landwirte vor allem bei mehrjährigen Kulturen Abnahmegarantien.

Eine vom Industriewissenschaftlichen Institut (Simone Sandberg) durchgeführte Befragung in färbenden Betrieben zeigte, daß die Textilindustrie prinzipiell Interesse an der Verwendung von Pflanzenfarbstoffen hat. Für eine tatsächliche Realisierung werden allerdings Forderungen gestellt, die mit der landwirtschaftlichen Logistik nicht ohne weiteres vereinbar sind: So sollte es nur einen Ansprechpartner für Naturfarben geben, der einerseits eine Standardisierung des Pflanzenmaterials vornimmt und andererseits Farbqualitäten und Echtheitsniveaus garantiert.

In industriellen Färbereien ist es üblich, sich an Farbkarten zu orientieren: in dieser Form werden Farbstoffe und ihre Eigenschaften sowie Qualitätsmerkmale präsentiert. Im Rahmen dieses Projekts wurde erstmals eine Farbkarte für Färbepflanzen erstellt. Dafür



Indigo-Extraktion aus Färberknöterich im Rahmen des Projekts „Faser- und Färbepflanzen aus ökologischem Landbau“

mussten die Grundfarben Blau, Rot und Gelb abgedeckt werden. Konkrete Versuchsfärbungen wurden mit acht Pflanzen durchgeführt: Berberitze, Goldrute, Krapp, Liguster, Stockrose, Walnuss, Schwarzerle und Esche. Durch die Anwendung eines einheitlichen Färbeprozesses wird eine Mischung unterschiedlicher Färbepflanzen und Beizen möglich, was zusätzliche Farbtöne erlaubt. Gleichzeitig wurde darauf geachtet, Umweltbelastungen bereits durch die Auswahl der Pflanzen und des Verfahrens zu vermeiden. Alle färbetechnischen Aspekte wurden vom Institut für Textilchemie und Textilphysik der Universität Innsbruck (T. Bechtold) eingebracht, wo auch die Versuchsfärbungen durchgeführt wurden.

Für die ausgewählten Pflanzen wurden darüber hinaus mögliche Verfahrensketten von der Rohstoffproduktion bis zum Färbeprozess zusammengestellt. Durch diese systematische Zusammenstellung von Prozessen und Akteuren können „Lücken im System“ leicht festgestellt werden. Wichtigste Erkenntnis ist das „missing link“ zwischen den Anbietern der unterschiedlichen Pflanzenmaterialien und der Textilindustrie.

Erst wenn es einen Ansprechpartner für Betriebe gibt, der wie ein herkömmlicher Farbhersteller die Aufbereitung, Standardisierung und verfahrenstechnische Betreuung der von ihm vertriebenen Farbstoffe übernimmt, werden Pflanzenfarben in der österreichischen Textilindustrie zum Einsatz kommen.

Die offenen Fragen werden derzeit im Rahmen eines Folgeprojekts in der BMVIT-Programmlinie „Fabrik der Zukunft“ weiter bearbeitet. Neben färbetechnischen Aspekten stehen vor allem die Fragen der Vernetzung von Anbietern und Nachfragern im Mittelpunkt des Interesses. Untersucht wurde unter anderem, inwieweit die Aufbereitung, Standardisierung und der Vertrieb von pflanzlichen Farben an bestehende Strukturen angeknüpft werden kann.

Weitere Informationen:
www.fabrikderzukunft.at
www.ecology.at



Fasernesselklone
zur Ernte im 3. Anbaujahr

ERGEBNISSE AUS ANBAUVERSUCHEN: FASERNESSEL UND FÄRBEPFLANZEN

■ Im Rahmen einer Projekterweiterung zum Forschungsprojekt „Faser- und Färbepflanzen aus ökologischem Landbau“¹ wurden Anbauversuche zur Fasernessel und zu ausgewählten Färbepflanzen durchgeführt.

Für eine Verwendung der **Fasernessel** in der Textilindustrie sind vor allem die Faserqualität und Qualitätsangaben zu den Garnen sowie Mustergarne entscheidend. Der, im Projekt angelegte, Versuch stellt einen ersten Schritt in diese Richtung dar. Fünf Fasernesselklone wurden unter den Anbaubedingungen des biologischen Landbaus auf Ertrag, Fasergehalt und Faserqualität getestet. Zur Auswertung wurde das Erntegut des zweiten und dritten Jahres herangezogen. Im dritten Jahr wurden Fasererträge (743-1.016 kg Faser/ha) und Fasergehalte (8-16% der Stengelrockenmasse) erzielt, die die Höchstwerte aktueller Forschungsergebnisse aus Deutschland (auch aus konventionellem Anbau) bestätigen und die auch die in der Literatur geforderten Mindestwerte für einen wirtschaftlichen Anbau erreichen. Die Ergebnisse zeigen, dass – bei Vorhandensein entsprechender Aufbereitungsanlagen und Nachfrage seitens der Naturtextilhersteller – ein Faser-

nesselanbau in Österreich mit zufriedenstellenden Erträgen unter den Bedingungen des biologischen Landbaus möglich ist.

Ziel des Feldversuchs zu den **Färbepflanzen** war ebenfalls eine erste Quantifizierung von Erträgen, Farbstoffgehalt und Färbequalität. An zwei Standorten in NÖ wurden im biologischen Landbau Färber-Resede, Färber-Kamille und Färberknöterich angebaut. Der Farbstoffgehalt und die Färbequalität von je 3 verschiedenen Herkünften pro Art wurden im Vergleich mit aktuell erhältlichen Färbedrogen bewertet. Die Ergebnisse der Färbeversuche zeigen, dass bis auf die Lichtechtheiten von Färberresede und Färberkamille auch mit Naturfarbstoffen gute bis sehr gute Echtheitsnoten erzielt werden können. Es wurden Anknüpfungspunkte für die Optimierung von Färbeverfahren aufgezeigt. Eine Verbesserung der Färbeergebnisse (insbesondere der Lichtechtheiten bei Färberresede und Färberkamille) ist zu erwarten. In weiteren Versuchen sollten auch Möglichkeiten der Ertragserhöhung bei diesen beiden Pflanzenarten sowie die Unkrautregulierung in der Jugendphase von Färberknöterich berücksichtigt werden.

FORSCHUNGSFORUM im Internet:

<http://www.forschungsforum.at>

in Deutsch und Englisch

Eine vollständige Liste der Schriftenreihe „**Berichte aus Energie- und Umweltforschung**“ des BMVIT mit Bestellmöglichkeit findet sich auf der FORSCHUNGSFORUM HOMEPAGE: www.forschungsforum.at. Information zum Impulsprogramm „Nachhaltig Wirtschaften“: www.nachhaltigwirtschaften.at

IMPRESSUM

FORSCHUNGSFORUM informiert über ausgewählte Projekte aus dem Bereich „Nachhaltig Wirtschaften“ des BMVIT.
Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie; Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien;
Leitung: Dipl.Ing. M. Paula; Rosengasse 4, A-1010 Wien. Coverfoto, Diagramm, Fotos: DI Anna Hartl, Institut f. ökologischen Landbau (Boku Wien).
Farbkarte: Prof.Dr. Thomas Bechtold, Institut f. Textilchemie und Textilphysik (Uni Innsbruck). Redaktion: Projektfabrik, A-1190 Wien, Nedergasse 23.
Gestaltung: Grafik Design Wolfgang Bledl, gdwb@council.net. Herstellung: AV-Druck, A-1030 Wien, Faradaygasse 6.

► FORSCHUNGSFORUM erscheint mindestens vierteljährlich und kann kostenlos abonniert werden bei:
Projektfabrik, A-1190 Wien, Nedergasse 23, e-mail: projektfabrik@nextra.at

PROJEKTTRÄGER

Produktion von farbstoffliefernden Pflanzen im Österreich und ihre Nutzung in der Textilindustrie

Mag. Susanne Geissler,
Dr. Erika Ganglberger,
im Auftrag des BMVIT.

Österreichisches Ökologie-Institut für Angewandte Umweltforschung
Seidengasse 13, A-1070 Wien

Tel.: +43/1/523 61 05

e-mail: ganglberger@ecology.at

Faser- und Färbepflanzen aus ökologischem Landbau

Teil a: Erzeugung, Verarbeitung und Vermarktung

Teil b: Anbauversuche Fasernessel

Teil c: Anbauversuche Färbepflanzen

DI Anna Hartl, Dr. Christian R. Vogl,
im Auftrag des BMVIT und des BMLFUW.

Institut für ökologischen Landbau
Universität für Bodenkultur Wien
Gregor-Mendel-Str. 33, A-1180 Wien
Tel.: +43/1/47654/3752

e-mail: vogl@edv1.boku.ac.at,

ahartl@edv1.boku.ac.at

INFORMATIONEN PUBLIKATIONEN

Die oben genannten Studien sind in der Schriftenreihe „Berichte aus Energie- und Umweltforschung“ des BMVIT erschienen und sind erhältlich bei:

PROJEKTFABRIK

Nedergasse 23, A-1190 Wien