



Ines Weller

**Stand und Perspektiven
ökologischer Innovationen
im Textilbereich**

Ergebnisse der
ExpertInnenbefragung
und -diskussion

ISOE-Diskussionspapiere, Nr. 15
ISSN 1436-3534

Ines Weller

Stand und Perspektiven ökologischer Innovationen im Textilbereich

Ergebnisse der ExpertInnenbefragung und -diskussion

Herausgeber:
Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE) GmbH
Hamburger Allee 45
60486 Frankfurt am Main

Frankfurt am Main, 2000

Inhalt

Einleitung

1	Umweltbelastungsschwerpunkte der textilen Kette	3
2	Ökologische Innovationen im Textilbereich	7
2.1	Ziele und Systematisierungsansätze	7
2.2	Übersicht über die zur Zeit verfolgten ökologischen Innovationen	8
2.2.1	Schadstoffgeprüfte Textilien	8
2.2.2	Ökokollektionen	10
2.3	Naturtextilien	20
3	Resümee	22
3.1	Reichweite und ökologische Entlastung der ökologischen Innovationen	22
3.2.	Vergleich zwischen ökologischen Schwachstellen und Innovationen der textilen Kette	22
4	Literatur	29
5	Summary	34

Einleitung

Dieses Diskussionspapier stellt Ergebnisse zur Diskussion, die im Rahmen des Forschungsprojekts "Wissenstransfer – Entwicklung einer neuen Methode zur Produktinnovation" entstanden sind, das mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie unter dem Förderkennzeichen 148 1001 gefördert wurde. Sie basieren insbesondere auf einer exemplarischen Expertenbefragung vom Winter 1997/98 sowie auf einer Expertendiskussion im Juni 1999 über ökologische Innovationen im Bereich Textilien¹.

Zunächst werden im folgenden die von aktuellen Stoffstromanalysen festgestellten Umweltbelastungsschwerpunkte der textilen Produktlinie zusammengefaßt, da sie entscheidende Ansatzpunkte für ökologische Optimierungen bieten. Anschließend werden die zur Zeit verfolgten textilen ökologischen Innovationen systematisiert und ihre Einschätzung durch die an der Expertenbefragung bzw. -diskussion beteiligten textilen Akteure vorgestellt. Die ökologischen Entlastungen dieser Innovationsrichtungen werden abgeschätzt sowie weitere Innovationsansätze diskutiert, die momentan noch wenig praktische Umsetzungsrelevanz besitzen, denen aber sowohl aufgrund der ökologischen Schwachstellenanalysen in der textilen Kette als auch aus Sicht der befragten ExpertInnen grundsätzlich eine hohe Bedeutung zukommt.

1 Umweltbelastungsschwerpunkte der textilen Kette

Anfang der 90er Jahre wurden insbesondere von der Enquête-Kommission "Schutz des Menschen und der Umwelt" die ersten textilen Stoffstromanalysen initiiert, um am Beispiel von Bekleidung/Textilien Ergebnisse über die Stoffströme von komplexen Bedürfnisfeldern und ihren ökologischen Optimierungsmöglichkeiten zu erhalten (Enquête-Kommission "Schutz des Menschen und der Umwelt" 1993). Diese haben sowohl die Komplexität der Stoff- und Energieströme sowie der Akteursbeziehungen im textilen Life Cycle als auch die Unzulänglichkeit der zur Verfügung stehenden Daten herausgearbeitet. Auf Basis der bisher zugänglichen Daten wurden einige ökologisch besonders relevante Problembereiche innerhalb der textilen Kette identifiziert (vgl. z.B. COGNIS 1992, Weller 1993, COGNIS 1995, Enquête-Kommission "Schutz des Menschen und der Umwelt" 1994 und 1995, Eberle & Reichart 1996, Hummel 1996, UBA 1997, Friege et al. 1998, Bunke et al. 1998, Brickwedde 1999) und damit auch Anknüpfungspunkte für ökologische Innovationen im Textilbereich aufgezeigt. Bezogen auf die einzelnen Stufen der textilen Produktlinie wurden bisher – zunächst vor-

¹ Redaktionsschluss war September 1999.

wiegend für die beiden mengenmäßig bedeutsamsten textilen Stoffe Baumwolle und Polyester – hauptsächlich folgende Umweltbelastungsschwerpunkte bestimmt:

- | | |
|------------------------|--|
| Naturfaserherstellung: | <ul style="list-style-type: none"> * Pestizideinsatz im Baumwollanbau * Ökologische Belastungen der Baumwollmonokulturen |
| Kunstfaserherstellung: | <ul style="list-style-type: none"> * Nutzung nicht-erneuerbarer Ressourcen * Antimontrioxid als Katalysator der Polyesterkondensation |
| Textilveredlung: | <ul style="list-style-type: none"> * Menge und Vielzahl sowie Vielfalt der eingesetzten Textilchemikalien * Verwendung von Stoffen und Stoffgruppen mit ökologischen und/oder toxikologischen Risikopotentialen * Hoher Wasserverbrauch und Abwasserbelastung |
| Gebrauch: | <ul style="list-style-type: none"> * Ausmaß des Konsumniveaus * Hohe Primärenergieverbräuche der Pflege * Kurzlebigkeit von Bekleidungstextilien |
| Nach-Gebrauch: | <ul style="list-style-type: none"> * Hohes Alttextilaufkommen * Export von Alttextilien * Geringe Alttextilwieder- und -weiterverwendungs- und -verwertungsraten * Mischfasern als Recyclinghemmnis |
| Übergreifend: | <ul style="list-style-type: none"> * Zunehmendes Transportaufkommen entlang der textilen Kette aufgrund der Fragmentierung und Globalisierung der einzelnen Produktionsschritte * Quantität der textilen Stoff- und Energieflüsse |

Die Ergebnisse der textilen Stoffstromanalysen unterstreichen die Notwendigkeit, das Bedürfnisfeld Bekleidung ressourcen- und umweltschonender zu gestalten, und bieten zugleich Hinweise für die Optimierung des Life Cycles von Textilien. Einige wurden bereits von ökologisch-proaktiven Textilherstellern und Textilhandelsunternehmen aufgegriffen und mit ihrer Umsetzung begonnen. Diese haben damit auf die gestiegene öffentlichen Aufmerksamkeit gegenüber den ökologischen

und gesundheitlichen Problemen von Textilien Anfang/Mitte der 90er Jahre reagiert. Gleichwohl ist in den Debatten über Textilien und ihre Umweltbelastungen die immer noch lückenhafte Datenlage, die den einzelnen Studien teilweise zugrunde liegt, und somit auch die Vorläufigkeit dieser Bilanzierungen zu berücksichtigen.

Aktuell scheint die Ökologisierung der textilen Kette bereits wieder an Bedeutung zu verlieren, wofür insbesondere die anhaltend geringe Nachfrage der KonsumentInnen nach ökologisch verbesserten Textilien (z.B. Hummel 1996, Hartung 1999), aber auch die Zögerlichkeit bei einem Großteil des Handels, diese zu unterstützen, verantwortlich gemacht werden (z.B. Spangenberg 1995). Auch in der Umweltforschung wird das Bedürfnisfeld Bekleidung zur Zeit als weniger umweltrelevant als noch Anfang der 90er Jahre wahrgenommen. Diese Prioritätensetzung läßt sich mit auf die in der Umweltdebatte viel beachtete Studie "Zukunftsfähiges Deutschland" zurückführen, die die Umweltverbräuche in der Bundesrepublik für die verschiedenen Bedarfsfelder bilanziert hat (BUND/Misereor 1996). Sie kam zu dem Ergebnis, daß, bezogen auf den Materialverbrauch, die Bedarfsfelder Wohnen, Ernährung und Freizeit an der Spitze stehen; allein auf Wohnen entfällt 29%. Das Bedarfsfeld Bekleidung beansprucht nach dieser Analyse 6% der gesamten Materialentnahme und nimmt damit nur den sechsten Platz ein. In der Diskussion und Bewertung dieser Ergebnisse wird jedoch in der Regel nicht berücksichtigt, daß in diese Umweltbilanzen weder der Wasserverbrauch noch die Stoffeinträge in das Abwasser einbezogen wurden. Ihre Ausblendung ist aber gerade für eine Produktlinie wie die Textilien, die durch eine hohe Wasserentnahme und erhebliche Wasserbelastungen gekennzeichnet ist, problematisch und läßt die darauf basierende Einordnung der Umweltrelevanz von Textilien zumindest fraglich und vorläufig erscheinen.

Darüber hinaus findet sich als Argument für die Relativierung der Bedeutung von Textilien häufig der Hinweis auf die dramatische Reduzierung der Textilproduktion, insbesondere der Bekleidungsindustrie, in Deutschland. Allein in dem Zeitraum zwischen 1990 und 1994 sank die bundesdeutsche Textilproduktion um 29,5% und die Bekleidungsherstellung um 38,9% (Höcker 1999). Eine differenzierte Betrachtung der Textilproduktion zeigt jedoch, daß dieser rückläufige Trend sich im wesentlichen auf Bekleidung bezieht und keineswegs für alle textilen Segmente zu verallgemeinern ist: Die Technischen Textilien bewegen sich in Deutschland ganz im Gegenteil im Aufwärtstrend und auch die Heim- und Haustextilien haben kaum an Bedeutung verloren (vgl. z.B. Baumann 1997). Dieses Ergebnis bezieht sich insbesondere auf die Inlandsproduktion und auf ihre mengenmäßige, nicht auf ihre wertmäßige

ge Zusammensetzung, die jedoch Grundlage für die Einschätzung ihrer Umweltrelevanz sein sollte. Die Vorrangstellung der Gruppe der Technischen Textilien bei der Inlandsproduktion läßt sich Tabelle 1 entnehmen, in der die Inlandsproduktion und -verfügbarkeit textiler Endprodukte in Deutschland für 1993 zusammengefaßt sind.

Tabelle: Inlandsverfügbarkeit der textilen Endprodukte in Deutschland 1993 in Tonnen

Quelle: Dönnebrink (1998)

<i>Produktgruppe</i>	<i>Inlandsproduktion</i>	<i>Außenhandels-Saldo</i>	<i>Inlandsverfügbarkeit</i>
Bekleidungstextilien	188.270 = 20,5%	680.740	869.010 = 46,7%
Haustextilien	133.700 = 14,6%	108.340	242.040 = 13,0%
Heimtextilien	193.320 = 21,1%	172.460	365.780 = 19,7%
Techn. Textilien	401.300 = 43,8%	-18.570	382.730 = 20,6%
Summe	916.590 = 100%		1.859.560 = 100%

Nach dieser Zusammenstellung entfiel 1993 knapp die Hälfte der inländischen Textilherstellung auf das Segment Technische Textilien, während die Herstellung von Bekleidung nur rund 20% der textilen Produktion ausmachte. Wird dagegen das Textilangebot, d.h. die Inlandsverfügbarkeit von Textilien betrachtet, kehren sich die Verhältnisse um: Das Angebot setzte sich knapp zur Hälfte aus Bekleidung und nur zu 20% aus Technischen Textilien zusammen.

Diese Daten unterstreichen die Notwendigkeit für ökologische Innovationen im Textilbereich und weisen zugleich auf die Relevanz der Technischen Textilien insbesondere für die deutsche Textilwirtschaft und ihre Ökologisierung hin. Die Bedeutung der Technischen Textilien resultiert jedoch nicht nur aus ihrem mengenmäßigen Anteil und ihren Wachstumstendenzen, sondern mindestens ebenso aus der Diffusion ihrer textilen Stoffinnovationen in den Bekleidungsbereich. So scheinen Innovation für Bekleidungsmode vorwiegend von der Verwendung neuer Stoffe, insbesondere aus dem Bereich der Technischen Textilien, erwartet zu werden (z.B. Magerl & Schlotfeldt 1998). Diese Tendenz verdeutlicht auch ein Blick in das Angebot an Ober- und Sportbekleidung des Winters 1999, das nicht nur den Trend zur Verwendung von Kunstfasern, insbesondere in Mischungen mit Naturfasern, sowie zum Zusatz von Elastanfasern fortführt (N.N. 1997b, N.N. 1998), sondern auch auf weitere originär Technische Materialien, z.B. Polyurethan und PVC für modische Jacken und Mäntel, zurückgreift.

2 Ökologische Innovationen im Textilbereich

2.1 Ziele und Systematisierungsansätze

Übergreifende Ziele ökologischer Innovationen zur nachhaltigen Gestaltung des Bedürfnisfeldes Bekleidung/Textilien sind sowohl die absolute Reduzierung des Stoff- und Energieeinsatzes als auch die Vermeidung, Minimierung und Substitution von besonders problematischen Stoffen und Stoffgruppen in der textilen Kette (vgl. z.B. UBA 1997). In der textilen Produktlinie wird zur Zeit ein vergleichsweise breites Spektrum verschiedener Ökologierungsansätze verfolgt, die in ihren ökologischen Zielsetzungen und Kriterien zum Teil deutlich differieren. Die ökologischen Innovationen werden unterschiedlich eingeteilt, z.B. in Hinblick auf die ökologischen Schwachstellen, an denen sie ansetzen, oder nach der verwendeten Faser, d.h. Natur- oder Kunstfaser (z.B. Voß 1997). Eine weitere Systematisierungsmöglichkeit differenziert nach humanökologischen, produktionsökologischen und entsorgungsökologischen Ansätzen (Grundmeier 1996). Denkbar wäre auch eine Einteilung nach dem jeweiligen Umsetzungsstand oder den zu erwartenden ökologischen Entlastungspotentialen, beide finden sich jedoch noch kaum.

Darüber hinaus lassen sich die verschiedenen ökologischen Innovationen nach den drei Optimierungsstrategien, die die Umweltdebatten über eine nachhaltige Entwicklung bestimmen, systematisieren: Am bekanntesten ist sicher die Effizienzstrategie, die auf eine Minimierung des Ressourcenverbrauchs und der Umweltbelastungen und die Steigerung der Stoff- und Energieeffizienz zielt. Suffizienzstrategien richten sich dagegen auf den Wandel von Werten in Richtung auf Genügsamkeit und Bescheidenheit, auf eine Ethik des Maßhaltens und Verzichtens. Angestrebt werden neue Wohlstandsmodelle, die sich weniger am materiellen Besitz als an dem Nutzen und an dem Leitbild "Weniger ist mehr" orientieren. Eine dritte Gruppe bilden die Konsistenzstrategien, die an der Qualität und Beschaffenheit der anthropogenen Stoff- und Energieströme ansetzen. Diese gelten als konsistent, wenn sie sich relativ problemlos in die natürlichen Stoffwechselprozesse einfügen oder weitgehend störssicher in abgeschlossenen technischen Eigenkreisläufen geführt werden (Huber 1995).

Zur Einschätzung der praktischen Umsetzungsrelevanz und der ökologischen Entlastungspotentiale der aktuell diskutierten und verfolgten ökologischen Innovationslinien wurde einerseits eine Bestandsaufnahme des Angebots ökologisch optimierter Textilien erstellt. Außerdem wurden zwischen November 1997 und März 1998 exemplarisch ExpertInnen aus Textilherstellung, -design und -handel mit Erfahrungen im Bereich ökologisch verbesserter Bekleidungstextilien nach der

Bedeutung der verschiedenen Ökologisierungskriterien befragt. Darüber hinaus wurden die Ergebnisse der ExpertInnenbefragung im Juni 1999 im Rahmen des Fachgesprächs "Ökologische Ansprüche an Textilien. Hinweise für ökologische Innovationsrichtungen aus dem BMBF-Projekt Wissenstransfer" zur Diskussion gestellt. An dem Fachgespräch nahmen Textilhersteller und Konfektionäre, Handel, VertreterInnen des Bereichs Mode- und Textildesign sowie VertreterInnen aus Presse und Umweltforschung teil.

Im folgenden werden zunächst die textilen ökologischen Innovationen diskutiert, die sich bereits in der Umsetzung befinden und – zumindest als Nische – auf dem Textilmarkt durchgesetzt haben. Sie werden in Anlehnung an einen Systematisierungsvorschlag von Grundmeier zusammengefaßt (Grundmeier 1996). Grundmeier teilt die ökologieorientierte Bekleidung ein in Schadstoffgeprüfte Bekleidung, Naturtextilien und Ökokollektionen. Bei letzteren unterscheidet sie zusätzlich zwischen Naturfaserstoffkollektionen und recyclingfähiger Synthefaserbekleidung. Auf Basis dieser Systematisierung – leicht abgewandelt und ergänzt um neuere, mengenmäßig noch wenig bedeutende Entwicklungen, insbesondere Textilien aus Recyclaten, kompostierbare Textilien sowie Textilien aus regionalen nachwachsenden Rohstoffen – werden zur Zeit im wesentlichen die folgenden Innovationsrichtungen praktisch verfolgt.

2.2 Übersicht über die zur Zeit verfolgten ökologischen Innovationen

2.2.1 Schadstoffgeprüfte Textilien

Schadstoffgeprüfte Textilien lassen sich zu den humanökologischen Optimierungsansätzen zählen, sie knüpfen an den Ergebnissen über den Einsatz von toxikologischen Problemstoffen und -stoffgruppen – hauptsächlich, aber nicht ausschließlich im Rahmen der Textilveredlung – an. Geprüft werden die textilen Endprodukte auf die Konzentration einer bestimmten Auswahl an Stoffen und Stoffgruppen, deren toxikologische Risiken bereits bekannt und nachgewiesen sind. Entscheidend für eine Zertifizierung der Kleidungsstücke ist das Einhalten definierter Grenzwerte. Zu den Öko-Label, die schadstoffgeprüfte Textilien kennzeichnen, gehören beispielsweise das 1992 eingeführte und vergleichsweise verbreitete "Textiles Vertrauen – Schadstoffgeprüfte Textilien nach Öko-Tex Standard 100", das von dem unabhängigen Institut Hohenstein vergeben wird, sowie "TOXPROOF" des TÜVs Rheinland. Im Rahmen der Untersuchungen von Öko-Tex Standard 100 werden beispielsweise die Konzentrationen von Formaldehyd, bestimmten Pestiziden, Schwermetallen, Pentachlorphenol, chlororganische Carrier und cancerogenen Azofarbstoffen bestimmt. Die Textilien dürfen fer-

ner keine Flammschutz- und Biozidausrüstung aufweisen. Für die verwendeten Materialien gelten keinerlei Einschränkungen, es werden sowohl Naturfasern als auch Synthetics sowie Mischungen geprüft.

Ein Großteil der im klassischen Bekleidungshandel und -versand sowie im Discounter angebotenen ökologisch verbesserten Textilien gehört zu den schadstoffgeprüften Kleidungsstücken. Insbesondere das Label "Textiles Vertrauen – Schadstoffgeprüfte Textilien nach Öko-Tex Standard 100" stößt bei deutschen Herstellern von Kinderkleidung, Bettwäsche und hautnahen Textilien wie Unterwäsche und Miederwaren auf eine vergleichsweise hohe Akzeptanz. Nach Angaben der deutschen Zertifizierungsstelle waren im November 1997 rund 6.000 Öko-Tex-Zertifikate ausgestellt worden und orientierten sich ca. 1.800 Unternehmen in Europa an Öko-Tex Standard 100 (Öko-Tex Online 1999).

Während die vergleichsweise hohe Praxisrelevanz dieses Umweltzeichens unstrittig ist, gehen die Einschätzungen über die ökologische und humantoxikologische Wirksamkeit der schadstoffgeprüften Textilien auseinander. Einerseits werden die humanökologischen Optimierungen als Reaktion auf die Anforderungen von gesundheitsbewußten KonsumentInnen sowie als Voraussetzung und Fundament der gesamten ökologischen Optimierung von Textilien verstanden (z.B. Hartung 1999). Auf der anderen Seite werden die schadstoffgeprüften Textilien eher als Stand der Technik mit geringer ökologischer und auch nur begrenzter gesundheitlicher Wirksamkeit eingeschätzt (Voß 1997). In diesem Zusammenhang wurden – auch im Rahmen der ExpertInnenbefragung – einerseits die geringen ökologischen Entlastungseffekte, die von diesem Ansatz für die Textilproduktion ausgehen, kritisiert. Andererseits wurden aber auch die gesundheitlichen Entlastungen für die VerbraucherInnen in Frage gestellt, weil zum einen nur auf Stoffe mit bereits nachgewiesenem akuten Gefährdungspotential geprüft wird und zum anderen sowohl die Auswahl der Parameter als auch die Festlegung der Schadstoffhöchstgrenzen teilweise willkürlich erscheinen. Weniger bekannt ist, daß darüber hinaus auch die Prüfverfahren noch mit Unsicherheiten verbunden sein können. So lassen sich eindeutige Ergebnisse über die Konzentration von Azofarbstoffen, die unter reduktiven Bedingungen cancerogene Amine freisetzen können und nach der Bedarfsgegenständeverordnung verboten sind, bisher nur für Naturfasern erhalten, für Polyester fehlt noch eine anerkannte Methode, die eingelagerten Farbstoffe vollständig zu erfassen (Sander 1996).

Insgesamt verfügt diese Innovationslinie über eine vergleichsweise ausgeprägte Breitenwirkung; so gibt beispielsweise der Otto Versand für 1998 einen Anteil von 31% schadstoffgeprüften Textilien an seinem

gesamten textilen Sortiment und eine Zielgröße von mehr als die Hälfte für das Jahr 2000 an (Hartung 1999). Gleichzeitig werden von ihr jedoch nur eine vergleichsweise geringe ökologische Entlastung erwartet, da sie sich, wie bereits ausgeführt, im wesentlichen auf die Begrenzung des Einsatzes einiger bekannter, insbesondere gesundheitlich problematischer Textilchemikalien im Rahmen der Textilveredlung konzentriert. Auf die anderen weiter oben skizzierten ökologischen Belastungsschwerpunkte, z.B. den Transportaufwand oder das Alttextilaufkommen und seine geringen Verwertungsraten hat sie praktisch keinen Einfluß. Von einigen befragten ExpertInnen wurde zudem als Problem gesehen, daß auf der einen Seite die Schadstoffbelastung und daraus resultierende Gesundheitsrisiken von Textilien nicht die prioritären Problemfelder – insbesondere der bundesdeutschen – Textilindustrie seien. Diese Thematik werde aber auf der anderen Seite bisher hauptsächlich kommuniziert und gelte als besonders relevant für KonsumentInnen. Sie lenkt damit die Innovationsaktivitäten der Hersteller in eine ökologisch wenig wirksame Richtung.

2.2.2 Ökokollektionen

Unter Ökokollektionen lassen sich ökologisch optimierte Textilien konventioneller Hersteller zusammenfassen, die für die gesamte Produktlinie, aber in der Regel nur für einen Teil ihres Sortiments sowohl humanökologische wie auch produktionsökologische Verbesserungen anstreben. In der Regel werden die Anforderungsprofile an die Ökokollektionen dynamisch und als Lernprozeß in Richtung auf eine übergreifende ökologische Optimierung angelegt. Bei den Ökokollektionen sind verschiedene Innovationsstränge zu unterscheiden, aus denen die jeweiligen Hersteller ihren Optimierungsansatz kombinieren und weiter ausbauen. Beispiele für Ökokollektionen sind die "Future Collection" des Otto Versands, "Wonderful World" von Neckermann, "NATURA Line" des Schweizer Unternehmens Coop, "Green Cotton" des dänischen Unternehmens Novotex sowie "It's one world. Britta Steilmann" des Textilunternehmens Klaus Steilmann. Neben diesen Eigenmarken kennzeichnen unabhängige Siegel herstellerübergreifend Ökokollektionen, z.B. Öko-Tex Standard 1000 und die Euroblume, das europäische Umweltzeichen für Textilien. Ökokollektionen verwenden überwiegend, aber nicht ausschließlich Baumwolle als Naturfaser. Es wird auch damit begonnen, die Produktionsprozesse und den Schadstoffgehalt von synthetischen Fasern, insbesondere Polyester und Viskose, zu optimieren. Die Kriterien der ökologischen Verbesserung reichen von der Kreislaufführung für Wasser und Betriebsstoffe, dem Verzicht und die Substitution von Problemstoffen, Energie- und Wassersparmaßnahmen, Baumwolle aus kontrolliert biologischem

Anbau bis hin zu ressourcensparenden Verpackungen und der Einführung eines Umweltmanagementsystems. Insofern wird ein breites Spektrum an ökologischen Schwachstellen der textilen Kette aufgegriffen. Zwischen den verschiedenen Ökokollektionen bestehen jedoch erhebliche Unterschiede sowohl in den Kriterien der ökologischen Verbesserungen als auch in ihrem Anspruchsniveau und Ausmaß. Im folgenden werden einige zentrale Innovationsstränge, die im Rahmen von Ökokollektionen verfolgt werden, dargestellt.

2.2.2.1 Baumwolle aus kontrolliert biologischem Anbau

Diese Innovation bezieht sich auf die Ökokollektionen auf Basis von Naturfasern; sie ist auch Teil der weiter unten aufgeführten Naturtextilien und zielt als produktionsökologische Innovation auf die erheblichen Umweltbelastungen, die mit dem konventionellen Baumwollanbau einhergehen, insbesondere auf den extremen Pestizideinsatz. Die Umstellung auf kontrolliert biologischen Anbau von Baumwolle (kbA) birgt beträchtliche ökologische Entlastungspotentiale durch den Verzicht von Pestiziden und synthetischen Düngemitteln; von ihr ist somit ein deutlicher Beitrag zu einer ressourcenschonenden und effizienteren Gestaltung von Textilien zu erwarten. Darüber hinaus resultieren aus der Umstellung auf Baumwolle aus kbA Entlastungen der Ökosysteme sowie Verbesserungen des Gesundheitsschutzes der BaumwollanbauerInnen durch die Vermeidung von pestizidbedingten Vergiftungen und Todesfällen.

Bislang ist der Anteil von Baumwolle aus kontrolliert biologischem Anbau nach den Richtlinien der IFOAM jedoch nur marginal, er liegt unter 1%, so daß auch die skizzierten Umweltentlastungen überwiegend theoretischen Charakter haben und nur wenig Wirkung zeigen. Zudem greifen weder die verschiedenen Ökokollektionen noch die Naturtextilhersteller vollständig auf Baumwolle aus kontrolliert biologischem Anbau zurück. Während für die "Future Collection" von Otto Versand ein kontinuierlicher Ausbau des Angebots an Textilien aus ökologisch angebaute Baumwolle angestrebt wird, wurde die "NATURA Line" von Coop Schweiz von Anfang an komplett auf Bio-Baumwolle umgestellt (Faltin & Ohlendorf 1996, Schneidewind 1999). "Green Cotton" wiederum verwendet sowohl ökologisch angebaute Baumwolle als auch eine "nachhaltige" Baumwolle, die keine Pestizidrückstände enthalten darf (Bunke et al. 1998).

Die Ökokollektionen, die ökologisch angebaute Baumwolle einsetzen, unterscheiden sich darüber hinaus in ihrer Materialzusammensetzung: Während "NATURA Line" sortenrein arbeitet und ausschließlich Baum-

wolle verarbeitet, sind bei "Green Cotton" für elastische Stoffe Zusätze bis zu 10% von Elastan oder anderen synthetischen Fasern zugelassen.

Im Rahmen der ExpertInnenbefragung wurde die Relevanz dieser ökologischen Innovation unterstrichen und zugleich angesichts ihrer äußerst geringen Reichweite die Notwendigkeit betont, diese auszubauen und für den breiten Textilmarkt zur Verfügung zu stellen. Als Gegenargument wurde dagegen auf die deutlich höheren Kosten der Baumwolle aus kbA und auf die geringe Bereitschaft der KonsumentInnen verwiesen, für diesen ökologischen Zusatznutzen einen Mehrpreis zu akzeptieren. Daß Baumwolltextilien aus kbA für den Massenmarkt und mit geringem, von den KonsumentInnen akzeptierten Preisaufschlag hergestellt werden können, zeigt das Erfolgsbeispiel "NATURA Line" des Unternehmens Coop Schweiz, das explizit für den Massenmarkt konzipiert wurde und zu einer weitgehenden Umstellung des gesamten Textilsortiments, hauptsächlich Unterwäsche und Freizeitbekleidung, auf indische Bio-Baumwolle geführt hat (Hummel 1996, Schneidewind 1999).

2.2.2.2 Regionale nachwachsende Rohstoffe

Diese Innovationslinie bezieht sich ebenfalls auf Ökokollektionen auf Naturfaserbasis, wird z.T. auch von den Naturtextilherstellern verfolgt und zielt auf die Verwendung von natürlichen Fasern, die wie Hanf, Leinen oder Wolle regional angebaut und verarbeitet werden können. Insbesondere Bekleidungstextilien aus Hanf konnten in den letzten Jahren erstaunlich hohe Zuwachsraten verzeichnen; so erzielte THC (The Hanf Company) 1996 Umsatzsteigerungen um rund 50% (N.N. 1997a). Zu der relativ hohen Akzeptanz von Hanf hat sicher auch die Hanf-Linie von Armani beigetragen, die im Sommer 1997 u.a. mit einer Öko-Jeans aus Hanf eingeführt wurde. Eine Untersuchung der Wirtschaftlichkeit der Hanfproduktlinie sieht insbesondere in dem Einsatz von kotonisiertem Hanf im Textilbereich hohe wirtschaftliche Potentiale. Sie geht davon aus, daß kotonisierter Hanf kurz- bis mittelfristig rund 5% der in Deutschland verarbeiteten Baumwolle ersetzen kann (Karus et al. 1996).

Durch den Regionalisierungsansatz ließe sich zum einen der Transportaufwand, der mit der Anlieferung von z.B. Baumwolle immer verbunden ist, deutlich reduzieren. Zugleich gehören Hanf, Leinen und Wolle zu den erneuerbaren Rohstoffen und könnten so zur Schonung der nicht-erneuerbaren Rohstoffbasis beitragen. Weitere ökologische Entlastungen ließen sich aus ihrem ökologischen Anbau und einer umweltschonenden Verarbeitung erzielen, wie dies beispielhaft das Projekt "Öko-

Flachs" verfolgt (Heger 1996). Für Hanf spricht, daß sein Anbau in der Regel keine Pestizide und Herbizide benötigt und zudem zur Bodenverbesserung beitragen kann (Nagel & Reinhardt 1997).

Bei vielen der derzeit angebotenen Textilien aus Hanf oder Leinen bleibt jedoch in der Regel offen, ob und inwieweit die Rohstoffe aus ökologischem Anbau stammen, ob sie regional, z.B. in Deutschland oder den Niederlanden, erzeugt wurden und welche ökologischen Anforderungen an die Produktion gestellt werden. Für das Angebot von "hess natur" läßt sich den Deklarationen entnehmen, daß Kleidungsstücke aus Hanf, die im Sommerkatalog 1999 angeboten wurden, größtenteils aus konventionellem Anbau in China stammten. Das Leinen der "hess-natur"-Textilien wurde ebenfalls überwiegend konventionell erzeugt. Zudem umfaßt das per se kleine Naturtextilangebot nur zu einem ganz geringen Teil Kleidungsstücke aus Leinen und Hanf, so daß ihre mengenmäßige Bedeutung zum jetzigen Zeitpunkt insgesamt äußerst marginal erscheint.

2.2.2.3 Kompostierfähige Textilien

Die Entwicklung kompostierfähiger Textilien zielt auf die konsistente Gestaltung der textilen Stoffströme, um diese nach dem Gebrauch problemlos und störungsfrei wieder in die natürlichen Stoffkreisläufe einfügen zu können. Die Konzipierung von Textilien auf Kompostierfähigkeit erfordert, die Auswahl sowohl der Stoffe als auch der Textilchemikalien an dieser Zielsetzung zu orientieren und somit bereits bei der Produktentwicklung Erfordernisse der Nachgebrauchsphase zu berücksichtigen.

Bekannt geworden für die erfolgreiche Umsetzung dieser ökologischen Innovation ist die Firma Rohner Textil AG, die in Kooperation mit dem amerikanischen Architekten William McDonough und dem Hamburger Umweltinstitut EPEA den kompostierbaren Möbelbezugsstoff Climatex ® Lifecycle™ als "intelligentes Produktsystem" entwickelt hat (Kälin 1999). Er besteht aus den beiden Naturfasern Ramie und Schurwolle, alle Phasen seiner Produktlinie wurden vollständig an dem Leitbild der potentiellen Kompostierbarkeit und der biologischen Abbaubarkeit ausgerichtet. Kompostierbar wird damit als ein Qualitätsmerkmal verstanden, das die gesamte Produktlinie einbezieht. Dazu gehört u.a., daß nur von EPEA geprüfte Hilfs- und Zusatzstoffe, z.B. unbedenkliche Farbstoffe ohne mutagene und cancerogene Wirkung sowie ohne Halogene und Metalle, eingesetzt werden bzw., daß auf manche Textilchemikalien wie die Schlichte in der Weberei vollständig verzichtet wird. Weitere produktionsökologische Optimierungen im Be-

reich der Herstellung sowie bezogen auf den Transport werden einbezogen. Für die Produktionsabfälle, insbesondere Kantenreste von Climatex ® Lifecycle™ wurde ein neues Produkt entwickelt, ein kompostierbarer Filz, der sich als Möbelunterlage und im Gartenbau als Mulchfolie verwenden läßt und für den bereits ein Absatzmarkt aufgebaut werden konnte. Diese ökologische Optimierung bietet damit in zweifacher Hinsicht ökonomische Vorteile: Es lassen sich sowohl Entsorgungskosten einsparen als auch zusätzliche Einnahmen über die Vermarktung des Abfallproduktes erzielen. Offen ist bisher, ob und wie der Möbelbezugsstoff nach Gebrauch z.B. in einem Bürostuhl als Alttextil der Kompostierung zugeführt wird; die Rückgabe an den Hersteller ist zur Zeit nicht vorgesehen. Nach Aussage der Firma Rohner Textil AG, die als ökologisch-proaktives Unternehmen weitere umfangreiche Umweltverbesserungen verfolgt, stößt der kompostierbare Möbelstoff insbesondere im Bereich Büromöbel bisher auf eine hohe Nachfrage. Rohner Textil AG konnte sein Geschäftsvolumen innerhalb von drei Jahren verdoppeln, wobei mehr als ein Drittel der Jahresproduktion auf Climatex ® Lifecycle™ entfiel. Es werde sich jedoch erst bis Ende 1999 zeigen, ob Climatex ® Lifecycle™ erfolgreich am Markt eingeführt werden konnte (Kälin 1999).

Die Innovationslinie kompostierbare Textilien wird darüber hinaus für weitere textile Produkte insbesondere aus dem Bereich der Technischen Textilien, jedoch vorwiegend im Rahmen von Forschungs- und Entwicklungsprojekten verfolgt, wie eine erste Recherche eines Werkvertrags ergab². Die Forschungsarbeiten beziehen sich überwiegend auf Naturfasern wie Hanf, Flachs, Jute, Baumwolle und Kokos, während Kunstfasern – obwohl nach Ansicht einiger befragten Expertinnen theoretisch durchaus auch für diese Innovationsrichtung geeignet – noch kaum einbezogen werden. Vorrangige Anwendungsbereiche sind Baudämmstoffe, Textilien wie Inkontinenzprodukte für den medizinischen Gebrauch sowie Abdichttextilien für den ingenieurb biologischen Bereich. Die Forschungsvorhaben gehen in der Regel von einem begrenzteren Verständnis von kompostierbaren Textilien aus, das sich vorrangig an den Anforderungen einer geordneten Kompostierung orientiert und Kompostierbarkeit nicht als Qualitätsmerkmal für sämtliche Stufen des Life Cycles versteht. Eine Grundlage für die Überprüfung der Kompostierbarkeit bietet neuerdings die Bioabfallverordnung, die DIN V 54900, die ein Prüfraster für biologisch abbaubare Werkstoffe erarbeitet hat (Schröter 1999). Bisher ist die Anwendbarkeit dieser Norm

² Die folgenden Ergebnisse basieren auf einer Literatur- und Internetrecherche über kompostierbare Textilien sowie auf telefonische Nachfragen bei einzelnen Modellprojekten. Sie wurden im Frühjahr 1999 von Inka Greusing und Martina Kolarek durchgeführt.

auf Textilien nicht in der Diskussion, nach Aussage des Vorsitzenden der Interessensgemeinschaft biologisch abbaubarer Werkstoffe jedoch prinzipiell möglich.

Insgesamt erscheinen kompostierfähige Textilien in den Bereichen interessant zu sein, in denen die Kompostierung eine Alternative zu einer kostenaufwendigeren Abfallbehandlung darstellt, wie im Beispiel des Möbelbezugsstoffes, oder nur eine zeitlich begrenzte Nutzung wie im ingenieurbiologischen Bereich gefordert wird.

Sowohl bei der ExpertInnenbefragung als auch im Verlauf der ExpertInnendiskussion war die Einschätzung dieser Innovationslinie kontrovers. Ein Teil sah in kompostierbaren Textilien den Einstieg in die für eine nachhaltige Gestaltung des Bedürfnisfeldes Bekleidung erforderliche Kreislaufführung von Textilien und Rohstoffen nach dem Prinzip "von der Wiege bis zur Wiege", die zudem an dem Trend zur Kurzlebigkeit von Bekleidung ansetzte und erwartete von dieser Konsistenzstrategie erhebliche ökologische Entlastungen insbesondere in Hinblick auf Abfallvermeidung (siehe auch Plant 1996). Sie unterstrichen außerdem die Notwendigkeit, diese Strategie auf synthetische Fasern auszudehnen. Bei konsequenter Kreislaufführung würden sich damit die Ansätze zur Verlängerung der Tragedauer von Textilien sowie zur Minimierung des textilen Stoffdurchsatzes erübrigen. Dagegen wurde bei der ExpertInnendiskussion zum einen eingewandt, daß auch konsistente Stoffströme mit einem problematischen Energie- und Stoffeinsatz einhergehen, und darüber hinaus technische Grenzen einer vollständigen Kreislaufführung entgegenstehen. Als weiterer Problem- punkt wurden die erheblichen Wissenslücken und Defizite an experimentellen Untersuchungen über die Metabolisierungsprozesse der Textilien sowie der zugesetzten Textilchemikalien unter den speziellen Bedingungen der anaeroben Verrottung im Kompost angeführt. Deutlich wurde in der ExpertInnendiskussion, daß auch die Unbedenklichkeitsprüfungen der Zusatz- und Hilfsstoffe, die von EPEA für den kompostierbaren Möbelbezugsstoff durchgeführt wurden, auf Plausibilitätsprüfungen und die Entwicklung einer Positivliste von Textilchemikalien, die die biologische Abbaubarkeit nicht stören und daher keine Probleme bei der Kompostierung erwarten lassen, basieren.

Diskutiert wurde ferner die Übertragbarkeit dieser Innovationsrichtung auf Bekleidungstextilien. Dies wurde von einem Großteil der ExpertInnen wegen der Komplexität der Stoffströme der Produktlinie Bekleidung sowie des erheblichen Nichtwissens über das Abbauverhalten der verschiedenen Textilchemikalien zur Zeit eher bezweifelt. Außerdem

wurde auf die geringe Vermarkt- und Kommunizierbarkeit des Zusatznutzens kompostierbar hingewiesen.

2.2.2.4 Ökologische Optimierung von Kunstfasern

Das europäische Öko-Label für Textilien hat seit 1998 neben Polyester weitere synthetische Textilfasern wie Polyamid, Elastan, Polyacryl und Viskose in sein Prüfverfahren aufgenommen und damit auch auf das erforderliche Einbeziehen von Kunstfasern in die Ökologisierung der textilen Kette hingewiesen (Serra-Verdaguer et al. 1999). Bisher richten sich jedoch nur wenige Innovationslinien innerhalb der Ökokollektionen auf die ökologische Optimierung von synthetischen Fasern, die wie die Polyesterfasern mit einer jährlichen Weltproduktion von 18 Mio. Tonnen (1997) eine Schlüsselrolle bei der Herstellung von Textilien übernehmen.

Antimonfreie Polyesterproduktion

Eines der bisher insgesamt wenig bekannten ökologischen Probleme der Synthetikerherstellung ist der Einsatz des Katalysators Antimontrioxid bei der Polyestersynthese. Die Verwendung von Antimontrioxid, dessen Cancerogenität im Tierversuch nachgewiesen wurde, ist mit ökologischen und toxikologischen Risiken verbunden, weil er einerseits in Konzentrationen zwischen 5 und 6% in den Produktionsrückständen der Polyestersynthese enthalten ist und andererseits in Konzentrationen im ppm-Bereich (200 - 300 ppm) in der Polyesterfaser bleibt. Daraus können Antimonemissionen bei der Verbrennung der Produktionsrückstände, z.B. in Zementöfen, bei stark basischen Färbeprozessen sowie bei der Abfallbehandlung nach Gebrauch der polyesterhaltigen Textilien resultieren (Schramm 1999). Als umweltschonendere Alternative hat Akzo Nobel (heute Acordis) den Katalysator C-94 ($\text{TiO}_2/\text{SiO}_2$ -Copolymer) entwickelt, der Grundlage der textilen Produktinnovation "Antimonfreies Polyester" des Textilunternehmens Klaus Steilmann ist. Die vollständige Substitution des Antimontrioxids, die derzeit angesichts fehlender Anreize oder Sanktionierungen jedoch nicht zu erwarten ist, ließe Umweltentlastungen und Abfallminimierungspotentiale in erheblichen Ausmaß entlang des gesamten Life Cycles von Polyester-textilien erwarten (Schramm 1999); sie wäre darüber hinaus ein Beitrag zu einer konsistenten Gestaltung der textilen Stoffströme.

Recyclingfähige Textilien

Recyclingfähige Bekleidung, die aus sortenreinen Kunstfasern hergestellt wird, wird bisher im wesentlichen in Form einzelner Modellprojekte und erst seit kurzem auf dem Markt angeboten. Hierzu gehört beispielsweise das Recyclingkonzept "Ecolog Network", zu dem sich

mehrere Akteure aus Herstellung, Handel und Recycling sortenreiner Polyestertextilien im Outdoorbereich zusammengeschlossen haben. Der Markenname Ecolog steht für ein mehrstufiges Recyclingkonzept, das eine fast vollständige Wiederverwendung der eingesetzten Rohstoffe bei der Textilherstellung anstrebt, diese Phase u.a. wegen der relativ langen Tragedauer der Textilien aber noch nicht erreicht hat (Eberle & Reichart 1996, Marzinkowski 1998). Ein weiteres Beispiel ist das "Balance Projekt" der Firma Gore-tex, das Outdoor-Textilien, die PTFE als Membran enthalten, zurücknimmt, in einer firmeneigenen Anlage in ihre Bestandteile (PTFE, Polyester oder Polyacryl sowie Metalle) zerlegt und die einzelnen Komponenten getrennt vermarktet, die dann aber nicht zu Textilien, sondern beispielsweise zu PTFE-Dichtungen weiterverwertet werden (Eberle & Reichart 1996). Von dieser ökologischen Innovation wäre – zumindest unter der Voraussetzung von Sortenreinheit – ebenfalls eine vergleichsweise hohe Umweltentlastung zu erwarten, da sie eine effizientere Nutzung der nicht erneuerbaren Rohstoffe von synthetischen Fasern bewirken könnte. Angesichts ihres derzeitigen Modellcharakters ist von ihr aber noch keine tatsächliche Entlastung in nennenswertem Umfang zu erwarten.

Textilien aus Recyclaten

Im Gegensatz zu den recyclingfähigen Textilien, die eine ökologische Entlastung für die Zukunft versprechen, ist die Herstellung von Bekleidungstextilien aus Recyclaten direkt mit einer ökologischen Entlastung insofern verbunden, daß der Neueinsatz von Ressourcen wenn nicht völlig vermieden so doch reduziert wird und das Abfallaufkommen durch Wieder- oder Weiterverwertung vermindert wird. Es handelt sich um eine ökologische Innovationsrichtung, die sich neu vorwiegend auf die Verwertung und damit effizientere Nutzung synthetischer Materialien konzentriert. In der Vergangenheit existierte zwar auch das Recycling von Naturfasern, z.B. Schurwolle in der italienischen Region Prato, dies hat aber bereits seit Mitte der 60er Jahre erheblich an Bedeutung verloren (Eberle & Reichart 1996).

Angeboten werden seit 1993 Bekleidungstextilien, insbesondere Fleece-Pullover von der Firma Patagonia, bei deren Herstellung PET-Getränkeflaschen eingeschmolzen und zu Polyesterfasern versponnen werden. Seit 1996 soll bei allen Fleece-Modellen von Patagonia Recyclate verwendet werden. Das Ausgangsmaterial stammt aus PET-Flaschen aus den USA, der Recyclinganteil liegt zwischen 50 und 90%. Nach Angaben des Herstellers sollen aus 1000 Zweiliterflaschen bis zu 11 Kleidungsstücke angefertigt und damit gegenüber der Neuproduktion 44,3 L Rohöl eingespart und 0,1 Tonnen Gesamtluftemissionen vermieden werden können. Ebenfalls aus PET-Recyclaten werden von der Firma Tatonka

Rucksäcke angeboten (Eberle & Reichart 1996). Von Vorteil für diesen Recyclingprozeß und seine Produkte ist sicher, daß das Ausgangsmaterial PET aus dem Lebensmittelbereich kommt und daher besondere Qualitätsmerkmale wie gesundheitliche Unbedenklichkeit erfüllen muß, keine Farbstoffe enthält und insofern nicht mit Alttextilien zu vergleichen ist. Problematischer stellt sich dies für die 1994 in Frankreich angebotenen Pullover aus recycelten PVC-Getränkeflaschen dar, die ebenfalls zermahlen, geschmolzen und zu Garnen versponnen werden, da bereits für die Herstellung des in der Umweltdebatte umstrittenen Ausgangsmaterials PVC in erheblichem Maß Additive wie Weichmacher und Stabilisatoren mit ökologischen und humantoxikologischen Risiken erforderlich sind, die damit in die textilen Stoffströme eingetragen werden (Henseling 1992, N.N. 1994).

Die Ergebnisse der KonsumentInnenbefragung, die für eine gewisse Nachfrage nach Textilien aus Recyclingmaterialien sprechen, wurden in der ExpertInnendiskussion mit dem Argument relativiert, daß zur Zeit im konventionellen Bekleidungshandel kaum diese Textilien angeboten werden und beispielsweise Esprit eine Kollektion aus recycelten Produktionsabfällen mangels Nachfrage wieder vom Markt genommen hat. Die wenigen erfolgreichen Ausnahmen beziehen sich bisher allein auf Spezialangebote im Outdoorbereich, deren Recyclate zudem nicht aus der textilen Kette stammen, so daß ihre ökologischen Entlastungseffekte für diese kaum ins Gewicht fallen.

Dennoch wurde sowohl in der ExpertInnenbefragung als auch im Rahmen der ExpertInnendiskussion über ökologische Innovationen im Textilbereich mehrfach auf die Notwendigkeit hingewiesen, zukünftig verstärkt der Frage nach ökologischen Verbesserungen der mengenmäßig bedeutenden Kunstfasern nachzugehen und sich nicht auf die Optimierung von Naturfasern zu beschränken. Insbesondere unter dem Aspekt der potentiellen Recyclingfähigkeit von Kunstfasern wie Polyester und ihrer nicht erneuerbaren Rohstoffbasis wurde als dringende Aufgabe herausgestellt, ihren Verbrauch zu minimieren und beispielsweise Wege zur Kreislaufführung von sortenreinen und produktionsökologisch optimierten Textilien aus synthetischen Fasern zu suchen und umzusetzen. Weitere ökologische Entlastungspotentiale wurden von der Reduzierung des Pflegeaufwandes von Textilien aus Kunstfasern erwartet. Als ein deutliches Hemmnis für die Entwicklung ökologisch optimierter Kunstfasertextilien wurde von einem Großteil der ExpertInnen das fehlende Interesse von KonsumentInnen an dieser Innovation betrachtet. Vielfach wurde bedauert, daß sich bei den VerbraucherInnen Baumwolle im besonderen und Naturfasern im allgemeinen als Voraussetzung für umwelt- und gesundheitsverträgliche Bekleidung

durchgesetzt habe, obwohl eine abschließende Bilanzierung der ökologischen Be- und Entlastungspotentiale von Natur- und Kunstfasern noch ausstehe. Daß Textilien aus Kunstfasern von den VerbraucherInnen als ökologische Alternative kaum akzeptiert werden, bestätigen die Erfahrungen des Textilunternehmens Klaus Steilmann mit einer ökologisch verbesserten, chlorfrei produzierten Viskose, die nur gering nachgefragt wurde.

2.2.2.5 Optimierung der Produktionsbedingungen

Die verschiedenen Ökokollektionen verfolgen zusätzlich weitere produktionsökologische Verbesserungen, wobei sie jedoch wie bereits erwähnt unterschiedliche Schwerpunkte und Akzente setzen. Dies verdeutlichen z.B. die Anforderungskataloge der Öko-Label, die wie Öko-Tex 1000, NATURA Line oder Green Cotton sowohl human- als auch produktionsökologisch ausgerichtet sind, dennoch untereinander kaum vergleichbar sind. So geht Öko-Tex 1000 vorwiegend end-of-the-pipe vor und fordert z.B. von den Produktionsstätten Grenzwerte für die Einleitung in öffentliche Abwasserreinigungsanlagen (pH-Wert, Chrom, Kobalt, Kupfer, Nickel) und Reduktionsziele für Recycling und Reinigung sauerstoffverbrauchender Substanzen. NATURA Line gibt dagegen an diesem Punkt der Prävention Vorrang und untersagt generell den Einsatz bestimmter Schwermetalle (Blei, Cadmium, Kobalt, Kupfer, Nickel, Molybdän, Quecksilber, Zink, Zinn). So ließe sich noch eine Vielzahl differierender Zugänge aufzeigen, eine genaue Auflistung der ökologischen Kriterien von Ökokollektionen findet sich bei Bunke et al. 1998. Nach Öko-Tex 1000 wurde 1998 das erste textile Produkt, ein in der Schweiz entwickeltes fasergeschütztes Hemd aus Baumwolle, das sogenannte Kauf-Hemd, zertifiziert (N.N. 1998b).

Die Textilindustrie hat darüber hinaus in der Zwischenzeit eine Vielzahl an Maßnahmen des produktionsintegrierten Umweltschutzes entwickelt. Sie reichen von neuen ressourcen- und energiesparenden Verfahren der Textilveredlung, z.B. die wasserfreie und energiesparende Färbung einiger synthetischer Fasern mit überkritischem Kohlendioxid, über enzymatische Verfahren, z.B. die enzymatische Filzfrei-Ausrüstung von Wolle, bis hin zum Einsatz von umweltverträglicheren Textilchemikalien, z.B. formaldehydfreie Vernetzer für die Hochveredlung (siehe z.B. die Übersicht bei Voß 1996 und Brickwedde 1999).

Auch von den befragten ExpertInnen wurde die hohe ökologische Relevanz der Produktionsbedingungen und die von ihrer ökologischen Optimierung zu erwartenden Entlastungseffekte unterstrichen. Einige sahen in diesem Bereich jedoch noch erhebliche Umsetzungsdefizite.

Ihre Realisierung würde zudem dadurch erschwert, daß VerbraucherInnen sich kaum für die Herstellungsprozesse interessieren und produktionsökologische Verbesserungen bei ihren Kaufentscheidungen nicht honorieren. Auf der anderen Seite trägt die Vielzahl und geringe Vergleichbarkeit der verschiedenen Ökokollektionen sowie die geringe Transparenz ihrer ökologischen Anforderungsprofile eher zur Verwirrung und Überforderung von KonsumentInnen als zu ihrer Aufklärung bei (Weller 1996).

2.3 Naturtextilien

Eine vergleichsweise konsequente ökologische Optimierung von Textilien verfolgen die Naturtextilhersteller, die sich in dem Arbeitskreis der Naturtextilhersteller (AKN) bzw. neuerdings in dem Internationalen Verband der Naturtextilwirtschaft (IVN) zusammengeschlossen haben. Sie gehen in der Regel prinzipiell von Naturmaterialien sowohl bei den Textilstoffen wie auch bei den Zutaten aus und arbeiten nach einem umfassenden produktions- und humanökologischem Kriterienkatalog, der auch eine Sozialerklärung umfaßt. Ihre Anforderungen sind in dem "Markenzeichen des Arbeitskreises Naturtextil e.V." festgelegt. Von dem 1999 gegründeten IVN soll Ende des Jahres ein ähnlich anspruchsvolles internationales Öko-Label vorgelegt werden. Sie gelten als diejenigen Anbieter, die im Vergleich zu den bisher vorgestellten Ökokollektionen die strengsten und umfassendsten Richtlinien für die Herstellung von Naturtextilien vorschreiben (Klemisch & Voß 1997, Bunke et al. 1998). Das "Markenzeichen Naturtextil" garantiert u.a. Rohstoffe aus Naturfasern, die aus ökologischem Anbau oder ökologischer Tierhaltung stammen, es fordert eine Volldeklaration der eingesetzten Textilchemikalien, enthält eine umfangreiche Negativliste von nicht zugelassenen Substanzen und berücksichtigt als einziges Öko-Label auch für den Transport und die Nachgebrauchsphase ökologische Kriterien. Insofern läßt diese ökologische Innovationslinie im Prinzip die weitgehendsten ökologischen Entlastungen erwarten. In der Praxis lassen sich diese aber noch kaum realisieren, zum einen weil sich die ökologische Optimierung ausschließlich auf Naturfasern beschränkt, aber noch nicht einmal das gesamte Angebot an Naturtextilien nach dem Anforderungskatalog des "Markenzeichen Naturtextil" hergestellt wird. Außerdem wird das bedeutende Segment der Chemiefasern völlig ausgeklammert. Zum anderen verfügen Naturtextilien nach wie vor nur über eine äußerst geringe Reichweite; sie konnten sich bisher trotz starker Zuwächse Mitte der 90er und aktueller Stagnation auf diesem Niveau nur als Nischenmarkt behaupten, dessen Anteil auf maximal 1% geschätzt wird. Besonders erfolgreich war in den letzten Jahren der

Versandhandel von Naturtextilien, insbesondere die drei Versender "hess natur", "Alb Natur" und "Waschbär" (Eschner 1997).

Im Naturtextilbereich sind in den letzten Jahren weitere ökologische Innovationen entwickelt worden. So hat "hess natur" vor vier Jahren eine Longlife-Kollektion eingeführt. Kommt es bei diesen Kleidungsstücken innerhalb von drei Jahren bei sachgemäßer Pflege und Behandlung zu Beanstandungen, werden sie ersetzt. Dieses Angebot ist von anfänglich 14 auf rund 200 Artikel im Herbst/Winter 1999/2000 angestiegen, ein Indiz, daß es von NaturtextilkonsumentInnen durchaus nachgefragt wird. Eine weitere Innovation, die ebenfalls zunächst von "hess natur" in seinem Winterkatalog 1997/98 eingeführt wurde und in der Zwischenzeit von anderen Naturtextil-Versendern übernommen wurde, ist eine vergleichsweise umfangreiche Deklaration der Kleidungsstücke bezüglich Herkunftsland der Rohfasern, Produktionsbedingungen der Rohfaser, Bleiche, Färbung, Ausrüstung und Produktionsland. Neu werden von diesem Naturtextilversand regionale Produkte aus Rhönschafwolle angeboten, um für heimische Schafwolle, die bisher, wenn überhaupt, nur zur Wärmedämmung eingesetzt wird, neue Absatzwege zu finden. Ebenfalls neu eingeführt wurde bei "hess natur" die Kollektion "exklusiv", die sich im Vergleich zu dem sonstigen Sortiment stark an modischen Ansprüchen orientiert.

Die Einschätzung der prinzipiell weitgehenden ökologischen Entlastungspotentiale von Naturtextilien wurde von einem Großteil der befragten ExpertInnen geteilt, ihre praktische Bedeutung wurde jedoch wegen der marginalen Wirksamkeit dieses Nischenmarktes und der Beschränkung auf Naturfasern eher als gering eingestuft. Problematisiert wurde das negative Image von Naturtextilien, die wegen ihres überwiegend deutlich erkennbaren Öko-Designs von vielen, insbesondere jüngeren und modebewußten KonsumentInnen abgelehnt und als unattraktiv, langweilig und farblos eingeschätzt würden.

Auch wenn sie nicht direkt zur ökologischen Optimierung beitragen, sind in diesem Zusammenhang Ansätze zur sozialverträglichen Kleidung zumindest zu erwähnen, die ebenfalls auf die nachhaltige Gestaltung des Bedürfnisfeldes Bekleidung zielen und sich hierbei auf die Verbesserung der Arbeitsbedingungen konzentrieren. Vergleichsweise bekannt geworden ist in den letzten Jahren die "Clean Clothes Campaign", die sich mit einer "Sozialcharta für den Handel mit Kleidung" an textile Handelsunternehmen richtet und die zum Teil eklatanten sozialen Mißstände in der textilen Kette verbessern will (Südwind 1997).

3 Resümee

3.1 Reichweite und ökologische Entlastung der ökologischen Innovationen

Insgesamt lassen sich bei den ökologischen Innovationen, die sich bisher – wenn auch z.T. als Nischenlösung oder in der Vorbereitung – tatsächlich am Bekleidungsmarkt behaupten konnten, verschiedene Tendenzen erkennen. Einerseits zeichnet sich eine gegenläufige Entwicklung ab: Diejenigen ökologischen Innovationslinien, die wie die Schadstoffgeprüften Textilien mit geringen Umweltentlastungspotentialen verbunden sind, verfügen über eine vergleichsweise hohe Breitenwirkung und mengenmäßige Bedeutung. Dagegen ist die Reichweite und Akzeptanz derjenigen ökologischen Innovationen, die sich wie die Naturtextilien an einem weitgehenden und ökologisch anspruchsvollem Anforderungsprofil orientieren und daher vergleichsweise weitgehende Umweltentlastungen versprechen, nur gering. Von beiden Entwicklungsrichtungen ist daher momentan nur eine begrenzte Wirkung auf die gesamten Stoffumsätze in der textilen Produktlinie zu erwarten. Betont wurde daher auch von den befragten ExpertInnen die nach wie vor dringende Notwendigkeit, die textilen Massenströme ökologisch zu verbessern. Dies könnte z.B. bedeuten, die ökologischen Anforderungen insbesondere für den Massenmarkt deutlich zu erweitern und zu vertiefen, wie dies beispielsweise erfolgreich von "NATURA Line" umgesetzt und von verschiedenen Ökokollektionen der Versender begonnen wurde. Die Einführung von ökologischen Mindeststandards für Textilien im Massenmarkt, die diesen Ökologisierungprozeß unterstützen könnten, wird aber noch immer kontrovers diskutiert (Pant 1996) und nicht einmal ökologisch-proaktive Textilunternehmen konnten sich bisher auf ein einheitliches, möglicherweise mehrstufiges Öko-Label für Textilien einigen, obwohl sie sich davon in der Regel positive Effekte insbesondere auf die KonsumentInnen erwarten (Klemisch & Voß 1997). Andererseits stellt sich die Frage, wie sich beispielsweise die Naturtextilhersteller mit ihren vergleichsweise ausgeprägten Umweltentlastungspotentialen aus der Nische in den Massenmarkt bewegen können, wobei aus Sicht der befragten ExpertInnen insbesondere ihrer modischen, aber auch ihrer ökonomischen und qualitativen Vergleichbarkeit mit konventioneller Bekleidungsmode eine entscheidende Bedeutung zukommt.

3.2 Vergleich zwischen ökologischen Schwachstellen und Innovationen der textilen Kette

Ein Vergleich zwischen den ökologischen Schwachstellen und den bisher aufgegriffenen Ansatzpunkten für ökologische Innovationen in der textilen Produktlinie zeigt, daß sich die ökologischen Verbesserungen hauptsächlich auf einige wenige Problemfelder konzentrieren, wäh-

rend manche noch kaum berücksichtigt werden. Im Mittelpunkt stehen die verschiedenen Dimensionen der Umweltbelastungen, die sich auf das Endprodukt sowie auf die Produktion und ihre Vorstufen, insbesondere die Textilveredlung, konzentrieren. Auch in der Expertenbefragung wurde betont, daß sich die derzeitigen ökologischen Innovationen vorrangig auf die Verwendung umwelt- und gesundheitsverträglicher Materialien sowie auf die Reduzierung von Schadstoffbelastungen auf dem Textil richten und somit zusätzlich zu humanökologischen in ersten Ansätzen auch produktionsökologische Verbesserungen einbeziehen. Eine weitere Schiefelage zeichnet sich in der Auswahl der Materialien ab, die ökologisch verbessert werden. Hier dominiert nach wie vor die Naturfaser Baumwolle, die mengenmäßig bedeutenden synthetischen Fasern sowie die Materialmischungen werden nur unzureichend in die ökologischen Innovationen einbezogen, was sowohl in der ExpertInnenbefragung als auch in der ExpertInnendiskussion als deutliches Defizit der bisherigen Ökologisierungsansätze gesehen wurde. Bei den materialbezogenen Innovationen steht daher als vorrangige Aufgabe die ökologische Optimierung von Kunstfasern an. Als zusätzlich zu lösendes Problem wurde auf die expandierenden elastanhaltigen Stoffe hingewiesen.

Ferner werden die Probleme, die in Zusammenhang mit dem Gebrauch und dem Nachgebrauch sowie produktlinienübergreifend diskutiert werden, bisher nur von einigen wenigen Ausnahmen berücksichtigt. Hierbei handelt es sich insbesondere um den Energieverbrauch der Textilpflege, die Kurzlebigkeit und das Konsumniveau von Bekleidung, die gesamte Abfallproblematik sowie um den Transportaufwand. Eine Ausnahme stellen in dieser Hinsicht die Naturtextilien des Markenzeichens Naturtextil dar, die zumindest zum Teil ökologische Verbesserungen bezogen auf den Pflegeaufwand, die Verlängerung der Tragedauer sowie auf das Transportaufkommen einbezogen haben. Darüber hinaus gehen sie in der Regel davon aus, daß ihre Textilien aufgrund ihrer Naturstoffbasis kompostierbar sind und insofern auch nach Gebrauch keine Abfallprobleme mit sich bringen.

Bei der ExpertInnenbefragung wurde von einem Großteil der Befragten die ökologische Relevanz des Pflegeaufwandes einerseits bestätigt. Zugleich wurde insbesondere bei der ExpertInnendiskussion vielfach die Meinung geäußert, daß durch die in den letzten Jahren angestrebte und inzwischen weitgehend realisierte Waschbarkeit der Bekleidungstextilien das Problem bereits gelöst sowie eine zusätzliche ökologische Entlastung durch den deutlichen Rückgang der Waschttemperatur von 95°C auf 60°C erreicht worden sei. Daher wurde hier wenig Handlungsbedarf gesehen und wenn überhaupt auf das Problem des Under-

labelling in der Pflegekennzeichnung, d.h. auf übervorsichtige, teilweise auch falsche Pflegehinweise, verwiesen (Bockelmann 1995, Rosenkranz 1995). Bunke et al. konnten anhand der Stoffstromanalysen des Textilunternehmens Triumph International AG herausarbeiten, daß die Empfehlung zur weiteren Reduzierung der Waschtemperatur von 60°C auf 40°C doch noch weitere Umweltentlastungen bewirken könne. Sie prognostizierten eine Verminderung des Primärenergieverbrauchs um mehr als die Hälfte (Bunke et al. 1998). Von den TextilexpertInnen wurde aber die Akzeptanz und Umsetzungsfähigkeit dieser Empfehlung mit dem Hinweis auf bestehende kulturelle Muster, d.h. das Vorherrschen der Hochtemperaturwaschkultur in Deutschland, bezweifelt. Die Bedeutung von kulturellen Mustern und Alltagsroutinen unterstreichen die Erfahrungen der Naturtextilhersteller mit dem per se eigentlich geringen Pflegeaufwand von Schurwolltextilien. Dennoch werde von ihren KundInnen die Waschmaschinenwaschbarkeit von Wolltextilien gefordert, d.h. eine Umstellung von Waschen auf Lüften läßt sich nicht ohne weiteres realisieren.

Während in den Umweltdebatten über Textilien das zu hohe Konsumniveau häufig problematisiert und als Ursache die Kurzlebigkeit von Bekleidung, die von vielen KonsumentInnen wie Wegwerfprodukte behandelt würden, angeführt wird, lassen sich ökologische Innovationen explizit zur Verlängerung der Tragedauer bis auf die bereits beschriebene Longlife-Garantie von "hess natur" kaum feststellen. Gleichwohl wird die Verlängerung der Tragedauer von Bekleidung und ein schonender, erhaltender Umgang mit Kleidungsstücken im Sinne der Suffizienzstrategie als bedeutender Beitrag hauptsächlich der KonsumentInnen für einen nachhaltigen Bekleidungskonsum propagiert (z.B. Ferenschild & Hax-Schoppenhorst 1998). Von der damit erzielten Senkung des Konsumniveaus wird eine absolute Reduzierung und effizientere Nutzung des Stoff- und Energieeinsatzes erwartet.

Sowohl bei der ExpertInnenbefragung als auch im Rahmen der ExpertInnendiskussion wurde diese Strategie jedoch strittig gesehen und die praktische Relevanz und Realisierungsmöglichkeit dieser Verhaltensumstellung kontrovers eingeschätzt. Auf der einen Seite unterstrichen insbesondere die Naturtextilhersteller die Sinnhaftigkeit dieses Konzepts, weil damit das Konsumniveau und der Ressourceneinsatz insgesamt reduziert werden könne. Zugleich verwiesen sie auf ihre Erfahrung, daß auch ihre KundInnen sich kaum an dem Kriterium Langlebigkeit, sondern vorrangig an Mode orientierten. Dies unterstrich ein anderer Teil der befragten ExpertInnen, insbesondere aus dem Mode- und Textildesign. Es sei zu berücksichtigen, daß Kleidung heute per se kurzlebig sei und eine hohe symbolische und emotionale

Bedeutung besitze. Daher schrieben sie Strategien zur Langlebigkeit von Bekleidungstextilien wenig Aussicht auf Erfolg zu und sprachen sich eher für die konsistente Gestaltung der textilen Stoffströme “von der Wiege bis zur Wiege” aus, die eine Kreislaufführung sowohl von Natur- als auch von synthetischen Fasern ermögliche und damit das Mengenproblem entschärfe.

Gerade die Anforderungen der Nachgebrauchsphase von Textilien werden aber bisher völlig unzureichend aufgegriffen und im Rahmen der ExpertInnenbefragung von einem Großteil der Befragten auch als weniger relevant eingestuft. Die geringe Präsenz der Abfallproblematik in der textilen Kette wurde bei der ExpertInnendiskussion als phasenübergreifendes Defizit eingeschätzt. Weder bei der Herstellung noch beim Design noch bei den KonsumentInnen werde nach Möglichkeiten zur Abfallvermeidung und -reduzierung gesucht, gebe es überhaupt diesbezüglich ein Problembewußtsein oder spielten Fragen der Wieder-, Weiterverwendung und -verwertung eine wichtige Rolle. Für die Vernachlässigung der Konsistenzstrategie und ihrer Orientierung “von der Wiege bis zur Wiege” wurde als ein Indiz die zunehmende Verwendung von Mischfasern angeführt, für die im Grunde keine Trennungs- und Verwertungsmöglichkeiten existieren. Von einigen ExpertInnen wurde allerdings auch die Sinnhaftigkeit des Recyclings von Textilfasern, insbesondere von Synthefasern, u.a. wegen großer logistischer Probleme in Frage gestellt, zumal eine Bilanzierung der zu erwartenden ökologischen Be- und Entlastungen noch ausstehe. Andere hielten es demgegenüber für unbedingt erforderlich, daß Hersteller damit beginnen, ihre Produkte “neu zu denken”, d.h. ihre Kreislauffähigkeit zu ermöglichen und von Anfang an in der Produktentwicklung und -gestaltung die Phase nach dem ersten Leben der textilen Produkte zu berücksichtigen.

Eine weitere Problemdimension, die noch kaum bearbeitet wird, ist das erhebliche Transportaufkommen entlang der textilen Produktlinie. Allein einige Naturtextilhersteller konnten auf ihre Bemühungen um eine Reduzierung der Transportleistungen sowie um die Wahl ökologisch günstiger Transportmittel verweisen. Dies hängt jedoch auch mit ihren vergleichsweise geringen Produktionsmengen zusammen, die zu einem im Vergleich mit der Massenproduktion hohen transportbedingten Kostenanteil führen. Die ökologische Relevanz des zunehmenden Transportaufwandes wurde zwar von den anderen TextilexpertInnen ebenfalls anerkannt, nur ein kleiner Teil sah hier jedoch Lösungswege und verwies daher auf die hierfür erforderlichen Veränderungen der politischen und gesetzlichen Rahmenbedingungen. Zudem wurde ihre geringe Bedeutung für die derzeitigen ökologischen Innovationen mit

dem darauf nicht eingestellten Entscheidungsrahmen der KonsumentInnen begründet.

An verschiedenen Stellen des Fachgesprächs entwickelte sich immer wieder eine Kontroverse über die Verteilung der Verantwortung zwischen HerstellerInnen und KonsumentInnen. Ein (kleinerer) Teil der TextilexpertInnen sah die Hauptverantwortung bei den Herstellern, die KonsumentInnen seien überfordert, ihnen fehle das Wissen, die Umweltverträglichkeit von Textilien und ihrer Produktionsprozesse zu beurteilen. Auf der anderen Seite wurden die Einflußmöglichkeiten der KonsumentInnen, die Notwendigkeit und die Möglichkeit, sie bei entsprechender Aufklärung für ökologische Fragen von Textilien zu interessieren und damit Verhaltens- und Anspruchsänderungen zu initiieren, betont und ihnen damit ein Großteil an Verantwortung für die ökologische Verbesserung von Textilien zugewiesen. Daß in der Umweltdebatte über Textilien die Verantwortung von KonsumentInnen eher überhöht wird, zeigt u.a. eine Analyse der Motive für den Stoffeinsatz in der textilen Kette. Sie kommt zu dem Ergebnis, daß rund ein Drittel auf VerbraucherInnenwünsche und ein zweites Drittel auf technologische Anforderungen der Produktion zurückzuführen sind. Das letzte Drittel wird zugesetzt, um VerbraucherInnen über die Qualität von Kleidungsstücken und -stoffen zu täuschen (Weller 1998).

Insgesamt bestätigen die Ergebnisse der ExpertInnenbefragung und -diskussion, daß nur ein Teil der ökologischen Problemfelder bei den Ansätzen zur ökologischen Verbesserung von Textilien im Blick ist. Sie unterstreichen damit die Notwendigkeit, die ökologischen Innovationslinien zu erweitern und verstärkt produktlinienübergreifend auszurichten. In eine ähnliche Richtung gehen die Hinweise für Innovationsansätze, die von den ExpertInnen zusätzlich zu den bereits diskutierten in die Befragung und Diskussion eingebracht wurden.

So wurde immer wieder auf die Bedeutung von Information und Kommunikation bzw. die diesbezüglichen Defizite in der textilen Kette hingewiesen, die für den geringen Erfolg der Ökologisierungsansätze mit verantwortlich gemacht wurden. Den Stellenwert dieser Thematik unterstreichen auch die Ergebnisse von zwei Workshops mit Vertretern der Textilbranche, die 1997 in der Schweiz durchgeführt wurden (Meyer 1998). Aus der Entwicklung einer Vielzahl von Zukunftsvisionen für die Textilwirtschaft kristallisierte sich als Vertiefungsschwerpunkt das Thema Kommunikation heraus. Die Diskussion über die Nutzung der Potentiale des Internets führte zu der Idee, zur Institutionalisierung von Information und Kommunikation in der textilen Kette eine Internet-

Plattform für ökologische Textilien und Vorprodukte, "Ecotex-Hyperlink", zu entwickeln (Meyer 1999).

Ferner wurde insbesondere bei der ExpertInnen Diskussion als eine Möglichkeit, ökologische Innovationen von Produktion und Nachgebrauchsphase zu realisieren, die Idee von Produktionsnetzwerken eingebracht. Produktionsnetzwerke seien wegen der Übersichtlichkeit der Akteure besonders geeignet, Informations- und Stoffströme ökologisch zu optimieren, wie das bereits beschriebene Erfolgsbeispiel der produktlinienübergreifenden ökologischen Innovation kompostierbarer Möbelbezugsstoffe gezeigt habe.

Als Zugang für eine ökologisch verträgliche Gestaltung von Bekleidung wurde weiterhin auf die Bedeutung der Funktionsorientierung verwiesen. Wie im Bereich der innovativen Sporttextilien mit viel Erfolg realisiert bedeutet dies, bei der textilen Produktentwicklung und -gestaltung von der Funktion und den geforderten Eigenschaften des Kleidungsstückes auszugehen und danach die Materialauswahl und Ausrüstungserfordernisse zu bestimmen.

Daraus leitet sich allgemein die Frage nach dem Zusammenhang zwischen den ökologischen Innovationen auf der einen Seite und den Innovationsaktivitäten und -erfolgen der konventionellen Textilwirtschaft auf der anderen Seite ab. Dieser Aspekt wurde bei der ExpertInnenbefragung und -diskussion nicht explizit erörtert, sondern nur kurz am Rande an Hand von zwei Beispielen gestreift.

Ein Thema war die seit einigen Jahren überaus erfolgreiche textile Innovation der elastischen Fasern, die durch den Zusatz von Elastanfasern zu Kunst- und Synthetik- sowie zu Mischfasern hergestellt und in immer mehr Bereichen der Damenoberbekleidung eingesetzt und zukünftig auch auf die Herrenoberbekleidung ausgedehnt werden sollen (N.N. 1997b). Sie bieten einerseits Elastizität und Bequemlichkeit verbunden mit Figurbetonung und Formstabilität, erzeugen damit andererseits neue Anforderungen an Textilien allgemein und setzen den ökologisch problematischen Trend des textilen Massenmarkts zu Mischfasern und Verbundtextilien fort. Über ihre ökologischen und toxikologischen Folgen ist noch wenig bekannt; z.B. ist offen, inwieweit sie aufgrund ihrer postulierten Pflegeleichtigkeit und Strapazierfähigkeit den Pflegeaufwand reduzieren sowie zur Langlebigkeit von Bekleidung beitragen. Unstrittig ist jedoch, daß Textilien mit Elastanfasern nicht kreislauffähig sind, sie können weder recycelt noch kompostiert werden, ihre Abfallbehandlung erfolgt zur Zeit über Deponierung oder Müllverbrennung, außerdem behindern sie die traditionelle stoffliche

Verwertung von Alttextilien zu Reißfasern (Weiß-Quasdorf et al. 1999). Die Entwicklung ökologischer Alternativen, z.B. die Erzielung der elasthanbedingten Eigenschaften durch Neuentwicklungen in den Wirk- und Webtechniken, wäre daher eine wichtige Aufgabe für die Ökologisierung der textilen Stoffströme; sie scheint derzeit aber nicht von den Herstellern von Öko- und Naturtextilien verfolgt zu werden³, was von den TeilnehmerInnen der ExpertInnendiskussion sowohl mit den fehlenden ökonomischen Ressourcen, aber auch mit den langen Entwicklungszeiten begründet wurde, die der Aufbau einer solchen Innovationslinie erfordern würde. Zugleich verdeutlicht das Elasthanbeispiel ein Grundproblem der ökologischen Innovationen: Die Entwicklung der Elasthanfasern und ihre Einführung in den Bekleidungsbereich reicht in die 60er Jahre zurück, kann also auf eine lange Entwicklungszeit und darüber hinaus auf das beträchtliche F+E-Potential der chemischen Industrie zurückgreifen. Denn sie ist weniger als Neuentwicklung als vielmehr als Diffusion und Weiterentwicklung einer bereits bestehenden Produktlinie der chemischen Industrie, der Polyurethanherstellung, zu betrachten (Meyer et al. 1993). Vergleichbare ökonomische und zeitliche Ressourcen stehen den ökologischen Innovationen aber in keinsten Weise zur Verfügung.

Weiter wurde in der ExpertInnendiskussion nach der im klassischen Textilbereich aktuell viel diskutierten Innovation der industriellen Maßkonfektion gefragt. Dieses neue Angebot beruht auf der Einführung von Bodyscannern, die den Körper des Kunden vermessen, und computergesteuerten Fertigungsmaschinen, die nach den eingelesenen Daten das entsprechende Textil anfertigen. Die Firma Levis konnte mit der industriellen Maßanfertigung von Damenjeans in einigen ihrer Jeansläden in den USA bereits beachtliche Erfolge verbuchen, in Deutschland werden zur Zeit die ersten Machbarkeitsstudien durchgeführt (Mecheels 1995, Aumann & Steffen 1999). Denkbar wäre die industrielle Maßkonfektion auch für den Bereich der Ökokollektionen und Naturtextilien, da sie die Verbindung von Design und Ökologie, d.h. die Umsetzung von modischen und individuellen Ansprüchen mit ökologisch hergestellten Stoffen, ermöglichen und insofern geeignet erscheinen könnte, das modische Defizit der Ökokollektionen zu verbessern. Diese Überlegungen scheinen aber bisher weder für die TeilnehmerInnen der ExpertInnendiskussion von Bedeutung zu sein noch haben sie Eingang gefunden in die zur Zeit für die konventionelle Textilbranche durchgeführten Marktanalysen der industriellen Maßkonfektion (Aumann & Steffen 1999).

³ Stattdessen finden sich in einigen Naturtextilien neuerdings ebenfalls Elasthanfasern.

Diese beiden Beispiele bieten weitere Hinweise für die noch immer strikte Trennung zwischen der konventionellen und der ökologieorientierten Textilbranche. Ansätze für ökologische Innovationen der textilen Produktlinie scheinen nach wie vor weitgehend auf das kleine Segment der Öko- und Naturtextilien begrenzt und noch kaum in die allgemeinen Innovationsaktivitäten der Textilbranche integriert zu sein. Für die angestrebte breite Ökologisierung der textilen Produktlinie wäre jedoch ein wechselseitiger Austausch und Transfer der verschiedenen Innovationsrichtungen und -erfahrungen erforderlich.

4 Literatur

- Aumann, F./M. Steffen (1999): Das Marktpotential der industriellen Maßkonfektion aus Sicht der Konsumenten, des Bekleidungseinzelhandels und der Konfektionäre. In: Deutsches Wollforschungsinstitut an der RWTH Aachen (Hg.): Maßgeschneiderte Produkte für den Markt von morgen. Aachener Textiltagung 25.26. November 1998. DWI-Report 122. Aachen
- Baumann, W.-R. (1997): HIGH-TECH – TECH-TEX. Zukunftsindustrie Textil. In: W. Schierbaum (Hg.): Jahrbuch für die Bekleidungsindustrie. Berlin, 7 - 10
- Bockelmann, E. (1995): Was fordert der Verbraucher in Bezug auf Pflegbarkeit von Kleidung? In: Hohensteiner Institute (Hg.): Bekleidung & Handel 2000. Veröffentlichung des 2. Hohensteiner Fachsymposiums in Karlsruhe/Ettlingen am 21./22. November 1994. Bönnigheim, 57 - 64
- Brickwedde, F. (Hg.) (1999): Stoffstrommanagement – Herausforderungen für eine nachhaltige Entwicklung. 4. Internationale Sommerakademie St. Marienthal. Osnabrück
- BUND/Misereor (Hg.) (1996): Zukunftsfähiges Deutschland. Ein Beitrag zu einer global nachhaltigen Entwicklung. Basel, Boston, Berlin
- Bunke, D./I. Reichart/S. Heymann/C.-O. Gensch/U. Eberle/G. Both/R. Gießhammer/I. Jäger (1998): Stoffstrommanagement und Bewertung im Textilbereich. Werkstattreihe/Öko-Institut e.V., Institut für angewandte Ökologie Nr. 113. Freiburg
- COGNIS (1992): Vorstudie: "Textilien/Kleidung". In: Enquête-Kommission "Schutz des Menschen und der Umwelt" des Deutschen Bundestages (Hg.): Studienprogramm Umweltverträgliches Stoffstrommanagement. Bd. 4. Anwendungsbereich Textilien. Bonn
- COGNIS (1995): Untersuchung des Bekleidungsverbrauchs einer bundesdeutschen Behörde. In: Enquête-Kommission "Schutz des Menschen und der Umwelt" des Deutschen Bundestages (Hg.): Stu-

- dienprogramm Umweltverträgliches Stoffstrommanagement. Bd. 4. Anwendungsbereich Textilien. Bonn
- Dönnebrink, H. (1998): Die Sammlung und Verwertung von Alttextilien. Eine empirische Analyse vor dem Hintergrund des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes. Münster
- Eberle, U./I. Reichart (1996): Textilrecycling. Hans-Böckler-Stiftung. Düsseldorf
- Enquête-Kommission "Schutz des Menschen und der Umwelt" des Deutschen Bundestages (Hg.) (1993): Verantwortung für die Zukunft – Wege zum nachhaltigen Umgang mit Stoff- und Materialströmen. Bonn
- Enquête-Kommission "Schutz des Menschen und der Umwelt" des Deutschen Bundestages (Hg.) (1994): Die Industriegesellschaft gestalten. Perspektiven für einen nachhaltigen Umgang mit Stoff- und Materialströmen. Bonn
- Enquête-Kommission "Schutz des Menschen und der Umwelt" des Deutschen Bundestages (Hg.) (1995): Studienprogramm Umweltverträgliches Stoffstrommanagement. Band 4. Anwendungsbereich Textilien. Bonn
- Eschner, B. (1997): Ich erwarte große Zuwächse. natur-Interview. In: natur 3/97, 86
- Faltin, S./P. Ohlendorf (1996): Der Stoff für eine neue Unternehmenskultur. BUND-Themenheft "Textil und Bekleidung". Stuttgart, 46 - 48
- Ferenschild, S./T. Hax-Schoppenhorst (1998): Weltkursbuch – Globale Auswirkungen eines "Zukunftsfähigen Deutschlands": Hinweise und Tips für unser alltägliches Handeln. Basel u.a.
- Friege, H./C. Engelhardt/K.-O. Henseling (Hg.) (1998): Das Management von Stoffströmen: geteilte Verantwortung – Nutzen für alle. Berlin u.a.
- Grundmeier, A.-M. (1996): In oder out – Hat Öko-Mode eine Zukunft? In: BUND-Themenheft "Textil und Bekleidung". Neckarsulm, 6 - 11
- Haemisch, M./H. Kahle/L. Kehmann (Hg.) (1996): Umweltverträglichkeit von Textilien. Standort, Qualität und Markt. Dokumentation zur 2. Bielefelder Fachtagung 1996
- Hartung, H. (1999): Future Collection – Ökologisch optimierte Textilkollektionen. In: Brickwedde, F. (Hg.): Stoffstrommanagement – Herausforderungen für eine nachhaltige Entwicklung. 4. Internationale Sommerakademie St. Marienthal. Osnabrück, 229 - 234
- Heger, E. (1996): Umweltgerechte Produktion am Standort Deutschland. In: M. Haemisch/H. Kahle/L. Kehmann (Hg.): Umweltverträglichkeit von Textilien. Standort, Qualität und Markt. Dokumentation zur 2. Bielefelder Fachtagung 1996, 77 - 84
- Henseling, K.-O. (1992): Ein Planet wird vergiftet. Reinbek bei Hamburg

- Höcker, H. (1999): Potentielle Umwelt- und Gesundheitsbelastungen in der Textilen Kette und ihre erfolgreiche Bearbeitung. In: F. Brickwedde (Hg.): Stoffstrommanagement – Herausforderungen für eine nachhaltige Entwicklung. 4. Internationale Sommerakademie St. Marienthal. Osnabrück, 143 - 154
- Hohensteiner Institute (Hg.) (1995): Bekleidung & Handel 2000. Veröffentlichung des 2. Hohensteiner Fachsymposiums in Karlsruhe/Ettlingen am 21./22. November 1994. Bönningheim
- Huber, J. (1995): Nachhaltige Entwicklung: Strategien für eine ökologische und soziale Erdpolitik. Berlin
- Hummel, J. (Hg.) (1996): Öko-Textilien: Von der Nische zum Massenmarkt. IWÖ-Diskussionsbeitrag Nr. 30. Institut für Wirtschaft und Ökologie an der Hochschule St. Gallen
- Kälin, A. (1999): Stoffstrommanagement in der betrieblichen Praxis am Beispiel der Rohner Textil AG. In: F. Brickwedde (Hg.): Stoffstrommanagement – Herausforderungen für eine nachhaltige Entwicklung. 4. Internationale Sommerakademie St. Marienthal. Osnabrück, 125 - 141
- Karus, M./D. Lohmeyer/R. Huppertz/F. Grotenhermen/G. Leson/U. Brendle/C. Riegert/C. Gajetzky/N. Fröbrich/J. Goldschmidt (1996): Das Hanfproduktlinienprojekt. DBU-Projekt, Report Nr. 07956. Osnabrück
- Klemisch, V./C. Voß (Hg.) (1997): Runder Tisch "Öko- und Sozillabeling in der Textil- und Bekleidungsbranche". Eine Dokumentation. Bonn
- Magerl, S./M. Schlotfeldt (1998): Hautnah. Das sind die Stoffe, die uns morgen anziehen. In: Die Zeit. Magazin Mode Special. Nr. 13 vom 19. März 1998. Hamburg, 24 - 27
- Marzinkowski, J.-M. (1998): Zum ökologischen Vergleich von Outdoor-Bekleidung. In: 37. Internationale Chemiefasertagung, Österreichisches Chemiefaser-Institut: Zukünftige Anforderungen an Sport- und Freizeitkleidung. Wien, Dornbirn. 1 - 16
- Mecheels, S. (1995): Die industrielle Masskonfektion. Neue Verkaufskonzepte für Industrie und Handel. In: Hohensteiner Institute (Hg.): Bekleidung & Handel 2000. Veröffentlichung des 2. Hohensteiner Fachsymposiums in Karlsruhe/Ettlingen am 21./22. November 1994. Bönningheim, 45 - 51
- Meyer, A. (1998): Ansätze für ökologische Zukünfte in der Textilbranche. IWÖ-Diskussionsbeitrag Nr. 58. Institut für Wirtschaft und Ökologie an der Hochschule St. Gallen
- Meyer, A. (1999): Kommunikation in der Textilen Kette. In: F. Brickwedde (Hg.): Stoffstrommanagement – Herausforderungen für eine nachhaltige Entwicklung. 4. Internationale Sommerakademie St. Marienthal. Osnabrück, 167 - 182

- Meyer, R.V./E. Haug/G. Spilgies (1993): Elastane – Chemie, Eigenschaften, Einsatzgebiete. *Melliand Textilberichte* 3/1993, 194 - 198
- Nagel, H.-J./G.-A. Reinhardt (1997): Hanfprodukte im Vergleich zu konventionellen Produkten – eine erste Ökobilanz. In: *Biorohstoff Hanf. Tagungsband zum Symposium in Frankfurt vom 27.02. - 2.03.1997. Hürth.* 456 - 474
- N.N. (1994): Dernier cri aus PVC. In: *Die Zeit* Nr. 45 vom 4. November 1994, 53
- N.N. (1997a): Die Übungsphase geht zuende. Der Markt für Naturtextilien wächst im Stillen. In: *Textilwirtschaft* Nr. 11 vom 13. März 1997
- N.N. (1997b): Siegeszug der Elastischen. In: *Textilwirtschaft* Nr. 33 vom 14. August 1997, 41
- N.N. (1998a): Gekauft, aber nicht geliebt... Das Gros der Kunden redet von Natur, kauft aber Kunstfaser. In: *Textilwirtschaft* Nr. 12 vom 19. März 1998, 40 - 41
- N.N. (1998b): Kauf-Hemden haben Weltpremiere. In: *Management und Qualität. Band 33 (1998) Heft 4*, 48 - 49
- Öko-Tex Online (1999): 5 Jahre Öko-Tex Standard 100. <http://www.oeko-tex.com> zitiert am 27.08.1999
- Pant, R. (1996): Ökologische Mindeststandards für Textilien im Massenmarkt. In: J. Hummel (Hg.): *Öko-Textilien: Von der Nische zum Massenmarkt. IWÖ-Diskussionsbeitrag Nr. 30. Institut für Wirtschaft und Ökologie an der Hochschule St. Gallen*, 6 - 11
- Rosenkranz, B. (1995): Qualitätsmängel bei Kleidung aus Verbrauchersicht – Was fordern die Verbraucherzentralen? In: Hohensteiner Institute (Hg.) (1995): *Bekleidung & Handel 2000. Veröffentlichung des 2. Hohensteiner Fachsymposiums in Karlsruhe/Ettingen am 21./22. November 1994. Bönningheim*, 65 - 72
- Sander, K. (1996): Azo-Farbstoffe und andere Schadstoffe in Textilien – Aktueller Kenntnisstand. In: M. Haemisch/H. Kahle/L. Kehmann (Hg.): *Umweltverträglichkeit von Textilien. Standort, Qualität und Markt. Dokumentation zur 2. Bielefelder Fachtagung 1996*, 93 - 124
- Serra-Verdaguer, J./A. Körner/B. Müller/H. Höcker/R. Agustin (1999): Erarbeitung ökologischer Kriterien für Textilien. In: *Deutsches Wollforschungsinstitut/RWTH Aachen (Hg.): Aachener Textiltagung. Maßgeschneiderte Produkte für den Markt von morgen. DWI Reports, Band 122*, 579 - 584
- Schneidewind, U. (1999): Möglichkeiten und Grenzen eines Stoffstrommanagements in der textilen Kette. In: F. Brickwedde (Hg.): *Stoffstrommanagement – Herausforderungen für eine nachhaltige Entwicklung. 4. Internationale Sommerakademie St. Marienthal. Osnabrück*, 155 - 166
- Schramm, E. (1999): Abschätzung der Abfallrelevanz der Innovationslinien. *Wissenstransfer – Entwicklung einer neuen Methode zur öko-*

- logischen Produktinnovation. BMBF-Forschungsprojekt 1481001. Anlage 5 zu dem Zwischenbericht für das 1. Halbjahr 1999. Frankfurt am Main
- Schröter, J. (1999): Klare Regeln. Die Zertifizierung für Produkte aus biologisch abbaubaren Werkstoffen nimmt Gestalt an. Müllmagazin 1/99, 19 - 23
- Spangenberg, M. (1995): Ökologie in der textilen Kette. Was hat das ökologische Engagement in Industrie und Handel gebracht? In: Forschungsinstitut Hohenstein (Hg.): Bekleidung & Handel 2000. Bönningheim, 73 - 78
- Südwind (Hg.) (1997): Kleiderproduktion mit Haken und Ösen. Arbeitsbedingungen in der chinesischen und philippinischen Bekleidungsindustrie am Beispiel von Zulieferbetrieben deutscher Unternehmen. Siegburg
- Umweltbundesamt (UBA) (1997): Nachhaltiges Deutschland. Wege zu einer dauerhaft umweltgerechten Entwicklung. Berlin
- Voß, C. (1996): Sanfte Verfahren im Kommen. In: BUND-Themenheft "Textil und Bekleidung". Neckarsulm, 33 - 36
- Voß, C. (1997): Öko-Label, Öko-Kollektionen und Verbraucherinformationen in der Textil- und Bekleidungsbranche – ein aktueller Überblick. In: V. Klemisch/C. Voß (Hg.): Runder Tisch "Öko- und Soziallabeling in der Textil- und Bekleidungsbranche". Eine Dokumentation. Bonn, 8 - 11
- Weiß-Quasdorf, M./G. Ortlepp/K-P. Mieck (1999): Möglichkeiten der Wiederverwertung stark elastanhaltiger Textilabfälle im Nadelvliessektor. Technische Textilien, Jahrgang 42, Februar 1999, 69 - 70
- Weller, I. (1993): Textile Stoffströme: Globalisierung und Chemisierung am Beispiel von Baumwolle und Gore-Tex. In: I. Schultz (Hg.), GlobalHaushalt. Globalisierung von Stoffströmen – Feminisierung von Verantwortung, Frankfurt am Main, 37-64
- Weller, I. (1996): Ökologische Gestaltung der Produktion und des Konsums von Bekleidung: zwei Seiten derselben Medaille. In: R. Lucas (Hg.): Vom Stoffstrommanagement zur Standortsicherung? Zur ökologischen und ökonomischen Zukunft der Textil- und Bekleidungsindustrie in Nordrhein-Westfalen. Schriftenreihe des IÖW 96/96, Berlin, 60 - 67
- Weller, I. (1999): Ökologische Stoff- und Produktinnovation. Analyse der Gestaltungsmacht privater Konsumentinnen und Konsumenten am Beispiel Textilien. In: I. Weller/E. Hoffmann/S. Hofmeister (Hg.) (1999): Nachhaltigkeit und Feminismus: Neue Perspektiven – Alte Blockaden. Bielefeld, 133 - 150

5 Summary

State and perspectives of ecological innovations in the textile sector. Results from the BMBF Project "Knowledge Transfer"

Firstly, the discussion paper presents the ecological problems in the life cycle of textiles, which were found out by various analyses of textile substance and material flows and by an interview study with experts. The problems discussed are seen as starting points for ecological innovations.

Secondly, the main directions of ecological innovation, which are at present pursued by textile manufacturers, are described systematically and the different ways of ecological improvement are discussed. Based on an estimate of experts the relevant ecological effects of the strategies and their range of influence are evaluated.

A comparison between the ecological problems and the ecological innovations in the textile product chain shows that the ecological improvement activities are limited to few components of the known environmental dimensions and suffer from considerable deficits.

As a consequence, some suggestions and further tasks for an effective ecological innovation of the textile life cycle are presented.

ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung

Das ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung ist ein unabhängiges, transdisziplinäres Forschungsinstitut in Frankfurt am Main. Wir entwickeln sozial-ökologische Konzepte für eine nachhaltige Entwicklung. Durch unsere Forschung liefern wir fundierte Entscheidungsgrundlagen für Gesellschaft, Politik und Wirtschaft. Zu den Forschungsthemen gehören Wasser, Energie, Klimaschutz, Mobilität, Urbane Räume, Biodiversität und sozial-ökologische Systeme.

Unsere Informationsangebote:

<http://www.isoe.de>

<http://www.isoe.de/medien/newsletter>

<https://twitter.com/isoewikom>