

# **Instrumente zur Verbesserung der Öko-Performance und zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit in Schwellen- und Entwicklungsländern**

Fallbeispiele in der kolumbianischen Textilveredlungsindustrie

ABHANDLUNG  
zur Erlangung des Titels  
DOKTORIN DER TECHNISCHEN WISSENSCHAFTEN  
der  
EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE ZÜRICH

vorgelegt von

Claudia Edelmann Colmant  
Dipl. Natw. ETH  
geboren am 14. Dezember 1968  
von Zürich (ZH) und Muolen (SG)

Angenommen auf Antrag von:  
Prof. Dr. R. Züst, Referent  
Prof. Dr. Th. Koller, Korreferent  
Dr. U. Meyer, Korreferent

## Vorwort

Die Erarbeitung von Instrumenten zur Verbesserung der umweltorientierten Leistung und zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen in Schwellen- und Entwicklungsländern steht im Kontext der Öko-Performance. Das Konzept der Öko-Performance, welches vorsieht, die durch die Organisation beeinflussbaren Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen ökologisch zu verbessern, ist im wesentlichen von Prof. Dr. R. Züst, am Betriebswissenschaftlichen Institut der ETH Zürich, entwickelt worden. An dieser Stelle danke ich ihm herzlich für die grosse Unterstützung, die wesentlich zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen hat und den grossen Handlungsspielraum, den er mir bei meinen Aktivitäten und Projekten in Kolumbien gewährte.

Einen herzlichen Dank gebührt auch Herrn Prof. Dr. Th. Koller für die Übernahme des Korreferats, seine kritischen Hinweise und Denkanstösse. Ein besonderer Dank geht an Dr. U. Meyer, der sich kurzfristig bereit erklärte, ein zweites Korreferat zu übernehmen.

Diese Arbeit konnte im Rahmen von zwei übergeordneten Projekten zur Verbesserung der umweltorientierten Leistung von kolumbianischen Textilveredlungsbetrieben durchgeführt werden, wofür ich mich bei allen beteiligten Organisationen in Kolumbien und in der Schweiz bedanken möchte. Insbesondere möchte ich Herrn M. Jaras und Herrn J. L. Chinchilla von Cidetexco, dem Forschungszentrum des kolumbianischen Textilsektors, für die kompetente und zuverlässige Projektkoordination auf lokaler Ebene danken. Gedankt sei an dieser Stelle auch der Firma Fibratolima S.A. in Ibagué, welche im Anschluss an unserer Projekt die Durchführung einer Diplomarbeit zum Thema 'Ökologische Beurteilung von Chemikalien' ermöglichte. Gleichzeitig möchte ich mich auch bei Herrn Th. Schwab für die Durchführung dieser Diplomarbeit bedanken, die teilweise unter erschwerten Bedingungen erfolgte. Weitere Anregungen für die vorliegende Arbeit erhielt ich durch die Machbarkeitsstudie zum 'Aufbau eines Umwelttechnologiezentrums in Kolumbien'. In diesem Zusammenhang danke ich Herrn Dr. X. Edelmann und Frau C. Som der EMPA St. Gallen für die Zusammenarbeit.

Ich möchte mich ebenso bei Herrn F. Straub für die Unterstützung bei der Gestaltung der Arbeit und bei Herrn St. Meier für das Lektorat bedanken.

Weiter möchte ich allen meinen Freunden in Kolumbien und in der Schweiz für ihre Unterstützung und ihre Bemühungen um mein persönliches Wohlergehen danken. Der grösste Dank gilt meinem Mann Michel, der mein Vorhaben immer liebevoll unterstützt hat und meinem Sohn Alan für seine Fröhlichkeit, die alles etwas leichter erscheinen liess.

Zürich, im Februar 1999

Claudia Edelmann Colmant

# Inhaltsverzeichnis

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. EINLEITUNG</b>   | <b>1</b>  |
| 1.1. Ausgangslage  | 1         |
| 1.2. Zielsetzung der Arbeit  | 4         |
| 1.2.1. Ziele dieser Arbeit   | 4         |
| 1.2.2. Zentrale Fragestellungen  | 5         |
| 1.2.3. Vorgehensweise und Methodik   | 5         |
| 1.3. Aufbau der Arbeit   | 6         |
| <b>2. INSTRUMENTE ZUR STEIGERUNG DER ÖKO-PERFORMANCE UND DER WETTBEWERBSFÄHIGKEIT</b>                          | <b>8</b>  |
| 2.1. Umweltmanagementsystem als Instrument zur Verbesserung der Öko-Performance                                | 8         |
| 2.1.1. Das Unternehmen im ökonomischen, ökologischen und sozialen Kontext                                      | 9         |
| 2.1.2. Umweltmanagement im Kontext von Managementkonzepten   | 11        |
| 2.1.3. Integration des Umweltmanagementsystems in bestehende Managementstrukturen                              | 14        |
| 2.1.4. Ziele und Inhalt eines Umweltmanagementsystems  | 17        |
| 2.1.5. Das Konzept der Öko-Performance   | 20        |
| 2.1.6. Methoden zur Messung und Beurteilung der Öko-Performance  | 22        |
| 2.2. Umweltstrategien als Instrumente zur Verbesserung der Öko-Performance und der Wettbewerbsfähigkeit        | 32        |
| 2.2.1. Das unternehmerische Umfeld   | 32        |
| 2.2.2. Die zentralen Triebkräfte des Wettbewerbs   | 39        |
| 2.2.3. Umweltstrategien  | 44        |
| <b>3. ÖKONOMISCHE UND ÖKOLOGISCHE SITUATION DER TEXTILINDUSTRIE</b>  | <b>52</b> |
| 3.1. Internationale Bedeutung der textilen Kette   | 53        |
| 3.1.1. Reaktion der Industrieländer auf eine zunehmende Verlagerung der Textilproduktion in Entwicklungsländer | 54        |
| 3.1.2. Die Textilindustrie in Schwellen- und Entwicklungsländern   | 55        |
| 3.2. Ökologische Auswirkungen der textilen Kette   | 56        |
| 3.2.1. Die textile Kette am Beispiel von Baumwoll- und Baumwollmischgeweben                                    | 56        |
| 3.2.2. Die bedeutenden Umwelteinwirkungen der Textilproduktion   | 62        |
| 3.2.3. Die Umwelteinwirkungen der Textilveredlung  | 64        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>4. FALLSTUDIEN</b>  | <b>68</b>  |
| <b>4.1. Die untersuchten Textilveredlungsbetriebe</b>  | <b>68</b>  |
| 4.1.1. Einleitung  | 68         |
| 4.1.2. Auswahl und Beschreibung der Fallstudienbetriebe  | 69         |
| 4.1.3. Unternehmerische Aktivitäten in den untersuchten Betrieben  | 72         |
| <b>4.2. Methodisches Vorgehen</b>  | <b>75</b>  |
| 4.2.1. Kurz-Umweltaudits   | 75         |
| 4.2.2. Modell der Umweltauswirkungen   | 76         |
| 4.2.3. Themenzentrierte Interviews   | 78         |
| <b>4.3. Resultate</b>  | <b>80</b>  |
| 4.3.1. Umweltauswirkungen kolumbianischer Textilveredlungsbetriebe   | 80         |
| 4.3.2. Umweltstrategien kolumbianischer Textilveredlungsbetriebe   | 85         |
| <b>4.4. Diskussion</b>   | <b>91</b>  |
| 4.4.1. Möglichkeiten und Grenzen der vorgestellten Methoden  | 91         |
| 4.4.2. Die ökonomische Situation der kolumbianischen Textilindustrie bezogen auf die untersuchten Betriebe | 93         |
| 4.4.3. Bedeutende Umwelteinwirkungen in den untersuchten Betrieben   | 99         |
| 4.4.4. Unternehmerisches Umfeld der untersuchten Betriebe  | 105        |
| 4.4.5. Umweltstrategien der untersuchten Textilveredlungsbetriebe  | 115        |
| <b>4.5. Lösungsmöglichkeiten</b>   | <b>117</b> |
| 4.5.1. Vorgehensmodell zur Entwicklung von Umweltstrategien  | 118        |
| 4.5.2. Umweltstrategiekonzeption   | 119        |
| <b>4.6. Massnahmen und Umsetzung</b>   | <b>123</b> |
| 4.6.1. Umweltprogramm: Einbezug der Öko-Effektivität bei der Planung                                       | 123        |
| 4.6.2. Verbesserung der betrieblichen Umweltleistung durch Kooperation                                     | 128        |
| <b>5. SCHLUSSFOLGERUNGEN UND AUSBLICK</b>  | <b>130</b> |
| <b>5.1. Ausgangslage</b>   | <b>130</b> |
| <b>5.2. Zentrale Fragestellung</b>   | <b>130</b> |
| <b>5.3. Diskussion der Resultate</b>   | <b>131</b> |
| <b>5.4. Generelle Anwendbarkeit der Resultate</b>  | <b>134</b> |
| <b>5.5. Ausblick</b>   | <b>135</b> |
| <b>6. LITERATUR</b>  | <b>136</b> |

## Abbildungsverzeichnis

|  |            |
|--|------------|
| <b>Abb. 1: Das Unternehmen im Spannungsfeld der ökonomischen, ökologischen und sozialen Dimension</b>  | <b>10</b>  |
| <b>Abb. 2: Vorgehen zur kontinuierlichen Verbesserung der umweltorientierten Leistung im Rahmen eines Umweltmanagementsystems nach ISO 14001</b>       | <b>18</b>  |
| <b>Abb. 3: Das Konzept der Öko-Performance als technisch- naturwissenschaftlicher Ansatz</b>   | <b>21</b>  |
| <b>Abb. 4: Die vier Teilschritte einer systematischen Beurteilung</b>  | <b>23</b>  |
| <b>Abb. 5: Zusammenhang zwischen EPE und LCA bei der Beschreibung der umweltorientierten Leistung</b>  | <b>24</b>  |
| <b>Abb. 6: Input/Output-Modell</b>   | <b>27</b>  |
| <b>Abb. 7: Zuordnung ausgewählter Elementarflüsse zu ihren Umweltauswirkungen</b>  | <b>28</b>  |
| <b>Abb. 8: Beispiel eines Beziehungsnetzes zwischen einem Unternehmen und seinen Anspruchsgruppen im Umfeld, dargestellt als Einflussgrößenanalyse</b> | <b>33</b>  |
| <b>Abb. 9: Anspruchsgruppen im Umfeld und im weiteren Umsystem des Unternehmens</b>  | <b>36</b>  |
| <b>Abb. 10: Höhe des Einflusses von Anspruchsgruppen aus dem Umfeld des Unternehmens</b>   | <b>37</b>  |
| <b>Abb. 11: Sechs zentrale Wettbewerbskräfte</b>   | <b>40</b>  |
| <b>Abb. 12: Überdurchschnittliche Zunahme einer der zentralen Wettbewerbskräfte z.B. der Substitutionsprodukte</b>                                     | <b>43</b>  |
| <b>Abb. 13: Die Haupt- und Nebenlinien der textilen Kette</b>  | <b>57</b>  |
| <b>Abb. 14: Die Produktionsstufen der textilen Kette und deren bedeutende Umwelteinwirkungen (schraffiert)</b>   | <b>63</b>  |
| <b>Abb. 15: Die vier Prozessschritte der Textilveredlung</b>   | <b>64</b>  |
| <b>Abb. 16: Input-Output-Modell am Beispiel der Textilveredlung</b>  | <b>80</b>  |
| <b>Abb. 17: Beurteilung der Umweltauswirkungen der Fallstudienbetriebe A, B und C im Vergleich</b>   | <b>83</b>  |
| <b>Abb. 18: Segmentation des kolumbianischen Textilmarktes in Millionen m<sup>2</sup>/Jahr</b>   | <b>96</b>  |
| <b>Abb. 19: Umweltstrategiekonzept in bezug auf das unternehmerische Umfeld und die Verbesserung der Öko-Performance</b>                               | <b>119</b> |

## Tabellenverzeichnis

|   |            |
|---|------------|
| <b>Tabelle 1: Die Elemente eines Umweltmanagementsystem in bezug auf Stakeholder-anforderungen und die Verbesserung der Öko-Performance</b>                                 | <b>19</b>  |
| <b>Tabelle 2: Die wichtigsten Exportländer für Bekleidung</b>   | <b>53</b>  |
| <b>Tabelle 3: Die führenden Produzenten von Baumwollgewebe</b>  | <b>54</b>  |
| <b>Tabelle 4: Überblick über die wichtigsten Textilfasern</b>   | <b>58</b>  |
| <b>Tabelle 5: Betriebsdaten der untersuchten Textilveredlungsbetriebe der ersten Fallstudie</b>   | <b>72</b>  |
| <b>Tabelle 6: Betriebsdaten der untersuchten Textilveredlungsbetriebe der zweiten Fallstudie</b>  | <b>74</b>  |
| <b>Tabelle 7: Modell zur Beurteilung von Umweltauswirkungen</b>   | <b>77</b>  |
| <b>Tabelle 8: Ökologische Beurteilung der Funktion ‘Textilveredlung’ im Fallstudienbetrieb C</b>  | <b>82</b>  |
| <b>Tabelle 9: Kolumbianische Textilbetriebe: Bedeutende Umweltaspekte der Funktion ‘Textilveredlung’ und Priorisierung der entsprechenden Umweltauswirkungen</b>            | <b>84</b>  |
| <b>Tabelle 10: Anstoss für den Einbezug der Umwelt bei den fünf befragten Jeansproduzenten A, B, C, D und E</b>   | <b>85</b>  |
| <b>Tabelle 11: Umgesetzte Massnahmen zur Reduktion der Umweltauswirkungen in den fünf befragten Jeansherstellungsbetrieben A, B, C, D und E</b>                             | <b>87</b>  |
| <b>Tabelle 12: Einfluss der Rahmenbedingungen im unternehmerischen Umfeld auf die Wettbewerbsfähigkeit und die umweltorientierte Leistung der Betriebe A, B, C, D und E</b> | <b>88</b>  |
| <b>Tabelle 13: Überblick der gegenwärtigen und zukünftigen Umweltstrategien der fünf untersuchten Betriebe A, B, C, D und E</b>   | <b>89</b>  |
| <b>Tabelle 14: Geplante Massnahmen der fünf Jeansherstellungsbetriebe A, B, C, D und E zur Reduktion der Umweltauswirkungen</b>   | <b>90</b>  |
| <b>Tabelle 15: Wirtschaftliche Bedeutung des kolumbianischen Textilsektors ohne Textilmaschinenindustrie</b>  | <b>94</b>  |
| <b>Tabelle 16: Herstellung an textilen Flächen in Kolumbien in Millionen m<sup>2</sup> in den Jahren 1980 und 1994</b>  | <b>97</b>  |
| <b>Tabelle 17: Verbrauch an Fasern in Millionen m<sup>2</sup> in kolumbianischen Webereien 1980 und 1994</b>  | <b>97</b>  |
| <b>Tabelle 18: Beurteilung der Umwelteinwirkungen aus den Aktivitäten der kolumbianischen Textilindustrie</b>   | <b>100</b> |
| <b>Tabelle 19: Beurteilung der Umwelteinwirkungen bzw. -auswirkungen aus der Textilveredlung in Europa</b>  | <b>102</b> |
| <b>Tabelle 20 Ein Überblick über kolumbianische Umweltvorschriften, welche für die Textilveredlungsindustrie relevant sind</b>  | <b>108</b> |
| <b>Tabelle 21: Zukunftsanalyse für kolumbianische Textilveredlungsbetriebe</b>  | <b>114</b> |
| <b>Tabelle 22: Vorgehen zur Entwicklung von Umweltstrategien</b>  | <b>118</b> |
| <b>Tabelle 23: Massnahmen zur Reduktion der Umweltbelastung für die Funktion ‘Textilveredlung’ in den Fallstudienbetrieben</b>  | <b>123</b> |
| <b>Tabelle 24: Vorschlag für ein Datenblatt zur ökologischen Beurteilung von Chemikalien am Beispiel eines chemischen Stoffes der im Bleichprozess eingesetzt wird</b>      | <b>125</b> |
| <b>Tabelle 25: Erklärungen zu den Parametern im Datenblatt zur ökologischen Beurteilung von Chemikalien</b>   | <b>126</b> |
| <b>Tabelle 26: Vorgehen zur Entwicklung von Umweltstrategien anhand eines Beispiels</b>   | <b>132</b> |

## Kurzfassung

Verschiedene Anspruchsgruppen verlangen von Unternehmen der textilen Kette zunehmend die Berücksichtigung ökologischer Kriterien bei der Produkt- und Prozessgestaltung. Die Einführung eines Umweltmanagementsystems stellt dabei eine Möglichkeit zur Verbesserung der betrieblichen Umweltleistung dar. Da die umweltrelevanten Prozessstufen der Textilherstellung vor allem in sogenannten Schwellen- und Entwicklungsländern durchgeführt werden, sind diese Textilunternehmen besonders gefordert, die Umweltleistung ihrer Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen zu verbessern. Während verschiedene Unternehmen in Industrieländern sich in den letzten Jahren intensiv um eine Reduktion der Umweltbelastung bemüht haben, ist in den Schwellen- und Entwicklungsländern das Verbesserungspotential noch gross. Dies ist u.a. auf zahlreiche Schwierigkeiten im unternehmerischen Umfeld zurückzuführen, welche sich auch auf die Wirtschaftlichkeit dieser Unternehmen auswirken. Es ist deshalb davon auszugehen, dass die Einführung und Umsetzung eines Umweltmanagementsystems alleine nicht ausreicht, um die Umweltauswirkungen der Textilherstellung in Schwellen- und Entwicklungsländern zu reduzieren. Es stellt sich somit die Frage, welche Instrumente zur Verbesserung der umweltorientierten Leistung und zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit entwickelt und in diesen Unternehmen umgesetzt werden können.

Die Grundlage zur Verbesserung der umweltorientierten Leistung eines Unternehmens ist die Ermittlung der bedeutenden Umweltaspekte. Dazu müssen die Umwelteinwirkungen gemessen und am Ort ihrer Auswirkungen beurteilt werden. Im Rahmen dieser Arbeit wird anhand von Fallstudien aufgezeigt, wie die umweltorientierte Leistung in kolumbianischen Textilveredlungsbetrieben gemessen und beurteilt werden kann. Es sind bereits verschiedene Beurteilungsmethoden bekannt, welche jedoch an europäische bzw. schweizerische Verhältnisse angepasst sind. Als Grundlage zur Beurteilung der Umweltauswirkungen in den Fallstudien ist deshalb ein Beurteilungsmodell entwickelt worden, welches insbesondere die klimatisch und geographisch unterschiedlichen Bedingungen berücksichtigt.

Als nächster Schritt ist auch die Wirtschaftlichkeit von Unternehmen in Schwellen- und Entwicklungsländern zu erhöhen bzw. sicherzustellen. Dies kann z.B. durch eine gezielte strategische Ausrichtung auf die Steigerung der ökologischen Wettbewerbsfähigkeit erreicht werden. Zur Entwicklung von sogenannten Umweltstrategien kann ein Vorgehen angewendet werden, welches fünf Phasen beinhaltet: Strategische Ziele, Unternehmensanalyse, Umfeld- und Wettbewerbsanalyse, Strategie-Optionen, Strategie-Entscheid und Strategie-Umsetzung. Die Durchführung einer umweltspezifischen Unternehmensanalyse ist dabei eine der Voraussetzungen zur Entwicklung von Umweltstrategien.

Als möglicher Lösungsansatz zur Verbesserung der Öko-Performance und zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit wird anschliessend ein neu entwickeltes Umweltstrategiekonzept vorgestellt, das als Orientierungshilfe für Unternehmen in einem Schwellenland wie Kolumbien zur umweltgerechten Produkt- und Prozessgestaltung und zur besseren Ausrichtung auf den Markt dienen kann. Es werden dabei vier verschiedene Umweltstrategie-Optionen aufgezeigt. Die Marktabsicherungs- und die Marktentwicklungsstrategien sind vor allem auf die Forderungen gesellschaftlicher Anspruchsgruppen ausgerichtet. Bei den Kosten- und Differenzierungsstrategien werden die Anforderungen marktlicher Anspruchsgruppen, wie auch die *proaktive* und *eigenverantwortliche* Wahrnehmung der Umweltauswirkungen durch das Unternehmen, gleichermassen berücksichtigt. Innerhalb der vier Strategien haben die Differenzierungsstrategien eine höhere Bedeutung als die übrigen. Das Ziel dieser Strategien besteht darin, durch *öko-effektive* und *-effiziente* Verbesserung der umweltorientierten Leistung von Tätigkeiten, Produkten und Dienstleistungen Innovationspotentiale zu erschliessen. Somit liegt ein Konzept vor, mit dem zukünftige Trends und Entwicklungen im unternehmerischen Umfeld antizipiert werden können. Damit soll u.a. auch ein Beitrag geleistet werden, um die ökologische Dimension mehr und mehr in bestehende Geschäftsprozesse zu integrieren.

## **Abstract**

Various stakeholders require companies in the textile industry to take ecological criteria into consideration in their product and process development. The introduction of an environmental management system allows for the opportunity to improve environmental performance in a company. Since the environmentally relevant phases of textile manufacturing are mainly carried out in so-called developing and emerging countries, it is these textile enterprises which are especially challenged to improve the environmental performance of their activities, products and services. Although various businesses in industrial countries have worked very hard in recent years to reduce damage to the environment, the potential for improvement is still great in developing and emerging countries. This can be traced back, among other things, to numerous difficulties in the entrepreneurial surroundings, which in turn also effects the financial performance of these businesses. Therefore, the introduction and implementation of an environmental management system alone is not enough to reduce environmental damage produced by textile manufacturers in developing and emerging countries. This raises the question as to which instruments need to be developed and implemented in these companies in order to improve environmental performance and increase competitiveness.

The basis for improving a organisation's environmental performance is the determination of those aspects which are environmentally relevant. This involves measuring environmental impact and assessing its effects on site. Within the framework of this study, it is shown through the use of case studies, how the environmental performance of Colombian textile finishing companies can be measured and assessed. At this time, various assessment methods are known which however conform to European, as well as Swiss standards. As a basis for measuring the environmental effects in the given case studies, an assessment model was therefore developed which takes into account differing climatic and geographical characteristics.

The next step in the process is to raise, as well as to guarantee, the economic performance of companies in developing and emerging countries. This can be obtained, for example, through a well-aimed strategy focused on increasing ecological competitiveness. As a means to developing these environmental strategies, a process can be applied consisting of five phases: strategic goals, business analysis, surroundings and competition analysis, strategic options, strategic decision-making, and strategic implementation. A prerequisite to the development of an environmental strategy is the implementation of an environmentally-oriented business analysis.

In closing, a newly developed environmental strategy concept is presented as a possible initial solution to the improvement of ecological performance and increased competitiveness, which can serve as a guide to environmentally-sound product and process development as well as a better position in the marketplace. These tools can, among other things, be applied by companies in emerging countries like Colombia in the process of developing an environmental strategy. In accordance, four different environmental strategy options are shown. The 'product differentiation strategy' option is outstanding compared to the others. The stakeholders demands, as well as the responsible environmental awareness of the companies, are in this way equally taken into consideration. The goal of these strategies consist of creating an innovation potential through *eco-effective* and *eco-efficient* improvement of the environmental performance of activities, products and services. Therefore, a concept that can anticipate future trends and developments in the enterpreunerial surroundings is established. Finally, this concept is a contribution to increase the integration of ecological issues into business activities.

# 1. Einleitung

## 1.1. Ausgangslage

Angesichts der weltweit zunehmenden Umweltauswirkungen durch industrielle Prozesse ist es notwendig, ökologische Verbesserungen in der Entwicklung und Herstellung von Tätigkeiten, Produkten und Dienstleistungen, sowohl in Industrieländern als auch in Schwellen- und Entwicklungsländern, zu erreichen. Immer mehr Unternehmen übernehmen deshalb Eigenverantwortung, um die umweltorientierte Leistung<sup>1</sup> ihrer Aktivitäten zu verbessern und damit die Legitimität ihres Unternehmens und ihrer Produkte sicherzustellen. Zur Wahrnehmung dieser Selbstverantwortung sind Verfahren und Instrumente erforderlich, um Handlungsfelder zu erkennen sowie entsprechende Massnahmen als auch Kontrollfunktionen ab- und einzuleiten. Von internationaler Bedeutung ist in diesem Kontext die Norm ISO 14001 'Umweltmanagementsysteme', die effektive Wege aufzeigen soll, um die umweltorientierte Leistung von Unternehmen und deren Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen zu verbessern<sup>2</sup>.

Auch im Textilbereich wird von Unternehmern die Berücksichtigung ökologischer Kriterien gefordert. Da die Herstellung von Textilien in mehreren Schritten erfolgt, kann eine umweltgerechte Produkt- und Prozessgestaltung demzufolge nicht Aufgabe des einzelnen Unternehmers sein. Sie ist vielmehr die Aufgabe aller Beteiligten einer Produktionskette. Wenn dieser Anspruch erfüllt werden soll, braucht es Informationen über alle Verarbeitungsschritte der textilen Produktionskette. Im Vergleich zu anderen Branchen ist der Textil- und Bekleidungsmarkt sehr stark von internationaler Arbeitsteilung geprägt. Klimatische Bedingungen für die Rohstoffgewinnung, Lohnkosten und Kapitalverfügbarkeit spielen für diese Entwicklung eine besondere Rolle. Die unterschiedlichen Standortbedingungen haben zu einer globalen Interdependenz der Unternehmen in der textilen Produktionskette geführt.

---

<sup>1</sup> Die umweltorientierte Leistung ist definiert als die messbaren Ergebnisse des Umweltmanagementsystems einer Organisation in bezug auf die Umweltauswirkungen von Tätigkeiten, Produkten bzw. Dienstleistungen, Vgl. ISO 14001.

<sup>2</sup> Vgl. Caduff, G. (1997).

Lieferanten in den Entwicklungsländern<sup>3</sup> sind von den Abnehmern in Industrieländern abhängig und umgekehrt. Dabei ist das Umfeld der Unternehmen, wie beispielsweise der Markt oder die gesetzlichen Rahmenbedingungen, sehr verschieden<sup>4</sup>. Während sich Unternehmen in Industrieländern in den letzten Jahren intensiv um die Reduktion der Umweltbelastung bemüht haben, ist das Verbesserungspotential in den Entwicklungsländern diesbezüglich noch sehr gross. Die Gründe, weshalb bis zum jetzigen Zeitpunkt nur wenige Unternehmen in Schwellen- und Entwicklungsländern<sup>5</sup> ihre Umweltleistung verbessern konnten, sind vielfältig und vor allem auf Schwierigkeiten im unternehmerischen Umfeld zurückzuführen. Dazu gehören, um nur einige zu nennen, internationale handelspolitische Massnahmen, innenpolitische Schwierigkeiten, und eine geringe Zahl an funktionierenden Entsorgungssystemen. Zusätzlich führt die unterschiedliche wirtschaftliche Situation von Schwellen- und Entwicklungsländern zu einer angespannten Wettbewerbssituation innerhalb der Textilindustrie. Im Weiteren ist die gesellschaftliche Sensibilität für Umweltanliegen in Schwellen- und Entwicklungsländern teilweise erst am Anfang. Die Anforderungen von Anspruchsgruppen im Umfeld sind noch zu gering, um die Berücksichtigung ökologischer Kriterien im unternehmerischen Handeln zu bewirken.

An der Umweltministerkonferenz von Rio 1992 zeigte sich deshalb, dass Entwicklungsländer bei der Förderung und Umsetzung der nachhaltigen Entwicklung<sup>6</sup> Unterstützung benötigen. Die im Rahmen der Konferenz verabschiedete Agenda 21 sieht deshalb, unter anderem, eine Verbesserung der Technologiekooperation zwischen Industrie- und Entwicklungsländern vor.

Um den Folgeprozess der Konferenz in der Schweiz einzuleiten, setzte der Bundesrat eine Arbeitsgruppe zur Ausarbeitung von Empfehlungen zur Förderung der Umwelttechnologie-Kooperation ein. Im Schlussbericht empfiehlt die Arbeitsgruppe u.a. den vermehrten Einbezug von Umweltmanagementsystemen in Unternehmungen bzw. die Förderung von Beteiligungen bei Ausbildungsaktionen im Bereich Ökobilanzierung, Umweltaudits etc. in Entwicklungsländern<sup>7</sup>.

---

<sup>3</sup> Entwicklungsländer werden nach der Weltbankklassifikation untergliedert in am wenigsten entwickelte Länder und Länder mit niedrigem, mittlerem oder höherem Einkommen. Vgl. IDA-Rio (1995).

<sup>4</sup> Vgl. Windfuhr, M. (1996).

<sup>5</sup> Unter Schwellenländern (oder auch 'newly industrializing countries' (NICs)) werden die Entwicklungsländer mit einem verhältnismässig fortgeschrittenen Entwicklungsstand verstanden. Vgl. IDA-Rio (1995).

<sup>6</sup> Eine der Definitionen für nachhaltige Entwicklung: 'Eine nachhaltige, auf Dauer angelegte Entwicklung muss den Kapitalstock an natürlichen Ressourcen soweit erhalten, dass die Lebensqualität zukünftiger Generationen gewährleistet ist.' Vgl. Renn, O., Kastenholz, H. (1996).

<sup>7</sup> Vgl. IDA-Rio (1995).

Bei der Umsetzung der genannten Massnahmen zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit und Reduktion der Umweltbelastung in Schwellen- und Entwicklungsländern stellen sich verschiedene Probleme, wie beispielsweise der Mangel an Experten und finanziellen Mitteln. Wie der Schweizerische Bundesrat in seinem Leitbild 'Nord-Süd' festhält, benötigen Unternehmen oder Länder zusätzliche Unterstützung, die nicht in der Lage sind, das Potential der Liberalisierung der Märkte auszunützen, um ihre Wettbewerbsfähigkeit zu steigern<sup>8</sup>. So will sich der Bundesrat zum Beispiel dafür einsetzen, den Marktzugang für Produkte aus Entwicklungsländern zu verbessern. Weiter soll, gemäss Bundesrat, dem Konzept der nachhaltigen Entwicklung international zum Durchbruch verholfen werden. Das heisst zum Beispiel, dass die Schweiz die technologische Zusammenarbeit im Umweltbereich zwischen den Privatsektoren in Entwicklungs- und Industrieländern unterstützt. Die Einführung von Umweltmanagementsystemen in Unternehmen in Schwellen- und Entwicklungsländern alleine genügt jedoch nicht; es sind zudem Strategien und Programme für eine bessere Orientierung am Markt bzw. Handlungsempfehlungen für Unternehmen zur Verbesserung der Umweltleistung ihrer Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen erforderlich<sup>9</sup>.

„Da der Lebensstil unserer Industriegesellschaft jedoch nicht globalisierbar sein wird, sind wir mittlerweile selbst zu Entwicklungsländern mit einem grossen Transformationsbedarf geworden. Die klare, länderbezogene Dichotomie von 'entwickelt' und 'unterentwickelt' löst sich auf<sup>10</sup>. Das heisst, dass bei der Durchführung von Projekten in der Entwicklungszusammenarbeit auf beiden Seiten ein Lernprozess in Gange gesetzt werden muss. Zudem gehen Vertreter von Industrieländern bei der Reduktion von Umweltproblemen von einer bestimmten Vorstellung aus. In der Entwicklungszusammenarbeit werden deshalb oft Lösungskonzepte, die auf Erfahrungen aus den Industrieländern beruhen, auf Entwicklungsländer übertragen. Häufig sind diese Instrumente nicht an die Bedürfnisse und an die geographischen, kulturellen und technologischen Gegebenheiten in Entwicklungsländern angepasst. Diese erhalten zwar Unterstützung, aber in vielen Fällen nicht in der Form, wie sie sie benötigen. Das heisst, dass Instrumente und Massnahmen an die lokalen Verhältnisse angepasst werden müssen. Deshalb empfiehlt sich die Durchführung von Fallstudien, die später unter Umständen eine Übertragung der Resultate auf andere Unternehmen bzw. Sektoren erlauben. Die Fallbeispiele sollen u.a. zeigen, dass die Vorgehensweise zur Erfassung, Beurteilung und Verbesserung der umweltorientierten Leistung, wie sie die Normenreihe ISO 14000ff. vorsieht, bei entsprechender Anpassung, auch in Betrieben in einem Schwellenland angewendet werden kann.

---

<sup>8</sup> Vgl. Bundesrat (1994).

<sup>9</sup> Vgl. auch Belz, F. (1997).

<sup>10</sup> Baumgartner, R. (1997).

Der Anstoss für diese Arbeit ergab sich durch einen Aufenthalt in Kolumbien im Sommer 1996 anlässlich der Fallstudie zur Einführung eines Umweltmanagementsystems in einem milchverarbeitenden Grossbetrieb im Rahmen des Projektes 'Umwelttechnologiezentrum'<sup>11</sup>. Im Anschluss an die Fallstudie wurden verschiedene Kontakte mit kolumbianischen Nichtregierungsorganisationen hergestellt bzw. reaktiviert, die im Bereich Verbesserung der Umweltleistung von Industriebetrieben tätig sind<sup>12</sup>. Bei der Auswahl der Fallbeispiele haben folgende Kriterien eine Rolle gespielt:

- Eine hohe Umweltrelevanz des Industriesektors (dazu gehört u.a. die Textilindustrie<sup>13</sup>),
- Das Interesse von NGO's und die Bereitschaft von Unternehmen zur Mitarbeit an einem gemeinsamen Projekt zur Verbesserung der Öko-Performance,
- die ungefähre Vergleichbarkeit der ausgewählten Fallbeispiele wie beispielsweise Grösse, Standort und Prozesse,
- diverse Kriterien (bestehende Kontakte, räumliche Nähe, Datenverfügbarkeit etc.).

## **1.2. Zielsetzung der Arbeit**

### **1.2.1. Ziele dieser Arbeit**

Das Ziel der Arbeit besteht darin, einen Beitrag zur Verbesserung der umweltorientierten Leistung von Textilunternehmen in einem Schwellenland zu leisten. Als Beispiel wird Kolumbien betrachtet. Die Einzelziele der vorliegenden Forschungsarbeit sind:

- Entwicklung von Strategien zur Steigerung der Öko-Performance und Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen in Schwellenländern,
- Umsetzung von in der Forschung und Praxis bekannten Instrumenten zur Verbesserung der Öko-Performance in Unternehmen in Schwellenländern.

---

<sup>11</sup> Vgl. Projekte und beteiligte Organisationen, Kap. 4.1.

<sup>12</sup> Die Autorin führte ihre Diplomarbeit 1994 bei PROPEL durch, einer Nichtregierungsorganisation (NGO) zur Förderung von Kleinunternehmen in Lateinamerika, zum Thema 'Nachhaltigkeit am Beispiel von Ledergerbereien in Kolumbien'. Vgl. Edelmann, C. (1995).

<sup>13</sup> Vgl. Pinto, J.A. (1996)

### 1.2.2. Zentrale Fragestellungen

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit sollen folgende zentrale Fragen beantwortet werden:

- Welche Instrumente und Methoden des Umweltmanagements zur Verbesserung der Öko-Performance sind bekannt?
- Wie kann die umweltorientierte Leistung der Textilveredlungsindustrie in Kolumbien beurteilt werden?
- Welches sind in der Forschung und Praxis angewandte Strategiekonzepte zur Steigerung der Öko-Performance und der Wettbewerbsfähigkeit?
- Wie können diese Umweltstrategien weiterentwickelt und auf die Situation in den kolumbianischen Textilveredlungsbetrieben übertragen werden?
- Welche Besonderheiten sind bei der Implementierung von Umweltmanagementsystemen in Schwellenländern zu berücksichtigen?

### 1.2.3. Vorgehensweise und Methodik

Bei der Ausarbeitung von Umweltstrategien müssen unter anderem auch wirtschaftliche, politische und soziale Rahmenbedingungen in die Betrachtung einbezogen und deren Verbesserung angestrebt werden. Die Fragestellung erfordert deshalb den Einbezug von theoretischen Grundlagen verschiedener Disziplinen. Für die eingangs beschriebene Problemstellung liegen noch keine umfassenden Konzeptionen vor. Theoretisch-analytische und teilweise auch empirische Vorarbeiten zur Verbesserung der umweltorientierten Leistung in Unternehmen in Industrieländern sind bereits vorhanden. In der Entwicklungszusammenarbeit bestehen zudem Konzepte, die Anhaltspunkte für neue Formen der Technologiekooperation zwischen Industrieländern und Entwicklungs- bzw. Schwellenländern geben können. Der dieser Arbeit zugrunde liegende Ansatz ist derjenige der praxisorientierten, transdisziplinären Forschung<sup>14</sup>.

---

<sup>14</sup> Vgl. Hirsch, G. et al. (1997).

Ausgehend von Fallstudien, welche im Kontext von übergeordneten Projekten stehen, wurde eine Situationsanalyse bezüglich der ökologischen und ökonomischen Situation der kolumbianischen Textilveredlungsindustrie erarbeitet. Zu diesem Zweck wurden sogenannte Kurz-Umweltaudits durchgeführt. Das Schwergewicht wurde dabei auf die Ermittlung bedeutender Umweltaspekte<sup>15</sup> der untersuchten Textilveredlungsbetriebe gelegt. Als Grundlage für ein eigenes Modell zur Beurteilung der Umweltauswirkungen von Unternehmen in einem Schwellenland dienten verschiedene Methoden im Rahmen des Umweltmanagements, die in Industrieländern zur Verbesserung der umweltorientierten Leistung entwickelt und teilweise auch in Fallstudien erprobt worden sind<sup>16</sup>. Basierend auf den Resultaten der Situationsanalyse wurde anschliessend ein Umweltstrategiekonzept, in Anlehnung an allgemein bekannte Strategiekonzeptionen, als Lösungsansatz zur Verbesserung der umweltorientierten Leistung dieser Unternehmen entwickelt.

### **1.3. Aufbau der Arbeit**

Im zweiten Kapitel werden die vorhandenen Vorarbeiten zur Verbesserung der Öko-Performance vorgestellt und exemplarisch an Beispielen dargestellt. Weiter wird in diesem Kapitel das Vorgehen zur Analyse des unternehmerischen Umfeldes sowie zur Bestimmung von Wettbewerbskräften bzw. -feldern beschrieben. Anschliessend werden Umweltstrategiekonzepte bzw. Strategien zur Verbesserung der umweltorientierten Leistung vorgestellt, die allgemein anerkannt sind und deren Anwendung sich in Unternehmen in Industrieländern bewährt haben.

Das dritte Kapitel umfasst eine Situationsanalyse bezüglich den ökonomischen und ökologischen Auswirkungen der textilen Produktion. Neben einem Inventar der relevanten ökologischen Auswirkungen der Textilherstellung wird in diesem Kapitel auch die internationale Bedeutung des Textilsektors untersucht.

Im vierten Kapitel werden eingangs die empirischen Grundlagen zu den Fallstudien dargelegt. Dazu gehört die Einordnung in übergeordnete Projekte sowie die Beschreibung der beteiligten Organisationen. Des weiteren werden die Fallstudienbetriebe sowie deren relevante Produkte und Prozesse beschrieben. In der ersten Fallstudie wird das Modell zur Beurteilung von Umweltauswirkungen kolumbianischer Textilveredlungsbetrieben angewendet.

---

<sup>15</sup> Umweltaspekte sind Bestandteile von Tätigkeiten, Produkten oder Dienstleistungen einer Organisation, welche in Wechselwirkung mit der Umwelt treten können. Vgl. ISO 14001, Def. Kap. 3.3., wie auch Kap. 4.3.1.

Im Rahmen der zweiten Fallstudie wird die Anwendung von Umweltstrategien anhand einer empirischen Untersuchung in Textilveredlungsbetrieben in Kolumbien. Anschliessend werden die Resultate interpretiert und in Bezug zur spezifischen wirtschaftlichen, politischen und sozio-ökonomischen Situation in Kolumbien, als Beispiel eines Schwellenlandes, gesetzt. Zum Schluss wird eine Umweltstrategiekonzeption als möglicher Lösungsansatz zur Verbesserung der umweltorientierten Leistung von Unternehmen in Schwellenländern und einzelne Massnahmen zur Umsetzung vorgestellt.

---

<sup>16</sup> Vgl. Caduff, G. (1997).

## **2. Instrumente zur Steigerung der Öko-Performance und der Wettbewerbsfähigkeit**

### **2.1. Umweltmanagementsystem als Instrument zur Verbesserung der Öko-Performance**

#### **Inhaltliche Schwerpunkte**

Im vorliegenden Kapitel sollen schwerpunktmässig die folgenden Fragen beantwortet werden:

- Was sind die Ziele eines Umweltmanagementsystems?
- Welches ist ein gängiges Umweltmanagement-Konzept?
- Was beinhaltet das Konzept der Öko-Performance?
- Wie kann die umweltorientierte Leistung gemessen und beurteilt werden?
- Wie ist das Umfeld eines Unternehmens in die Betrachtung einzubeziehen? Welche zeitliche Veränderungen im Umfeld sind zu erwarten? Welche Chancen und Gefahren können sich dadurch für ein Unternehmen ergeben?
- Welche Ansätze von Umweltstrategien bzw. ökologieorientierten Wettbewerbsstrategien sind in Forschung und Praxis bekannt?

#### **Fokus der Antworten**

Immer mehr Unternehmen versuchen ihre umweltorientierte Leistung zu verbessern. Dazu sind unterschiedliche Methoden und Instrumente verfügbar. Ein Ansatz liegt in der freiwilligen Einführung eines Umweltmanagementsystems nach ISO 14001<sup>17</sup>. Auf Grundlage dessen können ökologieorientierte Wettbewerbsstrategien bzw. Umweltstrategien zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit entwickelt und umgesetzt werden.

---

<sup>17</sup> Vgl. ISO/TC 207/SC1 (1996).

Zum besseren Verständnis wird einleitend das Unternehmen im ökonomischen, ökologischen und sozialen Kontext dargestellt. Weiter werden die verschiedenen Ebenen eines Umweltmanagementsystems im Kontext von üblichen Management-Konzepten erklärt. Anschliessend wird der Begriff der Öko-Performance und dessen Bedeutung für Unternehmen dargelegt. Die Methoden des Umweltmanagement werden nachfolgend, soweit als für die folgenden Ausführungen notwendig, erläutert und zur Weiterentwicklung von eigenen Methoden verwendet, die zur Messung und Beurteilung der betrieblichen Umweltleistung in Schwellenländern dienen.

Im Anschluss wird das unternehmerische Umfeld näher betrachtet und mittels eines Modells abgebildet. Die zukünftigen Entwicklungen im Umfeld werden anhand einer Wettbewerbsanalyse ermittelt und in einer 'Chancen-Gefahren-Analyse' dargestellt. Weiter wird auf bekannte bzw. bewährte Umweltstrategiekonzeptionen, bzw. Konzepte ökologischer Wettbewerbsstrategien eingegangen. Dazu werden allgemeine Ansätze zur Definition des Strategiebegriffs vorgestellt.

### **2.1.1. Das Unternehmen im ökonomischen, ökologischen und sozialen Kontext**

Die Wirtschaftlichkeit - und damit verbunden die Rentabilität und Liquidität - steht im Zentrum aller betrieblichen Aktivitäten. Die Wirtschaftlichkeit ist und bleibt eine der wichtigsten Beurteilungskriterien für den Erfolg eines Unternehmens. Eine hohe Wettbewerbsfähigkeit ist Ausdruck für eine hohe Wirtschaftlichkeit bzw. für eine starke Position auf dem Markt<sup>18</sup>. Anstrengungen im Umweltbereich können im Unternehmen zum Beispiel ökologische Innovationen auslösen, die die Marktchancen erhöhen oder weitere Wettbewerbsvorteile bewirken. Ein Unternehmen muss zudem legal sein. Die Legalität oder Rechtskonformität umfasst auch die Einhaltung der gesetzlichen Umweltschutzaufgaben<sup>19</sup>.

Des weiteren hat die Erhaltung der Legitimität<sup>20</sup> einen hohen Stellenwert für das Unternehmen. Die Legitimität ist ein Mass für die Akzeptanz durch interne und externe Anspruchsgruppen eines Unternehmens. Von zunehmender Bedeutung für ihre Sicherstellung in der Zukunft ist die Verbesserung der umweltorientierten Leistung.

---

<sup>18</sup> Vgl. Unternehmen im Umfeld, Kap. 2.2.1.

<sup>19</sup> Vgl. Züst, R. (1995), vgl. auch ISO/TC 207/SC1 (1996).

<sup>20</sup> Legitimität kann z.B. mit 'Vertretbarkeit der Geschäftsprozesse eines Unternehmens' gegenüber seinen Anspruchsgruppen umschrieben werden.

Der Erfolg eines Unternehmens ist nicht nur vom Kriterium der Wirtschaftlichkeit abhängig, sondern kann im Spannungsfeld von drei verschiedenen Dimensionen betrachtet werden. Die drei Ebenen können als ökonomische, ökologische und soziale Dimension bezeichnet werden. Diese repräsentieren gleichzeitig die Grundpfeiler des Nachhaltigkeitskonzepts<sup>21</sup>.

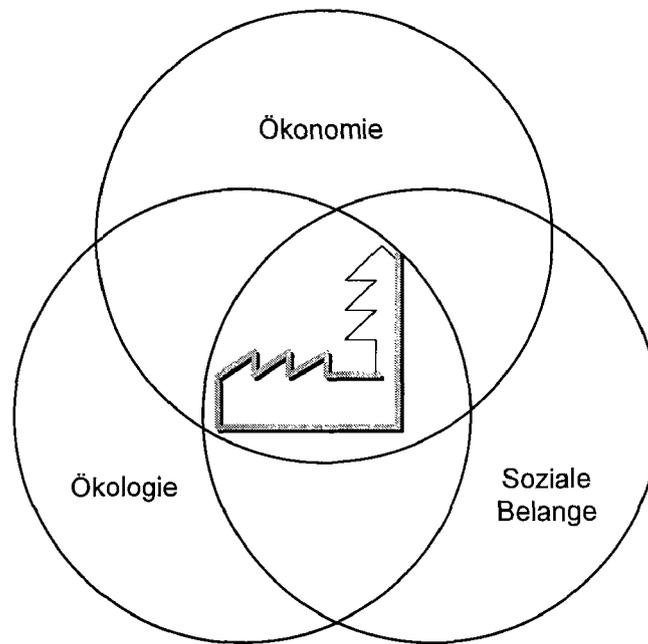


Abb. 1: Das Unternehmen im Spannungsfeld der ökonomischen, ökologischen und sozialen Dimension<sup>22</sup>

Im Zentrum dieser Arbeit steht die Auseinandersetzung mit der ökologischen Dimension. Da zwischen den drei Dimensionen jedoch eine hohe Abhängigkeit besteht, bzw. sie sich wesentlich beeinflussen, werden auch Aussagen zu den anderen beiden Dimensionen gemacht.

Aus der Diskussion um die Umsetzung des Nachhaltigkeitsprinzips in der Wirtschaft wurde anfangs der 90er Jahre der Begriff der 'Öko-Effizienz' geprägt<sup>23</sup>.

<sup>21</sup> Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wird die folgende Definition für den Begriff der Nachhaltigkeit verwendet: 'Eine nachhaltige, auf Dauer angelegte wirtschaftliche und soziale Entwicklung muss den Kapitalstock an natürlichen Ressourcen soweit erhalten, dass die Lebensqualität zukünftiger Generationen gewährleistet bleibt'. In Anlehnung an Renn, O., Kastenholz, G. (1996).

<sup>22</sup> In Anlehnung an Brundtland-Bericht (1987).

<sup>23</sup> Schmidheiny, St. (1992) bezeichnet Unternehmen als öko-effizient, „die auf dem Weg zum langfristig tragbaren Wachstum Fortschritte machen, indem sie ihre Arbeitsmethoden verbessern, problematische Materialien substituieren, saubere Technologien und Produkte einführen und sich um die effizientere Verwendung und Wiederverwendung von Ressourcen bemühen“.

Öko-Effizienz kann als Kombination von Ökonomie und Ökologie definiert werden und bedeutet in erster Linie höhere Effizienz in der Nutzung von Material, Energie und Dienstleistungen<sup>24</sup>.

In neuester Zeit wird in der Literatur vermehrt zwischen *Effektivität* und *Effizienz* unterschieden. Dabei kann *Effektivität* als Massgrösse für die Zielerreichung und *Effizienz* als Massgrösse für den Mitteleinsatz zur Erreichung der Zielsetzung definiert werden<sup>25</sup>. „Das Konzept der Effektivität kann auch auf die ökologische Dimension übertragen werden und wird somit zur *Öko-Effektivität*<sup>26</sup>. „Öko-Effektivität ist somit das systematische Ableiten und Verwenden von Zielen zur Steigerung der umweltorientierten Leistung. Diese Ziele beziehen sich somit auf die Reduktion der Umwelteinwirkungen aus den Tätigkeiten, Produkten und Dienstleistungen eines Unternehmens“<sup>27</sup>.

## 2.1.2. Umweltmanagement im Kontext von Managementkonzepten

Die Steuerung und Umsetzung von Umweltzielen bedarf geeigneter Strukturen, Prozesse und Instrumente. Zu diesem Zweck werden Umweltmanagementsysteme entwickelt. Ein Umweltmanagementsystem wird dabei als Teil des übergreifenden Managementansatzes verstanden<sup>28</sup>. In Anlehnung an das St. Galler Management-Konzept<sup>29</sup> kann zudem zwischen einem *normativen*, *strategischen* und *operativen* Umweltmanagement unterschieden werden<sup>30</sup>:

- Die Ebene des normativen Umweltmanagement beschäftigt sich mit den generellen Zielen der Unternehmung, mit Prinzipien, Normen und Spielregeln, die darauf ausgerichtet sind, die Lebens- und Entwicklungsfähigkeit der Unternehmung zu ermöglichen<sup>31</sup>.
- Strategisches Umweltmanagement ist auf den Aufbau, die Pflege und die Ausbeutung von Erfolgspotentialen gerichtet, für die Ressourcen eingesetzt werden müssen<sup>32</sup>.

---

<sup>24</sup> Vgl. Edelmann, C. (1995).

<sup>25</sup> Vgl. Frei, M. (1998).

<sup>26</sup> In der umweltbezogenen Literatur wird der Begriff der Öko-Effektivität bzw. 'Eco-effectiveness' zum ersten Mal verwendet in Frei, M. et.al. (1996).

<sup>27</sup> Vgl. Frei, M. (1998).

<sup>28</sup> Vgl. Züst, R. (1998e).

<sup>29</sup> Vgl. Bleicher, K. (1992), vgl. auch Dyllick, Th. (1992).

<sup>30</sup> Vgl. Bleicher, K. (1992).

<sup>31</sup> Vgl. Bleicher, K. (1992).

- Die Funktion des operativen Umweltmanagement besteht darin, die normativen und strategischen Vorgaben vollziehend in Operationen, die sich an Fähigkeiten und Ressourcen ausrichten, umzusetzen<sup>33</sup>.

### a) Normatives Umweltmanagement

Die normative Umweltpolitik wird von der Umweltvision beeinflusst und von der strukturell wirkenden Umweltverfassung und der verhaltensbestimmenden Umweltkultur getragen<sup>34</sup>. Unter Unternehmenskultur kann die Summe aller Werte, Normen und akzeptierter Verhaltensweisen eines Unternehmens verstanden werden. Entscheidend ist, dass Ökologie auf der Ebene des normativen Managements ein Thema ist und dass das Umweltmanagement als integrierter Teil des Managementsystems verstanden wird<sup>35</sup>.

Die Motivation für ein Unternehmen, die Umwelt in seinem Handeln zu berücksichtigen, kann verschiedene Gründe haben. Prinzipiell lassen sich zwei Ansätze unterscheiden. Sie lassen sich stark vereinfacht nach den Merkmalen einer stärker wettbewerbs- bzw. marktorientierten gegenüber einer wertorientierten Betrachtung kennzeichnen.

- *Wertorientierter Ansatz:*

Beim intrinsischen Ansatz hat das Unternehmen den eigenen Antrieb, einen Beitrag für eine nachhaltige Gesellschaft zu erbringen. Unabhängig von wettbewerbs- und marktorientierten Erfordernissen erhalten ökologische Fragestellungen eine eigenständige Zielbedeutung im Unternehmen. Ökologische Leitbilder und Grundprinzipien sollen im ganzen Unternehmen als 'shared values' zu einer integrierten und proaktiven Sichtweise des Umweltschutzes beitragen<sup>36</sup>.

Das daraus abzuleitende Ziel ist die Verbesserung der umweltorientierten Leistung des Unternehmens, das heisst eine kontinuierliche Verminderung und Vermeidung der negativen Umwelteinwirkungen aus seinen Tätigkeiten, Produkten und Dienstleistungen, wie es beispielsweise in ISO 14001 gefordert wird<sup>37</sup>. Eine radikale Anwendung dieses Ansatz findet sich in Zusammenhang mit dem in den 80er Jahren propagierten 'Nullwachstum', das aber zwangsläufig ein Risiko für die Überlebensfähigkeit des Unternehmens ergibt.

---

<sup>32</sup> Vgl. Bleicher, K. (1992).

<sup>33</sup> Vgl. Bleicher, K. (1992).

<sup>34</sup> Vgl. Bleicher, K. (1992).

<sup>35</sup> Vgl. Frei, M. (1998).

<sup>36</sup> Vgl. Meffert, H., Kirchgorg, M. (1993).

- *Marktorientierter Ansatz:*

Beim markt- oder wettbewerbsorientierten Ansatz geht es nicht primär um eine Verbesserung der Umweltsituation, sondern um Vorteile für das Unternehmen durch die Berücksichtigung ökologischer Ansprüche. Bei Unternehmen, die eine solche Zielsetzung haben, steht die Optimierung der Wettbewerbsvorteile im Vordergrund. Beispielsweise versuchen Konzepte der nachhaltigen Entwicklung eher, entsprechend der Definition von Schmidheiny<sup>38</sup>, den marktwirtschaftlichen Bedingungen Rechnung zu tragen.

Im Rahmen des integrierten Umweltmanagements können verschiedene Wege beschritten werden. Die verschiedenen Ansätze haben jedoch keinen ausschliessenden Charakter.

Als erfolgversprechend kann die Verfolgung einer marktstrategischen Perspektive unter dem Leitbild der nachhaltigen Entwicklung angesehen werden, die gleichzeitig die kontinuierliche Verbesserung der umweltorientierten Leistung von Tätigkeiten, Produkten und Dienstleistungen anstrebt<sup>39</sup>.

## **b) Strategisches Umweltmanagement**

Das Strategische Umweltmanagement ist das Bindeglied zwischen normativem und operativem Umweltmanagement. Der Hauptfokus des strategischen Umweltmanagements sind ökologische Erfolgspotentiale. In Abhängigkeit von den Anforderungen der Stakeholder und der eigenen Wahrnehmung der Umweltsituation, entwickelt das Unternehmen unterschiedliche *ökologieorientierte Strategien* zur Entwicklung und Sicherung der unternehmerischen Erfolgsposition.

Das Thema der Strategieentwicklung ist nicht neu - grundlegende Überlegungen dazu finden sich beispielsweise bereits bei Moltke im Jahre 1871, der Strategien als ein System von Verhaltensmöglichkeiten versteht. Seine Erkenntnisse beruhen auf Beispielen aus dem militärischen Führungsbereich<sup>40</sup>. Erst in neuerer Zeit findet der Begriff der Strategie Eingang in den Bereich der Unternehmensführung. Als Beispiel seien Porter<sup>41</sup> oder Hinterhuber<sup>42</sup>, aus dem deutschsprachigen Raum, genannt, die sich eingehend mit dem Thema der strategischen Unternehmensführung auseinandersetzen.

<sup>37</sup> Vgl. Frei, M. (1998).

<sup>38</sup> Vgl. Schmidheiny, St. (1992).

<sup>39</sup> In Anlehnung an Meffert, H., Kirchgeorg, M. (1993).

<sup>40</sup> Vgl. Lenz, B. (1998).

<sup>41</sup> Vgl. Porter, M. (1997).

„In einer langfristigen Perspektive überleben, wachsen und entwickeln sich nur Unternehmen, die klare Strategien besitzen und sie wirksam in operative Tätigkeiten umsetzen. Die Strategie ist der Rahmen, innerhalb dessen die Entscheidungen getroffen werden, die die Art und Richtung der Unternehmung bestimmen. Sie ist auf die Beantwortung der Frage gerichtet, *was* ein Unternehmen in Zukunft aus welchen Gründen *sein* will. Die Umsetzung der Strategie dagegen bezieht sich auf die Beantwortung der Frage, *wie* die Unternehmung ihre Vision verwirklichen will. Sie erfolgt durch die Ausarbeitung der entsprechenden Aktionsprogramme in Übereinstimmung mit der entsprechenden Strategie“<sup>43</sup>.

### c) Operatives Umweltmanagement

„Während normatives und strategisches Management im Ökologiebereich Gestaltungsfunktionen übernimmt, lenkt das operative Management die Unternehmensentwicklung. Aktivitäten, Strukturen und Verhalten wirken dabei auf die Unternehmensentwicklung ein. Strukturen manifestieren sich beispielsweise in den Organisationsstrukturen bzw. organisatorischen Prozessen. Die Unternehmenspolitik findet Eingang in strategische Programme und operative Aufträge. Beide Aspekte dienen wiederum der Beeinflussung des Verhaltens durch Unternehmenskultur, Problemlösungs-, Leistungs- und Kooperationsverhalten“<sup>44</sup>. Die Funktion des operativen Umweltmanagements ist somit im wesentlichen die Gestaltung und Umsetzung von Massnahmen zur Verbesserung der betrieblichen Umweltleistung.

### 2.1.3. Integration des Umweltmanagementsystems in bestehende Managementstrukturen

Bereits in der zweiten Hälfte der achtziger Jahre wurde von der internationalen Handelskammer (ICC) das Modell einer freiwilligen Umweltschutzkontrolle entwickelt. Damit sollen alle Bereiche einer Organisation durch klare Verfahrensvorschläge für den Umweltschutz aktiviert werden. Das Prinzip der freiwilligen Selbstregulierung der Wirtschaft im Sinne verantwortlicher Fürsorge stützt sich im Konzept der ICC auf zwei Grundannahmen<sup>45</sup>:

---

<sup>42</sup> Vgl. Hinterhuber, H. (1982).

<sup>43</sup> Vgl. Hinterhuber, H. (1982).

<sup>44</sup> Vgl. Meffert, H., Kirchgeorg, M. (1993).

<sup>45</sup> Vgl. Züst, R. (1997a).

- 1) Die Selbstregulierung ist bei richtiger Anwendung häufig wirksamer als die Einführung von Gesetzen bzw. Vorschriften.
- 2) Eine übermäßige Zunahme von gesetzlichen oder behördlichen Regelungen wirkt kontraproduktiv. Gesetze veralten zudem schnell und können auch nicht alle Fälle abdecken.

Der Prozess der Entwicklung von Umweltmanagementsystemen bzw. von Strukturen, Prozessen und Instrumenten zur Verbesserung der betrieblichen Umweltleistung von Organisationen kann im wesentlichen in drei Phasen bzw. Generationen unterteilt werden<sup>46</sup>.

1. *Generation 'Standortbezogene Betrachtungen':*

Zu Beginn der neunziger Jahre verabschiedete der Rat der Europäischen Gemeinschaft die Verordnung Nr. 1836/93 über die freiwillige Beteiligung gewerblicher Unternehmen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung, kurz EMAS genannt. EMAS baut auf den Prinzipien der ICC auf. Diese behördliche Verordnung besitzt verschiedene Nachteile, da sie sich beispielsweise nur auf *Betriebsstandorte* beschränkt. Das heisst, dass der eigentliche Planungsprozess von neuen Produkten und Transformationsprozessen ausgeklammert wird, obwohl im ersten und konzeptionellen Lebensabschnitt im wesentlichen die nachfolgenden Umweltauswirkungen festgelegt werden<sup>47</sup>.

2. *Generation 'Produktbezogene Betrachtung':*

Parallel zur EU-Aktivität begann auch die 'International Organization for Standardization' (ISO) im Bereich des Umweltmanagements mit der Arbeit. Seit September 1996 liegt die Norm ISO 14001 'Umweltmanagementsysteme' vor<sup>48</sup>. Die Norm bezweckt in erster Linie die Verbesserung der betrieblichen Umweltleistung und umfasst *Produkte, Tätigkeiten und Dienstleistungen einer Organisation*. Somit ist eine ganzheitliche Betrachtungsweise unter Einbezug aller Lebensphasen und sämtlicher Transformationsprozesse nötig<sup>49</sup>. Diese zweite Generation zeichnet sich durch eine höhere Komplexität gegenüber der ersten aus, da die umweltrelevanten Auswirkungen von unternehmerischen Aktivitäten ausserhalb der eigenen Organisation erfasst werden müssen.

---

<sup>46</sup> Diese Lösungsidee ist im Rahmen einer Klausur der Gruppe Prof. Dr. R. Züst für ein gemeinsames Buchprojekt zur '3. Generation Umweltmanagementsystem' entstanden.

<sup>47</sup> Vgl. Züst, R. (1997a).

<sup>48</sup> Vgl. ISO/TC 207/C1 (1996).

<sup>49</sup> Vgl. Züst, R. (1997a).

Fallstudien zeigen, dass europäische Unternehmen grösstenteils Ökobilanzen von ihren Standorten, teilweise auch Produktökobilanzen, vorweisen können<sup>50</sup>. Somit scheinen Unternehmen in der Schweiz und anderen Industrieländern die erste Phase grösstenteils abgeschlossen zu haben und sich zur Zeit mit der Einführung und Umsetzung der zweiten Phase von Umweltmanagementsystemen zu beschäftigen.

Dabei können diese Unternehmen mit verschiedenen Schwierigkeiten konfrontiert werden. So haben die meisten Unternehmen, die ein Umweltmanagementsystem nach ISO 14001 einführen wollen, bereits ein Qualitätsmanagementsystem<sup>51</sup> implementiert. Dadurch sind finanzielle und personelle Ressourcen für zwei zusätzliche Managementsysteme freizustellen. Durch die oberste Leitung muss beispielsweise ein Verantwortlicher eingesetzt werden, der sich mit der Einführung, Umsetzung und Aufrechterhaltung der Umweltpolitik beschäftigt und der obersten Leitung über dessen Leistung Bericht erstattet<sup>52</sup>. Dies hat u.a. auch eine Zusatzbelastung des obersten Managements zur Folge. Eine mögliche Lösung für die obengenannten Probleme stellt die Integration des Umweltmanagements in den bestehenden Führungsrhythmus dar.

### 3. *Generation 'Integration in Führungsrhythmus':*

Bereits in den früheren Phasen des Umweltmanagements wurde ein integriertes Umweltmanagement gefordert, da dieses eine Querschnittsfunktion innerhalb der Managementbereiche bilden<sup>53 54</sup>. Erst zum jetzigen Zeitpunkt jedoch, nach Verabschiedung der Norm ISO 14001 und deren Einführung in der Praxis, sind konkrete Lösungsansätze bzw. Instrumente zur *Integration des Umweltmanagementsystems in den Führungsrhythmus* vorhanden. Im Rahmen der Planung beispielsweise werden Umweltziele definiert und Umweltprogramme entwickelt. Diese Schritte müssen mit der bestehenden Budgetierung koordiniert sein, da Rechnungsabschluss und Budgetabnahme wichtige Bestandteile des bestehenden Führungsrhythmus sind<sup>55</sup>.

---

<sup>50</sup> Vgl. Frei, M. (1998).

<sup>51</sup> Vgl. ISO 9000ff.

<sup>52</sup> Vgl. ISO 14001, Kap. 4.4.1.

<sup>53</sup> Vgl. Meffert, H, Kirchgeorg, M. (1993).

<sup>54</sup> Vgl. Habersatter, K. (1994).

<sup>55</sup> Vgl. Züst, R. (1999).

Desweiteren können die wesentlichen Kennzahlen über den Umweltzustand einer Organisation gemeinsam mit den herkömmlichen ökonomischen Kennzahlen an die oberste Geschäftsleitung kommuniziert werden. Der Integrationsgedanke steht dabei nicht im Gegensatz zu den Forderungen der ISO 14001<sup>56</sup>.

Im Rahmen dieser Arbeit wird somit das folgende Postulat verwendet: 'Das Umweltmanagementsystem stellt einen integralen Bestandteil des allgemeinen Managements dar'.

In Anbetracht der oben genannten drei Phasen bzw. Generationen wird die Entwicklung eines Umweltmanagementsystems als evolutionärer Prozess betrachtet, der als noch nicht abgeschlossen bezeichnet werden kann<sup>57</sup>.

#### **2.1.4. Ziele und Inhalt eines Umweltmanagementsystems**

Das zentrale Ziel eines Umweltmanagementsystems nach ISO 14001 ist die kontinuierliche Verbesserung der umweltorientierten Leistung<sup>58</sup>. Die Gründe für Unternehmen, ein Umweltmanagementsystem zu implementieren, sind beispielsweise die Einhaltung der Gesetze zu gewährleisten, Wettbewerbsvorteile auszunutzen oder Möglichkeiten, Kosten einzusparen. Die Einführung eines solchen Systems kann dem Unternehmen auch bei der Entwicklung von Umweltstrategien behilflich sein.

Die Norm ISO 14001 beinhaltet dabei im wesentlichen drei Zielbereiche: Umweltgesetzeskonformität, die Berücksichtigung interessierter Kreise und bedeutender Umweltaspekte einer Organisation<sup>59</sup>. Wie aus der Abb. 2 hervorgeht, sind diese drei Bereiche unabhängige Untersuchungsgebiete.

---

<sup>56</sup> Vgl. ISO 14001, Einführung.

<sup>57</sup> Diese Idee wurde im Rahmen einer Klausur der Gruppe von Prof. Dr. R. Züst entwickelt.

<sup>58</sup> Die umweltorientierte Leistung wird definiert als 'messbare Ergebnisse des Umweltmanagementsystems einer Organisation in bezug auf die Beherrschung ihrer Umweltaspekte, welche auf der Umweltpolitik und den umweltbezogenen Zielsetzungen und Einzelzielen beruht.' Vgl. ISO 14001, Kap. 3.8.

<sup>59</sup> Vgl. ISO/TC 207/SC1 (1996), vgl. auch Züst, R. (1998a).

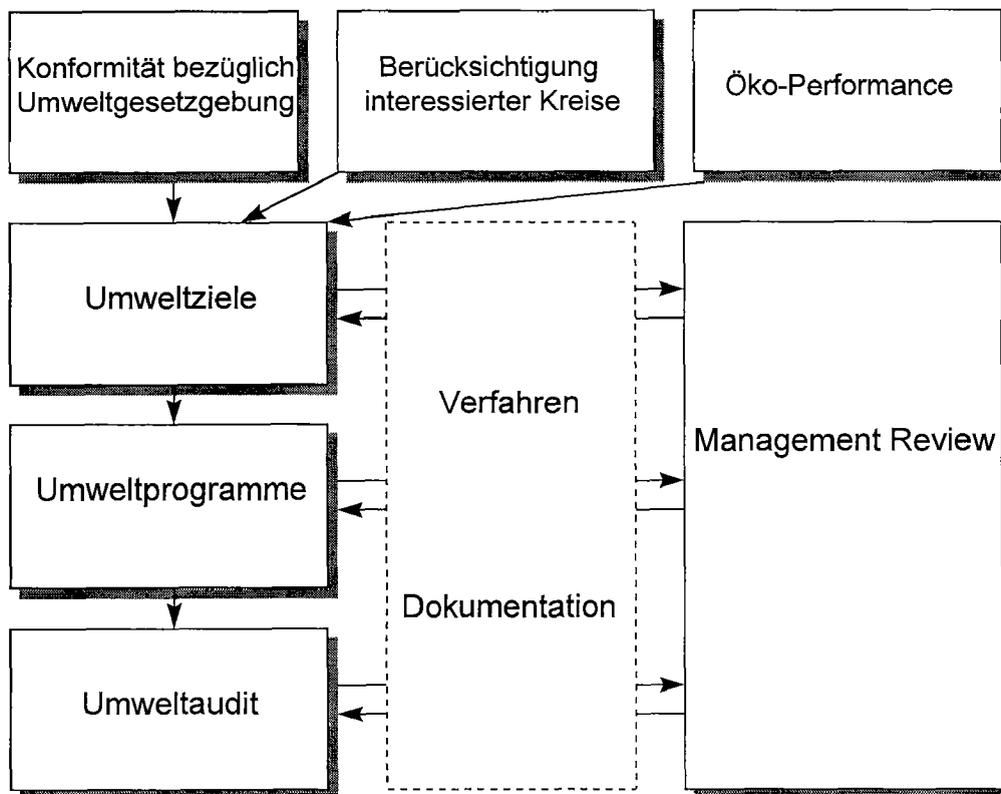


Abb. 2: Vorgehen zur kontinuierlichen Verbesserung der umweltorientierten Leistung im Rahmen eines Umweltmanagementsystems nach ISO 14001<sup>60</sup>

Die Verbesserung der umweltorientierten Leistung im unternehmerischen Alltag bedingt ein systematisches Vorgehen. Dabei sind Umweltziele festzulegen, Umweltprogramme durchzuführen und die Zielerreichung zu überprüfen<sup>61</sup>. Für das Einführen und Aufrechterhalten eines Managementsystems ist es zudem unerlässlich, Verfahren festzulegen und Informationen zu dokumentieren. Ein weiteres Element ist der 'Management-Review', welcher u.a. zur Wirksamkeitsbeurteilung des Umweltmanagementsystems herangezogen wird. Gleichzeitig kann dieser aber auch als Möglichkeit genutzt werden, die Zielsetzungen anzupassen bzw. neu zu formulieren sowie Umweltprogramme zu budgetieren und zu genehmigen<sup>62</sup>.

Die Grundlage für die Einführung und Umsetzung eines Umweltmanagementsystems bildet die Festlegung einer Umweltpolitik. Im Anschluss daran werden im wesentlichen die Phasen 'Planung', 'Implementierung und Durchführung', 'Kontrolle' und 'Beurteilung' durchlaufen.

<sup>60</sup> In Anlehnung an Caduff, G. (1998).

<sup>61</sup> Vgl. Caduff, G. (1998).

<sup>62</sup> Vgl. Caduff, G. (1998).

Nach Abschluss der letzten Phase beginnt der Prozess der *kontinuierlichen Verbesserung* wieder mit dem ersten Schritt<sup>63</sup>.

In der Tabelle 1 sind die Elemente der einzelnen Phasen eines Umweltmanagementsystems in bezug auf die Forderungen der Stakeholder<sup>64</sup> und die Verbesserung der Öko-Performance zusammengestellt.

| Phasen eines Umweltmanagementsystems | Elemente der einzelnen Phasen     | Umweltgesetzeskonformität | Interessierte Kreise | Öko-Performance |
|--------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|----------------------|-----------------|
| 1. Umweltpolitik                     |                                   | X                         | X                    | X               |
| 2. Planung                           | Umweltaspekte                     | X                         | X                    | X               |
|                                      | gesetzliche u. andere Forderungen | X                         | X                    | X               |
|                                      | Ziele                             | X                         | X                    | X               |
|                                      | Programme                         | X                         | X                    | X               |
| 3. Durchführung und Implementierung  | Organisationsstruktur             | X                         | X                    | X               |
|                                      | Schulung                          | X                         |                      | X               |
|                                      | Kommunikation                     |                           | X                    | X               |
|                                      | Dokumentation                     | X                         | X                    | X               |
|                                      | Abläufe                           | X                         | X                    | X               |
|                                      | Vorsorge                          |                           |                      | X               |
| 4. Kontrolle                         | Überwachung und Messung           | X                         |                      | X               |
|                                      | Abweichungen                      |                           |                      | X               |
|                                      | Aufzeichnungen                    |                           |                      | X               |
|                                      | Audit                             | X                         | X                    | X               |
| 5. Beurteilung                       | Management-Review                 | X                         | X                    | X               |

Tabelle 1: Die Elemente eines Umweltmanagementsystem in bezug auf Stakeholderanforderungen und die Verbesserung der Öko-Performance<sup>65</sup>

<sup>63</sup> Das Prinzip der kontinuierlichen Verbesserung (=‘continual improvement’) ist in der Einführung der ISO 14001 graphisch dargestellt und in 14001, Kap. 4, beschrieben.

<sup>64</sup> Der Begriff „Stakeholder“ wird für Anspruchsgruppen aus dem Umfeld des Unternehmens verwendet, wie beispielsweise Kunden, Gesetzgeber, Behörden, Öffentlichkeit, Lieferanten, Kapitalgeber etc. vgl. ISO 14001, Kap. 3.11., vgl. auch Dyllik, Th. (1997).

<sup>65</sup> Die Unterteilung in die drei Zielbereiche ‘legal compliance’, ‘interessierte Kreise’ und ‘Umweltleistung’ entsprechen der Zusammenstellung in ISO 14001, Kap. 4 und nach Züst, R. (1998a).

Gemäss dem Vorgehensmodell zur Einführung eines 'Umweltmanagementsystem' nach ISO 14001 ist der erste Schritt zur kontinuierlichen Verbesserung der betrieblichen Umweltleistung, die Formulierung der Umweltpolitik als normatives Element. Sowohl der zweite Schritt, die 'Planung', als auch der letzte, die 'Beurteilung', im Rahmen dieser Vorgehensweise, können strategische Elemente aufweisen. Die Schritte 'Implementierung und Durchführung' sowie 'Kontrolle' eines Umweltmanagementsystems sind im wesentlichen operative Phasen.

### **2.1.5. Das Konzept der Öko-Performance**

„Die ersten zwei Zielbereiche der Norm ISO 14001, die Umweltgesetzeskonformität und die Berücksichtigung interessierter Kreise, orientieren sich an Forderungen der Stakeholder. Gesetze und Verordnungen von behördlicher Seite oder Ansprüche von Banken und Versicherungen geben vor, welche minimale Umweltleistungen von den Unternehmen erzielt werden müssen. Der Massstab für die Bestimmung der umweltorientierten Leistung wird damit häufig durch die Stakeholder festgelegt<sup>66</sup>. Die Norm ISO 14001 geht über diese Minimalforderungen hinaus. Von einem Unternehmen wird zudem erwartet, dass entsprechend den spezifischen Potentialen auch die ökologieorientierte Leistung der eigenen Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen kontinuierlich verbessert wird“<sup>67</sup>.

Im folgenden soll ausgeführt werden, wie wesentlich es ist, dass Unternehmen als Grundlage für die Verbesserung der ökologieorientierten Leistung ihren Umweltzustand erfassen, beurteilen und beim Festlegen der umweltbezogenen Zielsetzungen berücksichtigen.

„Unternehmerische Aktivitäten verursachen Umwelteinwirkungen. Einerseits geschieht das durch direkte Ressourcenentnahmen aus der Ökosphäre, wie beispielsweise Erdölförderung oder Grundwasserentnahme. Andererseits entstehen Emissionen, die direkt in die Umwelt abgegeben werden. Umwelteinwirkungen können im Zeitverlauf wie auch in Abhängigkeit des Ortes zu unterschiedlichsten Umweltproblemen führen“<sup>68</sup>.

---

<sup>66</sup> Vgl. Züst, R. (1998a) und (1998b).

<sup>67</sup> Vgl. Züst, R. (1998a).

<sup>68</sup> Vgl. Züst, R. (1998a).

Wie in der Abbildung 3 dargestellt ist, „können diese negativen Umweltauswirkungen sowohl durch interessierte Kreise wie auch durch das Unternehmen selbst wahrgenommen werden. Interessierte Kreise werden zeitlich verzögert und in Abhängigkeit ihres Wertesystems Anforderungen an Unternehmen stellen. Diese Forderungen repräsentieren in der Regel generelle Ansichten und nicht die spezifische Umweltsituation eines Unternehmens“<sup>69</sup>.

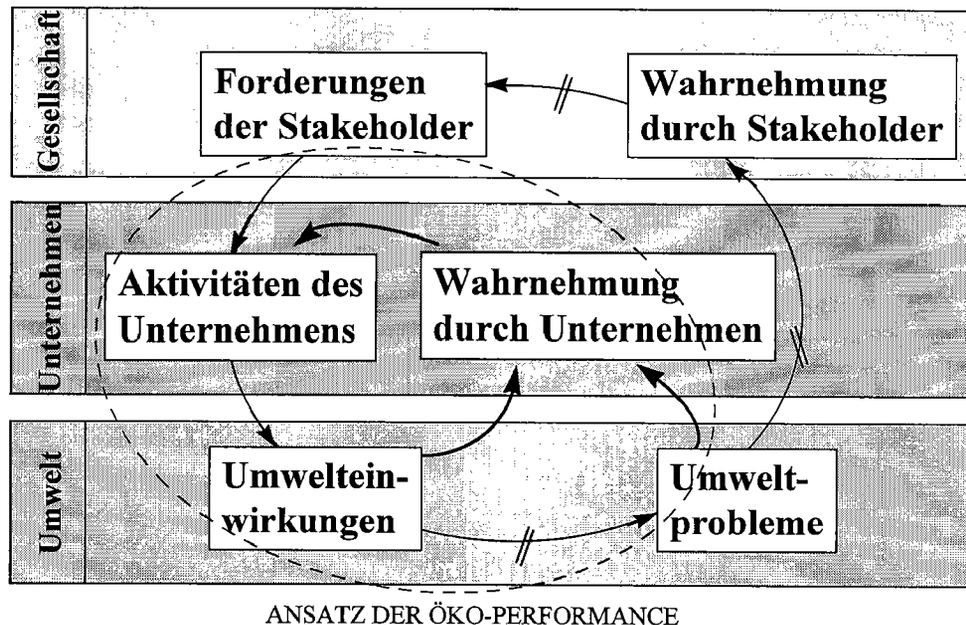


Abb. 3: Das Konzept der Öko-Performance als technisch- naturwissenschaftlicher Ansatz<sup>70</sup>

„Für weitere ökologieorientierte Fortschritte sind jedoch zusätzliche Massnahmen notwendig. Das Konzept der Öko-Performance baut deshalb auf der Idee auf, dass ein Unternehmen die eigenen spezifischen Umwelteinwirkungen wahrnimmt, beurteilt und laufend in Planungsprozessen berücksichtigt. Die direkte und unmittelbare Beurteilung dieser spezifischen Umwelteinwirkungen ist hier bedeutsam. Sie stellt auch den Massstab zur Bestimmung der eigentlichen umweltorientierten Leistung dar<sup>71</sup>. Aufgrund unternehmensspezifischer Umweltanalysen können beispielsweise angepasste Strategien entwickelt<sup>72</sup> und künftige Trends und Entwicklungen im Umweltbereich frühzeitig antizipiert werden. Das Konzept der Öko-Performance hat somit proaktiven Charakter“<sup>73</sup>.

<sup>69</sup> Vgl. Züst, R. (1998a).

<sup>70</sup> Vgl. Schlatter, A. (1998), in Anlehnung an Züst, R. (1998a).

<sup>71</sup> Vgl. Abb. 3.

<sup>72</sup> Vgl. Kap. 2.2.3.

<sup>73</sup> Vgl. Züst, R. (1998a).

Zusammenfassend kann Öko-Performance demzufolge als 'effektive und effiziente Verbesserung der umweltorientierten Leistung unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen' verstanden werden<sup>74</sup>. Daraus lässt sich folgende These ableiten:

'Es sind langfristig jene Unternehmen nachhaltig und erfolgreich, die umweltbezogene Anforderungen ihrer Stakeholder berücksichtigen und gleichzeitig ihre Öko-Performance verbessern'.

### **2.1.6. Methoden zur Messung und Beurteilung der Öko-Performance**

Da im Rahmen dieser Arbeit ein Schwergewicht auf der Verbesserung der Öko-Performance gelegt wird, stehen insbesondere die Schritte der Messung und Beurteilung der umweltorientierten Leistung<sup>75</sup> im Zentrum der nachfolgenden Ausführungen.

Zur wirkungsvollen Verbesserung der umweltorientierten Leistung sollte die Organisation sicherstellen, dass u.a. die Umweltaspekte mit bedeutenden Auswirkungen bei der Festlegung der Zielsetzung berücksichtigt werden. Dazu hat die Organisation zuerst diejenigen Umweltaspekte zu ermitteln, die eine bedeutende Umweltauswirkung haben oder haben können<sup>76</sup>. Zur Bestimmung bedeutender Umweltaspekte müssen somit die Umweltauswirkungen, die eine Organisation beeinflussen kann, ermittelt werden, um diese anschliessend hinsichtlich ihrer Bedeutung zu beurteilen. Die Bedeutung der Umwelteinwirkungen steht in Abhängigkeit der Wirkung des Ortes und der Zeit des Auftretens.

---

<sup>74</sup> In Anlehnung an Züst, R., Caduff, G. (1995) und Frei, M., Caduff, G., Züst, R. (1996).

<sup>75</sup> Vgl. ISO 14004, Kap. 4.4.

<sup>76</sup> Vgl. ISO 14001, Def. 'Bedeutende Umweltaspekte', Kap. 3.

### a) Grundlagen für die ökologieorientierte Beurteilung

Ein Beurteilungsprozess kann allgemein in vier Teilschritte gegliedert werden. Dazu gehören die Systemabgrenzung und die Festlegung der Ziele, die Erstellung einer Sachbilanz sowie einer Wirkungsbilanz und die Auswertung<sup>77</sup>.

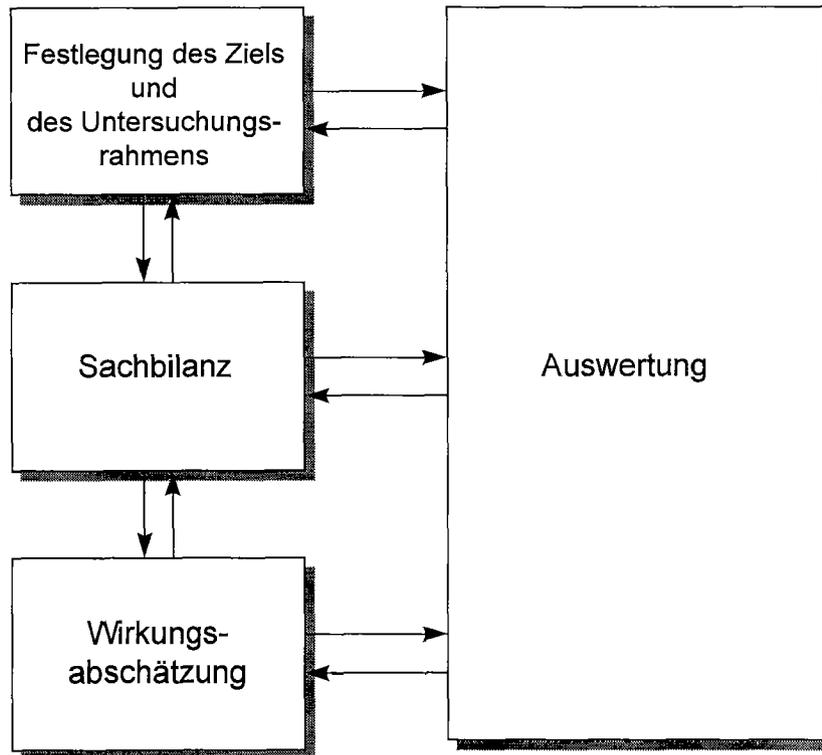


Abb. 4: Die vier Teilschritte einer systematischen Beurteilung<sup>78</sup>

Folgende methodische Elemente sind bei einer ökologieorientierten Beurteilung zu beachten:

- Berücksichtigung aller Lebensphasen:

Ökologieorientierte Beurteilungen von Produkten und Dienstleistungen erfordern eine Betrachtung über die ganze Wertschöpfungskette. Es genügt in der Regel nicht, nur einzelne Lebensabschnitte zu betrachten. Der ganze Lebenslauf von Energie- und Rohmaterialbereitstellung über die Herstellung und Nutzung bis zur Entsorgung muss in die Betrachtung miteinbezogen werden<sup>79</sup>.

<sup>77</sup> Vgl. ISO 14040, vgl. SETAC (1993), vgl. Caduff, G. (1997), vgl. auch Züst, R. (1998b).

<sup>78</sup> Vgl. ISO 14040, vgl. auch SETAC (1993).

<sup>79</sup> Vgl. Züst, R. (1998d).

Im Rahmen von ISO 14000ff beispielsweise werden zwei Methoden erarbeitet, die zur Beschreibung der umweltorientierten Leistung von Tätigkeiten innerhalb des Einflussbereiches einer Organisation und über den Lebensweg ihrer Produkte und Dienstleistungen herangezogen werden können. Während sich EPE<sup>80</sup> auf die Beschreibung der umweltorientierten Leistung innerhalb des Einflussbereiches einer Organisation konzentriert, beschreibt LCA<sup>81</sup> die Umweltauswirkungen eines Produktes oder einer Dienstleistung über den gesamten Lebensweg.

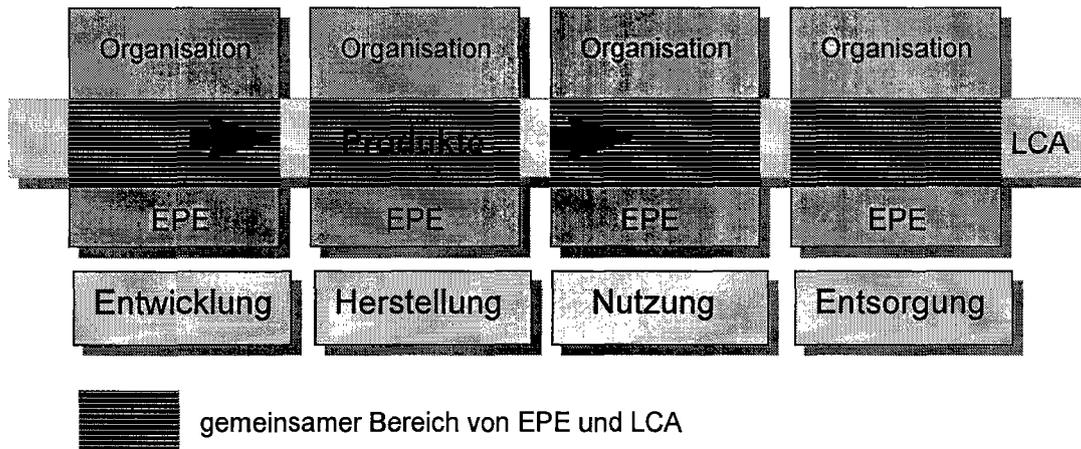


Abb. 5: Zusammenhang zwischen EPE und LCA bei der Beschreibung der umweltorientierten Leistung<sup>82</sup>

Innerhalb des Einflussbereiches einer Organisation können Produkte mittels EPE beurteilt werden<sup>83</sup>. Damit der EPE-Prozess sowohl zur Bestimmung bedeutender Umweltaspekte einer Organisation als auch als Grundlage zur Datenerhebung für eine LCA-Studie herangezogen werden kann, haben EPE und LCA die gleiche Datenstruktur aufzuweisen<sup>84</sup>. Falls eine LCA für ein Produkt erarbeitet werden soll, ist eine ganzheitliche Betrachtung unter Berücksichtigung sämtlicher Lebensphasen erforderlich.

<sup>80</sup> Der Environmental Performance Evaluation-Prozess (EPE) beschreibt den Vorgang des zielgerichteten und den Bedürfnissen des Umweltmanagements entsprechenden Erfassens, Aufbereitens, Beurteilens, Beschreibens und Kommunizierens der betrieblichen umweltorientierten Leistung. Vgl. ISO 14031.

<sup>81</sup> Life Cycle Assessment (LCA) wird auf deutsch meist als 'Ökobilanz' bezeichnet und ist eine Zusammenstellung und Beurteilung der Input-Outputflüsse und der damit verbundenen Umwelteinwirkungen eines Produktsystems im Verlaufe der Lebensphasen, von der Rohmaterialgewinnung über die Herstellung und Nutzung bis hin zur Entsorgung. Vgl. ISO 14040.

<sup>82</sup> In Anlehnung an Caduff, G. (1997) und Züst, R., Wagner, R. (1992).

<sup>83</sup> Vgl. Caduff, G. (1997).

<sup>84</sup> In Anlehnung an Caduff, G. (1997).

Der Lebenszyklus eines Produktes kann vereinfacht in vier Phasen unterteilt werden: Entwicklung, Herstellung, Nutzung und Entsorgung (EHNE)<sup>85</sup>. Umwelteinwirkungen von Produkten können in den einzelnen Lebensphasen in den unterschiedlichsten Intensitäten auftreten. Dies ist davon abhängig, wie 'aktiv' ein Produkt während der Nutzung ist<sup>86</sup>. Produktorientierte Beurteilungen über den ganzen Lebenszyklus zeigen, dass, insbesondere bei aktiven Produkten, eine signifikante Umwelteinwirkung aus der Nutzung hervorgeht. Dies ist meistens durch die Bereitstellung bestimmter Energieformen begründet. Ein qualitatives Konzept, um Produkte in einem ersten Schritt zu beurteilen, ist deshalb die Unterscheidung zwischen aktiven und passiven Produkten<sup>87</sup>.

*Textilien sind beispielsweise aktive Produkte, welche beim Waschen durch hohe Pflegemittel- und Energieeinsätze Umwelteinwirkungen in der Nutzungsphase verursachen. Von grosser Bedeutung ist auch die Herstellung von Textilien, da in den Produktionsstufen der Primärproduktion und der Textilveredlung grosse Stoffmengen mit hoher ökologischer Relevanz umgesetzt werden<sup>88</sup>.*

- Funktionelle Messbasis:

Eine Beurteilung hat hinsichtlich einer definierten Funktion zu erfolgen<sup>89</sup>. Dass heisst, Produktsysteme<sup>90</sup> müssen funktionsorientiert dargestellt werden. Zudem muss sich diese Funktion auf eine Messbasis beziehen<sup>91</sup>. Input- und Outputflüsse eines Produktsystems sind in Elementarflüssen auszudrücken. Diese Elementarflüsse beziehen sich auf die jeweilige Ressourcenentnahme, die direkt aus der Ökosphäre erfolgt, sowie auf die Emissionen, die in die Ökosphäre abgegeben werden (Abb.6).<sup>92</sup>

---

<sup>85</sup> Vgl. Züst, R., Wagner, R. (1992), siehe Abbildung 5.

<sup>86</sup> Vgl. Züst, R. (1998d).

<sup>87</sup> Aktive Produkte, welche während der Nutzungsphase selbst Umwelteinwirkungen verursachen, sind beispielsweise Autos, Häuser oder elektronische Geräte. Passive Produkte, wie beispielsweise Möbel, verursachen durch die Nutzung keine weiteren Umwelteinwirkungen. Die Art der Produktherstellung verursacht hier häufig eine bedeutende Umwelteinwirkung. Vgl. Züst, R. (1998a).

<sup>88</sup> Vgl. Enquête-Kommission (1994).

<sup>89</sup> Vgl. Caduff, G.et. al. (1998).

<sup>90</sup> Ein Produktsystem ist eine Zusammenfassung der durch Material- und Energieflüsse verbundenen Prozesse, die eine oder mehrere festgelegte Funktionen erfüllen. Ein Produktsystem kann in verschiedene Subsysteme gegliedert werden, die ihrerseits wieder einzelne Funktionen beschreiben. Vgl. ISO 14040.

<sup>91</sup> In der Norm ISO 14040 wird der Begriff 'functional unit' verwendet. Vgl. auch Züst, R. (1998b).

<sup>92</sup> Vgl. Züst, R. (1998b), vgl. auch Caduff, G. (1997).

Die funktionale Betrachtung stellt insbesondere für vergleichende Beurteilungen die notwendige Grundlage dar, um nicht primär gleiche Produkte, sondern gleiche Funktionen zu betrachten.

Infolge des erforderlichen Abstraktionsprozesses kann die funktionale Betrachtung erhebliche Probleme bereiten. Folgendes Beispiel soll zum besseren Verständnis einer funktionellen Messbasis beitragen:

*Der Gebrauch von Stoff- und Wegwerfwindeln soll miteinander verglichen werden. Eine gemeinsame Messbasis könnte beispielsweise die Anzahl des 'Windelwechsellns' sein. In einem Paket Wegwerfwindeln befinden sich 70 Stück Windeln, die hergestellt, transportiert und entsorgt werden müssen. Damit dieselbe Anzahl von Funktionen erfüllt wird, muss die Herstellung und das 70malige Waschen einer Stoffwindel in der Nutzungsphase in die Betrachtung einbezogen werden<sup>93</sup>.*

- Sachbilanz in Elementarflüssen:

Für die ökologieorientierte Beurteilung muss das betrachtete System hinreichend bekannt und dokumentiert sein. Eine entsprechende Modellbildung ist notwendig<sup>94</sup>. Die Modellierung erfolgt sinnvollerweise auf der Basis der quantifizierten Sachbilanz. Unter diesem Begriff wird ein Konzept verstanden, welches Material- und Energieflüsse einer Vielzahl von unterschiedlichen Produkten und Prozessen zuordnet. Als Basis für diese Modellbildung wurde eine 'Elementarfunktion'<sup>95</sup> definiert. In der Abbildung 6 ist die Beziehung zwischen Input- und Outputflüssen dieser Elementarfunktion dargestellt.

---

<sup>93</sup> Anm. Dieses Beispiel basiert auf der Annahme, dass ein Kleinkind unabhängig von der Windelart trocken wird.

<sup>94</sup> Vgl. Caduff, G., Züst, R. (1996), vgl. auch Caduff, G. (1997).

<sup>95</sup> Die Elementarfunktion ist die kleinste mit einer einheitlichen Datenstruktur versehenen Einheit, die eine definierte Funktion erfüllt und ein Element eines betrachteten ökologieorientierten Systems bilden kann. Vgl. Caduff, G. (1997).

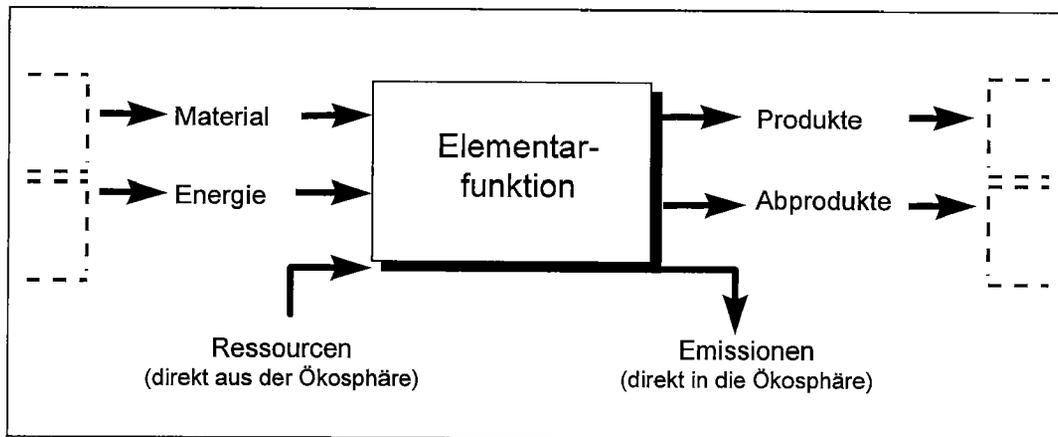


Abb. 6: Input/Output-Modell<sup>96</sup>

Der Inputstrom wird in Material-, Energie- und Ressourcenflüsse untergliedert. Während Materialien und Energieformen vorgelagerte Funktionen durchlaufen, werden Ressourcen direkt der Ökosphäre entnommen. Als Output entstehen neben den Produkt unerwünschte Flüsse, die in Abprodukte und Emissionen unterteilt werden können. Unter dem Begriff der Emissionen werden sämtliche Outputflüsse verstanden, welche direkt der Ökosphäre abgegeben werden. Produkte und Abprodukte durchlaufen nachgelagerte Funktionen. Sämtliche Input- und Outputströme können eingehender spezifiziert werden. So bestehen Produkte, Abprodukte und Emissionen wiederum aus Materialien, Energien und Ressourcen. Durch Aneinanderfügen von entsprechenden Elementarfunktionen kann ein gesamter Lebenszyklus abgebildet werden<sup>97</sup>.

- Wirkungsbilanz

Die Methodik der quantifizierten Sachbilanz ist in ihren Grundzügen allgemein anerkannt<sup>98</sup>. Bei der Erstellung von Wirkungsbilanzen besteht jedoch kein Konsens. Die Phase der Wirkungsbilanz bedeutet die stufenweise Überführung der Sachbilanz in beurteilte Aussagen zur ökologischen Relevanz der untersuchten funktionalen Einheit<sup>99</sup>.

<sup>96</sup> Vgl. ISO 14040, vgl. auch Caduff, G., Züst, R. (1996).

<sup>97</sup> Vgl. Caduff, G. (1997).

<sup>98</sup> Vgl. ISO 14040.

<sup>99</sup> In Anlehnung an Hofstetter, P., Braunschweig, A. (1994).

Grundsätzlich sollen solche Bewertungsmethoden die Forderungen nach *Vollständigkeit*<sup>100</sup>, *Objektivität*<sup>101</sup> und *Praktikabilität*<sup>102</sup> möglichst optimal erfüllen. Die gleichzeitige Erfüllung aller Kriterien ist aufgrund sich widersprechenden Anforderungen nicht möglich. Die heute bekannten Methoden erfüllen meist nur eine Forderung in hohem Masse<sup>103</sup>.

Eine der grössten Schwierigkeiten des Beurteilungsschrittes liegt in den bis heute nicht vollständig beschriebenen Zusammenhängen zwischen Stoff- und Energieflüssen und ihren Umweltauswirkungen<sup>104</sup>.

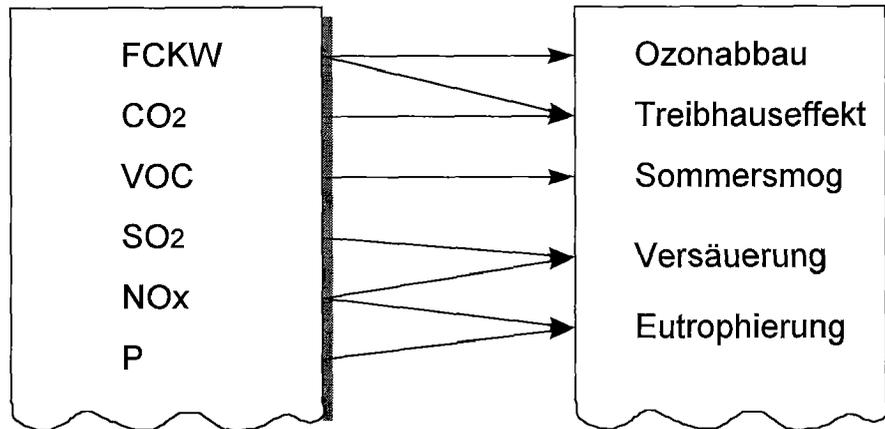


Abb. 7: Zuordnung ausgewählter Elementarflüsse zu ihren Umweltauswirkungen<sup>105</sup>

Zu den in der Ökobilanzierung verwendeten wirkungsorientierten Umweltindikatoren gehören zum Beispiel Treibhauspotential, Ozonabbaupotential und Sommersmog<sup>106</sup>. Üblicherweise erfassen die meisten der gegenwärtig verfügbaren Ökobilanzen anthropogen verursachte Stoffflüsse und liefern eine Bewertung der Umweltauswirkungen in einem globalen Massstab. Technische Eingriffe oder menschliches Handeln können aber an verschiedenen Orten Unterschiedliches bewirken<sup>107</sup>.

<sup>100</sup> Alle auftretenden Umwelteinwirkungen und die daraus resultierenden Auswirkungen sollen dabei einbezogen werden.

<sup>101</sup> Diese beurteilt die Abbildungsqualität der Modelle und erfordert möglichst wissenschaftlich gestützte Gewichtungsfaktoren. Darin enthalten ist auch Transparenz und damit Nachvollziehbarkeit.

<sup>102</sup> Diese entscheidet über die konkrete Anwendbarkeit einer Methode und verlangt eindeutige und einfach ermittelbare Aussagen.

<sup>103</sup> Vgl. Hofstetter, P., Braunschweig, A. (1994).

<sup>104</sup> Vgl. Caduff, G. et al. (1998).

<sup>105</sup> In Anlehnung an Eco-Indicator 95. Vgl. Goedkoop, M. (1995).

<sup>106</sup> Vgl. Abb. 7.

<sup>107</sup> Vgl. Scholz, R., Weidenhaupt, A. (1998).

Eine Übertragung der in Europa entwickelten, Outputindikatoren auf andere Länder erscheint deshalb nicht sinnvoll, da sich u.a. geographische und klimatische Verhältnisse wesentlich unterscheiden können. Gewisse Stoffe wirken zudem in ähnlicher Weise, z.B. die Klasse der Treibhausgase oder die der Smogbildenden. Weiter ist zu beachten, dass gewisse Einwirkungen, wie die oben erwähnten, methodisch fassbar sind, während sich andere Einwirkungsklassen erheblich schwerer einheitlich quantifizieren lassen, wie z.B. Ökotoxizität, Humantoxizität, Lärm, Landschaftsverbrauch etc.<sup>108</sup>. Das Verhältnis zwischen Elementarflüssen und Umweltauswirkungen ist in Wirklichkeit nicht als lineares, sondern als vernetztes System zu verstehen.

## **b) Vorgehen zur ökologieorientierten Beurteilung von unternehmerischen Aktivitäten**

Zur Ermittlung der bedeutenden Umweltaspekte kann beispielsweise ein dreistufiges Vorgehen angewendet werden<sup>109</sup>:

- Auswahl der zu betrachtenden Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen
- Ermitteln und Beurteilen der Umweltauswirkungen
- Bestimmen bedeutender Umweltaspekte

- *Auswahl betrachtender Tätigkeiten:*

a) Eine Organisation kann sowohl die eigenen Tätigkeiten wie auch ihre Produkte und Dienstleistungen - zumindest in einem bestimmten Ausmass - gestalten. Eine auf den Standort isolierte Betrachtung führt zu isolierten Handlungen und lässt oft ökologische und ökonomische Potentiale unerkannt. Die Auswirkungen der eigenen Produkte und Dienstleistungen, beispielsweise beim Zulieferer oder beim Kunden, müssen ebenfalls bekannt sein und beurteilt werden. Das heisst, es müssen diejenigen Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen oder Teile davon aufgelistet werden, die durch die Organisation festgelegt bzw. massgeblich beeinflusst werden<sup>110</sup>.

---

<sup>108</sup> Vgl. Hofstetter, P., Braunschweig, A. (1994).

<sup>109</sup> Vgl. Caduff, G. (1997) oder 'Fünf Schritte der Beurteilung', Vgl. Züst, R. (1998a).

<sup>110</sup> Vgl. Züst, R. (1998a).

- b) Anschliessend muss der Umweltbezug aller Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen einer Organisation, oder Teile davon, aufgezeigt werden. Die Beziehungen sind zunächst qualitativ darzustellen.

Um den Aufwand der ökologieorientierten Beurteilung von Aktivitäten, Produkten und Dienstleistungen zu begrenzen, können Ausschlusskriterien definiert werden. Diese Ausschlusskriterien sollen helfen, insbesondere diejenigen Umweltaspekte zu identifizieren, von denen mit grosser Sicherheit keine bedeutenden Umweltauswirkungen ausgehen. Voraussetzung für das Ausschliessen von Umweltaspekten ist die Kenntnis sämtlicher Produkte bzw. Dienstleistungen, die von der Organisation beeinflusst werden können<sup>111</sup>. Folgende Ausschlusskriterien können unter Berücksichtigung der obengenannten Bedingung zur Anwendung kommen<sup>112</sup>:

- keine oder geringe Einflussmöglichkeiten,
- relativ geringer Ressourcenverbrauch bzw. geringe Emissionsabgabe,
- keine Verwendung umweltgefährdender Stoffe.

Ein mögliches Ausschlusskriterium ist keine oder nur geringe Einflussmöglichkeiten einer Organisation auf Lebensphasen oder Produktionsstufen ihrer Produkte. Als Beispiel kann der Einfluss einzelner Akteure der textilen Kette auf die Gestaltung ihrer Produkte herangezogen werden.

*60% der Abwasserbelastung<sup>113</sup> bei der Veredlung von Baumwolle entstehen bei der Entschlichtung<sup>114</sup>. Es bietet sich daher an, Schlichtemittel aus dem Abwasser zu entfernen und im Recyclingverfahren im Webprozess wieder einzusetzen. Das Verfahren bedingt allerdings den Einsatz spezieller Schlichtemittel und damit eine enge Kooperation mit der Vorstufe<sup>115</sup>. Damit zeigt sich, dass durch den Einbezug vorgelagerter Prozesse ein wesentlicher Beitrag zur Reduktion der Umweltauswirkungen geleistet werden kann. In den meisten Fällen findet die Textilveredlung jedoch nicht im selben Unternehmen bzw. am gleichen Standort wie die Produktionsstufe des Webens statt. Demzufolge ist die Einflussmöglichkeit von Textilveredlungsbetrieben auf die Vorproduktion vorläufig als gering einzustufen.*

---

<sup>111</sup> Vgl. Caduff, G. (1997).

<sup>112</sup> Vgl. Caduff, G. (1997).

<sup>113</sup> Hohe CSB-Fracht im Abwasser. Vgl. Schönberger, H. (1994).

<sup>114</sup> Entfernung von Schlichtemittel aus dem Webprozess. Vgl. Kap. 3.2.

Zu den weiteren Ausschlusskriterien gehören ein relativ geringer Ressourcenverbrauch bzw. Emissionsabgabe und keine Verwendung umweltgefährdender Stoffe.

*Als Beispiel können einzelne Produktionsstufen der textilen Kette genannt werden. Der Ressourceneinsatz bzw. die Emissionsabgabe und der Einsatz umweltgefährdender Stoffe kann beim Spinnen, im Vergleich zu den übrigen Prozessen der textilen Kette, als gering bezeichnet werden. Bei der Konfektionierung können keine Schwachstellen identifiziert werden<sup>116</sup>.*

Die Berücksichtigung der erwähnten Ausschlusskriterien bzw. deren Kombination kann zur vorläufigen Reduktion der detailliert zu betrachtenden Umweltaspekte beitragen<sup>117</sup>.

- c) In einem weiteren Schritt sollen diese qualitativen Beziehungen nach Möglichkeit quantifiziert werden. Als methodische Unterstützung kann dazu eine Input-Output-Analyse erstellt werden. Bei diesem Schritt dürfen keine teil- oder vollaggregierten Daten verwendet werden. Die Energie- und Stoffflüssen sind deshalb in Elementarflüssen darzustellen<sup>118</sup>.

- *Ermitteln und Beurteilen der Umweltauswirkungen*

Der vierte und zentrale Schritt beinhaltet die Beurteilung und Interpretation hinsichtlich der Umweltrelevanz. Die mit den relevant befundenen Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen zusammenhängenden Ressourcen und Emissionen können z.B. nach den Grundsätzen der Lebenszyklusgestaltung<sup>119</sup> und der ökologieorientierten Produktbeurteilung<sup>120</sup> beurteilt werden<sup>121</sup>.

<sup>115</sup> Vgl. Hilden, J. (1996).

<sup>116</sup> Vgl. Enquête-Kommission (1994).

<sup>117</sup> Dieses Vorgehen ist mit demjenigen der Enquête-Kommission vergleichbar. Für die Studie wurden die wesentlichen Produktionsstufen der textilen Kette auf ökologische und toxikologische Relevanz überprüft und anschließend eine Eingrenzung auf ausgewählte Themengebiete mit exemplarischem Charakter vorgenommen. Vgl. Enquête-Kommission (1994).

<sup>118</sup> Vgl. Züst, R. (1998d).

<sup>119</sup> Vgl. Weidenhaupt, A. et.al. (1998).

<sup>120</sup> Vgl. ISO 14040.

<sup>121</sup> Vgl. Abschnitt Wirkungsbilanz.

- *Ermitteln der bedeutenden Umweltaspekte*

In einem dritten Schritt werden die bedeutenden Umweltaspekte bestimmt<sup>122</sup>. Dazu müssen die Einzelaussagen der ökologischen Beurteilung im Hinblick auf eine Entscheidung interpretiert werden<sup>123</sup>. Die Bedeutung der Umweltauswirkungen kann von Betrieb zu Betrieb verschieden sein und ist in Abhängigkeit des vorherrschenden Umweltzustandes an den Orten und in der Zeit der Einwirkung zu beurteilen<sup>124</sup>. Abschliessend kann eine Liste mit Tätigkeiten, Produkten und Dienstleistungen oder Teile davon erstellt werden, die eine bedeutende Umwelteinwirkung haben bzw. haben können. Wichtig ist hier die Rangfolge und nicht ein absoluter Wert<sup>125</sup>.

In der Praxis werden diese Vorgehensschritte zur ökologieorientierten Beurteilung von Produkten und Dienstleistungen zyklisch durchlaufen<sup>126</sup>.

## **2.2. Umweltstrategien als Instrumente zur Verbesserung der Öko-Performance und der Wettbewerbsfähigkeit**

### **2.2.1. Das unternehmerische Umfeld**

Für Unternehmen, die eine Umweltstrategie<sup>127</sup> entwickeln, ist es bedeutsam, neben der Analyse ihrer Aktivitäten durch die Bestimmung der bedeutenden Umweltaspekte, Kenntnisse über die Elemente in ihrem Umfeld zu haben. Als Grundlage zur Entwicklung eines eigenständigen Modells zur Abbildung der Unternehmen in ihrem Umfeld, dienen das Konzept der Öko-Performance von Züst<sup>128</sup> sowie die Arbeiten von Dyllick und Hummel<sup>129</sup>.

---

<sup>122</sup> Bedeutende Umweltaspekte sind diejenigen Bereiche innerhalb der Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen, die den wesentlichen Beitrag zu den bedeutenden Umweltauswirkungen leisten bzw. diejenigen Bereiche, von welchen die Elementarflüsse mit den bedeutenden Umweltauswirkungen ausgehen. Vgl. Caduff, G. (1997).

<sup>123</sup> Vgl. Züst, R. (1997a).

<sup>124</sup> Vgl. Caduff, G. (1997).

<sup>125</sup> Die Norm ISO 14001 verlangt keine Durchführung von Produkteökobilanzen im eigentlichen Sinn. Vgl. Züst, R. (1998d).

<sup>126</sup> Vgl. Züst, R. (1998d).

<sup>127</sup> Vgl. Kap. 2.2.3.

<sup>128</sup> Vgl. Abb.3.

<sup>129</sup> Vgl. Dyllick, Th. et al. (1997), vgl. auch Hummel, J. (1997).

### a) Unternehmen und ihre Anspruchsgruppen

Das Unternehmen ist im ökologischen Kontext in ein Beziehungsnetz mit zahlreichen marktlichen, politischen und gesellschaftlichen Anspruchsgruppen eingebettet. Ein Unternehmen und seine Anspruchsgruppen kann dabei als soziotechnisches System verstanden werden. Anhand eines Modells kann das System für jede Situation bzw. für jeden Fall dargestellt werden<sup>130</sup>. Die Elemente und deren wechselseitigen Beziehungen können dadurch sukzessive aufgezeigt werden. In Abbildung 8 ist das Beziehungsnetz zwischen einem Unternehmen und seinen Anspruchsgruppen beispielhaft abgebildet.

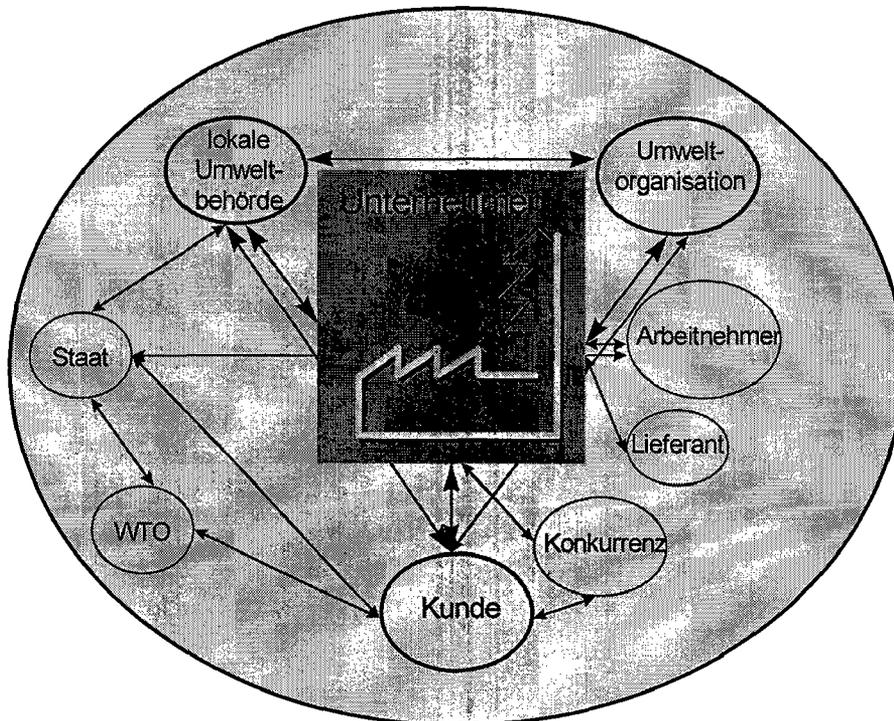


Abb. 8: Beispiel eines Beziehungsnetzes zwischen einem Unternehmen und seinen Anspruchsgruppen im Umfeld, dargestellt als Einflussgrößenanalyse<sup>131</sup>

Die folgenden Aspekte dieses 'Anspruchsgruppen-Modells' erfordern eine besondere Beachtung:

- *Vernetzung der Anspruchsgruppen*

Zwischen marktlichen, gesellschaftlichen und politischen Anspruchsgruppen ist eine Vernetzung feststellbar, insbesondere wenn ökologische Forderungen gegenüber Unternehmen durchgesetzt werden sollen<sup>132</sup>.

<sup>130</sup> Ein Modell ist die Abbildung eines Systems in bezug auf bestimmte Aspekte. Vgl. Züst, R. (1997b).

<sup>131</sup> In Anlehnung an eine Einflussgrößen-Analyse. Vgl. Haberfellner, R. et.al. (1997).

- *Wechselseitige Beziehungen*

Unternehmer sind heute nicht nur passive Empfänger von Ansprüchen, sondern können die Rahmenbedingungen ihres Handelns mitgestalten<sup>133</sup>. Demzufolge kann die Beziehung zwischen Unternehmen und ihren Anspruchsgruppen als vernetztes System bezeichnet werden<sup>134</sup>. Aus diesem Grund wird angenommen, dass die Beziehung zwischen Unternehmen und den interessierten Kreisen wechselseitig ist.

- *Bezug zur Ökosphäre*

Unternehmen stehen als Teil des natürlichen Stoffhaushalts stets in direktem Kontakt mit der Ökosphäre<sup>135</sup>. Auch die Aktivitäten gesellschaftlicher, politischer und marktlicher Anspruchsgruppen haben einen direkten Einfluss auf die Ökosphäre<sup>136</sup>.

- *Wahrnehmung der Umweltsituation durch Anspruchsgruppen*

Des Weiteren beruhen ökologieinduzierte Ansprüche an Unternehmen auf der subjektiven Wahrnehmung des Unternehmens durch die jeweilige Anspruchsgruppe und deren individuellen Zielen<sup>137</sup>. Die Forderungen interessierter Kreise repräsentieren in der Regel generelle Ansichten und nicht die spezifische Umweltsituation eines Unternehmens<sup>138</sup>.

- *Einfluss der Anspruchsgruppen*

In den Ausführungen Dyllicks stehen die gesellschaftlichen, politischen und marktlichen Anspruchsgruppen in ihren direkten Auswirkungen auf das Unternehmen gleichwertig nebeneinander und verlangen gleiche Beachtung. Die verschiedenen Anspruchsgruppen verfügen jedoch über eigene Ziele und Interessen und besitzen in der Durchsetzungsfähigkeit ihrer Ansprüche nicht die gleiche Macht. Angesichts von empirischen Untersuchungen wird ein zunehmender Einfluss der ökologieinduzierten Forderungen marktlicher Anspruchsgruppen angenommen<sup>139</sup>.

<sup>132</sup> Vgl. Hummel, J. (1997).

<sup>133</sup> Vgl. Hummel, J. (1997).

<sup>134</sup> Innerhalb von vernetzten Systemen bestehen vielfältige Wechselbeziehungen, insbesondere Rückkoppelungen mit Zeitverzögerungen. Vgl. Züst, R. (1997b).

<sup>135</sup> Vgl. Abb.6 'Input-Output-Modell'.

<sup>136</sup> Jede Aktivität einer Organisation kann als Elementarfunktion dargestellt werden. Vgl. Kap. 2.1.5.

<sup>137</sup> Vgl. Hummel, J. (1997).

<sup>138</sup> Vgl. Züst, R. (1998b).

<sup>139</sup> Vgl. Hummel, J. (1997).

Der Einfluss von Anspruchsgruppen auf ein Unternehmen kann jedoch von Fall zu Fall variieren. Dies ist beispielsweise auf eine unterschiedliche Sensibilisierung für Umweltanliegen, Vollzug von Gesetzen oder Nachfrage nach ökologischen Produkten zurückzuführen. Ausgehend von diesen Erkenntnissen empfiehlt sich eine unternehmensspezifische Betrachtung und Beurteilung der Stakeholderansprüche. Das im folgenden erläuterte Vorgehen ist eine Möglichkeit, die spezifischen Einflussmöglichkeiten von Anspruchsgruppen zu ermitteln und ihrer unterschiedlichen Bedeutung für das Unternehmen Rechnung zu tragen.

## **b) Bedeutung der Anspruchsgruppen für das Unternehmen**

Es ist notwendig, die ökologischen Forderungen einzelner Anspruchsgruppen zu betrachten und die Einflussmöglichkeiten dieser Anspruchsgruppen auf ein Unternehmen oder Branche zu gewichten. In einem ersten Schritt sind dabei die Anspruchsgruppen eines Unternehmens möglichst umfassend zu ermitteln und im Hinblick auf ihre ökologischen Ansprüche zu betrachten<sup>140</sup>. Um den Erhebungsaufwand zu begrenzen, empfiehlt es sich in einem zweiten Schritt eine Selektion der Anspruchsgruppen aufgrund keiner bzw. geringer Einflussmöglichkeiten seitens des Unternehmens vorzunehmen. Aufgrund der subjektiven Wahrnehmung ihrer Forderungen durch das Unternehmen kann eine Unterscheidung ihrer Stellung im Umfeld vorgenommen werden. Die Anspruchsgruppen können folgendermassen aufgeteilt werden: Anspruchsgruppen im unmittelbaren Umfeld des Unternehmens, und solche im weiteren unternehmerischen Umsystem.

---

<sup>140</sup> Vgl. Dyllick, Th. et.al. (1997).



Solche Elemente im weiteren unternehmerischen Umfeld sind demzufolge als Randbedingungen<sup>143</sup> zu verstehen, welche bei der Ausarbeitung von Strategien zur Verbesserung der Öko-Performance zu beachten sind.

### c) Einflussmöglichkeiten von Anspruchsgruppen auf das Unternehmen

In einem nächsten Schritt sind die Anspruchsgruppen nach Einflussmöglichkeiten zu beurteilen. Die Höhe des Einflusses ergibt sich aus der Intensität der ökologischen Ansprüche und dem Sanktionspotential der jeweiligen Anspruchsgruppe<sup>144</sup>. Als Beispiel seien hier Finanzgeber erwähnt, von denen die Unternehmer in hohem Masse abhängig sind, für die die ökologische Fragen jedoch bis anhin keine relevanten Forderungen darstellen. In diesem Fall ist die Höhe des Einflusses als gering einzuschätzen.

Um die Höhe des Einflusses auf das Unternehmen zu ermitteln, kann eine graphische Darstellungstechnik gewählt werden. In der Abbildung 10 wurden die Anspruchsgruppen eines Unternehmens beispielhaft<sup>145</sup> dargestellt und aufgrund der Höhe ihres Einflusses gewichtet.

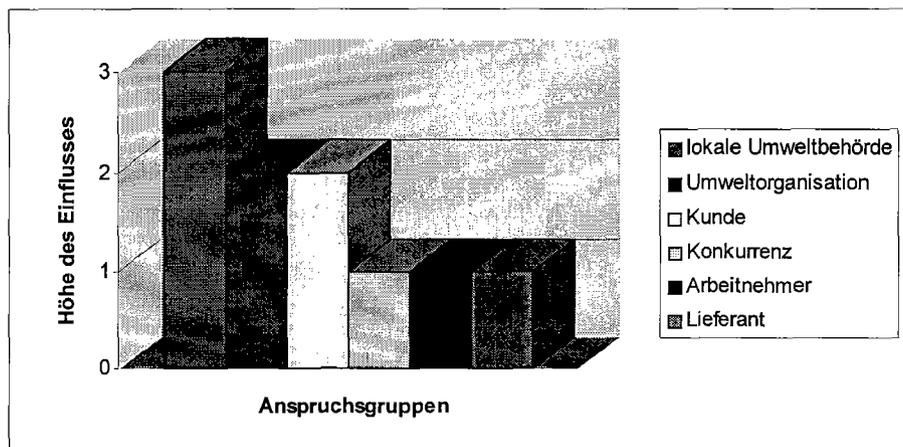


Abb. 10: Höhe des Einflusses von Anspruchsgruppen aus dem Umfeld des Unternehmens<sup>146</sup>

Bei dieser Beurteilung der Ansprüche aus dem unternehmerischen Umfeld handelt es sich um eine momentane Lagebeurteilung zur Erfassung einer spezifischen Situation.

<sup>143</sup> Randbedingungen sind Restriktionen und unveränderbare Einschränkungen, die sowohl aus dem System selbst als auch von aussen auf das System wirken. Vgl. Caduff, G. (1997), vgl. auch Züst, R. (1997b).

<sup>144</sup> Vgl. Dyllick, Th. et. al. (1997).

<sup>145</sup> Das Beispiel repräsentiert die Situation im Umfeld einer der untersuchten Fallstudienbetriebe in Kolumbien. Vgl. Kap.4.

#### d) Zeitliche Veränderungen

„Das Wesen einer jeden Unternehmensstrategie besteht darin, die zukünftige Stellung der Unternehmung im Umfeld zu bestimmen“<sup>147</sup>.

Im Hinblick auf die Entwicklung einer Strategie zur Verbesserung der Öko-Performance ist es demzufolge von Bedeutung, die zukünftigen Forderungen der Anspruchsgruppen abzuschätzen. Ökologische Ansprüche von Stakeholdern an Unternehmen können sich relativ rasch ändern. Manche Veränderungen treten jedoch nicht sprunghaft, sondern allmählich und teilweise sogar regelmässig ein<sup>148</sup>. Oftmals ist es für Entscheidungsträger kaum ersichtlich, dass das Unternehmen sich in einer solchen Übergangsphase befindet. Dieser Übergang ist somit ein gradueller Prozess, wobei sich die charakteristischen Merkmale unternehmerischer Aktivitäten zu verändern beginnen<sup>149</sup>.

Künftige Entwicklungen des Umfeldes, die eine wesentliche Bedeutung für Überlebensfähigkeit des Unternehmens haben, können zum Beispiel mit Hilfe einer Wettbewerbsanalyse abgeschätzt werden. Entsprechende Aussagen lassen sich meist, in Form von Prognosen und Szenarien, aus vergangenen und gegenwärtigen Entwicklungen, wie auch aus der Kenntnis des Systems selbst, gewinnen. Zur Entwicklung von Szenarien können intuitive und analytische<sup>150</sup> Prognoseverfahren angewendet werden. Wenn keine exakten Daten vorliegen, empfiehlt sich eine intuitive<sup>151</sup> Vorgehensweise.

---

<sup>146</sup> 1 = geringer Einfluss, 2 = mittlerer Einfluss, 3 = hoher Einfluss. In Anlehnung an die ökologische Anspruchsmatrix. Vgl. Dyllick, Th. et. al. (1997).

<sup>147</sup> Vgl. Hinterhuber, H. (1982).

<sup>148</sup> Vgl. Züst, R. (1997b).

<sup>149</sup> In Anlehnung an Grove, A. (1996).

<sup>150</sup> Intuitive Prognoseverfahren beruhen weitgehend auf Schätzungen und qualitativen Aussagen. Eine grosse Bedeutung haben sie in Bereichen, wo für nicht quantifizierbare Fragenkomplexe Prognosen aufgestellt werden sollen. Analytische Verfahren stützen sich auf die Ergebnisse empirischer Untersuchungen. Vgl. Züst, R. (1997b).

<sup>151</sup> Beim ‘Szenario-writing’ (=Drehbuch schreiben), als Beispiel einer intuitiven Vorgehensweise, werden mehrere mögliche zukünftige Entwicklungen und die Folgen der dabei eintretenden Ereignisse durchgespielt. Vgl. Züst, R. (1997b).

## 2.2.2. Die zentralen Triebkräfte des Wettbewerbs

Eine Wettbewerbsanalyse hat den Zweck, die Stellung einer Unternehmung in ihrem Umfeld zu bestimmen. Sie ist Basis und Voraussetzung für die Führung des Unternehmens anhand eines strategischen Gesamtkonzeptes<sup>152</sup>.

Die strategische Wettbewerbsanalyse wird eingesetzt, um die relevanten, zu einem bestimmten Zeitpunkt auf die Unternehmung einwirkenden Kräfte zu bestimmen und um deren günstigen oder eher ungünstigen Einfluss auf die Position des Unternehmens zu erklären<sup>153</sup>. Klassische Wettbewerbsanalysen basieren weitgehend auf die Arbeit von Porter<sup>154</sup>. Porter hat fünf verschiedene Kräfte identifiziert, welche die Wettbewerbsfähigkeit einer Unternehmung bestimmen. Verschiedene Autoren haben die Konzeption von Porter übernommen und weitere Wettbewerbskräfte hinzugefügt<sup>155</sup>.

Im folgenden werden sechs zentrale Wettbewerbskräfte unterschieden<sup>156</sup>:

- Verhandlungsmacht der Abnehmer,
- Verhandlungsstärke der Lieferanten,
- Wettbewerbsverhalten unter den bestehenden Unternehmen,
- Bedrohung durch neue Konkurrenten,
- Bedrohung durch Substitutionsprodukte,
- Eingriffe des Staates.

---

<sup>152</sup> Vgl. Hinterhuber, H. (1982).

<sup>153</sup> Vgl. Grove, A. (1996).

<sup>154</sup> Vgl. Porter, M. (1997).

<sup>155</sup> Vgl. Die sieben Determinanten des Wettbewerbs. Vgl. Hinterhuber, H. (1990), S.58. The six forces affecting a business. Vgl. Grove, A. (1996).

<sup>156</sup> Diese eigene Zusammenstellung basiert auf verschiedenen Wettbewerbs-Modellen. Vgl. Dyllik et. al. (1997), Grove, A. (1996), Porter, M. (1997), Hinterhuber, H. (1982).

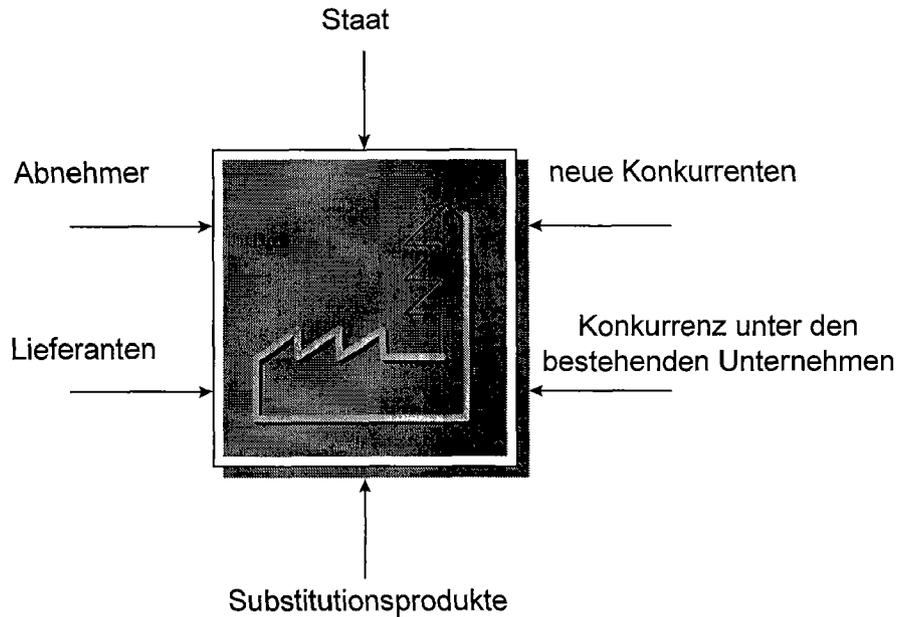


Abb. 11: Sechs zentrale Wettbewerbskräfte

Der Begriff 'Wettbewerbsfeld' kann als Überbegriff für eine solche Konstellation verwendet werden, die sowohl durch die Stärke der Triebkräfte als auch durch deren Inhalte bzw. Ansprüche bestimmt wird<sup>157</sup>. Da im Rahmen dieser Arbeit die Veränderungen der ökologischen Ansprüche interessierter Kreise untersucht werden, sind insbesondere die ökologischen Wettbewerbsfelder von Bedeutung. Der Begriff 'Ökologische Wettbewerbsfelder' deutet darauf hin, dass sich Wettbewerbskräfte und Inhalte ökologisch induziert verändern.

Es existieren drei Entwicklungsstadien ökologischer Wettbewerbsfelder: Sie können aktuell, latent oder potentiell sein. Insbesondere für das 'Timing' ökologischer Strategien hat diese Einteilung eine hohe Bedeutung. *Aktuelle ökologische* Wettbewerbsfelder beeinflussen heute schon die Wettbewerbschancen eines Unternehmens. In *latenten* ökologischen Wettbewerbsfeldern befindet sich die Beeinflussung der Marktbedingungen erst in einem Anfangsstadium.

In einem noch frühen Entwicklungsstadium befinden sich *potentielle* Wettbewerbsfelder. Grundsätzlich stellt jedes wichtige ökologische Problem ein potentielles ökologisches Wettbewerbsfeld dar.

<sup>157</sup> Vgl. Dyllick, Th. et.al. (1997).

Besondere Bedeutung besitzen solche ökologische Probleme, für die Lösungsoptionen und konkrete Handlungsansätze schon als Konzepte existieren.<sup>158</sup> Grundsätzlich gilt jedoch: Je stärker ein ökologisches Wettbewerbsfeld noch latent bzw. potentiell ist, desto grösser sind die Freiräume für die Unternehmen, 'First-Mover-Vorteile' zu realisieren, indem sie das Wettbewerbsfeld und seine Entwicklung selbst entscheidend mitprägen. Das Risiko des Scheiterns ist aber um so grösser, wenn die Weiterentwicklung zu einem aktuellen Wettbewerbsfeld nicht oder nur sehr verzögert stattfindet<sup>159</sup>.

Im folgenden werden beispielhaft einige mögliche Entwicklungen durch Veränderungen der Wettbewerbskräfte dargestellt:

- Eingriffe des Staates

Eine der wesentlichen Voraussetzungen für den Erfolg eines Unternehmens ist die Erfüllung der gesetzlichen Vorschriften bzw. die Legalität. Die Veränderungen ökologischer Ansprüche staatlicher Anspruchsgruppen können zum Beispiel folgende Auswirkungen haben:

*Das Umweltministerium verabschiedet eine neue Verordnung, die die lokalen Behörden ermächtigt, eine Gebühr zu erheben, wenn die Grenzwerte von Abwassereinleitern nicht eingehalten werden. Die Unternehmen sind demzufolge aufgefordert, ihre Umwelteinwirkungen zu reduzieren, damit sie diese Vorschriften erfüllen können. Als mögliche Lösungen können zum Beispiel Produktionsprozesse angepasst bzw. die Abwässer einer entsprechenden Nachreinigung unterzogen werden. Auch wenn diese Massnahmen gewisse Investitionen erfordern, ist es für die Unternehmen zur Sicherstellung ihrer Legalität bzw. Legitimität langfristig unumgänglich, diese umzusetzen<sup>160</sup>.*

---

<sup>158</sup> Dyllick vertritt die Meinung, dass dies die Vorstufe zu einem konkreten Aufgreifen des Problems in der Politik und im Markt darstellt. In Weiterentwicklung dazu geht der Ansatz der Öko-Performance von der Annahme aus, dass Unternehmer die Lösung ökologischer Probleme auch ohne entsprechenden Anstoss von Anspruchsgruppen in Angriff nehmen können.

<sup>159</sup> Vgl. Dyllick, Th. et. al. (1997).

<sup>160</sup> Das Beispiel bezieht sich auf das 1997 vom kolumbianischen Umweltministerium verabschiedete Dekret Nr. 901 bezüglich der Einleitung von Abwässern.

- Verhandlungsmacht der Abnehmer

Eine grosse Bedeutung kommt in diesem Zusammenhang den marktlichen Anspruchsgruppen zu. Konsumenten können ein bestimmtes Umweltproblem im Laufe der Zeit als relevant erkennen, beispielsweise durch Informationen aus den Medien, und ihre Forderungen auf ein Unternehmen erhöhen, das als Mitverursacher ermittelt wurde. Die Erhöhung ökologischer Ansprüche von seiten der Kunden kann verschiedene Folgen haben. Wenn es dem Unternehmen gelingt, die Umwelteinwirkungen durch entsprechende Lösungen zu reduzieren, können Wettbewerbsvorteile<sup>161</sup> erlangt werden. Folgendes Beispiel soll die zentrale Stellung der Abnehmer verdeutlichen:

*Zur Fixierung der Textilveredlungseffekte müssen in den meisten Fällen Kunstharze auf der Basis von Formaldehyd eingesetzt werden. Durch wissenschaftliche Untersuchungen wurden Konsumenten auf die Gefahr von Kontaktallergien und Tumorbildung durch die Verwendung von Formaldehyd sensibilisiert. Unter diesem Druck hatte die chemische Industrie in kurzer Zeit formaldehydarme Harztypen bzw. Harze, welche kein Formaldehyd mehr enthalten, zu entwickeln<sup>162</sup>.*

Im Gegensatz dazu können fehlende Massnahmen zur Reduktion des Umweltproblems beträchtliche Wettbewerbsnachteile für das Unternehmen mit sich bringen.

- Beispiel Substitutionsprodukte

Ein weiteres Beispiel verdeutlicht, dass die Veränderung einer der Wettbewerbskräfte grosse Auswirkungen für das Unternehmen zur Folge haben kann. So zum Beispiel die Bedrohung durch Substitutionsprodukte<sup>163</sup> oder die Möglichkeit, dass bestimmte unternehmerische Aktivitäten auf eine andere Art und Weise durchgeführt werden können<sup>164</sup>. Die Möglichkeit für neue Wettbewerber besteht fast in jeder Branche<sup>165</sup>.

---

<sup>161</sup> Wettbewerbsvorteile sind eine relative Kategorie: Es geht darum, Bedürfnisse des Kunden besser zu befriedigen als die Konkurrenz. Vgl. Dyllick, Th. et. al. (1997).

<sup>162</sup> Quelle: Braschler, A. (1995).

<sup>163</sup> Substitutionsprodukte sind die Produkte, die auch aus anderen Industriezweigen stammen können und welche die gleichen Funktionen erfüllen wie die Produkte der etablierten Unternehmen. Vgl. Hinterhuber, H. (1982).

<sup>164</sup> 'Possibility that what your business is doing can be done in a different way'. Grove spricht in diesem Zusammenhang von einer '10xforce', die auf das Unternehmen einwirkt. Vgl. Grove, A. (1996).

<sup>165</sup> Vgl. Meffert, H., Kirchgeorg, M. (1993).

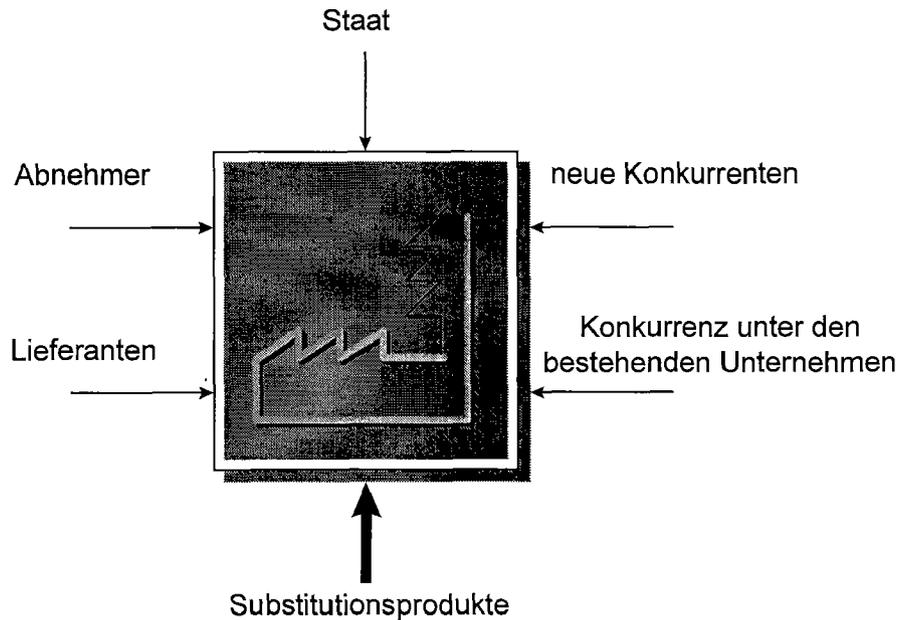


Abb. 12: Überdurchschnittliche Zunahme einer der zentralen Wettbewerbskräfte z.B. der Substitutionsprodukte

*„Niedrige Transportkosten bzw. tiefe Energiepreise führten in den letzten Jahrzehnten zu einer Umlagerung der Produktion und des Handels von Textilien, aber auch des Konsummusters. Ein Grossteil der Textilien wird in Entwicklungsländern fabriziert und von einigen multinationalen Handelsunternehmen in grossen Mengen und zu unschlagbar tiefen Preisen in Industrieländern vertrieben. Die Qualität der Produkte spielt dabei für die Abnehmer eine unbedeutende Rolle; die Orientierung an den aktuellen Modetrends aber eine um so grössere. Seit Jahren schreiben die Textilunternehmen und die Modebranche in Europa Verluste. Um die Krise zu bewältigen, setzen alle grossen Designer auf 'Lifestyle' und Individualität. Zuwächse sind jedoch nur bei den Naturtextilien zu verzeichnen“<sup>166</sup>.*

*„Die Entwicklung und Vermarktung von synthetischen Textilien führten zu schweren Gewinn- und Produktionseinbussen bei Produzenten von Naturfasern. Erst durch die Möglichkeit der 'Synthetisierung' von Naturtextilien erlebten diese wieder einen Aufschwung. Natürliche Fasern werden dabei so stark chemisch verändert, dass von Naturprodukten nicht mehr gesprochen werden kann. Der in neuester Zeit stärker werdene Ruf der Konsumenten nach Ökologie und Gesundheit gibt Naturtextilproduzenten wieder eine Chance“<sup>167</sup>.*

<sup>166</sup> Quelle: Hamm, H., Rödl, M. (1997).

<sup>167</sup> Quelle: Claus, F., Völkle E. (1996).

Zusammenfassend betrachtet können die Unternehmen durch drei Massnahmen die Grundlage zur Erreichung bzw. Erhaltung ihrer ökologischen Wettbewerbsfähigkeit schaffen:

- die Einhaltung der umweltgesetzlichen Bestimmungen,
- die kontinuierliche Verbesserung der umweltorientierten Leistung der eigenen unternehmerischen Aktivitäten durch ein proaktives, eigenverantwortliches Verhalten,
- die Berücksichtigung ökologischer Ansprüche interessierter Kreise und die Ermittlung ihres Veränderungspotentials mit Hilfe einer Analyse ihres Umfeldes<sup>168</sup>.

### 2.2.3. Umweltstrategien

Nach dem Zusammentragen der oben genannten Faktoren können Unternehmen ökologieorientierte Wettbewerbsstrategien entwickeln bzw. ergreifen. In der Folge werden ausgewählte, in Forschung und Praxis angewandte Strategiekonzepte zur Steigerung der Öko-Performance und der Wettbewerbsfähigkeit vorgestellt<sup>169</sup>. Zur Erhöhung des Verständnisses werden einleitend die wesentlichen Merkmale bzw. Eigenschaften von Strategien erläutert.

#### a) Allgemeine Strategieansätze

Unter Strategie wird allgemein der Entwurf und die Durchführung eines Gesamtkonzeptes verstanden, nach dem die Unternehmung in der Auseinandersetzung mit anderen Konkurrenten ein bestimmtes Ziel zu erreichen sucht. „Das Ziel einer Strategie ist die Schaffung dauerhafter Wettbewerbsvorteile in einer Branche im Hinblick auf den Aufbau zukünftiger und/oder die Abschöpfung gegenwärtiger Gewinnpotentiale“<sup>170</sup>. Die Frage der Wettbewerbsstrategien und der dadurch erreichbaren Wettbewerbsvorteile stehen demzufolge im Vordergrund strategischen Denkens<sup>171</sup>.

---

<sup>168</sup> Dies entspricht auch der Einteilung nach ISO 14001 bzw. dem Konzept der Öko-Performance.

<sup>169</sup> Vgl. Dyllick, Th. et. al. (1997), vgl. auch Hummel, J. (1997), Meffert, H., Kirchgeorg, M. (1993) und Steger, U. (1988).

<sup>170</sup> Vgl. Hinterhuber, H. (1982).

<sup>171</sup> Vgl. Hummel, J. (1997).

„Dauerhafte Wettbewerbsvorteile erwachsen aus den individuellen Unternehmensfähigkeiten, mit den Regeln des jeweiligen Wettbewerbs besser umgehen zu können als seine Konkurrenten“<sup>172</sup>. Sie unterteilen sich in zwei sich gegenseitig eher ausschliessende Grundtypen, d.h. *niedrige Kosten* oder *Differenzierung über Einmaligkeit*.

Angesichts der auf eine Unternehmung einwirkenden Kräfte lassen sich drei strategische Grundkonzeptionen unterscheiden, die den Rahmen für spezifische Strategien bilden: Kostenführerschaft, Differenzierung sowie Konzentration auf eine Marktnische<sup>173</sup>. „Die Kostenführerschafts- und Differenzierungsstrategien streben den Wettbewerbsvorteil in einem weiten Bereich an, während die Konzentrationsstrategie auf einen Kostenvorsprung oder auf Differenzierung in einem kleinen Segment abzielt“<sup>174</sup>. ‘Differenzierung’ heisst beispielsweise Produkte mit Qualität anzubieten, welche die Konkurrenten nicht offerieren können. ‘Kostenführerschaft’ bedeutet, die Preise für Produkte und Dienstleistungen soweit zu reduzieren, dass sie unter denen der Konkurrenten liegen<sup>175</sup>.

Beim Blick auf ökologische Wettbewerbsfelder zeigt sich, dass es sowohl differenzierungs- als auch stärker kostenorientiert ausgeprägtere Formen gibt. Gerade bei den aktuellen Wettbewerbsfeldern dominieren jedoch Differenzierungsaspekte.

## b) Ökologieorientierte Wettbewerbsstrategien

Wettbewerbsstrategien unter Berücksichtigung ökologischer Aspekte wurden im deutschsprachigen Raum erstmals Ende der 80er Jahre diskutiert<sup>176</sup>.

- *Portfolio der Marktchancen/Umweltrisiken:*

Steger entwirft als einer der ersten Autoren eine ‘Typologie einer umweltorientierten Unternehmensstrategie’<sup>177</sup>. Mittels einer Portfolio-Analyse, in welcher die Marktchancen durch den Umweltschutz den Umweltrisiken des eigenen Unternehmens gegenübergestellt werden, können die drei sogenannten Normstrategien ‘*defensiv*’, ‘*offensiv*’ und ‘*innovativ*’ abgeleitet werden<sup>178</sup>. Eine *defensive* Strategie wird betrieben, wenn die Umweltrisiken hoch sind und Engagement im Umweltbereich kein Erfolgspotential hat.

---

<sup>172</sup> Vgl. Porter, M. (1997).

<sup>173</sup> Vgl. Hinterhuber, H. (1982), vgl. auch Porter, M. (1997).

<sup>174</sup> Vgl. Porter, M. (1997).

<sup>175</sup> Vgl. Dyllick, Th. et. al. (1997).

<sup>176</sup> Vgl. Hummel, J. (1997).

<sup>177</sup> Vgl. Hummel, J. (1997).

<sup>178</sup> Vgl. Steger, U. (1988).

Zur Anwendung gelangen häufig 'End-of-pipe-Technologien', für die Erfüllung von gesetzlichen Grenzwerten<sup>179</sup>. *Offensive* Strategien sind anzustreben, wenn die eigenen Umweltrisiken gering sind und der Markt über eine hohe Umweltsensibilität verfügt<sup>180</sup>. Innovative Umweltstrategien können bei Steger ergriffen werden, um Marktchancen im Umweltbereich auszuschöpfen. Im Mittelpunkt stehen dabei in der Regel neue Technologien, die eine geringere Schadstoffbelastung durch den Prozess bzw. das Produkt erzielen<sup>181</sup>.

- *Strategiewürfel von Meffert/Kirchgeorg:*

Im Mittelpunkt des dreidimensionalen Umweltstrategiekonzept von Meffert und Kirchgeorg stehen fünf ökologieorientierte Basisstrategien, die hinsichtlich ihrer wettbewerbs- und risikostrategischen Ausrichtung konkretisiert werden<sup>182</sup>. Die umweltorientierten Basisstrategien *Widerstand*, *Passivität*, *Rückzug*, *Anpassung* und *Innovation* werden dabei wie folgt charakterisiert:

*Widerstandsstrategien* streben gegenüber gesellschafts- und marktbezogenen ökologischen Ansprüchen eine Konfrontation zur Erhaltung des Status quo an. *Passivitätsstrategien*<sup>183</sup> sind durch die Ignoranz der im Rahmen unternehmerischer Aktivitäten entstehenden Umweltproblemen gekennzeichnet. *Rückzugsstrategien* werden verfolgt, um sich verstärkten ökologischen Ansprüchen zu entziehen, wenn keine adäquate Anpassungsmöglichkeit zur Lösung der anstehenden Umweltprobleme vorhanden ist. Im Rahmen einer ökologieorientierten *Anpassungsstrategie*, Ausdrucksform einer defensiven Grundhaltung, werden als Reaktion auf gesellschaftliche und marktliche Ansprüche Umweltschutzerfordernisse berücksichtigt. Die aus den externen Sachzwängen resultierenden Anpassungen werden jeweils reaktiv und isoliert für spezielle aktuelle Umweltprobleme in einzelnen Unternehmensbereichen entwickelt<sup>184</sup>. Gemäss Meffert/Kirchgeorg entsprechen diese vier ökologieorientierten Basisstrategien einer defensiven Ausrichtung.

---

<sup>179</sup> Vgl. Habersatter, K. (1994).

<sup>180</sup> Vgl. Hummel, J. (1997).

<sup>181</sup> Vgl. Steger, U. (1988).

<sup>182</sup> Vgl. Hummel, J. (1997).

<sup>183</sup> Es stellt sich die Frage, ob Passivität gegenüber ökologischen Ansprüchen bzw. Problemen als Strategie bezeichnet werden kann. Vgl. Hummel, J. (1997).

<sup>184</sup> Vgl. Meffert, H., Kirchgeorg, M. (1993).

Demgegenüber impliziert die *Innovationsstrategie*, dass Unternehmen unabhängig von gesellschaftlichen oder marktbezogenen Umweltschutzforderungen ökologische Problemfelder lokalisieren und ihnen mit einer integrierten, auf alle Unternehmensbereiche ausgerichteten Strategie innovativ begegnen<sup>185</sup>.

Nach Meffert/Kirchgeorg ist bei der Auswahl der ökologieorientierten Basisstrategien die jeweilige Wettbewerbsstrategie eines Unternehmens, nämlich Kostenführerschaft oder Differenzierung, zu berücksichtigen. So sind Kostenführerstrategien gemäss den Autoren am ehesten mit den vier defensiv orientierten Basisstrategien zu vereinbaren. Differenzierungsstrategien sind hingegen eher mit innovativen Basisstrategien vereinbar.

Die Unterscheidung in offensive und defensive Umweltstrategien bedeutet bei Meffert/Kirchgeorg bezogen auf die Strategiegrundtypen 'Kostenführerschaft und Differenzierung' folgendes:

Die *Kostenführerschaft* kann als 'ökonomische Effizienzstrategie' auch eine ökologische Effizienz aufweisen, weil damit zum Beispiel Rohmaterial- und Energieeinsparungen erzielt werden können.

Aufbauend auf einer hohen Innovationsorientierung und Anpassungsfähigkeit zielt die *Differenzierungsstrategie* darauf ab, durch die Schaffung von qualitativen Produktvorteilen den differenzierten Abnehmerbedürfnissen besser gerecht zu werden. Im Rahmen einer Differenzierungsstrategie ist eine höhere Kompatibilität zur innovativen und offensiven Begegnung der Chancen und Risiken des Umweltschutzes zu erwarten<sup>186</sup>. Umweltschutz wird dabei als neue Qualitätskomponente aufgefasst<sup>187</sup>.

- *Ökologische Wettbewerbsstrategien:*

Dyllick, Belz und Schneidewind unterscheiden vier Typen ökologischer Wettbewerbsstrategien<sup>188</sup>:

- I. ökologische Marktabsicherungsstrategien,
- II. ökologische Kostenstrategien,
- III. ökologische Differenzierungsstrategien,
- IV. ökologische Marktentwicklungsstrategien.

---

<sup>185</sup> Vgl. Meffert, H., Kirchgeorg, M. (1993).

<sup>186</sup> Vgl. Meffert, H., Kirchgeorg, M. (1993).

<sup>187</sup> Vgl. Hummel, J. (1997).

<sup>188</sup> Vgl. Dyllick, Th. et. al. (1997).

Die Abfolge der Strategietypen folgt typischerweise einer Sequenz, die von Marktabsicherungsstrategien über Kosten- und Differenzierungsstrategien bis zu Marktentwicklungsstrategien verläuft.

Gemeinsames Merkmal von *Marktabsicherungs-* und *Marktentwicklungsstrategien* ist, dass sie sich nicht auf den Wettbewerb im engerem Sinn beziehen, sondern auf die *Rahmenbedingungen*, innerhalb derer der Wettbewerb stattfindet. Im Hinblick auf die Ziele unterscheiden sich diese beiden Typen jedoch grundlegend. Während es im ersten Fall um die Absicherung der unternehmerischen Aktivitäten gegenüber allfälligen Beschränkungen geht, wird bei den Marktentwicklungsstrategien das Ziel verfolgt, neue ökologische Geschäftsfelder zu entwickeln.

Das gemeinsame Kennzeichen von *Kosten-* und *Differenzierungsstrategien* ist bei Dyllick, Belz und Schneidewind der *Marktbezug*. Bei Kostenstrategien geht es um eine 'effiziente' Bewältigung der ökologischen Anforderungen, die an das Unternehmen gestellt werden. Daher haben Kostenstrategien eher einen defensiven Charakter. Differenzierungsstrategien zielen hingegen auf eine innovative Bewältigung der ökologischen Anforderungen, die an die Produkte gestellt werden. Daher haben Differenzierungsstrategien grundsätzlich einen offensiven Charakter.

Die vier ökologischen Wettbewerbsstrategien schliessen sich gegenseitig nicht aus, sondern beziehen sich aufeinander und können vom Unternehmen auch parallel verfolgt werden<sup>189</sup>. Eine der Voraussetzungen für die Anwendbarkeit dieser Umweltstrategiekonzeption ist die Einhaltung der gesetzlichen Umweltbestimmungen durch die Unternehmen bzw. die Berücksichtigung ökologischer Anforderungen von staatlichen Anspruchsgruppen.

Im folgenden werden die vier Strategietypen etwas genauer erläutert:

#### I) Ökologische Marktabsicherungsstrategien

Dieser Strategietyp resultiert aus einer *defensiven* Ausrichtung und reagiert insbesondere auf ökologische Anforderungen gesellschaftlicher Anspruchsgruppen, die bestehende unternehmerische Aktivitäten in Frage stellen. Noch bevor diese Ansprüche wettbewerbsrelevant werden können, versuchen die Unternehmen mit entsprechenden Massnahmen wie beispielsweise Risikovermeidung bzw. -verminderung zu reagieren.

---

<sup>189</sup> Vgl. Dyllick, Th. et.al. (1997).

„Ziel dieser Strategie ist es, ökologisch ‘*clean*’ zu sein und bestehende Märkte bzw. Geschäftstätigkeiten gegenüber ökologischen Ansprüchen abzusichern“<sup>190</sup>. „Der Gegenstand von Marktabsicherungsstrategien kann sehr unterschiedlich sein. Sie können sich auf Standorte, Technologien oder Produkte beziehen. Die Absicherung von Standorten und Technologien spielt in Industrieländern im Zusammenhang mit ökologischen Forderungen schon seit längerer Zeit eine Rolle. Die Produktabsicherung ist ein relativ neues Phänomen, welches zunehmend an Bedeutung gewinnt. Die verschiedenen Typen von Marktabsicherungsstrategien haben dabei keinen ausschliessenden Charakter“<sup>191</sup>.

## II) Ökologische Kostenstrategien

„Auch diese Strategien sind Ausdruck einer eher *defensiven* Ausrichtung. In diesem Falle versuchen die Unternehmen ihre Tätigkeiten, Produkte, Dienstleistungen so ‘*effizient*’ als möglich herzustellen. Dabei zeigt sich, dass in vielen Fällen Lösungen von Unternehmen entwickelt werden, die sogar Kosten einsparen“<sup>192</sup>.

## III) Ökologische Differenzierungsstrategien

„Diese Strategien sind das Resultat einer *offensiven* Ausrichtung von Unternehmen und orientieren sich primär an den Bedürfnissen des Marktes. Das Ziel besteht darin, durch Ökologie Innovationspotentiale zu erschliessen, dass heisst auf dem Markt ‘*innovativ*’ zu sein“<sup>193</sup>.

## IV) Ökologische Marktentwicklungsstrategien

Dieser Strategietyp entspringt einer *offensiven* Ausrichtung und bezieht sich auf die Rahmenbedingungen, innerhalb derer der Wettbewerb stattfindet. Das Ziel besteht darin, die Voraussetzungen mitzugestalten, die zur Entstehung und Vergrößerung ökologischer Wettbewerbsfelder führen<sup>194</sup>.

---

<sup>190</sup> Vgl. Dyllick, Th. et. al. (1997).

<sup>191</sup> Vgl. Dyllick, Th. et. al. (1997).

<sup>192</sup> Vgl. Dyllick, Th. et.al. (1997).

<sup>193</sup> Vgl. Dyllick, Th. et. al. (1997).

<sup>194</sup> Vgl. Dyllick, Th. et. al. (1997).

Kritik:

Die Leistung von Dyllick, Belz und Schneidewind besteht insbesondere darin, dass die Entwicklung von Umweltstrategien als evolutiver Prozess beschrieben wird. Aus Sicht des Öko-Performance -Ansatzes ist anzumerken, dass in allen vorgestellten Strategiekonzeptionen die Eigenverantwortung des Unternehmens gegenüber Umweltbelangen eine untergeordnete bzw. gar keine Rolle spielt. Weiter dominieren bei deren Strategiewahl eindeutig marktliche Ziele<sup>195</sup>. Das Problem der unzureichenden Ökologieorientierung in den eingangs genannten Konzeptionen löst Hummel, indem er das allgemeine Wettbewerbsstrategie-Konzept von Hinterhuber bzw. Porter um eine Dimension erweitert.

- *Dreidimensionale Umweltstrategie:*

So ergeben sich bei Hummel insgesamt drei Dimensionen einer Umweltstrategie: *Ökologie, Kosten und Differenzierung*<sup>196</sup>.

Kritik:

Dieser Ansatz ist dahingehend zu kritisieren, dass damit in Forschung und Praxis bewährte Wettbewerbsstrategiemodelle in Frage gestellt werden. Da Unternehmen in der Regel die Sicherung der Unternehmensexistenz als wichtigstes Ziel ansehen, gefolgt von weiteren Zielen wie die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit und des Gewinns<sup>197</sup>, dürfte in der Praxis die Berücksichtigung ökologischer Aspekte bei der Entwicklung von Wettbewerbsstrategien meist eine untergeordnete Rolle spielen. Es ist also anzunehmen, dass Unternehmen, die ihre Wettbewerbsstrategien zwischen drei Dimensionen ausrichten müssen, eher kostenspezifische und/oder differenzierende Elemente berücksichtigen. Zudem wird im Rahmen dieses Strategieansatzes u.a. dem Integrationsgedanken zu wenig Rechnung getragen. Wie in Kap. 2.1.2. ausgeführt wurde, ist der Umweltgedanke in sämtliche Unternehmensbereiche zu integrieren und nicht als separate Aufgabe zu verstehen.

---

<sup>195</sup> Vgl. Hummel, J. (1997).

<sup>196</sup> Vgl. Hummel, J. (1997).

<sup>197</sup> Vgl. Habersatter, K. (1994).

Dementsprechend sollen bei der Entwicklung einer Umweltstrategie folgende Grundsätze gelten:

- Es kann ein *proaktives* und *eigenverantwortliches* Verhalten der Unternehmen vorausgesetzt werden<sup>198</sup>.
- Die Verbesserung der umweltorientierten Leistung soll zusammen mit wettbewerbsstrategischen Elementen in einer Umweltstrategie vertreten sein. Umweltstrategien sollen folglich wettbewerbsstrategische und ökologische Aspekte integrieren<sup>199</sup>.

Im Rahmen dieser Arbeit werden Umweltstrategien wie folgt definiert:

‘Umweltstrategien sollen langfristige Wege aufzeigen, wie ökologische Verbesserungen bei Produkten, Prozessen und Dienstleistungen erzielt werden können, ohne den ökonomischen Erfolg des Unternehmens zu beeinträchtigen’.

---

<sup>198</sup> In Anlehnung an Züst, R. (1998b) und Hummel, J. (1997).

<sup>199</sup> In Anlehnung an Hummel, J. (1997).

### 3. Ökonomische und ökologische Situation der Textilindustrie

#### Inhaltliche Schwerpunkte

Im Rahmen dieses Kapitels sollen insbesondere die folgenden Fragen beantwortet werden:

- Welche ökonomische Bedeutung hat die Textilherstellung im internationalen Kontext und für die Schwellen- und Entwicklungsländer?
- Welches sind die wesentlichen Umweltauswirkungen der textilen Kette?

#### Fokus der Antworten

Das Ziel dieses Kapitels ist eine Darstellung der wesentlichen ökologischen und ökonomischen Zusammenhänge entlang der textilen Kette. Eine ausführliche Beschreibung aller Prozessschritte der textilen Kette ist aufgrund der zahlreichen Verfahrensschritte und -varianten im Rahmen dieser Arbeit nicht möglich. Einleitend werden die einzelnen Phasen bzw. Stufen der textilen Kette kurz eingeführt. Im Anschluss daran werden die wesentlichen Umweltauswirkungen ausgewählter Abschnitte bzw. Prozesse erläutert. Da die grösste Umweltbelastung aufgrund der Textilproduktion durch die Textilveredlung verursacht wird, ist dieser Bereich als 'Eingriffssystem' für die vorliegende Arbeit ausgewählt worden<sup>200</sup>. Als nächstes wird dieses System graphisch dargestellt und beschrieben. Als Grundlage dient insbesondere der Bericht der Enquête-Kommission, die eine detaillierte Stoffstrombetrachtung entlang der textilen Kette durchgeführt hat<sup>201</sup>. In einem abschliessenden Schritt wird die Textilproduktion unter dem Aspekt der zunehmenden Globalisierung betrachtet und ihre Bedeutung für die Entwicklungs- und Schwellenländer abgeschätzt.

---

<sup>200</sup> Def. 'Eingriffssystem' vgl. Züst, R. (1997b).

<sup>201</sup> Vgl. Enquête-Kommission (1994).

### 3.1. Internationale Bedeutung der textilen Kette

Textilien und Bekleidung gehören zu den wichtigsten Handelsprodukten. Ihr Anteil an den weltweit exportierten Fertigwaren beträgt rund zehn Prozent<sup>202</sup>.

Im Vergleich zu anderen Branchen ist der Textil- und Bekleidungsmarkt sehr stark von internationaler Arbeitsteilung geprägt. Klimatische Bedingungen für die Rohstoffgewinnung, Lohnkosten und Kapitalverfügbarkeit spielen für diese Entwicklung eine besondere Rolle. Die unterschiedlichen Standortbedingungen haben in den letzten Jahren zu gewaltigen Veränderungen in der weltweiten Textil- und Bekleidungsindustrie geführt. So haben ehemals bedeutende produzierende Industrieländer ständig Weltmarktanteile verloren, während der Anteil der Entwicklungsländer am Welttextilhandel in der gleichen Zeit auf derzeit über 40 Prozent anstieg<sup>203</sup>.

|                    | 1986<br>(Mia. US\$) | 1992<br>(Mia. US\$) | Anteil am<br>Weltmarkt 1992<br>(%) |
|--------------------|---------------------|---------------------|------------------------------------|
| <b>Hongkong</b>    | 8.4                 | 20.1                | 7.6                                |
| <b>China</b>       | 2.9                 | 16.7                | 12.8                               |
| <b>Italien</b>     | 7.5                 | 12.2                | 9.4                                |
| <b>Deutschland</b> | 4.2                 | 8.4                 | 6.4                                |
| <b>Süd-Korea</b>   | 5.5                 | 6.8                 | 5.2                                |
| <b>Frankreich</b>  | 2.5                 | 5.3                 | 4.0                                |
| <b>USA</b>         | 0.9                 | 4.2                 | 3.2                                |
| <b>Indien</b>      | 1.1                 | 3.1                 | 2.4                                |
| <b>Kolumbien</b>   | nicht erfasst       | 0.4                 | 0.3                                |

Tabelle 2: Die wichtigsten Exportländer für Bekleidung<sup>204</sup>

Aus der Tabelle 2 wird das Umsatzvolumen und der Anteil am Weltmarkt der wichtigsten Bekleidungsexportländer ersichtlich. Dabei zeigt sich, dass China, als Beispiel eines Schwellenlandes, zum wichtigsten Exportland für Textilien geworden ist.

<sup>202</sup> Vgl. Windfuhr, M. (1996).

<sup>203</sup> Vgl. Windfuhr, M. (1996).

<sup>204</sup> Vgl. ILO (1996).

Zum Vergleich wurde Kolumbien, welches in den Fallstudien vorgestellt wird, ebenfalls in die Darstellung aufgenommen. Wie aus der Tabelle 2 ersichtlich ist, hat Kolumbien als Textilexportland auf dem Weltmarkt eine relativ geringe Bedeutung.

|                    | <b>1992<br/>(Tonnen)</b> | <b>1995<br/>(Tonnen)</b> |
|--------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>China</b>       | 2529.7                   | 2434.2                   |
| <b>Indien</b>      | 1354.0                   | 1488.0                   |
| <b>USA</b>         | 848.1                    | 824.7                    |
| <b>Italien</b>     | 150.8                    | 154.1                    |
| <b>Deutschland</b> | 140.1                    | 131.6                    |
| <b>Frankreich</b>  | 98.9                     | 97.9                     |
| <b>Hongkong</b>    | 107.8                    | 96.0                     |
| <b>Süd-Korea</b>   | 71.2                     | 66.8                     |
| <b>Kolumbien</b>   | 39.1                     | 34.9                     |

Tabelle 3: Die führenden Produzenten von Baumwollgewebe<sup>205</sup>

In Tabelle 3 sind die gleichen Länder wie in Tabelle 2 dargestellt, jedoch in bezug auf die Produktion von Baumwollgewebe. Hier zeigt sich, dass China und Indien weltweit die grössten Baumwollgewebeproduzenten sind. Die USA steht dabei an dritter Stelle.

### **3.1.1. Reaktion der Industrieländer auf eine zunehmende Verlagerung der Textilproduktion in Entwicklungsländer**

Die zuerst in den 60er und 70er Jahren spürbar werdende Verlagerungstendenz der Bekleidungsproduktion in Entwicklungs- und Schwellenländer, führte zu heftigen handelspolitischen Gegenmassnahmen der Industrieländer. Die Textil- und Bekleidungsimporte aus Entwicklungsländern werden seit 1961 durch Abkommen beschränkt. Seit 1974 ist das Multifaserabkommen (MFA) in Kraft, das Industrieländern die Einführung von Importquoten erlaubt<sup>206</sup>.

<sup>205</sup> Vgl. ICAC (1996).

<sup>206</sup> Ursprünglich war das MFA mit einer fünfjährigen Laufzeit eingeführt worden, um den Industrieländern zunächst eine Anpassung an die wachsende Wettbewerbsfähigkeit der Entwicklungsländer zu ermöglichen und im Anschluss Liberalisierung zu fördern. Inzwischen wurde es mehrfach verlängert und auf mehr Produkte und Länder ausgedehnt. Vgl. Windfuhr, M. (1996).

Erst mit dem Abschluss der Uruguay-Runde des General Agreement on Tariffs and Trade (GATT) <sup>207</sup> wurde beschlossen, den Textilsektor innerhalb von zehn Jahren in das GATT-Regelwerk zu integrieren und damit das MFA auslaufen zu lassen.

Im Rahmen des GATT wurden Zölle multilateral in acht Runden gesenkt. Mengenmässige Beschränkungen wurden abgebaut. Entwicklungs- und Schwellenländer haben zudem seit der Gründung der Welthandelsorganisation WTO mehr Möglichkeiten, Schutz gegen die handelspolitische Willkür zu suchen, obwohl die WTO nicht wie die EU über einen Gerichtshof verfügt<sup>208</sup>.

Die Uruguay-Runde wird sich für zahlreiche Entwicklungsländer positiv auswirken. Die Senkung der Zölle, die progressive Abschaffung der Importbeschränkungen im Textilbereich, die Abschaffung von Quoten und anderen quantitativen Beschränkungen im Agrarsektor kommen den Schwellen- und Entwicklungsländern zugute. Die Liberalisierung eröffnet aber nur für diejenigen Länder und Unternehmen ein neues Potential, die es ausnützen können<sup>209</sup>.

### **3.1.2. Die Textilindustrie in Schwellen- und Entwicklungsländern**

Für einige Entwicklungsländer ist die Produktion von Textilrohstoffen wie z.B. der Baumwollanbau ein wichtiger wirtschaftlicher Faktor. Angesichts der weltweit zurückgehenden Exporterlöse aus dem Verkauf von Rohstoffen nimmt die Bedeutung der Produktion und des Exportes von Textilien und Bekleidung immer stärker zu. Mehr als 25 Prozent der Ausfuhr von Fertigwaren aus Entwicklungsländern bestehen aus Textilien und Bekleidung<sup>210</sup>. Hinter dem eindrucksvollen Anstieg der Anteile der Entwicklungsländer an den Weltindustriegüterexporten verbirgt sich jedoch ein regional sehr differenziertes Bild. Asiatische Länder konnten ihren Anteil von 8 auf 20 Prozent steigern, lateinamerikanische Länder im gleichen Zeitraum hingegen nur von 1.4 auf 2.7 Prozent. So verhinderten in diesen Ländern politische Schwierigkeiten und Widersprüche zwischen einzelnen Elementen der Reformpolitik<sup>211</sup> rasche Erfolge in Richtung Weltmarktintegration<sup>212</sup>.

---

<sup>207</sup> Die Uruguay-Runde ist der achte Verhandlungszyklus seit der Einführung des Allgemeinen Zoll- und Handelsabkommen (GATT) 1948. Sie begann 1986 in Punta de Este in Uruguay und wurde 1994 in Marrakesch mit der Unterzeichnung der Abkommen offiziell abgeschlossen. Vgl. Forster, J. (1996).

<sup>208</sup> Vgl. Langhammer, R.J. (1996).

<sup>209</sup> Vgl. Bundesrat (1994).

<sup>210</sup> Vgl. Enquête-Kommission (1994).

<sup>211</sup> Geld-, Wechselkurs, Fiskal- und Handelspolitik. Vgl. Windfuhr, M. (1996).

<sup>212</sup> Vgl. Langhammer, R.J. (1996).

Entwicklungsländer befinden sich heute demzufolge in völlig unterschiedlichen Stadien ihrer Entwicklung. Staaten wie Südkorea, Chile oder Mexiko verzeichnen viele Gemeinsamkeiten mit Industrieländern. Auf der anderen Seite kämpfen ärmste Entwicklungsländer wie Nepal, Mali oder Haiti noch immer mit grundlegenden politischen, wirtschaftlichen und ökologischen Problemen. Zwischen diesen Extremen finden sich alle Mischformen. Grosse Länder wie Indien, Brasilien oder China besitzen nebeneinander Eigenschaften eines hochmodernen Industrielandes und eines armen Entwicklungslandes<sup>213</sup>.

Auch Kolumbien, das für die Fallstudien ausgewählt wurde, kann zu diesen sogenannten Schwellenländern gezählt werden. Die textile Produktion hat dort bereits eine lange Tradition. Der kolumbianische Textilsektor hat jedoch mit verschiedenen wirtschaftlichen und politischen Schwierigkeiten zu kämpfen. In neuester Zeit hat sich die Textilindustrie in Kolumbien auch mit den ökologischen Auswirkungen ihrer unternehmerischen Aktivitäten auseinanderzusetzen.

## **3.2. Ökologische Auswirkungen der textilen Kette**

### **3.2.1. Die textile Kette am Beispiel von Baumwoll- und Baumwollmischgeweben**

Zur Vereinfachung und am Beispiel der Baumwollverarbeitung kann die textile Kette in eine *Hauptlinie* und mehrere *Nebenlinien* unterteilt werden. Die Hauptlinie umfasst den Stoffstrom, an dem die textile Faser unmittelbar beteiligt ist. Sie beinhaltet die Phasen *Faserherstellung, Textilherstellung, Textilveredlung, Konfektion, Handel, Nutzung* und *Entsorgung*<sup>214</sup>. Die Nebenlinien umfassen eine Vielzahl weiterer Schritte, wie zum Beispiel die Herstellung von Rohmaterialien, die in verschiedenen Stufen der Hauptlinie eingesetzt werden.

---

<sup>213</sup> Vgl. Bundesrat (1994).

<sup>214</sup> Vgl. Abb.13.

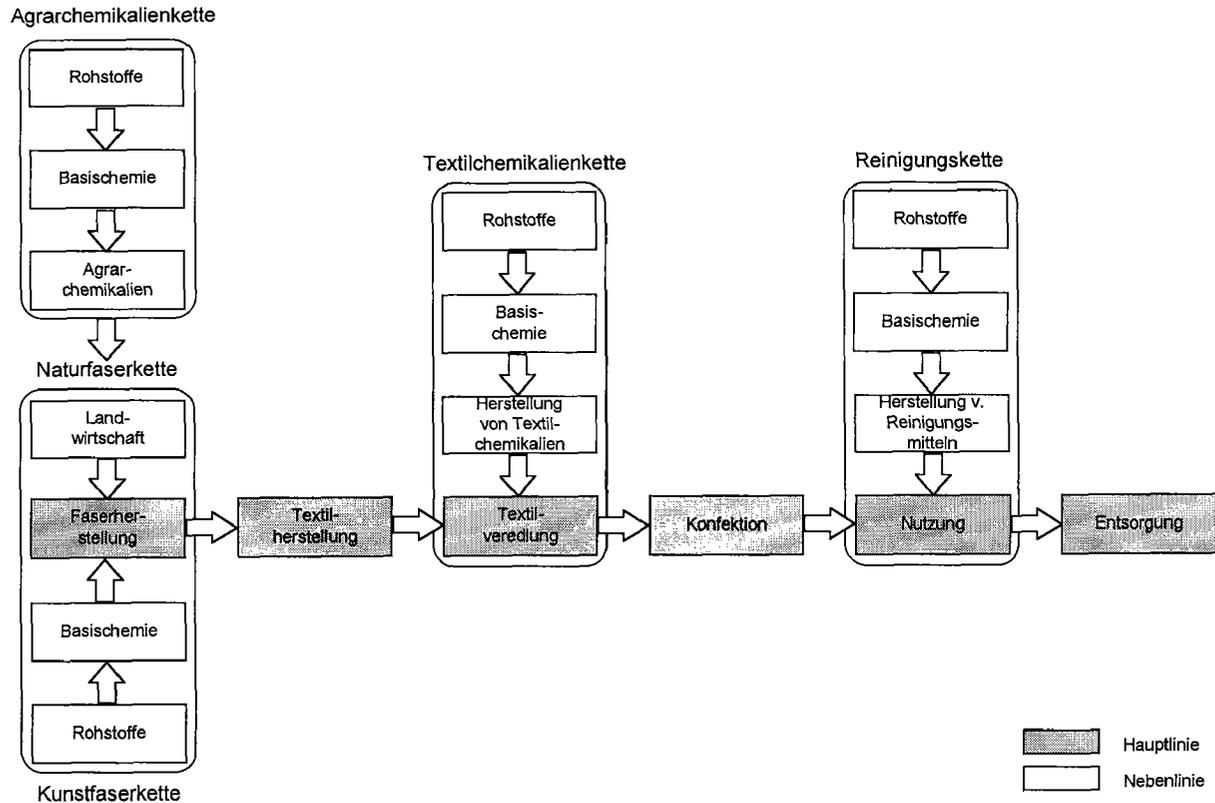


Abb. 13: Die Haupt- und Nebenlinien der textilen Kette<sup>215</sup>

In der Praxis besteht zwischen der Hauptlinie und den Nebenlinien eine enge Vernetzung. Die textile Kette ist demzufolge eher als Netzwerk zu verstehen, das verschiedene Rückkoppelungen aufweist<sup>216 217</sup>.

Im folgenden werden aus der Sicht der Stoffströme die einzelnen Phasen der Hauptkette für die Bekleidung kurz dargestellt, soweit sie für das Verständnis der Fallstudien in der kolumbianischen Textilindustrie<sup>218</sup> nötig sind.

<sup>215</sup> Der Handel wurde in der Abb. 13 nicht berücksichtigt. In Anlehnung an Enquête-Kommission (1994).

<sup>216</sup> Etwa 25% der Weltproduktion an Insektiziden werden im Baumwollanbau eingesetzt. Bei der Stoffstrombetrachtung für den Baumwollanbau ist jedoch nicht nur der Einsatz an Dünger oder Pestiziden relevant, sondern auch die Produktion dieser Rohmaterialien ist zu berücksichtigen. Da beim Anbau von Biobaumwolle auf den Einsatz chemischer Stoffe verzichtet wird, entsteht eine Rückkoppelung auf die Agrarchemikalienkette bzw. auf die Chemische Industrie. Vgl. Enquête-Kommission (1994), vgl. auch Hummel, J. (1997).

<sup>217</sup> Vgl. Züst, R. (1997b).

<sup>218</sup> Die Textilindustrie umfasst als Branche die Textilherstellung und die -veredlung. Vgl. Hummel, J. (1997).

### a) Faserherstellung

Die Weltproduktion von Fasern beträgt etwa 40 Mio. Tonnen pro Jahr. Die Baumwollfaser ist dabei der bedeutendste Textilrohstoff. Knapp die Hälfte der global für die Produktion von Textilien verwendeten Fasern ist aus Baumwolle (48%), gefolgt von synthetischen Fasern (42%), regenerierten Cellulosefasern (5.8%) und Wolle (4.2%)<sup>219</sup>.

| Textile Faserstoffe           |                    |                     |                                    |                           |                                   |
|-------------------------------|--------------------|---------------------|------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| Naturfasern                   |                    |                     | Chemiefasern                       |                           |                                   |
| Pflanzliche Fasern            | Tierische Fasern   | Mineralische Fasern | Chemiefasern aus natürl. Polymeren | Synthetische Chemiefasern | Chemiefasern aus anorgan. Stoffen |
| Beispiel:<br><b>Baumwolle</b> | Beispiel:<br>Wolle | Beispiel:<br>Asbest | Beispiel:<br>Viskose               | Beispiel:<br>Polyamid     | Beispiel:<br>Glasfasern           |

Tabelle 4: Überblick über die wichtigsten Textilfasern

**Baumwolle** wird überwiegend in der tropischen und subtropischen Zone entlang des sogenannten Baumwollgürtels<sup>220</sup> angebaut. Die Hauptproduzenten sind China, USA, Pakistan, Indien, und Usbekistan, die zusammen rund 73% der Ernte stellen<sup>221</sup>. Die Gesamtanbaufläche von Baumwolle hat sich seit den 30er Jahren kaum verändert, obwohl damals lediglich 35% der heutigen Menge erzeugt wurde. Damit konnte der damalige Baumwollertrag im globalen Durchschnitt von 200 Kilogramm pro Hektare auf heute fast 600 Kilogramm pro Hektare erhöht werden. Diese Ertragssteigerung wurde vor allem auf die künstliche Bewässerung, die Züchtung ertragsreicherer Sorten, die Intensivierung der mineralischen Düngung und den Einsatz von Pestiziden zurückgeführt. Die so erreichte Ertragssteigerung hat in vielen Regionen schwerwiegende ökologische Probleme hervorgerufen<sup>222</sup>.

<sup>219</sup> Vgl. Weber, C. (1996).

<sup>220</sup> Als Baumwollgürtel wird die Zone zwischen 35 Grad südlicher und 45 Grad nördlicher Breite bezeichnet.

<sup>221</sup> Für viele Entwicklungsländer ist der Baumwollanbau eine der wichtigsten Exporteinnahmequellen. Entlang des Baumwollgürtels sind über 60 Entwicklungsländer vom Baumwollanbau abhängig. So zum Beispiel der Tschad, Benin und Sudan. Vgl. Hummel, J. (1997), vgl. auch Weber, C. (1996).

<sup>222</sup> Vgl. Weber, C. (1996).

**Synthetische Fasern** benötigen zu ihrer Herstellung Erdöl, chemische Hilfs- und Betriebsstoffe sowie in hohem Umfang Energie<sup>223</sup>. Chemiefasern wurden zunächst überwiegend in den westlichen Industrieländern produziert. Seit Anfang der 70er Jahre ist jedoch eine deutliche Verlagerung der Produktionsstätten in die Schwellen- und Entwicklungsländer zu beobachten. Hier werden heute bereits rund 40% der Weltproduktion hergestellt.

## **b) Textilherstellung**

Die Textilherstellung umfasst das Spinnen und die Herstellung von textilen Flächen. Beim Spinnen werden die Fasern zu Garn verarbeitet. In der nächsten Verarbeitungsstufe werden durch unterschiedliche Verfahren textile Flächen hergestellt. Es können dabei drei Arten unterschieden werden: Gewebe, Maschenwaren<sup>224</sup> und Faserverbundstoffe. Für die Herstellung von Geweben muss das Kettengarn mit einem Schlichtemittel beschichtet werden. Das Schlichten verfolgt den Zweck, die mechanische Stabilität des Garns zu erhöhen und die Fadenbrüche beim Webvorgang zu minimieren. Schlichten ist ein bis heute notwendiger Prozess, damit Garne auf modernen Hochleistungsmaschinen verwebt werden können<sup>225</sup>. Das Garn für die Maschenware wird unter Umständen vor dem Vermaschungsprozess mit einem Gleitmittel gewachst.

## **c) Textilveredlung**

In der Textilveredlung werden Fasern, Garne und Stoffe durch verschiedene Prozesse entsprechend den Anforderungen der Kunden behandelt, um die optischen und die Trageigenschaften von Textilien zu verbessern. Die Verfahren der Textilveredlung können in folgende Prozessschritte unterteilt werden: Vorbehandlung, Bleichen, Färben und Bedrucken sowie die Ausrüstung<sup>226</sup>.

In der **Vorbehandlung** wird das Textilgut auf die nachfolgenden Veredlungsprozesse vorbereitet. So müssen z.B. natürliche oder durch vorangehende Prozesse verursachte Verunreinigungen entfernt werden. Weiter soll die Aufnahmefähigkeit des Materials für Farbstoffe und Textilhilfsmittel erhöht und egalisiert werden.

---

<sup>223</sup> Vgl. Hummel, J. (1997), vgl. auch Beyerle, U., Edelmann, C. (1992).

<sup>224</sup> Unter den Oberbegriff der Maschenwaren fallen Maschenware und Gestricke. Vgl. TVS (1995).

<sup>225</sup> Vgl. Beyerle U., Edelmann, C. (1992).

<sup>226</sup> Vgl. DIN (1996).

Die folgenden Verfahren werden zur Vorbehandlung der Baumwolle gezählt: Sengen<sup>227</sup>, Entschlichten<sup>228</sup>, Beuchen/Abkochen<sup>229</sup> und Mercerisieren<sup>230</sup>.

Durch den **Bleichprozess** werden die Eigenfarbe der Fasern, farbige Begleitstoffe und Schmutzbestandteile, welche sich in den textilen Faserstoffen befinden, ausgebleicht. Vor allem die natürlichen Cellulosefasern wie die Baumwolle und gewisse Wollsorten weisen eine deutliche Eigenfärbung auf und müssen daher gebleicht werden<sup>231</sup>.

**Färben** ist das gleichmässige Aufbringen von Farbstoff auf ein textiles Gut aus einem wässrigen Färbebad. Dabei wird zwischen kontinuierlichen<sup>232</sup> und diskontinuierlichen<sup>233</sup> Färbeverfahren unterschieden.

Das **Bedrucken** der Textilien dient der Erzeugung von Farb- und Linienmustern. Im Prinzip handelt es sich beim Textildruck um ein örtliches Färben. Dabei wird von ungefärbtem oder einheitlich vorgefärbtem Gewebe ausgegangen und das Muster durch partiellen Auftrag oder Zerstörung von Farbstoff erzeugt. Die so entstandene Bemusterung ist von der Webart völlig unabhängig<sup>234</sup>.

---

<sup>227</sup> Der Prozess des Sengens wird hauptsächlich bei Geweben aus natürlichen Fasern und Mischgeweben eingesetzt, um eine glatte Oberfläche zu erzielen. Dabei werden die abstehenden feinen Fäserchen mit einer Gasflamme abgebrannt. Vgl. TVS (1995).

<sup>228</sup> Die Schlichte, welche für das Weben auf die Kettfäden aufgebracht wurde, muss wieder in lösliche Form gebracht und vollständig entfernt werden. Vgl. TVS (1995).

<sup>229</sup> Beim Beuchen oder Abkochen werden die im Wasser schwer löslichen Verunreinigungen (Fett und Wachs) aufgeschlossen und entfernt. Dabei wird eine bessere Saugfähigkeit erreicht. Vgl. TVS (1995).

<sup>230</sup> Beim Mercerisieren werden Baumwollgewebe und -Maschenware mit konzentrierter Natronlauge getränkt und anschliessend in gestrecktem Zustand ausgewaschen. Dadurch wird die Farbstoffaufnahme erhöht, die Reissfestigkeit und die Formstabilität verbessert und ein höherer Glanz erreicht. Vgl. TVS (1995).

<sup>231</sup> Vgl. TVS (1995).

<sup>232</sup> Mit solchen Verfahren kann eine unbegrenzte Stoffmenge gefärbt werden. Die Warenbahn wird mit einer bestimmten Geschwindigkeit durch einen Tauchtrog mit Farbflotte gezogen. Unmittelbar anschliessend wird der überschüssige Farbstoff abgepresst. Vgl. TVS (1995).

<sup>233</sup> Dieses Färbeverfahren wird auch Ausziehverfahren genannt und geschieht in einer geschlossenen Maschine, zum Beispiel mit einem Jet, Haspel oder Jigger. Dabei kann nur eine begrenzte Warenmenge gefärbt werden. Die Ware wird während einigen Stunden durch die Farbflotte geführt, wobei der Farbstoff langsam auf das Textilgut aufzieht. Der aufgetragene Farbstoff wird in Abhängigkeit des Verfahrens auf verschiedene Arten fixiert. In Anlehnung an TVS (1995).

<sup>234</sup> Vgl. TVS (1995).

Nach dem Färben und Bedrucken sind verschiedene **Zwischen- oder Nachbehandlungsarbeiten** nötig wie z.B. Waschen, Entwässern und Trocknen oder Fixieren<sup>235</sup>.

Ziel der **Ausrüstung oder Appretur** ist es, der Ware die gewünschten Eigenschaften bezüglich Aussehen, Trag- und Pflegeeigenschaften, Griff etc. zu geben. Dabei werden *Trocken- oder Nassappreturverfahren* bzw. *chemische Appreturen* unterschieden. Als Trockenappretur werden die rein mechanischen Bearbeitungen bezeichnet<sup>236</sup>. Bei der chemischen Appretur wird das Textilmaterial mit Chemikalien behandelt, die auf dem Textil verbleiben oder mit diesem reagieren und ihm die gewünschten Eigenschaften verleihen. Unter *Hochveredlung* wird in der Regel eine waschbeständige Ausrüst- bzw. Appreturbehandlung verstanden, die gezielt den Gebrauchswert einer textilen Ware erhöhen soll<sup>237</sup>.

#### d) Konfektion

In der **Konfektion** wird aus den textilen Flächen zusammen mit Halbfabrikaten und Zubehör ein Bekleidungsstück hergestellt. Die dabei anfallenden Arbeitsschritte sind insbesondere der Zuschnitt, das Zusammenfügen und das abschliessende Formen des fertigen Textils<sup>238</sup>.

#### e) Nutzung

Die durchschnittliche Nutzungsdauer von Textilien in Industrieländern liegt zwischen drei und fünf Jahren. Sie wurde jedoch in den letzten Jahren durch eine Zunahme des Anteils an modischer Bekleidung und einer gleichzeitigen Beschleunigung der Modezyklen immer kürzer. Während der Gebrauchsphase wird die Wäsche zur Erhaltung des Aussehens und des Hygienestandards gewaschen oder chemisch gereinigt<sup>239</sup>.

---

<sup>235</sup> Beim Fixieren wird die Farbe z.B. durch Dämpfen dauerhaft mit der Faser verbunden. Beim Waschen werden überschüssige Farbreste ausgewaschen. Nach den Nassbehandlungen muss die Ware durch Schleudern, Absaugen oder Abquetschen entwässert werden. Das Textil mit der verbliebenen Restfeuchte wird thermisch getrocknet. Vgl. u.a. Stokar, R. (1996).

<sup>236</sup> Die Aufgabe der Trockenappretur besteht im wesentlichen darin, die Oberfläche der textilen Fläche zu verändern z.B. die Griffeigenschaften zu verbessern oder Glanzeffekte zu erzielen. Vgl. Stokar, R. (1996).

<sup>237</sup> z.B. Pflegeleichtigkeit, Flammschutz, antistatisches Verhalten etc. Vgl. TVS (1995).

<sup>238</sup> Beim Zuschnitt werden mehrere übereinander liegende Textilbahnen gemäss den Schnittmustern zugeschnitten. Die Textilstücke werden anschliessend zusammen mit dem Zubehör zu einem fertigen Bekleidungsstück vernäht oder verschweisst. Zur verkaufsgerechten Formgebung wird das Bekleidungsstück abschliessend oft gedämpft. Vgl. Hummel, J. (1997).

<sup>239</sup> In der Schweiz hat sich seit den 60er Jahren die Menge der pro Person gewaschenen Wäsche verdoppelt. Vgl. Hummel, J. (1997).

## f) Entsorgung

Die Entsorgung von Bekleidung geschieht entweder über die Müllabfuhr oder durch die Altkleidersammlungen. In der Schweiz werden die Kleider bei der Entsorgung durch die Abfuhr grösstenteils verbrannt, bzw. zu einem kleinen Teil deponiert<sup>240</sup>. Die bei Separatsammlungen eingesammelte Bekleidung wird sortiert. Noch brauchbare Kleidungsstücke werden verkauft<sup>241</sup> bzw. der Katastrophenhilfe übergeben und weiterverwendet. Unbrauchbare Bekleidung wird zu Putzlappen etc. weiterverwertet<sup>242</sup>.

## g) Transporte zwischen den Wertschöpfungsketten

Die textile Kette ist von einer zunehmenden Globalisierung geprägt. Ursachen dafür sind primär die grossen nationalen Lohndifferenzen sowie die tiefen Transportkosten. Ein weiterer Grund ist die Entfernung zwischen den Anbaugebieten der Naturfasern und den Absatzmärkten<sup>243</sup>. In der Schweiz werden etwa 90% der Bekleidung importiert<sup>244</sup>.

### 3.2.2. Die bedeutenden Umwelteinwirkungen der Textilproduktion

Im Zentrum der folgenden Ausführungen stehen die ökologischen Auswirkungen der textilen Kette. Die Prozessstufen auf der Konsumentenseite sind dabei von der Betrachtung ausgeschlossen<sup>245</sup>. Gesundheitliche Auswirkungen der Textilproduktion werden in der vorliegenden Arbeit nicht eingehend berücksichtigt.

Das untersuchte System wird in zweifacher Weise eingeschränkt. Bei den Rohmaterialien wird nur die Baumwolle berücksichtigt. Bei der Textilherstellung wird primär die Textilveredlung betrachtet. Diese Einschränkung ist auf die Umweltrelevanz der Textilveredlung und auf die Charakteristika der für die Fallstudien ausgewählten Betriebe zurückzuführen.

---

<sup>240</sup> In der Schweiz werden ca. 80% der Abfälle verbrannt und 20% deponiert. Vgl. Beyerle, U., Edelmann, C. (1992).

<sup>241</sup> Der grösste Teil der eingesammelten Kleider wird in Schwellen- und Entwicklungsländern verkauft bzw. an die Bevölkerung abgegeben.

<sup>242</sup> Vgl. Hummel, J. (1997).

<sup>243</sup> Vgl. Enquête-Kommission (1994).

<sup>244</sup> Vgl. Hummel, J. (1997).

<sup>245</sup> Dazu gehören die Phasen 'Nutzung und Entsorgung'. Vgl. Abb.13.

Verschiedene wissenschaftliche Untersuchungen zeigen, dass die Textilveredlung, neben dem Baumwollanbau, als der die Umwelt am meisten belastender Prozessschritt innerhalb der textilen Kette bezeichnet werden kann<sup>246</sup>. Die Abbildung 14 stellt die wichtigsten Schritte bzw. Stufen der Textilproduktion und die bedeutenden Umwelteinwirkungen<sup>247</sup> am Beispiel von Baumwolle im Überblick dar.

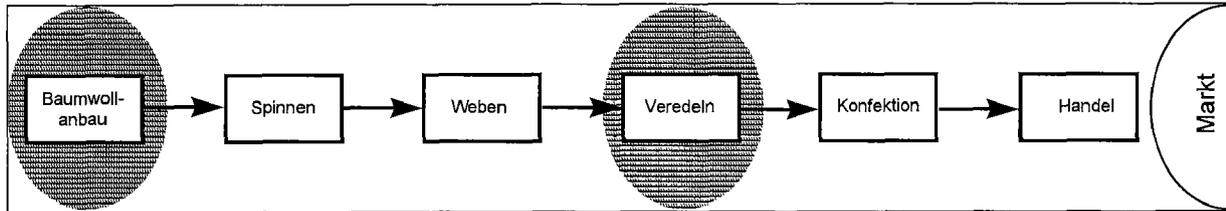


Abb. 14: Die Produktionsstufen der textilen Kette und deren bedeutende Umwelteinwirkungen (schraffiert)

Da die Faserherstellung im Rahmen dieser Arbeit nicht untersucht wurde, sollen im folgenden lediglich drei ausgewählte Aspekte erwähnt werden:

- Im Zentrum der Diskussion um die ökologischen Auswirkungen des Baumwollanbaus<sup>248</sup> steht der hohe Einsatz von Pestiziden<sup>249</sup>, so zum Beispiel Insektizide<sup>250</sup>, Herbizide, Entlaubungsmittel. Weiter kann ein übermässiger Kunstdüngereinsatz<sup>251</sup> beispielsweise zu einer Eutrophierung der Gewässer führen.

<sup>246</sup> Die Enquête-Kommission konzentrierte sich z.B. schwergewichtig auf die Untersuchung der Faserproduktion von Baumwolle und der Textilveredlung. Es zeigte sich, dass hier grosse Stoffmengen mit hoher ökologischer, ökonomischer und sozialer Relevanz umgesetzt werden. Vgl. Enquête-Kommission (1994). Vgl. auch Schönberger, H. (1994).

<sup>247</sup> Schraffiert.

<sup>248</sup> Die in Monokulturen grossflächig angebaute Baumwollpflanze ist im Vergleich zu anderen tropischen Kulturpflanzen um einiges anfälliger für Schädlinge. Dies macht den Einsatz grosser Mengen an Schädlingsbekämpfungsmitteln nötig. Vgl. Enquête-Kommission (1994).

<sup>249</sup> Der intensive Pestizideinsatz führt im Zeitablauf zur Entwicklung von resistenten Schädlingen. Ursache dafür ist die einseitige Anwendung gleicher Produkte bei wiederholtem Befall des gleichen Schädlings. Bei keiner anderen Anbaukultur ist das Resistenzproblem so ausgeprägt wie beim Baumwollanbau. Vgl. Enquête-Kommission (1994).

<sup>250</sup> Die beiden wichtigsten im Baumwollanbau eingesetzten Insektizidgruppen, die Phosphorsäureester und die Pyrethroide, sind aus toxikologischer Sicht als bedenklich einzustufen. Vgl. Enquête-Kommission (1994).

<sup>251</sup> Bei der Düngung sind vor allem die anorganischen Stickstoffverbindungen (Ammonium und Nitrat) zu beachten. Höhere Stickstoffdüngung führt zu verstärktem Pflanzenwuchs und damit zu höheren Erträgen. Überhöhte Stickstoffdüngung führt jedoch zu Reifeverspätung und Krankheitsanfälligkeit. Zudem verringert eine übermässige Blattbildung die Wirksamkeit von Pflanzenschutzmitteln. Vgl. Beyerle, U. Edelman, C. (1992).

- Weitere ökologische Probleme entstehen aufgrund einer intensiven künstlichen Bewässerung. Im Bewässerungsanbau werden in einigen Ländern bis zu 30m<sup>3</sup> Wasser für den Anbau von einem Kilogramm Rohbaumwolle benötigt<sup>252</sup>. Ein hoher Wasserverbrauch kann zum Absinken des Grundwasserspiegels führen<sup>253</sup>. Eine unsachgemässe Entwässerung kann eine Versalzung der Ackerböden hervorrufen, die dann auf lange Zeit unfruchtbar werden. Die für den Baumwollanbau genutzten Böden haben in manchen Regionen durch die Bewässerung stark an Fruchtbarkeit eingebüsst<sup>254</sup>.
- Desweiteren braucht der Baumwollanbau viel Ackerfläche. Im Durchschnitt werden pro Jahr gegenwärtig ca. 320 000 km<sup>2</sup> mit Baumwolle bepflanzt. Diese Flächen, etwa 4.7% der Weltgetreidefläche, stehen nicht für den Anbau von Nahrungsmitteln zur Verfügung<sup>255</sup>.

### 3.2.3. Die Umwelteinwirkungen der Textilveredlung

Für den Einsatz in den Prozessen der Textilveredlung wird eine grosse Menge an Energie, Frischwasser und Chemikalien benötigt. Von den bei der Textilveredlung entstehenden Emissionen sind die Umweltkompartimente Wasser und Luft am stärksten betroffen<sup>256</sup>. Zu den Emissionen, die ins Abwasser gelangen, gehören natürliche Verunreinigungen der Baumwolle, sowie Schlichte, Bleichmittel, Farbstoffe, Druckpastenverdicker, Säuren/Laugen und synthetische Textilhilfsmittel. Die Abwasserbelastung durch toxische und nicht oder schwer abbaubare Substanzen ist eine der wesentlichsten Umwelteinwirkungen der Textilveredlung. Die Abbildung 15 zeigt eine allgemeine schematische Darstellung der Veredlungsprozesse.

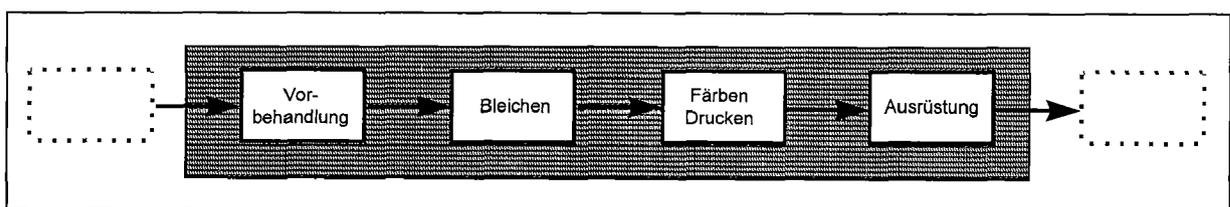


Abb. 15: Die vier Prozessschritte der Textilveredlung

<sup>252</sup> Im Durchschnitt werden im Sudan für 1 kg Rohbaumwolle etwa 29m<sup>3</sup> Nilwasser verbraucht. Mit ähnlichen Grössenordnungen rechnet man in den Anbaugebieten im Senegal, am Tana-See, am Indus und an den Aral-Zuflüssen. Vgl. Enquête-Kommission (1994).

<sup>253</sup> Auf die Bewässerung der Baumwollplantagen wird eines der grössten Umweltprobleme Zentralasiens - die Austrocknung des Aralsees - zurückgeführt. Vgl. Enquête-Kommission (1994).

<sup>254</sup> Vgl. Hummel, J. (1997), vgl. auch Weber, C. (1996).

<sup>255</sup> Vgl. Enquête-Kommission (1994), vgl. auch Hummel, J. (1997).

<sup>256</sup> Vgl. Enquête-Kommission (1994).

Im folgenden sollen die einzelnen Prozessschritte der Veredlung in Bezug auf ihre Umwelteinwirkungen betrachtet werden:

### a) Vorbehandlung

In der Vorbehandlung werden die Verunreinigungen der vorausgegangenen Verarbeitungsprozesse mittels grossen Mengen an Frischwasser und Hilfsstoffen entfernt.

Der Prozess des **Sengens** kann zu Emissionen in die Luft führen. Beim **Beuchen** wird Baumwolle mit verdünnter Natronlauge und/oder Soda gekocht. Eine Belastung des Abwassers erfolgt beim Spülen der Textilien sowie bei der Entsorgung der Bäder. Das Beuchen erfolgt in der Regel unter Druck bei 120 °C. Druckbeuchkessel haben einen hohen Energieverbrauch. Zudem entstehen beim Beuchen alkalische Dämpfe<sup>257</sup>. Beim **Mercerisieren** werden Baumwollstoffe mit konzentrierter Natronlauge behandelt. Die Lauge wird anschliessend mit heissem Wasser ausgewaschen. Die Abwässer dieses Prozesses kennzeichnen sich durch einen hohen pH-Wert aus. Beim **Entschlichten** und anschliessenden Auswaschen gelangen Schlichtemittel, Tenside, Komplexbildner, Spinnöle, Fette, Wachse sowie Fasern und Faserbegleitstoffe ins Abwasser<sup>258</sup>. Frachtmässig herausragend sind dabei die Schlichtemittel<sup>259</sup>. Bei Gewebeerzeugungsbetrieben repräsentieren diese 40-80% der CSB-Fracht<sup>260</sup>. Zudem sind die synthetischen Schlichtemittel biologisch schwer abbaubar<sup>261</sup>.

### b) Bleichen

Das Bleichen ist die Behandlung mit oxidierend oder reduzierend wirkenden Bleichmitteln zur Erzielung eines höheren Weissgrades. Die bedeutendsten oxidativen Bleichmittel sind Wasserstoffperoxid, Natriumhypochlorit und Natriumchlorit<sup>262</sup>. Das Bleichen erfordert einen hohen Einsatz an Ressourcen wie Wasser, bleichaktive Substanzen und Hilfsstoffe.

---

<sup>257</sup> Vgl. DIN (1996).

<sup>258</sup> Vgl. Beyerle, U., Edelmann, C. (1992).

<sup>259</sup> Es können zwei Klassen von Schlichtemitteln unterschieden werden. Schlichtemittel auf Basis nativer Polysaccharide und synthetische Polymere. Zur ersten Gruppe zählen Stärke und Stärkederivate, welche relativ leicht biologisch abbaubar sind. Vgl. Schönberger, H. (1994).

<sup>260</sup> CSB = Chemischer Sauerstoffbedarf: Ein quantitativer Summenparameter zur Bestimmung der Abwasserfracht. Bedeutung: Verbrauch an Sauerstoff bei Oxydation der Prüfsubstanz mit kochender Biochromat-Lösung. Vgl. BWL (1987).

<sup>261</sup> Biologischer Abbau bedeutet die Aufspaltung der Moleküle organisch-chemischer Stoffe in kleine Bruchstücke durch Mikroorganismen. Echter biologischer Abbau liegt nur vor, wenn der betreffende Stoff im wesentlichen bis zu Kohlendioxid und Wasser zerlegt wird (Mineralisierung). Es werden schwer, mittelmässig und leicht biologisch abbaubare Stoffe unterschieden. Vgl. BWL (1987).

<sup>262</sup> Als reduzierendes Bleichmittel wird praktisch ausschliesslich Natriumdithionit eingesetzt. Vgl. Schönberger, H. (1994).

Die Abwasserbelastung wird beim Bleichen durch anorganische Salze und Reste von oxidierenden bzw. reduzierenden Stoffen verursacht<sup>263</sup>. Bei der Verwendung von chlorhaltigem Bleichmittel können Nebenreaktion zur Bildung von chlororganischen Verbindungen führen, die das Abwasser<sup>264</sup> oder die Luft<sup>265</sup> belasten.

### c) Färben und Drucken

Beim Färben von Baumwolle werden verschiedene Klassen von synthetischen Farbstoffen eingesetzt. In Abhängigkeit vom Verfahren und den Echtheitsanforderungen können dies Direkt-, Reaktiv-, Küpen-, Entwicklungs- und Schwefelfarbstoffe<sup>266</sup> oder Pigmente sein. Für das Färben von Jeans ist zudem der auch natürlich vorkommende Farbstoff Indigo von Bedeutung. Dabei sind die beiden wichtigsten Kriterien hinsichtlich Abwasserbelastung der Fixiergrad<sup>267</sup> sowie der Schadstoffgehalt. Für den Schadstoffgehalt sind im wesentlichen der Schwermetallgehalt<sup>268</sup> und der AOX-Gehalt<sup>269</sup> massgebend. In der Färberei kommen zudem die meisten Textilchemikalien und -hilfsmittel zum Einsatz. Die Belastung des Abwassers wird primär durch Farbstoffe und Färbereihilfsmittel<sup>270</sup> (u.a. auch Tenside) verursacht.

Beim Textildruck handelt es sich um eine örtlich begrenzte Anfärbung der textilen Fläche.

---

<sup>263</sup> DIN (1996).

<sup>264</sup> Diese Verbindungen sind z.B. mit dem Summenparameter AOX (Adsorbierende Organische Halogenverbindungen) detektierbar. Vgl. Schönberger, H. (1994).

<sup>265</sup> Das Bleichen mit Hypochlorit z.B. kann zur Bildung des kanzerogenverdächtigen Trichlormethans (Chloroform) führen. Vgl. Schönberger, H. (1994).

<sup>266</sup> Mengenmässig liegt diese spezielle Farbstoff-Applikationsklasse weltweit an erster Stelle. Als sehr preisgünstige Farbstoffe werden sie insbesondere für gedeckte Töne (schwarz, dunkelblau, oliv und braun) verwendet. Der grösste Teil dieser Farbstoffe wird für die Applikation mit Sulfid reduziert. Das überschüssige Sulfid verbleibt letztendlich im Abwasser. Es kann dort Geruchs- und Toxizitätsprobleme erzeugen und verursacht einen hohen CSB-Wert. Vgl. Schönberger, H. (1994).

<sup>267</sup> Der Fixiergrad ist wesentlicher Faktor, welcher den Anteil des ins Abwasser gelangenden Farbstoffes bestimmt. Dieser kann je nach Farbstoff bzw. Verfahren sehr unterschiedlich sein. Vgl. Schönberger, H. (1994), vgl. auch DIN (1996).

<sup>268</sup> Besonders relevante Schwermetalle sind Kupfer und Nickel, die in türkisgrünen und marineblauen Farbstoffen vorkommen. Sehr nachteilig ist dabei, dass gerade diese Farbstoffe die schlechtesten Fixiergrade aufweisen und für sie derzeit noch keine Alternativen vorliegen. Als weiteres relevantes Schwermetall in Textilfarbstoffen ist Chrom zu nennen. Vgl. Schönberger, H. (1994).

<sup>269</sup> Farbstoffe können erheblich zur AOX- Fracht im Abwasser beitragen. Nach neueren Untersuchungen verursachen die Farbstoffe 30-90% der AOX-Fracht im Abwasser eines Textilveredlungsbetriebes. Vgl. Schönberger, H. (1994).

<sup>270</sup> Je nach Farbstoff- und Applikations-Typ enthalten Farbstoffformulierungen spezielle Additive, die der Handelsform spezielle Eigenschaften bezüglich Lagerstabilität, Handling, Färbeergebnis etc. verleihen. Da diese Substanzen nicht auf die Faser aufziehen, werden sie nach dem Färben ins Abwasser abgegeben. Ihre biologische Abbaubarkeit bzw. Eliminierbarkeit ist sehr schlecht. Vgl. Schönberger, H. (1994).

Zum Drucken werden u.a. folgende Substanzen verwendet: Farbstoffe, Salze, Tenside, Carriers, Verdickungsmittel und Lösemittel<sup>271</sup>. Der Farbstoff befindet sich beim Bedrucken textiler Flächen nicht in einer wässrigen Flotte, sondern ist fein verteilt in einer Druckpaste<sup>272</sup>. Bei der nachfolgenden Drucknachwäsche gehen die gesamten Verdickungsmittel ins Abwasser. Zudem wird die Druckpaste für eine zu druckende Partie nie vollständig aufgebraucht. Es bleiben Reste, die sogenannten Restdruckpasten, in den Druckpasten-Zuführungssystemen zurück. Diese müssen anschliessend unter Wassereinsatz gereinigt werden. In grösseren Textildruckereien gelangen auf diesem Wege täglich mehrere 100 kg Druckpaste ins Abwasser<sup>273</sup>.

#### d) Ausrüstung

Nach dem Färben und Drucken erfolgt das Appretieren bzw. Ausrüsten, um dem Textil die gewünschte Qualität zu verleihen. Bei der Ausrüstung textiler Flächen tragen die chemischen Verfahren wesentlich zur Abwasserbelastung bei.

Diesbezüglich sind vor allem die Systemverluste<sup>274</sup> massgebend. Dabei handelt es sich im Vergleich zum gesamten Abwasservolumenstrom eines Textilveredlungsbetriebs um kleine Mengen, die aber sehr hoch konzentriert sind. Zudem sind viele in der chemischen Ausrüstung eingesetzten Verbindungen biologisch schwer bis nicht abbaubar<sup>275</sup>. Beim Einsatz von Lösemitteln und anderen Stoffen wie z.B. formaldehydhaltige<sup>276</sup> Kunstharze können weitere Umwelteinwirkungen durch die Freisetzung von flüchtigen Verbindungen in die Luft verursacht werden.

Zusammenfassend können die Umwelteinwirkungen der Textilveredlung, vor allem der Prozesse 'Vorbehandlung', 'Bleichen' und 'Färben/Drucken', als wesentlich bezeichnet werden. Dadurch können unter Umständen Umweltprobleme im Kompartiment Wasser verursacht werden. Weiter ist auch der Ressourcenverbrauch in den Prozessen der Textilveredlung als erheblich einzuschätzen.

---

<sup>271</sup> Vgl. DIN (1996).

<sup>272</sup> Das Farbstoffangebot aus der Druckpaste ist durch hohe Konzentrationen in einem die Diffusion behindernden Medium, der Druckverdickung, gekennzeichnet. Deshalb sind auch die Fixierraten gleicher Farbstoffe beim Druck, im Vergleich zur Färberei, deutlich niedriger. Vgl. Schönberger, H. (1994).

<sup>273</sup> Vgl. Schönberger, H. (1994).

<sup>274</sup> Leitungen, Ansatzbehälter usw.

<sup>275</sup> Z.B. bestimmte organische Flammschutzmittel, Organozinn-Verbindungen, organische Kupferkomplexe, Organohalogen-Verbindungen für die antimikrobielle Ausrüstung, usw. Vgl. Schönberger, H. (1994).

## 4. Fallstudien

### 4.1. Die untersuchten Textilveredlungsbetriebe

#### 4.1.1. Einleitung

Eingangs werden zwei Fallbeispiele vorzustellen, die Gegenstand dieses Kapitels sind. Dabei sollen die untersuchten Fallstudienbetriebe und ihre unternehmerischen Aktivitäten besonders berücksichtigt werden. Bei diesen handelt es sich um kolumbianische *Textilveredlungsbetriebe*. Zum besseren Verständnis werden auch die Projekte kurz vorgestellt, im Rahmen welcher die Fallstudien durchgeführt wurden.

Für die erste Fallstudie wird ein Messsystem zur vereinfachten Ermittlung und Beurteilung der Umweltauswirkungen in kolumbianischen Textilveredlungsbetrieben vorgestellt. Dabei soll die Praxistauglichkeit des Instrumentes empirisch überprüft werden.

Die zweite Fallstudie umfasst u.a. eine empirische Untersuchung zu Umweltstrategien bzw. ökologieorientierten Wettbewerbsstrategien, die von kolumbianischen Textilveredlungsbetrieben gegenwärtig verfolgt werden oder in Zukunft geplant sind.

Die Ergebnisse der Fallstudien werden im Kapitel 4.3. beschrieben. Anschliessend werden im Rahmen der Diskussion die Grenzen und Möglichkeiten der in den Fallstudien eingesetzten Methoden diskutiert. In dieser Diskussion wird auch die ökonomische Situation der kolumbianischen Textilindustrie, bezogen auf die untersuchten Betriebe, beleuchtet. Ein wesentlicher Teil der Diskussion umfasst zudem die Beurteilung der Umwelteinwirkungen und -auswirkungen aus der Textilveredlung in den Fallstudienbetrieben. Als nächstes werden, im Hinblick auf die Entwicklung von Umweltstrategien, die Wettbewerbskräfte im Umfeld der Fallstudienbetriebe analysiert und in einer Zukunftsanalyse zusammengefasst.

---

<sup>276</sup> Formaldehyd wird als giftig eingestuft und zeigt ein allergenes Potential. Grundsätzlich ist eine Auslösung von allergischen Reaktionen auch durch sehr niedrige Formaldehyd-Gehalte nicht auszuschliessen. Vgl. Enquête-Kommission (1994).

Als eine Lösungsmöglichkeit für die Verbesserung der Öko-Performance und der Wettbewerbsfähigkeit der untersuchten Betriebe wird weiter ein Vorgehen zur Entwicklung von Umweltstrategien vorgestellt und eine Umweltstrategiekonzeption erarbeitet.

Als Beispiel von operativen Schritten zur Umsetzung der Umweltstrategien werden abschliessend ausgewählte Massnahmen zur Verbesserung der Öko-Performance in den untersuchten Betrieben gezeigt.

#### **4.1.2. Auswahl und Beschreibung der Fallstudienbetriebe**

Wie bereits erwähnt, sind für die Fallstudien Textilveredlungsbetriebe in Kolumbien ausgewählt worden. Unter Textilveredlungsbetrieben sind Unternehmen der textilen Kette zu verstehen, die sich auf die Veredlung von Textilien spezialisiert haben. In einigen Fällen handelt es sich bei den Fallstudienbetrieben um vertikal integrierte Unternehmen, welche auch vor- oder nachgelagerte Prozesse der Textilherstellung durchführen. Für die Fallstudie wurde jedoch nur die Prozessstufe der Veredlung betrachtet, da hier die bedeutenden Umwelteinwirkungen entstehen<sup>277</sup>. Die Tätigkeiten der ausgewählten Textilveredlungsbetriebe, beziehungsweise der Teilbetriebe, umfassen somit auch Dienstleistungen<sup>278</sup> für nachgelagerte Prozessstufen der Textilherstellung.

Die Untersuchungen zu den Fallstudien wurden im Rahmen von zwei übergeordneten Projekten und zu unterschiedlichen Zeitpunkten durchgeführt. Die als erste beschriebene Fallstudie wurde im April 1997 im Rahmen des Projektes 'Umwelttechnologiezentrum in Kolumbien' durchgeführt<sup>279</sup>. Für das zweite Projekt 'Verbesserung der Öko-Effizienz von Textilveredlungsbetrieben', wurde im September 1996 eine Fallstudie durchgeführt.

---

<sup>277</sup> Vgl. Kap. 3.2.

<sup>278</sup> Vgl. ISO 14001, Kap. 3.3., 3.4.

<sup>279</sup> Übersetzung von 'National Environmental Management Technology Network (EMT-NET)'.

## Erste Fallstudie

- *Beteiligte Organisationen:*

Diese Fallstudie wurde im Rahmen des Projektes 'Umwelttechnologiezentrum in Kolumbien'<sup>280</sup> und im Auftrag der EMPA St. Gallen und Cidetexco<sup>281</sup>, dem Forschungs- und Technologieentwicklungszentrum des kolumbianischen Textilsektors, von einem schweizerisch -kolumbianischen Projektteam durchgeführt. Aufgrund der spezifischen Kenntnisse über die Verhältnisse in kolumbianischen Textilveredlungsbetrieben wurde dem BWI die eigenständige Bearbeitung der Fallstudie übertragen.

- *Projektziel:*

Das Ziel des Projektes war die nachhaltige Verbesserung der umweltorientierten Leistung von Unternehmen in Kolumbien mit Hilfe einer langfristigen Technologiekooperation zwischen kolumbianischen und schweizerischen Institutionen.

Ziel der Fallstudie war es, einen Beitrag an die Steigerung des 'Know-hows' und der 'Leistungsfähigkeit'<sup>282</sup> von Textilveredlungsbetrieben im Umgang mit Umweltmanagementsystemen und beim Einsatz von umweltfreundlichen Technologien zu leisten.

## Zweite Fallstudie

- *Beteiligte Organisationen:*

Das Projekt 'Verbesserung der Öko-Effizienz von Textilveredlungsbetrieben' wurde von PROPEL<sup>283</sup> und Cidetexco, zwei lokalen Nichtregierungsorganisationen in Kolumbien, initiiert.

---

<sup>280</sup> Das BWI war bereits 1995/96 bei der Durchführung einer Machbarkeitsstudie für das Projekt 'Umwelttechnologiezentrum' sowie einem Fallbeispiel zur 'Einführung eines Umweltmanagementsystems in einem milchverarbeitenden Industriebetrieb in Kolumbien' als Projektpartner beteiligt gewesen. Vgl. Som, C., González, J.M., Edelmann, C. (1996), vgl. auch Edelmann, C., Züst, R. (1997).

<sup>281</sup> CIDETEXCO ist auf Initiative und mit Unterstützung des kolumbianischen Textilproduzentenverbandes gegründet worden. Das sich im Aufbau befindliche Forschungs- und Technologiezentrum hat bereits verschiedene Programme und Veranstaltungen durchgeführt. Die Themen sind beispielsweise 'neue Produktionstechnologien', 'Qualitätsverbesserungen' und 'Umweltmanagement'. Vgl. Edelmann, C., Ries, G. (1997).

<sup>282</sup> Anm. Übersetzung von 'capacity building'.

<sup>283</sup> Im Zentrum der Dienstleistungen von PROPEL steht das Konzept der Ökoeffizienz, welches von der Überlegung ausgeht, dass sich Effizienzsteigerungen dank besserer Technologie, Organisation und modernem Ressourcenmanagement ökonomisch und ökologisch positiv auswirken. Neben Forschungsprojekten, Aus- und Weiterbildung und Beratungsleistungen soll mit konkreter Projektarbeit der Beweis der praktischen Bedeutung der Ökoeffizienz für ein erfolgreiches Unternehmertum erbracht werden. Vgl. PROPEL (1996).

PROPEL, eine kolumbianische Stiftung zur Förderung von Kleinunternehmern, führte im Frühling 1996 erste Abklärungen zur Initiierung eines Projektes im Textilbereich durch. PROPEL konzentriert sich aus zwei Gründen auf den Textilsektor: die wirtschaftlichen Schwierigkeiten und die hohe Umweltbelastung, die von der kolumbianischen Textilindustrie verursacht wird.

Im Sommer 1996 schloss PROPEL einen Zusammenarbeitsvertrag mit Cidetexco ab und knüpfte gleichzeitig internationale Kontakte. Im Anschluss daran nahmen PROPEL und das BWI ihre Zusammenarbeit auf<sup>284</sup>. Als erstes wurde eine Vorstudie mit vier Textilbetrieben in Medellín durchgeführt, um verschiedene Produktionsprozesse, die Produkte und das betriebliche Umfeld der kolumbianischen Textilindustrie sowie die Bedürfnisse der Unternehmer hinsichtlich eines gemeinsamen Projektes kennenzulernen<sup>285</sup>. In der Folge sind fünf Textilveredlungsbetriebe für eine Fallstudie ausgewählt worden, welche anschliessend von einem Projektteam, bestehend aus je einem Vertreter der erwähnten Organisationen unter Leitung des BWI, auditiert wurden.

- *Projektziel:*

Das Ziel des Projektes war die Beurteilung der Umweltauswirkungen von Tätigkeiten bzw. Dienstleistungen der Jeansherstellungsbetriebe sowie die Ausarbeitung und Umsetzung von Massnahmen zur Reduktion der Umwelteinwirkungen und des Ressourceneinsatzes bei gleichzeitiger Steigerung der Produktivität des Unternehmens.

Sowohl bei der Analyse als auch während der Umsetzung der Massnahmen sollten Synergien zwischen den einzelnen Textilbetrieben mit ähnlichen Produkten und Prozessen genutzt und Erfahrungen gegenseitig ausgetauscht werden. Bei der Ausarbeitung der Massnahmen war u.a. ein Schwerpunkt auf die Prozessoptimierung zu legen. 'End-of-pipe'-Massnahmen sollten erst in zweiter Linie in Betracht gezogen werden.

---

<sup>284</sup> Die Autorin führte ihre Diplomarbeit 1994 zum Thema 'Nachhaltigkeit am Beispiel von Ledergerbereien in Kolumbien' bei PROPEL durch. Vgl. Edelmann, C. (1995).

<sup>285</sup> Vgl. Edelmann, C., Ries, G. (1997).

### 4.1.3. Unternehmerische Aktivitäten in den untersuchten Betrieben

#### Erste Fallstudie

- *Standort und Grösse der Betriebe:*

Als Untersuchungsobjekte für die erste Fallstudie wurden drei mittlere bzw. grosse Textilveredlungsbetriebe in unterschiedlichen Regionen Kolumbiens ausgewählt. Die Betriebe befinden sich in den Städten Bogotá, Medellín und Ibagué. Während der Textilbetrieb in Bogotá im Industriegebiet liegt, grenzen die anderen beiden Betriebe an die Landwirtschaftszone an.

- *Prozesse und Produkte:*

Alle drei Fallstudienbetriebe sind vertikal integriert, d.h. sie führen verschiedene Prozessstufen der Textilherstellung durch. Im Rahmen dieser Fallstudie wurde die der Textilveredlung vor- bzw. nachgelagerten Prozessschritte von der Betrachtung ausgeschlossen. Zu den untersuchten Prozessstufen gehören die Vorbehandlung, das Färben, Bedrucken und die Ausrüstung von Baumwoll- bzw. Mischgeweben und -maschenware. Die Durchführung der Prozesse unterscheidet sich nicht wesentlich von dem unter Kap. 3.2. dargestellten Vorgehen. Aufgrund der Vielzahl von Prozessen, bzw. Endprodukten werden entsprechend viele verschiedene Rohmaterialien wie Bleichmittel, Farbstoffe, synthetische Hilfsstoffe etc. eingesetzt. Die Charakteristika der drei Fallstudienbetriebe sind in Tabelle 5 dargestellt.

| Betrieb | Standort | Anzahl Angestellte | Prozesse   | Rohmaterial                              | Produkte  | Destination Produkt          |
|---------|----------|--------------------|--|--|---|------------------------------|
| A       | Bogotá   | 1750               | Spinnen,<br>Weben,<br><b>Textil-<br/>veredlung</b> | Baumwolle<br>Polyester                   | Maschenware<br>(2000<br>Referenzen)                 | Inland: 75%,<br>Export: 25%  |
| B       | Medellín | 1865               | Weben,<br><b>Textil-<br/>veredlung</b>             | <b>Baumwolle</b><br>Polyester<br>Viskose | Gewobene<br>Ware                                    | Inland: 75%,<br>Export: 25%  |
| C       | Ibagué   | 1200               | Spinnen,<br>Weben,<br><b>Textil-<br/>veredlung</b> | <b>Baumwolle</b><br>(Polyester)          | Gewobene<br>Ware,<br>Maschenware<br>(20 Referenzen) | Inland.: 80%,<br>Export: 20% |

Tabelle 5: Betriebsdaten der untersuchten Textilveredlungsbetriebe der ersten Fallstudie

## Zweite Fallstudie

- *Standort und Grösse der Betriebe:*

Das Untersuchungsobjekt der zweiten Fallstudie sind fünf kleine bis mittelgrosse Betriebe<sup>286</sup>, welche sich auf die Veredlung und Konfektion von Jeans und ähnlichen Artikeln spezialisiert haben. Dabei wurden Betriebe mit möglichst ähnlichen unternehmerischen Aktivitäten bzw. mit ähnlichen Rahmenbedingungen (Lage, Grösse des Betriebs etc.) ausgewählt. Alle Betriebe sind in der urbanen Zone angesiedelt. Einer der Betriebe ist in Bogotá lokalisiert. Die anderen vier Textilbetriebe befinden sich in Medellín, dem zweitgrössten Textilherstellungszentrum in Kolumbien<sup>287</sup>.

- *Prozesse und Produkte:*

Die Auswahl dieser Betriebe für die Fallstudie erfolgte aufgrund der bedeutenden Umwelteinwirkungen ihrer Tätigkeiten bzw. Dienstleistungen. Dies ist auf die Art der Prozesse zurückzuführen, welche in Jeansfärbereien bzw. -wäschereien durchgeführt werden. Das meist verwendete Rohmaterial in den untersuchten Textilveredlungsbetrieben ist Baumwolle. Des Weiteren werden auch Baumwoll-/Polyestergemische verarbeitet.

Der Prozessablauf des Färbens in den untersuchten Betrieben entspricht dem in Kap. 3.2. geschilderten Vorgehen. Beim **Färben** von Jeansartikeln werden synthetische Farbstoffe eingesetzt. Für das Herstellen von blauen Jeans wird mehrheitlich Indigo<sup>288</sup> verwendet. Eine dunklere, bzw. schwarze Färbung wird durch den Einsatz von Schwefelfarbstoffen erzielt. Weitere zum Einsatz kommende Farbstoffe sind Reaktiv- und Direktfarbstoffe.

Beim sogenannten '**Stone-wash-Verfahren**' wird das gefärbte und vorkonfektionierte Material mit Steinen gewaschen und anschliessend gebleicht. Dabei soll eine hellere und unregelmässige Farbe des Ausgangsmaterials, sowie ein weicherer Griff, erzielt werden als bei üblichen Jeansstoffen<sup>289</sup>. Durch die mechanische und chemische Belastung wird aber gleichzeitig die Lebensdauer des Produktes verkürzt. Beim 'Stone-wash'-Verfahren wird eine grosse Menge an Frischwasser, Chemikalien<sup>290</sup> und Steinen eingesetzt. Sämtliche Reststoffe aus den Prozessen gelangen anschliessend ins Abwasser.

---

<sup>286</sup> Die Betriebe beschäftigen zwischen 30 und 150 MitarbeiterInnen.

<sup>287</sup> Vgl. Cidetexco (1997).

<sup>288</sup> Indigo ist ein Farbstoff, welcher natürlicherweise vorkommt, für den Einsatz im industriellen Massstab jedoch nur noch synthetisch hergestellt wird. Vgl. Seefelder, M. (1994).

<sup>289</sup> Dieser 'Look' erfreut sich zunehmender Beliebtheit bei den Kunden.

<sup>290</sup> zB. chlorhaltige Bleichmittel, synthetische Hilfsmittel.

Dazu gehören natürliche Verunreinigungen der Baumwolle, Schlichtemittel, Farbstoffreste, chlorhaltige Verbindungen, sowie ein hoher Anteil an Feststoffen (Bimssteinabrieb). Die Textilveredlungsbetriebe unterscheiden sich u.a. insofern, als dass drei Unternehmen bereits Massnahmen zur Reduktion der Umweltwirkungen umgesetzt, während die übrigen solche erst geplant haben.

Die Jeanshersteller sind zudem in bedeutend höherem Masse exportorientiert als die anderen kolumbianischen Textilveredlungsbetriebe. Drei der fünf Betriebe exportieren ihre Produkte, insbesondere in die USA und nach Europa. Ihr Exportanteil beträgt im Durchschnitt 70%<sup>291</sup>. Die wesentlichen Betriebsdaten der Fallstudienbetriebe sind in Tabelle 6 zusammengefasst.

| Betrieb | Standort | Anzahl Angestellte | Prozesse             | durchschn. Produktion Einheiten/Monat | Herkunft Rohmaterial    | Destination Produkt             |
|---------|----------|--------------------|----------------------|---------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|
| A       | Medellín | 78                 | Färben<br>Stone wash | 400'000-500'000                       | Import,<br>national     | Export: 40%,<br>nation.: 60%    |
| B       | Medellín | 150                | Färben<br>Stone wash | 150'000- 200'000                      | Import,<br>nat.<10%     | Export: 70%,<br>nation.: 30%    |
| C       | Medellín | 60                 | Stone wash           | 160'000                               | Import                  | Export                          |
| D       | Medellín | 36                 | Färben<br>Stone wash | 120'000                               | Import,<br>national     | national                        |
| E       | Bogotá   | ca. 50             | Färben<br>Stone wash | k.A.                                  | national 90%,<br>Import | nation.: 90%,<br>übrig.: Export |

Tabelle 6: Betriebsdaten der untersuchten Textilveredlungsbetriebe der zweiten Fallstudie

<sup>291</sup> Die fünf Betriebe exportierten 1996 durchschnittlich 40% ihrer Produkte. Der durchschnittliche Exportanteil aller kolumbianischen Textilherstellungsbetriebe betrug 1995 lediglich 22.8%. Vgl. Cidetexco (1997).

## 4.2. Methodisches Vorgehen

### Erste Fallstudie

#### 4.2.1. Kurz-Umweltaudits

Als erster Schritt zur Zielerreichung wurden im April 1997 sogenannte Kurz-Umweltaudits (IER)<sup>292</sup> in den drei Fallstudienbetrieben durchgeführt. Diese sind als Anstoss zu einer langfristigen Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Projektpartnern zu verstehen. Die Zusammenarbeit hat zum Ziel, die Textilunternehmen auf dem Weg zur Verbesserung ihrer Umweltleistung zu unterstützen, beispielsweise durch die Einführung eines Umweltmanagementsystems, wie es die Norm ISO 14001 vorsieht.

Diese ein- oder mehrtägigen Kurzaudits bzw. IER's wurden anstelle von detaillierten Erhebungen durchgeführt, um den finanziellen und zeitlichen Aufwand der Untersuchungen zu begrenzen. Mit Hilfe eines IER kann der derzeitige Zustand einer Unternehmung im Hinblick auf die Umwelt ermittelt werden. Die Beurteilung der umweltorientierten Leistung der Unternehmung in bezug auf interne Kriterien und externe Normen steht dabei im Vordergrund. Damit die umweltorientierte Leistung verbessert werden kann, ist die Bestimmung bedeutender Umweltaspekte nach der Definition von ISO 14001 Voraussetzung<sup>293</sup>. Hierzu sind die Umwelteinwirkungen von Tätigkeiten, Produkten und Dienstleistungen darzustellen und anschliessend am Ort sowie zum jeweiligen Zeitpunkt ihrer Auswirkung zu beurteilen<sup>294</sup>.

Für die Durchführung des Umweltaudits wurde im wesentlichen die Vorgehensweise angewendet, welche in der Norm ISO 14004 vorgesehen ist. Dazu gehören u.a.: die Ermittlung der bedeutenden Umweltaspekte der Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen, die Beurteilung der Umweltleistung in bezug auf relevante interne Kriterien, externe Normen, Vorschriften etc., die Feststellung der rechtlichen Forderungen und vorliegende Umweltmanagementpraktiken und -verfahren und die bestehende Umweltpolitik<sup>295</sup>. Die Umweltanalyse mit Fokus auf die Textilveredlungsprozesse ist in den drei Fallstudienbetrieben unter Begleitung von technischem Personal durchgeführt worden.

---

<sup>292</sup> 'Initial Environmental Review' vgl. ISO 14004., Kap. 4.1.3.

<sup>293</sup> Vgl. Kap.4.3.1. in ISO 14001, „Umweltmanagementsysteme“.

<sup>294</sup> Vgl. Caduff, G., (1997), vgl. auch Züst, R. ( 1998a).

<sup>295</sup> Vgl. ISO 14004, Kap. 4.1.3.

Bezüglich den organisatorischen Fragestellungen wurde mit den entsprechenden (Umwelt-) Managementverantwortlichen ein Interview geführt<sup>296</sup>. Die Resultate der Kurz-Umweltaudits sind dokumentiert<sup>297</sup>, Massnahmen zur Verbesserung der Umweltleistung erarbeitet und weitere Schritte zur Einführung eines Umweltmanagementsystems aufgezeigt und den Verantwortlichen vorgelegt worden. In einer nächsten Phase werden ausgewählte Massnahmen zur Reduktion der Umwelteinwirkungen aus den Textilveredlungsprozessen umgesetzt<sup>298</sup>. Die allgemeinen Erkenntnisse dieser Fallstudie wurden an einem von Cidetexco organisierten Seminar zum Thema 'Umweltgerechte Produktion, Das Umweltmanagement in der Textilien Kette' vom Projektteam vorgestellt und mit Textilunternehmern und Repräsentanten von Anspruchsgruppen diskutiert<sup>299</sup>.

#### 4.2.2. Modell der Umweltauswirkungen

Um die Umweltauswirkungen der drei untersuchten Betriebe zu beurteilen, wurde ein vereinfachtes Modell erarbeitet und eingesetzt. Die folgenden Gründe waren für die Entwicklung eines neuen Beurteilungsinstruments ausschlaggebend:

- *Übertragbarkeit der Output-Kategorien:*  
In Kap. 2 ist dargelegt worden, dass es nicht sinnvoll ist, die in Europa verwendeten Outputkategorien, wie zum Beispiel Treibhauspotential, Ozonabbaupotential und Sommersmog<sup>300</sup>, auf die geographischen, klimatischen etc. Verhältnisse in einem Schwellenland wie beispielsweise Kolumbien zu übertragen.
- *Zuordnung der Elementarflüsse:*  
Wie im zweiten Kapitel weiter ausgeführt wurde, stellt die Zuordnung der Elementarflüsse zu den Umweltauswirkungen eine der grössten Schwierigkeiten im Rahmen einer ökologischen Beurteilung dar.
- *Datenlage:*  
Im geplanten Zeitraum konnte, aufgrund der ungenügenden Datenbasis, in allen drei Fallstudienbetrieben keine vollständige Sachbilanz erstellt werden.

---

<sup>296</sup> Die Methodik zur Durchführung der Interviews wird im Rahmen der zweiten Fallstudie beschrieben.

<sup>297</sup> Vgl. Edelmann, C., Werner, F. (1997).

<sup>298</sup> Die Umsetzung eine der möglichen Massnahmen ist in Kap. 4.6. beschrieben.

<sup>299</sup> Vgl. Edelmann, C. (1997).

<sup>300</sup> Vgl. CML (1992).

Für die vorliegende Problemstellung eignet sich die Anwendung eines vereinfachten Verfahrens zur Beurteilung der Umweltauswirkungen in Form eines Kriterienkatalogs. Dabei empfiehlt sich eine Einteilung der Umweltauswirkungen von Tätigkeiten, Produkten und Dienstleistungen in die Kategorien 'Umweltbelastungen', 'Ressourcenknappheit' und 'Gefährdungspotential'. Die Umweltauswirkungen können beispielsweise weiter in *lokale, regionale und globale* Wirkungen gegliedert werden<sup>301</sup>.

Der in Tabelle 7 dargestellte Kriterienkatalog zeigt einen pragmatischen Ansatz zur ökologieorientierten Beurteilung<sup>302</sup>.

| Ökologische Beurteilung von 'Tätigkeiten, Produkten, Dienstleistungen' |                                   |                 |  |             |    |     |    |
|--|-----------------------------------|-----------------|--|-------------|----|-----|----|
| Kategorien   |                                   |                 | Auswirkungen                                       | Beurteilung |    |     |    |
|  | Beispiele für Umwelt-einwirkungen | Ort der Wirkung | Beispiele für Umwelt-auswirkungen                  | I           | II | III | IV |
| Umwelt-einwirkung  | $CO_2$ , $VOC$ <sup>303</sup>     | global          | <i>Treibhauseffekt, Ozonloch</i>                   |             |    |     |    |
|  | <i>Schwermetalle</i>              | regional        | <i>Gewässerbelastung</i>                           |             |    |     |    |
|  | $SO_2$                            | lokal           | <i>Versäuerung, Smog</i>                           |             |    |     |    |
| Ressourcenknappheit  |                                   |                 | <i>Verbrauch von nicht erneuerbaren Ressourcen</i> |             |    |     |    |
| Gefährdungspotential   | <i>Giftigkeit</i>                 | Human-toxizität | <i>Kanzerogenität</i>                              |             |    |     |    |
|  | <i>Wassergefährdungsklasse</i>    | Öko-toxizität   | <i>Bioakkumulation</i>                             |             |    |     |    |

Tabelle 7: Modell zur Beurteilung von Umweltauswirkungen

<sup>301</sup> Wenn die Wirkungen in lokale, regionale und globale Wirkungen gegliedert werden, bildet der Wirkzusammenhang die Basis zur Bestimmung bedeutender Umweltaspekte. Vgl. ISO 14031, ISO 14040.

<sup>302</sup> Der Kriterienkatalog wurde ursprünglich für das Projekt 'Umweltinformationssystem' (KTI-Projekt 2991.1) bei einer schweizerischen Firma entwickelt, aufgrund neuer Erkenntnisse erweitert und an die spezifische Situation in einem Schwellenland angepasst.

<sup>303</sup> Volatile Organic Compounds.

Der Kriterienkatalog umfasst ökologische Beurteilungskategorien und vier Beurteilungsmöglichkeiten.

Die Beurteilungsstufen bedeuten:

- I keine wesentliche Umweltauswirkung
- II geringe Umweltauswirkung
- III mittlere Umweltauswirkung
- IV grosse Umweltauswirkung

Die Beurteilung der Umweltauswirkungen von bestimmten Tätigkeiten, Produkten und Dienstleistungen können anschliessend graphisch dargestellt werden.

### **Zweite Fallstudie**

Auch im Rahmen der zweiten Fallstudie wurden im September 1996 Kurz-Umweltaudits in den fünf Textilbetrieben durchgeführt. Im Zentrum der Fallstudie stand dabei die Ermittlung des Umweltzustandes mit Hilfe eines IER<sup>304</sup>. Als Basis dienten u.a. Input-Output-Analysen der untersuchten Unternehmen, die vom Projektteam erstellt wurden. Aufgrund der Ergebnisse wurde ein Massnahmenkatalog mit möglichen Lösungsvorschlägen zur Verbesserung der Öko-Effizienz und eine Offerte für die weitergehende Zusammenarbeit ausgearbeitet. In einem nächsten Schritt soll, zusammen mit den Unternehmern, das Einsparungspotential bezüglich Chemikalien, Wasser, Energie und Kosten beurteilt und ein Massnahmenplan zur Prozessoptimierung ausgearbeitet werden. Anschliessend sollen die favorisierten Lösungsvorschläge in den einzelnen Betrieben umgesetzt und die neuen Produktionstechniken vor Ort eingeführt werden<sup>305</sup>. Des weiteren ist die Geschäftsleitung bzw. der -inhaber zu organisatorischen Fragestellungen bezüglich der Umweltsituation interviewt worden.

### **4.2.3. Themenzentrierte Interviews**

Mit den ausgewählten Unternehmen eine empirische Untersuchung durchgeführt, um die Bedeutung der Ökologie und die wirtschaftlichen und politischen Schwierigkeiten für die kolumbianischen Textilveredlungsbetriebe zu erfassen.

---

<sup>304</sup> Vgl. 1. Fallstudie.

<sup>305</sup> Vgl. Edelmann, C., Ries, G. (1997).

Weiter sollte festgestellt werden, inwiefern die Fallstudienbetriebe bereits Umweltstrategien verfolgen oder solche geplant haben. Ausgehend von der Frage, ob kolumbianische Textilveredlungsbetriebe einen Beitrag zur Reduktion der Umweltbelastungen leisten, können verschiedene Fragen operationalisiert werden. Die folgenden drei Fragestellungen sind angesichts der Entwicklung einer Umweltstrategie von zentraler Bedeutung:

- Welcher Stellenwert wird der Umwelt in ihrem Betrieb beigemessen?
- Erfolgt die Einbeziehung der Umwelt
  - aufgrund von Stakeholderansprüchen (gesetzliche Auflagen, Kundenanforderungen) oder
  - auf freiwilliger Basis?
- Welchen Einfluss haben politische und makroökonomische Ereignisse auf die Einführung von Massnahmen zur Reduktion der Umwelteinwirkungen?

Die umweltbezogenen Schlüsselfragen konnten anhand von themenzentrierten Interviews<sup>306</sup> ermittelt werden, die mit den Betriebsleitern bzw. den Geschäftsinhabern der untersuchten Textilbetriebe durchgeführt wurden. Die Grundlage der Interviews bildet ein Gesprächsleitfaden, der in Anlehnung an einen bestehenden Leitfaden bzw. eine Checkliste des Umweltmanagements erarbeitet wurde<sup>307</sup>. Um Kenntnisse über die Anforderungen gesetzlicher Anspruchsgruppen zu erhalten, wurden zusätzlich beim Umweltdepartement von Medellín Befragungen über die Umsetzung von Umweltmassnahmen von seiten der Behörde sowie über zukünftige Umweltkonzepte durchgeführt<sup>308</sup>.

---

<sup>306</sup> Vgl. Hirsch, T., Werner, K. (1998).

<sup>307</sup> Vgl. u.a. Habersatter, K. (1994).

<sup>308</sup> Vgl. Edelmann, C., Ries, G. (1997).

## 4.3. Resultate

### 4.3.1. Umweltauswirkungen kolumbianischer Textilveredlungsbetriebe

Im folgenden kommt das Vorgehen zur Ermittlung und Beurteilung der Umweltauswirkungen in den Betrieben der ersten Fallstudie zur Anwendung, welches in Kapitel 2.1.6. dargelegt wurde.

- *Auswahl der relevanten unternehmerischen Aktivitäten:*

In einem ersten Schritt wurden die relevanten Tätigkeiten und Produkte der an der ersten Fallstudie beteiligten Betriebe ermittelt. Wie bereits erwähnt, können die der Veredlung vor- und nachgelagerten Prozesse aufgrund des bedeutend geringeren Ressourcenverbrauchs bzw. der geringen Emissionsabgabe vorläufig von der Betrachtung ausgeschlossen werden. Als Rohmaterial werden in den untersuchten Betriebe primär Baumwoll- und Mischgewebe<sup>309</sup> eingesetzt. Das im Rahmen dieser Fallstudie untersuchte System ist demzufolge die Funktion 'Veredlung von Baumwoll- und Mischgeweben'. In der Abbildung 16 ist die Beziehung zwischen Input- und Outputflüssen für die Funktion 'Textilveredlung' in den untersuchten Fallstudienbetrieben dargestellt.

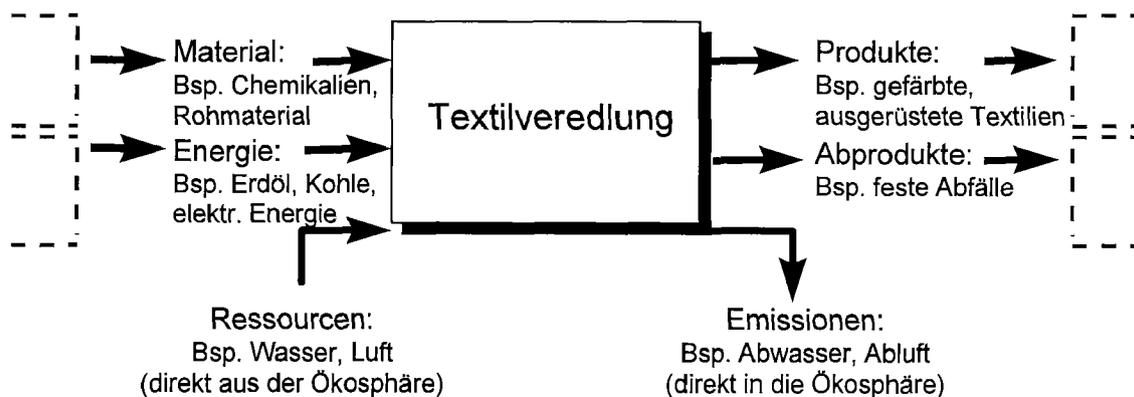


Abb. 16: Input-Output-Modell am Beispiel der Textilveredlung<sup>310</sup>

<sup>309</sup> Unter einem Mischgewebe ist eine textile Fläche zu verstehen, die aus Baumwoll- und synthetischen Garnen oder aus Mischgarnen (häufigster Fall) hergestellt wurde. Der Anteil an Baumwollfasern ist dabei meist über 50%.

<sup>310</sup> In Anlehnung an Caduff, G., Züst, R. (1996).

- *Ermitteln und Beurteilen der Umweltauswirkungen:*

Als nächster Schritt wurde eine ökologische Schwachstellenanalyse der Funktion 'Textilveredlung' in den Fallstudienbetrieben durchgeführt. Die einzelnen Prozesse wurden erfasst und deren Umwelteinwirkungen qualitativ dargestellt. Im Falle der drei untersuchten Textilveredlungsbetriebe konnte keine vollständig quantifizierte Sachbilanz durchgeführt werden, da die bestehende Datenbasis ungenügend ist. Um die vorhandenen Input- und Outputdaten zu ergänzen, wurden in allen Betrieben Befragungen und ein Kurz-Audit zur qualitativen Beurteilung der Umweltauswirkungen vorgenommen. Aus Gründen der Vertraulichkeit können keine Rohdaten bzw. quantitativen Angaben der Fallstudienbetriebe wiedergegeben werden<sup>311</sup>.

Anschliessend wurden diese Einwirkungen anhand des Modells zur Beurteilung der Umweltauswirkungen mit den entsprechenden Umweltproblemen in Verbindung gebracht. Das nachfolgende Beispiel in Tabelle 8 zeigt die Gesamtbeurteilung der Funktion 'Veredlung' für den Fallstudienbetrieb C der ersten Fallstudie<sup>312</sup>.

---

<sup>311</sup> Die Ergebnisse der Kurz-Umweltaudits in den untersuchten Fallstudienbetrieben sind in einem unveröffentlichten Bericht dargestellt. Vgl. Edelmann, C., Werner, F. (1997).

<sup>312</sup> Vgl. Tab. 5.

| Ökologische Beurteilung der Funktion 'Veredlung' |                                       |                 |  |             |    |     |    |
|--|---------------------------------------|-----------------|--|-------------|----|-----|----|
| Kategorien                                       |                                       |                 |  | Beurteilung |    |     |    |
|  | Beispiele für Umwelt-einwirkungen     | Ort der Wirkung | Beispiele für Umwelt-auswirkungen                  | I           | II | III | IV |
| Umwelt-einwirkung                                | <i>CO<sub>2</sub>, VOC</i>            | global          | <i>Treibhauseffekt, Ozonloch</i>                   |             |    | X   |    |
|  | <i>Schwermetalle</i>                  | regional        | <i>Gewässer-belastung</i>                          |             |    |     | X  |
|  | <i>SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub></i> | lokal           | <i>Versäuerung, Smog</i>                           |             |    |     | X  |
| Ressourcenknappheit                              |                                       |                 | <i>Verbrauch von nicht erneuerbaren Ressourcen</i> |             |    | X   |    |
| Gefährdungspotential                             | <i>Giftigkeit</i>                     | Human-toxizität | <i>Kanzerogenität</i>                              |             | X  |     |    |
|  | <i>Wassergefährdungsklasse</i>        | Öko-toxizität   | <i>Bio-akkumulation</i>                            |             |    |     | X  |

Tabelle 8: Ökologische Beurteilung der Funktion 'Textilveredlung' im Fallstudienbetrieb C

Die Beurteilungsstufen bedeuten:

- I keine wesentliche Umweltauswirkung
- II geringe Umweltauswirkung
- III mittlere Umweltauswirkung
- IV grosse Umweltauswirkung

Im vorliegenden Fallbeispiel wurde die Gewässerbelastung als wesentliches regionales und die Smogbildung bzw. die Versauerung von Boden und Gewässer als relevantes lokales Umweltproblem identifiziert, welche durch die unternehmerischen Aktivitäten in den untersuchten Betrieben verursacht wurden. Weiter weisen gewisse Rohstoffe, die bei der Textilveredlung im Fallstudienbetrieb zum Einsatz kommen, eine hohe Ökotoxizität aus und haben somit einen negativen, irreversiblen Effekt auf die aquatische Umwelt.

- *Ermitteln der bedeutenden Umweltaspekte:*

Die Art und das Ausmass der Umweltauswirkungen können nun für verschiedene Produkte und Prozesse ermittelt und miteinander verglichen werden.

In der Abbildung 17 sind die Umweltauswirkungen der drei untersuchten Fallstudienbetriebe für die Funktion 'Veredlung' dargestellt. Die Ergebnisse können auch als Grundlage für ein 'Benchmarking' dieser Betriebe gebraucht werden.

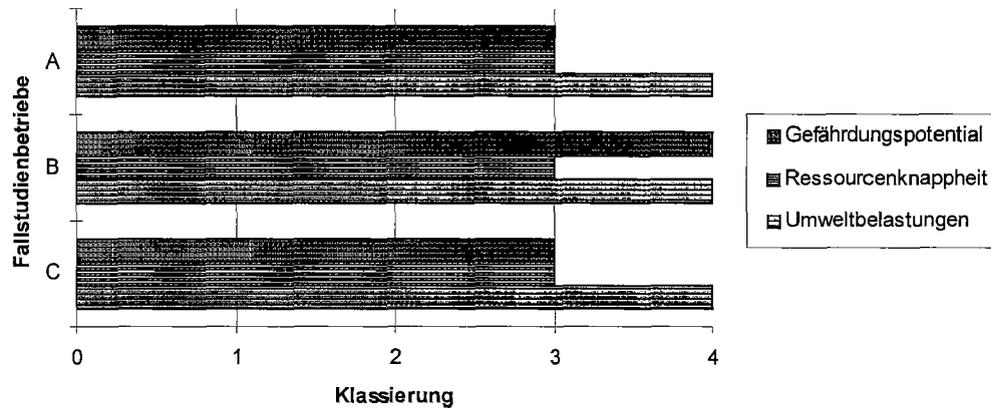


Abb. 17: Beurteilung der Umweltauswirkungen der Fallstudienbetriebe A, B und C im Vergleich

Die drei Einzelaussagen der Beurteilung müssen nun im Hinblick auf eine Entscheidung interpretiert werden. Obwohl sich die untersuchten Textilveredlungsbetriebe in Standort, Produkten und Ansprüchen der Stakeholder (regionale Umweltbehörden, Kunden) wesentlich unterscheiden, können die Umweltauswirkungen in Umfang, Schwere und Dauer als ähnlich beurteilt werden.

Abschliessend kann nun eine Liste mit den bedeutenden Umweltaspekten erstellt werden. In der Tabelle 9 sind die bedeutendsten Umweltauswirkungen der Funktion 'Textilveredlung' in den untersuchten Unternehmen zusammenfassend dargestellt.

| <b>Prozesse der Funktion 'Textilveredlung'</b> | <b>Umwelteinwirkung</b>   | <b>Umweltproblem</b>                  | <b>Beurteilung der Auswirkung</b> |
|--|---|---------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Vorbehandlung</b>                           | schwer abbaubare Substanzen im Abwasser                                     | Gewässerbelastung                     | <b>hoch</b>                       |
|  | Ressourcenverbrauch   | Ressourcenknappheit                   | <b>hoch</b>                       |
| <b>Bleichen</b>                                | toxische Substanzen im Abwasser (AOX)                                       | Gewässerbelastung                     | <b>hoch</b>                       |
|  | Ressourcenverbrauch   | Ressourcenknappheit                   | <b>hoch</b>                       |
| <b>Färben</b><br><br><b>Drucken</b>            | schwer abbaubare, toxische Substanzen im Abwasser (AOX, Schwermetalle)      | Gewässerbelastung                     | <b>hoch</b>                       |
|  | feste / flüssige Abfälle<br>Ressourcenverbrauch                             | Bodenbelastung<br>Ressourcenknappheit | mittel<br><b>hoch</b>             |
| <b>Ausrüstung</b>                              | Emissionen (VOC)  | Ozonabbau, Treibhaus                  | gering                            |
|  | Ressourcenverbrauch   | Ressourcenknappheit                   | mittel                            |
| <b>Energiebereitstellung</b>                   | Ressourcenverbrauch   | Ressourcenknappheit                   | <b>hoch</b>                       |
|  | Emissionen (Partikel, SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO <sub>2</sub> ) | Smog, Treibhaus                       | <b>hoch</b>                       |

Tabelle 9: Kolumbianische Textilbetriebe: Bedeutende Umweltaspekte der Funktion 'Textilveredlung' und Priorisierung der entsprechenden Umweltauswirkungen

Die Resultate dieser Fallstudie werden in Kap. 4.4. diskutiert. Nach einer Umweltanalyse sind wirkungsvolle Handlungsfelder für die untersuchten Betriebe aufzuzeigen. In Kap. 4.6. werden ausgewählte Massnahmen zur Verbesserung der Öko-Performance dargestellt.

### 4.3.2. Umweltstrategien kolumbianischer Textilveredlungsbetriebe

#### a) Woher kommt der Anstoss für die Berücksichtigung der Umwelt?

Die Frage nach dem Anstoss für den Einbezug der Umwelt in unternehmerische Aktivitäten ergab, dass bei den fünf Betriebe der zweiten Fallstudien im wesentlichen drei Gründe dafür verantwortlich sind: ökologiebezogene Ansprüche von Abnehmern, gesetzliche Umwelanforderungen oder unternehmensinterne Anforderungen<sup>313</sup>.

| Anforderungen                          | A  | B  | C  | D  | E |
|--|----|----|----|----|---|
| Abnehmer                               | ++ | ++ | ++ | 0  | 0 |
| Gesetzgeber, lokale Umweltbehörde      | +  | +  | +  | ++ | 0 |
| Management, Inhaber                    | ++ | +  | +  | 0  | 0 |
| Interessengruppen                      | +  | +  | +  | +  | + |
| MitarbeiterInnen                       | +  | +  | +  | 0  | 0 |
| Staatliche und private Finanzinstitute | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 |
| Lieferanten                            | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 |

Tabelle 10: Anstoss für den Einbezug der Umwelt bei den fünf befragten Jeansproduzenten A, B, C, D und E<sup>314</sup>

| Klassierung <sup>315</sup> | ++    | +      | 0    |
|----------------------------|-------|--------|------|
|                            | stark | mittel | kein |

<sup>313</sup> Das Resultat dieser Untersuchung deckt sich mit den Ergebnissen einer Umfrage bei ökologisch führenden Unternehmen der Maschinenindustrie, welche Ende 1997 in der Schweiz durchgeführt wurde. Vgl. Frei, M. (1998).

<sup>314</sup> Die exportorientierten Betriebe A, B, C wurden von den anderen beiden graphisch abgetrennt dargestellt. Weitere Charakteristika der fünf Fallstudienbetriebe A, B, C, D und E der zweiten Fallstudie sind der Tab. 6 zu entnehmen.

<sup>315</sup> Diese Klassierung erfolgt aufgrund der Einschätzung von der Autorin bezüglich der Höhe des Anstosses für den Einbezug der Umwelt bei den untersuchten Betrieben.

An erster Stelle berücksichtigen die befragten Jeansproduzenten die Umwelтанforderungen ihrer Abnehmer<sup>316</sup> und die der lokalen Umweltbehörde. Gleichzeitig verbessern sie dadurch die Umwelteinwirkungen ihrer unternehmerischen Aktivitäten. Ihre Abnehmer haben wiederum gesellschaftlichen und marktlichen ökologischen Ansprüchen zu entsprechen, damit die Legitimität der Produkte gewährleistet bleibt. Eine weitere Möglichkeit ist der Anstoss durch Interessengruppen<sup>317</sup>. Wie die Umfrage ergab, könnte der Einfluss von staatlichen Stellen oder privaten Institutionen, die bei Erfüllung von ökologischen Anforderungen Kredite vergeben bzw. vermitteln<sup>318</sup>, in Zukunft an Bedeutung zunehmen.

Die exportorientierten Betriebe A, B, und C sind in erster Linie von einem Abnehmer abhängig<sup>319</sup>. Die anderen zwei Unternehmen produzieren vorwiegend für den nationalen Markt<sup>320</sup>. Diese unterschiedliche Kundenausrichtung zeigt sich in verschiedenen Bereichen. Die auf das Ausland konzentrierten Unternehmen verfolgen eine progressivere Geschäftspolitik, verfügen über einen neueren Maschinenpark und können bereits einige Verbesserungen ihrer betrieblichen Umweltleistungen vorweisen.

**b) In welchen Bereichen ist eine Reduktion der Umweltauswirkungen erzielt bzw. geplant worden?**

Die erzielte Verbesserung der betrieblichen Umweltleistung ist vor allem auf die von den Abnehmern geforderte Einhaltung von bestimmten minimalen Umweltstandards zurückzuführen. Die Vorgaben zur Reduktion der Umweltbelastung beziehen sich zur Zeit noch in erster Linie auf den Bereich Abwasser. Die Lieferanten erhalten Vorgaben, welche sie im Bereich Abwasser einzuhalten haben. Um die Normen erfüllen zu können, haben die Unternehmen A, B und C mit eigenen Mitteln in den Bau einer betriebseigenen Abwasserreinigungsanlage investiert. Der Abnehmer stand ihnen bei der Planung teilweise mit technischer Unterstützung zur Seite.

---

<sup>316</sup> Mit Abnehmern werden sowohl Endkunden als auch nachfolgende Produktionsunternehmen bezeichnet.

<sup>317</sup> Beispielsweise durch Organisationen wie PROPEL, welche zum Ziel hat, kleinen und mittelgrossen Unternehmen bei der Steigerung der Öko-Effizienz behilflich zu sein.

<sup>318</sup> Von staatlicher Seite ist von IFI (Istituto de Fomento Industrial) ein Programm zur ökologischen Kreditvergabe lanciert worden. Ein Beispiel einer privaten Initiative ist FUNDES, eine von Stefan Schmidheiny gegründete Stiftung, welche Garantien für Bankkredite an Kleinunternehmen leistet. Vgl. IFI, (1996), Catrina, W. (1997).

<sup>319</sup> Der wichtigste Abnehmer ist Levi's (USA). Weitere Kunden aus Industrieländern sind z.B. Donna Karan (USA), Calvin Klein (USA), oder Americanino (Italien).

<sup>320</sup> Vgl. Tab. 6.

In der Zwischenzeit sind diese drei Lieferanten in der Lage, ausser bei einem Kriterium, die Norm für die Abwasserqualität einzuhalten. Da diese Grenzwerte über denen der kolumbianischen Umweltgesetzgebung liegen, können sie, im Gegensatz zu den anderen zwei Betrieben, ebenfalls die Anforderungen der Umweltbehörde erfüllen<sup>321</sup>.

Die Umweltprobleme sind durch die Abwasserreinigungsanlage nur teilweise gelöst worden und treten zusätzlich noch in einem weiteren Umweltkompartiment auf. So entsteht bei der Abwasserreinigung eine grosse Menge an Schlämmen, die aufgrund ihrer Inhaltsstoffe als Sonderabfall bezeichnet werden müssen. Diese werden teilweise auf betriebseigenen, illegalen Deponien abgelagert. Es ist anzunehmen, dass der Abnehmer deshalb in Zukunft auch Richtlinien für die Reduktion von anderen Umweltauswirkungen erlässt, wie beispielsweise der Boden- oder Luftbelastung.

| <b>Umweltauswirkung</b>              | <b>Umgesetzte Massnahmen</b>                             | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
|--------------------------------------|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>Gewässerbelastung</b>             | Abwasserreinigungsanlage                                 | X        | X        | X        |          |          |
|                                      | Beurteilung und Substitution von problematischen Stoffen | X        |          |          |          |          |
| <b>Luftbelastung</b>                 | Filter zur Reduktion von Partikeln                       | X        | X        | X        |          |          |
|                                      | Substitution von Kohle durch Erdöl                       | X        |          |          |          | X        |
| <b>Bodenbelastung</b>                | Trennung von toxischen und recycelbaren Abfällen         | X        | X        | X        |          |          |
| <b>Arbeitsschutz und -sicherheit</b> | Ausbildung der MitarbeiterInnen                          | X        | X        |          |          |          |

Tabelle 11: Umgesetzte Massnahmen zur Reduktion der Umweltauswirkungen in den fünf befragten Jeansherstellungsbetrieben A, B, C, D und E

Aufgrund der ökologischen Anforderungen von Kunden und Behörden sind in den Jeansherstellungsbetrieben einzelbetrieblich vor allem 'End-of-pipe-Massnahmen' zur Reduktion der Umweltauswirkungen entweder bereits umgesetzt oder geplant worden. Um in Zukunft konkurrenzfähig zu sein und den ökologischen Anforderungen zu genügen, werden jedoch weitere Umweltmassnahmen nötig sein.

<sup>321</sup> Vgl. Edelmann, C., Ries, G. (1997).

**c) Welchen Einfluss auf die Einführung von Massnahmen zur Reduktion der Umwelteinwirkungen haben politische und makroökonomische Ereignisse?**

Die politischen Unruhen in Kolumbien, die auf die Entgegennahme von Drogengeldern des ehemaligen Präsidenten zur Finanzierung seiner Wahlkampagne zurückzuführen sind, führten zu negativen Auswirkungen auf die Wirtschaftslage in Kolumbien. Die Handelsbeziehungen zu den USA, dem wichtigsten Handelspartner ausserhalb von Lateinamerika, wurden durch die Debatte über die Effektivität der kolumbianischen Drogenbekämpfungsmassnahmen stark beeinträchtigt<sup>322</sup>.

Die exportorientierten Jeansherstellungsbetriebe sind in hohem Masse von ihren nordamerikanischen Handelspartnern abhängig. Es wäre zu erwarten, dass makroökonomische Ereignisse einen hohen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit dieser Unternehmen und somit auch auf die Bereitschaft zur Verbesserung der umweltorientierten Leistung haben.

| <b>Einflussgrösse</b>                              | <b>Zeitliche Dimension</b>                           | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
|--|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>Makroökonomische und politische Bedingungen</b> | Einfluss auf die gegenwärtige Situation des Betriebs | 0        | 0        | 0        | 0        | +        |
|  | Einfluss auf die zukünftige Unternehmenssituation    | ++       | ++       | +        | +        | +        |

Tabelle 12: Einfluss der Rahmenbedingungen im unternehmerischen Umfeld auf die Wettbewerbsfähigkeit und die umweltorientierte Leistung der Betriebe A, B, C, D und E

| <b>Klassierung<sup>323</sup></b> | <b>++</b>  | <b>+</b> | <b>0</b> |
|----------------------------------|------------|----------|----------|
|                                  | sehr stark | stark    | kein     |

Auf eine entsprechende Frage bezeichneten die untersuchten fünf kolumbianischen Jeansherstellungsbetriebe den Einfluss von makroökonomischen und politischen Bedingungen auf den gegenwärtigen Geschäftsverlauf und ihre Bereitschaft zur Verbesserung der Öko-Performance als gering.

<sup>322</sup> Vgl. UBS (1997).

<sup>323</sup> Diese Klassierung erfolgt aufgrund der Einschätzung von der Autorin bezüglich der Höhe des Einflusses von makroökonomischen und politischen Bedingungen auf die Situation der untersuchten Betriebe.

So konnten sie trotz den erschwerten ökonomischen und politischen Bedingungen in den vergangenen Jahren eine Produktions- bzw. eine Gewinnsteigerung verzeichnen. Im Wesentlichen scheint dafür die hohe internationale und nationale Nachfrage nach ihren Produkten verantwortlich zu sein.

In der Zukunft sehen die exportorientierten Jeanshersteller jedoch erschwerte aussenpolitische Bedingungen und damit eine Beeinträchtigung ihrer Kundenbeziehungen als die grösste Gefahr für ihren Geschäftserfolg. Da ökologische Anforderungen in erster Linie von seiten der Abnehmer gestellt werden, werden auch Umweltanstrengungen in den untersuchten Betrieben wesentlich von einer internationalen Kundenausrichtung abhängig sein.

#### d) Welche Umweltstrategie wird verfolgt?

Das Resultat der Befragung ergibt, dass die fünf Jeansherstellungsbetriebe vor allem sogenannte Marktabsicherungsstrategien verfolgen. Damit versuchen sie, sich den ökologischen Anforderungen seitens marktlicher Anspruchsgruppen und der Umweltbehörden anzupassen. Die Strategien beziehen sich in erster Linie auf die Absicherung ihrer Standorte und Tätigkeiten. Dabei steht die Sicherung der Akzeptanz und Legitimität des Unternehmens bzw. ihrer Produkte gegenüber den Stakeholdern im Vordergrund.

| Zeitliche Ausrichtung der Strategie | Strategietyp               | A | B | C | D | E |
|-------------------------------------|----------------------------|---|---|---|---|---|
| Gegenwärtige Umweltstrategie        | Marktabsicherungsstrategie | X | X | X | X |   |
| Zukünftige Umweltstrategie          | Marktabsicherungsstrategie |   |   |   | X |   |
|                                     | Kostenstrategie            |   |   |   |   | X |
|                                     | Differenzierungsstrategie  | X | X | X |   |   |

Tabelle 13: Überblick der gegenwärtigen und zukünftigen Umweltstrategien der fünf untersuchten Betriebe A, B, C, D und E<sup>324</sup>

Wie die Interviews gezeigt haben, will einer der Betriebe (E), der für den nationalen Markt produziert, zukünftige Umweltstrategien auf eine Reduktion der Kosten ausrichten. Die Betriebsleitung ist somit bereit, sich umweltbewusster zu verhalten, wenn gleichzeitig Kostenvorteile erreicht werden können.

<sup>324</sup> Diese Einteilung erfolgte aufgrund der Einschätzung von der Autorin bezüglich der gegenwärtigen und zukünftig geplanten Umweltstrategien der untersuchten Betriebe.

Die exportorientierten Unternehmen wollen in Zukunft hingegen vermehrt ökologische Differenzierungsstrategien verfolgen. Mit ökologischen Innovationsstrategien soll eine bessere Ausrichtung auf die Bedürfnisse des Markts erreicht werden. Durch die Berücksichtigung ökologischer Aspekte in der Produkt- und Prozessgestaltung sollen zusätzliche Wettbewerbsvorteile erreicht werden.

**e) Welche Massnahmen zur Reduktion der Umwelteinwirkungen sind geplant?**

Die Betriebsleitung der Unternehmung (E) hat noch keinen operationalisierten Massnahmenplan ausgearbeitet. Dies ist mit grosser Wahrscheinlichkeit auf fehlende Anreize aus dem unternehmerischen Umfeld zurückzuführen. Da der zweite Betrieb (D), der seine Produkte auf dem Inlandmarkt absetzt, von seiten der regionalen Umweltbehörde stärker unter Druck steht, ist bereits eine Massnahme zur Reduktion der Umwelteinwirkung geplant worden.

| Umweltauswirkung              | Geplante Massnahmen                                      | A | B | C | D | E |
|-------------------------------|--|---|---|---|---|---|
| Gewässerbelastung             | Beurteilung und Substitution von problematischen Stoffen | X | X |   |   |   |
|                               | Teilstromabwasserbehandlung                              | X | X |   |   |   |
| Luftbelastung                 | Filter zur Reduktion von Partikeln                       |   |   |   | X |   |
| Ressourcenknappheit           | Prozesskontrolle   |   | X |   |   |   |
|                               | Brauchwasserrückgewinnung                                | X | X | X |   |   |
| Arbeitsschutz und -sicherheit | Ausbildung der MitarbeiterInnen                          |   |   | X |   |   |

Tabelle 14: Geplante Massnahmen der fünf Jeansherstellungsbetriebe A, B, C, D und E zur Reduktion der Umweltauswirkungen<sup>325</sup>

Eine im Zusammenhang mit ökologischen Differenzierungsstrategien genannte Massnahme ist die Beurteilung und Substitution von problematischen Stoffen in den Prozessen der Jeansherstellung.

<sup>325</sup> Diese Zusammenstellung erfolgte aufgrund der Einschätzung von der Autorin bezüglich der zukünftig geplanten Massnahmen der untersuchten Betriebe zur Reduktion der Umweltauswirkungen.

Durch den Einsatz von umweltgerechteren Materialien können die Umwelteinwirkungen der unternehmerischen Tätigkeiten reduziert und gleichzeitig die Öko-Effektivität der Produkte gesteigert werden. Im Unterschied dazu beziehen sich die im weiteren erwähnten Massnahmen auf die Steigerung der Öko-Effizienz.

Die Diskussion der Resultate dieser Fallstudie ist unter Kap. 4.4. zu finden. Aufgrund der Ergebnisse dieser empirischen Untersuchung wurde ein Massnahmenkatalog mit zusätzlichen Vorschlägen zur Reduktion der Umwelteinwirkungen ausgearbeitet. In Kap. 4.5 wird ein Lösungsansatz zur Entwicklung von Umweltstrategien vorgestellt, der auch in den untersuchten Textilveredlungsbetrieben zur Anwendung kommen könnte.

## 4.4. Diskussion

### 4.4.1. Möglichkeiten und Grenzen der vorgestellten Methoden

- *Kurz-Umweltaudit im Vergleich zu detaillierten Umweltanalyse-Instrumenten:*

Gemäss den Ausführungen in ISO 14004 kann ein Kurz-Umweltaudit bzw. ein IER im wesentlichen folgendes umfassen<sup>326</sup>:

- die Festlegung der rechtlichen Forderungen,
- die Ermittlung der bedeutenden Umweltaspekte der Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen von Unternehmen,
- die Beurteilung der Umweltleistung in bezug auf relevante interne Kriterien, externe Normen, rechtliche Forderungen und Vorschriften etc.,
- die Feststellung vorliegender Umweltmanagementpraktiken und -verfahren und die bestehende Umweltpolitik.

Beim IER handelt es sich um ein vereinfachtes, an die Gegebenheiten in den Fallstudienbetrieben angepasstes Vorgehen zur Ermittlung des Umweltzustandes. Wie die Anwendung dieses Instrumentes in den Fallstudien gezeigt hat, ist der IER insbesondere für die *qualitative* Ermittlung und Beurteilung von ökologischen Schwachstellen geeignet.

---

<sup>326</sup> Vgl. ISO 14004, Kap.4.1.3.

Solche qualitative Aussagen zum Umweltzustand der untersuchten Textilveredlungsbetriebe erweisen sich als erster Schritt zur Verbesserung der umweltorientierten Leistung bzw. zur Einführung eines Umweltmanagementsystems als sehr hilfreich. Trotzdem wird sich dadurch eine detaillierte Umweltanalyse nicht erübrigen. Wie in Kap. 2.1.6. ausgeführt wurde, muss in einem weiteren Schritt vielmehr der Versuch unternommen werden, die Beziehungen zwischen Input/Output zu quantifizieren, um u.U. quantitative Beurteilungsmethoden einsetzen zu können und sich sukzessive dem erforderlichen Detaillierungsgrad zu nähern<sup>327</sup>.

Es hat sich gezeigt, dass mittels eines IER bestehende Abläufe und Strukturen zur Verbesserung der betrieblichen Umweltleistung bzw. zur Reduktion der Umwelteinwirkungen erfasst werden können. Auch ein Überblick über rechtliche und andere Stakeholderanforderungen kann im Rahmen eines Kurzaudits erstellt werden.

- *Vergleich des qualitativen Beurteilungsmodells mit Instrumenten der Ökobilanzierung:*

Aufgrund u.a. der ungenügenden Datenbasis und aus Zeitgründen konnte keine quantitative Beurteilung der Funktion 'Textilveredlung' durchgeführt werden. Die Umweltauswirkungen wurden deshalb mittels eines Modells soweit als möglich erfasst und anschliessend verbal beurteilt. Trotz mangelnder Datenlage kann damit sichergestellt werden, dass die Beurteilung nachvollziehbar bleibt<sup>328</sup>. Beim Modell zur Beurteilung der Umweltauswirkungen ist in erster Linie das Kriterium der *Praktikabilität* erfüllt. Das Kriterium der Vollständigkeit wird, da die Sachbilanzdaten nur qualitativ erfasst sein müssen, nicht angestrebt. Auch auf eine hohe Objektivität wird verzichtet, da die Wertvorstellung der Bilanzersteller in die Beurteilung einfließt. Wie sich gezeigt hat, erfüllen jedoch auch Ökobilanzierungsmethoden nur eine der drei Eigenschaften 'Objektivität', 'Vollständigkeit' und 'Praktikabilität' vollständig<sup>329</sup>.

Im Gegensatz zu einem qualitativen Beurteilungsmodell haben gewisse quantitative Methoden den Vorteil, dass die Sachbilanzdaten in Vollaggregate überführt werden können. Es stellt sich jedoch die Frage, ob eine Vollaggregation in jedem Fall sinnvoll ist. Zudem weisen verschiedene Autoren darauf hin, dass in Ökobilanzen eine ganze Reihe von Unsicherheiten und Ungenauigkeiten enthalten sein können.

---

<sup>327</sup> Vgl. Züst, R. (1998d).

<sup>328</sup> Vgl. Züst, R. (1997b).

<sup>329</sup> Vgl. Hofstetter, P., Braunschweig, A. (1994).

Bei genauerer Betrachtung zeigt sich nämlich, dass neben den Unsicherheiten in der Beurteilung auch grosse Unsicherheiten in der Systemabgrenzung in der Sachbilanz liegen<sup>330</sup>. „So muss die Zielsetzung lauten: Lieber ungefähr richtig, als präzise falsch.“<sup>331</sup>

#### **4.4.2. Die ökonomische Situation der kolumbianischen Textilindustrie bezogen auf die untersuchten Betriebe**

In diesem Abschnitt soll ein Überblick über die ökonomische Situation des kolumbianischen Textilsektors gegeben werden mit Bezug auf die untersuchten Fallstudienbetriebe und ihr unternehmerisches Umfeld. Weiter wird das Verhalten der Textilindustrie angesichts der teilweise schwierigen makroökonomischen und politischen Verhältnisse beleuchtet. Als Informationsquellen für diesen Teil dienen verschiedene Analysen über den Textilsektor in Kolumbien und Unterlagen zum Seminar mit dem Thema: ‘Ist die kolumbianische Textilindustrie (über)lebensfähig?’, welches Ende 1997 mit Textilunternehmern und Experten in Bogotá durchgeführt wurde.

Gemäss den offiziellen Statistiken sind Erdöl bzw. Erdölerzeugnisse die wichtigsten Ausführprodukte und damit Hauptdevisenbringer des Landes<sup>332</sup>. Danach folgen landwirtschaftliche Erzeugnisse, allen voran Kaffee. Innerhalb der bearbeiteten Waren stellen Bekleidung und Bekleidungszubehör den grössten Anteil am Export dar. Gemessen am gesamten Bruttoinlandprodukt (BIP) ist der Beitrag der Textilindustrie jedoch verhältnismässig klein und blieb in den letzten Jahren stagnierend. Die Tabelle 15 gibt einen Überblick über die wirtschaftliche Bedeutung des Textilsektors in Kolumbien.

---

<sup>330</sup> Vgl. Hofstetter, P., Braunschweig, A. (1994).

<sup>331</sup> Vgl. Züst, R. (1998d).

<sup>332</sup> Gemäss inoffiziellen Angaben sind drei andere Exportgüter für die kolumbianische Wirtschaft von grösster Bedeutung: Kokain, Marihuana und Smaragde. Vgl. Edelman, C. (1994).

|  | 1994   | 1995   |
|--|--------|--------|
| Beitrag zum gesamten Bruttoinlandprodukt (%)                           | 1.59   | 1.61   |
| Beitrag zum industriellen Bruttoinlandprodukt (%)                      | 7.6    | 7.7    |
| Total Exporte der kolumbianischen Textilindustrie (Millionen US\$)     | 77.5   | 115.5  |
| Total nationaler Absatz durch kolumb. Textilindustrie (Millionen US\$) | 495.3  | 503.7  |
| Direkte Beschäftigung in kolumbianischen Textilbetrieben               | 61'189 | 60'314 |

Tabelle 15: Wirtschaftliche Bedeutung des kolumbianischen Textilsektors ohne Textilmaschinenindustrie<sup>333</sup>

Im folgenden werden die Gründe betrachtet, die zu dieser Situation führten:

Bereits in den achtziger Jahren hatte die kolumbianische Textilindustrie mit verschiedenen Schwierigkeiten zu kämpfen. Dazu gehören, um nur einige der wesentlichen Probleme zu nennen, der Verlust der internationalen Wettbewerbsfähigkeit durch ungenügende Kenntnisse der Marktmechanismen, fehlende Wettbewerbsstrategien, Konkurrenz durch Textilien auf dem inländischen Schwarzmarkt, durch strukturelle Probleme des Sektors wie ungenügende Koordination der Beteiligten der textilen Kette, mangelnde Promotion des Modezyklus und fehlende Überprüfung der Faktoren, die Produktivität und Qualität aufgrund des technischen Potentials bestimmen. Weitere Probleme sind ungenügend qualifiziertes Personal und überdimensionierte Lager an Rohmaterialien<sup>334</sup>.

1992 öffnete Kolumbien seine Grenzen für Importprodukte. Der Übergang von einer geschlossenen zu einer offenen Wirtschaft bedeutete einen fundamentalen Wechsel in der Zollreglementierung. Einfuhrbewilligungen und Exportsubventionen, die in Krisenzeiten die Rentabilität eines Sektors wiederherstellen können, verloren ihre Wirksamkeit. Zudem sieht das neue Regulierungsmodell den Gebrauch solcher Instrumente nicht mehr vor. Ein weiteres Problem ergab sich durch die Entstehung eines Vakuums, bis sich die Wirksamkeit der neuen Zollinstrumente vollständig entfalten konnte. Die Regulierungskrise löste eine Krise zwischen den Akteuren der textilen Kette aus, die sich unter den veränderten marktlichen Bedingungen zurechtfinden mussten<sup>335</sup>.

<sup>333</sup> Vgl. Bernal Villegas, G. (1997).

<sup>334</sup> Vgl. Bernal Villegas, G. (1997).

<sup>335</sup> Vgl. Velez Bustillo, A. (1997).

Diese Massnahmen führte zu einer signifikanten Zunahme von Importen, insbesondere aus Asien und den Nachbarländern. Aufgrund der mangelnden internationalen Wettbewerbsfähigkeit wurde die Krise, in der sich der kolumbianische Textilsektor befand, noch verstärkt. Die mit der Öffnung verbundene Aufhebung der Zollkontrolle führte zu einer Intensivierung des Schmuggels mit Textilien, um Drogengelder zu legalisieren. Auch Verkäufe ohne Bezahlung von Verbrauchssteuern verstärkten den negativen Einfluss auf die kolumbianische Textilindustrie<sup>336</sup>.

### **Das Verhalten der kolumbianischen Textilunternehmer in der Krise**

Im allgemeinen beeinflussen makroökonomische Anreize die Auswahl unternehmerischer Strategien und das Umfeld, in welchem sich die Unternehmen konkurrieren. Im Fall der textilen Kette basierte die Politik vor der Öffnung auf dem Schutz der inländischen Produktion. Die Struktur des Textilsektors charakterisierte sich ihrerseits durch einen Prozess in Richtung vertikale Integration unter Vorhandensein hoher Eintrittsbarrieren beim Markteintritt. Verursacht durch die protektionistische Politik konzentrierte sich die Unternehmensstrategie auf die Bewirtschaftung des Inlandmarktes und auf die Verhinderung des Markteintritts neuer Produzenten. Das Zweite wurde durch den grossen Bedarf an Investitionsmitteln für den Aufbau neuer Produktionsstandorte erreicht. Weiter verursachte die Anwendung dieser Strategien die Bildung einer Produktpalette mit einer Vielzahl an Referenzen, einem geringen Spezialisierungsgrad und einer vergleichsweise kleinen Arbeitsproduktivität<sup>337</sup>. So identifizierte die Boston Consulting Group in einer 1989 veröffentlichten Studie denn auch drei kritische Elemente, welche die Wettbewerbsfähigkeit des kolumbianischen Textilsektors im wesentlichen beeinträchtigen: Der hohe Grad an vertikaler Integration, die grosse Schuldenlast und der enorme Bedarf an Arbeitskräften.

In Medellín bildete sich eine ausgedehnte Produktionsstruktur mit einer geringen Anzahl an weitgehend vertikal integrierten Unternehmen. Diese mittleren und grossen Unternehmen stellen gewobene textile Flächen aus Baumwolle her, welche sie anschliessend über unabhängige Vertriebskanäle absetzen. Dieses Segment produziert einen Grossteil der Bekleidungstextilien in Kolumbien und zeichnet sich durch eine oligopole Struktur aus. Als Beispiel hierfür kann der Textilbetrieb B der ersten Fallstudie genannt werden. In Bogotá hingegen etablierten sich eine grosse Zahl an Familienunternehmen, die Maschenware aus synthetischen oder gemischten Garnen herstellen. Sie charakterisieren sich durch einen niedrigen Integrationsgrad und vertreiben ihre Produkte weitgehend selbst.

---

<sup>336</sup> Vgl. Bernal Villegas, G. (1997), Velez Bustillo, A. (1997).

<sup>337</sup> Anm. im Vergleich zu Unternehmen, die internationale 'Best Management Practices' anwenden.

Der Textilbetrieb A der ersten Fallstudie ist ein Beispiel für ein solches Unternehmen. Die Abbildung 18 zeigt die Segmentierung der kolumbianischen Textilproduktion im Überblick.

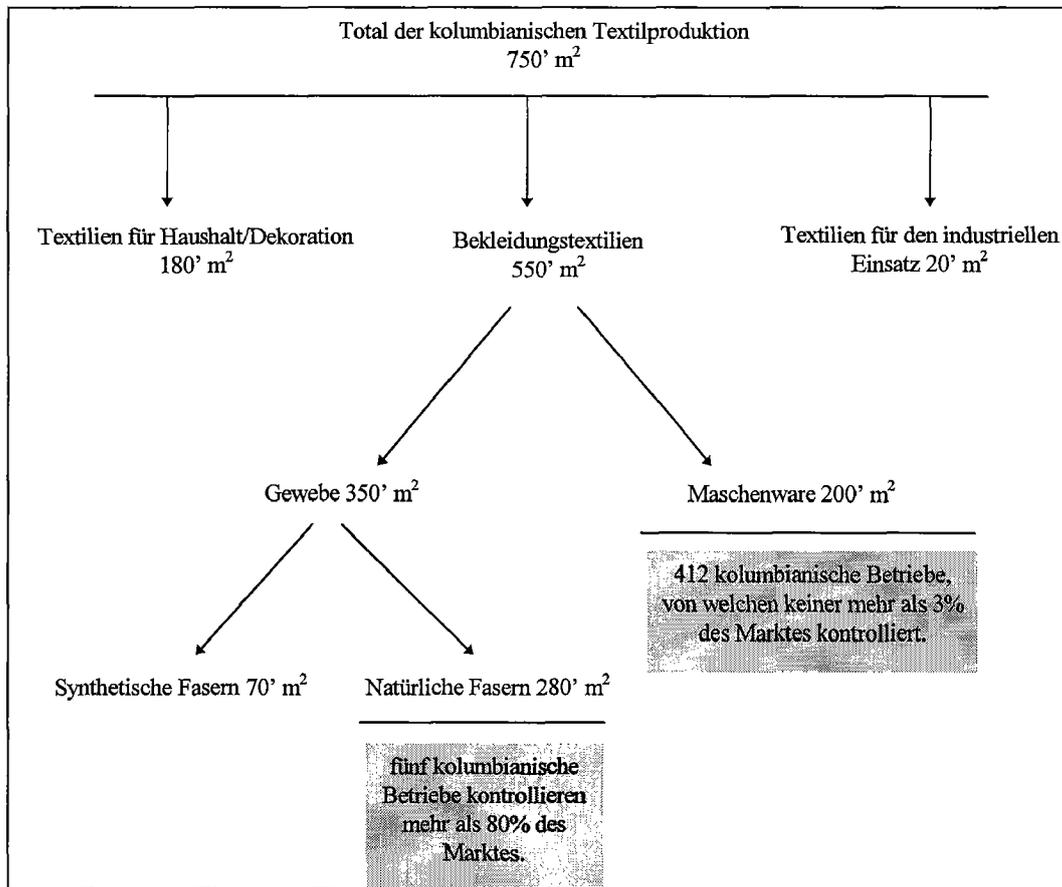


Abb. 18: Segmentierung des kolumbianischen Textilmarktes in Millionen  $m^2$ /Jahr<sup>338</sup>

In diesem Kontext entstand durch die wirtschaftliche und finanzielle Öffnung eine Nachfrage nach Importprodukten auf dem Inlandmarkt, welche zu einer Stagnation der Produktion und einer hohen ungenützten Kapazität führte. Die Nachfrage wurde fast vollständig durch legale und illegale Importe gedeckt. Die Importe beliefen sich 1991 auf 5% und stiegen bis 1995 bis zu 25 %<sup>339</sup>. Die Exporte sanken im gleichen Zeitraum von 25 auf 20%<sup>340</sup>.

In dieser Konjunkturlage konnten sich die mittelgrossen Unternehmen, die flexiblere Strukturen und einen höheren Spezialisierungsgrad aufweisen als die grossen, besser zurechtfinden. Als ein positiver Effekt der verschärften Wettbewerbssituation entwickelten einige dieser Unternehmen eine Exportstrategie und erzielten einen höheren aggregierten Wert.

<sup>338</sup> Vgl. Bernal Villegas, G. (1997).

<sup>339</sup> Importe/Gesamtkonsum.

<sup>340</sup> Exporte/Gesamtproduktion.

Aus der Tabelle 16 wird ersichtlich, dass das Segment der Maschenware im gleichen Zeitraum einen höheren Zuwachs verzeichnen konnte als Unternehmen, die gewobene Ware herstellen.

|               | 1980       | 1994       |
|---------------|------------|------------|
| Gewobene Ware | 455        | 481        |
| Maschenware   | 238        | 409        |
| <b>TOTAL</b>  | <b>693</b> | <b>890</b> |

Tabelle 16: Herstellung an textilen Flächen in Kolumbien in Millionen m<sup>2</sup> in den Jahren 1980 und 1994<sup>341</sup>

In der Tabelle 17 ist dargestellt, dass der Verbrauch an Fasern in kolumbianischen Textilbetrieben zwischen 1980 und 1994 leicht zugenommen hat. Weiter zeigt sich, dass sich das Verhältnis des Einsatzes von Baumwolle und synthetischen Fasern im gleichen Zeitraum jedoch nicht wesentlich verändert hat.

|                      | 1980         | 1994         |
|----------------------|--------------|--------------|
| <i>Gewobene Ware</i> |              |              |
| Baumwolle            | 63.3         | 74.3         |
| Synthetische Fasern  | 17.7         | 19.9         |
| Zwischentotal        | 81.0         | 93.3         |
| <i>Maschenware</i>   |              |              |
| Baumwolle            | 12.1         | 23.0         |
| Synthetische Fasern  | 18.9         | 32.9         |
| Zwischentotal        | 31.0         | 55.9         |
| <b>TOTAL</b>         | <b>112.0</b> | <b>149.2</b> |

Tabelle 17: Verbrauch an Fasern in Millionen Tonnen in kolumbianischen Webereien bzw. Strickereien 1980 und 1994<sup>342</sup>

Als eine Reaktion auf die Öffnung des Marktes investierten die grossen und mittleren Textilunternehmen 1994 über US\$ 500 Millionen, um sich zu reorganisieren und ihren Maschinenpark zu modernisieren. Ungünstigerweise konnte dieses Programm nicht zu Ende geführt werden, da sich der negative Trend im 'cash-flow' der kolumbianischen Textilindustrie weiter fortsetzte.

<sup>341</sup> Vgl. Bernal Villegas, G. (1997).

<sup>342</sup> Vgl. Bernal Villegas, G. (1997).

Diese Verschlechterung der Lage ist insbesondere auf die allgemeine Rezession in Kolumbien, aber auch in den Exportländern, zurückzuführen. So hat der Verbrauch an Textilien in den letzten Jahren nicht zugenommen. Trotz leicht höherem Pro-Kopf-Einkommen ist in Kolumbien keine wesentliche Zunahme des Konsums zu beobachten. Der Jahresverbrauch beträgt ca. 5 kg pro Person, was im Vergleich zu Industrieländern sehr niedrig ist. In der Schweiz liegt der jährliche Verbrauch im Durchschnitt bei 20 kg pro Person<sup>343</sup>. Sogar Nachbarländer wie Ecuador mit einem kleineren Pro-Kopf-Einkommen oder Venezuela verzeichnen einen höheren Textilkonsum.

Die Entwicklungen fanden gleichzeitig mit einer Überbewertung des Pesos statt, mit einem hohem Anteil an illegalen Einfuhren, mit Arbeitsplatzabbau und mit einem Realpreiserfall. Der Pesos verzeichnete von 1992 bis 1996 eine starke Aufwertung gegenüber dem Dollar. Zudem hat sich die Kooperation unter den Beteiligten der textilen Kette in den letzten Jahren nicht verbessert und ist mit ein Grund für den erschwerten Zugang zu gutem und preiswertem Rohmaterial.

Die schwierige Situation des kolumbianischen Textilsektors konnte sich aber aufgrund eines Abkommens zwischen der Regierung und den Textilunternehmen zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit leicht verbessern. Durch dieses Abkommen soll der Modernisierungsprozess und der technologische Fortschritt der Textilindustrie gefördert werden.

### **Zusammenfassende Bemerkungen**

Neben Problemen wie eine starke inländische Währung, Schmuggel und Mangel an Ressourcen sind insbesondere die Struktur des Textilsektors und fehlende Visionen wesentlich an der Krise des Textilsektors beteiligt. Weiter zeigt sich, dass Probleme im Informationsfluss zwischen Akteuren und Destinateuren des Systems bestehen, keine Klarheit in der politischen Zielsetzung und mangelnde institutionelle Kompetenz existiert. Es sind zudem geringe Fähigkeit im strategischen Denken sowie ungenügende Managementkapazität bei den Institutionen vorhanden, welche die Politik festlegen und umsetzen und bei den privaten Organisationen, die sie anpassen müssen.

Somit besteht die Notwendigkeit, die unternehmerischen Strategien sowie die Ausgestaltung der sektoriellen Politik gesamthaft zu überdenken mit dem Ziel, durch spezifische Schritte Aktionspläne zu ergreifen, die den Erfolg privater und öffentlicher Ziele unterstützen.

---

<sup>343</sup> Vgl. TVS (1995).

Es braucht eine Gliederung und Strukturierung von Mechanismen und Anreizen, ausgehend vom Markt oder der industriellen Politik, welche die Akteure dazu zu bewegen vermag, ihre Effektivität und Effizienz zu verbessern und die verantwortlichen politischen Institutionen den Bedürfnissen des Privatsektors anzunähern.

Dabei sehen verschiedene Beobachter bzw. von den Entwicklungen Betroffene die Globalisierung<sup>344</sup> als einen Trend, den die kolumbianischen Textilunternehmen in ihre Strategieüberlegungen einzubeziehen haben, wenn sie langfristig überlebensfähig sein möchten. Dazu sind sowohl Initiativen auf staatlicher wie auf privater Ebene nötig. Die Unternehmen sollen jedoch als die wahren Triebkräfte zur Erlangung der Wettbewerbsfähigkeit angesehen werden<sup>345</sup>.

Velez Bustillo, staatlicher Wirtschaftsberater, präsentierte deshalb an einer Textilkonferenz Ende 1997<sup>346</sup> verschiedene Massnahmen, um wettbewerbsrelevante Aktivitäten und Märkte für die kolumbianische Textilindustrie effektiv festlegen zu können. Dazu gehören:

- Die Triebkräfte des Wettbewerbs bestimmen d.h. eine Analyse des Umfeldes durchführen,
- Die unternehmerischen Strategien und die staatliche Politik angesichts dieser Triebkräfte festlegen,
- Strukturen entwickeln, die die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit fördern.

#### **4.4.3. Bedeutende Umwelteinwirkungen in den untersuchten Betrieben**

In Kolumbien wird der Textilindustrie eine hohe Bedeutung bezüglich den Umwelteinwirkungen bzw. -auswirkungen beigemessen<sup>347</sup>. Dabei stehen die Tätigkeiten und Produkte der Textilveredlungsbetriebe im Vordergrund. Die folgenden Prozesse zur 'Veredlung von Baumwollgewebe' verursachen bedeutende Umwelteinwirkungen<sup>348</sup>:

---

<sup>344</sup> Unter Globalisierung wird normalerweise der Prozess der fortschreitenden Vernetzung bzw. Integration der Weltwirtschaft verstanden. Der Trend umfasst aber nicht nur die Wirtschaft. Globalisierung kann daher als Internationalisierung wirtschaftlicher, politischer, sozialer und kultureller Beziehungen definiert werden. Vgl. Rellstab, U. (1998).

<sup>345</sup> Vgl. Bernal Villegas, G. (1997), Velez Bustillo, A. (1997).

<sup>346</sup> Seminario ¿Es viable la industria textil en Colombia? Bogotá, 25 de noviembre de 1997.

<sup>347</sup> Vgl. Pinto, J.A. (1996).

<sup>348</sup> Vgl. Pinto, J.A. (1996).

- Vorbehandlung:
  - Entschlichten
  - Beuchen
  - Mercerisieren
- Bleichen
- Färben/Drucken

Im internationalen Vergleich spielt die **Ausrüstung**<sup>349</sup> in der kolumbianischen Textilveredlungsindustrie eine untergeordnete Rolle. Deren Umwelteinwirkungen werden deshalb nicht als signifikant beurteilt<sup>350</sup>.

In der Tabelle 18 sind die Einwirkungen der Textilveredlung nach Einschätzung von kolumbianischen Experten in Bezug auf ihre Umweltrelevanz dargestellt.

| Prozessschritt der Textilproduktion | Umwelteinwirkungen  | Umweltauswirkung                                      | Beurteilung der Auswirkung |
|-------------------------------------|---|---|----------------------------|
| <b>Textilveredlung</b>              | schwer abbaubare Substanzen im Abwasser   | Gewässerbelastung                                     | hoch                       |
|                                     | toxische Substanzen im Abwasser (AOX, Schwermetalle etc.)                           | Gewässerbelastung                                     | hoch                       |
|                                     | pH-Schwankungen des Abwassers   | Gewässerbelastung                                     | hoch                       |
|                                     | Lärm  | Arbeitssicherheit                                     | hoch                       |
|                                     | Emissionen (CO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , VOC, Formaldehyd) | Ozonabbau, Treibhaus/humantoxikologische Auswirkungen | gering                     |
|                                     | feste Abfälle   | Boden- und Gewässerbelastung                          | gering                     |

Tabelle 18: Beurteilung der Umwelteinwirkungen aus den Aktivitäten der kolumbianischen Textilindustrie<sup>351</sup>

<sup>349</sup> Wegen des hohen erforderlichen Technologisierungsgrades haben sich vor allem Textilbetriebe in Industrieländern auf die Ausrüstung bzw. Hochveredlung von Textilien spezialisiert.

<sup>350</sup> Vgl. Tab. 9.

<sup>351</sup> Vgl. Pinto, J.A. in abgeänderter Darstellung (1996).

Im allgemeinen fällt die Beurteilung der Umwelteinwirkungen bzw. -auswirkungen aus den Prozessen der Textilveredlung in Tabelle 18 ähnlich aus, wie diejenige, welche im Rahmen der Fallstudien durchgeführt wurde<sup>352</sup>. Dabei werden die flüssigen Emissionen als wesentlichste Umwelteinwirkung aus den Textilveredlungsprozessen bezeichnet. Im Unterschied zu der Beurteilung der Umwelteinwirkungen und -auswirkungen aus den Fallstudienbetrieben wurden hier die Prozesse zur Energiebereitstellung und der Ressourceneinsatz nicht berücksichtigt. Zusätzlich wurde jedoch der Lärm als eine Umwelteinwirkung aus den Textilveredlungsprozessen beurteilt<sup>353</sup>. Ein wesentlicher Unterschied zeigt sich bei der Beurteilung der festen Abfälle als Umwelteinwirkungen. Dies kann vermutlich auf den Umstand zurückgeführt werden, dass bei der Untersuchung in den Fallstudien auch nachgelagerte Prozesse wie beispielsweise die Abwasserreinigung, welche feste Abfälle verursachen, in die Betrachtung einbezogen wurden. Weiter ist in Kolumbien im Unterschied zu gewissen Industrieländern noch von einer geringen Sensibilisierung für die Bodenbelastung durch feste Abfälle auszugehen<sup>354</sup>.

Als Vergleich wurden die Umwelteinwirkungen bzw. -auswirkungen der Prozessstufe 'Textilveredlung' in europäischen Textilbetrieben anhand des Modells der Umweltauswirkungen beurteilt und in Tab. 19 dargestellt<sup>355</sup>:

---

<sup>352</sup> Vgl Tab. 9.

<sup>353</sup> Die Autorin hat den Lärm bei der Beurteilung der Umwelteinwirkungen aus den Fallstudienbetrieben von der Betrachtung ausgeschlossen, da dieser dem Bereich Arbeitsschutz und -sicherheit zugeordnet werden kann und somit bei der Untersuchung von sozialen Belangen von Bedeutung ist.

<sup>354</sup> Dies ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass Wasser auch in Kolumbien eine knappe Ressource ist, während der Boden u.a. aufgrund der Platzverhältnisse noch nicht als solche betrachtet wird.

<sup>355</sup> Der Stand der Technik in europäischen Textilveredlungsbetrieben kann sehr unterschiedlich sein. Die Angaben in Tab. 19 repräsentieren somit einen Durchschnitt.

| Prozessschritt der Textilproduktion | Umwelteinwirkungen  | Umweltauswirkung                                      | Beurteilung der Auswirkung |
|-------------------------------------|---|---|----------------------------|
| Textilveredlung                     | schwer abbaubare Substanzen im Abwasser                           | Gewässerbelastung                                     | hoch                       |
|                                     | toxische Substanzen im Abwasser (AOX)                             | Gewässerbelastung                                     | hoch                       |
|                                     | pH-Schwankungen des Abwassers <sup>356</sup>                      | Gewässerbelastung                                     | hoch                       |
|                                     | Wasser- und Energieverbrauch                                      | Ressourcenknappheit                                   | hoch                       |
|                                     | Emissionen (CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , VOC, Formaldehyd) | Ozonabbau, Treibhaus/humantoxikologische Auswirkungen | mittel                     |
|                                     | feste / flüssige Abfälle  | Bodenbelastung  | gering                     |

Tabelle 19: Beurteilung der Umwelteinwirkungen bzw. -auswirkungen aus der Textilveredlung in Europa<sup>357</sup>

Dabei zeigt sich, dass in Industrieländern der Gewässerbelastung als regionalem Umweltproblem und der Ressourcenknappheit durch den hohen Wasser- und Energieverbrauch in der Textilveredlung eine hohe Bedeutung zugemessen wird.

Im folgenden werden die Resultate aus der ersten Fallstudie diskutiert und mit der Beurteilung der Umweltauswirkungen in europäischen Textilbetrieben verglichen:

- *Gewässerbelastung:*

Die Abwässer der kolumbianischen Textilveredlungsbetriebe zeichnen sich durch Farbigkeit, Schaumbildung, einen hohen chemischen Sauerstoffbedarf, starke pH-Schwankungen, einen hohen Gehalt an toxischen und schwer abbaubaren Stoffen, Fetten, Pektinen, Feststoffen und anderen Verunreinigungen aus. Im Falle von zwei der untersuchten Textilveredlungsbetriebe fließt das Abwasser ungeklärt in die naheliegenden Gewässer. Der dritte Fallstudienbetrieb hat eine eigene Kläranlage installiert, welche jedoch nicht einwandfrei funktioniert.

<sup>356</sup> Der pH- Ausgleich ist z.B. in der Schweiz Stand der Technik.

<sup>357</sup> Diese Einschätzung beruht auf verschiedene Arbeiten aus dem europäischen Raum. Vgl. Schönberger, H. (1994), Enquête-Kommission (1995), Hummel, J. (1997).

Der Bau und Unterhalt einer Abwasserreinigungsanlage ist zudem mit Aufwand und Investitionen verbunden, welche aufgrund der wirtschaftlichen Lage oft nicht getätigt werden. Im vorgestellten Fallbeispiel kann die Abwasserbelastung durch toxische oder schwer abbaubare Substanzen aus den Veredlungsprozessen als das bedeutendste Umweltproblem beurteilt werden.

Flüssige Emissionen werden in Kolumbien üblicherweise ungeklärt in die Gewässer eingeleitet. Mehrheitlich fehlt es an kommunalen Systemen zur Klärung der Abwässer. Nur einige wenige Industriebetriebe haben eine Abwasserreinigungsanlage installiert. Da die Abwasserkosten auf Basis des Trinkwasserverbrauchs berechnet und qualitative Aspekte wie Verschmutzungsgrad bzw. Art der Verunreinigung nicht bei der Berechnung einbezogen werden, entsteht dadurch kein Anreiz zur Reduktion der Abwasserbelastung.

- *Emissionen in die Luft:*

Grosse Umwelteinwirkungen werden durch die Bereitstellung von thermischer Energie verursacht. Die Fallstudienbetriebe produzieren Dampf unter Verbrennung von Kohle oder Rohöl mit einem hohen Schwefelgehalt und anderen Verunreinigungen. Zu den wesentlichen gasförmigen Emissionen der Energiebereitstellung gehören CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> sowie Partikel. Weitere Emissionen in die Luft aus den unternehmerischen Aktivitäten der kolumbianischen Textilveredlungsbetriebe sind VOC und Formaldehyd. Die unterschiedliche Einschätzung der durch gasförmige Emissionen aus den Textilveredlungsbetrieben verursachten Umweltbelastung durch kolumbianische bzw. europäische Studien, ist mit Sicherheit auf die unterschiedliche Systemabgrenzung zurückzuführen<sup>358</sup>.

Ein Ausbau des Gasleitungsnetzes in Kolumbien ist zwar geplant und teilweise schon in Angriff genommen worden. Gas ist aber aufgrund dieser Situation noch keine Alternative zu den herkömmlichen Rohstoffen zur Energieversorgung.

- *Ressourcenverbrauch:*

Der Wasserverbrauch in den kolumbianischen Textilveredlungsbetrieben ist mit demjenigen in europäischen Ländern vergleichbar. Um ein Kilogramm Textil zu veredeln, werden ca. 150 Liter Wasser benötigt<sup>359</sup>.

---

<sup>358</sup> Vgl. Tab. 9, 18 und 19.

<sup>359</sup> Dabei handelt es sich um einen durchschnittlichen Wert.

Der Energieverbrauch ist in der kolumbianischen Textilveredlungsindustrie etwa gleich hoch wie im europäischen Mittel<sup>360</sup>. Aufgrund des geringeren Automatisierungsgrades in Kolumbien wäre jedoch zu erwarten, dass der Verbrauch an elektrischer Energie tiefer sei als in europäischen Textilveredlungsbetrieben. Da auf die energieintensive Ausrüstung oft verzichtet wird, sollte sich der Energieverbrauch gegenüber den europäischen Betrieben weiter reduzieren. In den untersuchten kolumbianischen Textilbetrieben wird jedoch nur teilweise eine Wieder- bzw. Weiterverwertung von Abwärme und Brauchwasser durchgeführt. Die Systemverluste müssen ausserdem als sehr hoch eingeschätzt werden. Dies kann insbesondere auf das Alter bzw. den Zustand der im Einsatz stehenden Technologien und auf eine geringe Prozessüberwachung zurückgeführt werden<sup>361</sup>.

- *Feste Abfälle:*

Die umweltbelastenden festen Abfälle aus den Textilveredlungsbetrieben sind Druckpastenabfälle und Verpackungen von Chemikalien. Zwei der Fallstudienbetriebe unterhalten eine eigene illegale Deponie auf ihrem Grundstück und lagern dort beispielsweise Chemikalienbehälter, feste Rückstände aus den Öl- bzw. Kohlebrennern oder Klärschlamm aus der Abwasserreinigungsanlage. Bei der Abwasserreinigung entsteht eine grosse Menge an Schlämmen, die aufgrund ihrer Inhaltsstoffe als Sonderabfall bezeichnet werden müssen und ein weiteres Entsorgungsproblem darstellen. Die unsachgemässe Handhabung und Ablagerung von festen und flüssigen Abfällen aus den Textilveredlungsbetrieben verursacht demzufolge eine zusätzliche Umweltbelastung<sup>362</sup>.

Die Abfälle aus den Industriebetrieben werden mancherorts gegen eine Gebühr durch den öffentlichen Sektor gesammelt. Sie werden auf den kommunalen Deponien meistens durchmischt abgelagert. Bis jetzt existieren nur vereinzelt Separatsammlungen für Glas, Metall und andere Stoffe.

Zusammenfassend können die Umweltauswirkungen durch die unternehmerischen Aktivitäten in den kolumbianischen Textilveredlungsbetrieben als *erheblich* bezeichnet werden. Die wesentlichen Umwelteinwirkungen sind Emissionen ins Abwasser und in die Luft. Diese sind insbesondere auf die Prozessschritte Vorbehandlung, Bleichen, Färben und die Energiebereitstellung zurückzuführen.

---

<sup>360</sup> In europäischen Textilveredlungsbetrieben werden durchschnittlich 10-20 MJ Energie pro Kilogramm Textil verbraucht. Vgl. Enquête-Kommission (1994).

<sup>361</sup> Die bei der Vorbehandlung eingesetzten Maschinen haben ein durchschnittliches Alter von 20 Jahren. Der Maschinenpark zum Färben von Baumwollgeweben ist im Schnitt zwischen 25 und 30 Jahren im Einsatz. Vgl. Arboleda, J.P. et.al. (1995).

<sup>362</sup> Vgl. Edelmann, C, Ries, G. (1997).

#### 4.4.4. Unternehmerisches Umfeld der untersuchten Betriebe

##### a) Einflussgrössenanalyse:

Eine der Voraussetzungen zur Entwicklung von spezifischen Umweltstrategien und den dazugehörigen Massnahmen ist die Kenntnis des unternehmerischen Umfeldes<sup>363</sup>. Im Hinblick auf die Diskussion der Resultate der zweiten Fallstudie soll nun das Umfeld der untersuchten Fallstudienbetriebe exemplarisch für andere Textilunternehmen in Kolumbien analysiert werden. In einem ersten Schritt sind die Anspruchsgruppen im Umsystem bzw. im unmittelbaren Umfeld der kolumbianischen Textilveredlungsbetriebe dargestellt:

- *Konkurrenten aus Industrieländern:*

Der Konkurrenzdruck durch Textilunternehmen aus Industrieländern beziehungsweise anderen Schwellenländern ist immer noch gross. Dies ist einerseits auf die technologischen Vorsprünge bzw. auf eine bessere Qualität der Produkte aus diesen Ländern zurückzuführen, andererseits sicher auch auf Verluste durch handelspolitische Massnahmen wie z.B. das Multifaserabkommen<sup>364</sup>.

- *Neue Konkurrenten aus Entwicklungsländern:*

Kolumbianische Textilien und Bekleidungsartikel werden durch Importe zu Dumpingpreisen, vor allem aus Südkorea und Panama, mehr und mehr vom Inlandmarkt verdrängt.

- *Abnehmer:*

a) *Industrieländer:* Die Wirtschaftskrise in den USA und den übrigen Industrieländern in den vergangenen Jahren hatte einen Nachfragerückgang nach Textilien und anderen Konsumgütern in diesen Ländern zur Folge, was sich wiederum negativ auf die kolumbianischen Textilherstellungsbetriebe auswirkte<sup>365</sup>.

---

<sup>363</sup> Vgl. Kap.2.2.1.

<sup>364</sup> Nach Angaben von World Development Movement, waren die handelspolitischen Verluste der Entwicklungsländer allein im Textilbereich 1992 etwa so gross wie die gesamte öffentliche Entwicklungshilfe der Industrieländer im selben Jahr. Vgl. Windfuhr, M. (1996).

<sup>365</sup> Vgl. dazu auch UBS (1998).

Weiter stellen exportorientierte Unternehmen eine zunehmende Tendenz fest, dass die Abnehmer aus Europa und den USA die Einhaltung bestimmter Umweltauflagen fordern. So haben die untersuchten Textilbetriebe Vereinbarungen bezüglich Umwelt, Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit gegenüber ihren Abnehmern einzuhalten.

b) *Inlandmarkt*: Der Inlandmarkt für ökologische Produkte ist noch weitgehend vernachlässigbar. Pioniere sind die Grossstädte, in denen die wachsende Mittelschicht zunehmend auf Gesundheit und Umweltbewusstsein setzt. Das heisst, dass Textilunternehmen mit starker Ausrichtung auf den inländischen Absatzmarkt nur in geringem Masse mit für Umwelthanliegen sensibilisierten Kunden konfrontiert werden. Mit diesen Voraussetzungen ist es höchstens für exportorientierte Firmen ein Thema, ökologische Verbesserungen einzuführen<sup>366</sup>.

- *Lieferanten*:

a) *Rohstoffe*: Textilunternehmen, die nationale Baumwolle verarbeiten, erreichen das von Industrieländern geforderte Qualitätsniveau nicht. Die Probleme werden durch Unregelmässigkeiten in der nationalen Baumwollqualität aufgrund von Verunreinigungen (Ernte, Verpackung, Transport etc.) verursacht. Baumwolle guter Qualität ist beispielsweise aus Brasilien oder den USA erhältlich. Zur Zeit haben Textilunternehmen in Kolumbien jedoch mit hohen Importpreisen zu kämpfen. Ökologisch produzierte Rohstoffe sind noch nicht - oder nur in geringen Mengen zu hohen Preisen - auf dem Markt erhältlich.

b) *Chemikalien*: Die Sicherheitsdatenblätter kolumbianischer Chemikalienlieferanten richten sich nicht nach internationalen Standards. Wie es sich gezeigt hat, können aber auch Verkaufsorganisationen von multinationalen Chemieherstellern nicht für alle Produkte Sicherheitsdatenblätter liefern.

c) *Infrastruktur*: Der grösste Teil der Maschinen muss aus dem Ausland importiert werden. In vielen Fällen ist die neue Technologie, die auf dem Markt erhältlich ist, nicht oder nur bedingt den lokalen Verhältnissen angepasst. Kolumbianische Textilunternehmen haben somit einen erschwerten Zugang zu neuer (Umwelt-) Technologie. Durch ungenügende Aus- und Weiterbildung ist das Personal zudem oft nicht in der Lage, den Maschinenpark richtig zu bewirtschaften.

---

<sup>366</sup> Zu beachten ist dabei, dass nicht nur ein Inlandmarkt für ökologische Textilprodukte, sondern auch für die biologischen Nahrungsmittel gefunden werden müssen. Diese entstehen als Nebenprodukt bei der im biologischen Landbau vorgesehenen Fruchtfolge von Baumwolle und dazu geeigneten Getreideformen oder Hülsenfrüchten. Vgl. Edelmann, C., Ries, G. (1997).

Weiter sind die Ersatzteile selten vor Ort erhältlich, wodurch Verzögerungen in der Produktion entstehen können<sup>367</sup>.

In einem weiteren Schritt werden die Ansprüche aus dem weiteren Umkreis der Textilbetriebe betrachtet.

- *Staat:*

a) *politische Situation:* Seit der Verstärkung der politischen Unruhen in Kolumbien, die auf die Drogengeldaffäre um den ehemaligen Präsidenten Samper zurückzuführen ist, hat sich die Wirtschaftslage in Kolumbien noch weiter verschlechtert.

b) *Wirtschaft:* In Kolumbien haben fünf Textilunternehmen einen Marktanteil von 45%. Den Rest teilen sich einige mittlere Unternehmungen und der sogenannte informelle Sektor. Dazu gehören Klein- und Kleinstunternehmen, welche über ein Minimum an Infrastruktur verfügen, aber einen Grossteil der Arbeitskräfte beschäftigen. Der informelle Sektor im Textilbereich ist sehr gross. Gemäss nationaler Erhebungen existieren in Kolumbien über 1500 kleine und mittlere Textilunternehmungen<sup>368</sup>.

Aufgrund von Schätzungen erzeugen klein- und mittelgrosse Unternehmen (KMU) in Entwicklungsländern etwa 50 Prozent der industriellen Produktion und sind zu 65% an der Umweltverschmutzung durch die Industrie beteiligt<sup>369</sup>. Grund für ihre geringe Präsenz auf dem Markt ist unter anderem, dass Kleinunternehmer in Kolumbien und anderen Entwicklungsländern einen deutlich erschwerten Zugang zu formalem Bankkredit haben, was ihre Investitionstätigkeit stark vermindert. Wichtigstes Hindernis bilden ineffiziente Kapitalmärkte. Der Wettbewerb ist zu schwach, die institutionell-legalen Vorschriften erschweren Abläufe und fehlende Eigentumsrechte verunmöglichen oft die Kreditabsicherung<sup>370</sup>. KMU's haben darum oft Liquiditätsengpässe, um die nötigen Investitionen für neue (Umwelt-)Technologien zu tätigen. Technologische Probleme haben in den letzten Jahren zudem zu Qualitätseinbussen der Produkte geführt und zum Verlust von Marktanteilen nationaler Textilunternehmungen beigetragen.

---

<sup>367</sup> Vgl. Edelmann, C. Ries, G. (1997).

<sup>368</sup> Vgl. Pinto, J.A. (1996).

<sup>369</sup> Vgl. Schmidheiny, St. (1992).

<sup>370</sup> Vgl. Schmidheiny, St. (1992).

c) *Gesetzliche Umweltvorschriften*: 1994 wurde in Kolumbien das Umweltministerium gegründet. Zudem wurde in den letzten Jahren der Aufbau einer Umweltgesetzgebung vorangetrieben. Laufend werden neue bzw. ergänzende Umweltvorschriften erlassen. Die nachfolgende Liste zeigt die für den Textilsektor wesentlichsten Umweltvorschriften:

|  |
|--|
| Dekret 1594: Einlasskriterien für Industrieabwässer (Juni 1984)              |
| Gesetzesvorlage Nr. 99: Bildung des Umweltministeriums (1993)                |
| Dekret 1753: Umweltkonzessionen (1994)                                       |
| Reglementierung 948: Prevention und Kontrolle von Luftemissionen (Juni 1995) |
| Dekret 948: Lärmemissionen (Juni 1995)                                       |
| Resolution 898: Qualität von flüssigen und festen Brennstoffen (August 1995) |
| Dekret 1973: Einsatz chemischer Substanzen (November 1995)                   |
| Dekret 901: Abwassereinleitungsgebühren (April 1997)                         |

Tabelle 20 Ein Überblick über kolumbianische Umweltvorschriften, welche für die Textilveredlungsindustrie relevant sind

Der Vollzug ist aus verschiedenen Gründen - wie beispielsweise aufgrund der herrschenden Korruption - ungenügend gewährleistet. Gebühren und deren Berechnung (Wasserversorgung, Abfallentsorgung etc.) sind in vielen Fällen nicht verursachergerecht und werden nicht transparent gehandhabt.

d) *Infrastruktur*: Kommunale Entsorgungssysteme sind in Kolumbien weitgehend unbekannt oder erst im Aufbau begriffen. In vielen Fällen hat sich der einzelne Unternehmer um Abwasserreinigung oder Abfallbewirtschaftung zu kümmern. Die Klärung von industriellem Abwasser geschieht in der Schweiz zweistufig: die industrielle Vorklärung und die Reinigung durch die kommunale Kläranlage. Diese Aufgabenteilung entfällt in Kolumbien. Demzufolge müssen Unternehmen, um eine qualitativ befriedigende Abwasserreinigung zu erlangen, einen grösseren Aufwand betreiben.

- *Substitutionsprodukte:*

Im Allgemeinen ist die Textilherstellung in mittleren bis grossen kolumbianischen Unternehmen mit der textilen Produktion in Industrieländern vergleichbar. Trotzdem gibt es bei der Durchführung der Prozesse zwischen Textilunternehmen in Schwellen- und Industrieländern grosse Unterschiede<sup>371</sup>. So werden in Europa aus ökologischen und ökonomischen Gründen vor allem Maschinen verwendet, die wenig Wasser und Energie brauchen. Um die Kosten zu senken, werden kontinuierliche Prozesse und Lösungen angestrebt, die es erlauben, noch mehr Prozesse zusammenzulegen. Bei den Waschmaschinen setzen sich Systeme durch, die die Wiederverwendung von schwachbelasteten Waschbädern ermöglichen. Mess- und Regelgeräte werden eingesetzt, um Wasser- und Chemikalienmengen optimal zu dosieren. Damit kann Wasser und Chemikalien eingespart, gleichzeitig aber auch eine Prozesssicherheit gewährleistet werden<sup>372</sup>. Umweltgerechte Substitutionsprodukte kommen demzufolge aus Industrieländern, aber auch aus neuen, modernen Textilbetrieben in Entwicklungsländern.

### **Fazit**

Die Analyse zeigt, dass sich das Umfeld gegenwärtig eher *behindernd* auf die unternehmerischen Aktivitäten der kolumbianischen Textilveredlungsbetriebe auswirkt.

### **Wettbewerbsanalyse für die kolumbianischen Textilbetriebe**

Verschiedene politische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Anspruchsgruppen im unternehmerischen Umfeld haben einen Einfluss auf die zukünftige Stellung von Textilunternehmen in Schwellenländern. Wie in Kap. 2.2.2. dargestellt wurde, kann eine Wettbewerbsanalyse dazu dienen, die Veränderungen im Umfeld zu bestimmen. Im folgenden wird eine Wettbewerbsanalyse exemplarisch für die untersuchten kolumbianischen Textilveredlungsbetriebe vorgenommen<sup>373</sup>. Damit sollen einige generelle Tendenzen zur Stellung von Textilunternehmen in Schwellenländern abgeleitet werden können.

In einem ersten Schritt werden die zukünftigen Wettbewerbskräfte im Umsystem bzw. im unmittelbaren Umfeld der Unternehmen aufgezeigt:

---

<sup>371</sup> Z.B. Abwasser- und Wärmerückgewinnung oder chlorfreies Bleichen. Vgl. Schönberger, H. (1994).

<sup>372</sup> Vgl. TVS (1995).

<sup>373</sup> Die vorliegende Wettbewerbsanalyse bezüglich der Situation der kolumbianischen Textilveredlungsbetriebe widerspiegelt in hohem Masse die Einschätzung der Autorin und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

- *Konkurrenten aus Industrieländern*

In einigen Industrieländern setzen sich Industrie und Gewerkschaften verstärkt für die Einbeziehung sozialer und ökologischer Mindeststandards in der Textil- und Bekleidungsindustrie ein. Es stellt sich dabei die Frage, ob die geforderten Standards nicht zu einem neuen handelspolitisch protektionistischen Instrument gegen Importe aus Entwicklungsländern werden<sup>374</sup>. Zudem wurde im Rahmen der Uruguay-Runde 1993 eine allgemeine Verpflichtung zum Umweltschutz in die Gründungserklärung der Welthandelsorganisation aufgenommen. Ergebnisse für eine weitgehende ökologische Reform des GATT stehen jedoch noch aus<sup>375</sup>.

- *Neue Konkurrenten aus Entwicklungsländern*

Da die tarifären Handelshemmnisse im Rahmen des GATT wesentlich abgebaut wurden, ist zu erwarten, dass Textilexporte aus gewissen Schwellen- und Entwicklungsländern in Zukunft eher noch zunehmen dürften und somit der Konkurrenzdruck für Textilbetriebe in diesen Ländern weiter ansteigen wird<sup>376</sup>.

- *Abnehmer:*

a) *Industrieländer:* Die Anforderungen der Industrieländer an eine umweltgerechte Produkt- und Prozessgestaltung in den Produktionsstandorten der Entwicklungs- und Schwellenländer dürfte in Zukunft noch zunehmen. Die Entwicklungen der letzten Jahre lassen eine steigende Nachfrage nach ökologischen Textilien in diesen Ländern vermuten<sup>377</sup>. Falls exportorientierte Textilunternehmen u.a. vermehrt ökologieorientierte Anforderungen erfüllen können, ist mit einem Wettbewerbsfeld zu rechnen<sup>378</sup>.

b) *Inlandmarkt:* Auf dem Inlandmarkt dürfte das Interesse an ökologisch produzierten Textilien langfristig kaum ansteigen. Deshalb handelt es sich dabei um ein geringes potentiellles Wettbewerbsfeld.

---

<sup>374</sup> Vgl. Windfuhr, M. (1996).

<sup>375</sup> Vgl. Hummel, J. (1997).

<sup>376</sup> Die Voraussetzungen und Auswirkungen der Uruguay-Runde sind je nach Länderkategorie äusserst unterschiedlich. Vgl. Forster, J. (1996).

<sup>377</sup> 'Ökotextilien sind nach wie vor ein Wachstumsmarkt, weil immer mehr Menschen den Zusammenhang von Allergien und Giftstoffen in den Kleidern sehen'. Vgl. Hamm, H., Rödl, M. (1997).

<sup>378</sup> Naturtextilhersteller aus verschiedenen Ländern verzeichnen Umsatzzuwächse von 20 Prozent, während konventionelle Betriebe rote Zahlen schreiben. Vgl. Hamm, H., Rödl, M. (1997).

- *Lieferanten:*

- a) *Rohstoffe:* Es ist schwierig, die zukünftigen Preise für Baumwolle guter Qualität abzuschätzen<sup>379</sup>. Das Angebot an ökologisch produzierten Rohstoffen dürfte jedoch langsam zunehmen.
- b) *Chemikalien:* Anbieter von Chemikalien und Rohstoffen werden ihre Produkte langfristig nach internationalen Standards deklarieren müssen.
- c) *Infrastruktur:* Einzelne innovative Textilunternehmen werden ihren Maschinenpark mittel- bis langfristig erneuern. Bei der Umsetzung neuer (Umwelt-)Technologie wird eine entsprechende Beratung notwendig sein.

Im Folgenden werden die Wettbewerbskräfte aus dem weiteren Umkreis der Unternehmen untersucht.

- *Staat:*

- a) *politische Situation:* Die Vermutung liegt nahe, dass die politische Lage in Kolumbien unstabil bleiben wird<sup>380</sup>. Es ist jedoch zu hoffen, dass sich durch die Nomination des neuen Präsidenten Andres Pastrano und die Wiederaufnahme der Gespräche mit der Guerilla die politische Situation in Zukunft etwas entspannen wird.
- b) *Wirtschaft:* Die allgemeine wirtschaftliche Lage in Kolumbien befindet sich, nach einem Aufschwung im letzten Jahr, wieder eher auf dem Abwärtstrend. Diese Entwicklung ist vor allem auf die Asienkrise, welche zu einem Preiszerfall für Import- und Exportgüter führte, aber auch auf die Auswirkungen des El Niño in Lateinamerika zurückzuführen<sup>381</sup>.

Im Bereich Kredite ist jedoch zu erwarten, dass der Staat in Zukunft vermehrt Anreize zur umweltgerechten Produkt- und Prozessgestaltung schaffen wird. So zum Beispiel die Vergabe von Krediten, die an ökologische Kriterien gebunden sind. Auch von privater Seite sind Initiativen ergriffen worden, die die Ökoeffizienz von KMU's fördern sollen<sup>382</sup>.

---

<sup>379</sup> Die Baumwollpreise sind von verschiedenen Kriterien abhängig: Umfang und Qualität der Ernte, Nachfrage auf dem Weltmarkt etc.

<sup>380</sup> Z.B. aufgrund von Aktivitäten der Guerilla, paramilitärischer Gruppen, etc.

<sup>381</sup> Vgl. UBS (1998).

<sup>382</sup> PROPEL setzt sich für die Gründung eines Umweltfonds ein, um den KMU die Finanzierung von umweltintegrierter Prozesstechnik zu erleichtern. Vgl. Edelmann, C., Ries, G. (1997).

c) *Umweltanforderungen:* In Zukunft ist eher mit einer Verschärfung des Vollzugs zu rechnen. In einigen Regionen Kolumbiens sind diesbezüglich Änderungen im Gange. So wurde 1996 zum Beispiel das Umweltdepartement von Medellín gebildet. Diese regionale Behörde ist für den Vollzug der Umweltgesetze und Verordnungen zuständig. Sie besuchen die im Einzugsgebiet der Behörde ansässigen Industriebetriebe und überprüfen deren Emissionen. Werden die Grenzwerte überschritten, so muss das Unternehmen einen Umweltplan vorlegen. Dieser beinhaltet die geplanten Verbesserungen der betrieblichen Umweltleistung sowie einen Zeitplan zur Umsetzung. Die Vorschläge werden in der Folge zwischen Unternehmern und Behörden an einem sogenannten 'runden Tisch' diskutiert. Falls die Unternehmungen nicht zu solchen Verhandlungen bereit sind, können ihnen Bussen auferlegt oder der Betrieb zwischenzeitlich oder definitiv geschlossen werden<sup>383</sup>.

d) *Infrastruktur:* Es sind zwar Bestrebungen von staatlicher Seite im Gange, Entsorgung und Recycling kommunal zu organisieren, auf befriedigende Lösungen für die Behandlung von Emissionen aus Industrie und Haushalten dürfte aber noch länger gewartet werden müssen.

- *Substitutionsprodukte:*

Die Konkurrenz durch umweltgerechte Substitutionsprodukte aus Entwicklungs- und anderen Schwellenländern wird in Zukunft noch zunehmen<sup>384</sup>.

### **Zukunftsanalyse für die ausgewählten Textilveredlungsbetriebe**

'Key-Issues'<sup>385</sup> strategischer Entscheidungen im Rahmen eines Umweltmanagements können durch zwei Dimensionen definiert werden. Sie ergeben sich einerseits aus den möglichen Chancen und Risiken der unternehmensexternen Einflussfaktoren wie das gesellschaftliche, politische und marktliche Umfeld. Eine Chancen- Gefahren- Analyse hat zum Ziel, die Wirkungen des sich verändernden Umfeldes auf das Unternehmen zu erfassen und darzustellen<sup>386</sup>.

---

<sup>383</sup> Vgl. Edelmann, C. Ries, G. (1997).

<sup>384</sup> Vgl. Kommentar zu Industrieländer als Abnehmer.

<sup>385</sup> Übersetz. Schlüsselfragen, -themen.

<sup>386</sup> Vgl. Züst, R. (1997).

Auf der anderen Seite resultieren aus der Unternehmenscharakteristik Stärken und Schwächen<sup>387</sup>, welche die Fähigkeit zur Antwort auf ökologische Herausforderungen<sup>388</sup> determinieren<sup>389</sup>. Beide Faktoren sind bei der Formulierung einer Umweltstrategie zu berücksichtigen.

Die Tabelle 21 zeigt eine zusammenfassende Darstellung der Zukunftsanalyse für Textilveredlungsbetriebe in Kolumbien:

---

<sup>387</sup> = unternehmensinterne Faktoren. vgl. Kap.2.

<sup>388</sup> Unter ökologischen Herausforderungen sind sowohl Umwelteinwirkungen, die durch das Unternehmen verursacht werden, als auch ökologische Anforderungen von Anspruchsgruppen zu verstehen.

<sup>389</sup> Vgl. Meffert, H. Kirchgeorg, M. (1993).

| Faktoren   | Veränderungen im Umfeld  | -- | - | 0  | + | ++ |
|--|--|----|---|----|---|----|
| <b>umweltgerechte Produkt- und Prozessgestaltung</b> | Industrieländer erlassen Mindeststandards für ökologische und soziale Produktion           |    | X |    |   |    |
|  | Abnehmer in Industrieländern fordern Erfüllung von Umweltstandards                         |    |   |    | X |    |
|  | Kreditvergabe nach ökologischen Kriterien wird gefördert                                   |    |   |    | X |    |
|  | Inlandabsatzmarkt verhält sich passiv gegenüber Ökoprodukten                               |    |   | XX |   |    |
|  | 'First-Mover' in Industrieländern lancieren Öko-Innovationen                               |    | X |    |   |    |
|  | Behörden verlangen Einhaltung von Umweltvorschriften                                       |    | X |    |   |    |
|  | Lieferanten geben unvollständige Produktinformationen                                      |    | X |    |   |    |
|  | Staat leistet ungenügende Unterstützung für den Aufbau u. Unterhalt v. Entsorgungssystemen | XX |   |    |   |    |
| <b>Stellung auf dem Weltmarkt</b>                    | Industrieländer verzeichnen eine zunehmende Nachfrage nach Konsumgütern                    |    |   |    | X |    |
|  | Realpreiserfall gefährdet die Liquidität   | XX |   |    |   |    |
|  | Entwicklungsländer konkurrieren mit Billigprodukten  | XX |   |    |   |    |
|  | Lieferanten senken Preise für ökologisches Rohmaterial                                     |    |   |    | X |    |
| <b>politische Situation</b>                          | Die Entspannung der politischen Situation beeinflusst die Aussenhandelsbeziehungen positiv |    |   |    | X |    |

Tabelle 21: Zukunftsanalyse für kolumbianische Textilveredlungsbetriebe

| Klassierung <sup>390</sup> | ++           | +       | 0    | -       | --           |
|----------------------------|--------------|---------|------|---------|--------------|
| Einfluss                   | sehr positiv | positiv | kein | negativ | sehr negativ |

<sup>390</sup> Diese Klassierung erfolgt aufgrund der Einschätzung von der Autorin bezüglich der Höhe des Einflusses von zukünftigen Veränderungen im Umfeld auf die Situation der Textilveredlungsindustrie in Kolumbien.

#### 4.4.5. Umweltstrategien der untersuchten Textilveredlungsbetriebe

Im Laufe der Interviews zeigte sich, dass sich das Marktsegment der Jeansherstellung in wesentlichen Punkten von der übrigen Textilveredlungsindustrie in Kolumbien unterscheidet. Aufgrund der grossen Nachfrage nach diesen Produkten in Industrieländern und auf dem Inlandmarkt<sup>391</sup> konnten die untersuchten Betriebe ihre Produktion und somit ihren Umsatz, trotz der schwierigen politischen und makroökonomischen Lage in Kolumbien, in den vergangenen fünf Jahren steigern.

Für die untersuchten kolumbianischen Textilbetriebe der zweiten Fallstudie ist das Thema der umweltgerechten Produktion neu im Vergleich zur europäischen Textilindustrie. Erst seit kurzer Zeit scheint das Umweltbewusstsein bei den Unternehmern am Zunehmen begriffen zu sein. Trotzdem werden Massnahmen zur Verbesserung der Umweltleistung zur Zeit noch mehrheitlich als Kostenfaktor betrachtet und nicht als *Innovationspotential*, das zukünftig zu einer höheren Wettbewerbsfähigkeit führen kann. Zudem sind 'End-of-pipe-Massnahmen', die hohe Investitionen erfordern, für viele Textilunternehmen finanziell nicht tragbar.

Angesichts der liberalisierten Märkte ist die grösste Herausforderung für die Unternehmen, wirtschaftlich zu überleben. Andere Ziele, wie beispielsweise eine umweltgerechte Produkt- und Prozessgestaltung, spielen im allgemeinen eine untergeordnete Rolle. Grundsätzlich sind Anstösse aus drei verschiedenen Bereichen denkbar, welche Unternehmen zu Umweltschreitungen motivieren könnten: Ansprüche von Kunden, gesetzliche Vorschriften und unternehmensinterne Anforderungen<sup>392</sup>.

Das Letztere korreliert stark mit einer gesellschaftlichen Sensibilisierung für Umweltfragen. Da diese in Schwellen- und Entwicklungsländern u.U. noch wenig ausgeprägt ist, hat die umweltgerechte Produktion erst für eine geringe Zahl von Unternehmern einen hohen Stellenwert. Das heisst, Verbesserungen der Umweltleistungen dürften insbesondere dann erzielt werden, wenn Abnehmer oder staatliche Anspruchsgruppen die Einhaltung von Umweltvorschriften fordern. Im Vergleich zu Industrieländern ist aber der Vollzug der Umweltgesetzgebung in Kolumbien oft nicht gewährleistet. Dies ist u.a. ein Grund, weshalb die bisherigen Anstrengungen zur Verbesserung der Umweltleistung als geringer zu beurteilen sind als bei Unternehmen in hochindustrialisierten Ländern.

---

<sup>391</sup> Das Produktionsmodell 501 des Jeansherstellers Levis Strauss ist zu einer Art globalem 'Bekleidungsimperativ' avanciert. Vgl. Becher, J. (1997).

<sup>392</sup> Vgl. dazu auch Frei, M. (1998).

In letzter Zeit wurden in Kolumbien die Bemühungen um eine Verschärfung des Vollzugs jedoch verstärkt. Die Bildung des Umweltministeriums 1994 hat wesentlich zu dieser Entwicklung beigetragen. Die empirische Untersuchung zeigt, dass Textilbetriebe die vermehrt mit marktlichen oder gesetzlichen Anforderungen konfrontiert werden, eine Umweltstrategie verfolgen und Massnahmen zur Reduktion der Umweltbelastung bereits umgesetzt oder geplant haben. Die umweltbewussteren Betriebe sehen in ökologischen Differenzierungsstrategien zukünftig eine Möglichkeit, sich Wettbewerbsvorteile gegenüber anderen Anbietern auf dem Weltmarkt zu verschaffen.

Auf der anderen Seite ist auch der Druck der Öffentlichkeit aufgrund der zunehmend sichtbaren Umweltbelastung und deren gesundheitlichen Auswirkungen auf die Bevölkerung - vor allem in städtischen Gebieten - deutlich angestiegen<sup>393</sup>. Unter diesen Umständen sind einige der Textilunternehmer auch zur Überzeugung gelangt, *eigenverantwortlich* einen Beitrag zur Reduktion der Umweltauswirkungen leisten zu wollen. So weisen drei der untersuchten Betriebe der zweiten Fallstudie interne ökologische Anforderungen von Eigentümern, der Betriebsleitung und den Mitarbeitern auf.

Da die empirische Untersuchung nur Betriebe umfasst, welche sich bereits mit Umweltfragen beschäftigen, sind die Resultate nur *bedingt* repräsentativ für die Situation der gesamten kolumbianischen Textilindustrie. Wie bereits dargestellt wurde, befindet sich die kolumbianische Textilindustrie zur Zeit in einer schwierigen wirtschaftlichen und politischen Lage. Ein Grossteil der Textilunternehmen verhält sich jedoch gegenüber ökologischen Problemen bzw. ökologischen Ansprüchen passiv. Verschiedentlich reagieren Unternehmen auch mit Widerstandsstrategien, um politische ökologische Ansprüche abzuwehren. Dieses Verhalten kann jedoch die gesellschaftliche Legitimität als auch die Legalität der Unternehmen gefährden.

Die kolumbianischen Textilunternehmer werden von seiten des Umweltministeriums bzw. der lokalen Umweltbehörde, den Abnehmern und den Konkurrenzunternehmen in Industrieländern zunehmend gefordert, ihre Produkte und Prozesse umweltorientiert zu gestalten. Gleichzeitig fehlt es an geeigneten staatlichen Anreizen, wie beispielsweise einem funktionierenden Entsorgungssystem oder erleichtertem Zugang zu Krediten, um die Unternehmen auf dem Weg zur Verbesserung ihrer Umweltleistung zu unterstützen. Obwohl der Druck der Anspruchsgruppen teilweise noch sehr gering und regional bzw. von Unternehmen zu Unternehmen unterschiedlich ist, kann in Zukunft mit einer Verstärkung gerechnet werden. Die Textilbetriebe in Kolumbien dürften teilweise ungenügend auf eine Veränderung der ökologischen Ansprüche in ihrem Umfeld vorbereitet sein.

Trotzdem beinhalten diese Anforderungen für die kolumbianischen Textilunternehmen auch eine Chance, ihre Stellung auf dem Weltmarkt zu verbessern. Durch verstärkte Forderungen der Abnehmer nach einer umweltgerechten Produkt- und Prozessgestaltung kann ein potentielles ökologisches Wettbewerbsfeld<sup>394</sup> bzw. eine ‘Ökologie-Pull’-Wirkung entstehen. Diesen nachfrageinduzierten Einflüssen stehen Faktoren gegenüber, die einen Zwang zur Implementierung von Öko-Innovationen bzw. eine ‘Ökologie-Push’-Wirkung auf das Unternehmen ausüben<sup>395</sup>. Falls diese Wirkungsfaktoren nicht frühzeitig in die Betrachtung einbezogen werden bzw. durch ein *reaktives* Verhalten der Unternehmen, können staatliche Eingriffe oder ‘First-mover’-Innovationen den eigenen Handlungsspielraum einengen und die unternehmerischen Aktivitäten gefährden.

## 4.5. Lösungsmöglichkeiten

„In einer Zeit, in der die Politik an Einfluss verliert, müssten die Unternehmen ihre Eigenverantwortung stärker wahrnehmen“<sup>396</sup>. Demzufolge gilt: Wenn die kolumbianischen Textilunternehmen

- ihre Stellung auf dem Weltmarkt weiter ausbauen,
- ihre Produkte auch in Europa und anderen Industrieländern absetzen,
- einen Beitrag zur Reduktion der lokalen regionalen und globalen Umweltbelastung leisten
- und die Überlebensfähigkeit ihres Unternehmens langfristig sichern möchten,

ist die Ökologie als eigenständiges Ziel in der Unternehmenspolitik festzuhalten und sind Unternehmensstrategien festzulegen, die dazu beitragen die umweltorientierte Leistung ihrer Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen *proaktiv* und *eigenverantwortlich* zu verbessern und die Wettbewerbsfähigkeit zu steigern<sup>397</sup>.

---

<sup>393</sup> Vgl. Schwab, Th. (1998), vgl. auch Edelmann, C. (1994).

<sup>394</sup> Vgl. Dyllick, Th. et. al. (1997).

<sup>395</sup> Vgl. Meffert, H. Kirchgeorg, M. (1993).

<sup>396</sup> Vgl. Schmidheiny, St. (1996).

<sup>397</sup> In Anlehnung an Züst, R. (1998b), Hummel, J. (1997).

Zur Verbesserung der wirtschaftlichen Situation ist somit eine stärkere Ausrichtung der kolumbianischen Textilindustrie auf die Globalisierung der Märkte und auf die steigende Nachfrage nach umweltgerechter Produkt- und Prozessgestaltung zu empfehlen. Daraus ergibt sich, dass unternehmerische Strategien eine *instrumentale* Funktion haben, indem sie ein Mittel darstellen, welches zur Erreichung der strategischen Unternehmensziele beiträgt - in diesem Fall die Verbesserung der Öko-Performance und die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit. Unter diesem Gesichtspunkt erfüllt die Erarbeitung von Umweltstrategien oder ökologieorientierten Wettbewerbsstrategien eine analoge Funktion wie die von Marketing-, Finanz- oder Technologiestrategien<sup>398</sup>. Die Entwicklung von Umweltstrategien ist, wie die Erarbeitung von Technologiestrategien etc., nicht als eine in sich geschlossene Arbeit zu bewältigen. Sie hat vielmehr im Rahmen der Erarbeitung von Unternehmens- bzw. Geschäftsstrategien zu erfolgen und stellt im Ergebnis einen integrierten Bestandteil dieser Strategien dar<sup>399</sup>.

#### 4.5.1. Vorgehensmodell zur Entwicklung von Umweltstrategien

In Anlehnung an das Vorgehen zur Erarbeitung von Technologiestrategien kann das folgende Konzept zur Umweltstrategieentwicklung verwendet werden:

|                                   |
|-----------------------------------|
| 1. Strategische Ziele             |
| 2. Unternehmensanalyse            |
| 3. Umfeld- und Wettbewerbsanalyse |
| 4. Strategie-Optionen             |
| 5. Strategie-Entscheid            |
| 6. Strategie-Umsetzung            |

Tabelle 22: Vorgehen zur Entwicklung von Umweltstrategien<sup>400</sup>

<sup>398</sup> In Anlehnung an Tschirky, H. (1998).

<sup>399</sup> Vgl. Tschirky, H. (1998).

<sup>400</sup> In Anlehnung an Tschirky, H. (1998).

Das Vorgehensmodell umfasst die normative, strategische und operative Ebene des Umweltmanagements. In einem ersten Schritt sind die strategischen Unternehmensziele, in diesem Fall die Verbesserung der Öko-Performance und die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit, festzulegen. Voraussetzung für die Entwicklung von Umweltstrategien ist eine umweltspezifische Unternehmensanalyse. Um entsprechende Wettbewerbsstrategien erarbeiten zu können, ist es weiter notwendig, das nähere Umfeld zu kennen und die zukünftigen Entwicklungen abzuschätzen.

#### 4.5.2. Umweltstrategiekonzeption

In einem nächsten Schritt geht es nun darum, geeignete Umweltstrategieoptionen zu entwickeln. Zu diesem Zweck wurde eine Umweltstrategiekonzeption erarbeitet, die in Abbildung 19 vorgestellt werden soll.



Abb. 19: Umweltstrategiekonzept in bezug auf das unternehmerische Umfeld und die Verbesserung der Öko-Performance<sup>401</sup>

Als nächste Phase im Vorgehensmodell zur Entwicklung von Umweltstrategien, welche in Tabelle 22 dargestellt ist, muss ein Strategieentscheid gefällt werden. Im folgenden werden einzelne Beispiele von Unternehmen vorgestellt, die Umweltstrategien entwickelt haben und welche gemäss dem Modell in Abbildung 19 eingeteilt werden können:

## I) Ökologische Marktabsicherungsstrategien

Einige der Textilunternehmen versuchen sich durch *ökologische Marktabsicherungsstrategien* den Ansprüchen gesellschaftlicher und marktlicher Anspruchsgruppen anzupassen. Das folgende Beispiel zeigt, weshalb ein kolumbianisches Textilunternehmen u.a. diese Umweltstrategie verfolgt: damit kann sie ihre unternehmerischen Aktivitäten gegenüber ökologischen Ansprüchen absichern.

*In einem Textilherstellungsbetrieb in Bogotá kann ein adaptives unternehmerisches Verhalten beobachtet werden. Das Textilunternehmen ist auf die Produktion von Wirkwaren spezialisiert. Baumwolle und Polyester sind die dabei am meisten verwendeten Rohmaterialien zur Herstellung der ca. 2000 Referenzen. In der Textilveredlung kommen ungefähr 400 verschiedene Chemikalien zum Einsatz. 25% der Endprodukte werden exportiert.*

*In neuester Zeit wird der Textilbetrieb von verschiedenen Anspruchsgruppen unter Druck gesetzt, Umweltauforderungen zu erfüllen.*

*So verlangt beispielsweise die Umweltbehörde von Bogotá die regelmässige Messung von Abwasserparametern und deren Einhaltung sowie eine Verbesserung der Abluftqualität. Die Nachbarn verlangen ebenfalls eine Reduktion der Luftemissionen, die ölhaltige Rückstände in der Umgebung verursachen. Einige der Abnehmer in den USA und Europa, wie zum Beispiel Adidas, fordern eine Kontrolle der Endprodukte durch die Einhaltung von ökologischen Standards wie Öko-Tex 100 oder TOXPROOF<sup>402</sup>. Weiter wird von Kunden verlangt, dass in den Prozessen der Textilveredlung keine Azofarbstoffe verwendet, die auf krebserzeugenden Aminen basieren, bzw. keine Farbstoffe und Hilfsmittel eingesetzt werden, die Allergien oder Krebs verursachen können. Eine Evaluation bezüglich der Toxizität oder biologischen Abbaubarkeit der Chemikalien wurde nicht durchgeführt.*

---

<sup>401</sup> Als Weiterentwicklung zu Dyllick wird bei dieser Einteilung u.a. der Möglichkeit des Unternehmens zur kontinuierlichen Verbesserung der Öko-Performance aus eigenem Antrieb Rechnung getragen. Abbildung in Anlehnung an Dyllick, Th. et. al. (1997).

<sup>402</sup> Bei Öko-Tex Standard 100 handelt es sich um das in Europa am weitesten verbreitete Label für schadstoffgeprüfte Textilien. Herausgeberin ist die Internationale Gemeinschaft für Forschung und Prüfung auf dem Gebiet der Textilökologie (Öko-Tex). Die Öko-Tex ist ein Zusammenschluss von 12 Textilprüfinstituten in Europa und einigen assoziierten Mitgliedern. Eine Zertifizierung wird auf Analyseresultate abgestützt, die im Labor ermittelt und laufend überprüft werden. TOXPROOF wird vom Technischen Überwachungsverein Rheinland Sicherheit und Umweltschutz GmbH herausgegeben. Vgl. TVS (1995).

*Bis zum jetzigen Zeitpunkt verhält sich das Unternehmen adaptiv gegenüber den Forderungen der Anspruchsgruppen. Das heisst, ihre Umweltstrategien sind auf Nachsorge ausgerichtet und dienen lediglich dazu, die verlangten Umweltvorschriften einzuhalten. Durch das Festhalten an einem passiven Verhalten gegenüber ökologischen Ansprüchen, könnte langfristig die Liquidität und somit die Wirtschaftlichkeit des Unternehmens gefährdet werden.*

## II) Ökologische Kostenstrategien

Auch diese Strategien sind Ausdruck einer eher *defensiven* Ausrichtung. In diesem Falle versuchen die Unternehmen ihre Tätigkeiten, Produkte, Dienstleistungen so *ökoeffizient* als möglich herzustellen. Entgegen der häufig vertretenen Meinung, dass Umweltschutz Geld kostet, können mit systematischen Umweltüberlegungen Kosteneinsparpotentiale entdeckt werden. Durch einen produktionsorientierten Umweltschutz lassen sich u.a. Material- und Entsorgungskosten einsparen<sup>403</sup>.

*Beispiel: Die Zunahme der Abfallkosten und das verstärkte Umweltbewusstsein von Kunden und Öffentlichkeit führten in der Alcatel Schweiz AG zu einem bewussteren Umgang mit Materialien. Für früher sorglos beseitigte Abfälle wurden neue Verwendungszwecke im Materialkreislauf gefunden, sortenreine Behandlung von Abfällen hat die Entsorgungskosten verringert und durch effektiveren Materialeinsatz wurden beachtliche Minderausgaben bei der Beschaffung erzielt<sup>404</sup>.*

## III) Ökologische Differenzierungsstrategien

Das Ziel dieser ökologischen *Innovationsstrategien* besteht darin, durch *öko-effektive* und *-effiziente* Verbesserung der umweltorientierten Leistung ihrer Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen Innovationspotentiale zu erschliessen. Die systematische Reduktion der negativen Umwelteinwirkungen eines Produktes kann zum Beispiel Ziel einer solchen Innovationsstrategie sein<sup>405</sup>.

*Beispiel: Die Rohner Textil AG stellt hochwertige Möbelbezugsstoffe her, die für Büro-, Heimmöbel und im öffentlichen Verkehr Einsatz finden. Das Unternehmen hat ein ökologisches Musterprodukt in ihrem Sortiment.*

---

<sup>403</sup> Vgl. Frei, M. (1998), vgl. auch Dyllick, Th. et. al. (1997).

<sup>404</sup> Vgl. Caduff, G. et.al. (1997).

<sup>405</sup> Vgl. Frei, M. (1998).

*Der Bezugsstoff Climatex Lifecycle wurde vor einigen Jahren auf Initiative eines amerikanischen Grosskunden in Zusammenarbeit mit Rohner Textil entwickelt und stellt heute eine ökologische Zielmarke hinsichtlich eines nachhaltigen Produktedesigns dar. Aufgrund dieser Entwicklung und der langjährigen intensiven Zusammenarbeit mit einem Umweltberatungsunternehmen hat Rohner Textil eine differenzierte Kenntnis über ökologische Auswirkungen ihrer Produkte und Prozesse erlangt<sup>406</sup>.*

#### IV) Ökologische Marktentwicklungsstrategien

Dieser Strategietyp entspringt einer *offensiven* Ausrichtung und bezieht sich auf die Rahmenbedingungen, innerhalb derer der Wettbewerb stattfindet. Das Ziel besteht darin, die Voraussetzungen mitzugestalten, die zur Entstehung und Vergrösserung ökologischer Wettbewerbsfelder führen. Strategien dieser Art können als *progressiv* bezeichnet werden.

*Beispiel: Aufgrund hoher Investitionskosten bzw. niedriger Preise für nicht erneuerbare Energien konnten sich Sonnenkollektoren noch nicht auf breiter Front durchsetzen. Das Elektrizitätswerk Zürich (EWZ) bietet beispielsweise für die Abnehmer in dessen Einzugsgebiet die Möglichkeit einen Teil des Strombedarfs mit Solarstrom zu decken. Durch das Engagement, neben herkömmlich produziertem auch öko-effektiven Strom anzubieten, kann das EWZ einen Beitrag zu einer Änderung der gesellschafts- und ordnungspolitischen Rahmenbedingungen leisten.*

Abschliessend erfolgt gemäss dem Vorgehensmodell zur Entwicklung einer Umweltstrategie der Schritt der Strategie-Umsetzung. Dazu gehören im wesentlichen Massnahmen zur Operationalisierung der Umweltstrategie, wie beispielsweise Programme, Strukturen, etc. zur Verbesserung der Öko-Performance.

---

<sup>406</sup> Quelle: Caduff, G., Frei, M., Ries, G. (1998).

## 4.6. Massnahmen und Umsetzung

### 4.6.1. Umweltprogramm: Einbezug der Öko-Effektivität bei der Planung

Als nächstes können für die erste Fallstudie Handlungsfelder bestimmt werden, um die erwähnten signifikanten Umweltauswirkungen zu reduzieren. In Tabelle 23 sind im Überblick die wichtigsten Massnahmen zur Verbesserung der umweltorientierten Leistung in den drei Fallstudienbetrieben zusammengefasst.

| Umweltauswirkungen         | Massnahmen   | Priorität |
|----------------------------|--|-----------|
| <b>Gewässerbelastung</b>   | Beurteilung und Substitution von problematischen Stoffen         | hoch      |
|                            | Teilstromabwasserbehandlung<br>Bsp. Schlichtemittelrückgewinnung | hoch      |
|                            | Abwasserreinigungsanlage für mehrere Einleiter                   | mittel    |
| <b>Smog, Treibhaus</b>     | Ersatz von Rohöl und Kohle durch Leichtöl                        | hoch      |
|                            | Substitution von Erdöl durch Erdgas                              | mittel    |
| <b>Bodenbelastung</b>      | Trennung von toxischen und recycelbaren Abfällen                 | hoch      |
|                            | Wiederverwendbare Verpackungen (Bsp. Chemikalienbehälter)        | mittel    |
| <b>Ressourcenknappheit</b> | Prozesskontrolle   | hoch      |
|                            | Energie- und Brauchwasser-rückgewinnung                          | mittel    |

Tabelle 23: Massnahmen zur Reduktion der Umweltbelastung für die Funktion 'Textilveredlung' in den Fallstudienbetrieben

Wie die qualitative Beurteilung in Tabelle 8 gezeigt hat, ist die Gewässerbelastung das bedeutendste regionale Umweltproblem der Funktion 'Textilveredlung' in den untersuchten Betrieben. Als hauptsächliche Ursache für die Wasserverschmutzung wurden toxische und ungenügend abbaubare Substanzen im Abwasser ermittelt. Dazu gehören beispielsweise chlorhaltige Bleichmittel oder schwermetallhaltige Farbstoffe, die in den Prozessen der Textilveredlung eingesetzt werden<sup>407</sup>.

<sup>407</sup> Vgl. Tab. 9 und 18.

Eine der möglichen Massnahmen zur Reduktion der Abwasserfracht und zur Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften ist die Installation einer neuen bzw. die Erweiterung bestehender Abwasserreinigungsanlagen.

Im Sinne eines proaktiven, integrierten Umweltschutzes sollte jedoch der Materialeinsatz in der Textilveredlung als wirkungsvolles Handlungsfeld priorisiert werden. Durch den Einsatz von umweltgerechteren Rohstoffen können Umweltprobleme vermindert und der finanzielle Aufwand für kostspielige 'End-of-pipe'-Lösungen stark reduziert werden. Verschiedene Studien unterstützen die These, dass die ökologische Beurteilung und die Substitution von kritischen Stoffen eine wichtige produktionsintegrierte Massnahme zur Reduktion von problematischen Emissionen aus der Textilveredlung ist<sup>408</sup>.

Um dieses Ziel zu erreichen, müssen die verwendeten Chemikalien und andere Hilfsmittel auf Abbaubarkeit und problematische Inhaltsstoffe, wie Schwermetalle, überprüft werden. Diese Beurteilung kann mit Hilfe von sogenannten schwarzen Listen oder anderen internationalen Standards<sup>409</sup> erfolgen. Nach der Evaluation ist eine Risiko-Beurteilung durchzuführen und kritische Stoffe durch umweltgerechtere zu ersetzen oder deren Anwendung einzuschränken. Nach der Verringerung bzw. Vermeidung dieser Leitsubstanzen sollte die Abwasserqualität von Textilveredlungsbetrieben etwa derjenigen von Haushaltabwasser entsprechen. Obwohl der Sauerstoffbedarf des Abwassers immer noch hoch sein wird, kann die Toxizität dadurch stark verringert werden. Ausgehend von diesen Erkenntnissen wurde von den an der Fallstudie Beteiligten beschlossen, ein möglichst praktikables und einfach handhabbares Instrument zur ökologischen Beurteilung von Chemikalien auszuwählen und in einer der Fallstudienunternehmen anzuwenden. Zu diesem Zweck wurde im Fallstudienbetrieb (C) kürzlich eine Diplomarbeit durchgeführt.

### **Die ökologische Beurteilung von Chemikalien als favorisierte Massnahme**

In einem ersten Schritt wurde mittels einer Input-Output-Analyse eine Sachbilanz der Funktion 'Textilveredlung' im Fallstudienbetrieb C erstellt<sup>410</sup>. Als nächstes wurde ein Inventar aller Chemikalien erstellt, einschliesslich den Angaben zu durchschnittlichem Verbrauch und Verwendungszweck. Die benötigten öko- und humantoxikologischen Daten wurden den Sicherheitsdatenblättern der Chemikalienlieferanten entnommen und in einem eigens für die ökologische Beurteilung konzipierten Datenblatt zusammengestellt<sup>411</sup>.

---

<sup>408</sup> Vgl. Schönberger, H. (1994).

<sup>409</sup> Vgl. u.a. Öko-Tex (1997).

<sup>410</sup> Die Resultate sind in einer unveröffentlichten Diplomarbeit dargestellt. Vgl. Schwab, Th. (1998).

<sup>411</sup> Vgl. Tab. 24.

| Kategorie               | Unter-<br>kategorie   | Einteilung   |   |                                       |                              |
|-------------------------|---|--|---|---------------------------------------|------------------------------|
|                         |   | Bezeichnung  |   | Handelsname<br><i>Sandozin MRN</i>    | Lieferant<br><i>Clariant</i> |
|                         | chem.<br>Beschreibung<br><i>fettartiger Al -<br/>kylpolyglykol-<br/>Ether</i> |  | Komponenten<br><i>Alkylpoly-<br/>glykol Ether</i> | Gehalt (%)<br><br><i>80</i>           | CAS-Nummer                   |
| Verwendung              |   | Verwendungs-<br>zweck<br><i>Bleichprozess</i>          | Verbrauch<br>(kg/Monat)<br><i>155</i>             | Bemerkung                             |                              |
| Einstufung              |   | Klassierung  | R-Sätze<br><i>22,36,38</i>                        | S-Sätze<br><i>26,37,39</i>            | Symbol<br><i>Xn</i>          |
| Toxikologische<br>Daten |   | Akute<br>Toxizität<br>(LD50, mg/kg)<br><i>200-2000</i> | Hautreizung<br><br><i>Ja</i>                      | Augen-<br>irritation<br><br><i>Ja</i> | Bemerkungen                  |
| Ökologische<br>Daten    | Abbau-<br>barkeit   | Methode<br><br><i>OECD 303 A</i>                       | Parameter<br><br><i>DOC</i>                       | Wert<br><br><i>87</i>                 | Einheit<br><br><i>%</i>      |
|                         | Aquatische<br>Toxizität   | Test-<br>organismen<br><br><i>Fisch</i>                | Parameter<br><br><i>LC 50</i>                     | Wert<br><br><i>1-10</i>               | Einheit<br><br><i>mg/l</i>   |
|                         |   | Bio-<br>akkumulation                                   | Wasser-<br>löslichkeit                            |                                       |                              |
|                         | Zusammen-<br>setzung  | organischer<br>Kohlenstoff                             | Organo-<br>halogen                                | Phosphor                              | Schwermetall                 |

Tabelle 24: Vorschlag für ein Datenblatt zur ökologischen Beurteilung von Chemikalien am Beispiel eines chemischen Stoffes der im Bleichprozess eingesetzt wird<sup>412</sup>

<sup>412</sup> In Anlehnung an ISO 11014 'Sicherheitsdatenblatt', EG 1991.

| Abkürzungen   | Bemerkungen  |
|---|--|
| R-Sätze = Risiko-Sätze  | Mit den sogenannten R-Sätzen wird auf besondere Gefahren (Wirkungen) der Stoffe hingewiesen. Diese Sätze werden mit Nummern abgekürzt.                                   |
| S-Sätze = Sicherheit-Sätze  | Mit S-Sätzen werden entsprechende Sicherheitsratschläge gegeben, welche ebenfalls mit Nummern gekennzeichnet werden.   |
| T* (sehr giftig), T (giftig), Xn* (gesundheitsschädlich) = Warnsymbol                   | Einstufung von Substanzen auf Grund der akuten Toxizität.  |
| LD 50 (mg/kg) = Lethale Dosis   | Einmalige, oral verabreichte Dosis, welche 50% der Versuchstiere, meist Ratten, innerhalb von 5 Tagen tötet.   |
| LC 50 (mg/l) = Lethale Dosis  | Luftkonzentration, welche bei 4 stündiger Einatmung bei 50% der Versuchstiere zum Tod führt.   |
| DOC (mg C pro Liter) = Gelöster organischer Kohlenstoff                                 | Gehalt an organisch gebundenem Kohlenstoff aus echt gelösten organischen Verbindungen. Bester Parameter zur Bestimmung der biologischen Elimination aus der Wasserphase. |
| OECD 303 A = Bestätigungstest der OECD zur Bestimmung der biologischen Eliminierbarkeit | Methode: Durchflusstest mit Belebtschlamm, Prinzip: Auflösen der Prüfsubstanz im künstlichem Abwasser und kontinuierliches Einleiten in Belebtschlamm.                   |

Tabelle 25: Erklärungen zu den Parametern im Datenblatt zur ökologischen Beurteilung von Chemikalien<sup>413</sup>

Anschliessend wurden verschiedene methodische Ansätze zur ökologischen Beurteilung verglichen und zwei ausgewählt, die auf die Bedingungen im Fallstudienbetrieb übertragen werden können<sup>414</sup>. Bei den beiden handelt es sich um die SCORE bzw. die BEWAG-Methode<sup>415</sup>. Beide Methoden beziehen sich auf das Verhalten von Chemikalien in der aquatischen Umwelt, was sich für die Beurteilung von Emissionen aus der Textilveredlung besonders eignet<sup>416</sup>. In einem nächsten Schritt wurden die quantifizierten Daten des Chemikalieninventars nach den beiden Bilanzierungsmethoden beurteilt. Im folgenden werden ausgewählte Resultate dargestellt:

<sup>413</sup> Vgl. BWL (1987).

<sup>414</sup> Vgl. Schwab, Th. (1998).

<sup>415</sup> Vgl. SCORE (1994), Vgl. Baumann, U. (1997).

<sup>416</sup> Im Rahmen der SCORE-Methode wurden u.a. die Kriterien aerobe Abbaubarkeit, Bioakkumulation und Toxizitätsrisiko ausgewählt. Bei der BEWAG-Methode spielen die Kriterien Abbaubarkeit, aquatische Toxizität, Bakterientoxizität und Bioakkumulation innerhalb von sechs Kriterien eine wesentliche Rolle.

Im Durchschnitt wird ca. 0.12 kg Hilfsstoffe pro kg Textil für die 'Funktion Textilveredlung' im Fallstudienbetrieb C eingesetzt. Die weitaus grösste Menge an Hilfsstoffen fällt dabei auf den Entschlichtungsprozess, gefolgt von den Prozessen, in gleichen Teilen, Vorbehandlung, Färben und Ausrüstung. Beim Drucken ist die eingesetzte Menge an Hilfsstoffen am kleinsten. Gesamthaft kommen im Fallstudienbetrieb C ca. 0.0375 kg Farbstoffe pro kg Textil zum Einsatz. Die am meisten gebrauchten Farbstoffe sind reaktive Farbstoffe und Küpenfarbstoffe. Für gemischte Fasern werden Dispersionsfarbstoffe, für schwarze Farben Schwefelfarbstoffe eingesetzt. Der Verbrauch an den übrigen Chemikalien beträgt ca. 0.5 kg pro kg Textil.

Im internationalen Vergleich erscheint der Gesamteinsatz an Chemikalien in Fallstudienbetrieb C für die Funktion 'Textilveredlung' ziemlich hoch. Die ökologische Bilanzierung mit der SCORE-Methode ergab im wesentlichen eine hohe Ökotoxizität von bestimmten oberflächenaktiven Substanzen sowie von Ausrüstungschemikalien. Diese beiden Stoffklassen sind bekannt hinsichtlich ihrer Toxizität gegenüber Fischen und Daphnien<sup>417</sup>. Weitere Chemikalien, welche für verschiedene Bereiche und in hohen Mengen eingesetzt werden, müssen aufgrund der SCORE-Beurteilung als schlecht biologisch abbaubar eingestuft werden. Auch mittels der BEWAG-Klassierung können oben erwähnten Stoffe, sowie einige weitere, aufgrund der hohen Ökotoxizität und/oder der schlechten Bioabbaubarkeit in die ersten zwei Kategorien eingeteilt werden<sup>418</sup>. Die aquatische Toxizität der Farbstoffe scheint jedoch gering zu sein. Auch hinsichtlich der Humantoxizität besteht bei den Farbstoffen kein wesentliches Gefährdungspotential. Zwei der Farbstoffe weisen hingegen einen erhöhten Anteil an Organohalogenen auf. Bei anderen konnte Kupfer als Inhaltsstoff festgestellt werden.

Die Unterschiede in der Beurteilung mittels der beiden Bilanzierungsmethoden ist wahrscheinlich auf die leicht unterschiedliche Kriterienauswahl zurückzuführen. Im wesentlichen können aufgrund dieser ökologischen Beurteilung die folgenden Massnahmen empfohlen werden:

- Vermeidung bzw. Substituierung diskreditierter Produkte,
- Minimierung bzw. Optimierung des Chemikalieneinsatzes,
- Recycling von Abwasser bzw. Chemikalien bestimmter Prozesse (Bsp. Schlichten).

---

<sup>417</sup> Daphnia = Wasserflöhe. Diese werden als Testorganismen eingesetzt, weil sie ein wichtiger Bestandteil der Nahrungskette sind und erfahrungsgemäss sehr empfindlich auf Chemikalien reagieren. Vgl. BWL (1987).

<sup>418</sup> Die BEWAG-Klassierung unterscheidet drei Klassen, wobei die umweltrelevantesten Stoffe in die erste eingeteilt werden.

Da Planungsprozesse eine hohe Umweltrelevanz haben, wurde das Schwergewicht in der Folge insbesondere auf die erstgenannte Massnahme gelegt<sup>419</sup>. Als weitere Massnahme empfiehlt sich beispielsweise die Teilstromabwasserbehandlung bzw. die Rückgewinnung von Schlichtemitteln aus der Vorbehandlung. Diese Massnahme würde den Gehalt an schwerabbaubaren Substanzen im Abwasser erheblich reduzieren und somit einen wesentlichen Beitrag zur Verminderung der Gewässerbelastung leisten<sup>420</sup>.

In einem weiteren Schritt wurden die Ergebnisse mit der 'Best available technology' (BAT) verglichen, welche als Grundlage für die Erprobung von Substitutionsmöglichkeiten bzw., falls erforderlich, für die Entwicklung von neuen Prozessen eingesetzt werden können.

Die grössten Probleme bei der ökologischen Chemikalienbeurteilung haben sich durch die unterschiedliche Verfügbarkeit von Daten ergeben. Insbesondere die Sicherheitsdatenblätter kolumbianischer Chemikalienlieferanten richten sich nicht nach internationalen Standards. Aber auch Verkaufsorganisationen von multinationalen Chemieherstellern konnten nicht für alle Produkte Sicherheitsdatenblättern liefern. Für eine umfassendere ökologische Beurteilung sind zusätzliche Informationen über die eingesetzten Produkte nötig.

In welchem Umfang und Zeitraum die Vorschläge umgesetzt werden, hängt insbesondere von den Entscheidungsträgern der Fallstudienbetriebe und den Ansprüchen der Stakeholder im Umfeld ab.

#### **4.6.2. Verbesserung der betrieblichen Umweltleistung durch Kooperation**

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurde das Schwergewicht auf die Erarbeitung von Umweltstrategien und *einzelbetrieblichen* weiterführenden Massnahmen zur Verbesserung der Umweltleistung gelegt. Dadurch soll ein Beitrag zur Reduktion der Umweltbelastung geleistet werden. Gleichzeitig zeigt sich immer deutlicher, dass die öko-effektive und -effiziente Produktgestaltung ein *kollektiver Prozess* ist. So ermöglichen häufig erst neue Koordinationsformen zwischen Akteuren die Entstehung von ökologischen Innovationen und beschleunigen ihre Umsetzung<sup>421</sup>.

---

<sup>419</sup> Umwelteinwirkungen werden zu einem grossen Teil in Planungsprozessen festgelegt, die später an unterschiedlichen Orten anfallen. Vgl. Züst (1998d).

<sup>420</sup> Vgl. Schönberger, H. (1994).

<sup>421</sup> Vgl. Minsch, J. et.al. (1996).

Im Rahmen der ersten Fallstudie steht deshalb auch die Bildung eines Netzwerkes zwischen den beteiligten Textilveredlungsbetrieben und dem Projektteam im Vordergrund. Gegenwärtig sind diese Textilbetriebe unabhängig voneinander in verschiedene Produktionsketten integriert. Die Abhängigkeit von ihren Kunden oder vom unternehmerischen Umfeld wird dadurch noch verstärkt. Sowohl bei der Durchführung der Umweltanalyse als auch während der Erarbeitung und Umsetzung der Strategien sollen jedoch Synergien zwischen den einzelnen Textilbetrieben mit ähnlichen Produkten und Prozessen genutzt und Erfahrungen gegenseitig ausgetauscht werden.

- Kooperation zwischen Projektpartnern: Eine Kooperation zwischen den Projektpartnern soll die Beteiligten stärken, jedoch nicht in eine gegenseitige Abhängigkeit bringen. Weiter sollen die Projektpartner von einem Austausch an Know-how profitieren und fachliche Unterstützung zur Reduktion der Umweltbelastung erhalten.

Im Kolumbien, wie in anderen Schwellenländern, ist der Zugang zu angepasster Umwelttechnologie aus verschiedenen Gründen erschwert. So verhindern beispielsweise angemessene Informationen über Produkte, fehlende finanzielle Mittel, schwacher Ausbildungsgrad und ineffizienter Druck von seiten der Konsumenten und des Staates die breite Anwendung umweltfreundlicher Technologien<sup>422</sup>.

- Übergeordnete Kooperationen: Langfristig sind deshalb weitere Kooperationen nötig z.B. in Form von regionalen Akteurnetzen zwischen an der Zusammenarbeit interessierten Unternehmen, Forschungseinrichtungen, staatlichen Institutionen und Nichtregierungsorganisationen (NRO). Der Aufbau und Betrieb eines Umwelttechnologiezentrums stellt dabei eine Möglichkeit für die Bildung eines solchen Netzwerkes dar. Das Umwelttechnologiezentrum könnte dabei eine Art Informationspool werden und den Aufbau eines Netzwerkes zwischen den erwähnten Projektpartnern zur Diffusion von Know-how unterstützen<sup>423</sup>.

---

<sup>422</sup> Vgl. IDA-Rio (1995).

<sup>423</sup> Vgl. Som, C. González, J.M., Edelmann, C. (1996), vgl. auch Edelmann, C. Züst, R. (1997).

## **5. Schlussfolgerungen und Ausblick**

Im diesem Kapitel werden die Resultate der vorliegenden Arbeit und deren Umsetzung abschliessend diskutiert und beurteilt. Das sind im wesentlichen die Instrumente zur Verbesserung der Öko-Performance in Unternehmen in Schwellen- und Entwicklungsländern. Im weiteren wird auf den neuen Beitrag des Strategiekonzeptes zur Verbesserung der Öko-Performance und zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit in Schwellen- und Entwicklungsländern eingegangen. Abschliessend sollen im Ausblick offene Fragen aufgezeigt, bzw. Möglichkeiten für neue Forschungsfelder dargelegt werden.

### **5.1. Ausgangslage**

Das Untersuchungsobjekt im Rahmen dieser Arbeit sind ausgewählte Textilveredlungsbetriebe in Kolumbien. Im Zentrum der Arbeit steht die Verbesserung der Öko-Performance und die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der untersuchten Betriebe. Ein wesentlicher Aspekt ist dabei der gesellschaftliche und politische Kontext. Hierbei ist vor allem das nähere Umfeld dieser Textilbetriebe von Bedeutung. Zusätzlich werden entwicklungspolitische Aspekte speziell berücksichtigt.

### **5.2. Zentrale Fragestellung**

Als Grundlage für die Ausführungen in den vorangehenden Kapiteln wurden einleitend drei zentrale Fragen gestellt, welche unter folgenden Punkten zusammengefasst werden können:

- Instrumente des Umweltmanagements zur kontinuierlichen Verbesserung der Öko-Performance von Unternehmen in Schwellen- und Entwicklungsländern,
- Voraussetzungen zur Entwicklung von ökologieorientierten Strategien,
- Strategien zur Verbesserung der Öko-Performance und zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit in Unternehmen in Schwellen- und Entwicklungsländern.

### 5.3. Diskussion der Resultate

- *Instrumente des Umweltmanagements zur kontinuierlichen Verbesserung der Öko-Performance:* Im Zentrum der Untersuchung in der kolumbianischen Textilveredlungsindustrie steht die Bestimmung der bedeutenden Umweltaspekte, welche Anhaltspunkte zur Verbesserung der Öko-Performance darstellen. Ein Schwergewicht liegt dabei auf der Erfassung und Beurteilung der Umweltauswirkungen. Dabei kann die ökologieorientierte Beurteilung in vier systematische Teilschritte gegliedert werden: die Systemabgrenzung, die Festlegung der Ziele, die Erstellung einer Sachbilanz sowie einer Wirkungsbilanz und die Auswertung.

Bei der Durchführung der Kurz-Umweltaudits in den untersuchten Betrieben wurde ersichtlich, dass die Datenbasis für eine quantitative Sachbilanzierung nicht genügend vollständig ist bzw. die Zeit für deren Erhebung fehlt. Zudem zeigte sich, dass eine Übertragung der in der Ökobilanzierung verwendeten wirkungsorientierten Umweltindikatoren auf die Verhältnisse in einem Schwellenland nicht sinnvoll erscheint. Deshalb wird ein *Modell zur ökologischen Beurteilung* entwickelt und in den Fallstudienbetrieben angewendet. Dadurch werden mit geringem Aufwand qualitative Aussagen zu den Umwelteinwirkungen von Tätigkeiten, Produkten und Dienstleistungen der untersuchten Fallstudienbetrieben gemacht. Weiter können durch die Anwendung des Modells mögliche Umweltauswirkungen dieser unternehmerischen Aktivitäten ermittelt werden. Die Ergebnisse dieser ökologischen Beurteilung können zudem eine Grundlage für den Einbezug von Umweltaspekten in die frühe Phase der Planung bzw. für eine öko-effektive Produktentwicklung bilden<sup>424</sup>. Für Prozessoptimierungen bzw. -anpassungen ist jedoch die Erstellung einer quantifizierten Input-Output-Analyse erforderlich.

- *Voraussetzungen zur Entwicklung von ökologieorientierten Strategien:* Die Resultate aus den Fallstudien zeigen, dass das folgende Vorgehen zur Entwicklung von Umweltstrategien für Unternehmen in einem Schwellenland sinnvoll erscheint, welches anhand des Beispiels zur Substituierung von kritischen Rohstoffen in Kapitel 4.6.1. dargestellt ist:

---

<sup>424</sup> Vgl. Frei, M. (1998).

|  |
|--|
| 1. Strategische Ziele: 'Verbesserung der Öko-Performance und der Wettbewerbsfähigkeit' |
| 2. Unternehmensanalyse: 'Stärken/Schwächen'  |
| 3. Umfeld- und Wettbewerbsanalyse 'Chancen/Gefahren'                                   |
| 4. Strategie-Optionen: 'clean, ökoeffizient, öko-effektiv'                             |
| 5. Strategie-Entscheid: 'öko-effektiv und -effizient'                                  |
| 6. Strategie-Umsetzung: 'Umweltprogramm zur Substitution bedenklicher Rohstoffe'       |

Tabelle 26: Vorgehen zur Entwicklung von Umweltstrategien anhand eines Beispiels

1. *Strategische Ziele*: Damit Unternehmen in Schwellenländern ihre Wettbewerbsfähigkeit steigern können, ist eine stärkere Ausrichtung auf die Globalisierung der Märkte und auf eine steigende Nachfrage nach umweltgerechten Produkten und Prozessen in Industrieländern zu empfehlen. Dazu ist die Ökologie als eigenständiges Ziel in der Unternehmenspolitik festzuhalten und es sind Unternehmensstrategien festzulegen, die dazu beitragen, die umweltorientierte Leistung ihrer Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen *proaktiv* und *eigenverantwortlich* zu verbessern. Im vorliegenden Fall kann das Strategie-Ziel somit als 'Verbesserung der Öko-Performance und Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit' bezeichnet werden.
2. *Umweltspezifische Unternehmensanalyse*: Die Einführung eines *Umweltmanagementsystems* kann die Grundlage zur Ausarbeitung von Umweltstrategien sein. Ferner kann dadurch ein Beitrag zur Reduktion der Umweltbelastung geleistet werden. Ein wirkungsvolles Umweltmanagementsystem muss u.a. sicherstellen, dass die durch das Unternehmen beeinflussbaren Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen und deren Wechselwirkungen zur Umwelt methodisch korrekt analysiert, beurteilt und die wesentlichen Zusammenhänge verstanden werden<sup>425</sup>.
3. *Umfeldanalyse*: Neben der unternehmensspezifischen Umweltanalyse ist eine *Analyse des unternehmerischen Umfeldes* eine wesentliche Voraussetzung für die Entwicklung von ökologieorientierten Strategien. Dies kann mit Hilfe eines *Anspruchsgruppen-Modells* geschehen.

---

<sup>425</sup> Vgl. Züst, R. (1998b).

Im Hinblick auf die Entwicklung von Strategien zur Verbesserung der Öko-Performance ist es zudem von Bedeutung, die zukünftigen Forderungen der Anspruchsgruppen abzuschätzen, da sich ökologische Ansprüche von Stakeholdern an Unternehmen rasch ändern können. Als Grundlage zur Bestimmung der zukünftigen Stellung des Unternehmens soll eine *ökologieorientierte Wettbewerbsanalyse* dienen.

4. *Strategie-Optionen: Strategien zur Verbesserung der Öko-Performance und zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit:* In der vorliegenden Arbeit liegt der Schwerpunkt auf der Entwicklung von Strategien zur Verbesserung der Öko-Performance und zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit. Es wird ein integrierter Ansatz vorgestellt, der als Orientierungshilfe für ein systematisches Vorgehen bei der Entwicklung von unternehmensindividuellen Umweltstrategien bzw. ökologieorientierten Wettbewerbsstrategien herangezogen werden kann. Eine Strategie kann dabei als ein ‘System von Aushilfen’ verstanden werden und ist somit nur ein Mittel. Dass heisst, es handelt sich dabei um Vorgehensempfehlungen allgemeiner Art<sup>426</sup>, deren Anwendung *eine kleine Lösungsgarantie* beinhaltet. Es ist Aufgabe der Unternehmenspolitik, die Zwecke festzulegen, die mit der Strategie erreicht werden sollen<sup>427</sup>.

Im Rahmen dieser Arbeit wurden vier Typen von Umweltstrategien definiert und anhand von Beispielen erläutert. Innerhalb der vier Strategien haben die *ökologischen Differenzierungsstrategien* eine höhere Bedeutung als die übrigen Umweltstrategien, da sie auf eine innovative Bewältigung der ökologischen Anforderungen zielen, die an Produkte und Prozesse gestellt werden. Diese Strategien sind demzufolge das Resultat einer offensiven Ausrichtung von Unternehmen und orientieren sich insbesondere an den Bedürfnissen des Marktes. Das Ziel von ökologischen Differenzierungsstrategien besteht darin, durch *öko-effektive und -effiziente* Verbesserung der umweltorientierten Leistung ihrer Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen Innovationspotentiale zu erschliessen.

5. *Strategie-Entscheid:* Die Ergebnisse der Fallstudie zeigen, dass die untersuchten Textilveredlungsbetriebe die Anwendung von solchen ökologischen Differenzierungsstrategien mittel- bis langfristig in Betracht ziehen.

---

<sup>426</sup> Vgl. Schregenberger, J.W. (1997).

<sup>427</sup> Vgl. Hinterhuber, H. (1982).

6. *Strategie-Umsetzung*: Da die Strategie erst im Rahmen ihrer Realisierung zum Tragen kommt, ist die Umsetzung ein wesentlicher Bestandteil des Strategiekonzeptes. Dabei geht es um die Überführung der Strategie in konkrete Aktionen und Verhaltensweisen<sup>428</sup> wie beispielsweise das Umweltprogramm zur Substituierung von bedenklichen Rohstoffen, welches in Kap.4.6. gezeigt wird.

## 5.4. Generelle Anwendbarkeit der Resultate

- *Fallstudien*: Ein wesentliches Resultat der Kurz-Umweltaudits ist die zunehmende Sensibilisierung für Umweltbelange, welche bei den beteiligten Betriebsinhabern bzw. -leitern und teilweise auch beim Personal festgestellt werden kann. Die Idee, die umweltorientierte Leistung ihrer Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen *proaktiv* und *eigenverantwortlich* zu verbessern, ist für alle beteiligten Unternehmen neu und wurde mit Interesse aufgenommen. Zwei der Unternehmen sind im Rahmen der Fallstudie zum ersten Mal mit dem Aspekt Umwelt in Berührung gekommen. Somit kann also ein Wandel in Richtung 'umweltgerechtes Handeln' bei den untersuchten Betrieben festgestellt werden. Ein Kurz-Umweltaudit kann damit die Funktion einer 'Initialzündung' haben, die anschliessend durch Folgeaktivitäten aufrecht erhalten werden muss.
- *Strategiekonzept zur Verbesserung der Öko-Performance und zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit*: Die Umsetzung von Umweltstrategien ist wie deren Entwicklung ein unternehmensindividueller Prozess. Weil die erwarteten Umfeldentwicklungen immer wieder neue Herausforderungen an das Unternehmen stellen, muss der strategische Führungsprozess zudem eine permanente Überprüfung und Anpassung der Strategie vorsehen<sup>429</sup>. Bei einer Veränderung der unternehmensinternen Bedingungen bzw. im Umfeld der kolumbianischen Textilveredlungsbetriebe, sind die Strategien zur Verbesserung der Öko-Performance und zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit zu überdenken, anzupassen und neue Aktionspläne zu erarbeiten.

Das vorliegende Umweltstrategiekonzept ist auf Grundlage der Resultate in den untersuchten Textilveredlungsbetrieben in Kolumbien ausgearbeitet worden. Aufgrund des allgemeinen Charakters dieser Konzeption besteht jedoch die Möglichkeit dieses Konzept, im Rahmen einer weiteren Untersuchung, auf andere Sektoren bzw. auf andere Länder, auch auf Industrieländer, zu übertragen.

---

<sup>428</sup> Vgl. Lenz, B. (1998).

<sup>429</sup> Vgl. Lenz, B. (1998).

## 5.5. Ausblick

Bei der Entwicklung des Strategiekonzeptes wurde von der Annahme ausgegangen, dass die kolumbianische Textilveredlungsindustrie grundsätzlich an ihren unternehmerischen Aktivitäten festhält. In diesem Fall ist das Ziel von ökologieorientierten Wettbewerbsstrategien die Erschließung von Innovationspotentialen durch eine öko-effektive und -effiziente Verbesserung der umweltorientierten Leistung ihrer Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen. Somit ergibt sich aufgrund der Systemabgrenzung bei der Strategieranwendung eine Einschränkung. Es ist jedoch auch denkbar, dass sich Strategien zur ökologischen Verbesserung auf die dazugehörige Funktion, in diesem Falle die Textilveredlung, beziehen. Im Unterschied zu den oben erwähnten Strategien, welche Prozess- und Produktinnovationen zum Ziel haben, möchten die letztgenannten eine ökologische Verbesserung der Funktion im Hinblick auf ein gegebenes Bedürfnis erreichen. Dies dürfte dann von Bedeutung sein, wenn zum Beispiel der Prozessschritt des Färbens aufgrund von neuartigen, gentechnisch veränderten Baumwollpflanzen weggelassen werden könnte. Diese oder ähnliche Entwicklungen könnten grundlegende Veränderungen in der Funktion 'Textilveredlung' möglich machen.

Zu Beginn des zweiten Kapitels wurde zudem festgehalten, dass der Erfolg eines Unternehmens nicht nur vom Kriterium der Wirtschaftlichkeit abhängig ist, sondern im Spannungsfeld der ökonomischen, ökologischen und sozialen Dimension betrachtet werden muss. Die vorgestellten Umweltstrategien zur Verbesserung der Öko-Performance und zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen in Schwellenländern berücksichtigen insbesondere die beiden Dimensionen Ökologie und Ökonomie. Die soziale Dimension spielt insofern eine Rolle, als der Erfolg eines Unternehmens von der Legitimität und somit auch von der Motivation der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bzw. vom Image bei den gesellschaftlichen Anspruchsgruppen abhängig ist. Umwelt- und Sozialverträglichkeit gehen oft nicht Hand in Hand. Zielkonflikte zwischen verschiedenen Bedürfnissen bzw. Interessen wie beispielsweise Umwelterhaltung und Bekleidung können eine nachhaltige Entwicklung beeinflussen<sup>430</sup>. Im Konfliktfall muss eine Abwägung zwischen Zielen der Umwelterhaltung und der Sozialverpflichtung vorgenommen werden. Für die Entwicklung einer sogenannten 'Nachhaltigkeits-Strategie' wären deshalb auch weitere soziale Belange in die Betrachtung einzubeziehen<sup>431</sup>.

---

<sup>430</sup> Vgl. Hirsch, G. (1995).

<sup>431</sup> Z.B. Die Einhaltung von Mindestanforderungen im Arbeitsbereich oder die Erhaltung von Arbeitsplätzen. Vgl. Egger, M. (1996).

## 6. Literatur

Arboleda, J., Cifuentes, A. L. et al. (1995). Estrategias Para La Cadena Textil - Confección en Antioquia. Universidad Pontificia Bolivariana, Escuela de Formación Avanzada, Medellín.

Baumann, U. (1997). Gewässerökologische Beurteilung von Stoffen und Produkten. Vorlesungsunterlagen. EMPA St- Gallen.

Baumgartner, R. (1997). Sich dem Wandel in der Entwicklungszusammenarbeit stellen. In: SVU-Bulletin, Nr. 6/1997, 1-3.

Becher, J. (1997). Levi's: Die 501- Offensive. In: Bilanz, 2/97, 30-37.

Belz, F. (1998). Ökologische Wettbewerbsstrategien der Zukunft - Von Umweltmanagementsystemen zum Öko-Marketing. In: SVU-Bulletin, 3/98, 1-3.

Bernal Villegas, G. (1997). Reflexiones acerca del presente y futuro de la industria textil. Es viable la industria textil en Colombia?, Seminario de Cidetexco, Bogotá.

Beyerle, U., Edelmann, C. (1992). Textilien: Eine Energiebilanz am Beispiel von Baumwolle und Polyester. Stoffhaushalt Anthroposphäre, ETH, Zürich.

Bleicher, K. (1992). Das Konzept Integriertes Management. Zweite, revidierte und erweiterte Auflage. Campus Verlag, Frankfurt/Main; New York.

Braschler, A. (1995). Ausrüstung. In: Textil und Umwelt, 42-43.

Brundtland-Bericht (1987). Hauff, V: Unsere gemeinsame Zukunft. Der Brundtland-Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung. Deutsche Übersetzung aus der englischen Originalausgabe: Our Common Future. Eggenkamp Verlag, Greven.

Bundesrat (1994). Leitbild Nord-Süd. Bericht des Bundesrates über die Nord-Süd-Beziehungen der Schweiz in den 90er Jahren. DEZA, Bern.

BWL (1987). Wegleitung für die Handhabung von ökologischen und toxikologischen Daten von Textilchemikalien und Farbstoffen. BWL-Textil, Arbeitsgruppe Boden-Wasser-Luft, Binningen.

Caduff, G., Züst, R. (1996). Increasing Environmental Performance via Integrated Enterprise Modelling. In: ECO-Performance, 3rd International Seminar on Life Cycle Engineering. CIRP, io Verlag, Zürich, 39-46.

Caduff, G. (1997). Methoden zur Beschreibung und Steigerung der umweltorientierten Leistung, Dissertation, BWI, ETH Zürich.

Caduff, G., Jurczok, R., Berman, A. (1997). Abfälle? Wir haben keine mehr! In: Technische Rundschau, Nr. 24, 30-34.

Caduff, G. (1998). Umweltleistung systematisch erfassen. SNV-Tagung, 25. September 1998. CSD Colombi Schmutz Dorthe AG, Bern.

Caduff, G., Frei, M., Ries, G. (1998). Wie Unternehmen ökologisch beurteilen? Ökobilanzen aus der Stückgutindustrie. In: ETH-Bulletin 268, Januar 1998, Zürich, 30-33.

Catrina, W. (1997). Kreditgarantie für eine Nähmaschine. In: Handelszeitung, 24. April 1997, Zürich.

Cidetexco (1996). Informe de actividades. Cidetexco, Bogotá.

Claus, F., Völkle E. (1996). Viele Köche verderben den Brei. Informations- und Stoffströme in der textilen Kette. In: Politische Ökologie, Nr. 45 März/April 1996, 31-35.

CML (1992). Environmental life cycle assessment of products. National Institute of Public Health and Environmental Protection, 9266, Leiden.

DIN (1996). Umweltmanagement Leitfaden: EDV-gestützte Selbstanalyse für die Einführung eines Öko-Audit-Systems. Deutsches Institut für Normung, Berlin.

Dyllick, Th. (1997). Was ist ein gutes Umweltmanagementsystem? In: NZZ, 4.12.1997, Zürich.

Dyllick, Th., Belz, F., Schneidewind, U. (1997). Ökologie und Wettbewerbsfähigkeit. Verlag Neue Zürcher Zeitung, Zürich.

Edelmann, C. (1995). Lederherstellung in Kolumbien - ein Fallbeispiel zur Nachhaltigkeit, Diplomarbeit, Umweltnaturwissenschaften, ETH Zürich.

Edelmann, C., Züst, R. (1997). Aufbau eines Umwelt-Technologie-Centers in Kolumbien. In: Partnerschaften für die Zukunft. Die Zusammenarbeit der ETH mit Entwicklungsländern, Zürich, 26-27.

Edelmann, C. (1997). Introducción a los sistemas de gestión ambiental: Posibilidades para la industria textil. 'Producción limpia, La Gerencia Ambiental en la Cadena Fibras-Textil-Confección', 28 de abril de 1997. Seminario de Cidetexco, Bogotá.

Edelmann, C., Werner, F. (1997). Initial Environmental Reviews in the Colombian Textile Industry. EMPA, St. Gallen. Unveröffentlichter Bericht.

Edelmann, C., Ries, G. (1997). Umweltgerechte Textilproduktion in Kolumbien und Indien - Kooperation als Mittel zum Zweck. In: Blickwechsel: Betriebswissenschaft und Innovation. vdf, Zürich, 67-90.

Edelmann, C. (1998). Wie können Textilbetriebe in Schwellenländern ihre umweltorientierte Leistung verbessern? - Fallstudien in der kolumbianischen Textilveredlungsindustrie. Öko-Performance - Beiträge zum betrieblichen Umweltmanagement. Verlag Eco-Performance, Zürich.

EG (1991). Leitfaden zur Erstellung des Sicherheitsdatenblattes. Europäische Gemeinschaft, Nr. L 76/37.

Egger, M. (1996). ISO 21000? Internationale private Normen für die soziale Verantwortung von Unternehmen. Ein Diskussionsanstoss. Brot für alle, 5/96, Bern.

Enquete-Kommission (1995). Umweltverträgliches Stoffstrommanagement. Anwendungsbereich Textilien. "Schutz des Menschen und der Umwelt" des Deutschen Bundestages. Economica Verlag, Bonn.

Forster, J. (1996). So viele Gewinner wie Verlierer. Uruguay-Runde und Entwicklungsländer. In: Entwicklung/Développement. Nr. 49/1996, 2-6.

Frei, M., Caduff, G. Züst, R. (1996). Eco-Effectiveness: Systematic Inclusion of Ecological Aspects in Product Development. In: Proceedings NordDesign '96, Helsinki University of Technology.

Frei, M. (1998). Die öko-effektive Produktentwicklung - Der Beitrag des Umweltmanagements zur Entwicklung umweltgerechter Produkte. Dissertation, BWI, ETH Zürich.

Frey, B. (1995). Integration des Umweltschutzes in die unternehmerische Wirtschaftlichkeitsbeurteilung. BWI, ETH, Zürich.

Grove, A. S. (1996). Only the Paranoid Survive - How to Exploit the Crisis Points That Challenge Every Company and Career. Doubleday, New York.

Haberfellner, R., Nagel, P., Becker, M., Büchel, A., Massow, H. (1997). Systems Engineering - Methodik und Praxis. Verlag Industrielle Organisation, Zürich.

Habersatter, K. (1994). Instrumente zur Gestaltung eines umweltorientierten Technologie-Managements. Dissertation, BWI, ETH Zürich.

Hamm, H., Rödl, M. (1997). Gefragt: langlebig, farbenfroh, gesund. In: natur, 3/97, 76-86.

Häberli, R. (1997). Wirksame Forschung durch Transdisziplinarität. In: NZZ, 18.7.1997, Zürich.

Hinterhuber, H., H. (1982). Wettbewerbsstrategie. De Gruyter, Berlin, New York.

Hirsch, G. (1995). Umweltforschung und disziplinäre Forschung. Arbeitspapier.

Hirsch, G., Hungerbühler, K., Koller, Th. (1997). Kriterien zur Beurteilung praxisorientierter transdisziplinärer Forschungsprojekte. ETHZ, Zürich.

Hirsch, G. (1998). Qualitative und quantitative Sozialforschung. Vorlesungsskript SS 98, ETH Zürich.

Hofstetter, P., Braunschweig, A. (1994). Bewertungsmethoden in Ökobilanzen - ein Überblick. In: Gaia 3 Nr. 4, 227-236.

Hummel, J. (1997). Strategisches Öko-Controlling. Konzeption und Umsetzung in der textilen Kette. Dissertation, Gabler Verlag, Wiesbaden.

ICAC (1996). World textile demand. International Cotton Advisory Committee, Washington.

IDA-Rio (1995). Schlussbericht der Arbeitsgruppe für die Förderung des Transfers und der Kooperation im Bereich umweltfreundlicher Technologien. Arbeitsgruppe Technologiekooperation, Bern.

IFI (1996). Linea de credito de reconversión ambiental. Para pequeñas y medianas empresas por redescuento. Instituto de fomento industrial, Bogotá.

ILO (1996). Globalization of the footwear, textiles and clothing industries. International Labour Office, Geneva.

ISO/TC (1994). ISO 11014-1 - Safety Data Sheet for Chemical Products - Part 1: Content and order of sections. ISO, 1994-03-15, Genève.

ISO/TC 207/SC1 (1996). International Standard ISO 14001 - Environmental Management System - Specifications with Guidance for Use. CEN, Bruxelles.

ISO/TC 207/SC1 (1996). Environmental Management Systems - General guidelines on principles, systems and supporting techniques, ISO 14004. British Standards Institute., London.

ISO/TC 207/SC5 (1996). Environmental Management Systems - Life Cycle Assessment - Principles and framework draft International Standard ISO 14040. Association Française de Normalisation (AFNOR), Paris.

ISO/TC 207/SC4 (1997). Environmental Management Systems - Environmental Performance Evaluation - Guidelines ISO/CD 14031.2. ISO, Kyoto.

Jaras, M. (1996). El desafio de la competitividad. La industria textil. Cidetexco, Bogotá.

Langhammer, R. J. (1996). Vom Exportpessimismus zur Integration. Welthandel und Entwicklungsländer. Entwicklung/ Développement, Nr. 49/1996, 2-6.

Lenz, B. (1998). Entwicklung von potentialorientierten Produktionsstrategien - Ein integrierter Ansatz. Dissertation, BWI, ETH Zürich.

Meffert, H., Kirchgeorg, M. (1993). Marktorientiertes Umweltmanagement. Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart.

Minsch, J., Eberle, A., Meier, B., Schneidewind, U. (1996). Mut zum ökologischen Umbau - Innovationsstrategien für Unternehmen, Politik und Akteurnetze. Birkhäuser Verlag, Basel.

Pinto, J. A. (1996). Valoración del Impacto Ambiental de la Pequeña y Mediana Industria. Bogotá, DAMA.

Porter, M. E. (1997). Wettbewerbsstrategie. Neunte Auflage. Campus Verlag, Frankfurt/Main, New York.

Propel (1996). La Ecoeficiencia es un buen negocio. Bogotá.

Rellstab, U. (1998). Globalisierung aus theoretischer und internationaler Sicht - Mehr Wohlstand und Frieden. In: MegaLink, 11/98, 34-36.

Renn, O. , Kastenholz, H. (1996). Ein regionales Konzept nachhaltiger Entwicklung. In: GAIA, Nr. 2 1996, 86-102.

Schlatter, A., Baumgartner, R., et. al. (1997). Business Excellence mit Umweltmanagementsystem. In: io Management, 11 1997, Zürich, 46 - 49.

Schlatter, A. (1998). Umwelt-Dialog - Ökologieorientierte Lernprozesse in Unternehmen. Dissertation, BWI, ETH Zürich.

Schmidheiny, St. (1992). Kurswechsel - Globale unternehmerische Perspektiven für Entwicklung und Umwelt. Artemis Verlags GmbH, München.

Scholz, I. (1996). Ökologisierung im Norden - Auswirkungen auf den Süden. Nachhaltiger Konsum aus der Nord-Süd-Perspektive. In: Konsum Schwerpunkt, Nr. 3/4 1996, 15-18.

Scholz, R., Weidenhaupt, A. (1998). Fazit Ökobilanzen: Ökobilanzen auf dem Weg in die Praxis. In: ETH-Bulletin, Nr. 268, 38-41.

Schönberger, H. (1994). Reduktion der Abwasserbelastung in Textildruckereien durch produktionsintegrierte Massnahmen. In: Textilveredlung 29(6), 158-194.

Schregener, J. W. (1997). Wissenschaftliches Arbeiten. ETH Zürich.

Schwab, Th. (1998). Ecological Screening of Chemicals in a Colombian Textile Company. Unveröffentlichte Diplomarbeit Umweltnaturwissenschaften, ETH Zurich.

SCORE (1994). Score System for Sorting of Chemicals. Danish Federation for Clothing and Textile. Compendium, 2<sup>nd</sup> revised edition, Herning.

Seefelder, M. (1994). Indigo: Kultur, Wissenschaft und Technik. In: ecomed, 60-65.

SETAC (1993). Guidelines for Life Cycle Assessment: "A Code of Practice". SETAC, Brussels.

Som, C., González, J.M., Edelmann, C. (1996). Environmental Technology Center (ETC) in Colombia. Technology Co-operation between Colombia and OECD Countries with the Support of Switzerland. Feasibility Study, November 1996. EMPA, St. Gallen and BWI, ETH Zürich. Unveröffentlichter Bericht.

Steger, U. (1988). Umweltmanagement. Wiesbaden.

Stokar, R. (1996). Ökologische Bilanzierung in einem Textilveredlungsbetrieb. Diplomarbeit Institut für Hygiene und Arbeitsphysiologie, ETH Zürich.

Tschirky, H. (1998). Konzept und Aufgaben des Integrierten Technologie-Managements. Technologie-Management. Verlag Industrielle Organisation, Zürich, 193-394.

TVI (1995). Wissen kleidet: Textilveredelung und was man darüber wissen sollte. Gesamtverband der deutschen Textilveredelungsindustrie.

TVS (1995). Textil und Umwelt. Textilverband Schweiz, Zürich.

UBS (1997). New Horizon Economies - Colombia. 1<sup>st</sup> Quarter 1997. UBS Economic Research Department, Zurich.

UBS (1998). New Horizon Economies - Colombia. 1<sup>st</sup> Quarter 1998. UBS Economic Research Department, Zürich.

Velez Bustillo, A. (1997). Palabras del Doctor Agustin Velez Bustillo. Es viable la industria textil en Colombia? Seminario de Cidetexco, Bogotá.

Weber, C. (1996). Von wegen Naturfaser... In: Politische Ökologie Nr. 45, 36-40.

Weidenhaupt, A., Scheringer, M., Hungerbühler K. (1998). Integrierte Produkt- und Prozessentwicklung. In: ETH-Bulletin, Nr. 268, 34-37.

Windfuhr, M. (1996). Sprungbrett zur Industrialisierung - Internationale Bedeutung der textilen Kette. In: Politische Ökologie, 45, 41-44.

Züst, R., Wagner, R. (1992). Approach to the Identification and Quantification of Environmental Effects during Product Life. CIRP, Hallwag-Verlag, Bern.

Züst, R. (1995). Umwelt-Management. Autographie ETH Zürich.

Züst, R., Caduff, G. (1995). Methods for Continual Improvement of Products and Processes. PROLOMAT '95, International Federation for Information Processing. Chapman & Hall, London.

Züst, R. (1997a). Betriebliches Umweltmanagement - Mehr Systemverständnis gefordert. In: Blickwechsel: Betriebswissenschaft und Innovation. Zürich, vdf, 53-65.

Züst, R. (1997b). Einstieg ins Systems Engineering - Systematisch denken, handeln und umsetzen. Orell Füssli Verlag, Zürich.

Züst, R. (1998a). Öko-Performance. In: Umwelt Focus, 29-31.

Züst, R. (1998b). Die umweltorientierte Leistung verbessern. In: Management & Qualität, Nr. 3/98, 63.

Züst, R. (1998c). Umweltorientierte Unternehmer schauen über ihre Fabrikture hinaus. In: Management & Qualität, Nr. 4/98, 63.

Züst, R. (1998d). Ökologie-orientierte Beurteilung von Produkten und Dienstleistungen. In: Eco-Performance. Verlag Eco-Performance, Zürich.

Züst, R. (1998e). Umweltmanagement - Die Integration verschiedener Sichtweisen. In: Technologie-Management. Verlag Industrielle Organisation, Zürich, 99 - 117.

Züst, R. (1999). Können Umweltmanagementsysteme effektiv sein? In: Management & Qualität, Nr. 1/99, 61.

## **Personalien**

Claudia Edelmann Colmant

geb. 14.12.1968 in Zürich

Heimatort: Zürich, Muolen (SG)

verheiratet, 1 Sohn

## **Berufliche Tätigkeit**

1992 - 1995 **Städt. Schulamt Winterthur,**

Teilzeitfachlehrerin für Umweltlehre an der Mittel- und Oberstufe.

seit 1995 **Betriebswissenschaftliches Institut (BWI) der ETHZ,**

Doktorandin, Wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Gruppe 'Eco-Performance', Prof. Dr. R. Züst.

*Allgemeine Aufgaben:*

Mitarbeit bei Autographie und Vorlesung 'Umweltmanagement', Betreuung von Semester- und Diplomarbeiten.

*Durchführung von Projekten:*

1995 - 1996 •*KTI-Projekt:* 'Umweltinformationssystem' bei Huber & Suhner AG, Pfäffikon (ZH), Energie- und Signalübertragung; Teilprojektverantwortliche.

•*Vorprojekt:* 'Umwelttechnologiezentrum in Kolumbien' in Zusammenarbeit mit Eidg. Materialprüfungsanstalt (EMPA St. Gallen) und Bundesamt für Aussenwirtschaft (BAWI) unter Durchführung einer Fallstudie zur 'Einführung eines Umweltmanagementsystems' bei Alpina, Kolumbien, Milchprodukte; Teilprojektverantwortliche.

1997 •*Fallstudien:* 'Einführung eines Umweltmanagementsystems in kolumbianischen Textilbetrieben' im Rahmen des Projektes 'Umwelttechnologiezentrum'; Projektverantwortliche.

## **Ausbildung**

1989 - 1995 **Eidg. Techn. Hochschule Zürich (ETHZ),**

Umweltnaturwissenschaften (Dipl. Natw.), Fachvertiefung: Umwelthygiene.

1993 •*Praktikum:* Konzeptionierung und Durchführung einer Ausstellung im Rahmen der Umweltministerkonferenz in Luzern beim Schweiz. Bund für Naturschutz (SBN), Medien und Öffentlichkeitsarbeit.

1994/95 •*Praktikum /Diplomarbeit:* 'Nachhaltigkeit am Beispiel von Ledergerbereien in Kolumbien', Prof. Dr. Th. Koller, Institut für Umwelthygiene und Arbeitsphysiologie (IHA).

## **Zusatzausbildung**

1992 - 1996 Didaktik- und Pädagogikausbildung, Prof. Dr. K. Frey, Institut für Verhaltenswissenschaft, ETHZ.