

F+E Vorhaben

Verwendungsregister für Chemikalien

Schlussbericht

Originaltitel:

*"Prüfung der Möglichkeiten und Voraussetzungen
zur Implementierung eines deutschen Produkte-Registers
in die neue EU-Strategie für eine zukünftige Chemikalienpolitik"*

30. November 2004

Geschäftszeichen 97 406 / 514

Forschungsvorhaben Nr. 202 67 433

im Auftrag des BMU
Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Chemie Daten
Hans-Peter Schenck
Elbstrasse 2
D-19273 Strachau

*Ökopol Institut für
Ökologie u. Politik GmbH*
Nernstweg 32-34
D-22765 Hamburg

Öko-Institut e.V.
Binzengrün 34A
D- 79038 Freiburg

Inhaltsübersicht

1.	<i>Übersicht zum Gesamtprojekt</i>	1
1.1	<i>Ursprüngliche Planung</i>	1
1.2	<i>Projektverlauf und Anpassung der Projektplanung</i>	2
2.	<i>Projektphase III</i>	4
2.1	<i>Hintergrund der Projektphase III</i>	4
2.2	<i>Projektansatz im Rahmen des UBA Vorhabens</i>	4
2.3	<i>Anforderungen des REACH Systems</i>	5
2.4	<i>Arbeitschritte in der Projektphase III</i>	6
3	<i>Ergebnisse aus Phase III</i>	10
3.1.	<i>Arbeitsprozess</i>	10
3.2	<i>Struktur des Expositionsszenarios</i>	11
3.3	<i>Vorschläge</i>	13

1. Übersicht zum Gesamtprojekt

1.1 Ursprüngliche Planung

Das vorliegende F+E Vorhaben schließt an das Gutachten mit dem FKZ 360 01 34 an und war damit das dritte Vorhaben in Folge mit der Zielsetzung, Rahmenbedingungen für eine bestimmungsgemäße Verwendung chemischer Stoffe zu schaffen.

Vertraglicher Auftragnehmer dieses Vorhabens waren eine Arbeitsgemeinschaft aus Ökopol-Institut und Fa. Chemie Daten, die gleichrangig auftraten und jeweils unterschiedliche Aufgabenschwerpunkte abdeckten. Für die dritte Projektphase wurde zudem ein Untervertrag mit dem Öko-Institut Freiburg abgeschlossen.

Zentraler Bezugspunkt war die derzeitige Neuformulierung des EU-Chemikalienrechts. Als ein Arbeitsergebnis des Vorläufer-Gutachtens wurde im Juni 2002 eine Projektskizze erstellt, die auf eine von Deutschland zu entwickelnde REACH-Systemkomponente abzielt und die EU-weite Registrierung von Verwendungen chemischer Stoffe zum Gegenstand hat. Ein Fokus lag dabei auf den sog. abweichenden Verwendungen durch Weiterverarbeiter, die den ursprünglichen, vom Hersteller des Stoffes vorhergesehenen Verwendungshorizont überschreiten. Die Stoffverwendung ist neben den intrinsischen Stoffeigenschaften der zweite entscheidende Parameter für die Risikoabschätzung. Somit haben abweichende, "nicht-bestimmungsgemäße" Verwendungen Rückwirkungen auf die Aussagekraft der im REACH-Verfahren von den Herstellern/Importeuren vorgelegten Safety Assessments. Im Extremfall können "abweichende Verwendungen" das Expositionsniveau und damit das Risiko in höherem Maße bestimmen, als die durch den Hersteller vorgesehenen Nutzungen.

Das F+E Vorhaben hatte ursprünglich eine Laufzeit bis Ende Oktober 2003, fand also begleitend zur Vorphase des Gesetzgebungsprozesses statt. Bei der Konzeption des F+E Vorhabens wurden diese Rahmenbedingungen berücksichtigt. Es erschien z.B. wenig sinnvoll, an behördliche Institutionen mit Vorschlägen für die Implementierung einer REACH-Komponente heranzutreten, bevor der REACH-Gesetzentwurf in konsolidierter Fassung vorliegt.

Das Vorhaben war daher in drei Phasen wie folgt gegliedert:

- Phase I umfasste Arbeiten, die nicht unmittelbar von der Vorlage des Kommissionsentwurfs abhängen. Arbeitspapiere zu den zentralen Fragestellungen des Projektes sollten verfasst werden, das Projekt sollte in allgemeiner Form beim ECB, der DG Umwelt und den verfahrensbeteiligten Bundesbehörden bekannt gemacht werden.

- Phase II setzte ein Vorliegen der Kommissionsentwürfe einschließlich der relevanten Anhänge voraus. Auf dieser Basis sollte der Nutzerkreis für verwendungsbezogene Informationen möglichst genau bestimmt werden. Daraufhin sollten Aussagen zu *Umfang*, *Spezifität* und *Aktualität* der Daten getroffen werden, wie sie im REACH-System benötigt werden. Dabei waren auch juristische Aspekte zu prüfen. Durch diese konzeptionellen Arbeiten sollte der Handlungsrahmen geschaffen werden, um konkrete Lösungsansätze zu formulieren, diese mit Behörden, Verbänden (VCI, CEFIC) und NGOs abzuklären und Kooperationen für die Realisierung zu vereinbaren.
- Phase III basierte auf konkret formulierten Aufgabenstellungen und Lösungsvorschlägen, wie sie am Ende der Phase II gemeinsam mit dem Auftraggeber festgelegt wurden.

Im Vertrag war eine Laufzeit der Phase I bis November 2002 vorgesehen, Phase II sollte im Februar 2003 enden und Phase III sollte sich bis zum Abschluss des Gesamtvorhabens im Oktober 2003 erstrecken. Dabei war von vornherein klar, dass der Terminplan ggf. dem zeitlichen Fortgang des Gesetzgebungsverfahrens anzupassen ist.

1.2 Projektverlauf und Anpassung der Projektplanung¹

Angesichts der sich abzeichnenden Verzögerungen bei der Veröffentlichung des Verordnungsentwurfes wurde das Ende der Projektphase II und III sowie der Abschluss des Gesamtprojektes verschoben. Der Abschluss von Phase III - Teil 1 wurde im Änderungsvertrag vom 20.6.2003 auf den 30.10.2003 festgelegt und das Vorhabensende auf den 31.03.2004.

Bei der Startbesprechung zur Projektphase III am 11.07.2003 wurde das von der Landesregierung Nordrhein-Westfalen ausgeschriebene "REACH-Planspiel" bekannt gemacht, in dem exemplarisch für vier Wertschöpfungsketten die praktische Machbarkeit von REACH für Weiterverarbeiter und professionelle Anwender von chemischen Produkten erprobt werden sollte. Um Doppelarbeit zu vermeiden, regte die UBA-Projektleitung an, die konzeptionelle Arbeit im F+E Vorhaben erst nach dem Vorliegen konkreter Ergebnisse aus dem NRW-Planspiel fortzusetzen. Hintergrund dieser Entscheidung war auch, dass Ökopol in einer Arbeitsgemeinschaft mit zwei anderen Instituten mit der Durchführung des NRW-Planspiels beauftragt war. Da konsolidierte Ergebnisse aus dem NRW-Planspiel frühestens im November 2003 erwartet werden konnten, wurden bezüglich der Projektphase III folgende Vereinbarungen getroffen und am 21.11.2003 als Vertragsänderung fixiert:

¹ vgl. Zwischenberichte: 1. Zwischenbericht (15.11.2002), 2. Zwischenbericht (30.06.2003), 3. Zwischenbericht (15.12.2003) sowie 4. Zwischenbericht (10.08.2004)

- Verlängerung der Phase III – Teil 1 bis zum 05.12.2003,
Abschluss mit 3. Zwischenbericht;
- Einschub eines neuen Projektabschnitts: Phase III – Teil 2 bis zum 31.05.2004,
Abschluss mit 4. Zwischenbericht;
- Verlängerung des Vorhabens bis zum 31.08.2004,
Beendigung mit Schlussbericht zu diesem Termin.

Aufgrund des parallel stattfindenden REACH-Planspiels der NRW-Landesregierung wurde die konzeptionelle Weiterentwicklung während Projektphase III – Teil 1 "eingefroren" (siehe hierzu die Erläuterungen im 3. Zwischenbericht).

Nach dem Weggang des Fachgebietsleiters von IV 2.1, Herrn Dr. Bigalke, sowie des Ausscheidens des bisherigen Projektleiters, Herrn Dr. Wohlleben, in den Ruhestand wurde Anfang 2004 UBA-intern entschieden, die Projektbegleitung für das Vorhaben von FG IV 2.1 an FG IV 1.5 zu übertragen. Neue Projektleiterin ist dort Frau Dr. Birgit Müller.

Insofern markierte die erste Projektbesprechung in Phase III – Teil 2 am 17.02.2004 unter mehreren Aspekten einen Neubeginn. Basierend auf den mittlerweile vorliegenden Ergebnissen aus dem NRW-Planspiel wurde entschieden, die Workshop-basierte Arbeit mit den Vertretern von ein bis zwei Wertschöpfungsketten aus dem dortigen Vorhaben fortzusetzen und die weitere Konzeptentwicklung in diesen Rahmen einzubetten. Die Teilnehmer der NRW-Wertschöpfungskette "Textil" erklärten sich hierzu bereit, während die Vertreter der Wertschöpfungskette "Lacke" absagten.

2. Projektphase III

2.1 Hintergrund der Projektphase III

Im Rahmen des REACH-Planspieles in Nordrhein-Westfalen² hatten die beteiligten Akteure unter anderem die Empfehlung abgegeben, dass die nach REACH Entwurf geforderten Expositionsszenarien und/oder die vom VCI vorgeschlagenen Expositionskategorien in einem gemeinsamen Prozess von Behörden und Unternehmen konkretisiert werden sollten. Dabei wurde insbesondere hervorgehoben, dass die Expositionsbeschreibungen standardisierbar und ausreichend breit definiert sein müssten. Nur so ließe sich der Kommunikationsaufwand in der Kette und der Detaillierungsgrad der zu kommunizierenden Information auf ein praktikables Maß begrenzen. Zudem wurde erkennbar, dass für einen Stoff die gleiche Anwendung bei unterschiedlichen Anwendern zu einer großen Bandbreite an Expositionsmustern (Pfade, Häufigkeit, Dauer, Höhe) führen kann. Diese Bandbreite kann durch den Stoffhersteller ohne Mitwirkung der Anwender kaum prognostiziert werden.

Die skizzierte Problemstellung stellt eine der Kernfragen des REACH-Systems dar und wird daher Gegenstand diverser Umsetzungsprojekte in den nächsten beiden Jahren sein. Dabei scheint es erforderlich, zunächst in verschiedenen Wertschöpfungsketten zu einer Konkretisierung der Vorstellungen auf Behörden und Industrieseite zu kommen, ehe der Verordnungsvorschlag ggf. modifiziert und/oder allgemeine Leitfäden zu seiner Umsetzung erarbeitet werden.

2.2 Projektansatz im Rahmen des UBA-Vorhabens

Im Rahmen des UBA-Vorhabens 202 67 403 erarbeiteten Unternehmen und Verbände aus den verschiedenen Stufen der Textil-Kette, unterstützt durch Öko-Institut (Unterauftrag im Rahmen des Projektes), Ökopol, Chemie Daten sowie das Umweltbundesamt, einen ersten konkreten Vorschlag für generische Expositionsszenarien (oder Standardexpositionsszenarien) zur Anwendung von Textilhilfsmitteln. Ziel der Arbeiten war die Konzeption und Erprobung eines IT-gestützten Werkzeuges, mit dem die Akteure entlang der Wertschöpfungskette "Textilveredlung" Abschätzungen über die zu erwartenden lokalen Umweltexpositionen vornehmen können. Der zu entwickelnde

² An diesem Planspiel nahmen neben Unternehmen aus Nordrhein-Westfalen auch Unternehmen aus anderen Bundesländern teil. Dokumentation unter: ARGE Planspiel (2004): Erprobung ausgewählter Elemente des REACH-Verfahrens in der Praxis durch Behörden und Firmen im Rahmen eines Planspieles in Nordrhein-Westfalen. Zusammenfassender Projektbericht, Kurz- und Langfassung. Landesregierung Nordrhein-Westfalen; www.munlv.de

Werkzeug-Prototyp sollte so gestaltet werden, dass er auch auf andere Wertschöpfungsketten übertragbar ist.

Ausgangspunkt war die exemplarische Definition des Expositionsszenarios für die sichere Anwendung Blankophorfarbsäure-haltiger THM, bzw. optischer Aufheller allgemein, bezogen auf das Ausziehverfahren. In einem zweiten Schritt wurde die Betrachtung auf andere THM und andere Veredlungsverfahren erweitert, um den Bedarf an weiteren Standard-Expositionsszenarien im Bereich der Textilveredlung abschätzen zu können. Wichtige Arbeitsgrundlagen waren in diesem Zusammenhang die Befragung der Textilveredler im NRW-Planspiel³, das existierende EU *Emission Scenario Document*⁴ für die Textilveredlung, das Bausteinekonzept von TEGEWA/TVI zur Emissionsminderung und Emissionsüberwachung bei emissionsrelevanten Anlagenteilen, das BREF-Dokument zur Textilveredlung⁵ sowie die angekündigte Veröffentlichung zum TEGEWA/BfR-Projekt zur Bewertung der dermalen Exposition durch THM⁶.

2.3 Anforderungen des REACH Systems

Ausgangspunkt waren die Anforderungen des REACH-Systems zur Stoff-Registrierung und zu den Mechanismen der Kommunikation und geteilten Verantwortung in der Wertschöpfungskette.

- Stoffsicherheitsbewertung durch den Stoffhersteller (bzw. Importeur) für alle Lebenszyklusstufen eines gefährlichen Stoffes und Kommunikation der Bedingungen für einen sichere Anwendbarkeit über das Expositionsszenario (Artikel 13.6 und Anhang I)
- Pflicht der Formulierer und nachgeschalteten Anwender, die im Expositionsszenario empfohlenen Risikominderungsmaßnahmen anzuwenden und entsprechende Empfehlungen an ihre gewerblichen oder industriellen Kunden weiterzugeben (Artikel 34.5)

³ Dirk Bunke, Wolfgang Reuter, Monika Kohla, Andreas Ahrens: *Die Erprobung ausgewählter Bausteine von REACH in der textilen Kette*. UWSF 16 (3) 200-207 (2004)

⁴ UBA: *OECD Emission Scenario Document on Textile Finishing Industry (IC 13)*; Final Draft (28 May 2003)

⁵ European Commission: *Reference Document on Best Available Techniques for Textile Industry* (July 2003)

⁶ TEGEWA: *Toxikologische Bewertung von Textilhilfsmitteln*; Jahresbericht 2003/2004, Seite 19-23;

- Pflicht der Formulierer und nachgeschalteten Anwender, Verwendungen eines Stoffes außerhalb des Expositionsszenarios ...
 - entweder dem Lieferanten mitzuteilen, mit dem Ziel, dass dieser sie in sein Expositionsszenario einbezieht (Artikel 34.1 und 34.2),
 - oder selbst eine Stoffsicherheitsbewertung durchzuführen und die abweichende Anwendung der zentralen Agentur anzuzeigen (Artikel 34.4 und Artikel 35).

REACH definiert lediglich die wesentlichen Inhalte von Expositionsszenarien, lässt den Akteuren aber Freiheiten bei der Breite und Ausgestaltung der Szenarien. Im vorliegenden Projekt wurde ein Prozess erprobt, wie die von REACH vorgegeben Mechanismen für eine bestimmte Wertschöpfungskette konkretisiert werden können. Ausgangsüberlegung war dabei, dass ein gemeinsames Instrument für alle Akteure in der Kette erforderlich ist.

Durch die gemeinsame Nutzung desselben Werkzeugs vom Stoffhersteller über den Formulierer bis hin zum Textilveredelungsbetrieb (engl. "down stream user") entsteht eine "gemeinsame Sprache" über die expositionsrelevanten Stoffeigenschaften und die branchentypischen Verwendungsbedingungen. Diese "gemeinsame Sprache" ist Voraussetzung für die Definition praxisgerechter Expositionsszenarien, für die Beurteilung der Expositionshöhe und für die Kommunikation der entsprechenden Informationen entlang der Wertschöpfungskette.

2.4 Arbeitschritte in der Projektphase III

In der abschließenden Projektphase war es erforderlich, den Zeitplan so zu gestalten, dass genug Raum für die Praxispartner aus der Wertschöpfungskette blieb, ihre Vorstellungen und Fragen in den Entwicklungsprozess einzubringen. Zudem war die wechselseitige "Übersetzungsarbeit" zwischen Risikobewertungsmethodik gemäß TGD (einschließlich *Emission Scenario Document*) und traditionellen Umweltschutzanforderungen in der Textilveredlung sehr zeitaufwendig. Angesichts dieser Rahmenbedingungen beantragten Ökopol und Chemie Daten am 26.08.2004 eine weitere kostenneutrale Verlängerung bis zum 30.11.2004, die vom Umweltbundesamt bestätigt wurde.

Die Arbeitschritte der Projektabschlussphase sind in der folgenden Tabelle angegeben.

Gliederung Projektphase III – 3		
Abschnitt	Termin	Abschlussbericht
Phase III – Teil 2	01.01.2004 – 31.05.2004	4. Zwischenbericht
Phase III – Teil 3	01.06.2004 – 30.11.2004	Schlussbericht [hiermit vorgelegt]
	01.06.2004 – 15.09.2004	
	15.09.2004 – 28.10.2004	
	28.10.2004 – 18.11.2004	
Englische Kurzbeschreibung, Manual und redaktionelle Textüberarbeitung IT-Anwendung	18.11.2004 - 20.12.2004	

Nach dem 01.06.2004 wurden vier weitere Workshops durchgeführt (23.06., 31.08., 16.09. und 18.11.2004). Drei davon dienten der Abstimmung über die Konzeption des IT-gestützten Werkzeugs, der vierte war der Auswertung der Erprobungsphase des fertigen Produkts gewidmet. Nachfolgend werden die Schritte der Projektphase III – Teil 3 zusammengefasst.

Für den Workshop am 23.06.2004 bei der Firma ADO Gardinen in Papenburg-Aschendorf (Protokoll siehe Anlage 4) hatten die Forschungsnehmer die Konzeption des Werkzeuges mit zwei verschiedenen Methoden dargestellt. Diese Darstellungsweise wurde für die beiden folgenden Workshops beibehalten.

- Entscheidungsbäume zur Darstellung der logischen Schritte bei der Entwicklung der Expositionsszenarien (vergleiche Anlage 2)
- Excel-Spreadsheet zur Darstellung der Steuergrößen, Parameter und Rechenvorgänge bei der Ermittlung der Emissionsfracht und der Expositionshöhe (vergleiche Anlage 3)

Im Workshop hatten die Teilnehmer der Konzeption der Forschungsnehmer grundsätzlich zugestimmt. Dabei spielte insbesondere die Visualisierung der Kernidee in Form eines EXCEL-Spreadsheets eine zentrale Rolle (vergleiche Anlage 3).

Am 31.08.2004 fand ein weiterer Workshop bei der Fa. Lindenfarb in Aalen-Unterkochen statt. Die inhaltliche Diskussion der einzelnen Schritte in der Expositionsbeurteilung nahm dabei so viel Zeit in Anspruch, dass ein zusätzlicher Workshop am 16.09. erforderlich

wurde, bevor die Arbeit an der IT-Umsetzung beginnen konnte (Protokolle der beiden Workshops siehe Anlage 5 und 6).

Zwischen Mitte September und Ende Oktober programmierte die Firma Chemie Daten das Werkzeug als Access-Anwendung. Die Erprobung durch die Projektgruppe erfolgte in den ersten beiden Novemberwochen (Bedienungsanleitung mit Bildschirmausdrucken siehe Anlage 8)

Im Rahmen des Abschlussworkshops beim TVI am 18.11. traf die Projektgruppe die folgenden Feststellungen zum Verständnis des Projektergebnisses:

- Das IT-Arbeitsinstrument ist benutzerfreundlich (Layout und Bedienung) und auch für Nicht-Experten geeignet.
- Es handelt sich um eine Demonstrations-Version, das heißt, die IT-Anwendung ist nicht für den Routine-Einsatz gedacht, sondern soll zunächst das Prinzip verdeutlichen. Dabei liefert sie aber durchaus bereits jetzt korrekte, praktisch nutzbare Ergebnisse. Insofern stellt das erarbeitete Instrument eine gute Basis für eine Diskussion in anderen Wertschöpfungsketten und/oder im Rahmen des EU-Prozesses dar (hier insbesondere das *REACH Implementation Project 3.2*)
- Das entwickelte Werkzeug ist nicht als Gegenkonzept zur Idee der "Expositionskategorien" zu verstehen, sondern als möglicherweise komplementäres Instrument.
- Das IT-Werkzeug ist kein Kommunikationsmittel im engeren Sinne, d.h. es werden mit dem erreichten Arbeitsstand keine Daten zwischen Akteuren ausgetauscht. Es ist aber die Grundlage für die Entwicklung einer "gemeinsamen Sprache" in der Wertschöpfungskette. Dieser Prozess wurde von den Teilnehmern der Workshops übereinstimmend als sehr wichtig angesehen. Die Integration des Werkzeugs in die Erstellung und Modifizierung von Sicherheitsdatenblättern im Rahmen des REACH-Systems bedarf noch weiterer Entwicklungsarbeit.
- Die Integration weiterer Lebenszyklusstufen (Stoffherstellung, Formulierung oder Nutzung des Textilerzeugnisses nach Veredlung) ist sinnvoll und aufgrund des modularen Aufbaus der Anwendung problemlos umsetzbar.
- Das IT-Werkzeug ist von der Struktur her auf andere Wertschöpfungsketten übertragbar (vgl. dazu linke Seite der Bildschirmmaske). Allerdings ist eine ketten- oder branchenspezifische Ausgestaltung notwendig im Hinblick auf:
 - die spezifische Sprache der jeweiligen Branche
 - die voreingestellten Defaultwerte für Stoffverluste, Verwendungsmengen etc.
 - die Beschreibung von Standard-Optionen zum Risikomanagement (einschließlich Rechenfaktoren zur Verminderung der Emissionsfracht)

- Die Formulierung von Standard-Risikomanagementmaßnahmen und von entsprechenden Reduktionsfaktoren ist eine Aufgabe für die nächsten Jahre⁷.
- Der gewählte Arbeitsprozess im Projekt (alle Stufen der Wertschöpfungskette durch Praktiker und Praktikerinnen vertreten, Erarbeitung und Erprobung des Konzeptes über mehrere Diskussionsrunden) hat sich bewährt.

Mit der "Abnahme" des IT-Werkzeugs durch die Projektgruppe ist der inhaltlich-technische Projektteil abgeschlossen (Protokoll des Abschlussworkshops siehe Anlage 7).

Die ursprünglich vorgesehene Definition von Schnittstellen und Identifizierung struktureller Gemeinsamkeiten bei der Expositionsbeurteilung mit Blick auf den Verbraucherschutz und den Arbeitnehmerschutz (vergleiche Projektskizze in Anlage 9) konnte im Rahmen des Vorhabens aus Ressourcengründen nicht geleistet werden.

Der ursprünglich vorgesehene Vergleich mit dem Konzept der *Expositionskategorien* konnte ebenfalls nicht durchgeführt werden, weil dieses Konzept bei Abschluss des vorliegenden Forschungsvorhabens für einen systematischen Vergleich noch nicht weit genug ausformuliert war. Während der Projektlaufzeit ist zudem zu dieser Thematik seitens des VCI ein eigenständiges Projekt begonnen worden.

Nach Einarbeitung der abschließenden Kommentare aus der Projektgruppe in die Textbausteine des IT-Werkzeugs bis Ende November wird ein Manual (mit Bildschirmansichten der zentralen Formulare) erstellt, so dass das IT-Werkzeug bis zum 14. Dezember 2004 in verbreitungsfähiger Form vorliegt. Parallel erstellen die Forschungsnehmer eine Kurzbeschreibung in englischer Sprache.

⁷ Die Notwendigkeit dieser Entwicklungsarbeit wurde auch darin deutlich, dass die Anforderungen zum technischen Umweltschutz, wie sie im Anhang zur Abwasserverordnung oder in der TA-Luft bestehen, und die Ansätze für die Stoffbewertung im TGD und im *Emission Scenario Document* aus Sicht der Akteure weitgehend zusammenhanglos nebeneinander stehen. Die risikobasierten Ansätze der Stoffbewertung sind bislang für Akteure in der Wertschöpfungskette für die Praxis nicht relevant gewesen.

3 Ergebnisse aus Phase III

3.1. Arbeitsprozess

Die Gestaltung des Arbeitsprozesses zur Entwicklung eines generischen Expositionsszenarios für die Anwendung von Stoffen in der Textilveredlung enthält ebenso wie das Arbeitsergebnis prototypische Elemente, die auf andere Wertschöpfungsketten oder Akteursgruppen übertragen werden können:

- Es waren alle drei Ebenen der Wertschöpfungskette sowohl durch ihre Verbände als auch durch Einzelunternehmen vertreten.
- Die Erwartungen der Teilnehmer an das Arbeitsergebnis und die Ziele wurden in der Anfangsphase mehrfach rückversichert, um die Entwicklungsarbeiten des Beraterteams immer wieder an die Vorstellungen der Unternehmen anzulegen.
- Startpunkt der Arbeiten war das Emissionsszenario-Dokument der OECD, um von vornherein eine Richtung einzuschlagen, die für das Ergebnis die Option auf EU-Akzeptanz offen hält. Allerdings ging es nur um die Übernahme der Grundstruktur, nicht aber aller Details. Auffällig war, wie wenig das *Emission Scenario Document* zur Textilkette bei den Akteuren bekannt und akzeptiert war. Ein wichtiger Erfolgsfaktor für die Diskussion war in diesem Zusammenhang, das ESD als Basis einzuführen, nicht aber als unveränderlichen Rahmen.
- Drei der fünf Workshops fand an Produktionsstandorten mit unterschiedlichen Veredlungsprozessen statt. Die Verbindung zwischen Arbeit an einem allgemeinen, von den Einzelheiten des Prozesses abstrahierenden Werkzeugs, und der praktischen Anschauung erwies sich als äußerst fruchtbar. Dazu gehörte es auch, dass quantitative Annahmen zu Verlusten und Rückhalteeffizienz immer mit praktischer Erfahrung verglichen worden konnte.
- Als besonders wichtig erwies es sich auch, dass eine der Teilnehmerinnen als Umweltschutzberaterin für den Verband arbeitet und einen breiten Überblick über den Stand der Emissionsminderung in den Unternehmen verfügt.
- Die Beteiligung des Umweltbundesamtes am Arbeitsprozess war in zweifacher Hinsicht bedeutsam: Zum einen sorgte die enge fachliche Rückkopplung dafür, dass die erarbeitete Lösung sich im Akzeptanzkorridor der Behörden bewegt. Zum anderen signalisierte das Interesse des Umweltbundesamtes an dem Projekt den Wirtschaftsakteuren, dass auch hier ernsthaft nach einfachen, praxisgerechten Lösungen gesucht wird.

- Die Übersetzung des Konzeptes in ein IT-Werkzeug motivierte die Beteiligten, alle Schritte präzise und bis zum Ende zu durchdenken. Das IT-Werkzeug als anfassbares" Ergebnis erleichterte es den Beteiligten ganz entscheidend, sich eine praktische Vorstellung machen zu können und trug auf diese Weise zur Akzeptanz des Konzepts bei.

Unter diesen Rahmenbedingungen erscheint es möglich, sich über die wesentlichen Komponenten eines generischen Expositionsszenarios (einschließlich Standardpakete zum Risikomanagement) für eine bestimmte Wertschöpfungskette relativ zügig zu verstündigen.

3.2 Struktur des Expositionsszenarios

Ausgehend von den Definitionen des REACH-Entwurfes und den Grundlagen zur Emissionsabschätzung und Expositionsbewertung, wie sie im OECD ESD und im EU TGD niedergelegt sind, basiert das IT-Werkzeug auf der folgenden Grundstruktur: Das **umweltbezogene Expositionsszenario** enthält Angaben zu

- der technischen Verwendung des jeweiligen Stoffes: **Textilveredlung** (einschließlich Färben, Ausrüsten, Drucken),
- Dauer und Häufigkeit der Anwendung sowie zur eingesetzten Stoffmenge,
- den emissions- und expositionsrelevanten Stoffeigenschaften,
- den integrierten oder nachgeschalteten Maßnahmen der Emissionsminderung
- lokal oder regional verfügbaren Verdünnungsvolumen in der Umwelt

Nach Auffassung der beteiligten Textilveredler und THM-Hersteller sollte es möglich sein, trotz der Vielfalt der Maschinen- und Prozesstechnik mit **einem generischen Szenario** für die Anwendung von Stoffen in der Textilveredlung auszukommen. Dabei besteht allerdings für die Definition von Standard-Optionen zum Risikomanagement noch weiterer Entwicklungsbedarf. Das vorliegende IT-Werkzeug enthält folgende Standardmaßnahmen:

- biologische Abwasserbehandlung (nachgeschaltete Maßnahme)
- Abluftreinigung nach Spannrahmen (nachgeschaltete Maßnahme)
- Optimierung des Aufzugs des Stoffes auf die Faser im Ausziehverfahren ["Fixiergrad"] (integrierte Maßnahme)
- Verminderung der Restflotten im Klotzverfahren und andere Maßnahmen zur Verminderung der Verlustmengen (integrierte Maßnahme)
- Veränderung der inhärenten Stoffeigenschaften [Abbaubarkeit, Adsorptionsverhalten] (integrierte Maßnahme)

Andere Maßnahmen (zum Beispiel Entsorgung von Restflotten als Abfall) sind im vorliegenden Werkzeug noch nicht abgebildet.

Um das Expositionsszenario in eine Abschätzung der zu erwartenden Expositionshöhe übersetzen und diese dann mit einem Wirkwert vergleichen zu können, sind Rechenoperationen und voreingestellte Werte ("defaults") erforderlich. Diese wurden überwiegend aus dem TGD (z.B. "Simple Treat" und Verdünnung 1:10 bei lokaler Emission) und dem ESD übernommen.

Bei der voreingestellten Verlustmenge für Stoffe, die auf die Faser aufziehen sollen, wurden 30% als *worst case* angenommen. Diese Annahme beruht auf folgenden Überlegungen:

- Nach praktischer Erfahrung der Veredlungsbetriebe kommen Verluste von mehr als 30% in der Praxis kaum vor.
- Andererseits sind hohe, durch den Hersteller angegeben Fixierraten (> 95%) unter Praxisbedingungen häufig niedriger.
- Stoffe, die in der Veredlung auf die Faser aufgebracht werden und bei der ersten Wäsche beim Anwender zu 100% ins Abwasser gehen, können über das regionale Szenario⁸ beurteilt werden.

Für jeden der emissionsbestimmenden Faktoren kann jeder Akteur in der Kette, der über realitätsnähere Informationen verfügt, den Default-Wert überschreiben.

Das IT-Werkzeug in der vorliegenden Form liefert als Ergebnis eine lokale Umweltkonzentration in Wasser/Sediment und Luft, die iterativ modifiziert werden kann, wenn realitätsnähere Informationen vorliegen und/oder zusätzliche Maßnahmen zur Emissionsminderung getroffen werden. Die lokale Umweltkonzentration wird jeweils mit den aquatischen PNEC (Wasser, Sedimente) oder mit einem DNEL (Luft) verglichen.

Zusätzlich werden bei bestimmten Stoffeigenschaften qualitative Hinweise gegeben:

- bei Stoffen mit einem log Pow > 3,5 bzw. 4,5 wird auf die mögliche Bedeutung des Klärschlammfpades und der Nahrungskettenanreicherung hingewiesen;
- bei Stoffen mit einer entsprechenden Eigenschaftskombination erfolgt der Hinweis auf eine möglicherweise notwendige PBT-Bewertung;
- bei schlecht wasserlöslichen Stoffen wird darauf hingewiesen, dass der PNEC nicht aus Kurzzeittests ableitbar ist.

⁸ Nicht Bestandteil dieses Berichtes, aber konzeptionell als Erweiterungskomponente des IT-Werkzeugs bereits in der Projektgruppe durchgesprochen.

3.3 Vorschläge

Nach Einschätzung der Projektgruppe und der Forschungsnehmer sollte das Projektergebnis in das REACH Implementation Project 3.2 (RIP 3.2) eingespeist werden, um dort einen Beitrag zur Verständigung darüber zu leisten, wie die Expositionsbewertung im Rahmen von REACH praktisch aussehen könnte. Dafür wäre eine Übersetzung in die englische Sprache sinnvoll. Zudem ist das IT-Werkzeug bereits in seinem jetzigen Entwicklungsstand dazu geeignet, in Wertschöpfungsketten mit ähnlich gelagerten Emissionsverhältnissen erprobt zu werden.

Zur Weiterentwicklung erscheinen neben der praktischen Erprobung vor allem folgende Aspekte wichtig:

- Überlegungen über ein Zusammenspiel der verschiedenen Systeme zur Kategorisierung von Expositionen und Verwendungen mit dem hier entwickelten generischen Szenario für eine Wertschöpfungskette;
- Überlegungen, inwieweit die rechnerischen Verknüpfungen zur Bestimmung der Expositionshöhe als Bestandteil eines REACH-Expositionsszenarios anzusehen sind. Gemäß REACH Anhang I werden im Expositionsszenario die Bedingungen der sicheren Anwendung definiert, die Bestimmung der Expositionshöhe ist ein weiterer, separater Schritt. Es wäre daher zu überlegen, ob das Expositionsszenario ein Werkzeug enthält, mit dem der Formulierer oder der Stoffanwender verschiedene Optionen der Emissionsbegrenzung "durchrechnen" kann.
- Zusammenstellung eines Standardkataloges von Maßnahmen zur Emissionsminderung (auf der Basis der gegenwärtigen Umweltschutzpraxis) und Ableitung von quantitativen Minderungsfaktoren;
- Ergänzung der Komponenten "Herstellung", "Formulierung", "Textilanwendung" und "Abfallentsorgung";
- Ergänzung quantifizierender Elemente für die Beurteilung der Kompartimente "Boden" (Klärschlamm) und "Luft" sowie "Nahrungskette";
- Ergänzung eines regionalen Szenarios;
- Konzeptentwicklung für Schnittstellen für Datenexport und -import.