

Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau



**Chemikalienleasing als Modell zur nachhaltigen  
Entwicklung mit Prüfprozeduren und Qualitätskriterien  
anhand von Pilotprojekten in Deutschland**

FKZ 3707 67 407

**ENDBERICHT**

1. März 2010

**BiPRO**

Beratungsgesellschaft für integrierte Problemlösungen

## Inhaltsverzeichnis

1	Kurzzusammenfassung.....	5
2	Hintergrund und Zielsetzung.....	7
3	Status quo zum Chemikalienleasing in Deutschland .....	10
3.1	Gegenüberstellung von Chemikalienleasing und vergleichbaren Geschäftsmodellen .....	10
3.2	Wechselwirkungen von REACH und Chemikalienleasing .....	16
3.3	Überblick über bestehende Potentiale für Industriesektoren, Branchen und Prozesse .....	20
3.4	Bewertung von Hemm- und Förderfaktoren .....	25
3.5	Bestehende Zertifizierungssysteme für Chemikalienleasing.....	32
4	Qualitätskriterien .....	35
4.1	Intentionen von Qualitätskriterien .....	35
4.2	Prinzipien für ein nachhaltiges Geschäftsmodell „Chemikalienleasing“ .....	37
4.3	Prinzipien im Hinblick auf eine öffentliche Unterstützung von Chemikalienleasing.....	39
4.4	Prinzipien im Hinblick auf eine zielgerichtete Kommunikation zur Verbreitung von Chemikalienleasing .....	40
4.5	Prinzipien im Hinblick auf eine reibungslose Zusammenarbeit der Beteiligten.....	40
4.5.1	Vertragliche Vereinbarungen und Rahmenbedingungen.....	41
4.5.2	Rechtliche Anforderungen und Compliance.....	41
4.5.3	Produkt- und Dienstleistungsqualität.....	42
4.5.4	Managementprinzipien.....	43
5	Anreize und Kommunikation zur Ausbreitung des Chemikalienleasing in Deutschland .....	45
5.1	Intention von Anreizen und Kommunikation zum Chemikalienleasing in Deutschland .....	45
5.2	Überblick über Erfahrungen aus internationaler Förderung.....	48
5.3	Katalog geeigneter Anreizmaßnahmen für Deutschland .....	48
5.4	Erste Umsetzung der Maßnahmen im Hinblick auf Kommunikation von Chemikalienleasing in Deutschland .....	49
6	Initiierung und Begleitung von Modellprojekten.....	52
6.1	Auswahl geeigneter Branchen, Prozesse und Partner für Pilotprojekte .....	52
6.2	Pilotprojekt 1: Reinigung von Rohrleitungen und Behältern in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie .....	55
6.2.1	Überblick.....	55
6.2.2	Ergebnisse der Anwendung von Qualitätskriterien.....	56

6.2.3 Zusammenfassende Bewertung und Möglichkeiten für eine flächendeckende Umsetzung .....	59
6.3 Pilotprojekt 2: Einsatz von PVC für den Unterbodenschutz bei PKW .....	60
6.3.1 Überblick .....	60
6.3.2 Ergebnisse der Anwendung von Qualitätskriterien .....	61
6.3.3 Zusammenfassende Bewertung und Möglichkeiten für eine flächendeckende Umsetzung .....	62
6.4 Pilotprojekt 3: Produktion, Weiterbearbeitung und Einsatz von Katalysatoren .....	63
6.4.1 Überblick .....	63
6.4.2 Ergebnisse der Anwendung von Qualitätskriterien .....	65
6.4.3 Zusammenfassende Bewertung und Möglichkeiten für eine flächendeckende Umsetzung .....	67
6.5 Pilotprojekt 4: Reinigen, Vorbehandeln und Beschichten von metallischen Oberflächen .....	68
6.5.1 Überblick .....	68
6.5.2 Ergebnisse der Anwendung von Qualitätskriterien .....	70
6.5.3 Zusammenfassende Bewertung und Möglichkeiten für eine flächendeckende Umsetzung .....	72
6.6 Pilotprojekt 5: Einsatz von Schleifmittel in der Metallindustrie .....	73
6.6.1 Überblick .....	73
6.6.2 Ergebnisse der Anwendung von Qualitätskriterien .....	74
6.6.3 Zusammenfassende Bewertung und Möglichkeiten für eine flächendeckende Umsetzung .....	76
6.7 Pilotprojekt 6: Glasverklebung durch den Einsatz von Klebebändern .....	77
6.7.1 Überblick .....	77
6.7.2 Ergebnisse der Anwendung von Qualitätskriterien .....	78
6.7.3 Zusammenfassende Bewertung und Möglichkeiten für eine flächendeckende Umsetzung .....	82
6.8 Pilotprojekt 7: Beschichtung von Aluminiumbändern für die Herstellung von Getränkedosendeckeln .....	83
6.8.1 Überblick .....	83
6.8.2 Ergebnisse der Anwendung von Qualitätskriterien .....	85
6.8.3 Zusammenfassende Bewertung und Möglichkeiten für eine flächendeckende Umsetzung .....	86
6.9 Pilotprojekt 8: Einsatz von Pflanzenschutzmitteln in der Landwirtschaft .....	87
6.9.1 Überblick .....	87
6.9.2 Ergebnisse der Anwendung von Qualitätskriterien .....	89

---

6.9.3	Zusammenfassende Bewertung und Möglichkeiten für eine flächendeckende Umsetzung .....	91
6.10	Pilotprojekt 9: Einsatz von Desinfektionsmitteln im Krankenhaus.....	92
6.10.1	Überblick.....	92
7	Ausblick .....	93
8	Annex .....	94
8.1	Protokoll zum 1. Begleitkreistreffen .....	94
8.2	Protokoll zum 2. Begleitkreistreffen .....	98
8.3	Protokoll zum 3. Begleitkreistreffen .....	103

# 1 Kurzzusammenfassung

Chemikalienleasing ist ein innovatives Geschäftsmodell, bei dem die klassische mengenbezogene Bezahlung (€/t) von Chemikalien durch eine nutzenorientierte Bezahlung (z.B. €/m<sup>2</sup> gereinigte Fläche) ersetzt wird. Dadurch ändert sich der Chemikalienverbrauch für den Chemikalienhersteller von einem Erlös- zu einem Kostenfaktor. Somit entsteht auch ein wirtschaftliches Interesse des Chemikalienherstellers, den Verbrauch von chemischen Produkten beim Anwender durch Prozessoptimierung zu verringern. In der Konsequenz kommt es zu einer intensivierten Zusammenarbeit zwischen Chemikalienhersteller und –anwender. Diese führt zu wirtschaftlichen Vorteilen für beide Partner und insbesondere – über den verringerten Chemikalienverbrauch – zu Ressourcenschonung, Verringerung von Umweltbelastungen, Energieeinsparung und Vermeidung/Verringerung von Risiken aus der Chemikalienanwendung.

Im Forschungsvorhaben des Umweltbundesamtes wurden auf der Basis von acht initiierten und begleiteten Pilotprojekten Qualitätskriterien entwickelt, die helfen sollen, ein hohes Niveau des Geschäftsmodells im Hinblick auf Umwelt- und Gesundheitsgesichtspunkte zu gewährleisten. Die erarbeiteten Qualitätskriterien

- a) kontinuierliche Verbesserung der Umwelt- und gesundheitsbezogenen Belastungen durch Chemikalien und durch eingesetzte Maschinen und Apparate
- b) verbessertes Handling von Chemikalien im Hinblick auf Risikovermeidung/-verminderung
- c) Vermeidung der Substitution durch Stoffe mit höherem Risiko
- d) verbesserte Energieeffizienz beim Chemikalieneinsatz
- e) transparente Risikoverteilung sowie Aufteilung der wirtschaftlichen Verbesserungen zwischen den Vertragspartnern
- f) Monitoring der Verbesserungen im Sinne der oben genannten Kriterien

wurden im Rahmen eines für das Forschungsvorhaben etablierten Begleitkreises diskutiert und werden gegenwärtig von UNIDO im internationalen Maßstab getestet und übernommen. Das Ergebnis der Anwendung auf internationale Pilotprojekte wird in den jeweiligen Jahresberichten der UNIDO zu deren Chemikalienleasing-Aktivitäten veröffentlicht werden. Es ist damit zu rechnen, dass die gegenwärtig laufenden internationalen Fallbeispiele im Jahresbericht 2010 und 2011 bewertet werden.

Darüber hinaus wurden Qualitätskriterien im Hinblick auf eine mögliche öffentliche Unterstützung von Chemikalienleasing sowie für eine zielgerichtete Kommunikation und für eine reibungslose Zusammenarbeit der Beteiligten erarbeitet.

Neben der Entwicklung von Qualitätskriterien wurden die Pilotprojekte dazu verwendet, Hemm- und Förderfaktoren für eine erfolgreiche Implementierung von Chemikalienleasing zu analysieren. Darüber hinaus wurden Vorschläge erarbeitet, um Anreize und geeignete Kommunikationsmaßnahmen zur weiteren Verbreitung des Geschäftsmodells zu entwickeln.

Die Pilotprojekte decken verschiedene Industriesektoren ab, sie beleuchten die Substitutionsthematik sowie den Einsatz neuer, innovativer Technologien im Zuge von Chemikalienleasing. Sie wurden so gewählt, dass sowohl typische Konstellationen aus Chemikalienhersteller und Chemikalienanwender untersucht, dass aber auch mehrstufige Prozesse oder die Einbindung mehrerer beteiligter Unternehmen erfasst werden:

- *Pilotprojekt 1: Reinigung von Rohrleitungen und Behältern in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie*
- *Pilotprojekt 2: Einsatz von PVC für den Unterbodenschutz bei PKW*
- *Pilotprojekt 3: Produktion, Weiterbearbeitung und Einsatz von Katalysatoren*
- *Pilotprojekt 4: Reinigen, Vorbehandeln und Beschichten von metallischen Oberflächen*
- *Pilotprojekt 5: Einsatz von Schleifmittel in der Metallindustrie*
- *Pilotprojekt 6: Glasverklebung durch den Einsatz von Klebebändern*
- *Pilotprojekt 7: Beschichtung von Aluminiumbändern für die Herstellung von Getränkedosendeckeln*
- *Pilotprojekt 8: Einsatz von Pflanzenschutzmitteln in der Landwirtschaft*

Zusätzlich wird in diesem Bericht ein neuntes Pilotprojekt<sup>1</sup> (Verwendung von Desinfektionsmitteln im Krankenhausbereich) hinsichtlich der entwickelten Qualitätskriterien betrachtet.

Im Rahmen verschiedener internationaler Veranstaltungen wurde das Projekt als deutscher Beitrag zum nachhaltigen Chemikalienmanagement vorgestellt. Im Zuge nationaler Workshops und Informationsveranstaltungen wurde der mögliche Beitrag von Chemikalienleasing als nachhaltiges Geschäftsmodell sowie die Erfahrungen aus Pilotprojekten präsentiert und diskutiert.

Die Erfahrungen des Forschungsvorhabens zeigen, dass nicht jedes mit Euphorie und hohen Erwartungen begonnene Projekt zu einem erfolgreichen Ende geführt werden kann und dass es auch in den kommenden Jahren wesentlich sein wird, auftretende Hemmfaktoren zu analysieren und Möglichkeiten zu entwickeln, diese zu überwinden.

Verschiedene Aktivitäten, die im Rahmen des Forschungsvorhabens initiiert wurden, werden weitergeführt und ausgebaut. Es wird erwartet, dass sich das Geschäftsmodell Chemikalienleasing in den nächsten Jahren rasch verbreiten und zu Verbesserungen in den Bereichen Umwelt und Gesundheit ebenso beitragen wird sowie zu einer verbesserten Wettbewerbsfähigkeit der beteiligten Unternehmen führen wird.

---

<sup>1</sup> Dieses Projekt wurde von der Deutschen Umweltstiftung initiiert.

## 2 Hintergrund und Zielsetzung

### *Das Chemikalienleasing Konzept*

Chemikalienleasing ist ein innovatives Geschäftsmodell, bei dem die klassische mengenbezogene Bezahlung (€/t) von Chemikalien durch eine nutzenorientierte Bezahlung (z.B. €/m<sup>2</sup> gereinigte Fläche) ersetzt wird. Dadurch ändert sich der Chemikalienverbrauch für den Chemikalienhersteller von einem Erlös- zu einem Kostenfaktor. Somit entsteht auch ein wirtschaftliches Interesse des Chemikalienherstellers, den Verbrauch von chemischen Produkten beim Anwender durch Prozessoptimierung zu verringern. In der Konsequenz kommt es zu einer intensivierten Zusammenarbeit zwischen Chemikalienhersteller und –anwender. Dies führt zu wirtschaftlichen Vorteilen für beide Partner und insbesondere – über den verringerten Chemikalienverbrauch – zu Ressourcenschonung, Verringerung von Umweltbelastungen, Energieeinsparung und Vermeidung/Verringerung von Risiken aus der Chemikalienanwendung führt. Nachstehende Abbildung 1 verdeutlicht die gleichgeschalteten Interessen („je weniger desto besser“) von Chemikalienlieferanten und Käufern unter dem dienstleistungsorientierten Geschäftsmodell Chemikalienleasing.

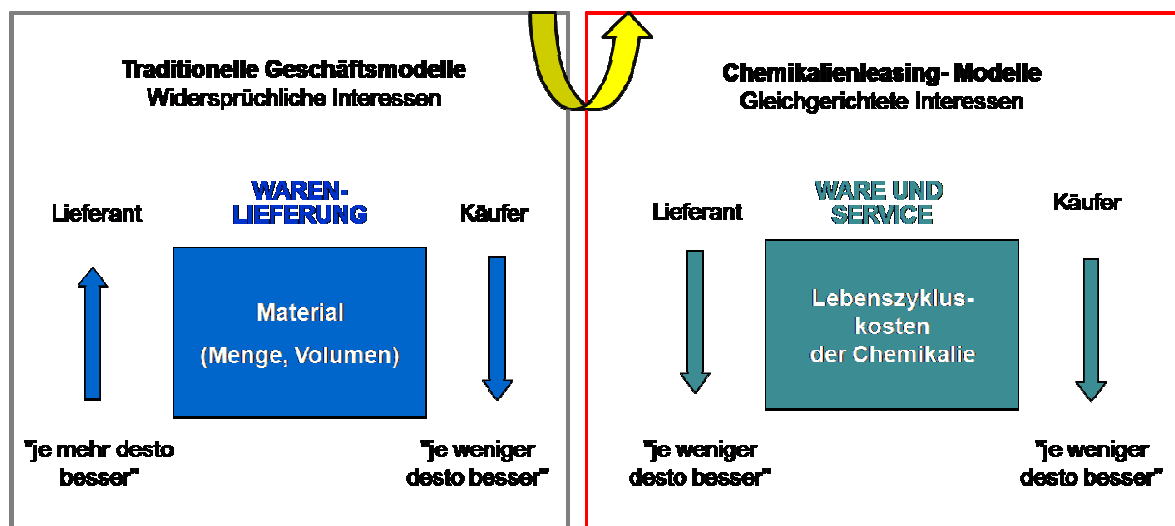


Abbildung 1: Chemikalienleasing Modelle bündeln Interessen

### *Historische Entwicklung von Chemikalienleasing*

Chemikalienleasing wird von einzelnen Unternehmen seit mehreren Jahren in verschiedenen Variationen praktiziert. Eine systematische Durchdringung von Prozessen oder Branchen hat dabei ebenso wenig stattgefunden wie eine öffentliche Kommunikation oder eine wissenschaftliche Aufarbeitung. Im Jahr 2002 hat das österreichische Umweltministerium dann eine Initiative gestartet, die neben den wirtschaftlichen Aspekten auch die umweltbezogenen Vorteile systematisch darstellt. Erste Pilotprojekte wurden erfolgreich installiert und kommuniziert und der Begriff „Chemikalienleasing“ wurde als Markenzeichen etabliert. Die österreichische Initiative wurde von UNIDO 2004 aufgenommen und in drei Pilotländern (Ägypten, Mexiko, Russland) in verschiedenen Branchen umgesetzt. Durch eine gezielte Öffentlichkeit und weitere erfolgreiche Fallbeispiele wurde Chemikalienleasing

als eine zielführende Aktivität im Rahmen von SAICM etabliert. Mit Kolumbien, Serbien, Sri Lanka und Marokko folgten weitere Pilotländer. Zwischen den Beteiligten und interessierten Institutionen wurde ein regelmäßiger Erfahrungsaustausch etabliert, an dem auch Vertreter des Umweltbundesamtes teilgenommen haben. Deutschland hat schließlich ebenfalls eine Chemikalienleasing-Initiative gestartet, die in wesentlichen Teilen durch diesen Bericht reflektiert wird.

### ***Adressierte Umweltprobleme***

In allen bisherigen Fällen erfolgreicher Anwendungen von Chemikalienleasing konnten umwelt- und gesundheitsbezogene Verbesserungen erreicht werden, da der Verbrauch von Chemikalien verringert und deren Handhabung verbessert wurden. Die Verbesserungen betreffen:

- a) reduzierte Abfallmengen
- b) reduzierte Abwasserbelastung mit Chemikalien
- c) reduzierte Luftemissionen
- d) verringerte Arbeitsplatzbelastungen
- e) Vermeidung/Verringerung von Risiken aus der Handhabung von Chemikalien

### ***Fallbeispiele und weitere Möglichkeiten zur Verbreitung von Chemikalienleasing***

Wie bereits ausgeführt, ist Chemikalienleasing ein Geschäftsmodell, das wirtschaftlichen Erfolg für alle Beteiligten bringt. Es zeigt sich jedoch in der Praxis, dass das Geschäftsmodell kein Selbstläufer ist, da zum Einen Wissensdefizite bei potenziellen Partnern bestehen, zum Anderen diverse Hemmfaktoren auftreten können. Aus diesem Grund ist es für eine flächendeckende Ausbreitung des Geschäftsmodells und die Realisierung der damit für die Umwelt verbundenen Vorteile essenziell, dass durch geeignete Fallbeispiele die Machbarkeit nachgewiesen wird und aussagekräftige Erfahrungen zur Verfügung stehen. Neben der Kommunikation von Fallbeispielen gibt es weitere Möglichkeiten wie eine weitere Ausbreitung von Chemikalienleasing unterstützt werden kann. Dazu zählen Anreize, die zum Beispiel im Hinblick auf die Entwicklung innovativer, anwendungsorientierter Technologien zur Verringerung des Chemikalienverbrauchs relevant sein können.

### ***Qualitätskriterien***

Qualitätskriterien sollen helfen, einen hohen Standard für Chemikalienleasing zu etablieren. Mit dieser Kernaussage wird die Funktion von Qualitätskriterien beschrieben. Es soll zum Ausdruck gebracht werden, dass Qualitätskriterien in ihrer Gesamtheit für Chemikalienleasing keine verbindlichen Regeln setzen sollen, sondern dass ihre wesentliche Aufgabe darin besteht, ein möglichst gutes Funktionieren des Geschäftsmodells zu unterstützen. Qualitätskriterien werden aus dieser Sichtweise heraus als Unterstützung für die Beteiligten konzipiert, um einen hohen Standard für verschiedene Dimensionen des Geschäftsmodells „Chemikalienleasing“ zu erreichen.



Ein hoher Standard ist für folgende Bereiche wichtig:

- a) Konkrete umweltbezogenen Verbesserungen
- b) Konkrete wirtschaftlichen Verbesserungen
- c) Effizienter Einsatz von öffentlichen Mittel
- d) Zielgerichtete Kommunikation zur Verbreitung von Chemikalienleasing
- e) Effiziente und reibungslose Zusammenarbeit zwischen den Beteiligten

### ***Zielsetzung des Forschungsvorhabens***

Das Ziel des Projektes ist vor dem geschilderten Hintergrund die Entwicklung von Qualitätskriterien für Chemikalienleasing mit dem Schwerpunkt Umwelt- und Gesundheitsschutz. Als Ergebnis sind konkrete und praktikable Kriterien vorzulegen und Vorschläge für deren Verankerung in Chemikalienleasing Geschäftsmodellen zu unterbreiten. Als Basis für die Ableitung von Qualitätskriterien sollen Chemikalienleasing-Modellprojekte dienen. Anhand der Modellprojekte sollen auch geeignete Anreize und Kommunikationsansätze für eine weitere Ausbreitung dieses Geschäftsmodells diskutiert werden.

### 3 Status quo zum Chemikalienleasing in Deutschland

#### 3.1 Gegenüberstellung von Chemikalienleasing und vergleichbaren Geschäftsmodellen

##### *Kernaussagen*

- 1) *Chemikalienleasing ist ein Service-orientiertes Geschäftsmodell*
- 2) *Vergleichbare Geschäftsmodelle sind: Klassisches Leasing, Chemical Management Services, Outsourcing, Pay-on-Production, Contracting, Single Source Supply und Cost per Unit*
- 3) *Gemeinsam ist allen Modellen, dass nicht der Besitzübergang an einer Sache, sondern deren Nutzen und die damit verbundene Dienstleistung im Mittelpunkt stehen*
- 4) *Unterschiede zwischen den Modellen zeigen sich insbesondere darin, wie und welche Prozesse optimiert werden*

Wie in den vorangegangenen Kapiteln ausgeführt, beschreibt „Chemikalienleasing“ ein Geschäftsmodell, bei dem eine nutzenorientierte Bezahlung von Chemikalien die klassische mengenorientierte Bezahlung ersetzt. Der Kern des Geschäftsmodells besteht darin, dass das wirtschaftliche Interesse sowohl des Anwenders als auch des Herstellers von Chemikalien auf eine Verringerung des Chemikalienverbrauchs gerichtet ist. Neben dieser Kernkomponente kommen beim Chemikalienleasing noch weitere Elemente wie verbessertes Handling, kontinuierliche Prozessoptimierung etc. Diese Prinzipien wurden von UNIDO gemeinsam mit der internationalen Chemikalienleasing-Arbeitsgruppe über die folgende Definition beschrieben:

*Chemikalienleasing ist ein **Service-orientiertes Geschäftsmodell**, welches den Fokus von der Steigerung der Verkaufsmengen von Chemikalien auf eine optimierte Wertschöpfung lenkt.*

*Der Hersteller verkauft in erster Linie die Funktion, die durch den Einsatz einer Chemikalie erzielt wird, und **Funktionseinheiten bilden** im Wesentlichen **die Abrechnungsgrundlage** (unabhängig von der dafür eingesetzten Chemikalienmenge).*

*Auf Chemikalienleasing beruhende Geschäftsmodelle **erweitern die Verantwortung des Herstellers und Dienstleisters**. Dies kann ein Chemikalien-Management über den gesamten Lebenszyklus einschließen.*

*Chemikalienleasing bringt viele Vorteile mit sich, sowohl für die unmittelbar Beteiligten als auch für die Umwelt. Es zielt darauf ab, die **Effizienz des Einsatzes von Chemikalien zu erhöhen** und deren **negative Auswirkungen** auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt zu **minimieren**.*

*Es **steigert die wirtschaftliche und umweltbezogene Leistung** der beteiligten Unternehmen und verbessert deren Zugang zu neuen Absatzmärkten.*

*Schlüsselemente für erfolgreiche Chemikalienleasing-Geschäftsmodelle sind eine faire Aufteilung der zusätzlichen Wertschöpfung, hohe Qualitätsstandards und gegenseitiges Vertrauen der beteiligten Unternehmen.*

## Überblick über Service-orientierte Geschäftsmodelle

Grundsätzlich lässt sich Chemikalienleasing als Service-orientiertes Geschäftsmodell einordnen. Die folgende Abbildung identifiziert die wichtigsten Service-orientierten Geschäftsmodelle und fasst überblicksartig die entscheidenden Gemeinsamkeiten und Unterschiede zusammen. Nachfolgend wird die Abgrenzung von Chemikalienleasing zu anderen vergleichbaren Geschäftsmodellen im Detail diskutiert.

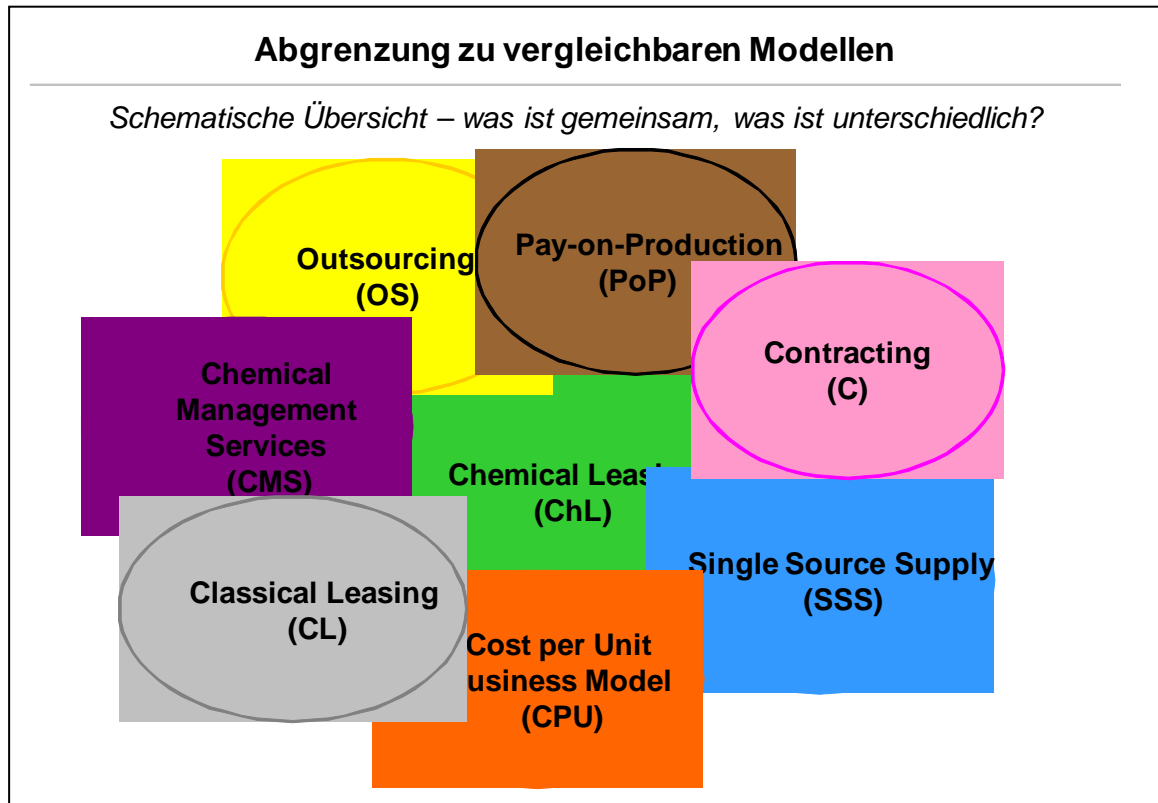


Abbildung 2: Überblick über serviceorientierte Geschäftsmodelle mit Ähnlichkeiten zu Chemikalienleasing

## **Klassisches Leasing**

Der Begriff *Leasing* stammt vom englischen Verb „to lease“ ab und bedeutet (ver-)mieten oder (ver-)pachten. Der englische Leasingbegriff umfasst in seinem ursprünglichen Sinne sämtliche Spielarten von Miet- und Pachtverträgen. In Deutschland boten unter diesem Begriff erstmals in den frühen 1960er Jahren Leasinggesellschaften ein neues Finanzierungsmodell an. Unter diesem „modernen“ Leasingbegriff werden besondere Mietgeschäfte im Investitionsgüterbereich verstanden. Heute wird der Begriff „Leasing“ für eine Vielzahl unterschiedlicher Vertragsformen verwendet, sie können unter anderem nach Leasinggeber, Leasingobjekt oder nach dem Rückzahlungsumfang unterschieden werden (vgl. Bögli 1984 S. 8 ff., Gabele u. Kroll 1992 S. 16 ff.).

Gemeinsames Merkmal der mit „Leasing“ bezeichneten Verträge ist „[...] daß sich der Eigentümer eines Gebrauchsgutes, der sog. Leasinggeber, verpflichtet, diesen Gegenstand dem sog. Leasingnehmer gegen Zahlung eines periodisch zu erbringenden Entgelts, der sog. Leasingraten, für eine begrenzte Zeitdauer zur Nutzung zu überlassen“ (Bitz 2000). Grundidee ist, dass der Leasingnehmer den Nutzen einer Sache erhält, ohne das Eigentum daran zu erwerben. Anstelle der vollständigen Zahlung des Kaufpreises am Beginn treten monatliche Leasingraten. Damit wird dem Gedanken entsprochen, dass ein Kunde am Nutzen (z.B. eines Autos) interessiert ist, nicht aber am Eigentum an der Sache.

Bei den meisten klassischen Leasingformen, z.B. beim Finanzierungsleasing, werden die Objektrisiken und Wartungskosten vom Leasingnehmer übernommen. Die Abwälzung an sich üblicher Eigentümerpflichten auf den Leasingnehmer ist der Hauptunterschied zu den „traditionellen“ Vermietungsformen (Feinen 1990). Beim Chemikalienleasing erweitert sich dagegen der Verantwortungsbereich des Leasinggebers, etwa durch neue Aufgaben in den Bereichen *Supply Chain Management*, Schulungen für Mitarbeiter des Kunden oder der Reststoffverwertung. Durch diese Intensivierung der Zusammenarbeit bietet Chemikalienleasing die Möglichkeit einer dauerhafteren Geschäftsbeziehung sowie zusätzliche Einstiegsmöglichkeiten bei Neukunden.

Klassisches Leasing unterscheidet sich vom Chemikalienleasing somit insbesondere dadurch, dass beim klassischen Leasing keine Prozessoptimierung bzw. intensivierte Zusammenarbeit mit Know-How-Austausch zwischen den Vertragspartnern stattfindet, während dies für Chemikalienleasing gerade typisch ist. Ein weiterer wesentlicher Unterschied ist, dass beim klassischen Leasing ein Eigentumsübergang nicht stattfindet, während dies beim Chemikalienleasing der Fall sein kann (aber nicht muss).

## **Chemical Management Services**

*Chemical Management Services* (CMS) ist ein *Business-to-Business*-Modell, das viele Parallelen zum Chemikalienleasingmodell aufweist. Durch eine strategisch-langfristige Geschäftsbeziehung zwischen einem Anbieter von Managementdienstleistungen (dieser kann, muss aber kein Chemikalienanbieter sein) und dem Anwender dieser Chemikalie sollen die Lebenszykluskosten und Risiken gesenkt sowie der Umwelteinfluss verringert werden (Oldham u. Votta 2003). Der Fokus von CMS liegt auf Dienstleistungen, die mit Chemikalien zusammenhängen, und beruht zumeist auf dem Management von Chemikalien für einen Anwender, unter Berücksichtigung von Einkauf, Lieferung, Lagerung, Recycling, Entsorgung, Überwachung von Emissionen, Risikomanagement und Qualitätsmessungen. Ebenso wie das Chemikalienleasing hat CMS zum Ziel, volumengesteuerte Kaufanreizstrukturen aufzubrechen,

indem die verkaufte Chemikalienmenge von der Profitabilität entkoppelt wird (Reiskin et al. 2000). Damit einhergehend soll durch CMS analog dem Chemikalienleasing eine Gleichrichtung der Interessen von Chemikalienanbieter und -anwender erreicht werden – hin zu einer „less is more“-Politik.

Das Serviceangebot kann die Effizienzsteigerung des Chemikalieneinsatzes und eine Prozessoptimierung beinhalten, dies sind jedoch keine obligatorischen Elemente von CMS (Oldham u. Votta 2003). Vor diesem Hintergrund besteht der wesentliche Unterschied zwischen CMS und Chemikalienleasing darin, dass Chemikalienleasing immer die Effizienz von Chemikalien (Nutzen pro Menge) erhöht. CMS dagegen umfasst eine Vielzahl von Dienstleistungen, von denen Chemikalienleasing eine sein kann, aber nicht sein muss. Beim Chemikalienleasing liegt der Fokus immer auf einer Prozessoptimierung, weitere Serviceleistungen können optional angeboten werden. Der Service wird beim Chemikalienleasing in der Regel vom Chemikalienhersteller selbst erbracht, selten von einem Dritten.

### **Outsourcing**

In großen deutschen Unternehmen gab es Ende der 1950er Jahre noch eine Vielzahl von unternehmenseigenen Hilfsbetrieben, die zum Teil äußerst unrentabel und weitab von üblichen Marktpreisen arbeiteten. Unter dem Schlagwort der „Funktionsausgliederung“ trennten sich die Unternehmen von diesen Abteilungen und Betrieben. Zur gleichen Zeit tauchte im amerikanischen Wirtschaftsleben vor dem gleichen Hintergrund der Begriff „Outside Resource Using“, kurz „Outsourcing“ auf (Köhler-Frost 1995). *Outsourcing* kommt in verschiedenen Formen und Umfängen vor. Diese können nach Objektart, funktionalen oder zeitlichen Kriterien oder anhand organisatorischer Gestaltungsprinzipien unterschieden werden (Eschlbeck 2009). Beim Outsourcing wird die Prozessverantwortung auf Dritte übertragen. Mit der Ausgliederung wird zum Einen einem hohen Fixkostendruck begegnet, zum Anderen können sich die Unternehmen verstärkt ihrem Kerngeschäft widmen. Dieses Besinnen auf Kernkompetenzen ist eine Komponente, die sich auch beim Chemikalienleasing wiederfindet.

Das Auslagern von kritischen Funktionen im Produktionsprozess, wozu beispielsweise die Anwendung von Chemikalien in Produktionsbetrieben gehört, geht aufgrund seines strategischen Inhaltes über das traditionelle Verständnis von *Outsourcing* hinaus. Chemikalienleasing grenzt sich (wie auch *Chemical Management Service*) vom *Outsourcing* durch eine Verschiebung des Fokus' ab: weg vom rein physischen Produktoutput hin zur servicebasierten und funktionalitätsorientierten Partnerschaft (Reiskin et al. 2000).

Die Produktion wird beim *Outsourcing* ausgelagert und findet meist außerhalb der ursprünglichen Produktionsstätte statt. Je nach Lage der neuen Produktionsstätte spricht man dabei von *Onshoring*, *Nearshoring* oder *Offshoring*. Zumeist ergibt sich jedoch aus den *Outsourcing*-Aktivitäten keine Prozessoptimierung durch eine intensivierte Zusammenarbeit von Chemikalienhersteller und Chemikalienanwender. Ein beteiligter Chemikalienhersteller akzeptiert in der Regel keine komplette Übernahme der Produktionsverfahren des Anwenders. Beim Chemikalienleasing hingegen zielt eine geteilte Prozessverantwortung auf eine Optimierung zwischen Hersteller und Anwender ab. Chemikalienleasing findet üblicherweise an der ursprünglichen Produktionsstätte statt und wird von Chemikalienherstellern mit Anwendungs-Know-How wesentlich unterstützt.

### ***Pay-on-Production***

*Pay-on-Production* (PoP) bezeichnet ein Betreibermodell für Produktionsanlagen und bezieht als Vertragspartner den Anlagenbauer sowie den Anwender der Anlage ein. Anwendung findet das Geschäftsmodell vor allem im Automobilbau (Decker u. Paesler 2004). Der Anlagenbauer finanziert, plant, baut, betreibt und wartet die Anlage an der Produktionsstätte des Anwenders. Im Gegensatz zum Chemikalienleasing, bei dem die Bezahlung auf der Funktion der Chemikalie basiert, richtet sich im PoP-Ansatz die Vergütung nach der Ausbringungsmenge der Produktionsanlage (z.B. montierte Autos). Der Chemikalienhersteller ist nicht notwendigerweise in dieses Geschäftsmodell involviert. Maschinen und Anlagen bleiben im Besitz des Anlagenbauers und Prozessoptimierung kann durch den Know-how-Austausch des Anlagenbauers initiiert werden. Beim Chemikalienleasing bleibt der Chemikalienhersteller in vielen Fällen Eigentümer der Chemikalie und ist ein im Gegensatz zum PoP-Modell unabdingbarer Partner in diesem Geschäftsansatz. Einige Chemikalienleasingmodelle beziehen auch den Anlagenbauer als Partner mit ein und erweitern so die Möglichkeiten einer umfassenden Prozessoptimierung.

### ***Contracting***

Das Geschäftsmodell des *Contracting* ist zumeist auf Versorgungsbereiche, wie Heizung, Kühlung, Aufzüge, Licht und Belüftung begrenzt. Akteure sind hier Betreiber von Anlagen und deren Nutzer. Der Anlagenbetreiber liefert Betriebsstoffe (Wärme, Strom, Dampf etc.) und plant, finanziert und betreibt die zugehörigen Anlagen über einen fixierten Zeitraum. Durch *Contracting*-Verträge können Anwender beispielsweise moderne Energiespartechniken nutzen, ohne die teils hohen Investitionskosten selbst aufbringen zu müssen (Reisz 2002). Der Versorgungsbetrieb profitiert seinerseits von langfristigen Lieferverträgen.

Aufgrund der Ungleichheit der beteiligten Akteure ist eine direkte Vergleichbarkeit zwischen den beiden Geschäftsmodellen nicht gegeben; so gehört zum Chemikalienleasing u.a. als unabdingbarer Partner ein Produktionsbetrieb. Analogien gibt es dennoch bei der Aufteilung der finanziellen Einsparungen: Beim *Contracting* werden z.B. gesparte Energiekosten zwischen Anlagenbetreiber und Anwender geteilt, beim Chemikalienleasing betreibt zumeist der Chemikalienanwender die Anlage und Hersteller und Anwender teilen sich finanzielle Einsparungen. Wie beim Chemikalienleasing-Ansatz ist der Fokus beim *Contracting* ebenfalls auf eine Prozessoptimierung gerichtet. Da auch Wartung und Reparatur vom Anlagenanbieter übernommen werden können, zählt *Contracting* ebenfalls zu den serviceorientierten Geschäftsmodellen.

### ***Single Source Supply***

Beim *Single Source Supply* Modell kauft der Hersteller unter dem Aspekt der Prozessoptimierung das Produkt des Anwenders (z.B. Auto), verarbeitet es mit Chemikalien (z.B. Farbe) und verkauft es wieder an den Anwender. Beim Chemikalienleasing hingegen bleibt der Anwender immer im Besitz des Produkts.

*Single Sourcing*: Die Zusammenarbeit mit einem Lieferanten wird so stark, dass dieser praktisch wie eine eigene Abteilung eingesetzt wird und z.B. weitere Aufgaben wie Forschungs- und Entwicklungs-

aufgaben erhält. Vertraglich liegen neben der Liefervereinbarung meist Qualitätsvereinbarungen vor (Niebling 2006).

### **Cost per Unit**

*Cost per unit* - Geschäftsmodelle kommen in der Praxis dem Chemikalienleasing sehr nahe, doch beziehen sie üblicherweise weitere Dienstleistungen wie z.B. Rücknahme der Chemikalie, Beratung im Hinblick auf eine optimierte Entsorgung/Aufbereitung, Management von Sicherheitsdatenblättern, Schulung von Mitarbeitern des Anwenders nicht mit ein. Diese ergeben sich beim Chemikalienleasing als (erwünschte) Nebenprodukte aus einer intensivierten Zusammenarbeit.

### **Literatur**

Bitz, M.: *Finanzdienstleistungen*. 5., neu bearb. und erw. Aufl., Oldenbourg, München; Wien (2000)

Bögli, Th.: *Leasing – Untersuchung spezieller Aspekte einer neuen Finanzierungsform*. Verlag Paul Haupt, Bern; Stuttgart (1984)

Decker, Ch.; Paesler, St.: *Financing of Pay-on-Production-Models*. In: Knorr, A.; Lemper, A.; Sell, A.; Wohlmuth, K.: *Berichte aus dem Weltwirtschaftlichen Colloquium der Universität Bremen*, Nr. 92 (2004)

Eschlbeck, D.: *Die Auswirkungen von Outsourcing im IT-Bereich auf unternehmerische und räumliche Strukturen*. Herbert Utz Verlag, München (2009)

Feinen, K.: *Das Leasinggeschäft*. 3., neu bearb. Aufl., Fritz Knapp Verlag, Frankfurt a.M. (1990)

Gabele, E.; Kroll, M.: *Leasing als Finanzierungsinstrument: Grundlagen, Vertragsgestaltung, Fallbeispiele*. Gabler, Wiesbaden (1992)

Köhler-Frost, W.: *Outsourcing – sich besinnen auf das Kerngeschäft*. In: Köhler-Frost, W. (Hrsg.): *Outsourcing: Eine strategische Allianz besonderen Typs*. 2., neu bearb. und erw. Aufl., Erich-Schmidt-Verlag, Berlin (1995)

Niebling, J.: *Outsourcing – Rechtsfragen und Vertragsgestaltung*. 3., überarb. Aufl., Richard Boorberg Verlag, Stuttgart (2006)

Oldham, J.; Votta, T.: *Chemical Management Services – Greening the Supply Chain*. In: *Greener Management International*, Vol. 41 (Frühling 2003), S. 89-100

Reiskin, E.D.; White, A.L.; Kauffman Johnson, J.; Votta, Th. J.: *Servicing the Chemical Supply Chain*. In: *Journal of Industrial Ecology*, Vol. 3, Nr. 2 & 3 (2000), S. 19-31

Reisz, Th.: *Rückenwind für Contracting – Einstieg in die moderne Energienutzung*. Pressemitteilung der Energieagentur NRW vom 13.05.2002 <http://www.ea-nrw.de/infopool/page.asp?InfoID=889&find=gelsenwasser>

## 3.2 Wechselwirkungen von REACH und Chemikalienleasing

### Kernaussagen

- 1) Während REACH als europäische Verordnung eine rechtliche Verpflichtung darstellt, ist Chemikalienleasing ein freiwilliges Geschäftsmodell.
- 2) Für die erfolgreiche Umsetzung sowohl von Chemikalienleasing, als auch von REACH ist ein intensiver Informationsaustausch der beteiligten Partner entlang der Wertschöpfungskette Voraussetzung. Unternehmen, die Chemikalienleasing als Geschäftsmodell anwenden, können somit Synergiewirkungen im Hinblick auf ihre REACH Verpflichtungen erreichen.
- 3) REACH liefert Anhaltspunkte inwieweit eine Substitution von Chemikalien erwünscht, möglich bzw. nicht gestattet ist. Diese Grundsätze können von Chemikalienleasing Geschäftsmodellen übernommen werden.
- 4) Chemikalienleasing zeigt Wege auf, wie sich mit weniger Chemikalienverbrauch Hersteller wie Anwender wirtschaftlich besser stellen können. Es setzt damit den REACH-Anspruch, die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie zu verbessern, konkret über die Wege einer intensivierten Zusammenarbeit und Kommunikation in der Lieferkette um.

### REACH Verordnung

Mit der REACH-Verordnung<sup>2</sup> trat am 1. Juni 2007 eine EU-weite Chemikaliengesetzgebung in Kraft, die auf europäischer Ebene ein einheitliches Risikomanagementsystem einfordert und das bisherige Chemikalienrecht wesentlich vereinfacht und harmonisiert. Die Abkürzung REACH steht für **R**egistrieren, **E**valuieren und **A**utorisieren von **C**hemikalien.

### Risikomanagement

Durch REACH soll eine sichere Verwendung von Chemikalien gewährleistet werden. Stoffbedingte Risiken ergeben sich aus der Kombination von Gefährlichkeit und Exposition eines Stoffes, wobei die Expositionshöhe maßgeblich von der Art und Weise der Verwendung abhängt. Diese Risiken können durch den Einsatz geeigneter Maßnahmen reduziert werden. Dazu zählen beispielsweise eine gute Arbeitspraxis, technische Maßnahmen oder die persönliche Schutzausrüstung des Arbeitspersonals.

### Registrierung

Alle Chemikalien, die in der EU in Mengen von über einer Tonne pro Jahr und Hersteller/Importeur hergestellt, importiert oder vermarktet werden, sollen in einer zentralen Datenbank erfasst werden.

---

<sup>2</sup> Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des EP und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), Official Journal of the European Community L 396 (2006)



Dabei gilt das OSOR-Prinzip ("One Substance - One Registration"), wonach eine Substanz nur einmal registriert werden muss, auch wenn sie von mehreren Unternehmen hergestellt oder importiert wird. Damit soll die gemeinsame Nutzung vorhandener Daten gefördert werden.

Stoffe, die als besonders besorgniserregend eingestuft werden, unterliegen einer gesonderten Zulassungspflicht.

Von REACH ist der gesamte Markt betroffen. Dies äußert sich zum Einen in den Anforderungen an die Datenweitergabe und die Kommunikation in der Lieferkette und an Dritte (REACH-Verordnung Titel IV und V). Zum Anderen werden die beteiligten Unternehmen unter REACH aufgefordert (z.T. auch verpflichtet) bei der Datenerhebung zusammen zu arbeiten. Dies beinhaltet sowohl die Bildung von Foren zum Austausch von Stoffinformationen zur Registrierung, den SIEFs (= *Substance Information Exchange Forum*), als auch die Pflicht zur gemeinsamen Nutzung vorhandener Daten im Fall registrierter Stoffe (beides REACH-Verordnung Titel III).

### **Kommunikation**

Vor Inkrafttreten der REACH-Verordnung gab es keine gesetzliche Grundlage für die Hersteller von Chemikalien, von ihren Kunden Details über die Verwendung ihrer Produkte abzufragen. Um eine sichere Verwendung nachweisen zu können, müssen die Hersteller jedoch wissen, wo und wie ihre Chemikalien verwendet werden. Mit REACH ist die Verwendung der Chemikalie einfacher identifizierbar, da ihre Verwendung die Lieferkette hinauf kommuniziert wird.

Die Hersteller und Importeure von Chemikalien übermitteln Informationen über die Gefahrenmerkmale und sichere Verwendung ihrer Stoffe in Form eines erweiterten Sicherheitsdatenblattes. Die Chemikalienanwender prüfen diese Informationen und führen bei Bedarf eigene Sicherheitsbeurteilungen durch.

### **Verlagerung der Verantwortung**

Ein wesentliches Prinzip der REACH-Verordnung ist die Verlagerung der Verantwortung für chemische Stoffe weg von den Behörden hin zur Industrie. „Die Umkehr der Beweislast ist eine Schlüsselkomponente des REACH-Systems, die zu einem ‚no data - no market‘ - Konzept führen wird“ (Jakl 2008a). REACH schreibt entlang der Lieferkette einen Informationsaustausch und Monitoring-Maßnahmen vor. Auch die Regeln des Aufteilens und der Zusammenarbeit sowie Dokumentations- und Bewertungsabläufe werden durch die EU-Verordnung vorgegeben (Jakl 2008b).

Neben den Herstellern und Importeuren von Stoffen werden auch den Stoffanwendern durch REACH Pflichten auferlegt, sie sind für die Sicherheit mitverantwortlich.

### **Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen REACH und Chemikalienleasing**

Der gemeinsame Nenner von Chemikalienleasing und REACH besteht darin, dass sich beide mit Chemikalien und ihren Anwendungen befassen. Beide Konzepte stehen für einen umfassenden Paradigmenwechsel und sind geeint durch eine gemeinsame Philosophie des Teilens: Unternehmen teilen

sich Forschungskosten für die REACH-Registrierung; Verantwortung verteilt sich auf alle Ebenen der Lieferkette, die miteinander in aktivem Informationsaustausch stehen.

Sowohl REACH als auch Chemikalienleasing sind lebenszyklusorientiert. Daneben fördern und implementieren beide Maßnahmen zur Qualitätskontrolle der Chemikalie selbst sowie ihrer Anwendung und der damit verbundenen Emissionen (Jakl 2008a).

Für die erfolgreiche Umsetzung sowohl von Chemikalienleasing, als auch von REACH ist ein intensiver Informationsaustausch der beteiligten Partner entlang der Wertschöpfungskette Voraussetzung.

Weiterhin beabsichtigen Beide

- eine Reduzierung der Risiken, die sich aus der Anwendung von Chemikalien ergeben
- eine Verbesserung der industriellen Wettbewerbsfähigkeit durch verantwortungsbewusste Herstellung und Anwendung von Chemikalien sowie
- die Generierung wirtschaftlicher Vorteile durch eine verstärkte Nutzung von Know-how und Informationen aller Beteiligten.

Neben vielen Gemeinsamkeiten gibt es allerdings auch deutliche **Unterschiede**: Während es sich beim Chemikalienleasing um ein freiwilliges Geschäftsmodell handelt, besitzt REACH als EU-Verordnung europaweit rechtlich bindende Wirkung.

Auch in der Zielsetzung und Motivation unterscheiden sich die beiden Konzepte: REACH steht für ein europaweites **Risikomanagementsystem** und trägt damit Sorge für die **Sicherheit** der Verwendung von Chemikalien. Demgegenüber ist das Hauptziel des Chemikalienleasings die **Einsparung** von Chemikalien. Im Gegensatz zu REACH, das ein ordnungsrechtliches Instrument darstellt, findet sich beim Chemikalienleasing auch ein deutliches ökonomisches Interesse: durch einen geringeren Chemikalienverbrauch lassen sich Produktionskosten senken; der sich ergebende Vorteil für die Umwelt lässt sich zudem imagefördernd vermarkten.

### ***Wechselwirkungen von REACH und Chemikalienleasing***

Aufgrund vieler Gemeinsamkeiten beeinflussen REACH und Chemikalienleasing einander und können sich gegenseitig in ihrer Zielerreichung fördern.

REACH bildet die gesetzliche Grundlage für den Hersteller/Importeur von Chemikalien, Informationen vom Kunden über deren Verwendung abzufragen, und fordert eine engere Wechselbeziehung zwischen Hersteller/Importeur und Anwender ein. Diese Intensivierung der Kommunikation forciert einen Wandel in der Unternehmenskultur, so dass bestehende Hemmungen vor einer vertieften Zusammenarbeit, wie sie durch das Chemikalienleasing eingefordert wird, abgebaut werden können. Aspekte von REACH, die sich auf die Informationsübermittlung entlang der Lieferkette beziehen, sind vom Chemikalienleasingmodell abgedeckt. Beide Konzepte fördern eine zunehmende Vernetzung von Know-how zwischen Herstellern und Nutzern von Chemikalien.

REACH liefert Anhaltspunkte, inwieweit eine Substitution von Chemikalien erwünscht, möglich bzw. nicht gestattet ist. Diese Grundsätze können von Chemikalienleasing-Geschäftsmodellen übernom-

men werden. Eine laufende Optimierung aus ökologischer und ökonomischer Sicht ist beim Chemikalienleasing systeminhärent, die durch REACH angestrebte Substitution von besonders schädlichen Chemikalien ein Teilaspekt dieses Optimierungsprozesses.

Aufgrund der REACH-Verordnung wird damit gerechnet, dass die Bedeutung des Risikomanagements für Unternehmen steigt. Chemikalienleasing bietet ein verbessertes Risikomanagement an, so dass daraus ein Förderfaktor für dieses Geschäftsmodell entsteht.

Die Anwendung des Chemikalienleasings sichert die Wahrnehmung der durch REACH propagierten Pflicht des verantwortungsvollen Umgangs und ist ein Schlüssel zur geforderten „angemessenen Beherrschung“ (Jakl 2008b).

### **Fazit**

„Chemical Leasing nutzt die Strukturen und Abläufe von REACH, übersetzt sie in ökonomische Vorteile und unterstützt gleichzeitig REACH-Kompatibilität“ (vergleiche Jakl 2008b).

Unternehmen, die Chemikalienleasing als Geschäftsmodell anwenden, können Synergiewirkungen im Hinblick auf ihre REACH-Verpflichtungen erreichen.

Chemikalienleasing zeigt Wege auf, wie sich mit weniger Chemikalienverbrauch Hersteller wie Anwender wirtschaftlich besser stellen können. Es setzt damit den REACH-Anspruch, die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie zu verbessern, konkret über die Wege einer intensivierten Zusammenarbeit und Kommunikation in der Lieferkette, um.

### **Literatur**

JAKL, Th.: Chemical Leasing and Regulatory Approaches in Chemicals Policy – How Chemical Leasing Paves the Way to REACH-compatibility. In: JAKL, Th.; SCHWAGER, P. (Hrsg.): Chemical Leasing goes global - Selling Services Instead of Barrels: A Win-Win Business Model for Environment and Industry. Wien: Springer-Verlag, 2008. – 245 S.

JAKL, Th.: Fit für REACH durch Chemikalienleasing. Version: März 2008.  
[http://www.reachhelpdesk.at/fileadmin/inhalte/reachhelpdesk/pdfs/Chemikalien\\_Leasing.pdf](http://www.reachhelpdesk.at/fileadmin/inhalte/reachhelpdesk/pdfs/Chemikalien_Leasing.pdf), Ab-  
ruf: 19. August 2009

### 3.3 Überblick über bestehende Potentiale für Industriesektoren, Branchen und Prozesse

#### *Kernaussagen*

- 1) *Chemikalienleasing Potentiale existieren immer dann, wenn Prozesse im Hinblick auf den Chemikalienverbrauch optimiert werden können und wenn der Chemikalienlieferant anwendungsbezogenes Know-how einbringen kann und will.*
- 2) *Es gibt keine Industrie- oder Branchenbezogenen Einschränkungen; im Hinblick auf die Umsetzbarkeit von Potenzialen ist aber zu beachten, dass die Chancen für ein erfolgreiches Chemikalienleasing dann höher sind, wenn es sich um Neben- oder Hilfsprozesse handelt, die nicht zur absoluten Kernkompetenz eines Chemikalienanwenders gehören. Insbesondere Prozesse wie Reinigen, Beschichten, Lackieren, Kleben, Desinfizieren etc. sind für Chemikalienleasing geeignet.*
- 3) *Die Einbeziehung von Maschinen- und Geräteherstellern erweitert die Potentiale für Chemikalienleasing deutlich, da diese als zusätzliche Know-how Träger in die Prozessoptimierung einbezogen sind. Hiermit eröffnen sich insbesondere in den Fällen, bei denen es auf eine optimale Abstimmung von Chemikalien, Maschinen und Prozessparameter ankommt (z.B. beim Einsatz von Pflanzenschutzmitteln in der Landwirtschaft) weitere Potentiale.*
- 4) *Im Rahmen dieses Projektes konnten keine Gesamtzahlen für Potentiale von Chemikalienleasing in Deutschland erarbeitet werden. Aufgrund der bisherigen Erfahrungen und der wesentlichen Einflussgrößen ist im Zuge einer groben Abschätzung davon auszugehen, dass mit geeigneten Kommunikationsmaßnahmen (vgl. Kapitel 5) mehr als 10.000 t pro Jahr an Chemikalien mit wirtschaftlichen Vorteilen für die Beteiligten eingespart werden.*
- 5) *Neben den Einsparmöglichkeiten im Inland ergeben sich Einsparmöglichkeiten im Ausland, die zu einer verbesserten wirtschaftlichen Situation für deutsche Exporteure führen können, da diese häufig über einen Vorsprung im Hinblick auf anwendungsorientiertes Know-how verfügen.*

### **Grundvoraussetzungen für Potenziale von Chemikalienleasing Geschäftsmodellen**

Das Geschäftsmodell Chemikalienleasing funktioniert in der Regel nur, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- 1) Es sind Potenziale im Hinblick auf eine Reduktion der verbrauchten Chemikalienmenge verfügbar. Die Reduktion muss dabei in einer Weise möglich sein, dass die Menge und die Qualität des hergestellten Produktes nicht negativ beeinflusst werden.

Einsatzbereiche von Chemikalien, bei denen feste Rezepturen vorliegen oder bei denen der Chemikalienverbrauch durch Reaktionsbedingungen vorgegeben ist, eignen sich daher nicht für Chemikalienleasing-Geschäftsmodelle.

- 2) Der Lieferant der Chemikalien verfügt über anwendungsbezogenes Know-how und ist bereit, dieses im Sinne der Prozessoptimierung einzusetzen.

Wenn Hersteller oder Lieferanten von Chemikalien kein anwendungsbezogenes Know-how haben, so können sie sich nicht an einer Prozessoptimierung beteiligen. Eine Umstellung von einer mengenorientierten Bezahlung zu einer nutzenorientierten Bezahlung löst dann keine Impulse im Hinblick auf eine Reduktion von Verbrauchsmengen aus.

- 3) Der Einsatz der Chemikalien erfolgt rechtskonform.

Ein rechtskonformer Einsatz bedeutet für die Anwendung in Deutschland unter anderem, dass alle REACH Anforderungen fristgerecht erfüllt sind. Im Hinblick auf gefährliche Chemikalien ist damit die Anforderung verbunden, dass es sich beim Einsatz dieser Chemikalien um eine identifizierte Anwendung handelt, für die im Registrierungsdossier ein Expositionsszenario ausgearbeitet ist.

### **Eignung von Industriesektoren, Branchen und Prozessen**

Wenn die Grundvoraussetzungen erfüllt sind, ist Chemikalienleasing in allen Industriesektoren, Branchen und Prozessen möglich, bei denen Chemikalien eingesetzt werden.

Da es beim Chemikalienleasing zu einer intensivierten Zusammenarbeit von Chemikalienlieferant und Chemikalienanwender mit einem Austausch von Knowhow kommt, sind Vertrauen zwischen den Partnern und Diskretion wesentliche Erfolgsfaktoren. Insbesondere bei Prozessen, bei denen der Chemikalienverbrauch an Kernkompetenzen eines Unternehmens geknüpft ist, gibt es große Vorbehalte im Hinblick auf einen Know-how Austausch. Daraus lässt sich die Erwartung ableiten, dass Chemikalienleasing in der Praxis immer dann besser funktioniert, wenn der Chemikalieneinsatz Neben- oder Hilfsprozesse wie Reinigen, Beschichten, Lackieren, Wasseraufbereiten, Kleben, Desinfizieren etc. betrifft. Diese theoretische Erwartung wurde in den praktischen Pilotprojekten bestätigt.

Eine Charakteristik des Chemikalienleasing-Geschäftsmodells besteht darin, dass der Hersteller von Chemikalien seine Kosten mit einer verringerten Verbrauchsmenge von Chemikalien senkt. Investi-

onen in die Prozessoptimierung liegen daher in seinem Interesse, solange eine wirtschaftlich vorteilhafte Amortisierung der Investitionen gegeben ist. In der Vergangenheit wurden in Deutschland bereits viele Prozesse optimiert. Dies führt dazu, dass in vielen Fällen in Deutschland für ein erfolgreiches Chemikalienleasing von einer Mindestmenge auszugehen ist, ab der erst ein wirtschaftlich sinnvolles Chemikalienleasing möglich ist. Diese Mindestmengen definieren Potenziale für die Anwendbarkeit des Geschäftsmodells. In Schwellenländern stellen sich diese Relationen anders dar, da häufig Prozessoptimierungen mit minimalem Aufwand möglich sind.

### **Erweiterung von Potenzialen durch Einbeziehung weiterer Partner in das Chemikalienleasing Geschäftsmodell**

Wie oben ausgeführt sind die zwei Partner, Chemikalienhersteller (bzw. Chemikalienlieferant, wenn der Lieferant die Rolle des Herstellers übernimmt) und Chemikalienanwender, entscheidend für das Funktionieren des Modells. Beide Partner bringen Know-how ein und optimieren Prozesse mit dem Ziel eines reduzierten Chemikalienverbrauchs aus wirtschaftlichem Interesse.

Im Hinblick auf die Einbringung zusätzlichen Know-hows kann es nunmehr interessant sein, weitere Partner mit Know-how in das Geschäftsmodell zu integrieren. Dies betrifft insbesondere Geräte-, Anlagen- und Maschinenbauer. Deren Beitrag zur Optimierung liegt in der Regel in einer optimalen Abstimmung der Geräte auf die eingesetzte Chemikalie und das zu fertigende Produkt.

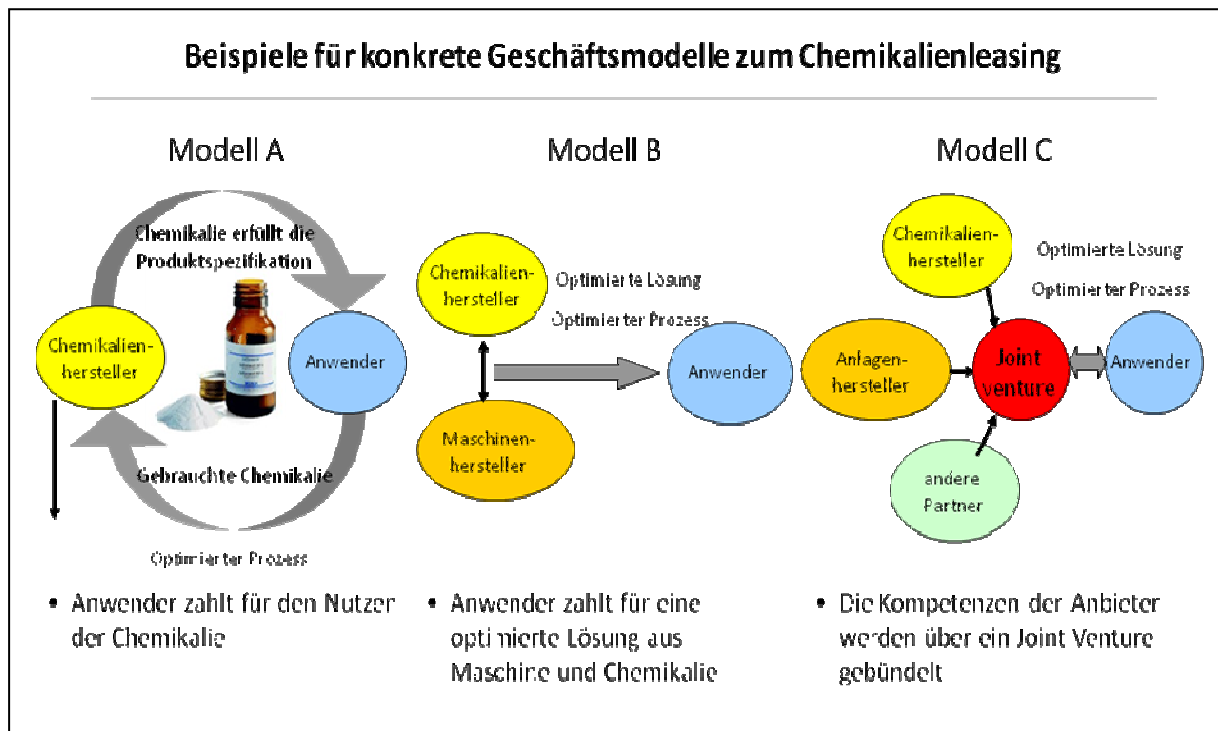


Abbildung 3: Übersicht über konkrete Geschäftsmodelle zum Chemikalienleasing

In einigen praktischen Anwendungen von Chemikalienleasing hat der Maschinenhersteller sogar die wichtigste Rolle, da er die wesentlichen Innovationen für die Mengenreduktion einbringt. Da in diesen Fällen die Maschine nicht verkauft wird, verbinden sich hier die Elemente des klassischen Leasings mit dem Chemikalienleasing.

### **Grobe Potenzialabschätzung von Chemikalienleasing Geschäftsmodellen für Deutschland<sup>3</sup>**

In Deutschland werden jährlich über 50 Millionen t an Chemikalien verbraucht. Der größte Teil davon betrifft die Wertschöpfungsketten in der chemischen Industrie, bei denen Reaktionen mit festen Mengenverhältnissen und Rezepturen stattfinden. Diese Prozesse sind wie oben ausgeführt für Chemikalienleasing nicht oder nur in geringem Maße geeignet.

Die Menge an Chemikalien die für ein Chemikalienleasing mit realen Umsetzungschancen in Frage kommen, dürfte sich in einer Größenordnung von 10.000.000 t/a bewegen, wobei insbesondere folgende Größenordnungen von Verbrauchsdaten im Hinblick auf Chemikalienleasing wichtig sind:

Lösemittel	7.000.000 t
Farben und Lacke	1.500.000 t
Klebstoffe	500.000 t
Pflanzenschutzmittel	50.000 t
Desinfektionsmittel	50.000 t

Eine Voraussetzung für Chemikalienleasing ist, dass Optimierungsmöglichkeiten bestehen und dass dieses Geschäftsmodell auch für Hersteller interessant ist. Präzise Aussagen erfordern daher detaillierte Marktuntersuchungen, für die im Rahmen dieses Projektes keine Ressourcen verfügbar waren. Aufgrund der Erfahrungen des Projektteams lässt sich jedoch eine grobe Abschätzung in der Weise aufstellen, dass in etwa 1% der möglichen Anwendungsfälle ein Chemikalienleasing mit einer durchschnittlichen Mengenreduktion von 10-20% erfolgen kann.

Dies führt zu einem Gesamtpotenzial von etwa 10.000 – 20.000 t/a in Deutschland.

Für wichtige Chemikalien ergibt sich folgende grobe Abschätzung für das Reduktionspotenzial:

Lösemittel	7.000 – 14.000 t
Farben und Lacke	1.500 – 3.000 t
Klebstoffe	500 – 1.000 t
Pflanzenschutzmittel	50 – 100 t
Desinfektionsmittel	50 – 100 t

<sup>3</sup> Bei allen hier aufgeführten Zahlenangaben ist festzuhalten, dass sie grobe Abschätzungen darstellen und nicht auf einer fundierten wissenschaftlichen Analyse beruhen. Als Grundlage wurden Daten des statistischen Bundesamts Deutschland, Aussagen von Industrieverbänden und Erfahrungswerte in der Implementierung von Chemikalienleasing herangezogen.

Es wird erwartet, dass von diesen Potenzialen bis zu 20% den nächsten 5 Jahren realisiert werden, dies würde einer jährlichen Mengenreduktion um ca. 2.000 - 4.000 t entsprechen.

### ***Exportchancen und Potenziale***

Die oben genannten Zahlen spiegeln die Situation in Deutschland wieder. Im internationalen Vergleich finden Fertigungsprozesse mit Chemikalienverbrauch in Deutschland auf einem vergleichsweise hohen Niveau statt, so dass die Optimierungspotenziale durch Chemikalienleasing geringer als im Ausland sind. Während in Deutschland mit einer durchschnittlichen Mengenreduktion von 10 – 20 % gerechnet werden kann, zeigen Erfahrungen aus Schwellenländern, dass doppelt so hohe Werte realisiert werden können.

Die deutlich höheren Potenziale führen somit sowohl zu einer höheren wirtschaftlichen, als auch zu einer höheren umweltbezogenen Attraktivität des Geschäftsmodells.

Es wird daher erwartet, dass die deutsche Chemische Industrie – die sowohl im Export, als auch im Hinblick auf Anwendungen von bestehendem *Know-how* stark ist – die mit Chemikalienleasing verbundenen Chancen nutzen wird.

Dies wird nicht *a priori* zu einer verringerten Menge deutscher Chemikalienexporte führen, da mit einer verbesserten Wettbewerbsfähigkeit andere Chemikalienhersteller aus dem Markt gedrängt werden. In jedem Fall bedeutet die Anwendung von Chemikalienleasing mit deutscher Beteiligung in Schwellenländern verringerte Emissionen und Abfälle sowie reduzierte Gesundheitsbelastungen und Risiken.

Die Potenziale sind auch hier schwer abzuschätzen, die Größenordnung dürfte den für das Inland angegebenen Mengenreduktionen entsprechen.



### 3.4 Bewertung von Hemm- und Förderfaktoren

#### *Kernaussagen*

- 1) *Chemikalienleasing ist ein vergleichsweise neues Geschäftsmodell, so dass erwartete Hemm- und Förderfaktoren eine wichtige Rolle für eine mögliche Implementierung spielen. Gelegentlich sind Hemm- und Förderfaktoren gegengleich; das heißt, ein Förderfaktor für einen Chemikalienlieferanten definiert einen Hemmfaktor für einen Anwender (z.B. höhere Kundenbindung)*
- 2) *Viele Hemm- und Förderfaktoren beruhen auf Wissensdefiziten der Beteiligten sowie auf Erwartungen. Vor diesem Hintergrund sind Fallbeispiele und Modellprojekte wesentlich, weil sie konkrete Erfahrungen zur Verfügung stellen.*
- 3) *Der wichtigste Hemmfaktor ist fehlendes Vertrauen zwischen den Partnern. Er führt in der Regel zum Scheitern des Geschäftsmodells, wenn nicht durch geeignete Maßnahmen (z.B. Messen wichtiger Prozessparameter) Vertrauen aufgebaut wird.*
- 4) *Für Förderfaktoren gibt es keine klare Hierarchie, letztlich lassen sich die wichtigsten Elemente aber unter eine verbesserte Wettbewerbsfähigkeit (durch niedrigere Kosten, höhere Kundenbindung etc.) subsummieren.*

#### **Förder- und Hemmfaktoren aus Sicht ausgewählter Akteure**

Das Chemikalienleasingmodell sieht als unabdingbare Akteure einen Chemikalienlieferanten als Know-how-Träger sowie einen Chemikalienanwender vor. In einigen Fällen ist es sinnvoll, auch den Anlagenbauer/Gerätehersteller in die Kooperation mit einzubeziehen, da sich das Prozessoptimierungspotential durch die Einbindung zusätzlichen Know-hows deutlich erhöhen kann. Für diese drei Akteure – Chemikalienlieferant, Chemikalienanwender und Anlagenbauer/Gerätehersteller – sollen im Folgenden die Vor- und Nachteile erörtert werden, die sich aus einer Umsetzung des Chemikalienleasingmodells ergeben und sich somit als Förder- bzw. Hemmfaktoren im vorgelagerten Entscheidungsprozess erweisen könnten. Für viele Faktoren spielt die Perspektive bei der Beurteilung eine zentrale Rolle: eine erhöhte Kundenbindung mag für Hersteller und Lieferanten von Vorteil sein, kann dagegen beim Anwender als Hemmfaktor wahrgenommen werden. Aus diesem Grund bietet sich zunächst eine Darstellung getrennt nach Akteuren an.

## **Förder- und Hemmfaktoren aus Sicht des Chemikalienherstellers bzw. -lieferanten**

Als Förderfaktoren aus Sicht des Chemikalienherstellers lassen sich nennen:

- + erhöhte Kundenbindung
- + verbesserte Profitabilität
- + Erträge für bisher unbezahlte Serviceleistungen
- + besseres und früheres Erkennen der Kundenbedürfnisse
- + Möglichkeit erweiterter Ansatzpunkte für Neuentwicklungen und Produktoptimierungen
- + Positives, umweltfreundliches und innovatives Image
- + besserer Überblick über Entsorgungswege und deren Kontrolle im Sinne der Produktverantwortung

Eine Kundenbindung entsteht aus technischen wie auch aus emotionalen Faktoren. Für den Hersteller stellt eine langfristige Kundenbindung einen Wettbewerbsvorteil gegenüber seinen Mitbewerbern dar. Häufige Kontakte und der Austausch von Know-how haben in der Regel einen positiven Einfluss auf die Bildung einer langfristigen Kundenbindung.

Der Verkauf bisher unbezahlter Serviceleistungen und auch von Know-how bedeutet für den Lieferanten einen Zusatznutzen. Hat der Anwender von dem Hersteller verlangt, sein anwendungstechnisches Wissen über ein von ihm geliefertes chemisches Produkt bereitzustellen, so konnte der Hersteller diese Dienstleistung bisher nicht immer im Produktpreis abbilden. Chemikalienleasing bietet die Möglichkeiten zur Verrechnung dieser Leistungen und schafft so auch mehr Transparenz für alle Beteiligten über reale Kosten.

Neben dieser Möglichkeit zur Ertragsteigerung ist auch die an sich mit Chemikalienleasing verbundene verbesserte Profitabilität ein Förderfaktor.

Aufgrund der erforderlichen Intensivierung der Kundenbindung hat der Lieferant die Möglichkeit, veränderte Kundenbedürfnisse früher und besser zu erkennen. Notwendig ist hierzu jedoch die Eignung bzw. Anpassung der internen Unternehmenskommunikation, durch die eine schnelle Informationsweiterleitung zwischen den relevanten Stellen gewährleistet wird.

Durch eine intensivere Kundenbindung und die Verbesserung der Kommunikationswege können sich wiederum zusätzliche Ansatzpunkte für Neuentwicklungen und Produktoptimierungen ergeben.

Chemikalienleasing verringert Umwelt- und Gesundheitsbelastungen, wobei häufig innovative, effizienzsteigernde Maßnahmen eingesetzt werden. Daher hat dieses Geschäftsmodell ein positives Image, was als Förderfaktor gewertet wird. Qualitätskriterien (siehe Kapitel 4) dienen unter anderem letztlich auch dazu, dieses positive Image beizubehalten.

Einen besseren Überblick und eine erhöhte Kontrolle haben Hersteller über ihr Produkt, wenn sie über den Lebenszyklus ihres Produktes informiert bleiben. Das können sie am leichtesten erreichen, indem sie Eigentümer der Chemikalie bleiben. Auf diese Weise können Hersteller am ehesten die zunehmend an sie gerichtete Forderung erfüllen, „Verantwortung für ihre Produkte auch bei der Verwendung und danach zu übernehmen“.

Diesen Förderfaktoren stehen Hemmfaktoren gegenüber, die die Hersteller als potenzielle Kooperationspartner für Chemikalienleasing unter Umständen zögern lassen, sich auf ein entsprechendes Geschäftsmodell einzulassen:

- fehlendes Vertrauen zu den Abrechnungsmodalitäten, fehlende Kontrollmöglichkeiten für ertragsbestimmende Größen
- mehrere Chemikalienlieferanten für das gleiche Produkt
- Wettbewerbsprobleme im Hinblick auf Weitergabe von Know-how
- gering eingeschätzte Optimierungspotenziale
- hohe Investitionen zum Erreichen der Prozessoptimierung
- Probleme bei der Verrechnung von Preisschwankungen bei Rohstoffpreisen
- Qualität und Berechenbarkeit der Vorprozesse
- Schulungsaufwand
- Haftungsfragen
- Angst vor fehlenden Sicherheiten hinsichtlich wirtschaftlich schwacher Partner

Der wichtigste Hemmfaktor ist fehlendes Vertrauen zwischen den Partnern. Dieses kann sich an den Kontrollmöglichkeiten für ertragsbestimmende Prozess- oder Produktparameter zeigen. Häufig ist damit auch die Befürchtung über eine nicht gewünschte Weitergabe von *Know-how* und damit verbundene Wettbewerbsprobleme verbunden.

Ein weiterer Hemmfaktor kann darin bestehen, dass mehrere Chemikalienlieferanten für das gleiche Produkt vorhanden sind. Damit sind Befürchtungen verbunden, dass ein Hersteller den Aufwand für eine Prozessoptimierung schultern muss und konkurrierende Anbieter dennoch im Geschäft bleiben. In diesen Fällen verbleiben die mit Chemikalienleasing verbundenen Vorteile oft einseitig beim Anwender.

Optimierungspotenziale müssen eine gewisse Größenordnung haben, um die zur Realisierung erforderlichen Investitionen wieder herein zu spielen. Gering eingeschätzte Optimierungspotenziale können daher ebenso wie hohe Investitionen zum Erreichen der Prozessoptimierung erhebliche Hemmfaktoren darstellen.

Vorprozesse können das Ergebnis einer Optimierung wesentlich beeinflussen und somit bei Qualitäts- und Berechenbarkeitsproblemen entsprechende Hemmfaktoren definieren.

Darüber hinaus müssen Mitarbeiter des Lieferanten, die in direktem Kontakt mit dem Anwender stehen, geschult werden. Dadurch sind sie in der Lage, die Kundenbindung zu intensivieren und möglicherweise beim Anwender bestehende Hemmfaktoren abzubauen.

Haftungsfragen für die Anwendung von Chemikalien sind schwierig zu definieren. Der Einfluss, den die Umsetzung serviceorientierter Konzepte auf die Haftung des Herstellers haben kann, ist im Einzelfall genau zu prüfen und stellt tendenziell einen Hemmfaktor dar.

Die Bonität des Partners ist in einem serviceorientierten Geschäftsmodell wie beim Chemikalienleasing von großer Bedeutung. Aufgrund der Erfüllung von Anwenderspezifikationen ist es häufig schwierig, zum Teil sogar unmöglich, im Falle wirtschaftlicher Schwierigkeiten des Partners einen Sekundärmarkt mit hoher Nachfrage für die anwenderspezifizierte und gebrauchte Chemikalie zu finden.

### ***Förder- und Hemmfaktoren aus Sicht des Chemikalienanwenders***

Als Förderfaktoren aus Sicht des Chemikalienanwenders lassen sich nennen:

- + Kostenvorteile
- + Konzentration auf Kernkompetenzen
- + Verfügbarkeit chemischen Know-hows
- + erhöhte Sicherheit
- + Vermeidung von Überkapazitäten

Die entstehende Know-how-Vernetzung durch die feste Bindung an einen Partner, der chemische und/oder Anlagentechnologie zur Verfügung stellt, erspart dem Anwender Entwicklungsaufwand. Indem dieser Wissen einkauft, können Kostenvorteile bei der Lösung technischer Probleme realisiert werden. Weitere Kostenvorteile für den Anwender liegen im Bereich der Kapitalkosten für Anlagen, Lagerbestände und Lagerraum sowie in einer möglichen Reduzierung von Verwaltungskosten.

Indem die Aufgabe der Prozessoptimierung geteilt wird, werden beim Anwender Kapazitäten frei, die dann für die Kernkompetenzen der eigenen Herstellung eingesetzt werden können. Dieser Förderfaktor kann jedoch aus Sicht einzelner Mitarbeiter auch zu einem Hemmfaktor werden, da sie um die Sicherheit ihres Arbeitsplatzes bangen, wenn externe Experten des Chemikalienlieferanten sich um die Prozessoptimierung kümmern.

REACH verlangt eine intensiviertere Zusammenarbeit zwischen Hersteller und Anwender. Diese ist auch beim Chemikalienleasing eine Kernkomponente, wobei insbesondere die Verfügbarkeit chemischen Know-hows vom Anwender als Vorteil gesehen wird.

Rohe (2009) zeigte anhand eines spieltheoretischen Ansatzes, dass sich bei Einbeziehung der Anforderungen von REACH sowohl der Lieferant, als auch der Anwender von Chemikalien zum serviceorientierten Geschäftsmodell des Chemikalienleasings entschließen würde. Rohe erwartet auf der Grundlage dieser Ergebnisse eine zunehmende Verbreitung des Konzeptes.

Indem der Hersteller Haftungs- und Verantwortungsaspekte übernimmt und eine bessere Abstimmung von Sicherheitserfordernissen erfolgen kann, erhöht sich in der Regel das Sicherheitsniveau für den Anwender, was von diesem als Förderfaktor aufgefasst wird.

Indem der Anwender Verfahrensschritte auslagert, ergibt sich für ihn des Weiteren der Vorteil, dass keine nicht ausgelasteten Kapazitäten vorgehalten werden.

Den Förderfaktoren können jedoch wiederum Befürchtungen und Hemmfaktoren entgegengestellt werden:

- Abhängigkeit durch eine zu enge Kunden-Lieferanten-Beziehung
- verringerte Flexibilität
- Know-how-Abfluss über den Anlagenbauer und/oder Chemikalienhersteller zu Wettbewerbern
- Arbeitsplatzverluste durch Rationalisierungseffekte
- Unsicherheit über das Erfüllen technischer Spezifikationen bei einer externen Anlage
- technische und logistische Probleme beim An- und Abtransport von Produkten bei einer externen Anlage

Die für den Lieferanten positiv zu bewertende langfristige Kundenbindung bedeutet für den Anwender eine erhöhte Abhängigkeit von seinem Lieferanten und wird von ihm als Hemmfaktor empfunden. Die erhöhte Abhängigkeit sowie die Einbindung in ein Know-how-Netzwerk erschweren aus Sicht des Anwenders schnelle und flexible Lösungen unter Einschaltung von konkurrierenden Herstellern. Darüber hinaus befürchtet der Anwender, dass über den Hersteller und/oder Anlagenbauer durch die erforderliche intensive Zusammenarbeit ein *Know-how*-Abfluss zu Wettbewerbern stattfindet. Joas/Schott (2003) weisen allerdings darauf hin, dass dieser Hemmfaktor auch bei konventionellen Kunden-Lieferanten-Beziehungen auftreten kann, dies hier jedoch häufig unterschätzt wird.

Verfügt ein Anwender bereits über gut ausgelastete Anlagen und erfahrenes Personal, zieht die Auslagerung eines Verfahrensschrittes in Form einer Übertragung der Verantwortung (z.B. auf den Chemikalien- oder Anlagenlieferanten) Rationalisierungsfragen nach sich. Dies kann bei den Mitarbeitern in ihrer Funktion als Know-how-Träger zu Motivationsproblemen und unter Umständen zu einem unvollständigen Wissenstransfer führen, wodurch massive Schnittstellenprobleme entstehen können.

Wird eine technologische Aufgabe auch physisch an einen anderen Standort ausgelagert, so ist in der Anfangsphase damit zu rechnen, dass der Prüfaufwand für die Erfüllung technischer Spezifikationen steigen wird. Des Weiteren kann eine externe Anlage bzw. die Auslagerung von Prozessschritten technische Probleme, z.B. mechanische Beschädigungen beim Transport, oder logistische Probleme, z.B. Fertigungsengpässe, verursachen.

### ***Förder- und Hemmfaktoren aus Sicht des Anlagenbauers***

Least der Anwender die Chemikalie sowie die Anlage und tritt in einem solchen Modell der Anlagenbauer an die Stelle des Chemikalienherstellers, d.h. ist er der Ansprechpartner des Anwenders, gelten für ihn die gleichen Förder- und Hemmfaktoren wie für den Chemikalienlieferanten. Als ein weiterer Förderfaktor für den Anlagenbauer kann die Erweiterung seiner Angebotspalette genannt werden, wenn er Anlagen nicht nur zum Kauf, sondern auch zum Leasing anbietet.

Der Anlagenbauer hat die Möglichkeit, Weiterentwicklungen und Modifikationen an der Anlage selbst durchzuführen. Dadurch kann er zusätzlichen Umsatz erzielen und muss diesen Geschäftsbereich nicht dem Anwender oder Dritten überlassen. Als Hemmfaktor werden jedoch ein hoher Kapitalbedarf und eine hohe Kapitalbindung gesehen. Der Kapitalbedarf einer Investition wird vom Anwender auf den Anlagenbauer übertragen. Dies erweist sich insbesondere dann als nachteilig, wenn

der Anlagenbauer nicht über eine ausreichende Kapitalbasis verfügt und somit einen externen ‚Dritten‘ benötigt. Eine Unsicherheit gegenüber wirtschaftlich schwachen Unternehmen besteht bei dem Anlagenbauer ebenso wie beim Chemikalienhersteller. Der Anlagenbauer wird schwer einen Sekundärmarkt mit einer hohen Nachfrage nach gebrauchten Anlagen für das Leasinggut finden, wenn ein Leasingnehmer in wirtschaftliche Schwierigkeiten gerät. Ein weiterer Nachteil für den Anlagenlieferanten wird in einem erhöhten Verwaltungsaufwand gesehen, da er sich mit bisher ungewohnten Verwaltungsabläufen und Formalitäten auseinandersetzen muss (Joas/Schott 2003, S. 74 f.).

### **Tabellarische Übersicht der Förder- und Hemmfaktoren**

Förderfaktoren	Hemmfaktoren
<b>Chemikalienhersteller bzw. –lieferant</b>	
erhöhte Kundenbindung	fehlendes Vertrauen zu den Abrechnungsmodalitäten, fehlende Kontrollmöglichkeiten für ertragsbestimmende Größen
verbesserte Profitabilität	mehrere Chemikalienlieferanten für das gleiche Produkt
Erträge für bisher unbezahlte Serviceleistungen	Wettbewerbsprobleme im Hinblick auf Weitergabe von Know-how
besseres und früheres Erkennen der Kundenbedürfnisse	gering eingeschätzte Optimierungspotenziale
Möglichkeit erweiterter Ansatzpunkte für Neuentwicklungen und Produktoptimierungen	hohe Investitionen zum Erreichen der Prozessoptimierung
Positives, umweltfreundliches und innovatives Image	Probleme bei der Verrechnung von Preisschwankungen bei Rohstoffpreisen
besserer Überblick über Entsorgungswege und deren Kontrolle im Sinne der Produktverantwortung	Qualität und Berechenbarkeit der Vorprozesse
	Schulungsaufwand
	Haftungsfragen
	Angst vor fehlenden Sicherheiten hinsichtlich wirtschaftlich schwacher Partner
<b>Anwender</b>	
Kostenvorteile	Abhängigkeit durch eine zu enge Kunden-Lieferanten-Beziehung
Konzentration auf Kernkompetenzen	verringerte Flexibilität
Verfügbarkeit chemischen Know-hows	Know-how-Abfluss über den Anlagenbauer und/oder Chemikalienhersteller zu Wettbewerbern
erhöhte Sicherheit	Arbeitsplatzverluste durch Rationalisierungseffekte
Vermeidung von Überkapazitäten	Unsicherheit über das Erfüllen technischer Spezifikationen bei einer externen Anlage
	technische und logistische Probleme beim An- und Abtransport von Produkten bei einer externen Anlage
<b>Anlagenbauer</b>	
Erhöhte Kundenbindung	Hoher Kapitalbedarf, hohe Kapitalbindung
Erweiterung der Angebotspalette	Fehlende Sicherheiten bei wirtschaftlich schwachen Unternehmen
Verkauf bestehenden Know-hows und bisher unbezahlter Serviceleistungen	Erhöhter Verwaltungsaufwand

Tabelle 1: Übersicht über Hemm- und Förderfaktoren für Chemikalienleasing

## **Literatur**

JAKL, Th.; SCHWAGER, P.: *Lessons learned – The Way Forward*. In: JAKL, Th.; SCHWAGER, P. (Hrsg.): *Chemical Leasing goes global - Selling Services Instead of Barrels: A Win-Win Business Model for Environment and Industry*. Wien: Springer-Verlag, 2008. – 245 S.

JOAS, REINHARD; Schott, Rudolf: *Hemm- und Förderfaktoren*. In: JAKL, Th.; JOAS, R.; NOLTE, R.F.; SCHOTT, R.; WINDSPERGER, A.: *Chemikalien-Leasing – Ein intelligentes und integriertes Geschäftsmodell als Perspektive zur nachhaltigen Entwicklung in der Stoffwirtschaft*. Wien: Springer-Verlag, 2003. – 142 S.

ROHE, A.: *Spieltheoretische Aspekte beim Chemikalien-Leasing*. Abschlussarbeit (MSc in Unternehmensführung) an der Universität Göttingen, nicht veröffentlicht

### 3.5 Bestehende Zertifizierungssysteme für Chemikalienleasing

#### *Kernaussagen*

- 1) *Es gibt keine im Markt etablierten Zertifizierungssysteme für Chemikalienleasing.*
- 2) *Von Mitgliedern des Projektteams wurde ein derartiges System entwickelt, es kann bei Bedarf eingesetzt werden.*
- 3) *Die Nachfrage nach Zertifizierungssystemen ist gegenwärtig eher noch gering, nur in Einzelfällen werden Audits durch unabhängige Dritte als erforderlich angesehen.*
- 4) *Bestehende Managementsysteme wie ISO 9000 oder Iso 14001 werden vom Markt als gute Basis für ein erfolgreiches Chemikalienleasing betrachtet.*

Grundidee des Chemikalienleasings ist eine Arbeitsteilung im Produktionsprozess. Produktionsschritte wie Reinigen, Oberflächenbehandeln, Lackieren, Imprägnieren, Färben usw. bedingen die Anwendung von Chemikalien, die in die Hände eines Dienstleisters gelegt werden, der diese Chemikalien nicht nur produziert und vertreibt, sondern auch effektiv anwenden kann. Hinzu kommen unterstützende Prozesse wie Transport und Lagerung von Chemikalien sowie das Recycling gebrauchter Chemikalien oder deren Entsorgung. Diese Prozesse erfordern hohes technisches Know-How und permanente Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten, um die Effektivität und Effizienz der Chemikalienanwendung zu steigern und den Stand der Technik zu verbessern.

Dieses technische Know-how in der gesamten Prozesskette der Anwendung von Chemikalien ist häufig bei Herstellern von Produkten, bei denen der Einsatz von Chemikalien eher eine unterstützende Rolle spielt, nicht vorhanden. Im Gegenteil, kleine und mittelständische Betriebe sind oft von den rechtlichen und technischen Anforderungen an den Umgang mit Chemikalien überfordert, weil der Erwerb des notwendigen Wissens über einen sicheren und wirksamen Umgang mit Chemikalien zu zeit- und kostenintensiv wäre. Selbst Hersteller von Automobilen, die ein breites technisches Know-how in der Blechverarbeitung, dem Einsatz von Kunststoffen, der Metallbearbeitung oder der Bordelektronik besitzen, vergeben Leistungen wie die Oberflächenbehandlung von Metallen, das Lackieren, die Pflege von Kühlschmierstoffen oder die Abwasseraufbereitung an externe Dienstleister. Diese Vergabe von Tätigkeiten an Hersteller der entsprechenden Chemikalien wird in der Automobilindustrie in der Regel nicht als „Chemikalienleasing“ bezeichnet, auch wenn es vom Grundsatz her dem Modell des Chemikalienleasings entspricht.

Eine derartige Arbeitsteilung im Herstellungsprozess von Produkten bedingt ein hohes Maß an Vertrauen zwischen den Chemikalienleasing-Partnern. Nämlich das Vertrauen, dass jeder der Partner seine Leistung auf dem vereinbarten Qualitätsniveau unter Einhaltung rechtlicher Anforderungen und denen des Umweltschutzes effektiv und effizient erbringt und ständig weiterentwickelt. Dieses Vertrauen ist nicht nur wesentlich für das Chemikalienleasing, sondern ist Basis einer jeden Vereinbarung über Zulieferungen von Produkten und Leistungen in der Wirtschaft.

Um dieses Vertrauen nicht allein auf Erfahrungen und Emotionen zu bauen, sondern rechtlich, vertraglich, managementmäßig und technisch abzusichern, sind vor mehr als 20 Jahren Prinzipien des



Qualitätsmanagements entwickelt und in ISO-Normen (Normen der *International Organization for Standardization*) formuliert worden. Im Qualitätsmanagement ist es die DIN EN ISO 9001, die einen Anforderungskatalog für Unternehmen definiert, der Führungsprozesse, Produktionsprozesse und unterstützende Prozesse beinhaltet. Grundlegendes Prinzip der Norm ist darüber hinaus die Verpflichtung zu einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess auf der Basis des „plan – do – check – act“ Zyklus. Doch nicht allein die Formulierung derartiger Anforderungen war das Revolutionäre einer ISO 9001, sondern die Tatsache, dass die Erfüllung der Normanforderungen von fachkompetenten neutralen Dritten regelmäßig überprüft (in der Fachsprache: auditiert) werden muss und im Erfolgsfall durch ein „Zertifikat“ bestätigt wird. Um dieses System der Auditierung und Zertifizierung auf hohem Niveau und damit glaubwürdig zu halten, werden sowohl an die Durchführung der Prüfungen (Audits) als auch an die Kompetenz der Prüfer (Auditoren) und den Ablauf des Zertifizierungsprozesses hohe Anforderungen gestellt. Nur Zertifikate, die nach international vereinbarten Regeln und von anerkannten (in der ISO-Sprache: akkreditierten) Zertifizierungsstellen ausgestellt worden sind, gelten als Beleg für ein funktionierendes Qualitätsmanagementsystem. Zur Absicherung der Glaubwürdigkeit dieser Zertifikate werden die sie vergebenden Zertifizierungsstellen jährlich von Akkreditierungsstellen überprüft und qualitätskontrolliert. Diese Zertifikate haben sich als Vertrauensbasis für Partnerschaften zwischen Zulieferern, Dienstleistern oder Entsorgern im Produktionsprozess bewährt.

Dieses Prinzip der Auditierung und Zertifizierung durch fachkompetente Auditoren von akkreditierten Zertifizierungsstellen wurde in den 90iger Jahren auf den Umweltschutz (ISO 14001) und ab ca. 2000 auf die Arbeitssicherheit und den Gesundheitsschutz (OHSAS 18001) ausgedehnt. Dabei steht wiederum neben der Erfüllung rechtlicher Anforderungen, die im Umwelt- und Arbeitsschutz besonders vielfältig und komplex sind, der kontinuierliche Verbesserungsprozess zugunsten der Schonung der Umwelt und der Sicherheit und der Gesundheit der Firmenmitarbeiter im Vordergrund. Weiterhin werden in diesen Normen die notwendigen Randbedingungen für einen sicheren und umweltgerechten Umgang mit Stoffen aus dem Blickwinkel eines Managementsystems festgelegt. Damit wurde ein Instrumentarium geschaffen, mit dem jeder Hersteller oder Dienstleister, der daran interessiert ist, seinen Geschäftspartnern nachweisen kann, dass neben der Qualität auch der Umweltschutz und die Arbeitssicherheit einen nachgewiesenen hohen Stellenwert für das Management des Unternehmens haben.

In einer Reihe von Branchen (Automobilindustrie, Luftfahrtwesen, zum Teil auch in der chemischen Industrie) ist die Vorlage entsprechender Zertifikate eine Grundanforderung an geschäftliche Beziehungen. Damit wird das Vertrauen untereinander von einem emotionalen auf ein fachlich fundiertes und von neutralen Dritten überprüfetes und bestätigtes Niveau gehoben. Hersteller von Chemikalien verfügen häufig, zumindest in den industrialisierten Ländern, über zertifizierte Managementsysteme, die sie als Dienstleister in die Chemikalienleasing-Partnerschaft einbringen können.

Es wäre naheliegend, diese Managementsystemanforderungen und Zertifizierungsprinzipien an den Chemikalienleasing-Prozess zu adaptieren, um mit der Zertifizierung derartiger Geschäftsmodelle eine regelmäßige externe Kontrolle der Qualität und Umweltfreundlichkeit der entsprechenden Dienstleistungsprozesse und der zugrunde liegenden vertraglichen Vereinbarungen durchzuführen. Allerdings sind zertifizierte Chemikalienleasing-Partnerschaften nicht bekannt.

Das Prinzip der Chemikalienleasing-Partnerschaft birgt die Gefahr in sich, dass ein Partner den anderen bezichtigt, vereinbarte Anforderungen, Qualitätskriterien, Umweltschutzbelange oder Anforde-

rungen an den sicheren Umgang mit Chemikalien nicht einzuhalten. Außerdem können auch Mängel der Produkteigenschaften bis hin zur Langzeitqualität, verursacht durch ausgelagerte Prozesse im Verantwortungsbereich des Chemikalienlieferanten, Gegenstand von haftungsrechtlichen Streitfällen werden. In derartigen Fällen wird in der Regel, im schlimmsten Fall vor Gericht, eine Überprüfung und Begutachtung des Sachverhalts durch externe Sachverständige notwendig sein. Dieser Situation kann vorgebeugt werden, wenn in regelmäßigen Abständen die Grundlagen der Chemikalienleasing-Partnerschaft von fachkompetenten neutralen Dritten überprüft und die Einhaltung der getroffenen Vereinbarungen bestätigt wird.

Im Folgenden werden Qualitätskriterien für den Gesundheits- und Umweltschutz, die für erfolgreiche Chemikalienleasing-Modelle wesentlich sind, vorgestellt. Diese leiten sich im Wesentlichen aus den Anforderungen der genannten Normen zum Qualitäts-, Umwelt- und Arbeitssicherheitsmanagement ab und berücksichtigen darüber hinaus wesentliche Voraussetzungen für eine erfolgreiche Chemikalienleasing-Partnerschaft.

## 4 Qualitätskriterien

### 4.1 Intentionen von Qualitätskriterien

#### 1. Qualitätskriterien sollen helfen, einen hohen Standard für Chemikalienleasing zu etablieren

Mit dieser Kernaussage wird die Funktion von Qualitätskriterien beschrieben. Es soll zum Ausdruck gebracht werden, dass Qualitätskriterien in ihrer Gesamtheit für Chemikalienleasing keine verbindlichen Regeln setzen sollen, sondern dass ihre wesentliche Aufgabe darin besteht, ein möglichst gutes Funktionieren des Geschäftsmodells zu unterstützen. Qualitätskriterien werden aus dieser Sichtweise heraus als Unterstützung für die Beteiligten konzipiert, um einen hohen Standard für verschiedene Dimensionen des Geschäftsmodells „Chemikalienleasing“ zu erreichen.

#### 2. Ein hoher Standard ist für folgende Bereiche wichtig:

- a) Konkrete umweltbezogenen Verbesserungen
- b) Konkrete wirtschaftlichen Verbesserungen
- c) Effizienter Einsatz von öffentlichen Mittel
- d) Zielgerichtete Kommunikation zur Verbreitung von Chemikalienleasing
- e) Effiziente und reibungslose Zusammenarbeit zwischen den Beteiligten

Zu a): Chemikalienleasing wurde als Geschäftsmodell konzipiert, um die Ziele einer „sustainable consumption“ zu erfüllen (vergleiche Deklaration des Johannesburg Gipfels sowie der SAICM Deklarationen von Dubai und Genf). Vor diesem Hintergrund sind umweltbezogene Verbesserungen ein integraler Teil des Modells, die sich auch in der UNIDO Definition von Chemikalienleasing wiederfinden. Somit ist es wichtig, dass geeignete Qualitätskriterien aufgestellt werden, die einen hohen Standard im Hinblick auf umweltbezogene Verbesserungen unterstützen.

Zu b): Chemikalienleasing ist ein Geschäftsmodell, das nur dann zufriedenstellend funktioniert, wenn sowohl der Anbieter von Chemikalien wie auch der Anwender konkrete wirtschaftliche Verbesserungen erreichen, da die wirtschaftlich ausgerichtete, gemeinsam von den Partnern betriebene Effizienzsteigerung als „Motor“ des Geschäftsmodells anzusehen ist. Qualitätskriterien, die zur wirtschaftlichen Effizienzsteigerung beitragen, erfüllen somit eine wichtige Funktion im Hinblick auf das Funktionieren des Geschäftsmodells.

Zu c): Grundsätzlich gilt, dass Chemikalienleasing ein Geschäftsmodell ist, das auf dem wirtschaftlichen Vorteil der Beteiligten beruht und welches daher keine staatliche Unterstützung benötigt. Auf der anderen Seite zeigt die Praxis aber, dass es verschiedene Hemmfaktoren gibt, die eine wirkungsvolle und flächendeckende Ausbreitung des Geschäftsmodells blockieren. Die Überwindung dieser Hemmfaktoren liegt auch im staatlichen Interesse, um die positiven Effekte des Chemikalienleasings sowohl auf umwelt- wie auf wirtschaftspolitische Ziele zu realisieren (volkswirtschaftliche Dimension). Die zu fordernde notwendige Effizienz eines staatlichen Mitteleinsatz kann durch geeignete Qua-

litätskriterien unterstützt werden. Für diesen speziellen Anwendungsfall von Qualitätskriterien kann dann neben einer „unterstützenden Funktion“ auch der Aspekt der erforderlichen Erfüllung von Mindeststandards zum Tragen kommen.

Zu d): Wie bereits ausgeführt, ist Chemikalienleasing gegenwärtig kein „Selbstläufer“. Die diversen Hemmfaktoren im Hinblick auf eine flächendeckende Umsetzung werden in Kapitel 3.4 detailliert untersucht. Ein wesentliches Problem besteht darin, dass keine ausreichende Kommunikation erfolgt und wesentliche Informationen nicht verfügbar sind. Dies kommt unter anderem daher, dass ein erfolgreiches Chemikalienleasing einen wirtschaftlichen Vorteil gegenüber Wettbewerbern liefert, so dass Diskretion und minimale externe Kommunikation im fundamentalen Interesse der Beteiligten liegt. Andererseits ist ein hoher Standard der externen Kommunikation erforderlich, um eine flächendeckende Umsetzung zu initiieren. Auch hier bieten sich somit wieder Qualitätskriterien als Unterstützung der Beteiligten an.

Zu e): Beim Chemikalienleasing wird die Zusammenarbeit zwischen Chemikalienanbieter und Chemikalienanwender intensiviert, um Reduktionspotentiale im Hinblick auf den Chemikalienverbrauch zu realisieren. Ohne eine reibungslose Zusammenarbeit wird eine angestrebte Prozessoptimierung nur schwer erreichbar. Aus diesem Grund ist ein hoher Standard in der Zusammenarbeit der Akteure wesentlich (es können neben Anwender und Anbieter von Chemikalien auch weitere Partner involviert sein).

**3. Qualitätskriterien basieren auf einer freiwilligen Vereinbarung zwischen den Beteiligten; sie sind nicht als „Quasi-Rechtsnormen“ aufzufassen, die eine mögliche Vorstufe gesetzlicher Regelungen definieren**

Wie bereits ausgeführt stehen beim Chemikalienleasing die Freiwilligkeit und der wirtschaftliche Vorteil der Beteiligten im Mittelpunkt. Auch wenn Chemikalienleasing umweltpolitische Ziele unterstützt, würde es dem Charakter des Geschäftsmodells absolut zuwiderlaufen, wenn es über gesetzliche Regelungen (in welcher Form auch immer) flächendeckend umgesetzt werden würde. Insofern ist auch die Freiwilligkeit von Qualitätskriterien wesentlich.

**4. Qualitätskriterien sollen weiterhin helfen, Chemikalienleasing Geschäftsmodelle von anderen Geschäftsmodellen zu unterscheiden und so die Kommunikation und Verbreitung von Chemikalienleasing zu unterstützen. Sie können und wollen aber nicht die Chemikalienleasing Definition ersetzen, die für die Abgrenzung von Geschäftsmodellen *a priori* wesentlich ist.**

**5. Im Folgenden wird von Prinzipien gesprochen; der Begriff Prinzipien wird dabei so verstanden, dass er zum einen ein Bündel geeigneter Qualitätskriterien umfasst, zum anderen zusätzlich zu den Qualitätskriterien aber auch Leitlinien für die Aktivitäten der einzelnen Betroffenen beinhaltet**

## 4.2 Prinzipien für ein nachhaltiges Geschäftsmodell „Chemikalienleasing“

Die im Folgenden entwickelten Chemikalienleasing-Prinzipien sollen drei Zielen dienen:

1. Konkrete umweltbezogene Verbesserungen als Kernelement der Nachhaltigkeit
2. Konkrete wirtschaftliche Verbesserungen als nachhaltige Motivation der Beteiligten für eine Umsetzung des Geschäftsmodells
3. Schutz des positiven Images des Geschäftsmodells „Chemikalienleasing“ vor Missbrauch: Ein derartiger Missbrauch liegt beispielsweise vor, wenn aus Umwelt- bzw. Gesundheitssicht nicht akzeptable Aktivitäten als Chemikalienleasing bezeichnet werden und unter Nutzung der damit verbundenen umweltfreundlichen Erwartungen im Markt etabliert, promoviert und verbreitet werden (vergleiche hierzu auch die Prinzipien zur Kommunikation).

Im Einzelnen wurden folgende Kriterien erarbeitet:

- a) kontinuierliche Verbesserung der Umwelt- und gesundheitsbezogenen Belastungen durch Chemikalien und durch eingesetzte Maschinen und Apparate

Dieses Kriterium spricht das zentrale Element des Chemikalienleasing-Geschäftsmodells an: das gemeinsame Bemühen aller Beteiligten, die Prozesse der Chemikaliennutzung so zu optimieren, dass der gewünschte Output mit weniger Chemikalien hergestellt werden kann. Wesentlich für das Operationalisieren des Kriteriums ist, dass der verringerte Chemikalienverbrauch in Verbesserungen für die Umwelt umgerechnet werden kann. Häufig zeigt sich dies in einem geringeren Abfallaufkommen oder in geringeren Emissionen. Das Qualitätskriterium wird umso besser erfüllt, je deutlicher diese Verbesserungen für die Umwelt ausfallen. Zu berücksichtigen sind aber auch Energieeinsparungen, die in den meisten Fällen über verringerte Stoffströme realisiert werden. Grundsätzlich sind neben den Umweltbelastungen durch Chemikalien auch die Belastungen durch Maschinen und Apparate zu berücksichtigen („Gesamtbilanz“). Im Zuge der Analyse der Fallbeispiele hat sich gezeigt, dass eine Materialfluss-Analyse vor und nach Anwendung von Chemikalienleasing als geeignetes Instrument zur Ersterfassung der erwünschten Verbesserungen ist.

Neben den Umweltbelastungen spricht das Kriterium auch verringerte Gesundheitsbelastungen an. Dies zielt insbesondere auf die Exposition durch Chemikalien ab, die sich ebenfalls über die Materialfluss-Analyse bestimmen lässt. Weiterhin sind hierbei in der Praxis Effekte aus der intensivierten Zusammenarbeit von Hersteller und Anwender von Bedeutung. Während im klassischen Geschäftsmodell des Chemikalienverkaufs der Austausch von derartigen Informationen auf Sicherheitsdatenblätter konzentriert, kommt es beim Chemikalienleasing in vielen Fällen zu einer wesentlich intensiveren Kommunikation und Umsetzung von Verbesserungsmöglichkeiten. Hier zeigt sich auch die Synergie des gesetzlichen Ansatzes der REACH Verordnung mit dem freiwilligen Geschäftsmodell des Chemikalienleasings.

b) verbessertes Handling von Chemikalien im Hinblick auf Risikovermeidung/-verminderung

Das Kriterium b) entspricht von der Logik der Herangehensweise des Kriteriums a). Es deckt allerdings nicht die umwelt- und gesundheitsbezogenen Verbesserungen im Hinblick auf tatsächliche, sondern im Hinblick auf potentielle Belastungen ab (Risikodimension). Das Kriterium ist dahingehend zu quantifizieren, wie Risiken vermieden oder verringert werden. Aus den Fallbeispielen zeigt sich, dass das Kriterium häufig keine oder nur eine geringe Rolle spielt, in einigen Fällen ist dieses Kriterium aber von zentraler Bedeutung (z.B. Verkleben von Fenstern).

Ergänzend zur ökologischen und gesundheitsbezogenen Dimension hat das Kriterium auch eine wichtige ökonomische Komponente, die insbesondere bei Änderungen der Haftung der Beteiligten eine Rolle spielt.

c) Vermeidung der Substitution durch Stoffe mit höherem Risiko

Chemikalienleasing zielt auf eine Verbesserung der Effizienz des Chemikalieneinsatzes ab. Diese kann in einigen Fällen durch eine Substitution von Chemikalien am Besten erreichbar sein. In derartigen Fällen kann es zu Widersprüchen im Hinblick auf die Nachhaltigkeit kommen, wenn Chemikalien durch Stoffe mit einem höheren Risiko für Umwelt und Gesundheit substituiert werden. Aus der Erfahrung mit Fallbeispielen zeigt sich, dass das Kriterium in einer Vielzahl von Fällen nicht benötigt wird, weil nämlich keine Substitutionsabsichten vorliegen.

In den anderen Fällen ist für das Operationalisieren des Kriteriums zunächst zu bestimmen, wann ein höheres Risiko für Umwelt und Gesundheit vorliegt. Anhaltspunkte bieten hierbei die Einstufung nach REACH / GHS sowie die Exposition von Umweltkompartimenten beziehungsweise Personen.

d) verbesserte Energieeffizienz beim Chemikalieneinsatz

Dieses Kriterium lässt sich über CO<sub>2</sub>-Bilanzen relativ einfach quantifizieren. Aus verschiedenen – auch internationalen – Fallbeispielen zeigt sich, dass eine verbesserte Energieeffizienz in vielen Fällen realisiert wird. Derartige Erfolge werden aber in der Regel eher weniger wahrgenommen bzw. kommuniziert.

e) transparente Risikoverteilung sowie Aufteilung der wirtschaftlichen Verbesserungen zwischen den Vertragspartnern

Beide Aspekte sind im Hinblick auf eine dauerhafte Anwendbarkeit des Geschäftsmodells wesentlich. Während die wirtschaftliche Verbesserung vergleichsweise einfach über monetäre Werte (z.B. €) quantifiziert werden kann, ist die Risikoverteilung zwischen den Partnern ein komplexes Feld. Präzisierungen hierzu werden im Kapitel „Prinzipien im Hinblick auf eine reibungslose Zusammenarbeit der Beteiligten“ näher erläutert.

- f) Monitoring der Verbesserungen im Sinne der oben genannten Prinzipien Problematiken:
- Festlegung auf bestimmte Monitoring-Maßnahmen
  - Wie kann bei sensiblen Monitoring-Daten das Geschäftsgeheimnis gewahrt werden?

### **4.3 Prinzipien im Hinblick auf eine öffentliche Unterstützung von Chemikalienleasing**

Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurde ein Kriteriensystem entwickelt, um eine Beurteilung potenzieller Projekte im Hinblick auf eine mögliche öffentliche Unterstützung zu beurteilen. Öffentliche Unterstützung beinhaltet dabei ein Maßnahmenspektrum, das sich von der Durchführung von Informationsveranstaltungen zum Abbau von Wissensdefiziten bei Anwendern bis hin zur Unterstützung bei der Entwicklung chemikaliensparender Anwendungstechnologien für Chemikalienhersteller erstreckt.

Das Kriteriensystem folgt damit der Zielsetzung der oben bereits hergeleiteten Qualitätskriterien. Es ist nicht vorgesehen, dieses Kriteriensystem als Alternative zu den Kriterien für öffentliche Fördermaßnahmen zu verwenden.

Die folgenden Kriterien werden auf der Basis der Erfahrungen aus den Modellvorhaben vorgeschlagen:

- a) Emissions- und Abfallreduktion eingesetzter Chemikalien
- b) nachweisbare Risikoreduktion
- c) Verringerung des Energieverbrauchs
- d) ausreichendes Multiplikatorpotential
- e) Potential im Hinblick auf ökonomische Zielgrößen (Erschließung neuer Märkte, verbesserte internationale Konkurrenzfähigkeit)
- f) Potential im Hinblick auf Forschung und Entwicklung (Verfügbarkeit und Anwendbarkeit neuer, geeigneter Technologien und Stoffe).

Ein Matrixsystem zur integrierten Zusammenführung aller Parameter und Qualitätskriterien (mit Gewichtungsmöglichkeiten) wurde für die in Kapitel 5 ausgearbeiteten Anreiz- und Kommunikationskonzepte erarbeitet.

#### **4.4 Prinzipien im Hinblick auf eine zielgerichtete Kommunikation zur Verbreitung von Chemikalienleasing**

Aus den Erfahrungen mit den Fallbeispielen (vgl. Kapitel 6) wurden folgende Kriterien abgeleitet:

- a) Wahrung der Diskretionserfordernisse der Partner
- b) Objektive und nachvollziehbare Darstellung der Erfahrungen aus Chemikalienleasing Projekten; Übertragbarkeit von Erfahrungen
- c) Quantifizierung umwelt- und gesundheitsbezogener Verbesserungen
- d) Hohe Multiplikationswirkung von Kommunikationsmaßnahmen
- e) Zielgerichtete Kommunikation

Deren Eignung und Ausprägung wird bei der Darstellung der einzelnen Pilotprojekte ausführlich erörtert.

#### **4.5 Prinzipien im Hinblick auf eine reibungslose Zusammenarbeit der Beteiligten**

Im Hinblick auf eine möglichst reibungslose Zusammenarbeit der Chemikalienleasing-Partner wird auf existierende und bewährte Qualitätskriterien, die den Umweltschutz, die Arbeitssicherheit, den Gesundheitsschutz und die sach- und fachgerechte Erbringung von Dienstleistungen beinhalten, zurückgegriffen. Wesentlich sind hierfür insbesondere die Anforderungen der bereits erwähnten Normen DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO 14001 und OHSAS 18001. Diese Normenforderungen werden einerseits auf Basisanforderungen reduziert, andererseits um die spezifischen Aspekte von Chemikalienleasing-Projekten, insbesondere der vertraglichen Vereinbarungen, ergänzt. Diese Kriterien sollen, soweit im jeweiligen Projekt zutreffend, regelmäßig von den Chemikalienleasing-Partnern selbst oder ggfs. zur Erhöhung der Glaubwürdigkeit und Transparenz von neutralen Dritten geprüft werden. Damit wird die Einhaltung der vereinbarten Vorgaben bestätigt. Im Falle von Abweichungen oder Fehlentwicklungen werden diese erkannt und es kann rechtzeitig gegengesteuert werden. Beides erhöht die Vertrauensbasis und trägt entscheidend zur reibungslosen Zusammenarbeit in der Partnerschaft bei.

Die Qualitätskriterien berücksichtigen die zwei wesentlichen Phasen eines Chemikalienleasing-Projekts:

- zu Beginn der Partnerschaft: die Spezifikation der vertraglichen Vereinbarungen und der Randbedingungen des Projektes unter besonderer Berücksichtigung gesetzlicher und anderer rechtlicher Aspekte und
- im Rahmen des Projektablaufs: die Kriterien zur „Qualität“ der Zusammenarbeit.



Es gilt der Grundsatz, dass klare und stringente vertragliche Vereinbarungen vor dem Start des Projektes die Zusammenarbeit während der Projektlaufzeit reibungsfreier und konfliktloser gestalten.

#### 4.5.1 Vertragliche Vereinbarungen und Rahmenbedingungen

Vor dem Abschluss vertraglicher Vereinbarungen zwischen den Chemikalienleasing-Partnern sollten folgende Kriterien analysiert und definiert worden sein:

- Die Festlegung des Umfangs und der Zielsetzung des Chemikalienleasing-Projektes; ggfs. ein Programm mit Meilensteinen und Terminen für die einzelnen Projektabschnitte.
- Die Methoden und Zielvorgaben des Projektes und die Festlegung der Bereiche, in denen Verbesserungen angestrebt werden; z.B. Produktqualität, Umwelteinwirkungen, Gesundheitsschutz der Mitarbeiter.
- Die Definition der Grundlagen für eine faire Bezahlung der von den Partnern gelieferten Leistung; diese schließen vereinbarte Methoden, Qualitätsstandards, Umweltschutz- und Arbeitssicherheitsaspekte etc. ein.
- Die durchgängige Regelung der Zuständigkeiten und der Verantwortlichkeiten der Chemikalienleasing-Partner auf allen Führungs- und Arbeitsebenen.
- Die Definition der Kommunikationslinien und der Regelkommunikation in schriftlicher und mündlicher Form zusammen mit den entsprechenden Zeitintervallen.
- Die Definition geeigneter Leistungsgrößen, Prozessparameter und Ressourcenverbräuche, die den Prozess charakterisieren, ihre Angemessenheit und Prüffähigkeit im Prozess.
- Die Methodik, die Genauigkeit und die Häufigkeit der Ermittlung und Überwachung der wesentlichen Leistungsgrößen, Prozessparameter und Ressourcenverbräuche.
- Die Festschreibung wirksamer Gewährleistungs- und Garantieregelungen.
- Die Gewährleistung von Know-How- und Datenschutz, insbesondere bei Verfahren, die einem Betriebsgeheimnis unterliegen.
- Die Festlegung der zu archivierenden Dokumente und ggfs. die Archivierungsdauer.
- Die Vereinbarung einer für alle Partner akzeptablen Vertragslaufzeit und
- die Definition der Kündigungsbedingungen.

#### 4.5.2 Rechtliche Anforderungen und Compliance

Bei Chemikalienleasing-Projekten spielen gesetzliche und andere rechtliche Anforderungen eine besondere Rolle, da sie in der Regel den Umgang mit ggfs. gefährlichen Chemikalien beinhalten. Die Analyse der zu erfüllenden regulatorischer Anforderungen wird insbesondere folgendes abdecken:

- Haftungsfragen, speziell auch Fragen der Produkthaftung
- den Immissionsschutz nach Bundesimmissionsschutzgesetz und den zugehörigen Verordnungen
- den Gewässer- und Bodenschutz nach Wasserhaushaltsgesetz und Ländervorschriften sowie dem Bundes-Bodenschutzgesetz
- das Abfallrecht nach Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz
- das Chemikalienrecht (das Chemikaliengesetz mit der Chemikalienverbotsverordnung) mit dem Schwerpunkt des Gefahrstoffrechts
- die Erfüllung der Anforderungen aus dem europäischen REACH-Programm
- das Gefahrgutrecht für den Transport von Chemikalien
- den Lärmschutz, sowohl innerhalb der Produktionsanlagen an den Arbeitsplätzen, als auch in der Nachbarschaft
- die Arbeitssicherheit mit den (in Deutschland) erforderlichen Arbeitsplatzanalysen und Risikobewertungen
- den Gesundheitsschutz der Mitarbeiter an ihren Arbeitsplätzen unter Berücksichtigung der (in Deutschland) einzuhaltenden MAK-Werten, den „Maximal zulässigen Arbeitsplatzkonzentrationen“ von Stoffen und der an derartigen Arbeitsplätzen erforderlichen persönlichen Schutzausrüstung.

In Deutschland werden den Chemikalienleasing-Partnern, insbesondere einem Hersteller oder Anwender von Chemikalien, diese vielfältigen rechtlichen Anforderungen bekannt und bewusst sein. Ihre sichere Einhaltung dürfte dabei kein besonderes Problem darstellen. Schwieriger ist die Analyse der rechtlichen Anforderungen im Ausland, insbesondere im außereuropäischen Ausland, wo es ggfs. keine oder nur geringe rechtliche Vorgaben gibt. Hier müssen sich die Chemikalienleasing-Partner auf die Einhaltung von Anforderungen, Grenzwerten und Messgrößen z.B. am Arbeitsplatz verständigen, die internationale Vorgaben von Emissionsgrenzwerten oder Stoffkonzentrationen am Arbeitsplatz erfüllen und einem anerkannten Stand der Technik entsprechen.

#### **4.5.3 Produkt- und Dienstleistungsqualität**

Das Ziel von Chemikalienleasing-Projekten, nämlich die Anwendung von Chemikalien effektiv, effizient, umweltfreundlich und sicher zu gestalten, erreicht man am ehesten, wenn eine Reihe von Randbedingungen und Parameter des Herstellungsprozesses des Produkts festgelegt sind. Dazu gehören im Besonderen:

- Wirksame Eingangskontrollen und ggfs. Freigabeverfahren für Chemikalien, Stoffe und Materialien.

- Die Festlegung für das Produkt geeigneter und überprüfbarer physikalischer Qualitätsparameter, wie Reinigungsgrade, Schichtdicken; Klebfestigkeit, Oberflächenbeschaffenheit
- Die Gewährleistung einer hohen Prozessstabilität mit entsprechender Reproduzierbarkeit und Konstanz der festgelegten Qualitätsparameter.
- Die Anwendung einer angemessenen statistischen Prozesskontrolle.
- Das Sicherstellen der Langzeitstabilität und Langzeitqualität des Prozesses.
- Eine systematische und flächendeckende Überwachung der Prüf- und Messmittel.
- Das Ermitteln der prozentualen Quote an Produkten ohne Nacharbeit (direkte Durchläufer, *First Pass Yield*), der Ausschuss- und der Nacharbeitsquote.
- Die systematische Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit von Produkten.
- Der geregelte Umgang mit Kundeneigentum.
- Der geregelte Umgang mit nicht spezifikationsgerechten Eingangswaren sowie mit fehlerhaften Produkten.
- Festlegungen zum systematischen Produktschutz, der ordnungsgemäßen Lagerung und der Verpackung von Produkten.

Diese Kriterien sind gängige Anforderungen aus dem Qualitätsmanagement nach DIN EN ISO 9001 und sind (in Deutschland) Standard in mittelgroßen und großen Unternehmen. Bei Chemikalienleasing-Projekten haben sie aber einen besonderen Stellenwert, da im Herstellungsprozess zwei oder mehr Partner reibungslos zusammenarbeiten müssen. Dabei treten Schnittstellen auf, bei denen eine Übergabe von Materialien und Produkten erfolgt, deren Randbedingungen eindeutig geregelt sein sollte.

Hilfreich bei der Definition und der Überwachung der Produkt- und Dienstleistungsqualität sind Kennzahlen, die geeignet sind, Prozesse abzubilden und die ohne größeren Aufwand regelmäßig erhoben werden können. Anhand derartiger Kennzahlen wird die Prozessstabilität nachgewiesen bzw. Abweichungen von Sollwerten frühzeitig erkannt. Derartige Kennzahlen müssen einen spezifischen Prozessbezug aufweisen (z.B. der Ressourceneinsatz pro Stück oder Tonne Produkt), müssen vergleichbar sein, um Veränderungen frühzeitig zu erkennen, müssen durch regelmäßige Ermittlung aktuell sein und müssen dem Informationsbedürfnis der Chemikalienleasing-Partner entsprechen.

#### 4.5.4 Managementprinzipien

Zu einer reibungslosen Zusammenarbeit der Chemikalienleasing-Partner gehören auch Vereinbarungen zur Organisation, zur Führungsverantwortung und dem Management des Projektes. Auch die folgenden Kriterien sind abgeleitet von den Grundsätzen und Vorgaben normengerechter Managementsysteme.

- Die Zuständigkeits- und Verantwortungsbereiche der Partner sind definiert, wobei weder Zuständigkeitsüberlappungen noch Zuständigkeitsfreiräume entstehen dürfen.
- Die Projektziele und Projektmeilensteine sind vereinbart und werden überwacht.
- Das umweltbezogene Verbesserungspotenzial, das auf der Ermittlung der Ist-Situation beruht, wird regelmäßig überwacht; bei Handlungsbedarf werden von der Führungsebene korrigierende Maßnahmen getroffen.
- Bei einer Abweichung von den Projektzielen wird eine Ursachenanalyse durchgeführt, auf deren Basis Korrekturmaßnahmen definiert, umgesetzt und regelmäßig verfolgt werden.
- Die erforderlichen Regelungen für einen sicheren und umweltfreundlichen Betrieb der technischen Ausstattung und der verwendeten Substanzen liegen vor. Dazu gehören Verfahrens- und Arbeitsanweisungen, Betriebsanweisungen für Anlagen und Maschinen, Betriebsanweisungen für den Umgang mit gefährlichen Stoffen, Sicherheitsdatenblätter zu den eingesetzten Substanzen usw.
- Die regelmäßige Schulung der Mitarbeiter auf der Basis von gesetzlichen Vorgaben und innerbetrieblichen Regelungen. Diese Schulungen sollten mit Unterschriften der Teilnehmer dokumentiert und archiviert werden.
- Es sollte ausreichend Vorsorge für den Gesundheitsschutz der Mitarbeiter getroffen werden, insbesondere durch das zur Verfügung stellen der erforderlichen persönlichen Schutzausrüstung.
- Regelmäßige Begehungen der Anlagen durch verantwortliche Personen, Selbstbewertungen und interne Auditierungsprozesse sollten zu ständigen Korrektur- und Verbesserungsmaßnahmen führen.
- Die Projektleitung sollte regelmäßig Bewertungen des aktuellen Standes des Projektes, der Zielerreichung, der Prozessstabilität, der erforderlichen Korrekturmaßnahmen etc. vornehmen. Als Ergebnis dieser Bewertung sollten die grundlegende Ausrichtung des Projektes bestätigt oder einvernehmlich korrigiert werden. Die Eingangsdaten für diese Managementbewertungen werden gemeinsam definiert und fortgeschrieben und das Ergebnis der Bewertung protokolliert, um die Kontinuität der Managemententscheidungen zu dokumentieren und nachvollziehbar zu machen.

## 5 Anreize und Kommunikation zur Ausbreitung des Chemikalienleasing in Deutschland

### 5.1 Intention von Anreizen und Kommunikation zum Chemikalienleasing in Deutschland

Chemikalienleasing ermöglicht einen nachhaltigen Umgang mit Chemikalien. Dies zeigt sich zum Einen in einem reduzierten Chemikalienverbrauch, zum Anderen in verringerten Risiken aufgrund eines verbesserten Chemikalienhandlings. Durch die umwelt- und gesundheitsbezogenen Vorteile, die ein qualitativ hochwertiges Chemikalienleasing somit ermöglicht, wird die Ausbreitung und Unterstützung dieses Geschäftsmodells sowohl von politischer Seite (Umwelt- und Wirtschaftsministerien) als auch von Teilen der Industrie sowie von Umweltorganisationen als wünschenswert angesehen. Dies wurde auf verschiedenen nationalen und internationalen Veranstaltungen (z.B. im Rahmen von SAICM-Konferenzen in Berlin und Genf) sowie im Begleitkreis für dieses Forschungsvorhaben (vgl. Protokolle im Anhang) deutlich.

Ein Kernelement von Chemikalienleasing ist neben der umwelt- und gesundheitsbezogenen Verbesserung der wirtschaftliche Vorteil, den die Beteiligten mit Anwendung des Geschäftsmodells erreichen. Insofern sollte sich das Geschäftsmodell eigentlich von alleine ausbreiten. Dies findet jedoch gegenwärtig nicht statt. Die wesentlichen, dafür verantwortlichen Hemmfaktoren sind in Kapitel 3.4 beschrieben und analysiert.

Die entscheidende Intention von Anreizen oder staatlichen Aktivitäten muss daher darin liegen, die aufgezeigten Hemmfaktoren zu überwinden und so eine sich selbst tragende Ausbreitung des Geschäftsmodells zu initialisieren.

Zusammenfassend sollten sich staatlich initiierte Anreizsysteme und kommunikative Maßnahmen daher auf folgende Schwerpunkte konzentrieren:

- Informationsdefizite im Hinblick auf die Funktionsweise und die Vorteile des Geschäftsmodells bei Herstellern und Anwendern abbauen.
- Informationen zur Optimierung von Prozessen und zum Handling von Chemikalien bereitstellen.
- Den notwendigen Aufbau von Vertrauen zwischen den Partnern unterstützen (z.B. durch Hilfen zum Herstellen von Transparenz und Nachvollziehbarkeit von Daten, die für den monetären Ausgleich erforderlich sind).
- Den Aufbau von Anwendungsbezogenem Know-how bei den Herstellern von Chemikalien bzw. bei Chemikalienhändlern fördern.
- Zur erforderlichen Überwindung des traditionellen Vertriebskonzepts (Bezahlung von Chemikalien nach Menge) beitragen.
- Geeignete Monitoring-/Kontrollsysteme entwickeln (diese werden als unabdingbar eingeschätzt).

- Bestehenden Investitionsbedarf durch geeignete Finanzierungsinstrumente bedienen.
- Weitere Pilotprojekte mit dokumentierten Erfahrungen als Referenz zur Verfügung stellen.

Nach gegenwärtiger Einschätzung lassen sich die in Kapitel 3.3 aufgezeigten überschlägigen Potenziale nur realisieren, wenn zum Einen durch staatliche Anreize und zum Anderen durch eine gezielte Kommunikation die genannten Starthürden für Chemikalienleasing-Projekte überwunden werden. In diesem Zusammenhang ist allerdings eindeutig festzuhalten, dass staatlich initiierte Anreize und Kommunikation allein nicht ausreichen können, es wird immer auch der Eigeninitiative der Beteiligten bedürfen.

Durch öffentliche Anreizsysteme und gezielte Kommunikationsmaßnahmen werden verschiedene Dimensionen im Hinblick auf staatliche Zielsetzungen angesprochen:

#### **Umweltpolitische Dimension:**

Durch Chemikalienleasing wird ein nachhaltiger Umgang mit Chemikalien erreicht. Es werden nachweislich und quantifizierbar Umwelt- und Gesundheitsbelastungen verringert, weiterhin werden bestehende Risiken reduziert. Das Geschäftsmodell stellt durch seine kausale Verknüpfung von wirtschaftlichem Erfolg und umweltbezogenen Vorteilen eine langfristige und dauerhafte Verbesserung sicher.

Insbesondere durch die günstigen Auswirkungen im Hinblick auf

- niedrigeren Ressourcenverbrauch (Rohstoffe, Energie)
- weniger Emissionen und Abfälle
- reduzierte Risiken für Umwelt und Arbeitnehmer

eignet sich Chemikalienleasing als Element zum Erreichen umweltpolitischer Ziele in Deutschland.

#### **Wirtschaftspolitische Dimension:**

Im Hinblick auf die wirtschaftspolitische Dimension sind die Zielgruppen

- Chemikalienhersteller
- Chemikalienhändler
- Chemikalienanwender
- Maschinen und Anlagenbauer

zu analysieren.

Für alle Zielgruppen kann Chemikalienleasing eine Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit erreichen (vgl. hierzu Förderfaktoren in Kapitel 3.4). Insofern ist mit diesem Geschäftsmodell eine nennenswerte wirtschaftspolitische Dimension verbunden.

Insbesondere folgende Aspekte spielen im Rahmen der wirtschaftlichen Konsequenzen von Chemikalienleasing eine Rolle:

- Langfristige Geschäftsbeziehungen (für Hersteller, Lieferanten und Anwender von Chemikalien)
- Präzisere Kenntnisse über Kundenanforderungen und Leistungsspektren (für Hersteller, Lieferanten und Anwender)
- Ausgleich von bestehenden Wettbewerbsnachteilen (für Hersteller)
- Schnellere wirtschaftliche Erträge aus F&E-Aufwand (für Hersteller)
- Prozessoptimierung und Kostensenkungen (für Anwender)
- Intensivere Kommunikation zur Prozessoptimierung, gefordert auch von REACH (für Hersteller und Anwender)

#### **Entwicklungshilfe-politische Dimension:**

Chemikalienleasing ermöglicht einen Technologie- und Know-how Transfer in Schwellen- und Entwicklungsländern und trägt somit zu Entwicklungshilfe-politischen Zielen bei.

#### **Forschungspolitische Dimension:**

Chemikalienleasing beinhaltet aufgrund der Konstruktion des Geschäftsmodells eine Motivation zur kontinuierlichen technologischen Weiterentwicklung. Dabei steht eindeutig eine anwendungsorientierte Forschung im Mittelpunkt des Interesses.

Eine forschungspolitische Dimension ist somit ebenfalls gegeben; zu erwähnen ist auch, dass neue Partner wie der Chemiehandel an Chemikalienleasing-induzierten Forschungsaktivitäten beteiligt werden könnten.

## 5.2 Überblick über Erfahrungen aus internationaler Förderung

Im internationalen Maßstab gibt es Erfahrungen mit finanziellen Förderungen sowie mit Kommunikations- und Promotionsmaßnahmen. Diese reflektieren zum Teil die Bedeutung, die Chemikalienleasing zum Erreichen verschiedener Ziele beitragen kann.

In Österreich können 50% der mit einem Chemikalienleasing Projekt verbundenen Beratungs- und Entwicklungskosten durch das Lebensministerium ersetzt werden. Mit dieser Förderung wurden einige konkrete und erfolgreiche Projekte umgesetzt, eine flächendeckende Ausbreitung des Geschäftsmodells wurde aber bisher nicht erreicht.

UNIDO fördert Chemikalienleasing durch Beratungsleistungen, die von nationalen und internationalen Experten für Pilotprojekte in gegenwärtig 7 Ländern (Ägypten, Mexiko, Russland, Marokko, Serbien, Sri Lanka und Kolumbien) erbracht werden. Diese Förderung hat die internationale Sichtbarkeit des Chemikalienleasings deutlich erhöht und mehrere erfolgreiche Pilotprojekte in verschiedenen Branchen ausgelöst.

Die UNIDO Initiative wird durch verschiedene Kommunikationsmaßnahmen (Video, Buch, Homepage, Kongresse) ergänzt, deren Finanzierung insbesondere durch Österreich erfolgt. Zudem wurde im Frühjahr 2010 der 1. „Global Chemical Leasing Award“ vergeben, welcher von UNIDO und dem österreichischen Umweltministerium initiiert wurde und die immer zahlreicher werdenden Beispiele für erfolgreiche Umsetzungen des Modells sichtbar machen soll. Der Preis wurde von einer internationalen Jury für die Kategorien „Pilotprojekt“, „Beratungsservice“, „wissenschaftliche Publikationen“ und „Öffentlichkeitsarbeit“ vergeben und ist mit 20.000 Euro Preisgeld dotiert.

## 5.3 Katalog geeigneter Anreizmaßnahmen für Deutschland

Mögliche Bausteine eines Anreizsystems für deutsche Chemikalienleasing Aktivitäten:

A) Unterstützung für Chemikalienhersteller und –händler im Hinblick auf den Aufbau von Anwendungs-Know-How und die Verfügbarkeit anwendungsorientierter effizienzsteigernder Technologien

1. Gezielte Informationsveranstaltungen zur Etablierung eines Wissens- und Erfahrungsaustauschs (Eine erste derartige Veranstaltung ist bereits im März 2010 gemeinsam mit DECHEMA geplant)
2. Ausbildung/Training von Mitarbeitern interessierter Unternehmen
3. Forschungsprogramme zur Förderung von
  - a) anwendungsorientierten, chemikaliensparenden Technologien,
  - b) Monitoring-Technologie
  - c) Mess-Regel-Systeme und IT-Lösungen
  - d) Aufbereitungstechnologien für gebrauchte Chemikalien



B) Hilfestellung beim Etablieren von Chemikalienleasing-Geschäftsmodellen in Deutschland sowie Exportförderung von Chemikalienleasing-Geschäftsmodellen

1. Erarbeiten eines Toolkit, z.B. im Hinblick auf Vertragsgestaltung, Monitoring, Umgehen mit Haftungsfragen, Lösungsansätzen für Preissteigerungen bei Rohstoffen etc. (dient dem Abbau von Hemmfaktoren)
2. Promotionsmaßnahmen analog UNIDO (Broschüre, Buch, Seminare)
3. Teilübernahme von Kosten für Beratungsdienstleistungen
4. Unterstützung im Ausland (z.B. durch Informationsveranstaltungen bei Botschaften, Vermittlung lokaler Partner)

#### 5.4 Erste Umsetzung der Maßnahmen im Hinblick auf Kommunikation von Chemikalienleasing in Deutschland

Im bisherigen Projektverlauf wurden diverse Kommunikationsaktivitäten und Öffentlichkeitsarbeiten durchgeführt.

➤ **Homepage**

Unter [www.chemikalienleasing.de](http://www.chemikalienleasing.de) wurde eine Homepage eingerichtet, die in regelmäßigen Abständen aktualisiert wird und einen Überblick zum Projekthintergrund sowie den Kernergebnissen und deutschen Chemikalienleasing-Pilotprojekten gibt.

➤ **Chemikalienleasing- Publikationen innerhalb der Projektlaufzeit**

- Geldermann, J.; Joas, R.: *Chemical Leasing as a model for sustainable development*; Presentation at the 11th Conference on Process Integration, Modelling and Optimisation for Energy Saving and Pollution Reduction (**PRES 2008**); 24 - 28 August 2008, Prague - Czech Republic. Conference Proceedings.
- Geldermann, J.; Joas, R.: *Chemical Leasing as a model for sustainable development*; Eingeladener **Wissenschaftlicher Vortrag** am Centre de ressources des technologies pour l'environnement (CRTE) - Centre de Recherche Public (CRP) Henri Tudor, 16 October 2008, Esch-sur-Alzette, Luxemburg.
- Walter-Rohde S., Joas R., Richter S.: *Chemical Leasing a business model for sustainable chemistry – a pilot study on quality criteria in Germany*, Society of Environmental Toxicology and Chemistry (**SETAC**) Europe 18th Annual Meeting, 25 - 29 May 2008, Warsaw-Poland. Poster.

- Beim Leasing muss Chemie stimmen“, *Umweltschutz* 9, **2008**, 35-37
- „Vertrauen ist gefragt“, *Chemische Rundschau*, Nr 12, **2008**
- *UBA Presseinformation*, Nr 14/**2009**

➤ **Deutscher Begleitkreis zum Chemikalienleasing**

Der im Rahmen des Projektes etablierte Begleitkreis bildet die deutsche Schnittstelle zur internationalen Chemikalienleasing Arbeitsgruppe und hat die Funktion die Diskussion von Ergebnissen sowie die Initiierung von Modellprojekten zu unterstützen. Der Begleitkreis hat sich bewährt und soll über die Laufzeit des Projektes hinaus erhalten werden.

Nach dem Vorbild des deutschen Begleitkreises sind ähnliche Strukturen mittlerweile in Serbien, Sri Lanka, Marokko und Flandern etabliert worden.

➤ **Zusammenarbeit mit UNIDO**

Während der Projektlaufzeit wurde versucht, Synergiewirkungen zwischen dem Projekt des Umweltbundesamtes zum Chemikalienleasing und der internationalen UNIDO Initiative herbei zuführen. Dabei konnte ein Beitrag Deutschlands für die internationale Etablierung der Qualitätskriterien erreicht werden. Der Test der in Deutschland entwickelten Qualitätskriterien in 8 Ländern hat bereits begonnen.

Weiterhin wurden die Qualitätskriterien zur Evaluierung des internationalen *Chemical Leasing Awards* herangezogen.

Erwähnenswert im Zuge der Zusammenarbeit mit UNIDO ist schließlich noch, dass bei verschiedenen nationalen Workshops in Serbien, Ägypten, Sri Lanka und Kolumbien die Ergebnisse des deutschen Projektes vorgestellt und im Hinblick auf ihre Übertragbarkeit diskutiert wurden.

➤ **Internationale Arbeitsgruppe zum Chemikalienleasing**

Im Zuge der Projektlaufzeit wurde die internationale Arbeitsgruppe mehrfach über die Entwicklung des Chemikalienleasing in Deutschland informiert. Größere Beiträge und Präsentationen wurden bei den Veranstaltungen in

- Dakar, 15. Sept 2008: "Pilot projects in Germany - Experiences and first results including quality criteria"
- Genf, 13. Mai 2009: „Future activities of the international ChL working group (e.g. synergies to similar models, ChL in agriculture, agreement on quality criteria)"

vorgetragen.

➤ **Aktivitäten innerhalb SAICM; Internationale und nationale Tagungen**

Auf folgenden nationalen und internationalen Veranstaltungen wurde über die Erfahrungen aus dem Projekt des Umweltbundesamtes berichtet:

- *Nationale SAICM Tagung in Berlin, 6. Juni 2008; Strategischer Ansatz für ein internationales Chemikalienmanagement*
- *Treffen IFCS Forum V, Dakar, 15. September 2008*
- *Tagung zu Ressourceneffizienz in Rheinland Pfalz, 1. Dezember 2008; „Ressourceneinsparung durch Chemikalienleasing“; Tagung von Umwelt- und Wirtschaftsministerium in Rheinland Pfalz*
- *ICCM2 - Chemical Leasing Side Event, 13. Mai 2009; Genf*

## 6 Initiierung und Begleitung von Modellprojekten

### 6.1 Auswahl geeigneter Branchen, Prozesse und Partner für Pilotprojekte

Im Rahmen des Forschungsvorhabens sollten 3 Modellprojekte wissenschaftlich begleitet werden. Zum Einen sollten aus den damit verbundenen Erfahrungen Qualitätskriterien erarbeitet werden, zum Anderen sollten die Pilotvorhaben die weitere Verbreitung von Chemikalienleasing im Sinne von „Leuchtturm-Projekten“ unterstützen.

Aufgrund der bereits bestehenden internationalen Erfahrungen des Projektteams wurde es als wünschenswert angesehen, dass folgende Kriterien durch die Modellprojekte erfüllt werden:

- Umsetzungserfahrungen liegen bereits vor  
(=> Ein Vergleich von Chemikalienleasing mit klassischem Chemikalienverkauf ist möglich, quantitative Ergebnisse können ermittelt werden; Modellvorhaben ohne Umsetzungserfahrungen der Beteiligten können aus Zeitgründen oft nur Abschätzungen und Prognosen für einen Vergleich vorher-nachher liefern)
- Verträge mit Qualitätskriterien sind verfügbar  
(=> Bewährte Qualitätskriterien können übernommen werden, Qualitätskriterien, die sich in der Praxis nicht als tauglich erwiesen haben, lassen sich vermeiden)
- Potenzial für flächendeckende Umsetzung ist gegeben  
(=> Modellprojekte sind für die Ausbreitung von Chemikalienleasing wichtig, ein großes vorhandenes Potenzial erhöht daher den Wert eines Pilotprojektes)
- Große Sichtbarkeit  
(=> Eine große Sichtbarkeit eines Modellvorhabens unterstützt ebenfalls die weitere Ausbreitung des Geschäftsmodells)
- Großes Reduktionspotenzial, ausgeprägte umweltbezogene Vorteile  
(=> Große Reduktionspotenziale und klare umweltbezogene Vorteile können die Attraktivität des Chemikalienleasing Geschäftsmodells belegen.)
- Neue Technologie  
(=> Chemikalienleasing kann ein interessanter Weg sein, um neue, innovative Technologien am Markt einzuführen; für diesen Fall können zusätzliche Qualitätskriterien relevant sein)

- Einbindung mehrerer Beteiligter  
(=> dieser Fall kann ebenfalls zusätzliche Qualitätskriterien erforderlich machen)
- Mehrstufige Prozesse  
(=> dieser Fall kann ebenfalls zusätzliche Qualitätskriterien erforderlich machen)
- Exportchancen  
(=> Die deutsche Chemische Industrie ist in Exportgeschäft hervorragend positioniert; Chemikalienleasing kann helfen, Exportmöglichkeiten weiter auszubauen, so dass Modellprojekte in diesem Bereich die weitere Verbreitung des Geschäftsmodells unterstützen können)
- Einbindung von klein- und mittelständigen Unternehmen  
(=> In vielen Fällen lohnt sich Chemikalienleasing nur, wenn gewisse Mengenschwellen des Chemikalienverbrauchs überschritten werden; dies ist tendenziell eher bei großen Unternehmen der Fall. Um die gesamte Breite des Anwendungsspektrums von Chemikalienleasing abzudecken ist es daher wichtig, auch Modellvorhaben mit KMUs einzubinden.
- Chemikalienleasing mit Substitution  
(=> Die Substitution von Chemikalien ist einer der kritischen Punkte des Chemikalienleasing, da es aus umwelt- und gesundheitsbezogener Sicht nicht wünschenswert ist, Stoffe mit einem kleineren Risiko durch Stoffe mit einem größeren Risiko zu ersetzen. Für diesen Fall sind Qualitätskriterien von zentraler Wichtigkeit)

Um diesen Kriterienkatalog abzudecken, hat es sich als zielführend erwiesen, eine größere Anzahl (acht) an Modellvorhaben zu betreuen. Weiterhin werden die entwickelten Qualitätskriterien auch auf ein neuntes Pilotprojekt angewendet, das von der Deutschen Umweltstiftung initiiert wurde (Verwendung von Desinfektionsmitteln im Krankenhausbereich).

Folgende Modellvorhaben wurden betreut:

Pilotprojekt 1: Reinigung von Rohrleitungen und Behältern in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie

Pilotprojekt 2: Einsatz von PVC für den Unterbodenschutz bei PKW

Pilotprojekt 3: Produktion, Weiterbearbeitung und Einsatz von Katalysatoren

Pilotprojekt 4: Reinigen, Vorbehandeln und Beschichten von metallischen Oberflächen

Pilotprojekt 5: Einsatz von Schleifmittel in der Metallindustrie

Pilotprojekt 6: Glasverklebung durch den Einsatz von Klebebändern

Pilotprojekt 7: Beschichtung von Aluminiumbändern für die Herstellung von Getränkedosendeckeln

Pilotprojekt 8: Einsatz von Pflanzenschutzmitteln in der Landwirtschaft

Die erarbeiteten Qualitätskriterien (Kapitel 4) können auch auf ein weiteres – extern durchgeführtes – Chemikalienleasingprojekt (Pilotprojekt 9: Einsatz von Desinfektionsmitteln im Krankenhaus) übertragen werden, welches von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt zusammen mit der Firma Schülke & Mayr GmbH und dem Klinikum Worms durchgeführt wird. Dies wird realisiert, sobald ein entsprechender Projektstatus erreicht ist.

Die folgende Abbildung zeigt, wie die Modellprojekte die oben aufgeführten Kriterien abdecken:

„Wunsch“ Kriterien	abgedeckt durch Modellprojekt
Umsetzungserfahrungen liegen vor	1 2 3 4 5
Verträge mit Qualitätskriterien liegen vor	1 3 4 5
Potenzial für fächendeckende Umsetzung	1 4 5 7 9
Große Sichtbarkeit	2 6 7 8
Großes Reduktionspotential/ umweltbezogene Vorteile	1 4 8
Neue Technologie	6
Einbindung mehrerer Beteiligter	2 3 4 6 7 8
Mehrstufige Prozesse	4 6
Exportchancen	1 4 5 8
Einbindung KMUs	5 6 8
Chemikalienleasing mit Substitution	6

Abbildung 4: Abdeckung der Wunschkriterien durch Modellprojekte

## 6.2 Pilotprojekt 1: Reinigung von Rohrleitungen und Behältern in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie

### 6.2.1 Überblick

#### Funktionsweise und Partner des Chemikalienleasings:

Das klassische Geschäftsmodell sieht vor, dass für das Reinigen von Rohrleitungen, Tanks und Mischbehältern Chemikalien eingekauft werden, für die ein Preis in €/kg vereinbart wird. Damit steigt der wirtschaftliche Ertrag des Chemikalienlieferanten mit einem höheren Verbrauch an Chemikalien. Beim Chemikalienleasing wird als Grundlage der Bezahlung die Menge des hergestellten Produkts verwendet (z.B. hl Bier oder t Schokolade), die genau spezifizierten Reinheits- und Hygienevorgaben sind einzuhalten. Damit steigt der wirtschaftliche Ertrag des Chemikalienlieferanten mit einem niedrigeren Verbrauch an Chemikalien. Der Lieferant der Chemikalien unterstützt den Anwender daher aus eigenen wirtschaftlichen Interessen im Hinblick auf eine Prozessoptimierung durch die Einbringung von Know-How.

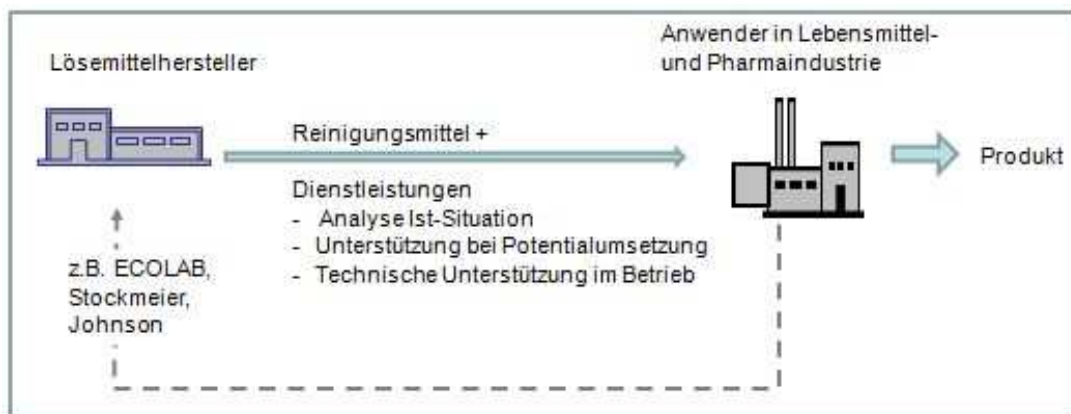


Abbildung 5: Beteiligte am Fallbeispiel „Reinigung von Rohrleitungen und Behältern in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie“

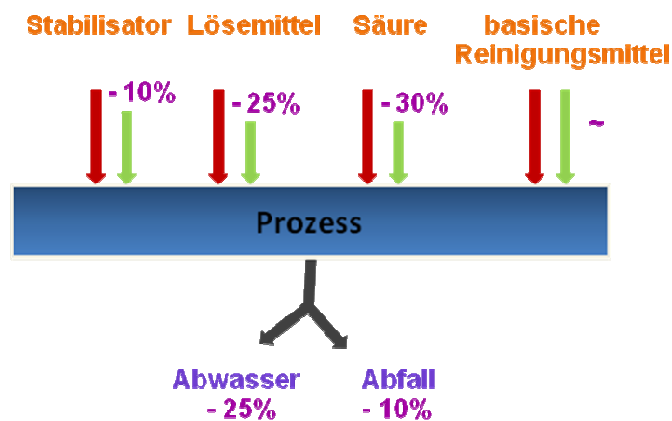
#### Auswahlkriterien:

Das Fallbeispiel wurde ausgewählt, weil

- Umsetzungserfahrungen bereits vorliegen,
- Verträge mit Qualitätskriterien vorhanden sind,
- große Reduktionspotenziale und umweltbezogene Vorteile erwartet werden,
- eine flächendeckende Umsetzung möglich erscheint,
- Exportpotentiale realisierbar sind.

Umweltbezogene Ergebnisse:

Das Chemikalienleasing-Geschäftsmodell führt zu einem verringerten Verbrauch an Reinigungsmitteln. Die Einsparungen sind auf eine Prozessoptimierung zurückzuführen und können als langfristig stabil angesehen werden. Der verringerte Verbrauch führt zu verringerten Abfällen sowie zu reduzierten Abwasserfrachten. Weiterhin werden Energieeinsparungen realisiert. Dies betrifft sowohl Direkteinsparungen (z.B. weniger Heiz- und Pumpenergie aufgrund einer reduzierten Zahl von Reinigungszyklen), als auch Indirekt-Einsparungen aufgrund der reduzierten Stoffströme.



Indirekte Energieeinsparungen (über Stoffströme): ~ 25%

Direkte Energieeinsparungen (über verringerte Reinigungszyklen): ~ 10 %

Wirtschaftliche Ergebnisse:

Für die Prozessoptimierung entsteht ein zusätzlicher Aufwand beim Chemikalienlieferanten, der erst nach und nach durch die verringerten Chemikalienmengen ausgeglichen und letztlich überkompensiert wird. Daraus ergibt sich, dass eine bestimmte Mindestgröße der Anlagen und des bisherigen Chemikalienverbrauchs erforderlich ist, um das Geschäftsmodell wirtschaftlich attraktiv zu gestalten. Die Schwelle für den wirtschaftlichen Zusatzerfolg des Chemikalienlieferanten wird auf einen Zeitraum von weniger als einem Jahr angesetzt. Für den Anwender ist das Geschäftsmodell üblicherweise nach einer sehr kurzen Amortisationszeit vorteilhaft, da in den meisten Fällen keine größeren Investments erforderlich werden.

## 6.2.2 Ergebnisse der Anwendung von Qualitätskriterien

Prinzipien für Nachhaltigkeit:

**Das erste Kriterium** betrifft die kontinuierliche Verbesserung der umwelt- und gesundheitsbezogenen Belastungen durch Chemikalien sowie eingesetzte Maschinen und Apparate. Im Fallbeispiel lässt sich nachweisen, dass durch Chemikalienleasing der Verbrauch an Chemikalien verringert wird. Dies



führt in unmittelbarer Kausalkette zu einer verringerten Belastung der Umwelt durch reduzierte Abfallmengen und Abwasserfrachten. Gesundheitsbezogene Belastungen treten im Fallbeispiel nicht oder nur in sehr geringem Umfang auf, da die Chemikalien üblicherweise in weitgehend geschlossenen Anlagen verwendet werden. Insofern ist eine Verbesserung von Gesundheitsbelastungen weniger relevant. Der Anspruch des Kriteriums auf eine *kontinuierliche* Verbesserung ist in der Theorie, nicht jedoch unbedingt in der Praxis erfüllt. Typischerweise erfolgt die Verbesserung zu Beginn des Chemikalienleasing Vertrags, wenn der Chemikalienlieferant sein Know-how im Hinblick auf die Prozessoptimierung einbringt. Auch wenn der Lieferant ein permanentes Interesse an Mengenreduktionen hat, so passiert nach der einmal eingeleiteten Optimierung in der Regel über einen längeren Zeitraum nichts und der Prozess läuft weitgehend mit den erreichten Verbrauchskennzahlen. Für weitergehende Aussagen war allerdings der Beobachtungszeitraum im Rahmen des Fallbeispiels zu gering, es ist gut vorstellbar, dass es im Zuge einer längeren Vertragslaufzeit zu weiteren Verbesserungsansätzen kommt. Zusammenfassend ist festzuhalten, dass sich dieses Kriterium im Fallbeispiel als gut anwendbar erwiesen hat und dass eine gute Erfüllung des Kriteriums als gegeben angesehen werden kann.

**Das zweite Kriterium** betrifft ein anzustrebendes verbessertes Handling von Chemikalien im Hinblick auf Risikovermeidung und Risikoverminderung. Im Fallbeispiel kam es zu verringerten Lagermengen an Chemikalien, die aufgrund des Chemikalienleasing-Vertrags im beiderseitigen Interesse der Partner waren und die verringerte Risiken bedeuten. Das Kriterium hat sich bewährt und wurde im Fallbeispiel gut erfüllt.

**Das dritte Kriterium** betrifft die Vermeidung einer Substitution durch Stoffe mit höherem Risiko. Hier hat sich im Fallbeispiel der interessante Effekt ergeben, dass zwar keine eindeutige Substitution stattfand (im Sinne: Chemikalie A wird durch Chemikalie B ersetzt), dass aber niedriger konzentriertes durch höher konzentriertes Reinigungsmittel ersetzt wurde. Da in der Massenbilanz die Menge an Reinigungsmittel (und nicht die Menge an wässriger Lösung) erfasst wird und eine Neutralisation von sauren und basischen Chemikalien stattfindet, bleibt die positive Wirkung auf die Umwelt erhalten. Eine höhere Exposition von Arbeitnehmern ist nicht gegeben, von gesundheitlichen Gefahren ist nicht auszugehen. Aufgrund der Analyseergebnisse lässt sich festhalten, dass das Kriterium berechtigt ist und dass im Fallbeispiel das Kriterium als erfüllt angesehen werden kann.

**Das vierte Kriterium** betrifft die verbesserte Energieeffizienz. Das Fallbeispiel zeigt für dieses Kriterium ein hohes Niveau, welches durch Chemikalienleasing erreicht wurde. Es wird deutlich, dass neben der direkten Einsparung von Energie durch eine geringere Zahl von Reinigungszyklen insbesondere die indirekten Energie-Einspareffekte von Bedeutung sind. Dieser Sachverhalt wurde bei bisherigen Chemikalienleasing Untersuchungen oft nicht ausreichend erfasst und gewürdigt. Der Beitrag zum Klimaschutz durch einen verringerten Verbrauch an Chemikalien ist jedoch aus Gründen der Nachhaltigkeit ein wesentliches Element, das entsprechend dokumentiert und kommuniziert werden sollte.

**Das fünfte Kriterium** für die Nachhaltigkeit spricht eine transparente Risikoverteilung und Aufteilung der wirtschaftlichen Verbesserungen zwischen den Vertragspartnern an. Für dieses Kriterium war die Erfassung von Daten im Fallbeispiel schwierig. Es ist davon auszugehen, dass die Risikoverteilung im Wesentlichen nicht geändert wurde (im Vergleich zum klassischen Modell). Die Aufteilung der wirtschaftlichen Verbesserungen wurde nicht offengelegt, es ist jedoch davon auszugehen, dass der Anwender einen größeren Vorteil erreichen konnte als der Anbieter der Chemikalien. Diese Einschätzung resultiert unter anderem daher, dass Anwender bei Ausschreibungen auf einem Chemikalienle-

asing bestehen, während Anbieter dieses Geschäftsmodell bisher kaum zur Kundenakquisition verwenden.

**Das sechste Kriterium** spricht Monitoring Maßnahmen und die systematische Erfassung wesentlicher Bestimmungsgrößen an. Dieses Kriterium wird im Fallbeispiel vollständig erfüllt und ist auch Vertragsbestandteil.

Zusammenfassend lässt sich schlussfolgern, dass die Qualitätskriterien zur Nachhaltigkeit im Fallbeispiel gut erfüllt waren und ihre Berechtigung im Hinblick auf einen hohen Standard für den Umwelt- und Gesundheitsschutz gegeben ist.

#### Prinzipien im Hinblick auf eine öffentliche Unterstützung:

Der Anwendungsfall „Einsatz von Reinigungsmitteln in der Lebensmittel und Pharmaindustrie“ könnte für eine öffentliche Unterstützung interessant sein, da eine nachhaltige Emissions- und Abfallreduktion eingesetzter Chemikalien möglich ist, der Energieverbrauch verringert wird und ein ausreichendes Multiplikatorpotenzial im Hinblick auf eine flächendeckende Verbreitung gegeben ist.

Eine mögliche Unterstützung sollte sich nicht auf eine finanzielle Zuwendung an die betroffenen Unternehmen konzentrieren, da Chemikalienleasing in diesem Bereich zügig ökonomische Vorteile generieren kann. Eine Unterstützung kann allerdings im Hinblick auf Kommunikationsmaßnahmen (z.B. Informationsveranstaltungen, Broschüren) interessant sein, um bestehende Wissensdefizite abzubauen. Weiterhin kann es interessant sein, Technologien zur Prozessoptimierung im Zuge von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zu fördern. Diese sind nicht nur im Inland die Basis der erreichbaren Verbesserungen, sie definieren auch Exportpotenziale im Hinblick auf innovative Technologie.

#### Prinzipien im Hinblick auf eine zielgerichtete Kommunikation:

Die Wahrung der Diskretionserfordernisse der Partner hat sich als äußerst wichtig im Hinblick auf Kommunikationsmaßnahmen erwiesen. Die betroffenen Reinigungsmittel und Chemikalien sind in der Regel Standardprodukte, so dass Wettbewerbsvorteile erst durch Know-How bezüglich einer optimierten Anwendung entstehen. Eine nicht nur bilaterale Kommunikation (über Lieferant und Anwender hinaus) wird in erster Linie als Risiko gesehen, diese Wettbewerbsvorteile zu verlieren. Eine Quantifizierung umwelt- und gesundheitsbezogener Verbesserungen ist in anonymisierter Form allerdings ebenso möglich, wie eine objektive und nachvollziehbare Darstellung bestehender Erfahrungen. Kommunikationsmaßnahmen finden derzeit nur in geringem Maße statt, eine präzise Zielausrichtung von Kommunikationsmaßnahmen oder die Nutzung des gegebenen Multiplikationspotenzials ist praktisch nicht gegeben.

#### Prinzipien für eine reibungslose Zusammenarbeit der Partner:

In den bestehenden Verträgen des Fallbeispiels werden Rahmenbedingungen für die Zusammenarbeit vergleichsweise detailliert geregelt. Folgende Parameter sind von besonderer Bedeutung:

- Die Optimierung erfolgt in der Analysephase unter weitgehender Verantwortung des Chemikalienlieferanten, in der Implementierungsphase unter gemeinsamer Verantwortung.
- Der Betrieb erfolgt unter weitgehender Verantwortung des Anwenders.
- Erfüllung gesetzlicher Hygiene- und Reinheitsbestimmungen sowie gegebener Spezifikationen sind Vertragsbestandteil und werden überwacht.
- Kenngrößen des Prozesses werden überwacht und dokumentiert.
- Die Mitarbeiter des Anwenders werden durch den Lieferanten geschult.

Ein spezielles Zertifikat wird von den beteiligten Unternehmen nicht für notwendig erachtet. Beide Partner verfügen über ISO 9000 Zertifikate, was als gute Voraussetzung für eine Zusammenarbeit unter einem Chemikalienleasing-Vertrag angesehen wird.

### **6.2.3 Zusammenfassende Bewertung und Möglichkeiten für eine flächendeckende Umsetzung**

Das implementierte Projekt dokumentiert sowohl die gute Anwendbarkeit des Geschäftsmodells für den Verbrauch von Reinigungsmitteln, als auch die Eignung der Qualitätskriterien.

Der ökonomische Nutzen für die Beteiligten lässt sich ebenso leicht belegen wie die Vorteile für Umwelt und Gesundheit.

Aufgrund des Aufwands des Chemikalienlieferanten zur Prozessoptimierung ist ein Mindestverbrauch von Chemikalien erforderlich, um Interesse auf Herstellerseite zu generieren. Dies definiert Einschränkungen für eine flächendeckende Umsetzung, die insbesondere bei kleineren Betrieben schwierig sein kann.

## 6.3 Pilotprojekt 2: Einsatz von PVC für den Unterbodenschutz bei PKW

### 6.3.1 Überblick

#### Funktionsweise und Partner des Chemikalienleasings:

Das klassische Geschäftsmodell sieht vor, dass für das Aufbringen von PVC Unterbodenschutz auf neue PKW innerhalb der PKW-Fertigung Chemikalien eingekauft werden, für die ein Preis in €/kg vereinbart wird. Damit ist der wirtschaftliche Ertrag des Chemikalienlieferanten an die Menge der Chemikalien geknüpft, er hat ein Interesse an einem hohen Verbrauch an Chemikalien.

Beim Chemikalienleasingmodell in diesem Fallbeispiel wird demgegenüber als Verrechnungsgröße ein Betrag € / PKW (differenziert nach Fahrzeugtypen) vereinbart. Das Interesse beider Parteien wird darauf gerichtet, dass nunmehr – bei Erfüllung der Qualitätsanforderungen – möglichst wenig Chemikalien für einen funktionierenden Unterbodenschutz eingesetzt werden. Charakteristisch für dieses Fallbeispiel ist, dass das Know-How des PVC-Herstellers mit dem weiterer Beteiligter (Hersteller von Applikationen, Hersteller von Applikationssystemen) kombiniert wird, um die Dienstleistung „Optimierung der Materialmenge“ zu erbringen und die Umsetzung technisch zu begleiten und zu unterstützen.

#### Auswahlkriterien:

Das Fallbeispiel wurde ausgewählt, weil

- Umsetzungserfahrungen bereits vorliegen,
- große Sichtbarkeit gewährleistet ist („Leuchtturm“-Projekt),
- die Möglichkeit einer weiteren Prozessoptimierung auf bereits bestehendem hohem technischen Niveau aufgezeigt werden sollte
- mehrere Beteiligte eingebunden sind

#### Umweltbezogene Ergebnisse:

Liegen nicht vor, da das Fallbeispiel nicht umgesetzt werden konnte

#### Wirtschaftliche Ergebnisse:

Liegen nicht vor, da das Fallbeispiel nicht umgesetzt werden konnte

### 6.3.2 Ergebnisse der Anwendung von Qualitätskriterien

#### Prinzipien für Nachhaltigkeit:

**Das erste Kriterium** betrifft die kontinuierliche Verbesserung der umwelt- und gesundheitsbezogenen Belastungen durch Chemikalien sowie eingesetzte Maschinen und Apparate.

Eine verringerte Umwelt- und Gesundheitsbelastung im Fallbeispiel wurde durch den optimierten Einsatz von PVC erwartet, diese hätte sich sowohl auf die letztendlich zu entsorgende Abfallmenge, als auch die mit einer verringerten PVC-Produktion eingesparten Stoff- und Energiemengen bezogen.

**Das zweite Kriterium** betrifft ein anzustrebendes verbessertes Handling von Chemikalien im Hinblick auf Risikovermeidung und Risikoverminderung, also auf potentielle Belastungen (Risikodimension). Für das Fallbeispiel wurde dieser Effekt nicht oder nur in sehr geringem Maße erwartet, da bereits ein sehr hohes Niveau im Hinblick auf Arbeitsschutzmaßnahmen gegeben ist.

Während **das dritte Kriterium** (Substitution) keine Bedeutung hat, wurden Vorteile **beim vierten Kriterium** (verbesserte Energieeffizienz) über die CO<sub>2</sub>-Bilanz der gesamten Lieferkette erwartet. Es wäre interessant gewesen, die Effekte aus einer verringerten Stoffproduktion (PVC, Zuschlagstoffe) mit der Energieeinsparung beim Kraftfahrzeug aufgrund eines verringerten Gewichts zu vergleichen.

**Das fünfte Kriterium** (transparente Risikoverteilung und Aufteilung der wirtschaftlichen Verbesserungen zwischen den Vertragspartnern) und **das sechste Kriterium** (Monitoring und systematische Erfassung wesentlicher Bestimmungsgrößen) waren Bestandteil der Projektplanung, konnten aber wegen des Abbruchs des Projekts nicht überprüft werden.

#### Prinzipien im Hinblick auf eine öffentliche Unterstützung:

Das Projekt wurde letztlich nicht umgesetzt, weil Hemmfaktoren im Hinblick auf eine Optimierung etablierter und technisch als ausgereift geltender Prozesse bestanden, die sich insbesondere in einer nachrangigen Prioritätensetzung für das Projekt zeigten. Eine öffentliche Unterstützung hätte diese Hemmfaktoren nicht abbauen können.

#### Prinzipien im Hinblick auf eine zielgerichtete Kommunikation:

Für das Fallbeispiel bestanden besondere Erwartungen im Hinblick auf eine zielgerichtete Kommunikation zur Umsetzungsunterstützung von Chemikalienleasing. Ein erfolgreiches Pilotprojekt mit einem Automobilhersteller hätte eine besondere Sichtbarkeit nach sich gezogen. Auf der anderen Seite ist zu bedenken, dass gerade diese Erwartung eventuell zusätzliche Hemmfaktoren bei den Beteiligten ausgelöst hat. Insofern lässt sich die Schlussfolgerung ziehen, dass beim Initiieren eines Pilotprojekts der Aspekt einer späteren öffentlichen Nutzung sehr vorsichtig und defensiv eingebracht werden sollte.

Prinzipien für eine reibungslose Zusammenarbeit der Partner:

Da das Pilotprojekt trotz vieler Vorgespräche und Konzeptentwürfe nicht umgesetzt wurde, konnten die Prinzipien für eine reibungslose Zusammenarbeit der Partner nicht getestet werden.

### **6.3.3 Zusammenfassende Bewertung und Möglichkeiten für eine flächendeckende Umsetzung**

Von Seiten der Chemikalienlieferanten bestand und besteht großes Interesse an einer Umsetzung von Chemikalienleasing im Bereich PVC Unterbodenschutz in der Automobilindustrie. Bei dem beteiligten Autohersteller bestanden große Hemmfaktoren im Hinblick auf die Änderung etablierter Prozesse. Darüber hinaus war der Zeitraum aufgrund der Umstrukturierungen bei dem beteiligten Autohersteller voraussichtlich ungünstig gelegen, so dass dieses Projekt nur eine nachrangige Priorität erreichen konnte.

Der Verlauf des Fallbeispiels und die Analyse der aufgetretenen Hemmfaktoren sind keine Indizien, dass Chemikalienleasing für den vorgesehen Einsatzbereich von PVC in der Automobilindustrie nicht funktionieren kann. Möglicherweise wird das Projekt zu einem späteren Zeitpunkt wieder aufgenommen oder es kommt zur Zusammenarbeit zwischen der Lieferantenseite und anderen Automobilherstellern.

## 6.4 Pilotprojekt 3: Produktion, Weiterbearbeitung und Einsatz von Katalysatoren

### 6.4.1 Überblick

#### Funktionsweise und Partner des Chemikalienleasings:

Beim klassischen Geschäftsmodell ist die verkaufte Menge eines Produktes die Verrechnungsgröße.

Beim Chemikalienleasing in diesem Pilotprojekt wurde ein komplexes Modell unter Einschluss von grundsätzlich vier Beteiligten gewählt:

- Hersteller des Katalysators
- Veredler / Weiterverarbeiter des Katalysators
- Leasinggesellschaft
- industrielle Kunden

Startpunkt des Geschäftsmodells ist die Finanzierung der Produktion einer bestimmten Katalysatormenge beim Hersteller durch eine Leasinggesellschaft. Die Leasinggesellschaft wird Eigentümerin des Katalysators und verleast diesen an den Hersteller. Als Sicherheit für ihre Finanzierung bleibt die Leasinggesellschaft Eigentümerin des Katalysators mit entsprechenden Garantien von Hersteller und/oder Veredler.

Der Katalysator wird vom Hersteller an den Veredler geliefert, der den Katalysator weiterbearbeitet. Anschließend wird die Endform des Katalysators an die Kunden (hier als A, B, C bezeichnet) geliefert. Diese setzen den Katalysator zur Produktion ihrer Produkte ein. Sobald der Katalysator erschöpft ist, wird dieser von A, B und C an den Hersteller zur Aufbereitung geliefert.

Der Hersteller zahlt eine Miete an die Leasinggesellschaft (für die Überlassung des Katalysators), deren Höhe von der im System zirkulierenden Katalysatormenge abhängt. Auf der anderen Seite erhält der Hersteller vom Veredler eine Miete (für die Überlassung des Katalysators zur Veredelung) sowie von A, B, C eine Prämie für die Aufbereitung. Der Veredler erhält von A, B, C eine Miete für die Überlassung des Katalysators zur Produktion. Jedes Unternehmen erfasst ein- und ausgehende Mengen an Katalysator. Eventuell auftretende Verluste werden über den Hersteller an die Leasinggesellschaft erstattet.

Alle am Stofffluss Beteiligten (außer der Leasinggesellschaft) haben ein Interesse an möglichst geringen Verlusten des Katalysators, weil verlorene Mengen ersetzt werden müssen. Vor dem Hintergrund dieser Motivation wird eine Expertengruppe der Beteiligten (Hersteller, Veredler, Kunde) gebildet, die Know-how zur Minimierung der Verluste austauscht. (Phase I)

Alle am Stofffluss Beteiligten (außer der Leasinggesellschaft) haben weiterhin ein Interesse an einer möglichst geringen Menge des Katalysators, die zur Produktion einer gegebenen Menge der letztendlich gewünschten Produkte erforderlich ist. Vor dem Hintergrund dieser Motivation beschäftigt sich die Expertengruppe auch mit der Optimierung der einzusetzenden Katalysatormenge. (Phase II)

Die folgende Abbildung gibt einen graphischen Überblick über die Materialströme / vertraglichen Beziehungen zwischen den Parteien.

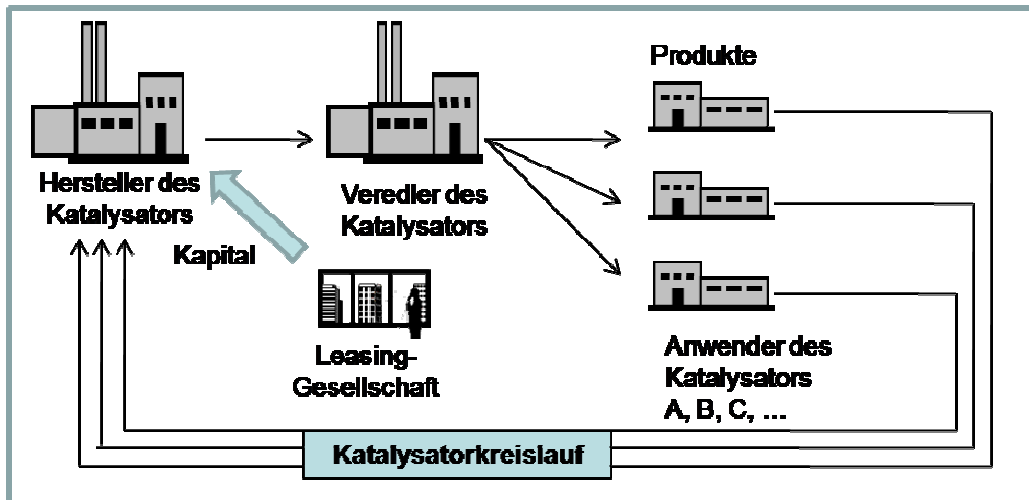


Abbildung 6: Beteiligte am Fallbeispiel „Einsatz von Katalysatoren“

#### Auswahlkriterien:

Das Fallbeispiel wurde ausgewählt, weil

- Umsetzungserfahrungen für das Leasen von Katalysatoren bereits vorliegen,
- Verträge mit Qualitätskriterien vorhanden sind,
- Beteiligung einer Leasing Gesellschaft vorliegt,
- hoher ökologischer Hebel angesetzt werden kann,
- internationales und nationales Geschäft betrieben werden kann,
- System mit mehreren Unternehmen und Verantwortlichkeiten vorliegt.

#### Umweltbezogene Ergebnisse:

Das Fallbeispiel ist noch in einer Entwicklungsphase, bei der Quantifizierungen von Umweltauswirkungen nicht möglich sind. Eine Verringerung der letztlich benötigten Katalysatormenge sowie der benötigten Aufbereitungskemikalien wird in einer Größenordnung von 20-30% erwartet.

#### Wirtschaftliche Ergebnisse:

Eine Quantifizierung der wirtschaftlichen Ergebnisse ist beim gegenwärtigen Projektstatus noch nicht möglich. Aufgrund des Interesses aller Beteiligten wird jedoch damit gerechnet, dass das Modell so konzipiert werden kann, dass für alle Beteiligten ökonomische Vorteile resultieren.



## 6.4.2 Ergebnisse der Anwendung von Qualitätskriterien

### Prinzipien für Nachhaltigkeit:

**Das erste Kriterium** betrifft die kontinuierliche Verbesserung der umwelt- und gesundheitsbezogenen Belastungen durch Chemikalien sowie eingesetzte Maschinen und Apparate.

Für das Fallbeispiel wird erwartet, dass durch Chemikalienleasing der Verbrauch an Chemikalien verringert wird. Dies führt in unmittelbarer Kausalkette zu einer verringerten Belastung der Umwelt. Ein wesentliches Element wird dabei sein, dass die Förderung des für den Katalysator benötigten Edelmetalls unter Energie- und Stoffgesichtspunkten sehr aufwändig ist. Das Kriterium einer *kontinuierlichen* Verbesserung unterliegt Einschränkungen: In einem ersten Schritt wird nach erfolgreicher Implementierung des Projekts eine stufenweise, aber keine kontinuierliche Verbesserung im Hinblick auf die Prozessoptimierung innerhalb des Katalysatorkreislaufs erwartet.

Die Phase II betrifft die Optimierung bei verschiedenen Kunden. Auch hier wird es nicht zu kontinuierlichen Verbesserungen kommen, sondern erkannte Defizite in Prozessabläufen werden je Kunde durch einzelne, konkrete Optimierungsschritte abgebaut. Es besteht ein Interesse an einer kontinuierlichen Verbesserung, in der Praxis wird allerdings eine schrittweise Realisierung erwartet.

Aufgrund des Projektkonzepts ist davon auszugehen dass das erste Kriterium erfüllbar ist.

**Das zweite Kriterium** betrifft ein anzustrebendes verbessertes Handling von Chemikalien im Hinblick auf Risikovermeidung und Risikoverminderung. Es wird erwartet, dass dieses Kriterium gut erfüllt werden wird, da die Optimierung des Handlings eine der Kernaufgaben des zur Optimierung aufzustellenden Projektteams darstellt.

**Das dritte Kriterium** betrifft die Vermeidung einer Substitution durch Stoffe mit höherem Risiko. Dieses Kriterium hat beim Fallbeispiel „Einsatz von Katalysatoren“ keine Relevanz, da es hier nicht um eine Substitution geht, sondern ausschließlich um die Reduzierung derselben Substanz.

**Das vierte Kriterium** betrifft die verbesserte Energieeffizienz. Diese wird an verschiedenen Stellen der Stoff- und Materialflüsse erwartet. Von großer Wichtigkeit sind die verringerten Bergbauaktivitäten, die mit einer verringerten Edelmetallmenge verknüpft sind. Aus energetischer Sicht sind weiterhin die verbesserten Produktionsbedingungen bei den Produkten, für die der Katalysator angewendet wird, wesentlich.

**Das fünfte Kriterium** betrifft die transparente Risikoverteilung und Aufteilung der wirtschaftlichen Verbesserungen zwischen den Vertragspartnern. Diese ist mit der Einbindung sämtlicher Akteure (wie oben beschrieben) in gemeinsamen Projektgruppen geplant. Eine lückenlose Bilanzierung der ein- und ausgehenden Katalysatormenge wird als wesentliches Element für das Funktionieren des Modells angesehen und bildet die Basis sowohl für Monitoring und systematische Erfassung wesentlicher Bestimmungsgrößen (**Kriterium 6**), als auch für die vertragliche Festlegung von Risikoteilung und Zuordnung wirtschaftlicher Vorteile.

### Prinzipien im Hinblick auf eine öffentliche Unterstützung

Das Fallbeispiel wird die Kriterien „Emissions- und Abfallreduktion eingesetzter Chemikalien“, „nachweisbare Risikoreduktion“ sowie „Verringerung des Energieverbrauchs“ erfüllen.

Das Fallbeispiel betrifft allerdings einen Einzelfall der im Hinblick auf eine direkte flächendeckende Umsetzung kaum oder keine Möglichkeiten bietet. Das Pilotprojekt wird jedoch Mechanismen liefern, wie eine mehrstufige Optimierung an verschiedenen Stellen der Wertschöpfungskette über das Geschäftsmodell des Chemikalienleasings erfolgen kann. Diese Erfahrungen werden sich auf andere Anwendungen von Katalysatoren übertragen lassen, womit Potentiale im Hinblick auf ökonomische Zielgrößen wie die Erschließung neuer Märkte und eine verbesserte internationale Konkurrenzfähigkeit erfüllbar werden.

Insofern besteht ein Interesse an einer öffentlichen Unterstützung dahingehend, dass die gemachten Erfahrungen und die entwickelten Konzepte einem größeren Kreis von Unternehmen zur Verfügung stehen. Eine direkte Unterstützung der Beteiligten oder die Förderung technischer Lösungen wird vom Projektteam als nicht prioritär angesehen.

Ein weiteres Feld für eine Unterstützung mit öffentlichen Mitteln kann gegeben sein, wenn eine Leasinggesellschaft als Partner nicht zur Verfügung steht. Dann könnten eventuell staatliche Kredite bzw. Bürgschaften helfen, das Geschäftsmodell zu starten.

Ein Potenzial im Hinblick auf Forschung und Entwicklung lässt sich gegenwärtig noch nicht erkennen.

### Prinzipien im Hinblick auf eine zielgerichtete Kommunikation

Die Wahrung der Diskretionserfordernisse der Partner hat sich wie auch in anderen Fallbeispielen als äußerst wichtig im Hinblick auf Kommunikationsmaßnahmen erwiesen. Eine nicht nur bilaterale Kommunikation (zwischen den verschiedenen Partnern innerhalb der Lieferkette) über konkrete Projektergebnisse wird in erster Linie als Risiko gesehen. Im Zuge der weiteren Projektumsetzung wird es daher wesentlich sein, die Kompetenzen und Kommunikationsmöglichkeiten des für die Optimierung zuständigen Teams klar zu definieren.

Im Hinblick auf die öffentliche Kommunikation muss es darum gehen, die grundsätzlichen Wirkungsweisen des Geschäftsmodells darzulegen und die entwickelten grundsätzlichen Konzepte der Zusammenarbeit zu kommunizieren. Das Interesse der Beteiligten an einem Austausch abstrahierter Erfahrungen dürfte gegeben sein, da damit PR-Effekte („innovatives Unternehmen“) sowie Marketingeffekte („Interesse weiterer Kunden“) verknüpft sind.

Die zielgerichtete Kommunikation bedeutet in diesem Fallbeispiel daher, dass Erfahrungen und Wirkungsmechanismen eines Chemikalienleasing bei Einbindung mehrerer Beteiligter mit unterschiedlichen Aufgaben und Positionen innerhalb der Lieferkette weitergegeben werden.

### Prinzipien für eine reibungslose Zusammenarbeit der Partner

Die Zusammenarbeit der Beteiligten muss für das Fallbeispiel detailliert geregelt werden. Folgende Parameter sind von besonderer Bedeutung:

- Die Dokumentation von Katalysatormengenströmen muss lückenlos und nachvollziehbar sein.
- Die Aufgaben und Kompetenzen des Optimierungsteams müssen eindeutig beschrieben sein.
- Technische Spezifikationen bestehen auf den verschiedenen Stationen der Wertschöpfungskette und sind entsprechen einzuhalten; das Optimierungsteam arbeitet an einer möglichen Verbesserung der Vorgaben aus den technischen Spezifikationen.

Ein spezielles Zertifikat wird von den beteiligten Unternehmen derzeit nicht für notwendig erachtet. Die Partner verfügen über ISO 9000 Zertifikate, was als gute Voraussetzung für eine Zusammenarbeit unter einem Chemikalienleasing Vertrag angesehen wird.

### **6.4.3 Zusammenfassende Bewertung und Möglichkeiten für eine flächendeckende Umsetzung**

Das Pilotprojekt ist sowohl technisch anspruchsvoll, als auch von der Kombination der Beteiligten komplex. Der Zeitbedarf zur Umsetzung erweist sich höher als ursprünglich angenommen. Während die wirtschaftlichen Vorteile gegenwärtig noch eher undeutlich erscheinen, sind umweltbezogene Verbesserungen aufgrund des Hebels bei der Gewinnung der benötigten Edelmetalle offensichtlich.

Aktueller Status des Projekts ist, dass die grundsätzliche Bereitschaft der Beteiligten vorliegt, die Vertragsverhandlungen gegenwärtig andauern und mit einer konkreten Umsetzung in 2010 gerechnet wird.

Eine flächendeckende Umsetzung wird aufgrund der speziellen Technologie nicht erwartet, es besteht jedoch die Hoffnung, dass die Erkenntnisse über die neue Form der Zusammenarbeit der Beteiligten nachhaltige Umsetzungserfolge für Chemikalienleasing im Katalysatorbereich auslösen.

## 6.5 Pilotprojekt 4: Reinigen, Vorbehandeln und Beschichten von metallischen Oberflächen

### 6.5.1 Überblick

#### Funktionsweise und Partner des Chemikalienleasings:

Beim klassischen Geschäftsmodell werden für das Vorbehandeln / Beschichten von Oberflächen Substanzen eingekauft, für die ein Preis in €/kg vereinbart wird. Damit steigt der wirtschaftliche Ertrag des Chemikalienlieferanten mit einem höheren Verbrauch an Chemikalien.

Beim Chemikalienleasing wird als Grundlage der Bezahlung ein Preis pro vorbehandelte bzw. beschichteter Fläche (€/m<sup>2</sup>) vereinbart.

Beim gewählten Pilotprojekt sind drei Unternehmen beteiligt:

- Unternehmen A, das Rohmetallteile vorbehandelt.
- Unternehmen B, das die vorbehandelten Teile mit Pulver beschichtet.
- Unternehmen C, das die Rohmetallteile für A zur Verfügung stellt und fertig beschichtete Metallteile von Unternehmen B erhält.

Chemikalienleasing ist als Prinzip über die gesamte Fertigungskette etabliert (B bezahlt A nach vorbehandelte Fläche (€/m<sup>2</sup>), C bezahlt B nach beschichteter Fläche (€/m<sup>2</sup>), alle Partner profitieren von einem verringerten Chemikalienverbrauch).

Die folgende Abbildung verdeutlicht die Zusammenhänge:

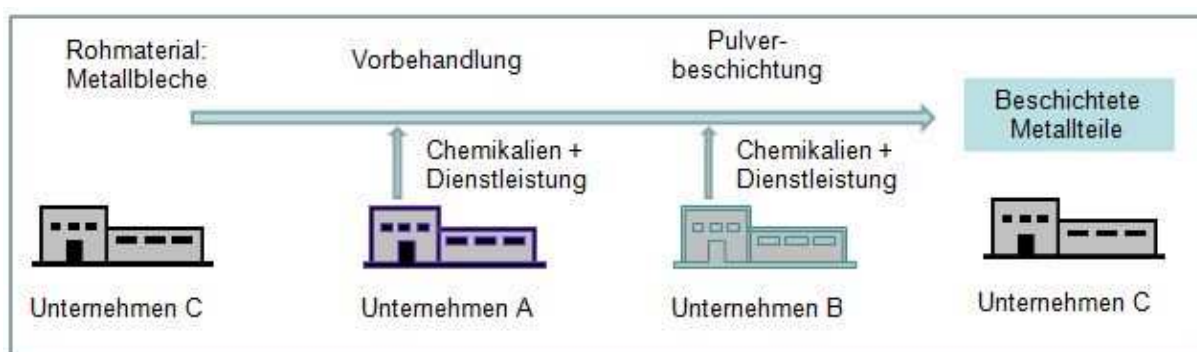


Abbildung 7: Beteiligte am Fallbeispiel „Reinigen, Vorbehandeln und Beschichten von metallischen Oberflächen“

Auswahlkriterien:

Das Fallbeispiel wurde ausgewählt, weil

- Umsetzungserfahrungen bereits vorliegen,
- Verträge mit Qualitätskriterien vorhanden sind,
- eine flächendeckende Umsetzung möglich erscheint,
- große Reduktionspotenziale und umweltbezogene Vorteile erwartet werden,
- mehrere Beteiligte eingebunden sind,
- mehrstufige Prozesse betroffen sind,
- Exportpotentiale realisierbar sind.

Umweltbezogene Ergebnisse:

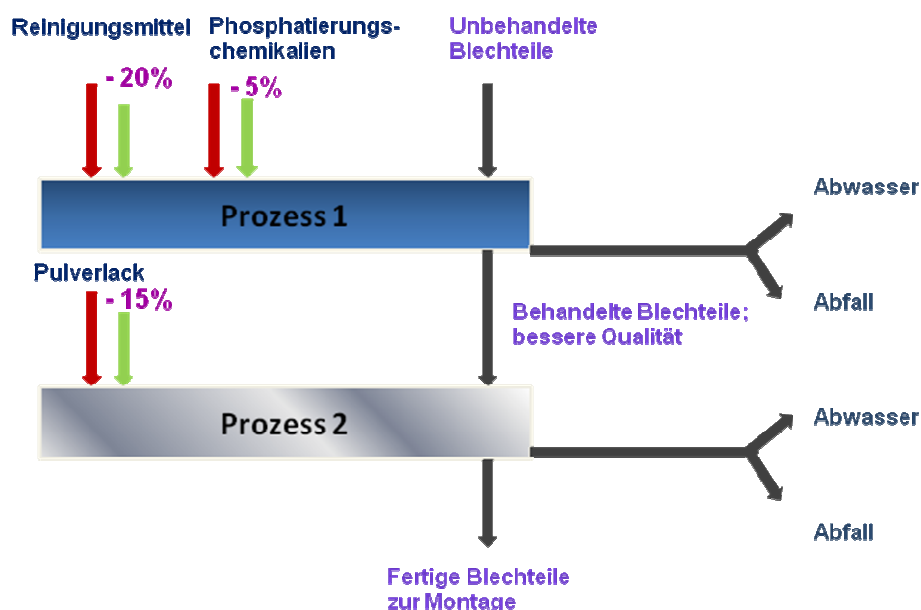
Das Chemikalienleasing-Geschäftsmodell führt zu einer Prozessoptimierung und dadurch dazu, dass weniger Chemikalien zur Oberflächenbehandlung (Vorbehandlung / Pulverbeschichtung) verbraucht werden. Diese Verringerungen lassen sich wie folgt quantifizieren:

Reinigungsmittel: - 20 %

Phosphatierungschemikalien: - 5 %

Pulverlack: - 15 %

Das folgende Schema bietet einen Überblick über die eingesparten Mengen im Materialstoffstrom.



Der verringerte Verbrauch hat des Weiteren Energieeinsparungen zur Folge. Dies betrifft indirekte Energieeinsparungen (über Stoffströme) in einer Größenordnung von etwa 15% und direkte Energieeinsparungen (über Prozessänderung) von < 5 %.

#### Wirtschaftliche Ergebnisse:

Für die Prozessoptimierung entsteht zusätzlicher Aufwand für die beteiligten Partner:

- Arbeitsaufwand durch Bildung einer der Projektgruppe
- Aufwand durch Prozessoptimierung, Laboranalysen, Test neuer Zusatzchemikalien sowie Variation von Prozessparametern

Dieser Aufwand wird nach und nach durch die verringerten Chemikalienmengen ausgeglichen und letztlich überkompensiert. Daraus ergibt sich, dass eine bestimmte Mindestgröße der Anlagen und des bisherigen Chemikalienverbrauchs erforderlich ist, um das Geschäftsmodell wirtschaftlich attraktiv zu gestalten. Die Schwelle für den wirtschaftlichen Zusatznutzen der Partner hängt von verschiedenen Parametern ab, im konkreten Fall ist von einer Amortisationsdauer von 1-2 Jahren auszugehen.

## 6.5.2 Ergebnisse der Anwendung von Qualitätskriterien

#### Prinzipien für Nachhaltigkeit:

**Das erste Kriterium** (kontinuierliche Verbesserung der umwelt- und gesundheitsbezogenen Belastungen durch Chemikalien sowie eingesetzte Maschinen und Apparate) ist durch verringerte Stoffströme im Fallbeispiel nachweisbar. Gesundheitsbezogene Belastungen treten im Fallbeispiel nicht oder nur in sehr geringem Umfang auf, da die Chemikalien üblicherweise in weitgehend geschlossenen Anlagen verwendet werden. Insofern ist eine Verbesserung von Gesundheitsbelastungen weniger relevant. Zusammenfassend ist festzuhalten, dass sich dieses Kriterium im Fallbeispiel als gut anwendbar erwiesen hat und dass eine gute Erfüllung des Kriteriums als gegeben angesehen werden kann.

**Das zweite Kriterium** betrifft ein anzustrebendes verbessertes Handling von Chemikalien im Hinblick auf Risikovermeidung und Risikoverminderung. Durch verringerte Lagermengen und eine verbesserte Dosierung sind Vorteile auch im Hinblick auf potentielle Belastungen (Risikodimension) erkennbar, wenngleich auch nicht quantifizierbar. Das Kriterium kann als im Fallbeispiel als erfüllt betrachtet werden.

**Das dritte Kriterium** – Vermeidung einer Substitution durch Stoffe mit höherem Risiko – war in diesem Fallbeispiel nicht relevant, da die Optimierung durch Verbesserung der Prozessparameter erfolgt.

Die Erfüllung **des vierten Kriteriums**, verbesserte Energieeffizienz beim Chemikalieneinsatz, kann insbesondere durch die verringerten Materialströme im Fallbeispiel nachgewiesen werden. Eine weitere Einsparung wird durch eine Verringerung der Menge an Teilen erreicht, die aufgrund von Qualitätsdefiziten erneut beschichtet werden müssen.

**Das fünfte Kriterium** betrifft eine transparente Risikoverteilung und Aufteilung der wirtschaftlichen Verbesserungen zwischen den Vertragspartnern. Diese wurde durch einen Vertrag zwischen dem Lieferanten des Pulverlacks und dem Lieferanten der Vorbehandlungschemikalien erreicht.

**Das sechste Kriterium** (Monitoring und systematische Erfassung wesentlicher Bestimmungsgrößen) wird im Fallbeispiel angewandt. Es ist ein System verfügbar, dass Mehrverbräuche durch den Anwender an den Chemikalienlieferanten gemeldet werden und so rasch eine mögliche Lösung kurzfristig bestehender Probleme erreicht werden kann.

Prinzipien im Hinblick auf eine öffentliche Unterstützung:

Die aufgestellten Kriterien für eine öffentliche Unterstützung

- g) Emissions- und Abfallreduktion eingesetzter Chemikalien
- h) nachweisbare Risikoreduktion
- i) Verringerung des Energieverbrauchs
- j) ausreichendes Multiplikatorpotential
- k) Potential im Hinblick auf ökonomische Zielgrößen (Erschließung neuer Märkte, verbesserte internationale Konkurrenzfähigkeit)
- l) Potential im Hinblick auf Forschung und Entwicklung (Verfügbarkeit und Anwendbarkeit neuer, geeigneter Technologien und Stoffe)

können alle als gegeben bewertet werden. Wie im Fallbeispiel 1 gilt jedoch auch hier, dass sich eine mögliche Unterstützung nicht auf eine finanzielle Zuwendung an die betroffenen Unternehmen konzentrieren sollte, da Chemikalienleasing in diesem Bereich ökonomische Vorteile generieren kann.

Eine Unterstützung wird im Hinblick auf Kommunikationsmaßnahmen (z.B. Informationsveranstaltungen, Broschüren) als wirkungsvoll angesehen, um bestehende Wissensdefizite abzubauen.

Insbesondere im Hinblick auf eine Haftverbesserung für Pulverlacke und die Optimierung von Oberflächeneigenschaften können nanotechnologische Ansätze von Interesse sein. Derartige Forschungs- und Entwicklungsvorhaben werden jedoch bereits gefördert. Im Hinblick auf die Qualitätskriterien zum Chemikalienleasing wäre es interessant, derartige Ansätze auch einer umwelt- und gesundheitsbezogenen Bewertung zu unterziehen.

Prinzipien im Hinblick auf eine zielgerichtete Kommunikation:

Das Kriterium des Schutzes der Diskretionsanforderungen der Beteiligten hat auch in diesem Fallbeispiel eine hohe Priorität. Die Verbesserungen im Prozess definieren einen Wettbewerbsvorteil für alle Partner, der aus Sicht der Beteiligten durch eine Kommunikation an Dritte nicht gefährdet werden darf.

Die Kommunikation zwischen den Partnern hat in diesem Fallbeispiel einen hohen Stellenwert,

Eine Quantifizierung umwelt- und gesundheitsbezogener Verbesserungen ist in anonymisierter Form allerdings ebenso möglich, wie eine objektive und nachvollziehbare Darstellung bestehender Erfahrungen. Kommunikationsmaßnahmen finden derzeit nur in geringem Maße statt, eine präzise Zielausrichtung von Kommunikationsmaßnahmen oder die Nutzung des gegebenen Multiplikationspotenzials ist praktisch nicht gegeben.

#### Prinzipien für eine reibungslose Zusammenarbeit der Partner:

Im Rahmen der bestehenden Verträge für das Fallbeispiel werden Rahmenbedingungen für die Zusammenarbeit vergleichsweise detailliert geregelt. Folgende Parameter sind von besonderer Bedeutung:

- Es gibt eine übergreifende Verantwortung des Lieferanten der Pulverlacke für die Optimierung der Fertigungslinie.
- Es gibt ein gemeinsames Team zur Optimierung.
- Der Betrieb der Fertigungslinie erfolgt unter weitgehender Verantwortung des Anwenders.
- Kenngrößen des Prozesses werden überwacht und dokumentiert.
- Die Mitarbeiter des Anwenders werden durch den Lieferanten geschult.
- Für spezielle Vorkommnisse innerhalb der Fertigungslinie besteht eine Bereitschaft der Chemikalienlieferanten zur kurzfristigen Problemlösung.

Ein spezielles Zertifikat wird von den beteiligten Unternehmen nicht für notwendig erachtet. Die Partner verfügen über ISO 9000 Zertifikate, was als gute Voraussetzung für eine Zusammenarbeit unter einem Chemikalienleasing Vertrag angesehen wird.

### **6.5.3 Zusammenfassende Bewertung und Möglichkeiten für eine flächendeckende Umsetzung**

Das Fallbeispiel betrifft eine in verschiedenen Branchen eingesetzte Querschnittstechnologie. Die entwickelten Qualitätskriterien sind anwendbar und werden im Fallbeispiel erfüllt. Ein zukünftig angedachter Einsatz von Nanotechnologie wäre analog wie eine Substitution von Chemikalien im Hinblick auf Umwelt- und Gesundheitsauswirkungen zu prüfen.

Eine flächendeckende Umsetzung wird aufgrund von Eigeninitiativen der betroffenen Chemikalienanbieter in den nächsten Jahren erwartet. Es ist davon auszugehen, dass sich die Anwender an *Benchmarks* orientieren, die typischerweise beim Chemikalienleasing erreicht werden (z.B. 10m<sup>2</sup> Fläche pro kg Pulverlack).



## 6.6 Pilotprojekt 5: Einsatz von Schleifmittel in der Metallindustrie

### 6.6.1 Überblick

#### Funktionsweise und Partner des Chemikalienleasings:

In der in diesem Fallbeispiel angewandten Chemikalienleasing-Konstellation sind zwei Partner beteiligt: Die herkömmliche, auf die Schleifmittelmenge bezogene Abrechnung zwischen Schleifmittelhersteller und Anwender (hier: in der Metallindustrie) wird ersetzt durch eine nutzenbezogene Verrechnung auf der Basis von €/m<sup>2</sup> geschliffenem Blech. Auch eine Verrechnung €/m geschliffene Schiene findet statt. Die Interessen beider Parteien werden darauf gerichtet, möglichst wenig Schleifmittel einzusetzen.

Es ist festzuhalten, dass dieses Fallbeispiel nicht „Chemikalien“ im engeren Sinn oder im Sinn von REACH betrifft, da Schleifmittel Werkzeuge bzw. „Artikel“ sind. Das Fallbeispiel zeigt jedoch, dass auch dafür die im Chemikalienleasing angewendeten Prinzipien und Qualitätskriterien funktionieren.

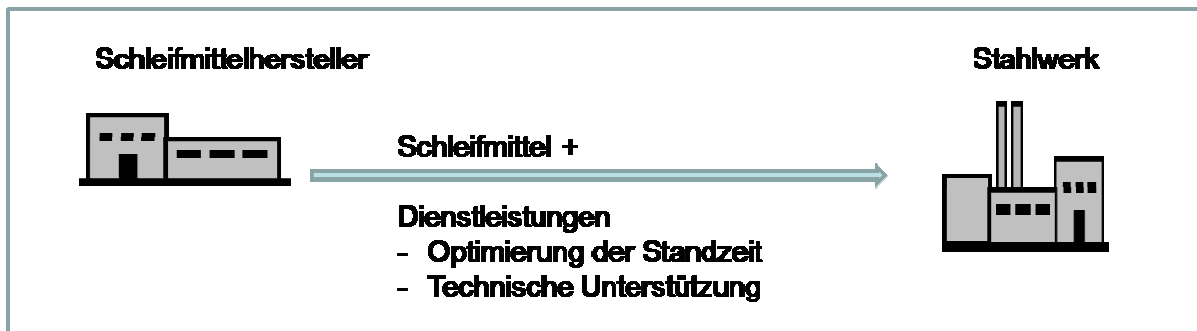
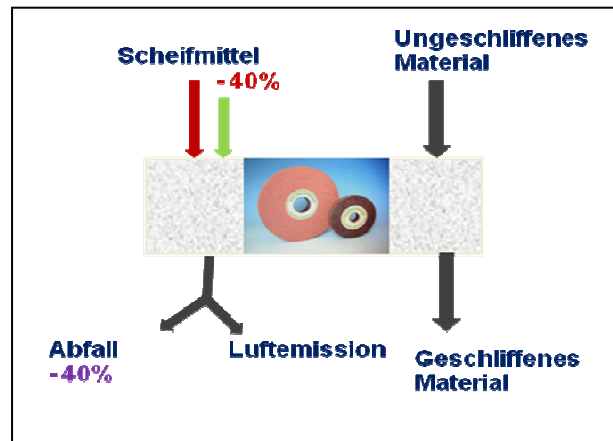


Abbildung 8: Beteiligte am Fallbeispiel „Schleifmittel in der Stahlindustrie“

#### Auswahlkriterien:

Das Fallbeispiel wurde ausgewählt, weil

- Umsetzungserfahrungen bereits vorliegen,
- Verträge mit Qualitätskriterien vorhanden sind,
- eine flächendeckende Umsetzung möglich erscheint,
- Exportpotentiale realisierbar sind,
- großes Multiplikationspotential vorliegt,
- Einbindung von KMUs möglich ist.

Umweltbezogene Ergebnisse:

Das Chemikalienleasing-Geschäftsmodell führt zu einem um etwa 40 % verringerten Verbrauch an Schleifmitteln. Der verringerte Verbrauch führt zu entsprechend verringerten Abfällen. Auch die Luftemissionen werden geringer, ohne dass diese im Fallbeispiel quantifiziert werden konnten.

Wirtschaftliche Ergebnisse:

Für die Prozessoptimierung entsteht ein zusätzlicher Aufwand beim Schleifmittellieferanten, der erst nach und nach durch die verringerten Schleifmittelmengen ausgeglichen und letztlich überkompensiert wird. Daraus ergibt sich, dass eine bestimmte Mindestgröße der Anlagen und des bisherigen Schleifmittelverbrauchs erforderlich ist, um das Geschäftsmodell wirtschaftlich attraktiv zu gestalten.

## 6.6.2 Ergebnisse der Anwendung von Qualitätskriterien

Prinzipien für Nachhaltigkeit:

**Das erste Kriterium** betrifft die kontinuierliche Verbesserung der umwelt- und gesundheitsbezogenen Belastungen durch Chemikalien sowie eingesetzte Maschinen und Apparate.

Im Fallbeispiel wird durch Chemikalienleasing der Verbrauch an Schleifmitteln signifikant verringert. Dies führt in unmittelbarer Kausalkette zu einer verringerten Belastung der Umwelt. Der Anspruch des Kriteriums auf eine kontinuierliche Verbesserung ist angesichts der regelmäßigen Weiterentwicklungen der Schleifmittel im Hinblick auf neue Rezepturen mit verbesserter Standzeit ebenfalls als erfüllt anzusehen. Zusammenfassend ist festzuhalten, dass sich dieses Kriterium im Fallbeispiel als gut anwendbar erwiesen hat und dass eine gute Erfüllung des Kriteriums als gegeben angesehen werden kann.

**Das zweite Kriterium** betrifft ein anzustrebendes verbessertes Handling von Schleifmitteln im Hinblick auf Risikovermeidung und Risikoverminderung. Im Fallbeispiel kommt es insgesamt zu deutlich verringerten verwendeten Mengen an Schleifmitteln. Da bereits beim klassischen Geschäftsmodell geeignete Arbeitsschutzmaßnahmen realisiert wurden, ist zwar eine Verbesserung, aber keine Proportionalität zwischen verringerter Schleifmittelmenge und verringerten Risiken gegeben. Das Kriterium wird im Fallbeispiel jedenfalls erfüllt.

**Das dritte Kriterium** betrifft die Vermeidung einer Substitution durch Stoffe mit höherem Risiko. Innerhalb der Rezepturen für Schleifmittel finden Veränderungen statt, die bessere Schleifeigenschaften und eine bessere Standzeit ermöglichen. Bei Diamant- bzw. CBN-Scheiben ist mit deutlich weniger Verschleiß und Abnutzung zu rechnen. Eine Substitution findet im Rahmen neuer Rezepturen somit statt, ungefährliche Stoffkomponenten (wie Aluminiumoxid, Siliziumkarbid) werden aber nicht durch gefährlichere Stoffe ersetzt. Außerdem kommt es zu einer geringeren und nicht zu einer höheren Exposition, so dass das dritte Kriterium – Vermeidung einer Substitution durch Stoffe mit höherem Risiko – in diesem Fallbeispiel erfüllt ist.

Verbesserte Energieeffizienz (**das vierte Kriterium**) kann im Fallbeispiel durch die verringerten Materialströme nachgewiesen werden.

Auch **das fünfte Kriterium** (transparente Risikoverteilung und Aufteilung der wirtschaftlichen Verbesserungen zwischen den Vertragspartnern) ist erfüllt. Eine faire Aufteilung zusätzlicher Risiken und eine ausgewogene Abgeltung der zusätzlichen Dienstleistungen wurde vertraglich verankert; beide Partner haben von der unter dem Chemikalienleasing gewählten Konstruktion Vorteile. Dennoch wurde von den Partnern festgehalten, dass das Modell vor allem deshalb funktioniert, da es sich bereits um eine langfristige Geschäftsbeziehung mit etabliertem Vertrauen handelt.

Die systematische Erfassung wesentlicher Bestimmungsgrößen – **das sechste Kriterium** – wird im Fallbeispiel routinemäßig vorgenommen, um die wirtschaftliche und ökologische Nützlichkeit des Modells zu überprüfen und ggf. zu optimieren.

#### Prinzipien im Hinblick auf eine öffentliche Unterstützung:

Die aufgestellten Kriterien für eine öffentliche Unterstützung werden alle erfüllt. Wie im Fallbeispiel 1 (Reinigung) und 4 (Beschichtung) gilt auch hier, dass sich eine mögliche Unterstützung nicht auf eine finanzielle Zuwendung an die betroffenen Unternehmen konzentrieren sollte, da Chemikalienleasing in diesem Bereich ökonomische Vorteile generieren kann.

Insbesondere im Hinblick auf eine Weiterentwicklung von Rezepturen durch den Einsatz ungefährlicher Stoffe kann eine öffentliche Unterstützung interessant sein. Dies gilt insbesondere deshalb, weil einfache Schleifmittel im Ausland (insbesondere China) mit sehr geringen Kosten gefertigt werden und deutsche Hersteller von effizienten und maßgeschneiderten Rezepturen abhängen. Durch entsprechende Forschungsförderung ließe sich so zusammen mit dem Geschäftsmodell des Chemikalienleasings die Position deutscher Hersteller verbessern.

### Prinzipien im Hinblick auf eine zielgerichtete Kommunikation:

Das für die zielgerichtete Kommunikation in den Fallbeispielen 1 und 4 Gesagte gilt hier analog. Im Hinblick auf die weitere Verbreitung des Geschäftsmodells erscheint es empfehlenswert, bilaterale Informationsveranstaltungen/Workshops für Hersteller und große Anwender durchzuführen, da eine branchenweite Aktion aufgrund der sehr ausgeprägten Wettbewerbssituation ihren Zweck wahrscheinlich nur bedingt erfüllen würde.

### Prinzipien für eine reibungslose Zusammenarbeit der Partner:

In den bestehenden Verträgen des Fallbeispiels werden Rahmenbedingungen für die Zusammenarbeit vergleichsweise übersichtlich geregelt. Wesentlichster Parameter ist die Spezifikation der Oberfläche als Ergebnis des Schleifprozesses. Folgende Parameter sind weiterhin von Bedeutung:

- Der Betrieb der Fertigungslinie erfolgt unter Verantwortung des Anwenders, der auch das gesamte Risiko trägt.
- Kenngrößen des Prozesses werden überwacht und dokumentiert.
- Die Mitarbeiter des Anwenders werden durch den Lieferanten geschult.

Ein spezielles Zertifikat wird von den beteiligten Unternehmen nicht für notwendig erachtet. Die Partner verfügen über ISO 9000 Zertifikate, was als gute Voraussetzung für eine Zusammenarbeit unter einem Chemikalienleasing Vertrag angesehen wird.

## **6.6.3 Zusammenfassende Bewertung und Möglichkeiten für eine flächendeckende Umsetzung**

Auch in Bereichen, bei denen es nicht explizit um Chemikalien geht, kann das Geschäftsmodell des Chemikalienleasings erfolgreich umgesetzt werden. Die entwickelten Qualitätskriterien lassen sich anwenden und werden im Fallbeispiel erfüllt. Das gegenseitige Vertrauen der Geschäftspartner wird als ein wesentlicher Erfolgsfaktor angesehen. Eine weitergehende Haftung des Schleifmittelherstellers wird von diesem nicht akzeptiert, wodurch eine flächendeckende Ausbreitung des Geschäftsmodells eingeschränkt wird.

## 6.7 Pilotprojekt 6: Glasverklebung durch den Einsatz von Klebebändern

### 6.7.1 Überblick

#### Funktionsweise und Partner des Chemikalienleasings:

Vor Einführung des Chemikalienleasingmodells „Glasverklebung“ wurde Klebstoff mengenmäßig abgerechnet und direkt zu Baustellen angeliefert; die Glasverklebung erfolgt vor Ort. Im Fallbeispiel nun wird die Verrechnungsgröße umgestellt auf € / verklebtes Glas; die Verklebung findet voraussichtlich nicht mehr auf Baustellen, sondern in geeigneten Montagezentren statt; hierbei wird das gemeinsamen Know-how der Beteiligten kombiniert, um eine optimierte Anwendung des Klebstoffs zu erreichen. Alle Partner profitieren von einem optimierten Klebstoffverbrauch; eine mögliche Verteilung von Haftungsrisiken kann zusätzliche Vorteile für die Beteiligten definieren.

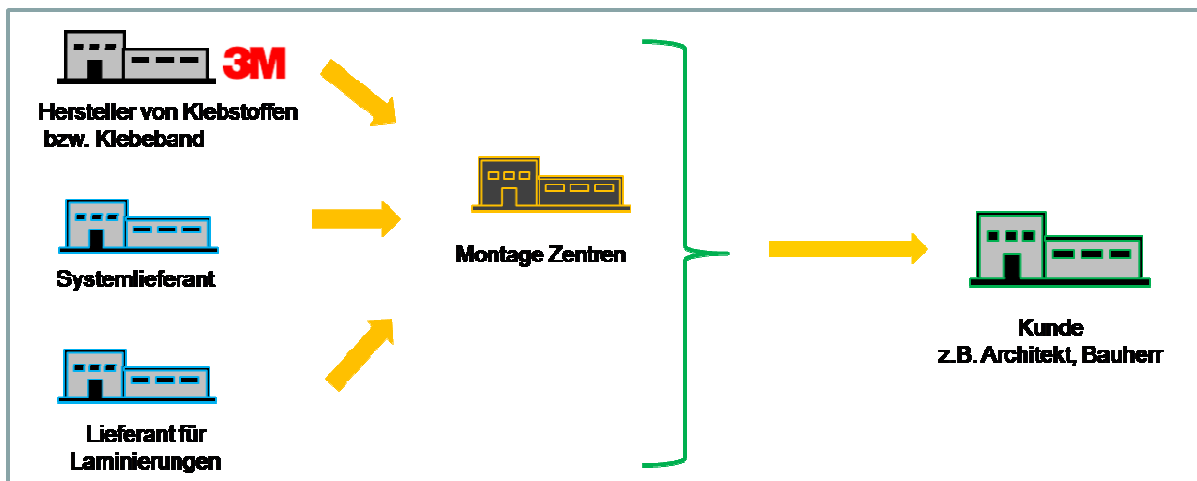


Abbildung 9: Beteiligte am Modellprojekt „Glasverklebung“

#### Auswahlkriterien:

Das Fallbeispiel wurde ausgewählt, weil

- großes Potential für verschiedene Anwendungen vorliegt,
- eine neue Technologie betroffen ist,
- große Sichtbarkeit gewährleistet ist,
- mehrere Beteiligte eingebunden sind,
- mehrstufige Prozesse betroffen sind,
- Einbindung von KMUs möglich ist,
- Substitution innerhalb des Chemikalienleasings vorliegt.

### Umweltbezogene Ergebnisse:

Quantifizierbare umweltbezogene Ergebnisse liegen noch nicht vor, da sich das Projekt noch in der Konzeptphase befindet. Aufgrund der Berechnungen und Erwartungen der Beteiligten ist mit einer Reduktion des Chemikalieneinsatzes in einer Größenordnung von 20-30% zu rechnen.

In diesem Fallbeispiel ist eine Substitution gegenüber dem *status quo* gegeben, da ein Silikonkleber durch ein spezielles Klebeband ersetzt wird. Durch eine detaillierte Gesamtbilanz über beide Alternativen wird nachgewiesen, dass keine Stoffe mit einem höheren Risiko eingesetzt werden, sondern dass es im Zuge des neuen Klebebandes vielmehr zu einer Verringerung von Risiken für die Umwelt und die menschliche Gesundheit kommt.

### Wirtschaftliche Ergebnisse:

Quantifizierbare wirtschaftliche Ergebnisse liegen noch nicht vor, da sich das Projekt noch in der Konzeptphase befindet. Aufgrund der Berechnungen und Erwartungen der Beteiligten wird erwartet, dass ein Geschäftsmodell mit vorteilhaften wirtschaftlichen Kenngrößen für alle Partner darstellbar ist.

## 6.7.2 Ergebnisse der Anwendung von Qualitätskriterien

### Prinzipien für Nachhaltigkeit:

Im Hinblick auf die einzelnen Kriterien wird folgendes erwartet:

- Verbesserung der Umwelt- und Gesundheitsbelastung lässt sich etablieren
- Verbessertes Handling mit verringertem Risiko lässt sich erreichen
- Substitution findet statt und führt zu keiner Verschlechterung
- Energieeffizienz ist noch nicht berechnet
- Neuaufteilung der Risiken ist vorgesehen
- Monitoring und Messsysteme werden geplant

**Das erste Kriterium** betrifft die kontinuierliche Verbesserung der umwelt- und gesundheitsbezogenen Belastungen durch Chemikalien sowie eingesetzte Maschinen und Apparate. Verringerte Umweltbelastungen werden im Fallbeispiel über die verringerten Stoffströme ermittelbar sein. Eine detaillierte Quantifizierung und Materialflussbilanzierung wurde ausgearbeitet und im Februar 2010 abgeschlossen. Auch verringerte Gesundheitsbelastungen (Exposition durch Chemikalien) lassen sich voraussichtlich bereits in der Konzeptphase nachweisen.

**Das zweite Kriterium** betrifft ein anzustrebendes verbessertes Handling von Chemikalien im Hinblick auf Risikovermeidung und Risikoverminderung. Im Fallbeispiel kommt es durch die voraussichtliche örtliche Verlagerung der Verklebung von Baustellen hin zu Werkhallen zu einer optimierten Überwachung des Verklebeprozesses und damit zur Risikoverringerng. Der Chemikalienlieferant kann sein

spezifisches, auch risikobezogenes Know-how bei der Verklebung einsetzen und liefert das Element verklebefertig. Damit verbunden sind verringerte Lagermengen an Chemikalien, die aufgrund des Chemikalienleasing Vertrags im beiderseitigen Interesse der Partner sein werden und die verringerte Risiken bedeuten werden.

**Das dritte Kriterium** betrifft die Vermeidung einer Substitution durch Stoffe mit höherem Risiko. Im Fallbeispiel ist für das Operationalisieren des Kriteriums zunächst zu bestimmen, wann ein höheres Risiko für Umwelt und Gesundheit vorliegt. Anhaltspunkte bieten hierbei die Einstufung der verwendeten Substanzen nach REACH / GHS sowie die Exposition von Umweltkompartimenten beziehungsweise Personen. Um hierbei zu einem angemessenen Ergebnis zu gelangen, sind dem bisherigen Standardprozess zwei Betrachtungsweisen gegenüberzustellen:

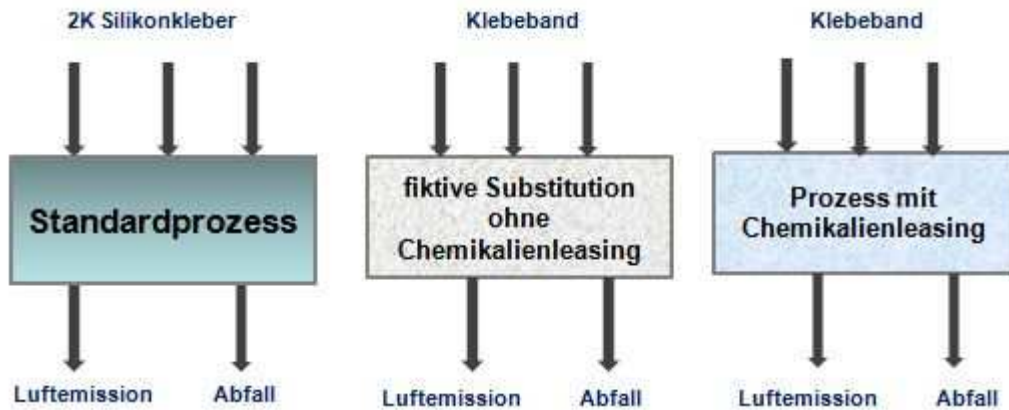
- Eine fiktive Substitution ohne Chemikalienleasing
- Die tatsächliche Substitution mit Chemikalienleasing

Anschließend sind Umwelt- und Gesundheitsauswirkungen zwischen Standardprozess und fiktiver Substitution ohne Chemikalienleasing zu bewerten. Schließlich sind in einem dritten Schritt die erwarteten Einsparungen durch Chemikalienleasing in die Bewertung mit einzubeziehen.

Dieser Ansatz ist in praktischer Anwendung auf das Fallbeispiel der folgenden Abbildung im Überblick bildlich dargestellt:

**1. Schritt:**

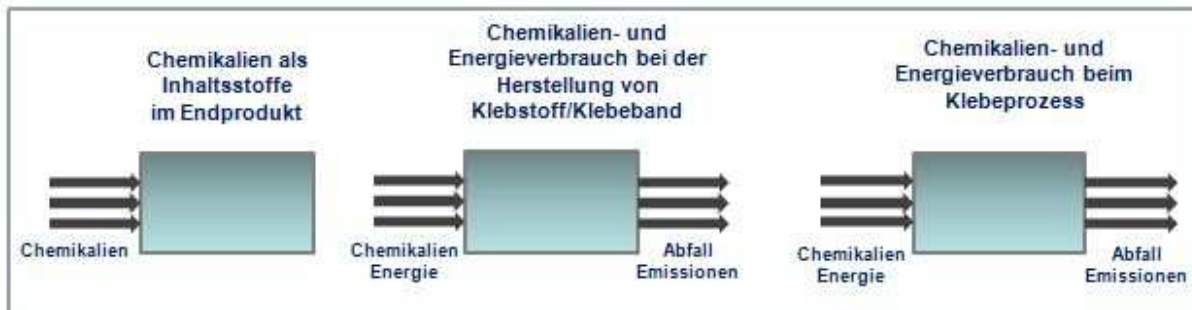
Gegenüberstellung der Stoffströme

**2. Schritt:**

Bewertung der Umwelt- und Gesundheitsauswirkungen zwischen Standardprozess und fiktiver Substitution ohne Chemikalienleasing

→ keine tatsächliche Verschlechterung

→ keine Risikoerhöhung

**3. Schritt:**

Bewertung der Verbesserung durch Chemikalienleasing

Die konkrete diesbezügliche Untersuchung der Prozesse sieht eine detaillierte Analyse von 10 Prozessschritten bei einem Musterkunden vor. Nach Freigabe durch das Unternehmen werden diese Ergebnisse und der eingeschrittene Weg im Abschlussbericht dargestellt.



**Das vierte Kriterium** betrifft die verbesserte Energieeffizienz. Dieses Kriterium lässt sich über CO<sub>2</sub>-Bilanzen relativ einfach quantifizieren. Die Ergebnisse fallen in diesem Fall als Nebenprodukt der detaillierten Prozessanalyse für das dritte Kriterium an.

**Das fünfte Kriterium** für die Nachhaltigkeit spricht eine transparente Risikoverteilung und Aufteilung der wirtschaftlichen Verbesserungen zwischen den Vertragspartnern an. Die diesbezüglichen Verhandlungen laufen gegenwärtig noch, es wird erwartet, dass der Hersteller des Klebebandes bereit ist, ein höheres Risiko zu übernehmen.

**Das sechste Kriterium** spricht Monitoring-Maßnahmen und die systematische Erfassung wesentlicher Bestimmungsgrößen an. In der bisherigen Projektkonzeption ist dieses Kriterium als ein Kernelement aufgenommen.

#### Prinzipien im Hinblick auf eine öffentliche Unterstützung:

Die aufgestellten Kriterien für eine öffentliche Unterstützung

- a) Emissions- und Abfallreduktion eingesetzter Chemikalien
- b) nachweisbare Risikoreduktion
- c) Verringerung des Energieverbrauchs
- d) ausreichendes Multiplikatorpotential
- e) Potential im Hinblick auf ökonomische Zielgrößen (Erschließung neuer Märkte, verbesserte internationale Konkurrenzfähigkeit)
- f) Potential im Hinblick auf Forschung und Entwicklung (Verfügbarkeit und Anwendbarkeit neuer, geeigneter Technologien und Stoffe)

werden voraussichtlich alle erfüllt werden. Eine finanzielle Zuwendung an die betroffenen Unternehmen bietet sich jedoch nicht an, da erwartet wird, dass sich Chemikalienleasing in diesem Bereich mit ökonomischen Vorteilen für alle Beteiligten implementieren lässt.

Eine Unterstützung im Hinblick auf Kommunikationsmaßnahmen (z.B. Informationsveranstaltungen, Broschüren) wird als wirkungsvoll angesehen, um bestehende Wissensdefizite abzubauen und über innovative Lösungen mit verringerten Umwelt- und Gesundheitsauswirkungen zu informieren.

#### Prinzipien im Hinblick auf eine zielgerichtete Kommunikation:

Das Kriterium des Schutzes der Diskretionsanforderungen der Beteiligten hat in diesem Fallbeispiel voraussichtlich eine geringere Priorität als in den anderen Fallbeispielen. Ein wesentlicher Grund liegt darin, dass die Prozessoptimierung *a priori* durch ein neues Produkt und neue Montagebedingungen erreicht werden, die nicht so einfach kopiert werden können. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt befindet

sich das Projekt allerdings noch in der Konzeptphase, erst mit erfolgreicher Implementierung werden präzise Daten verfügbar sein.

Eine Quantifizierung umwelt- und gesundheitsbezogener Verbesserungen wird ebenso möglich sein wie eine objektive und nachvollziehbare Darstellung bestehender Erfahrungen. Kommunikationsmaßnahmen finden derzeit nur in geringem Maße statt, eine präzise Zielausrichtung von Kommunikationsmaßnahmen und die Nutzung des gegebenen Multiplikationspotenzials sind später von den Beteiligten jedoch vorgesehen.

Prinzipien für eine reibungslose Zusammenarbeit der Partner:

Die vom Projektteam entwickelten Kriterien wurden positiv aufgenommen. Gegenwärtig wird geprüft, ob ein spezielles Audit und gegebenenfalls eine Zertifizierung für das Chemikalienleasing Geschäftsmodell vorgenommen werden.

### **6.7.3 Zusammenfassende Bewertung und Möglichkeiten für eine flächendeckende Umsetzung**

Das Projekt befindet sich derzeit in der Konzeptphase, wobei die Beteiligten im Hinblick auf eine baldige Implementierung optimistisch sind.

Zum gegenwärtigen Stand wird erwartet, dass alle Qualitätskriterien erfüllt werden können.

Für das neuentwickelte Klebeband wird eine flächendeckende Umsetzung sowohl im Inland als auch im Ausland von den Beteiligten angestrebt.

## 6.8 Pilotprojekt 7: Beschichtung von Aluminiumbändern für die Herstellung von Getränkedosendeckeln

### 6.8.1 Überblick

#### Funktionsweise und Partner des Chemikalienleasings:

Getränkedosen gehören zu den wichtigsten Verpackungen für kohlenensäurehaltige Erfrischungsgetränke. Sie dienen gleichzeitig als Handelsverpackung und Trinkgefäß, von Verbrauchern werden sie wegen des Frische- und Kältegefühls geschätzt. Bei der Fertigung unterscheidet man den Korpus und den Deckel der Dose. Das Material des einteiligen Korpuszylinders ist Aluminium oder Weißblech, der aufgefaltete Deckel besteht dagegen immer aus Aluminium. In Europa werden jährlich 50 Mrd. Einheiten verkauft, die Recyclingrate beträgt in Deutschland über 90%.

In einem Werk für Aluminiumwalzerzeugnisse wird das Ausgangsmaterial für den Getränkedosendeckel, das sogenannte Dosen- und Deckelband, aus Aluminium hergestellt. Die Aluminiumbänder werden beidseitig lackiert und als Rollen an einen Hersteller für Getränkedosendeckel weiterverkauft. Dort werden aus den Aluminiumbändern die Deckel ausgeschnitten und in ihre Form gebracht. Auf den Getränkedosenkörper wird der Deckel erst nach dem Abfüllprozess aufgesetzt. Die Qualität des Lackes, der im Aluminiumwalzwerk aufgebracht wird, ist eng definiert durch die hohen Anforderungen, die sich durch die Weiterverarbeitung der Bleche und den Kontakt mit Lebensmitteln ergeben. Der Lackauftrag geschieht durch den Einsatz von Walzen, wodurch auf der Inputseite praktisch keine Verluste auftreten, wie sie im Gegensatz dazu beim Einsatz von Spritzpistolen häufig entstehen („Overspray“).

Soll im Bereich der Lackierung von Getränkedosendeckeln das Chemikalienleasing-Geschäftsmodell umgesetzt werden, ergeben sich als beteiligte Akteure dabei der Lackhersteller und das Aluminiumwalzwerk. Die Chemikalie, deren Einsatz durch die Anwendung des Chemikalienleasingkonzeptes minimiert werden soll, ist ein klarer, lebensmittelechter Lack für die Beschichtung des Aluminiumbleches. In der Anwendung des Chemikalienleasings würde sich eine flächenbezogene Verrechnungsgröße ergeben, beispielsweise € / m<sup>2</sup> beschichtetes Aluminiumblech.

An den Gesprächen zur Implementierung von Chemikalienleasing beteiligte Unternehmen waren auf der einen Seite einer der weltweit größten Lackhersteller, der mit etwa 9500 Angestellten in über 25 Ländern präsent ist. Projektpartner auf der Seite des Lackanwenders war eine deutsche Niederlassung eines führenden Unternehmens auf dem Weltmarkt für Aluminiumwalzerzeugnisse mit etwa 12300 Mitarbeitern in 11 Ländern.

In den ersten Arbeitstreffen zeigte sich die Geschäftsführung des Lackanwenders aufgeschlossen und interessiert am Chemikalienleasing-Geschäftsmodell. Bei einer Diskussion der Liefer- und Produktionssituation gemeinsam mit dem Lacklieferanten stellte sich das Chemikalienleasingkonzept in der konkreten Situation allerdings als **nicht anwendbar** heraus. Der Hauptgrund dafür, dass dieses Pilotprojekt nicht implementiert werden konnte liegt darin, dass ein Optimierungspotenzial des Produktionsprozesses, welches spürbare Kostensenkungen zur Folge hätte, von beiden Geschäftspartnern nicht gesehen wurde. Das betrachtete Produkt besitzt bereits einen sehr hohen Spezialisierungsgrad und Entwicklungsstand. Durch die vorliegende, extrem enge Spezifikation der Lackqualität sowie

durch strenge gesetzliche Vorgaben für Lackierungen mit Lebensmittelkontakt besteht kein Spielraum, die Lackzusammensetzung zu verändern. Auch können möglicherweise notwendige Anpassungen an den Produktionsanlagen des Kunden des Aluminiumwalzwerkes (Deckelhersteller) nicht vorgenommen werden, da dieser auch Dosen- und Deckelband von Alternativlieferanten bezieht, mit denen seine Spezifikationen ebenfalls abgestimmt sind.

#### Auswahlkriterien:

Das Fallbeispiel wurde ausgewählt, weil

- es sich bei Aluminium für Getränkedosen um ein Massenprodukt handelt und sich daraus bei der Umsetzung von Reduktionen große umweltbezogene Vorteile ergeben würden,
- bereits Verträge mit Qualitätsanforderungen vorhanden waren,
- ein hohes Multiplikationspotential durch eine gezielte Promotion der erreichten Umweltergebnisse im Rahmen von Marketingmaßnahmen besteht.

#### Umweltbezogene Ergebnisse:

Das Aluminiumband zur Herstellung von Getränkedosendeckeln ist ein Massenprodukt, das in entsprechend hohen Mengen gefertigt wird. Eine verbesserte Material- und Energieeffizienz hätte demzufolge auch große umweltbezogene Vorteile erwarten lassen. Allerdings unterlagen die Produktionsabläufe zur Erstellung des betrachteten Produktes bereits einem ständigen Optimierungsprozess, so dass die beteiligten Partner keine größeren Optimierungspotentiale mehr sahen. In diesem Fallbeispiel konnten somit keine umweltbezogenen Verbesserungen durch den Einsatz von Chemikalienleasing erzielt werden.

#### Wirtschaftliche Ergebnisse:

Auch bezüglich der wirtschaftlichen Ergebnisse wären bedingt durch die hohen Produktionsmengen im Fall einer Prozessoptimierung große Vorteile zu erwarten gewesen. Es wurde jedoch seitens der Projektpartner befürchtet, dass die erzielten Einsparungen auch im Fall einer Realisierung des Chemikalienleasings nicht in Kostenvorteile für die beiden Projektpartner umgewandelt werden können. Diese Einschätzung wurde damit begründet, dass der Kunde des Aluminiumwalzwerkes (Dosenhersteller) über Änderungen der Produktionsvorgänge informiert werden müsste und eine entsprechende Senkung des Beschaffungspreises in Höhe der Kostenersparnis eingefordert hätte.

## 6.8.2 Ergebnisse der Anwendung von Qualitätskriterien

### Prinzipien für Nachhaltigkeit:

Da im Fallbeispiel das Chemikalienleasingkonzept nicht umgesetzt wurde, sollen an dieser Stelle die Kriterien besprochen werden, die sich in besonderer Weise als kritisch auf den Umsetzungserfolg erwiesen haben.

Vor wenigen Jahren gelang es den Projektpartnern, gemeinsam den Beschichtungsprozess erheblich zu verbessern. Damit sehen sie momentan das Optimierungspotential voll ausgeschöpft. Die damalige Änderung betraf vor allem die Zusammensetzung der Lösemittel im Lack, wobei der Anteil flüchtiger organischer Verbindungen wesentlich abgesenkt werden konnte. Dadurch konnte die Umweltbelastung reduziert werden, aufgrund eines verstärkten Einsatzes wasserbasierter Lösemittel verminderten sich auch die gesundheitlichen Belastungen sowie produktionsbezogene Risiken. Eine Substitution durch Stoffe mit höherem Risiko hat nicht stattgefunden. Die Prinzipien, die das Chemikalienleasing im Bezug auf Nachhaltigkeit einfordert, wären für die damalige Prozessumstellung im Wesentlichen erfüllt worden.

Die Risikoverteilung zwischen den Partnern wurde in den Gesprächen mehrfach als problematisch eingestuft. Bei den Diskussionen zur Aufteilung möglicher wirtschaftlicher Verbesserungen wurde deutlich, dass die Projektpartner aufgrund der bestehenden vertraglichen Konstellationen mit dem Abnehmer der beschichteten Aluminiumbänder auch bei denkbarem Prozessoptimierungspotential keine wirtschaftlichen Verbesserungen für sich erwartet hätten.

### Prinzipien im Hinblick auf eine öffentliche Unterstützung:

Im Fallbeispiel wäre eine Einbeziehung weiterer Geschäftspartner entlang der Wertschöpfungskette ausschlaggebend für den Erfolg der Anwendung des Chemikalienleasingkonzeptes gewesen.

Um die bestehenden Hemmnisse in Form einer Ablehnung der Einbeziehung weiterer Geschäftspartner abzubauen, bietet sich eine öffentliche Unterstützung durch geeignete Kommunikationsmaßnahmen zur Verbreitung der Erfahrungen aus erfolgreichen Chemikalienleasingprojekten an. Vorstellbar wären dazu Fachartikel, Informationsveranstaltungen oder Broschüren, die das Chemikalienleasing präsentieren.

### Prinzipien im Hinblick auf eine zielgerichtete Kommunikation:

Die Projektpartner legten Wert auf die Einhaltung ihrer Diskretionsansprüche. Der Chemikalienanwender zeigte sich sehr interessiert an einer Quantifizierung der erzielten Umweltvorteile sowie der Einbindung dieser Ergebnisse in seine Marketingmaßnahmen. Andererseits befürchtete der Lackhersteller, dass seine übrigen Kunden von möglicherweise verbesserten Produkten und Kosteneinsparungsmöglichkeiten ebenfalls hätten profitieren wollen und sich die Geschäftsbeziehungen zu ihnen verschlechtert hätten. Auch der Lackanwender sieht die Gefahr, dass andere Zulieferer des Aluminiumwalzwerkes, denen das Chemikalienleasing nicht verfügbar gemacht wird, sich von diesem Betrieb

als Geschäftspartner abwenden könnten. Diese Bedenken schränken eine öffentlichkeitswirksame Kommunikation zur Verbreitung des Chemikalienleasinggedankens erheblich ein.

#### Prinzipien für eine reibungslose Zusammenarbeit der Partner:

Lackanwender und -lieferant arbeiteten bereits vor Beginn der Gespräche zum Chemikalienleasing sehr intensiv und vertrauensvoll miteinander. Beide Unternehmen wenden die Grundsätze des *Continuous Improvement Process* (CIP) und *Kaizen*<sup>4</sup> seit Jahren erfolgreich an, Prozessoptimierungen finden und fanden laufend statt, auch in gemeinsamen Initiativen. So konnte vor wenigen Jahren durch eine Bündelung gemeinsamen Know-Hows das Beschichtungsverfahren umgestellt und dadurch wesentlich effizienter gestaltet werden (s. a. Kapitel 4.2 *Prinzipien für ein nachhaltiges Geschäftsmodell Chemikalienleasing*).

Der Deckelhersteller (Kunde des Aluminiumwalzwerkes) besitzt eine große Marktübersicht und Marktmacht und würde eine direkte Weitergabe der potentiell durch Materialeinsparungen entstehenden Kostenvorteile fordern. Die beiden am Chemikalienleasing beteiligten Partner hätten keine Möglichkeit, eventuell entstehende Kostenvorteile bei ihren beiden Unternehmen zu halten. Hier hätte sich eine Einbeziehung des Deckelherstellers in das Chemikalienleasingkonzept angeboten. Dieser ist zwar kein Anwender des Lackes, durch eine Kooperation hätten allerdings viele der prozessspezifischen Hemmfaktoren abgebaut werden können. Diese Einbeziehung kam allerdings für beide Geschäftspartner aufgrund zu großer bestehender Abhängigkeitsverhältnisse (bedingt durch das Machtungleichgewicht) nicht in Frage.

### **6.8.3 Zusammenfassende Bewertung und Möglichkeiten für eine flächendeckende Umsetzung**

Das Chemikalienleasingkonzept unterstellt für eine erfolgreiche Anwendung ein gegebenes Optimierungspotential, welches durch Material- und Energieeinsparungen Kostenvorteile generiert. Für hochspezialisierte und –entwickelte Prozesse muss dieses Optimierungspotential allerdings nicht zwingend vorhanden sein.

Der Lackhersteller kann sich einen sinnvollen Einsatz des Chemikalienleasing-Geschäftsmodelles sehr gut bei mittelständischen Unternehmen vorstellen, bei denen keine eng definierten Spezifikationen vorgegeben sind, deren Prozesse noch nicht bis ins Detail optimiert sind und bei denen daher ein größeres Kosteneinsparungspotenzial zu erwarten ist.

---

<sup>4</sup> Kaizen bezeichnet eine japanische Lebens- und Arbeitsphilosophie der kontinuierlichen Verbesserung, die als Managementkonzept vor allem im Qualitätsmanagement weiterentwickelt wurde.

## 6.9 Pilotprojekt 8: Einsatz von Pflanzenschutzmitteln in der Landwirtschaft

### 6.9.1 Überblick

#### Funktionsweise und Partner des Chemikalienleasings:

Beim klassischen Geschäftsmodell werden Pestizide nach der Menge bezahlt. Diese kann sich sowohl auf den Wirkstoff, als auch auf die Menge nach einer Formulierung (einsatzfertiges Präparat) beziehen. Üblicherweise gibt der Hersteller eine Rezeptur vor, weiterhin sind detaillierte Hinweise zur Ausbringungszeit sowie zu den Ausbringungskonditionen vorhanden. Beim Chemikalienleasing für Pestizide wird davon ausgegangen, dass nicht für die Menge der Pflanzenschutzmittel, sondern für deren Nutzen bezahlt wird. Dieser Nutzen zeigt sich darin, dass eine bestimmte landwirtschaftliche Nutzfläche vor Schadorganismen geschützt ist und der Schädlingsbefall auf ein vertretbares Maß reduziert werden kann. Insofern wäre eine logische Basis für die Bezahlung €/ha Fläche mit einer akzeptablen Schädlingsbelastung. Damit entsteht ein gemeinsames wirtschaftliches Interesse aller Beteiligten, den Verbrauch von Pflanzenschutzmitteln auf das notwendige Maß zu reduzieren. Die angedachte Abrechnungsgrundlage setzt eine klare Definition von tolerierten Schadschwellen voraus, welche fallspezifisch festzulegen wären.

Um diese Minimierung zu erreichen, müssen die Quellen identifiziert werden, die für einen unnötig hohen Verbrauch verantwortlich sind. Dies betrifft zum einen den Wartungs- und Qualitätsstand der Geräte, mit denen die Pflanzenschutzmittel ausgebracht werden, zum anderen den Stand des Wissens bei den Landwirten, sowie die für die jeweilige Fläche heranzuziehenden externen Parameter (z.B. Witterungsbedingungen).

Das Pilotprojekt ist noch nicht umgesetzt, es wurden aber mit möglichen Partnern Gespräche geführt. Gegenwärtig zeichnet sich die Möglichkeit eines gemeinsamen Pilotprojektes mit Teilnehmern aus Deutschland, Österreich und Slowenien ab. Parallel sollen im Rahmen der UNIDO Initiative Pilotprojekte in Sri Lanka, in Serbien und in Marokko gestartet werden.

Im Pilotprojekt werden neben dem Hersteller von Pflanzenschutzmitteln noch Formulierer, Hersteller von Geräten, Experten für Schädlingsbefall sowie Landwirte beteiligt sein. Ziel ist es, im Rahmen eines Konsortiums eine maßgeschneiderte Dienstleistung für die Landwirtschaft im Hinblick auf nutzenorientierte Zahlungseinheit zu erbringen.

Die folgende Abbildung verdeutlicht die vorgesehene Zusammenarbeit:

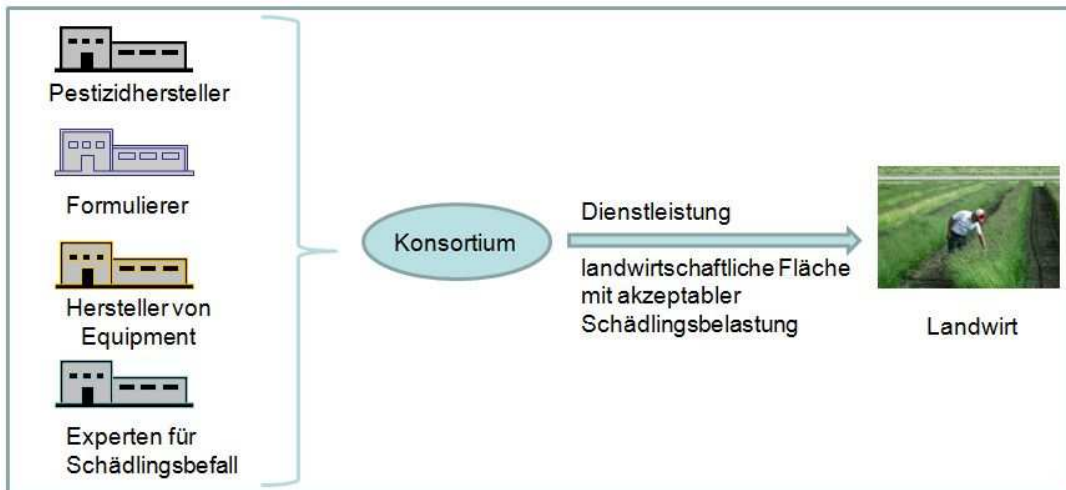


Abbildung 10: Beteiligte am Modellprojekt „Pflanzenschutzmittel“

#### Auswahlkriterien:

Das Fallbeispiel wurde ausgewählt, weil

- große Sichtbarkeit gewährleistet ist,
- große Reduktionspotenziale und umweltbezogene Vorteile erwartet werden,
- mehrere Beteiligte eingebunden sind,
- Exportpotentiale realisierbar sind,
- Einbindung von KMUs möglich ist.

#### Umweltbezogene Ergebnisse:

Wie oben ausgeführt ist das Pilotprojekt noch in einer Konzeptphase. In Deutschland werden dabei Einsparungen in einer Größenordnung von bis zu 20% erwartet, im Ausland dürften die Einsparungen bis zu 60% erreichen können.

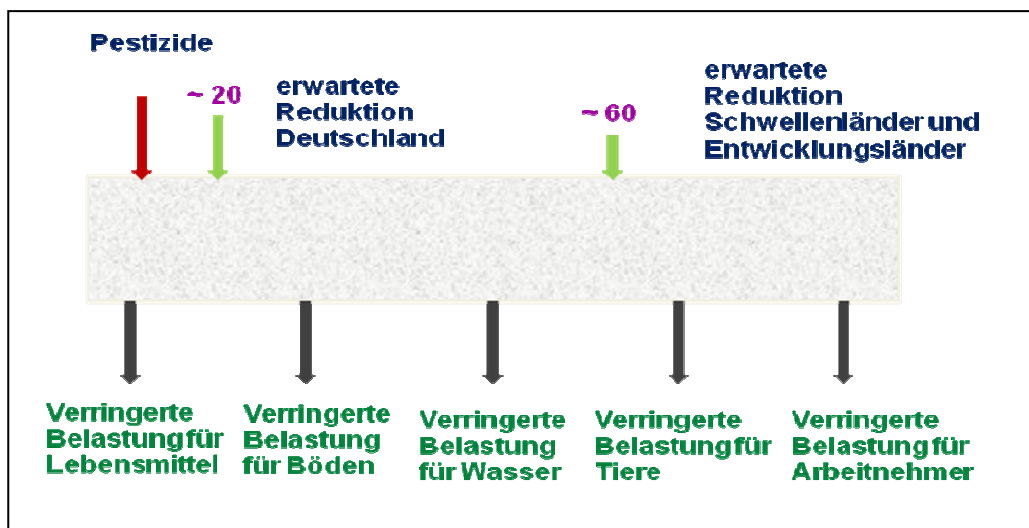




Abbildung 11: Erwartete Reduktion für Chemikalienleasing bei Pflanzenschutzmitteln

#### Wirtschaftliche Ergebnisse:

Ein Ergebnis aus der Konzeptphase ist die Erkenntnis, dass wesentliche Quellen für Prozessoptimierung die Know-how Träger zu Anwendungsgeräten (Sprayer) und die Ansprechpartner der Landwirte sind. Insofern ist die Einbindung dieser Know-how Träger für die erfolgreiche Implementierung des Projekts wesentlich.

Wirtschaftliche Quantifizierungen liegen noch nicht vor, es wird jedoch erwartet, dass die skizzierten Potenziale für eine ausreichende Attraktivität des Geschäftsmodells sorgen. Dazu kommt noch der Förderfaktor, dass ein geringerer Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zu geringeren Rückständen auf den landwirtschaftlichen Produkten führt, wodurch die Konkurrenzfähigkeit der Landwirte zusätzlich unterstützt wird.

### 6.9.2 Ergebnisse der Anwendung von Qualitätskriterien

#### Prinzipien für Nachhaltigkeit:

- Verbesserung der Umwelt- und Gesundheitsbelastung wird sicher gegeben sein
- Verbessertes Handling mit verringertem Risiko wird sicher gegeben sein
- Substitution findet nicht in einer Weise statt, dass Stoffe mit einem höheren Risiko eingesetzt werden; die dafür erforderlichen Abschätzungen sind jedoch im Einzelfall noch zu leisten
- Im Hinblick auf die Energieeffizienz wird nur eine indirekte Verbesserung erwartet (über die geringeren eingesetzten Mengen)
- Verteilung der Risiken ist noch ungeklärt und muss im Rahmen des Pilotprojektes entwickelt werden
- Monitoring und Messsystem ist noch ungeklärt und muss im Rahmen des Pilotprojektes entwickelt werden
- Kommunikation ist noch ungeklärt und muss im Rahmen des Pilotprojektes entwickelt werden
- Zusammenarbeit mit Geräteherstellern benötigt Kriterien (erwartet)
- Zusammenspiel mit *Integrated Pest Management* (IPM-) Kriterien wichtig (erwartet)

Als Fazit bleibt zum Einen festzuhalten, dass eine genaue Erfüllung der Qualitätskriterien beim gegenwärtigen Projektstand noch nicht quantifiziert werden kann. Zum Anderen ist aber damit zu rechnen, dass die Nachhaltigkeit des Chemikalienleasing von Pflanzenschutzmitteln gegeben ist. Schwierigkeiten werden insbesondere bei einer Zuordnung von Verantwortung und Risiken erwartet,

wodurch ein gewisser Zeitbedarf bis zu einer erfolgreichen Implementierung des Pilotprojektes bestehen wird.

Prinzipien im Hinblick auf eine öffentliche Unterstützung:

Es wird erwartet, dass alle Kriterien für eine öffentliche Unterstützung erfüllt werden:

- a) Emissions- und Abfallreduktion eingesetzter Chemikalien
- b) nachweisbare Risikoreduktion
- c) Verringerung des Energieverbrauchs
- d) ausreichendes Multiplikatorpotential
- e) Potential im Hinblick auf ökonomische Zielgrößen (Erschließung neuer Märkte, verbesserte internationale Konkurrenzfähigkeit)
- f) Potential im Hinblick auf Forschung und Entwicklung (Verfügbarkeit und Anwendbarkeit neuer, geeigneter Technologien und Stoffe).

Anders als bei den anderen Fallbeispielen kann es hier erforderlich sein, die beteiligten Landwirte auch finanziell zu unterstützen. Ein entsprechender Antrag wurde vorbereitet und wird der EU-Kommission vorgelegt.

Prinzipien im Hinblick auf eine zielgerichtete Kommunikation:

Anders als in den anderen Fallbeispielen wird beim Chemikalienleasing für Pflanzenschutzmittel nicht mit erhöhten Diskretionsanforderungen gerechnet. Bei der Prozessoptimierung geht es in erster Linie um das Vermeiden von Fehlern – ein durch eine objektive und nachvollziehbare Darstellung geprägter Erfahrungsaustausch dürfte im Interesse aller Beteiligten sein. Die Quantifizierung von umwelt- und gesundheitsbezogener Verbesserungen dürfte im Projekt eine große Herausforderung darstellen, da verschiedene Parameter (Klima, Zyklen des Schädlingsbefalls) das Ergebnis wesentlich beeinflussen werden. Insofern ist von einer eher mehrjährigen Quantifizierungsnotwendigkeit auszugehen.

Die Kommunikation wird vor dem Hintergrund stattfinden, dass in Deutschland und weltweit ein immenses Multiplikationspotenzial vorhanden ist. Insofern wird einer zielgerichteten und Akteur-spezifischen Kommunikation eine große Bedeutung zufallen.

Prinzipien für eine reibungslose Zusammenarbeit der Partner:

Erfahrungswerte für die Zusammenarbeit der Beteiligten liegen noch nicht vor. Es wird erwartet, dass aufgrund der vergleichsweise komplexen Zusammenarbeitssituation und der schwierigen Zuordnung von Verantwortung und Risiko die entwickelten Qualitätskriterien eine wichtige Rolle spielen werden.

### 6.9.3 Zusammenfassende Bewertung und Möglichkeiten für eine flächendeckende Umsetzung

Das Pilotprojekt „Pestizide“ befindet sich derzeit in der Phase von Verhandlungen. Bereits in diesem Stadium ist sichtbar, dass erhebliches Potenzial von Chemikalienleasing in diesem Bereich besteht, insbesondere durch

- eine mögliche Einbindung/Kombination mit IPM / der neuen EU-Gesetzgebung im Bereich Pflanzenschutzmittel;
- der weltweiten Potentiale in ökonomischer und ökologischer Sicht
- lebhaftem Interesse an wissenschaftlicher Begleitung

Interesse an Umsetzung besteht bislang vor allem von Anwendern aus dem Ausland. Deutsche Hersteller sind in Konzeption des Pilotprojekts eingebunden, geeignete landwirtschaftliche Anwender von Pflanzenschutzmitteln in Deutschland sind noch zu identifizieren.

## 6.10 Pilotprojekt 9: Einsatz von Desinfektionsmitteln im Krankenhaus

### 6.10.1 Überblick

#### Funktionsweise und Partner des Chemikalienleasings:

Beim klassischen Geschäftsmodell werden Desinfektionsmittel nach der Menge bezahlt. Diese kann sich sowohl auf den Wirkstoff als auch auf die Menge nach einer Formulierung (einsatzfertiges Präparat) beziehen. Mit einem Chemikalienleasing-Geschäftsmodell und einer nutzenorientierten Bezahlung wird erwartet, dass bessere Hygienebedingungen mit weniger Chemikalieneinsatz erreichbar sind.

Im Rahmen eines Projektes der Deutschen Bundesstiftung Umwelt wird dieses Pilotprojekt von der Firma Schülke & Mayr GmbH und dem Klinikum Worms durchgeführt. Das Projektteam wird Unterlagen über dieses Vorhaben erhalten und die entwickelten Qualitätskriterien darauf anwenden. Sobald verfügbar werden die Ergebnisse dem Umweltbundesamt mitgeteilt.

.

## 7 Ausblick

Durch das Forschungsvorhaben des Umweltbundesamtes sollte Chemikalienleasing in zweierlei Hinsicht gestärkt werden:

- inhaltlich durch leicht anwendbare Qualitätskriterien, die aus Umwelt- und Gesundheitssicht ein hohes Niveau des Geschäftsmodells unterstützen;
- umsetzungsbezogen, indem durch Modellprojekte praktische Erfahrungen zur Verfügung gestellt und durch geeignete Kommunikation der Bekanntheitsgrad von Chemikalienleasing ausgebaut wird.

Beide Ziele wurden erreicht. Das Forschungsvorhaben wird darüber hinaus die zukünftige Entwicklung von Chemikalienleasing beeinflussen, da

- + die Qualitätskriterien von UNIDO übernommen wurden und nun international in diversen Projekten getestet und eingesetzt werden,
- + die Qualitätskriterien auch für die Auswahl von Chemikalienleasing Aktivitäten im Zuge des Internationalen Chemikalienleasing Award eingesetzt werden,
- + der im Rahmen des Projektes etablierte Begleitkreis als nationales Analogon zur internationalen Arbeitsgruppe weitergeführt wird und – nach dem Vorbild von Deutschland – nationale Begleitkreise in anderen Ländern (z.B. Serbien, Marokko, Sri Lanka) gegründet werden,
- + die Kommunikation mit Industrieunternehmen und Verbänden in Deutschland im Hinblick auf die Umsetzung von Chemikalienleasing weitergeführt wird (z.B. im Rahmen der DECHEMA Kolloquien),
- + die politische Dimension von Chemikalienleasing als Beitrag zu SAICM weiter etabliert wurde.

Die Erfahrungen des Forschungsvorhabens zeigen aber auch, dass nicht jedes mit Euphorie und hohen Erwartungen begonnene Projekt zu einem erfolgreichen Ende geführt werden kann und dass es auch in den kommenden Jahren wesentlich sein wird, auftretende Hemmfaktoren zu analysieren und Möglichkeiten zu entwickeln, diese zu überwinden.

## 8 Annex

### 8.1 Protokoll zum 1. Begleitkreistreffen

**1. Begleitkreistreffen zum Projekt** „Chemikalienleasing als Modell zur nachhaltigen Entwicklung mit Prüfprozeduren und Qualitätskriterien anhand von Pilotprojekten in Deutschland“

**23. Juni 2008, UBA, Berlin, 11:00-16:00 Uhr**

*Moderation: Dr. Steffi Richter*

*Projektleitung: Susanne Walter-Rohde*

Die detaillierte Tagesordnung, TeilnehmerInnenliste und alle im Rahmen des Treffens vorgestellten Präsentationen sind im Anhang enthalten.

#### **1. Begrüßung**

Das erste Begleitkreistreffen wurde mit der Begrüßung der TeilnehmerInnen eröffnet, gefolgt von der Vorstellung der Tagesordnung. Die Ausrichtung des Begleitkreistreffens als Gesprächs- und Diskussionsrunde mit praxisnahem Bezug wurde betont.

#### **2. Hintergrund und Zielsetzung des Projekts; Funktion des Begleitkreises**

Das deutsche Chemikalienleasing-Projekt wird von einem Projektteam, bestehend aus der BiPRO, der Universität Göttingen und dem TÜV SÜD seit Januar 2008 bearbeitet. Es zielt darauf ab, Chemikalienleasing-Pilotprojekte in unterschiedlichen Branchen Deutschlands zu initiieren, Multiplikationspotentiale zu schaffen, Qualitätskriterien zu etablieren, Förderkonzepte zu entwickeln und die Ergebnisse wirksam zu kommunizieren.

Durch den Begleitkreis soll ein enger Bezug zur Praxis hergestellt werden und Sichtweisen von Herstellern, Anwendern, Wissenschaftlern, Behörden und Beratern sollen in Herangehensweisen und Lösungsansätze einfließen. Der Begleitkreis stellt auch die deutsche Schnittstelle zu Aktivitäten der internationalen Chemikalienleasing-Arbeitsgruppe dar.

#### **3. Vorstellung der TeilnehmerInnen**

In der Vorstellungsrunde kommunizierten die TeilnehmerInnen des Begleitkreistreffens ihren Hintergrund und ihre Erwartungen an das Zusammentreffen.

#### **4. Einführung zum Chemikalienleasing**

Die Grundprinzipien, Funktionsweise und Definition von Chemikalienleasing wurden in der Präsentation von BiPRO ausführlich vorgestellt. Mehrere Beispiele von internationalen Chemikalienleasing-Aktivitäten verdeutlichten die Weite des Anwendungsspektrums. Die Abgrenzung und Gegenüberstellung von Chemikalienleasing zu anderen vergleichbaren Geschäftsmodellen wurden aus Zeitgründen nur kurz erwähnt.

Die Präsentation führte zu folgenden Diskussionspunkten, Einwänden und Folgerungen:

- Ein technisches Optimierungspotential des betrachteten Prozesses muss als Voraussetzung für den Beginn eines Chemikalienleasing-Projekts gegeben sein.
- Um ein Chemikalienleasing-Projekt erfolgreich starten zu können, sind weiterhin eine Vertrauensbasis zwischen den Partnern sowie eine Bereitschaft zum Know-how-Austausch grundlegend. Durch die erforderliche interne Zusammenarbeit und die notwendige Transparenz können Abhängigkeiten entstehen und vor allem Anwender an Flexibilität verlieren. Dies ist als wichtiger Hemmfaktor zu beachten.
- Bei der Entscheidung über die Anwendbarkeit von Chemikalienleasing-Modellen sollten die Kernkompetenzen des Unternehmens berücksichtigt werden. Aus Anwendersicht funktioniert Chemikalienleasing vor allem dann, wenn keine Kernkompetenzen tangiert werden. Es sollte immer von Fall zu Fall entschieden werden, ob und inwieweit Chemikalienleasing für ein bestimmtes Unternehmen sinnvoll ist.
- Die unterschiedlichen Beteiligungsmodelle des Chemikalienleasings ermöglichen auch die Einbeziehung von Partnern wie Maschinen- und Anlagenbau-, Recycling- und Handelsunternehmen.
- Der Begriff „Leasing“ verkörpert nur einen Teil des Chemikalienleasing-Modells, welches weit über das herkömmliche Finanzierungsmodell „Leasing“ hinausgeht. Daher sollte der Begriff Chemikalienleasing mit einem Untertitel erweitert werden, welcher den Begriff klarer und vollständiger erläutert. Mehrere Ideen für die Begriffsergänzung sind in der Diskussion.
- In der englischen Definition von Chemikalienleasing soll „Chemical Leasing is a win-win situation“ in „Chemical Leasing strives for a win-win situation“ geändert werden.

## **5. Potentiale für Chemikalienleasing in Deutschland und Vorgehen zur Auswahl von**

### **Fallbeispielen**

Von BiPRO wurde eine Methodik vorgestellt, um gezielt aussichtsreiche Pilotprojekte auszuwählen und ein optimales Vorgehen zur Ausbreitung von Chemikalienleasing zu ermöglichen. Die Eignung von Chemikalien für Chemikalienleasing, die Differenzierung der Chemikalien gemäß Produktionsstatistik und die Bewertung von Branchen und Prozessen nach dem NACE-Code wurden diskutiert.

- Der Entscheidungsbaum zur Eignung von Chemikalien für Chemikalienleasing wird überarbeitet und weiter konkretisiert werden, sodass keine ungewollten Eliminierungen auftreten. Ziel ist es für alle Prozesse und Möglichkeiten möglichst offen zu sein.
- Die Bewertung von Branchen gemäß des NACE-Codes scheint bei Kernprozessen sehr hilfreich, für Querschnittsprozesse aber nur bedingt anwendbar.
- Es wurde empfohlen, im gegenwärtigen Projektstadium die Auswahl sehr breit zu fassen, Erfahrungen aus jeder Branche zu sammeln und bestehende Optimierungspotenziale in Deutschland aufzufindig zu machen. Hierzu sollten vor allem Prozesse identifiziert werden, die noch nicht hoch technologisiert sind, die aber mit Prozesschemikalien und -hilfsmitteln operieren (z. B. Landwirtschaft).
- Es wurde vorgeschlagen, sich für eine intensive und weit reichende Branchenkenntnis mit Verbänden auszutauschen.
- Es wurde diskutiert, in wieweit Substitutionen (Innovationsausmaß) in das Chemikalienleasingkonzept eingehen und ob es sich ausschließlich um „best practice“ handelt oder ob sich mit diesem Ansatz auch neue Optionen für Prozesse finden lassen. Es wurde gefolgert, dass es beim Chemikalienleasing immer um eine Prozess-Optimierung geht. Bei gemeinsamem Interesse der Beteiligten und vorhandenem Innovationsmanagement kann sich gegebenenfalls auch Spielraum für eine chemiefreie/ chemikalienfreie Lösung bieten.

## **6. Stand der Arbeiten zu Qualitätskriterien**

Ein erster Entwurf eines vom TÜV Süd entwickelten breit gefächerten Qualitätskriterienkatalogs für Chemikalienleasing-Projekte wurde vorgestellt. Die Qualitätskriterien werden in Zukunft simultan zu den Pilotprojekten weiter entwickelt und in Fallbeispielen getestet und gegebenenfalls reduziert bzw. verbessert. Es wurde darauf hingewiesen, dass Qualitätskriterien oft von den Chemikalienleasing-Partnern angesprochen und neben ökologischen Kriterien auch Kriterien zur Vertrauensbildung gefordert werden.

Folgende Anmerkungen und Vorschläge wurden geäußert:

- CMR-Stoffe und die weiteren (z.B. PBT-Stoffe) unter REACH zulassungspflichtigen Stoffe sind nicht von vornherein für Chemikalienleasing-Projekte auszuschließen, da gerade in diesem Anwendungsgebiet Potentiale für Chemikalienleasing mit seinem Ziel der effizienteren Nutzung von Inputfaktoren gesehen werden. Der Einsatz von CMR-Stoffen als Substitutionsprodukte muss aber vermieden werden (konform mit REACH). Grundsätzlich sollte angestrebt werden, die Anwendung zulassungspflichtiger Stoffe zu reduzieren.
- Die Querverbindungen, Ergänzungen und Unterschiede zwischen Chemikalienleasing und REACH sollten stärker kommuniziert werden.
- Es wurde die Frage aufgeworfen, welche Kriterien für eine Förderungen von Chemikalienleasing-Projekten wirklich notwendig sind und wann in der Projektphase diese Kriterien angelegt werden sollten: bereits bei Projektvorschlag oder nachwirkend.
- Es wurde empfohlen, die Qualitätskriterien zu konkretisieren und in den Pilotprojekten zu testen. Im jeweiligen Einzelfall sollen weitere ökologische und umwelttechnologische Kriterien weiter erarbeitet und beurteilt werden. Mit einer Ökobilanz am Projektende jedes Fallbeispiels könnte der ökologische Nutzen quantitativ dargestellt werden.
- Die gesundheitsbezogenen und ökologischen Qualitätskriterien, die auch unterschiedliche Zielrichtungen haben, sollten voneinander getrennt betrachtet und bewertet werden.

## **7. Stand der Arbeiten zum Förderkonzept**

Es wurden die unterschiedlichen Dimensionen und möglichen Bausteine eines Förderkonzepts für Deutschland kurz vorgestellt.

- Der Vorschlag zur Förderung in Form von F&E-Investitionsbedarf wurde als sehr viel versprechend kommentiert.
- Es wurde die Wichtigkeit und Notwendigkeit des Schaffens von Awareness für Chemikalienleasing betont, auf nationaler wie auch auf internationaler Ebene. Mehrere „Leuchtturmprojekte“ seien hierzu unabdingbar.
- Die stärkere Darstellung und Hervorhebung von Chemikalienleasing im Kontext von SAICM wird als wichtig angesehen.

## **8. Status der Fallbeispiele**

Es wurden sechs Chemikalienleasing-Fallbeispiele mit unterschiedlichem Entwicklungsstatus aus verschiedenen Branchen vorgestellt, und es wurde vorgeschlagen im Projektverlauf einen Katalog mit industriellen Erfahrungen anzulegen.



### **9. Öffentlichkeitsarbeit und Homepage**

Die Präsentationen konnten im Rahmen der Sitzung aus Zeitgründen nicht vorgestellt werden, befinden sich aber im Anhang. Öffentlichkeitsarbeiten zu Chemikalienleasing beinhalten Aktivitäten innerhalb SAICM, internationale Tagungen und Workshops, Publikationen und Webpräsenz.

***Das nächste Begleitkreistreffen wird laut Projektplan im März 2009 stattfinden.***

## 8.2 Protokoll zum 2. Begleitkreistreffen

### 2. Begleitkreistreffen zum Projekt „Chemikalienleasing als Modell zur nachhaltigen Entwicklung mit Prüfprozeduren und Qualitätskriterien anhand von Pilotprojekten in Deutschland“

30. April 2009, UBA, Berlin, 11:00-16:00 Uhr

Die detaillierte Tagesordnung, TeilnehmerInnenliste und alle im Rahmen des Treffens vorgestellten Präsentationen sind im Anhang enthalten.

#### **1. Begrüßung und Vorstellung der TeilnehmerInnen**

Das zweite Begleitkreistreffen wurde mit der Begrüßung der TeilnehmerInnen eröffnet, gefolgt von einer kurzen Vorstellungsrunde der Anwesenden.

#### **2. Hintergrund und Zielsetzung des Projekts**

Das deutsche Chemikalienleasing-Projekt wird von einem Projektteam, bestehend aus der BiPRO, der Universität Göttingen und dem TÜV SÜD seit Januar 2008 ausgeführt. Es zielt darauf ab, Chemikalienleasing-Pilotprojekte in unterschiedlichen Branchen Deutschlands zu initiieren, Multiplikationspotentiale zu identifizieren, Qualitätskriterien zu erarbeiten, Förderkonzepte zu entwickeln und die Ergebnisse wirksam zu kommunizieren. Es wurde betont, dass Chemikalienleasing einen wesentlichen Beitrag zur nachhaltigen Chemie leisten kann.

#### **3. Überblick zum Chemikalienleasing**

Der derzeitige Projektstand wurde im Überblick präsentiert und die wichtigsten Entwicklungen seit dem letzten Begleitkreistreffen kurz erläutert.

Neben Chemikalienleasing finden sich in Deutschland eine Reihe anderer vergleichbarer Dienstleistungs-orientierter Geschäftsmodelle auf dem Markt. Die Funktionsweisen und die aktuellen Entwicklungen für Geschäftsmodelle wie Chemical Management Services (CMS), klassisches Leasing, Contracting und Pay-on-Production-Modelle wurden gegenübergestellt und die entscheidenden Gemeinsamkeiten und Unterschiede zu Chemikalienleasing diskutiert. Speziell in der Abgrenzung zu CMS wurde betont, dass Chemikalienleasing den Anwendungs- und Nachhaltigkeitsansatz fördert und nur die rein betriebswirtschaftliche Optimierung z.B. von Personalkosten nicht im Vordergrund steht.

Des Weiteren wurden die Synergiewirkungen von Chemikalienleasing und der europäischen Chemikalienverordnung REACH näher betrachtet. Die sich daraus ergebende Potentiale, insbesondere im Bereich einer intensivierten Zusammenarbeit und Kommunikation entlang der Lieferkette, wurden aufgezeigt. Der Transfer von Wissen und Erfahrungen aus Chemikalienleasing-Projekten zu REACH und in andere Bereiche funktioniert bereits (z.B. Sicherheitsdatenblatt, Störfallberichte). Es wurde angemerkt, dass Chemikalienleasing die REACH-Kompatibilität unterstützt, jedoch eine Förderung Dienstleistungs-orientierter Geschäftsmodelle durch REACH noch nicht sichtbar ist. Es wurde vorgeschlagen, dass Wechselwirkungen von REACH zu Chemikalienleasing zum Beispiel durch Präsentationen des Chemikalienleasing-Konzepts auf REACH-Informationsveranstaltungen initiiert werden könnten.

Es wurde ein Überblick über die Vorstellung von deutschen Chemikalienleasing-Aktivitäten auf nationaler und internationaler Ebene gegeben. Internationale Aktivitäten inkludierten die Zusammenarbeit mit UNIDO, die Teilnahme an der Internationale Arbeitsgruppe zu Chemikalienleasing sowie diverse Konferenzbeiträge. Die deutsche Chemikalienleasing-Homepage wird laufend auf den aktuellsten Stand gebracht, wobei bei Nennung der Fallbeispiele Vertraulichkeitsschutz berücksichtigt wird.

#### **4. Überblick der deutschen Pilotprojekte**

In der Auswahl von Fallbeispielen in Deutschland wurden verschiedene Branchen, Prozesse und Firmengrößen berücksichtigt, um breit gestreute Pilotstudien zu gewährleisten. Es wurden acht Chemikalienleasing-Fallbeispiele mit unterschiedlichem Entwicklungsstatus und diversen Erfahrungen vorgestellt. Aus Zeitgründen wurden vier Fallbeispiele eingehend diskutiert und die weiteren nur kurz besprochen. Die Anmerkungen sollen als Ergänzung zu den detaillierten Folienausführungen verstanden werden.

##### Fallbeispiel 1: Reinigung in Lebensmittel und Pharmaindustrie

Es handelt sich um ein etabliertes und gut dokumentiertes Fallbeispiel, bei welchem das „Hektoliter-Prinzip“ (Euro pro Menge Produkt) als Verrechnungsgröße dient. Es erfolgt eine Eigentumsübertragung des Reinigungsmittels von Hersteller auf den Anwender und eine Aufbereitung durch Dritte. Es wurde betont, dass in dieser Branche die Hersteller oft eine „kritische Größe“ des Anwenders fordern. Dem Aufwand der Optimierung sollte ein Mindestpotential an Einsparungen beim Hersteller gegenüberstehen, welches sich tendenziell eher mit großen Partnern umsetzen lässt. Eine kritische Größe könnte durch Zusammenschluss von Anwendern und Miteinbeziehung von Anlagenbauern erreicht werden.

##### Fallbeispiel 2: Unterbodenschutz bei PKW

Anstelle von Tonnen PVC wird als Zahlungsbasis Euro/PKW herangezogen. Die Projektpartner umfassen PVC-Pulverhersteller, Formulierer von Pasten (Hersteller von Applikationen), Hersteller von Applikationssystemen und Automobilhersteller. Eine Neuaufnahme der Gespräche wurde mit Vestolit vereinbart, wobei weitere Partner von Beginn an eingebunden werden sollten. Mit einem präzisiertem

ten Konzept wird dann erneut VW kontaktiert bzw. das Paket wird anderen Automobilherstellern angeboten.

#### Fallbeispiel 3: Katalysatoren

Partner in diesem Pilotprojekt sind Katalysatorhersteller, Katalysatorveredler, Katalysatoranwender und eine Leasinggesellschaft. Es wurde erläutert, dass die Leasinggesellschaft Besitzer des Katalysators und externer Kapitalgeber ist, welcher das Edelmetall finanziert, allerdings ohne jegliche technische Einbindung. Alle Beteiligten, die technisch eingebunden sind, sind bestrebt, die Verluste zu minimieren und das System zu optimieren, weil verlorene Mengen ersetzt werden müssen. Eine genaue Bilanz und Zuordnung der Verluste (während Recycling, Aufbereitung, etc) ist essentiell. Derzeit befindet sich das Projekt in Phase 1 (Minimierung der Verluste), Phase 2 (Minimierung der eingesetzten Menge) ist in Vorbereitung.

Im Zuge der Diskussion wurde die Endlichkeit von Ressourcen aufgebracht (z.B. Indium). Es wurde vereinbart, dass diese Effekte im Chemikalienleasingansatz Berücksichtigung finden sollten. Die Einbeziehung von Finanzinvestoren im Chemikalienleasing könnte insbesondere für Start-Up-Unternehmen im Nanotechnologie/Beschichtungsbereich interessant sein.

#### Fallbeispiel 4: Beschichten von Oberflächen

Dieser Ansatz inkludiert die gesamte Lieferkette von der Vorbehandlung, über Beschichtung und Verarbeitung der Bleche. Mit diesem Fallbeispiel bietet sich insbesondere die Chance des internationalen Exports von deutscher Technologie.

#### Fallbeispiel 5: Schleifmittel in der Metallindustrie

Es handelt sich um ein etabliertes Projekt, welches eventuell mit zusätzlichen Herstellern erweitert wird.

#### Fallbeispiel 6: Glasverklebung

Dieses Pilotprojekt im Konstruktionsbereich zielt auf die Minimierung von Klebstoffverlusten und eine nachhaltig verbesserte Umweltbilanz ab. Eine Verrechnung weg vom Quadratmeter hin zur kompletten Modullösung wird anvisiert. Gegenwärtig werden Variationen, Partner und die Rollenverteilungen identifiziert und etabliert. Im Rahmen des Projekts werden insbesondere auch Aspekte der Risikoverteilung und Übernahme der Haftung zu klären sein.

#### Fallbeispiel 7: Beschichten von Getränkedosen

Durch die Beteiligung von Coca-Cola als Dosenabnehmer verspricht dieses Projekt einen großen Leuchtturmeffekt. Derzeit finden konkretisierende Gespräche zum Pilotstart statt.

#### Fallbeispiel 8: Pestizide

Es besteht großes Interesse an Pestizid-Pilotprojekten im europäischen Raum, insbesondere auch in Kombination mit Integrated Pest Management (IPM). Mehrere interessierte deutsche Hersteller wurden bereits identifiziert, nach geeigneten Anwendern wird derzeit gesucht.

### **5. Qualitätskriterien für den Umwelt und Gesundheitsschutz**

Ein übergeordnetes Projektziel ist die Entwicklung von Qualitätskriterien für Chemikalienleasing mit dem Schwerpunkt auf Schutz von Umwelt und Gesundheit. Ein Thesenpapier wurde hierzu entwickelt, aufbauend auf den Diskussionen des 1. Begleitkreistreffens und unter Einbeziehung von Anregungen der internationalen Arbeitsgruppe sowie Firmenrückmeldungen in nationalen und internationalen Pilotprojekten.

Die Qualitätskriterien wurden im Hinblick auf vier grundsätzliche Ziele unterschieden und vorgestellt:

- Muss-Kriterien im Hinblick auf Umwelt- und Gesundheitsschutz;
- Soll-Kriterien im Hinblick auf Umwelt- und Gesundheitsschutz;
- Umwelt- und gesundheitsbezogene Kriterien im Hinblick auf Förderfähigkeit;
- Kriterien im Hinblick auf die Zusammenarbeit der Beteiligten.

Nachstehende Diskussionspunkte wurden aufgegriffen und folgende Anmerkungen und Vorschläge geäußert:

- Eine Differenzierung des 2. Muss-Kriteriums in Bezug auf Gefährlichkeit und Substitution von Chemikalien wurde vorgeschlagen: Eine Definition von „gefährlichen Stoffen“ im Rahmen der Chemikalienleasing-Kriterien könne sich an der REACH Verordnung orientieren. Substitutionen sollten nicht komplett unterbunden werden, sondern dort zulässig sein, wo in einer Gesamtbetrachtung keine „umwelt- und gesundheitsbezogenen Nachteile“ entstehen. Es wurde vorgeschlagen, potentielle Wechselwirkungen von Muss-Kriterium 1 und 2 zu prüfen. Eventuell ist Muss-Kriterium 2 ein Sonderfall von Muss-Kriterium 3.
- Die Philosophie von Chemikalienleasing zur „kontinuierlichen Verbesserung“ sollte sich im Muss-Kriterium 3 wiederfinden. Dieses Kriterium sollte Raum für unterschiedliche Ist-Situationen sowie für die Förderung von Innovationen gewährleisten.
  - Im Hinblick darauf sollten die Monitoringmaßnahmen näher erläutert werden, da diese nicht nur für die Qualitätskriterien, sondern auch für das Vertrauen zwischen – bereits existierenden und potentiellen – Chemikalienleasing-Partnern essentiell sind. Ein Problem bei der Festlegung auf bestimmte Monitoringmaßnahmen besteht darin, dass für viele Unternehmen die Chemikalienleasing betreiben (oder betreiben würden) bestimmte (Monitoring-) Daten dem Geschäftsgeheimnis unterliegen.
- Es wurde die Frage aufgeworfen, inwieweit die international anerkannte Chemikalienleasing-Definition mit Kriterien ergänzt werden könnte und ob eine Formulierung von Soll-Kriterien (ohne Muss-Kriterien) ausreichend wäre.
- Ein Spektrum an unterschiedliche Formulierungen von Kriterien wurde angesprochen, wie weichen Ansätze (à la der 12 Prinzipien der grünen Chemie nach P.T. Anastas) oder harte Abgrenzungen (à la ISO Richtlinien).
- Es wurde vereinbart, die Muss- und Soll-Kriterien zusammen zu ziehen und vorerst in Form von Prinzipien zu formulieren und diesen Prinzipienkatalog kontinuierlich in Projekten anzuwenden und zu testen.

## **6. Ansätze für ein mögliches Förderkonzept zum Chemikalienleasing in Deutschland**

Die Präsentation konnte im Rahmen der Sitzung aus Zeitgründen nicht vorgestellt werden, befinden sich aber im Anhang. Es werden die unterschiedlichen Dimensionen und möglichen Bausteine eines möglichen Förderkonzepts für Deutschland näher beleuchtet.

#### **7. *Deutscher Beitrag beim SAICM Treffen am 13. Mai in Genf***

Am 13. Mai fand in Genf im Rahmen der ICCM-2 Konferenz ein Chemikalienleasing Side-Event unter dem Titel „Green Industry – Innovative approaches to sound chemicals management“, welches von UNIDO, Deutschland und Österreich organisiert wird. Im Rahmen dieser Veranstaltung wurde auch die deutsche Chemikalienleasing-Initiative vorgestellt.

***Das dritte Begleitkreistreffen wird laut Projektplan Mitte November 2009 stattfinden.***

## 8.3 Protokoll zum 3. Begleitkreistreffen

### **3. Begleitkreistreffen zum Projekt „Chemikalienleasing als Modell zur nachhaltigen Entwicklung mit Prüfprozeduren und Qualitätskriterien anhand von Pilotprojekten in Deutschland“**

**6. November 2009, Umweltbundesamt, Berlin, 11:00-16:00 Uhr**

Die detaillierte Tagesordnung, TeilnehmerInnenliste und alle im Rahmen des Treffens vorgestellten Präsentationen sind im Anhang enthalten.

#### **1. Begrüßung und Vorstellung der TeilnehmerInnen**

Das dritte Begleitkreistreffen wurde mit der Begrüßung der TeilnehmerInnen eröffnet, gefolgt von einer kurzen Vorstellungsrunde der Anwesenden.

#### **2. Hintergrund und Zielsetzung des Projekts**

Das deutsche Chemikalienleasing-Projekt wird von einem Projektteam, bestehend aus der BiPRO GmbH, der Universität Göttingen und dem TÜV SÜD seit Januar 2008 ausgeführt. Es zielt darauf ab, Chemikalienleasing-Pilotprojekte in unterschiedlichen Branchen Deutschlands zu initiieren, Multiplikationspotentiale zu identifizieren, Qualitätskriterien zu erarbeiten, Förderkonzepte zu entwickeln und die Ergebnisse wirksam zu kommunizieren. Das Projekt nähert sich mit Ende Januar 2010 der Laufzeit. Die Entwurfsversion des Projektendberichts wird ab Mitte Dezember für Kommentare zur Verfügung stehen.

#### **3. Stand der Arbeiten zu den Qualitätskriterien für den Gesundheits- und Umweltschutz**

Ein übergeordnetes Projektziel ist die Entwicklung von Qualitätskriterien für Chemikalienleasing mit dem Schwerpunkt auf Schutz von Umwelt und Gesundheit. Aufbauend auf den Kommentaren und Diskussionen des 2. Begleitkreistreffens wurden die Intentionen von Qualitätskriterien sowie Qualitätskriterien als Teil von Prinzipien vorgestellt.

Qualitätskriterien sollen in erster Linie einen hohen Standard für Chemikalienleasing etablieren und zu einem möglichst guten Funktionieren des Geschäftsmodells beitragen. In diesem Zusammenhang

wurde besonders die Freiwilligkeit der Qualitätskriterien betont; bei ihnen handelt es sich um Leitlinien und nicht um verbindliche Regeln.

Es wurde dargelegt, dass ein hoher Standard von Chemikalienleasing insbesondere für folgende Bereiche wichtig ist:

- Konkrete umweltbezogene Verbesserungen
- Konkrete wirtschaftliche Verbesserungen
- Effizienter Einsatz von öffentlichen Mitteln
- Zielgerichtete Kommunikation zur Verbreitung von Chemikalienleasing
- Effiziente und reibungslose Zusammenarbeit der Beteiligten

Als Randeffekt von Qualitätskriterien ist auch die Abgrenzung von anderen Geschäftsmodellen hervorzuheben, wodurch klare Unterscheidungen ermöglicht, vorhandene Synergien genützt und die Verbreitung von Chemikalienleasing unterstützt werden können.

Basierend auf den Anmerkungen des 2. Begleitkreistreffens wurden Qualitätskriterien als Teil von Prinzipien definiert, welche Qualitätskriterien umfassen und darüber hinaus eine zusätzliche Orientierungshilfe für die Aktivitäten der Beteiligten liefern sollen.

#### **Die Prinzipien wurden im Hinblick auf vier grundsätzliche Ziele unterschieden und vorgestellt:**

- I. Prinzipien für ein nachhaltiges Geschäftsmodell
- II. Prinzipien im Hinblick auf eine öffentliche Unterstützung
- III. Prinzipien im Hinblick auf eine zielgerichtete Kommunikation zur Verbreitung von Chemikalienleasing
- IV. Prinzipien im Hinblick auf eine reibungslose Zusammenarbeit der Chemikalienleasing-Partner

#### **I. Prinzipien für ein nachhaltiges Geschäftsmodell**

Im Rahmen des Projekts wurden sechs Kriterien für das Nachhaltigkeitsprinzip entwickelt und deren Quantifizierung und Anwendbarkeit an Fallbeispielen getestet.

1. Kontinuierliche Verringerung der umwelt- und gesundheitsbezogenen Belastungen durch Chemikalien sowie eingesetzte Maschinen und Apparate

*Fallbeispiel: Reinigung in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie*

*Der Vergleich zum klassischen Geschäftsmodell liefert eindeutige Verringerungen in der Anzahl der Reinigungszyklen und in der Menge eingesetzter Löse- und Reinigungsmittel (bis zu 30%). Die Abwassermengen konnten um ca. 25% und die Abfallmengen um ca. 10% verringert werden*

*Fallbeispiel: Einsatz von Schleifmitteln in der Metallindustrie*

*Die Anwendung von Chemikalienleasing führt zu einer verlängerten Standzeit von Schleifmitteln und zu einer Verringerung von Luftemissionen und Abfall von bis zu 40%.*



## 2. Verbessertes Handling von Chemikalien im Hinblick auf Risikovermeidung/-verminderung

### *Fallbeispiel: Glasverklebung*

*Anstelle des bisherigen Verklebens der Elemente auf der Baustelle wird unter Chemikalienleasing die Fertigung in definierte Bedingungen einer Werkhalle verlagert. Dies führt zu eindeutig reduzierten Risiken aus Verschmutzung und Handhabungsfehlern.*

## 3. Vermeidung der Substitution durch Stoffe mit höherem Risiko

### *Fallbeispiel: Glasverklebung*

*Im Rahmen der kontinuierlichen Prozessoptimierung unter Chemikalienleasing wurde ein 2-Komponenten-Silikonkleber durch ein Klebeband ersetzt. Bilanzierungen der Stoffströme (Chemikalien, Energie, Abfall, Emissionen) für den Standardprozess und der fiktiven Substitution ohne Chemikalienleasing zeigen keine Erhöhung der Risiken oder Belastungen für Umwelt und Gesundheit.*

## 4. Verbesserte Energieeffizienz beim Chemikalieneinsatz

### *Fallbeispiel: Reinigung in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie*

*Durch die Anwendung von Chemikalienleasing konnten indirekte Energieeinsparungen (über Stoffströme) von ca. 25% und direkte Energieeinsparungen (über verringerte Reinigungszyklen) von ca. 10% erzielt werden.*

## 5. Transparente Risikoverteilung und Aufteilung der wirtschaftlichen Verbesserungen zwischen den Vertragspartnern

### *Fallbeispiel: Pestizide*

*Erste Erfahrungen zeigen, dass Transparenz in Haftungsverschiebungen und Verantwortlichkeiten für eine dauerhafte Anwendbarkeit des Geschäftsmodells zwischen Pestizidhersteller, Formulierer, Hersteller von Equipment und Experten für Schädlingsbefall wesentlich ist.*

## 6. Monitoring und systematische Erfassung wesentlicher Bestimmungsgrößen

*Die Festlegung auf bestimmte Monitoring-Maßnahmen mit ausreichender Transparenz und vertretbarem Aufwand erwies sich in allen Pilotprojekten als relevant. Insbesondere das Monitoring von sensiblen Daten unter Wahrung damit verbundener Geschäftsgeheimnisse wird als kritischer Aspekt angesehen.*

## **III. Prinzipien im Hinblick auf eine zielgerichtete Kommunikation zur Verbreitung von Chemikalienleasing**

Im Rahmen des Projekts wurden fünf Kriterien zu den Prinzipien der zielgerichteten und wirkungsvollen Kommunikation zur Verbreitung von Chemikalienleasing entwickelt:

- Wahrung der Diskretionserfordernisse der Partner
- Objektive und nachvollziehbare Darstellung der Erfahrungen aus Chemikalienleasing-Projekten, Übertragbarkeit von Erfahrungen
- Quantifizierung umwelt- und gesundheitsbezogener Verbesserungen
- Hohe Multiplikationswirkung von Kommunikationsmaßnahmen
- Präzise Zielfestlegung der Kommunikation

#### **IV. Monitoring und systematische Erfassung wesentlicher Bestimmungsgrößen**

Basierend auf weitreichenden Erfahrungen der TÜV Süd Management Services wurden Kriterien im Hinblick auf eine reibungslose Zusammenarbeit der Chemikalienleasing Partner für folgende Bereiche entwickelt:

- Vertragliche Vereinbarungen und Rahmenbedingungen
- Rechtliche Anforderungen und Compliance
- Produkt- und Dienstleistungsqualität
- Managementprinzipien

**In der Diskussion zu den Qualitätskriterien wurden folgende Anmerkungen und Vorschläge geäußert:**

- Informationsverfügbarkeit und Bewusstseinsbildung werden im Bezug auf Chemikalienleasing als sehr wichtig angesehen, da der Name an sich nicht selbsterklärend für das dahinterliegende Konzept ist.
- Öffentliche Mittel können gewissen Hemmfaktoren gegenwirken; andere Hemmnisse können allerdings nur durch die Chemikalienleasing-Partner selbst gelöst werden.
- Der Aufbau einer Hilfsliste entlang der sechs Nachhaltigkeitskriterien könnte als praktische Orientierungshilfe für Chemikalienleasing-Umsetzungen dienen.
- Der Großteil der Firmen in den Pilotprojekten empfindet ein ausgeprägtes Zertifizierungssystem für Chemikalienleasing als nicht notwendig; bei Verlagerung von Haftungen wird eine Zertifizierung allerdings als hilfreich angesehen.
- Von Seiten des TÜV wäre eine Zertifizierung von Chemikalienleasing bei Bedarf sofort machbar.
- Bei der Bewertung von Substitutionen sollte es sich um einen klaren risikobasierten Ansatz handeln. Als Bewertungseinstieg könnten die Einstufungen aus REACH- und CLP-VO herangezogen werden. Die Praxis bisheriger Fallbeispiele zeigt, dass in der Mehrheit der Chemikalienleasing-Anwendungen keine Substitution stattfindet.
- Neben den Umweltaspekten sollen auch Hemmnisse der Umsetzbarkeit (wie Haftungsfragen, interne Aspekte, Kommunikation) in die Kriterien einfließen.

- Eine detaillierte Umweltanalyse, konkrete Umweltvorteile sowie das Spezifizieren von Gesundheitsaspekten werden im Rahmen von Chemikalienleasing-Implementierungen als wesentlich erachtet. Des Weiteren sollen auch soziale Komponenten des Chemikalienleasings betont werden (z.B. Arbeitssicherheit, neue Arbeitsplätze).

#### **4. Überblick über die deutschen Pilotprojekte und den Stand des Abschlussberichts**

Der Projektabschlussbericht befindet sich in Bearbeitung und gliedert sich in fünf übergeordnete Kapitel:

- Hintergrund und Zielsetzung des Projekts
- Status quo und Potentiale zum Chemikalienleasing in Deutschland
- Qualitätskriterien für den Gesundheits- und Umweltschutz
- Anreize und unterstützende Kommunikation zum Chemikalienleasing in Deutschland
- Initiierung und Begleitung von Modellprojekten

Bei der Auswahl der im Rahmen des Projekts bearbeiteten neun Fallbeispiele wurden folgende Aspekte berücksichtigt:

- Umsetzungserfahrungen liegen vor
- Verträge mit Qualitätskriterien liegen vor
- Potenzial für flächendeckende Umsetzung
- Große Sichtbarkeit/Leuchtturmfunktion
- Großes Reduktionspotential/umweltbezogene Vorteile
- Neue Technologie
- Einbindung mehrerer Beteiligter
- Mehrstufige Prozesse
- Exportchancen
- Einbindung von KMUs
- Chemikalienleasing mit Substitution

Die bearbeiteten Pilotprojekte decken unterschiedlichste Branchen, Prozesse, Partnerkonstellationen und Firmengrößen ab:

Pilotprojekt 1: Reinigung in Lebensmittel und Pharmaindustrie

Pilotprojekt 2: Unterbodenschutz bei PKW

Pilotprojekt 3: Katalysatoren

Pilotprojekt 4: Beschichten von Oberflächen

Pilotprojekt 5: Schleifmittel in der Metallindustrie

Pilotprojekt 6: Glasverklebung

Pilotprojekt 7: Beschichtung von Getränkedosen

Pilotprojekt 8: Pestizide

Pilotprojekt 9: Reinigung und Desinfektion im Krankenhausbereich

Es wurde ein Ergebnisüberblick für Fallbeispiele 1, 4, 6, 8 und 9 präsentiert (siehe Ausführungen und Abbildungen in den Folien). Detaillierte Darstellungen der Pilotprojekte im Hinblick auf Hintergrund, beteiligte Partner, Verrechnungsgrößen, Quantifizierung der Auswirkungen und Erfahrungen mit Qualitätskriterien werden im Endbericht enthalten sein.

**In der Diskussion zu Pilotprojekten und Implementierungen wurden folgende Kommentare und Ausführungen aufgenommen:**

- Das Potential für Chemikalienleasing im Pestizidbereich wird als hoch eingeschätzt, auch im Hinblick auf die Kombination mit Integrated Pest Management und vor dem Hintergrund der neuen EU Pestizid-Gesetzgebung. Einige dienstleistungsorientierte Ansätze liegen bereits vor, z.B. Produktionskooperationen oder Precision Farming, doch oft findet die Verrechnung noch nach dem klassischen mengenbezogenen Ansatz statt. Es wurde betont, dass gerade im landwirtschaftlichen Bereich Haftungsfragen eine große Rolle spielen.
- Als weiteres potentiell Einsatzfeld für Chemikalienleasing wurden Tierarzneimittelanwendungen (Einsatz von Antibiotika) genannt.
- Das Pilotprojekt 9 „Reinigung und Desinfektion im Krankenhausbereich“ wurde von den anwesenden Projektpartnern im Detail erläutert. Das Projekt involviert Schülke & Mayr GmbH, das Universitätsklinikum Freiburg, Institut für Umweltmedizin und Krankenhaushygiene sowie das Klinikum Worms. Eine erste Potentialanalyse ergab, dass mit Chemikalienleasing 5% Einsparpotential bei Reinigungsmitteln und 30% bei Sanitärreinigern erzielt werden können. Diese belaufen sich auf ca. € 100,000.- Kosteneinsparungspotential/Jahr für das Krankenhaus sowie auf eine Verbesserung des Hygieneniveaus. Derzeit werden Abrechnungsgrundlage und Garantielevel diskutiert; nach der Einigungsphase wird mit der Implementierung begonnen.

**5. Überblick über Chemikalienleasing Veranstaltungen und internationale Aktivitäten**

Es wurde ein kurzer Überblick über neu begonnene Aktivitäten und geplante Initiativen und Veranstaltungen zur Verbreitung von Chemikalienleasing gegeben.

➤ **DECHEMA Kolloquien**

Im Rahmen der jährlich stattfindenden DECHEMA Kolloquien wird eine Vortragsreihe dem Chemikalienleasing gewidmet: 25. März 2010, 15.00 Uhr, DECHEMA Haus, Frankfurt/Main, „Chemikalienleasing -Was können Service-orientierte Geschäftsmodelle wirklich erreichen?“

➤ **Global Chemical Leasing Award 2010**

Der Global Chemical Leasing Award wurde vom österreichischen Lebensministerium und UNIDO gemeinsam initiiert und entwickelt und wird erstmals im März 2010 vergeben. Der Award zielt darauf ab Chemikalienleasing Aktivitäten/Best Practices in vier Kategorien auszuzeichnen. Der Einreichschluss für Bewerbungen ist 31. Dezember 2009; die entsprechenden Formulare können unter [www.chemicalleasing.com](http://www.chemicalleasing.com) bezogen werden.

➤ **Asia Pacific Roundtable for Sustainable Consumption and Production 2010**

Diese Veranstaltung findet von 10.-12. Juni 2010 in Colombo, Sri Lanka statt und sieht Diskussionsrunden zu Chemikalienmanagement und –leasing sowie ein Treffen der internationalen Arbeitsgruppe vor. Nähere Informationen finden sich auf: <http://www.aprscp.net>

➤ **Neue Chemikalienleasing-Aktivitäten in europäischen Ländern: Flandern, Schweiz**

Gegenwärtig finden Potentialabschätzungen und Informationsveranstaltungen zu Chemikalienleasing in Flandern und in der Schweiz statt. Grundsätzlich besteht großes Interesse an einem Austausch von bestehenden Chemikalienleasingerfahrungen mit Deutschland.

## **6. Geplante nächste Schritte**

- Die Entwurfsversion des Projektendberichts wird ab Mitte Dezember 2009 für Kommentare zur Verfügung stehen.
- Das Umweltbundesamt wird sich auch nach Abschluss des Projektes an Aktivitäten im Bereich des Chemikalienleasings beteiligen.