



UNEP/WUPPERTAL INSTITUTE COLLABORATING
CENTRE ON SUSTAINABLE
CONSUMPTION AND PRODUCTION

Strategische Allianzen für nachhaltige Entwicklung

Eine Wertschöpfungskettenanalyse am Beispiel der globalen Aluminiumindustrie

Thomas Petruschke

thomas.petruschke@scp-centre.org

Sebastian Philipps

sebastian.philipps@scp-centre.org

UNEP/Wuppertal Institute Collaborating

Centre on Sustainable Consumption and Production (CSCP)

Hagenauer Straße 30

42107 Wuppertal | Germany

Phone | +49.202.45 95 8.13

Fax | +49.202.45 95 8.31

www.scp-centre.org



Übersicht

ÜBERSICHT	2
1 EINLEITUNG	4
1.1 Arbeitshypothese und Vorgehen	5
2 HERAUSFORDERUNGEN IN GLOBALEN WERTSCHÖPFUNGSKETTEN	6
2.1 Globale Wertschöpfungsketten	6
2.1.1 Horizontale Wertschöpfungsketten	6
2.1.2 Vertikale Wertschöpfungsketten	6
2.1.3 Sektorübergreifende und sektorinterne Wertschöpfungskette	7
2.1.4 Innerbetriebliche Wertketten	8
2.2 Nachhaltigkeitspotentiale entlang globaler Wertschöpfungsketten	8
2.2.1 Soziale Aspekte und Ansätze	8
2.2.2 Ökologische Aspekte und Ansätze	11
3 FALLSTUDIEN AUS DER ALUMINIUMINDUSTRIE	20
3.1 Begründung der Fallstudienwahl	20
3.1.1 Eigenschaften von Aluminium	20
3.1.2 Struktur der globalen Aluminiumindustrie	20
3.2 Methodik	22
3.2.1 Zielsetzung und Einordnung	22
3.2.2 Methodischer Ansatz	23
3.2.3 Vorgehen	23
3.2.4 Analyseraster	24
3.2.5 Untersuchungseinheiten	24
3.2.6 Empirie	24
3.3 Fallstudien	25
3.3.1 Der Gesamtansatz der globalen Aluminiumindustrie	25
3.3.2 Rohstoffgewinnung: Nachhaltigkeit bei Planung und Betrieb von Bauxitminen	30
3.3.3 Produktion: Programm zur Reduktion von Perfluorkohlenwasserstoffen	36
3.3.4 Weiterverarbeitung: Verbesserung der Nachhaltigkeit im Transportsektor durch Aluminium	40
3.3.5 Nutzungsphase: Der Sozialpartnerschaftliche Branchendialog	45
4 ÜBERPRÜFUNG DER ARBEITSHYPOTHESE	50



5	ANSATZPUNKTE FÜR INSTRUMENTE	53
5.1	Ansätze entlang der Stufen der Arbeitshypothese	53
5.1.1	Erste Stufe Treiber und Hemmnisse	53
5.1.2	Zweite Stufe: Innovationsentscheidungen	54
5.1.3	Dritte Stufe: Messung von Innovationserfolgen	54
5.2	Ausgangsbereiche und Instrumentengruppen	55
5.3	Organisationale Dimensionen von Instrumenten	55
6	ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK	57
7	BIBLIOGRAPHIE	58

1 Einleitung

Ein Verband richtet seine Aktivitäten nach den Interessen seiner Mitglieder aus und wird daher nur so proaktiv sein wie diese selbst es sind. Gemäß dieser verbreiteten Auffassung wären der Handlungsfähigkeit von Firmennetzwerken und –verbänden enge Grenzen gesetzt. Und dennoch fällt diesen **strategischen Allianzen** in den Augen vieler Forscher eine **zentrale Rolle** hinsichtlich der **Innovationskraft von Unternehmen** und ganzen Branchen zu.¹

In der vorliegenden Studie sollen **Handlungsfelder** von **strategischen** Allianzen in Bezug auf **nachhaltigkeitsgetriebene Innovationen näher untersucht** und **Ansätze** für die **Entwicklung** von **Managementinstrumenten** für strategische Allianzen in diesem Bereich eingegrenzt werden.

Strategische Allianzen stellen mehr als die Summe ihrer Mitglieder dar. Sie **entwickeln Strategien** und **können aktiv** auf ihre **Mitglieder einwirken**, was im Rahmen der Beschreibungen der Fallstudien ersichtlich werden wird. Damit soll nicht der eingangs zitierte Ausspruch widerlegt, vielmehr soll die **potentielle Komplexität** von **Konstellationen um strategische** Allianzen betont werden.

Als Sprachrohr der Branche werden **strategische Allianzen** häufig **mit** klassischen **Interessenvertretungsorganisationen² gleichgesetzt**. Doch, wie am Beispiel der Aluminiumindustrie³ gezeigt werden wird, geht es bei der Förderung nachhaltigerer Konsum- und Produktionsmuster gerade darum, die **andere Seite** von **Verbandsarbeit** zu **stärken**.

Jenseits klassischer Instrumente der Interessenvertretung **identifizieren** strategische Allianzen Trends, die Implikationen für ihre Mitglieder mit sich bringen – im Folgenden als Treiber bezeichnet. Im besten Fall **reagieren** sie auf diese Treiber, indem sie innovative Prozesse in Gang setzen – wir werden sie als **Innovationskanäle** bezeichnen. Dabei stoßen sie auf Widerstände, **Hemmnisse**, die innovative Prozesse abschwächen oder unterbinden. Sind sie dennoch erfolgreich, dann prägen sie die Innovationskultur und damit die zukünftige Entwicklung ihrer Mitglieder.

Die **Ergebnisse dieser Studie**, die im Rahmen des Forschungsprojekts *Strategische Allianzen für nachhaltige Entwicklung – Innovationen in Unternehmen durch Kooperation mit NPO's*, erstellt worden ist, dient als **Grundlage** für die spätere **Entwicklung** von **Instrumenten**, die **derartige Prozesse** wiederum in Zukunft **erleichtern** und kontrollierbarer machen sollen.

¹ Duschek, Stephan: Innovation in Netzwerken: *Renten- Relationen- Regeln*, Wiesbaden 2002, S. 6ff.

² Im Sinne reiner Kommunikationsorgane.

³ Die Autoren danken der Aluminiumbranche an dieser Stelle ausdrücklich für die Offenlegung von Daten sowie im Rahmen zahlreicher Interviews gewährte Einblicke. .

1.1 Arbeitshypothese und Vorgehen

Damit die Schaffung der Grundlage für die **Erarbeitung von Managementinstrumenten** für strategische Allianzen ihre **Berechtigung** hat, **muss** von einer generelleren **Handlungsfähigkeit** von strategischen Allianzen sowie einer grundlegenden **Steuerbarkeit** des oben beschriebenen Prozesses ausgegangen werden.

Diese grundlegende Annahme spiegelt sich in der Arbeitshypothese wieder, die besagt, dass sich **für Initiativen** auf Allianzebene (1) **spezifische Treiber** und **Hemmnisse identifizieren lassen**, dass diese (2) die **Wahl** und den **Charakter** von **Innovationskanälen bedingen** und dass diese **Innovationskanäle** (3) schließlich **Einfluss auf die Innovation** innerhalb der strategischen Allianz bzw. bei ihren Mitgliedern haben.

Diese **Studie orientiert sich** vor dem Hintergrund von Globalisierung und **weltweiten Nachhaltigkeitsherausforderungen** an internationalen strategischen Allianzen. Sie setzt außerdem eine **holistische Herangehensweise** voraus und betrachtet Materialien und Produkte entlang ihrer gesamten globalen **Wertschöpfungsketten**. Die empirische **Analyse** erfolgt **am Beispiel** der globalen **Aluminiumindustrie**, die auch der Praxispartner für dieses Teilprojekt ist. Es wird wie folgt vorgegangen.

In Kapitel 2.1 wird zunächst die **Theorie der Wertschöpfungskettenanalyse diskutiert**, die den grundlegenden **methodischen Ansatz** für diese Studie darstellt. Daraufhin werden in Kapitel 2.2 unter Rückgriff auf generelle Forschungsergebnisse **Nachhaltigkeitsherausforderungen** und **Handlungsfelder** entlang globaler **Wertschöpfungsketten** im **Allgemeinen analysiert**, um den Hintergrund für die folgenden Fallstudien zu umreißen und **aufzuzeigen, dass** in der Folge dieser Studie entwickelte **Instrumente nicht ins Leere laufen sondern** mit strategischen Allianzen **an Akteure adressiert** sind, **die** auf allen Wertschöpfungskettenstufen **Einfluss nehmen können**.

Die **Fallstudie** untersucht in der Folge aluminiumspezifische Wertschöpfungskettenabschnitte. Sie **beleuchtet Treiber/Hemmnisse, Innovationskanäle** und **Innovationen**, die im Zuge von **Dokumenten-** und **Sekundäranalyse** **sowie** im Rahmen von **Expertengesprächen** zusammengetragen wurden. Die Ergebnisse wurden außerdem in zwei **Workshops** mit der deutschen und der europäischen Aluminiumindustrie validiert. **Abschließend** werden die gewonnenen Erkenntnisse bezüglich des Fallbeispiels der globalen Aluminiumindustrie herangezogen, um die **Arbeitshypothese** zu **überprüfen** (Kapitel 4) und in Kapitel 5 **Ansatzpunkte** für die spätere **Entwicklung von nachhaltigkeitsgetriebenen Managementinstrumenten** für strategische Allianzen **einzugrenzen**.

2 Herausforderungen in globalen Wertschöpfungsketten

2.1 Globale Wertschöpfungsketten

Die Literatur unterscheidet auf der einen Seite zwischen **horizontalen** und **vertikalen** sowie auf der anderen zwischen **industriabezogenen** und **industriübergreifenden** Wertschöpfungsketten. Ferner existiert der Begriff der innerbetrieblichen Wertkette⁴, der vom Wertschöpfungskettenbegriff abzugrenzen ist.

Eigenschaften	Industriübergreifend	Industribezogen
Vertikal	Beispiel: Tourismusindustrie	Beispiel: Erdölindustrie ⁵
Horizontal	Beispiel: Holzhändler aus Bau- und Papierindustrie sowie Energiebranchen	Beispiel: Handelsunternehmen für unverarbeitete Stoffe und Garne

Abbildung 1: Übersicht Wertschöpfungskettenkategorien

2.1.1 Horizontale Wertschöpfungsketten

Horizontale Wertschöpfungsketten bestehen aus Unternehmen der gleichen Wertschöpfungskettenstufe sowie den Wissensbeziehungen, Stoffströme usw. zwischen ihnen⁶. Dieses Konzept spielt im Weiteren in der Hinsicht eine **Rolle**, dass das Eingehen und die **Handlungsfähigkeit strategischer Allianzen** mit der Struktur solcher horizontalen Wertschöpfungsketten zusammenhängt. Ein Beispiel für horizontale Wertschöpfungsketten sind Handelsunternehmen für Güter auf der gleichen Verarbeitungsstufe wie z.B. Holzhändler aus Bau- und Papierindustrie.

2.1.2 Vertikale Wertschöpfungsketten

Vertikale Wertschöpfungsketten bestehen aus Unternehmen und Konsumenten aller Wertschöpfungskettenstufen. Sie bilden **die Gesamtheit aller Phasen** der Erstellung, der Bereitstellung und des Konsums von Produkten und Dienstleistungen ab – bis hin zur Entsorgung. Das vertikale Wertschöpfungskettenkonzept dient im Weiteren als Grundlage einer nachhaltigkeitsorientierten Wertschöpfungskettenanalyse, die sowohl **Stoff-, Energie- und**

⁴ Autzen, Birte: *Einflussfaktoren auf die Adoption von Supply Chain Event Management-Software*, University of Mannheim, Working papers 7/2005, S. 5 sowie Zimmer, K.: *Koordination im Supply Chain Management*. Wiesbaden 2001, S. 9.

⁵ Weitestgehend sektorbezogen und vertikal.

⁶ Schütte, Reinhard: *Wissensmanagement in Dienstleistungsnetzwerken*, in: Costen, Hans; Reiß, Michael; Steinle, Claus; Zelewski, Stephan (Hg.): *Information – Organisation – Produktion*, Wiesbaden 2005, S. 4.

Geldströme zwischen den Wertschöpfungskettenstufen als auch die eingebrachten Stoffe und die Emissionen auf den jeweiligen Stufen erfasst. Es ist das zentrale Konzept für die spätere Analyse der Nachhaltigkeitsleistung der Produkte und Prozesse sowie der Wertschöpfungskette von Aluminium. Wird **im Weiteren** von Wertschöpfungsketten im Allgemeinen gesprochen, dann ist daher zunächst immer **von der vertikalen Perspektive auszugehen**.

Abbildung 2 zeigt die Stufen Produktentwicklung/Design, Rohmaterial-Beschaffung, Produktion, Absatz und Einzelhandel, Marketing und Kommunikation, Verbrauch und Gebrauchsphase, Entsorgung und Recycling. Die Material-, Informations- und Geldflüsse sind durch die Pfeile dargestellt.

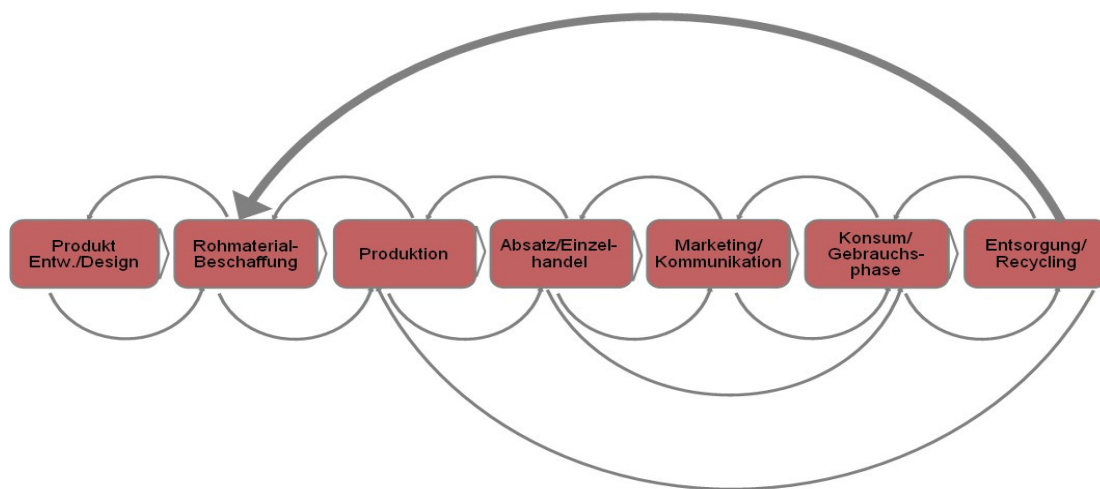


Abbildung 2: Eine vertikale, sektorbezogene Wertschöpfungskette im Überblick

2.1.3 Sektorübergreifende und sektorinterne Wertschöpfungskette

Ein Beispiel für **sektorübergreifende Wertschöpfungsketten** ist die Analyse der Tourismusbranche. Sie schließt zwangsläufig Wertschöpfungsketten unterschiedlicher Sektoren wie des Gaststättengewerbes, der Anbieter von Mobilität und der Kulturindustrie mit ein.

Eine solche übergreifende Analyse gewinnt unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten schnell an **Komplexität**, wenn **Interdependenzen zwischen den jeweiligen Wertschöpfungsketten** beachtet werden. Wenn Nachhaltigkeitsinitiativen beispielsweise Konsumverhalten über den Transportsektor ansprechen und Menschen dazu auffordern wollen, Langstreckenflüge zu reduzieren und stattdessen ihre Ferien in ihrem eigenen jeweiligen Land zu verbringen, werden möglicherweise entsprechende Emissionen eingespart. Allerdings würde die Erhöhung der ökologischen Nachhaltigkeit mit einer Verringerung der ökonomischen und sozialen Nachhaltigkeit einhergehen, da Tourismus in vielen Entwicklungs- und Schwellenländern ein wichtiger Wirtschaftsfaktor ist.

Für eine sinnvolle Analyse von sektorübergreifenden Wertschöpfungsketten sollten **Elemente der**



Makrostruktur zumindest über **Entsprechungen in den Unterstrukturen** verfügen⁷.

2.1.4 Innerbetriebliche Wertketten

Die **innerbetrieblichen Wertketten** umfassen nur jene Prozesse, die innerbetrieblich ineinander greifen. Sie rückt damit die klassische Betrachtung der Unternehmenstätigkeit mit den Kategorien Beschaffung, Produktion, Absatz in den Mittelpunkt⁸. Im Zuge einer zunehmenden **globalen Arbeitsteilung** und der damit einhergehenden organisatorischen und räumlichen Auslagerung von Wertschöpfungskettenstufen **verliert** dieser limitierte **Ansatz** jedoch an **Bedeutung**.⁹

2.2 Nachhaltigkeitspotentiale entlang globaler Wertschöpfungsketten

Die Analyse von Stoff-, Energie- und Geldströmen entlang von Wertschöpfungsketten ist inzwischen **als wichtige Komponente** prozessorientierter **unternehmerischer Strategien anerkannt**.¹⁰ Damit verbunden spielt die Wertschöpfungskettenanalyse auch bei der **Messung und Verbesserung der Nachhaltigkeitseigenschaften von Produkten** und Dienstleistungen eine **zentrale Rolle**.

In diesem Bereich **ermöglicht** das Konzept **die Identifizierung von Herausforderungen** wie besonders hohen Ressourcenverbräuchen, gefährlichen Emissionen oder umfassenden sozialen Implikationen im Zusammenhang mit wirtschaftlichen Prozessen. Auf Basis des resultierenden **Wissens um soziale und ökologische Effekte** und der **Kenntnis von Netzwerkzusammenhängen** können in einem weiteren Schritt **Nachhaltigkeitspotentiale erkannt** und **Lösungsansätze konzipiert** werden.

Da die unten folgende Fallstudie (Kapitel 3) auf eine Wertschöpfungskettenanalyse aufbaut, macht es **Sinn**, nach der allgemeinen Erläuterungen des Wertschöpfungskettenbegriffs in 2.1 nun auch eine **allgemeine Beschreibung** von **wichtigen Aspekten entlang globaler Wertschöpfungsketten** vorzunehmen. Dabei geht es **nicht** darum, einem **Anspruch auf Vollständigkeit** gerecht zu werden **sondern** vielmehr den **Hintergrund des nachhaltigkeitsgetriebenen Handelns** von strategischen Allianzen zu beleuchten. Es wird unterstrichen, dass **strategische Allianzen lediglich Einzelakteure in einem komplexen Geflecht** aus Konsumenten, Produzenten, Politik, Zivilgesellschaft, Wissenschaft und Medien sind.

2.2.1 Soziale Aspekte und Ansätze

Soziale Aspekte und Ansätze stehen nicht im Zentrum des Fallbeispiels in Kapitel 3. Das hat verschiedene Gründe, die hier kurz erläutert werden sollen. Während **Ansätze** mit

⁷Vgl. Güssow, Jan: *Vergütung integrierter Versorgungsstrukturen im Gesundheitswesen Weiterentwicklung pauschaler Vergütungsansätze zur Förderung prozessorientierter Strukturen unter besonderer Berücksichtigung der Krankenhausperspektive*, Wiesbaden 2006, S.5.

⁸ Vgl. z.B. Koppelman, Udo: *Marketing. Einführung in Entscheidungsprobleme des Absatzes und der Beschaffung*, Düsseldorf 1990.

⁹ Vgl. Schmitz, Hubert: *Value Chain Analysis for Policy-Makers and Practitioners*, Geneva 2005.

¹⁰ Vgl. Schober, Holger: *Prozessorganisation : theoretische Grundlagen und Gestaltungsoptionen*, Wiesbaden 2002, S. 3f.



Wertschöpfungskettenbezug wie das **Lifecycle Assessment (LCA)** als **Standardansatz** für die **Messung ökologischer Effekte** von Produktion und Konsum anerkannt ist, wird über die gleichberechtigte Stellung, Nutzen, Ausgestaltung und Generalisierbarkeit von Ansätzen wie dem **Social Lifecycle Assessment** für die **Messung sozialer Auswirkungen** zumindest **diskutiert**.

Dreyer et al **betonen** die **Interaktion** mit **Stakeholdern**¹¹ **anstelle** der schlichten **Koppelung** von **Stoffströmen** auf der einen **mit sozialen Effekten** auf der anderen Seite¹². Andere, z.B. Joergensen et al bezeichnen **SLCA** als eine Methode in einem **frühen Stadium** ihrer Entwicklung. Swarr schließlich gibt zu bedenken, dass eine solche **Messung sozialer Effekte** erst dann wirklich aussagekräftig sein kann, wenn, ausgehend vom entsprechenden sozialen Raum, **alle relevanten Wertschöpfungsketten einschließlich** ihrer Interdependenzen in die **Analyse einbezogen** werden¹³, was einem punktuellen sektorübergreifenden Ansatz mit unterschiedlichen Sektoren für jede Stufe gleichkäme. Eine Einbeziehung aller relevanten angrenzenden Produktwertschöpfungsketten entlang der gesamten Wertschöpfungskette **übersteigt** jedoch den **Rahmen** dieses **Forschungsprojekts**. Aus diesem Grund liegt der Fokus der Fallstudie nicht auf den sozialen Aspekten, die aber gleichwohl beleuchtet werden.

Mit den *UNEP Guidelines for Social Life Cycle Assessment of Products* hat das Umweltprogramm der Vereinten Nationen 2009 eine **umfassende Analyse des SLCA Konzepts**, seiner Komponenten, Anwendungsgebiete und Beschränkungen veröffentlicht¹⁴. In Anlehnung an diese Richtlinien lassen sich generelle Kategorien für Kriterien und betroffene Stakeholder bilden:

Stakeholderkategorie	Kriterienkategorie
Arbeitnehmer	▪ Freiheit der Gewerkschaftsgründung und gemeinsamen Lohnverhandlungen
	▪ Kinderarbeit
	▪ Faire Löhne
	▪ Arbeitszeit
	▪ Zwangsarbeit
	▪ Gleichberechtigung / Diskriminierung
	▪ Arbeitssicherheit
Konsumenten	▪ Soziale Sicherheit
	▪ Produktsicherheit
	▪ Kommunikationsmöglichkeiten (Verbraucherschutz)
	▪ Datenschutz

¹¹ Dreyer, LC; Hauschild, MZ; Schierbeck J: *A framework for social life cycle impact assessment*, in: Int J Life Cycle Assess 11(2):88–97, 2006.

¹² Swarr, Thomas E.: *Societal life cycle assessment – could you repeat the question?*, in: Int J Life Cycle Assess 14:285-289, 2009, S. 285.

¹³ Swarr (2009), S. 289.

¹⁴ United Nations Environment Programme: *Guidelines for Social Life Cycle Assessment*, 2009, S. 49.

Lokale Gemeinschaft	▪ Transparenz
	▪ Verantwortung für Müll / Recycling
	▪ Zugang zu materiellen Ressourcen
	▪ Zugang zu immateriellen Ressourcen
	▪ Entwurzelung und Migration
	▪ Kulturelles Erbe
	▪ Gesundheitsgefährdung
Gesellschaft	▪ Respektierung indigener Kulturen
	▪ Engagement in der Gemeinschaft
	▪ Lokaler Arbeitsmarkt
	▪ Sicherheit
	▪ Öffentlicher Einsatz für Nachhaltigkeit
Unternehmen innerhalb der Wertschöpfungskette	▪ Beitrag zur wirtschaftlichen Entwicklung
	▪ Vorbeugung und Vermeidung bewaffneter Konflikte
	▪ Technologischer Fortschritt
	▪ Korruption
	▪ Fairer Wettbewerb
	▪ Förderung sozialer Verantwortung
	▪ Lieferantenbeziehung
	▪ Respektierung geistiger Eigentumsrechte

Abbildung 3: Übersicht Stakeholder- und Kriterienkategorien (in Anlehnung an UNEP)¹⁵

Für strategische Allianzen bedeutet die **Komplexität** von SLCA-Ansätzen hinsichtlich sozialer Herausforderungen entlang von Wertschöpfungsketten also **keineswegs Handlungsunfähigkeit** sondern vielmehr die **Herausforderung** auf allen Stufen Wissens- und **Meinungsaustausch aktiv** zu betreiben. Stakeholderdialoge spielen hier eine wichtige Rolle, Instrumente wie COMPASS könnten zum Meinungsabgleich¹⁶ eingesetzt werden (siehe auch Kapitel 5).

¹⁵ UNEP Guidelines (2009), S. 49.

¹⁶ Vgl. Methodenentwicklung: Kuhndt, Michael; Liedtke, Christa: "COMPASS – Companies' and Sectors' Path to Sustainability – The Methodology". Wuppertal Institute, Wuppertal Paper. Wuppertal 1999.

Vgl. Anwendung für die Aluminiumindustrie: Kuhndt, Michael; von Geibler, Justus; Eckermann, André: *Reviewing the Journey. Towards a Sustainable Aluminium Industry: Stakeholder Engagement and Core Indicators, Executive Project Summary*, Wuppertal 2004; sowie Kuhndt, Michael; Schäfer, Jörg; Liedtke, Christa: *Developing a System of Sectoral Sustainability Indicators for the European Aluminium Industry*, UNEP Industry & Environment, July-December 2002.

2.2.2 Ökologische Aspekte und Ansätze

Im Gegensatz zum SLCA ist das LCA für die Erfassung ökologischer Nachhaltigkeitsaspekte von Produkten anerkannter Standard¹⁷. Die Weiterentwicklung der SLCA-Methode steht hier nicht im Vordergrund. Vielmehr soll mit anerkannten Methoden zur Identifizierung von Handlungsoptionen für strategische Allianzen beigetragen werden. Vor diesem Hintergrund **wird** die Auswahl der **ökologischen Ansatzpunkte** an dieser Stelle eingehender beleuchtet.

Die Auswahl stützt sich auf Erfahrungen, welche das CSCP¹⁸ in Zusammenarbeit mit Industrien sowie mit UNEP gesammelt hat. Ferner wurden Veröffentlichungen und Webinhalte untersucht. Insbesondere wurden Quellen von UNEP DTIE¹⁹ und themenbezogene wirtschaftswissenschaftliche Literatur berücksichtigt.²⁰

Für jede Wertschöpfungskettenstufe werden **wichtige Herausforderungen** und **Ansätze** präsentiert und kurz **auf die Rolle von strategischen Allianzen bezogen**. Damit soll gezeigt werden, dass wertschöpfungskettenbasierte Ansätze für die Entwicklung von Instrumenten für strategische Allianzen nicht ins Leere gehen sondern wirklich handlungsfähige Akteure adressieren. Die vorgestellten Herausforderungen lassen sich nur teilweise auf Metalle als Produktgruppe und Aluminium im Speziellen beziehen und dienen vielmehr der allgemeinen Beschreibung von Herausforderungen. Dieser Abschnitt dient daher nicht als Grundlage dafür, direkte Rückschlüsse auf die Aluminiumindustrie zu ziehen.

¹⁷ Ebd. S. 285.

¹⁸ Vgl. Tessema, F; Kuhndt, M; Herndorf, M (printing): *Global Value Chain Governance for Resource Efficiency: Building sustainable consumption and production bridges across the global sustainability divides*, in: Journal of International Environmental Management, 2008. Herndorf, M; Tessema, F; Kuhndt, M.: Resource-efficient consumption and production in global value chains – “Sustainable resource management at a global scale”, NOMOS VERLAG, book series “EINE WELT”.

¹⁹ Remen, Arne; Frydendal, Jeppe; Jensen, Allan Astrup: *Life Cycle Management - A Business Guide to Sustainability*. UNEP, SETAC, Life Cycle Initiative, Paris 2007.

United Nations Environmental Programme: *UNEP-DTIE Thematic Priority on Resource Efficiency – Sustainable Consumption and Production: Looking Forward to 2010 – 2013*, 2008.

United Nations Environment Programme: *First Ad Hoc Expert Meeting on Sustainable Innovation*. 22.4.2008, Paris 2008.

United Nations Environment Programme – Division of Technology, Industry and Economics: *10-Year Framework of Programmes on Sustainable Consumption and Production. The Marrakech Process. Background paper 2. Chapter 1: SCP, Industrial Development and Energy*. Stockholm 2007.

²⁰ Humphrey, John; Schmitz, Hubert: *Governance of Global Value Chains*, Brighton 2001.

Kleindorfer, Paul R.; Singhal, Kalyan; Van Wassenhove; Luk N.: *Sustainable Operations Management In: Production and Innovations Management*. Volume 14, Issue 4. Winter 2007. pp. 482-492.

Iplani, Rajesh; Pujawan, Nyoman; Ray, Saibal: *Sustainable Supply Chain Management*. Singapore, Indonesia, Canada 2007.

Rese, Mario: *Successful and Sustainable Business Partnerships: How to select the right partners*. Marketing Department, Faculty of Economics and Business Administration. Bochum 2005.

Teece, David J.: *Explicating Dynamic Capabilities: The Nature and Micro foundations of (sustainable) Enterprise Performance*, in: Strategic management Journal, 28: 1319-1350, Berkeley 2007.

The World Business Council on Sustainable Development (Homepage)

<http://www.wbcsd.org/templates/TemplateWBCSD5/layout.asp?type=p&MenuId=MTUyMQ&doOpen=1&ClickMenu=LeftMenu>



2.2.2.1 Design: Nachhaltiges Produktdesign durch Verständnis, Dialog und Kompetenzaufbau entlang der Wertschöpfungskette fördern

Da in der Designphase mancher Produkte bereits bis zu 70% der später anfallenden ökologischen Auswirkung festgelegt werden²¹, liegen hier große Potentiale von Ressourceneffizienz vor allem in Bezug auf innovative Produktkonzepte.

Durch Dialog und ein besseres Verständnis der spezifischen Anforderungen und ökologischen Probleme auf den verschiedenen Ebenen der Wertschöpfungskette lässt sich z.B. das **3R-Prinzip** (siehe unten) besser umsetzen, wenn es schon in der Phase des Produktdesigns integriert wird. Wichtig ist aber auch ein Überdenken von Marketingstrategien, welche auf bewusst verkürzten Produktinnovationszyklen basieren.

3R steht für die Grundsätze **Wiederverwendung (Reuse)**, **Vermeidung (Reduce)** und **Wiederverwertung (Recycle)**. Ökologisch nachhaltiges Produktdesign fußt auf der Anwendung dieses Grundsatzes im Rahmen einer umfassenden Lebenszyklusperspektive. Gerade bei Metallen und insbesondere bei Aluminium sind die Recyclingraten hoch

In der Praxis werden diese **Potentiale** oft verschenkt. Ursächlich dafür **verantwortlich** ist oft ein **Mangel an Technologie, Wissen und Kompetenz** oder eine **fehlende Kommunikation entlang der Wertschöpfungskette**. Es sind aber auch die in vielen Industrieländern weitgehend gesättigten Märkte für Konsumgüter, die **Unternehmen** dazu verleiten, auf dem Weg immer **kürzerer Produktionsinnovationszyklen** neue Nachfrage zu generieren²². Das **schränkt** den **Spielraum** für die **Entwicklung langfristig nutzbarer Produkte** ein. Stattdessen finden vermehrt kurzfristige, oberflächliche Innovationsprozesse statt²³. Zusätzlich wird **Kompatibilität** mit (Zubehör-)Produkten anderer Hersteller²⁴ **bewusst vermieden**. Dies unterstützt den anhaltend hohen Ressourcenverbrauch für die Herstellung mancher Konsumgüter.

Strategische Allianzen – besonders Industrieverbände – haben auf der Wertschöpfungskettenstufe *Design* direkte Möglichkeiten, gemeinsam mit ihren Mitgliedern an Verbesserungen zu arbeiten. Gemeinsame Ansätze wie **Bausatzmodelle** bei Fahrzeugen²⁵ oder Vereinbarungen im Bereich der **Kompatibilität** von Zubehör sind mögliche Ansätze. Aber auch eine branchenweite **Kommunikationsstrategie**, die **Langlebigkeit** positiv betont gehören zu Möglichkeiten auf dieser Stufe.

²¹ Vgl. Ullman, David G.: *The Mechanical Design Process*, New York 1992.

²² Zentes, Joachim; Swoboda, Bernhard; Morschett, Dirk: *Kooperationen, Allianzen und Netzwerke: Grundlagen- Ansätze- Perspektiven*, Wiesbaden 2005.

²³ Böhringer, Andreas: *How to Stopp Individuals' Innovation*, Conference Paper: Department of Business Administration, Augsburg, 2004.

²⁴ Hemberle, Thimo: *Eine wissenschaftliche Analyse des Zusammenhangs zwischen Wechselkosten und Kundenwert*, München (online: GRIN Verlag) 2007.

²⁵ Vgl. Dudenhöffer, Ferdinand: *Plattformen und Nischenmarketing - Die Produktstrategien der Autoindustrie geben dem Design mehr Gewicht*, Arbeitspapiere FH Gelsenkirchen, 1997.

2.2.2.2 Rohmaterialbeschaffung: Technologietransfer, Transparenz und freiwillige internationale Standards fördern

Neben dem **Einsatz veralteter Technologien** bei der Rohstoffgewinnung in **Entwicklungs- und Schwellenländern** sind es vor allem die **gesetzlichen** Rahmenbedingungen der **Ressourcengewinnung**, welche in manchen Fällen ökologische Probleme in dieser Phase verursachen können.

In den letzten Jahrzehnten hat sich der **Ressourcenabbau** in fast allen Industriebereichen **globalisiert** und stark in **Entwicklungs- und Schwellenländer verlagert**. In Europa belief sich der Metallkonsum auf ca. zwei Milliarden Tonnen, von welchen allerdings nur 20 Prozent in Europa abgebaut wurden.²⁶ Außerdem feuert die rasante wirtschaftliche Entwicklung insbesondere in den BRIC Staaten (Brasilien, Russland, Indien und China) den **weltweit ansteigenden Ressourcenkonsum** weiter an. Vor dem Hintergrund einer ausstehenden oder unzureichenden Entwicklung des Dienstleistungssektors ist **Wachstum** gerade dort oft stark **an Ressourcenverbrauch gekoppelt** ²⁷.

Zunehmend werden im Zuge dieser Entwicklungen auch die **ökologischen Probleme** des **Ressourcenabbaus in Entwicklungs- und Schwellenländer verlagert**. Dort treten die Herausforderungen dann meist verstärkt auf, da die Ressourceneffizienz auf Grund veralteter technischer Ausstattung und nur unzureichend durchgesetzter oder fehlender Regulierungen meist viel geringer ist als beispielsweise in Europa. Gleichzeitig sind jedoch auch Investitionen im Hochtechnologiebereich, speziell in den BRIC-Staaten zu beobachten.

Neben der unmittelbaren Zerstörung von Umwelt, wenn es darum geht, Zugang zu fossilen Rohstoffen zu erhalten oder Ackerland für nachwachsende Rohstoffe zu gewinnen, führt der Prozess des Rohstoffabbaus selbst in vielen Fällen zu **erheblicher Wasser-, Luft- und Bodenverschmutzung**. Wasser wird häufig als extrem günstiges oder kostenloses Betriebsmittel benutzt und schlecht oder überhaupt nicht geklärt in den natürlichen Kreislauf zurückgeführt. Schlecht oder nicht vorhandene Filteranlagen belasten die Luft, während der fahrlässige Umgang mit **umweltbelastenden Hilfs- und Betriebsstoffen** (wie z.B. Quecksilber) zu erheblichen Kontaminationen von Boden und Grundwasser führen kann. Ökologische Probleme treten insbesondere durch **Abfallmengen**, Abwässer und ungefilterte **Rückstände des Abbauprozesses** auf.²⁸

Problematisch ist in diesem Zusammenhang, dass **ökologische Herausforderungen** beim Ressourcenabbau in vielen Schwellen- und Entwicklungsländern **durch die politische Bedeutung der entsprechenden Industrien** und der allgemeinen institutionellen Situation **überlagert** werden.

²⁶ EEA: *Sustainable use and management of natural resources*. EEA Report No 9/2005. European Environment Agency (EEA), Office for Official Publications of the European Communities (OPOCE) 2005.

²⁷ May, Peter H.: *Overcoming Contradictions Between Growth and Sustainability: Institutional Innovation in the BRICS*, in: Chinese Journal of Population, Resources and Environment, Vol. 6 No.3, 2008.

²⁸ Lucas, Rainer; Röhr, Anja; Scharp, Michael: *Das Rohstoffsystem Kupfer – Status Quo, Perspektiven und Handlungsbedarf aus Sicht einer nachhaltigen Ressourcenpolitik*, Hintergrundpapier für die Veranstaltung „Zukunftsdilog Rohstoffproduktivität und Ressourcenschonung“ Düsseldorf 2007.

Lösungsansätze, wie die Setzung und Einhaltung ökologischer Standards bei der Vergabe von Investitionsentscheidungen oder der Transfer moderner Technologien zur Rohstoffgewinnung, sind also **an die Verbesserung der politischen Rahmenbedingungen des Ressourcenabbaus gebunden**²⁹. Initiativen wie die *Extractive Industries Transparency Initiative (EITI)*, welche die Korruption im Umfeld der Einnahmeflüsse aus Rohstoffrenten bekämpft, setzen hier an. Damit **wächst** auch der **Druck auf multinationale Konzerne, sich entsprechend selbst zu binden** und Standards durch interne Anstrengungen zu implementieren und zu sichern. Aus **ökologischer Sicht nachteilig** wirkt sich in diesem Zusammenhang die Tatsache aus, dass manche **Rohstoffindustrien** von einem **schwachen direkten Bezug zum Endverbraucher** geprägt ist und daher nur **wenig Druck durch „bewusste Konsumenten“** erfährt.³⁰

Strategische Allianzen können maßgeblich dazu beitragen, dass Ressourcenabbau innerhalb ihrer Wertschöpfungsketten unter Ressourceneffizienzgesichtspunkten von **Know-how** und **Technologien** aus Industrienationen profitiert. Über **Kommunikationsstrategien** können **positive Fallbeispiele unterstützt** werden, über allianzinterne Vermittlung kann zu ihrer **Nachahmung durch andere** beigetragen werden (vgl. 3.3.2).

2.2.2.3 Produktion: Ressourceneffizienz durch verbesserte Steuerungsinstrument erhöhen und die Entwicklung von Umweltindustrien politisch fördern

Ressourceneffizienz bedeutet, eine höhere Wertschöpfung bei geringerem Ressourceneinsatz zu erzielen. In den letzten zehn Jahren ist die Ressourcenproduktivität in der EU (BIP im Verhältnis zu Ressourcennutzung, real um 2,2 % jährlich gestiegen). Das bedeutet, dass die **EU in der Lage** war, den **Ressourceneinsatz in Zeiten des Wirtschaftswachstums zu stabilisieren**.

In diesem Zusammenhang sollten **weitere Instrumente wie Benchmarks** entwickelt werden, mit denen die Ressourceneffizienz beobachtet, bewertet und gefördert werden kann. Ein interessantes Instrument aus dem europäischen Kontext ist beispielsweise die EMAS Verordnung. Diese ist ein auf Freiwilligkeit basierendes Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung, welches die Unternehmen bei der Optimierung ihrer Produktionsprozesse und einem effektiveren Ressourceneinsatz unterstützt.

Ressourceneffizienz kann in der **Produktion** insbesondere durch den Einsatz **moderner Mess- und Steuerungsinstrumente** erhöht werden.³¹ Außerdem sollte der Ausbau der Umweltindustrien durch politische Förderung (z.B. durch Subventionen) weiter gestärkt werden.□

Wichtig ist aber auch die **Verbesserung der Rahmenbedingung** (Finanzierungsmöglichkeiten, Verwaltungsaufwand, etc.) von **Umweltindustrien**. Die Umweltindustrien bieten Lösungen für die Messung, Vermeidung und Beseitigung von Umweltschäden für Wasser, Luft und Boden sowie für Probleme, die mit Abfall, Lärm und dem Schutz von Ökosystemen in Zusammenhang stehen. Zu

²⁹ Ebd.

³⁰ Wilson, Gipsy: *Comparing the criteria and indicators of sustainability used by the FSC, ISO, CSA, and SFI Forest Certification Schemes*, Clayoquot Alliance for Research, Victoria 2003.

³¹ Siehe *EU Aktionsplan für nachhaltigen Konsum und nachhaltige Produktion*, 2008.



diesen Branchen zählen u. a. Abfall- und Abwasserwirtschaft, Bewirtschaftung erneuerbarer Energiequellen, Umweltberatung, Bekämpfung der Luftverschmutzung und ökologisches Bauen. Das weltweite Marktvolumen für Umweltindustrien wurde 2005 auf 1.000 Mrd. EUR geschätzt und könnte 2020 auf 2.220 Mrd. EUR angewachsen sein.³²

Während die Europäische Union und Japan³³ Ressourceneffizienzstrategien forcieren³⁴, sind **global gesehen** noch größere **Ressourceneffizienzpotentiale** vorhanden. Seliger spricht von einer bescheidenen Ressourceneffizienz, die kaum ausreicht, den Wohlstandsbedarf der wachsenden Bevölkerung zu decken³⁵. Abgesehen vom steigendem Rohstoffhunger der Schwellenländer und den damit verbundenen Problemen³⁶ spielt auch die Tatsache eine Rolle, dass im Zuge von Standortverlagerungen des produzierenden Gewerbes auch Emissionen verlagert werden. Unternehmerische Ansätze, hier Verbesserungen zu bewirken³⁷, werden von der Forderung nach einer **globalen Ressourcenpolitik** begleitet³⁸.

Auch wenn strategische Allianzen begrenzt direkten Einfluss auf die Ausgestaltung von politischen Rahmenbedingungen haben, so können sie doch über **proaktive Maßnahmen politischen Reaktionen vorgreifen** (vgl. 3.3.3). Intern können **Benchmarkingansätze** Ressourceneffizienz mess- und durchsetzbar machen (vgl. 3.3.5).

2.2.2.4 Absatz: Bewusstsein und Kompetenzen für nachhaltiges Logistik und – Flottenmanagement fördern

Dem Klimawandel zu begegnen, ist eine Herausforderung, die entlang der gesamten Wertschöpfungskette angegangen werden muss. Sie ist jedoch für den Vertrieb von besonderer Bedeutung, da der Transport von Produkten (Luftweg, Straßentransport oder per Schiff) außerordentlich viele CO₂-Emissionen hervorrufen kann. Beispielsweise reist eine Hose, die in der Schweiz verkauft wird, durchschnittliche 190.000 Kilometer, bevor sie an ihrem Bestimmungsort ankommt³⁹. Das Bewusstsein für diese Zusammenhänge zu schärfen und **Kompetenzen** für ein **nachhaltiges Flotten- und Logistikmanagement** aufzubauen, bietet Ansatzpunkte für mehr ökologische Nachhaltigkeit auf dieser Wertschöpfungsstufe.

³² Roland Berger Strategy Consultants: *GreenTech made in Germany*; München 2007.

³³ Bleischwitz, Raimund; Bahn-Walkowiak, Bettina; Herndorf, Martin; Kuhndt, Michael; Liedtke, Christa; Machiba, Tomoo: Dematerialisation and resource efficiency in Japan – pre-analysis of selected approaches and instruments. (Dematerialisierung und Ressourceneffizienz in Japan - Voranalyse von ausgewählten Ansätzen und Instrumenten). Commissioned by Federal Environmental Agency. WI/CSCP. Wuppertal 2007.

³⁴ Kuhndt, M., Herndorf, M., Machiba, T. in: *Resource Efficiency, Japan and Europe at the Forefront*, Synopsis of the project and conference results and outlook on a Japanese-German cooperation published by the Federal Environment Agency, the Wuppertal Institute for Climate, Environment, Energy and the CSCP, 2008.

³⁵ Vgl. Seliger, Günther: *Nachhaltige industrielle Wertschöpfungsnetze*, Berlin 2008, S.1.

³⁶ Wie sie sich zum Beispiel aus den Bemühungen Chinas ergeben, sich gegen drohende Abhängigkeiten zu schützen: http://www.economist.com/businessfinance/displayStory.cfm?story_id=14205057

³⁷ Vgl. Koplin, Julia: *Nachhaltigkeit im Beschaffungsmanagement. Ein Konzept zur Integration von Umwelt- und Sozialstandards*, Wiesbaden 2007, S. 202.

³⁸ Vgl. Bleischwitz, Raimund; Bringezu, Stefan: *Global Governance for Sustainable Resource Management*, in: *Minerals & Energy – Raw Materials Report*, 23, Band 2, 2008.

³⁹ Energy Detective News, Juli 2005, S.5.



Wichtig ist insbesondere die **Modernisierung** von **unter Effizienzgesichtspunkten veralteten Fahrzeugbeständen**, welche den Kraftstoffverbrauch und somit auch die Kosten für die betreffenden Unternehmen auf der einen Seite und CO₂-Emissionen auf der anderen Seite verringern kann. Wichtig ist in diesem Zusammenhang auch, Verhaltensimplikationen zu berücksichtigen. So sollte auch die Benutzung der Fahrzeuge optimiert werde (z.B. die Fahrtgeschwindigkeit), um den Effizienzgewinn zu maximieren.

Ein weiterer Ansatzpunkt ist ein nachhaltiges Logistikmanagement. Logistik umfasst den Transport aller Produkte, welche innerhalb der globalen Wertschöpfungskette anfallen. Durch entsprechende Kundennachfrage mag zeitnahe Anlieferung und somit der hohe Grad an Flexibilität als für das Geschäft notwendig erscheinen. Diese hohe Transportfrequenz erhöht wiederum in der Regel die Umweltauswirkungen, vor allen Dingen die CO₂-Emissionen. Den **Kundenservice** zu **optimieren** und gleichzeitig die **Kosten** beim **Transport** zu **minimieren** – diese beiden Ziele stehen häufig miteinander in **Konflikt**.⁴⁰ Die Art des Logistikmanagements hat auch Einfluss auf Luft- und Wohnqualität (z.B. durch Lärmbelastung; dies ist besonders relevant bei Frachttransport)⁴¹. Im Jahr 2000 wurden im Vereinigten Königreich die Kosten, die durch externe Effekte im Transportsektor entstehen, auf 17-18 Milliarden Pfund geschätzt.

Flottenmanagement als fällt als innerbetriebliche Aufgabe nicht direkt in den Handlungsbereich von strategischen Allianzen. Zunehmende Transportvolumina auf globaler Ebene tangieren jedoch sehr wohl die **Optimierung** von **Materialflüssen über Wertschöpfungskettenabschnitte hinweg**. Hier bieten sich Ansatzpunkte für strategische Allianzen.

2.2.2.5 Marketing: Den Mehrwert nachhaltiger Produkte für Produzenten und Verbraucher kommunizieren

Den **Mehrwert nachhaltiger Produkte zu kommunizieren**, ist von zentraler Bedeutung für Unternehmen, die von neuen Konsumtrends profitieren möchten⁴²: **Kunden müssen** nicht nur in der Lage sein, zu **erkennen, dass** ein gegebenes Produkt nachhaltiger als ein anderes vergleichbares ist, sondern sie müssen auch erkennen können, warum ein **nachhaltigeres Produkt** für sie **von Vorteil ist**: Ein energieeffizienter Laptop ist möglicherweise auf lange Sicht kostensparend. Die Abwesenheit von schädlichen Substanzen ist nicht nur von Vorteil für die Umwelt, sondern auch von Vorteil für die Gesundheit der Verbraucher.

Problematisch ist dabei das **zunehmende Misstrauen**, das Verbraucherinnen gegenüber traditionellen Informationsmedien (Politiker, Unternehmen, aber auch journalistische Medien) an den Tag legen. Gleichzeitig gibt es eine große Nachfrage nach zuverlässiger Information, was nachhaltige Produkte angeht. Dies erfordert seitens der Unternehmen besonderes Bemühen, **Kohärenz** und **Klarheit**, was die **Kommunikation** über Vorteile nachhaltiger Produkte anbelangt.

⁴⁰ <http://www.sgfleet.com.au/thinkinggreen.aspx>

⁴¹ <http://www.greenlogistics.org/PageView.aspx?id=97>



Umweltsiegel können hier ein **effektives Werkzeug** sein, um den Mehrwert nachhaltiger Produkte zu kommunizieren. Wegen der großen Anzahl an bereits existierenden Umweltlabels sind Verbraucherinnen ob deren Aussagekraft jedoch oftmals verwirrt. Die Aussagekraft von Umweltlabels ist, wie im Fall von CO₂-Labelling gesehen werden kann, noch immer umstritten. Unternehmen wie auch einige NROs/CSOs führen an, dass solche **Labels irreführend sein können**, wenn sie sich nur auf die Produkte selbst, **nicht aber auf die Auswirkungen während der Gebrauchsphase** der Produkte beziehen.⁴³ Eine besondere Herausforderung stellt in diesem Zusammenhang auch das Thema Greenwashing dar. **Greenwashing** bezeichnet die bewusst irreführende Werbung eines Unternehmens, was die Nachhaltigkeit seiner Produkte angeht⁴⁴

Über die Gruppe der westlichen Endkundinnen hinaus **sollte allen Interessensgruppen** entlang der Wertschöpfungskette vermittelt werden, inwiefern **nachhaltiger Konsum** und **nachhaltige Produktion wirtschaftlich** sinnvoll sind. Ferner sollte ein Aufkommen nachhaltiger Produktions- und Konsummuster auch von politischen Entscheidungsträgern und Konsumenten in Industrienationen ermöglicht werden. Besondere Wichtigkeit hat in diesem Zusammenhang die Unternehmensreputation. Es wird geschätzt, dass im globalen Maßstab circa 35% des Wertes eines Unternehmens von seiner Reputation abhängt. In dem Maße, wie die Bedeutung und die Nachfrage nach nachhaltigen Produkten steigt, steigt somit auch die **Gefahr eines Wertverlustes der eigenen Marke**, wenn nicht rechtzeitig auf diesen Trend reagiert wird⁴⁵.

Kommunikationsstrategien fallen in den **klassischen Aufgabenbereich** von strategischen Allianzen⁴⁶. **Branchenweit Nachhaltigkeitswerte** zu **kommunizieren** dürfte demnach in Zukunft auch maßgeblich von der Arbeit strategischer Allianzen abhängen (vgl. 3.3.4, 3.3.5).

2.2.2.6 Gebrauchsphase: Die Bedeutung nachhaltiger Lebensstile kommunizieren und Initiativen für nachhaltigen Konsum anstoßen

Nachhaltige Lebensstile der globalen Konsumentenklasse zu **fördern**, ist von zentraler Bedeutung, wenn es darum geht, die ökologischen Probleme des globalisierten Wirtschaftens anzugehen. Gründe hierfür sind die oft **unterschätzte ökologische Bedeutung der Gebrauchsphase** und die globale Verbreitung unnachhaltiger Konsumgewohnheiten.

Für viele Produktgruppen sind die **ökologischen Auswirkungen in der Gebrauchsphase höher als diejenigen in der Produktionsphase**. Beispielsweise machen CO₂-Emissionen in der Gebrauchsphase für Mittelklassewagen 81% der gesamten Emissionen aus.⁴⁷ Dies gilt auch für elektronische Produkte, wie zum Beispiel Laptops, wo ein Großteil der unnötig verbrauchten Energie

⁴³ Vgl. Kuhl, I.R.; Niesen, J.: *Ausrichtung der Marketingstrategien deutscher Bio-Handels- und -Herstellerunternehmen auf die LOHAS-Zielgruppe*, Zürich 2009.

⁴⁴ <http://www.greenerchoices.org/eco-labels/eco-good.cfm> sowie http://www.eco-label.com/Consumer_Info-Kit_PDFS/GardeningENFinal3.pdf

⁴⁴ United Nations Environment Programme: *Advertising and communication. Tools to encourage a better consumption.* <http://www.unep.fr/shared/publications/other/WEBx0008xPA/ads.pdf>

⁴⁵ <http://www.unep.fr/shared/publications/cdrom/DTIx0886xPA/>

⁴⁶ Beispiele sind strategische Allianzen wie die CMA, die für deutsche Agrarprodukte wirbt.

⁴⁷ World Wildlife Fund UK: *Travelling light. Why the UK's biggest companies are seeking alternatives to flying*, Surrey 2006.

auf Standby-Zeiten zurückzuführen ist⁴⁸. Das lässt sich z.B. auch an Kaffeepads zeigen, deren Herstellung im Rahmen einer LCA weit weniger ins Gewicht fällt, als angenommen.

Auch werden Zugewinne an gesteigerter Ressourceneffizienz in der Produktion oft unbemerkt durch erhöhten Konsum des scheinbar nachhaltigeren Produktes reduziert oder aufgehoben. Man spricht hier von **Rebound-Effekten**. Wenn zum Beispiel die Kraftstoffeffizienz bei Fahrzeugen gesteigert wird, fahren die Menschen möglicherweise entsprechend längere Strecken oder wenn die Energieeffizienz in Gebäuden steigt, so heizen viele Menschen großzügiger. Insgesamt kommt es bei Energieeffizienzmaßnahmen in den Bereichen Heizen und Transport zu Rebound-Effekten im Ausmaß von 10 - 30% des Energieeffizienzgewinnes.⁴⁹ Daher müssen Regierungen und Unternehmen nicht nur die Ressourceneffizienz von Produkte fördern, sondern sich auch um Bildung und Schulung ihrer Verbraucherinnen sowie um entsprechende **Kommunikationsstrategien** bemühen, **um derlei Effekte zu vermeiden**.

Eine weitere zentrale Ursache für die ökologischen Herausforderungen auf dieser Wertschöpfungsstufe ist die **weltweite Verbreitung unnachhaltiger Lebensstile**. Derzeit konsumieren ca. 20% der Weltbevölkerung in den Industriestaaten ca. 75% der vorhandenen Ressourcen⁵⁰. Ursächlich sind neben den ökonomischen Möglichkeiten nicht zuletzt kulturell bedingte Präferenzen und Konsumgewohnheiten.

Die sozioökonomischen Entwicklungen in vielen Schwellenländern, ausgelöst durch die zunehmende Globalisierung von Arbeit, Sach- und Finanzkapital, führen in der Tendenz zu einer Angleichung kultureller Gewohnheiten und somit auch zu einer **Angleichung von Nachfragepräferenzen**. Allgemein zeigt sich, dass im Rahmen von wirtschaftlichen Entwicklungsprozessen die auch im europäischen Kontext diskutierten Konsumbereiche **Mobilität, Ernährung und Landwirtschaft sowie Bauen und Wohnen an Bedeutung gewinnen**. Diese verursachen in Europa gemeinsam ca. 80 % der ökologischen Probleme des Konsums durch private Haushalte und sind dabei für ca. 65 % des gesamten Ressourcenverbrauchs ursächlich verantwortlich.⁵¹ Im Konsumfeld *Landwirtschaft und Ernährung* sind insbesondere die gestiegene Nachfrage nach Fleisch- und Milchprodukten⁵² sowie nach verarbeiteter Nahrung hervorzuheben⁵³. Im Konsumfeld *Bauen und Wohnen* ist eine gestiegene Nachfrage nach modernem Wohnen⁵⁴ und ein Anstieg des Wohnraums pro Kopf⁵⁵ zu verzeichnen. Im

⁴⁸http://www.ecodesignguide.dk/html_pages/guidelines/guidelines/guide_use1.html

⁴⁹ United Kingdom Energy Research Centre: *an assessment of the evidence for the economy-wide energy savings from improved energy efficiency*, Sussex 2007.

⁵⁰ United Nations Environment Programme: *Concept Paper for the Task Force on Sustainable Lifestyle*.

⁵¹ European Topic Centre for Resource and Waste Management, European Environment Agency: *Environmental Input-Output Analyses based on NAMEA data — A comparative European study on environmental pressures arising from consumption and production patterns*. Copenhagen 2006.

⁵² Goldman Sachs: *BRIC and Beyond*, 2007.

⁵³ AC Nielsen: *What's hot around the globe in F&B*, New York 2006.

⁵⁴ World Bank: *India: water supply and sanitation bridging the gap between infrastructure and service*, 2006.

⁵⁵ Greendex: *Consumer Choice and the Environment – A worldwide tracking survey*. <http://event.nationalgeographic.com/greendex>, 2008.

Konsumfeld *Mobilität* sind sowohl die gestiegene Nachfrage nach persönlicher Mobilität und die erhöhten Anforderungen an die Verkehrsinfrastruktur maßgeblich.⁵⁶

Für diese Wertschöpfungskettenstufe deuten sich **ähnliche** Optionen für Ansätze durch strategische Allianzen an, wie in **Abschnitt 2.2.2.5**.

2.2.2.7 Recycling/Entsorgung: Rahmenbedingungen der Entsorgungswirtschaft durch Kompetenzaufbau in Entwicklungsländern verbessern

Nach Zahlen der Weltbank, UNDP und GTZ werden in einigen lateinamerikanischen Ländern wie Brasilien, Bolivien und Peru **nur 60-70% der Abfälle überhaupt von der Müllabfuhr erfasst**. Regional können diese Zahlen noch niedriger liegen. In einigen städtischen Bereichen des nordöstlichen Brasiliens werden beispielsweise nur ca. 50% der Abfälle abgefahren. Schätzungsweise 68% aller Mülldeponien Brasiliens sind als Ablagerung unter „freiem Himmel“, d.h. als gänzlich **ungesicherte Müllkippen** zu bezeichnen.⁵⁷

Für andere Schwellen- und Entwicklungsländer werden ähnliche Zahlen genannt. Die Gründe für den **geringen Standard** in der Abfallentsorgung sind vielfältig. Häufig **fehlt es an** geeigneten politischen, rechtlichen und **administrativen Instrumenten**. In vielen Ländern fehlt insbesondere ein spezielles Abfallrecht einschließlich untergesetzlicher Regelwerke. Dort, wo rechtliche Vorgaben vorhanden sind, werden diese vielfach nur mangelhaft umgesetzt. Häufig bestehen keine geeigneten Systeme zur Überwachung und Kontrolle der kommunalen und privatwirtschaftlichen Entsorgungsträger⁵⁸. Qualifiziertes Personal, insbesondere auf der Verwaltungsebene, ist häufig nicht in ausreichendem Maße vorhanden. So bieten z.B. nur **wenige Bildungsinstitutionen** in Schwellen- und Entwicklungsländern spezielle Curricula im Umwelt- und Abfallbereich an. In vielen Fällen erschwert die personelle Diskontinuität in der Verwaltung auf der einen und grassierende Korruption auf der anderen Seite eine dauerhafte Umsetzung von Maßnahmen in der Abfallwirtschaft zusätzlich. Der **finanzielle Spielraum** zur Umsetzung von abfallwirtschaftlichen Maßnahmen ist üblicherweise gering. Insbesondere **fehlt es an** geeigneten Refinanzierungsmechanismen wie durch kostendeckende Müllgebühren.

Lücken in der lokalen Verwaltung zu schließen kann Aufgaben von temporären strategischen Allianzen auf lokaler Ebene sein⁵⁹. Auf übergeordneten Ebenen könnten aber vor allem **wertschöpfungskettenstufenübergreifende Ressourceneffizienzstrategien** strategischer Allianzen die Förderung von Stoffstrommanagementmaßnahmen und Recyclingmodellen beinhalten.

⁵⁶ ebd.

⁵⁷ D'Almeida, M. L. O.; Vilenha, A.: *Lixo Municipal. Manual de Gerenciamento Integrado*; 2. ed.; São Paulo 2000.

⁵⁸ Vgl. u.a. Rotich, K. Henry; Zhao Yongsheng; Jun Dong: *Municipal solid waste management challenges in developing countries – Kenyan case study*, in: *Waste Management*, Volume 26, 1, 2006, S. 92-100.

⁵⁹ So könnte ein Gewerbeverein private Wachfirmen beauftragen, Geschäftsviertel zu überwachen, die von der Polizei nicht in ausreichendem Maße geschützt werden.

3 Fallstudien aus der Aluminiumindustrie

Nachdem in Kapitel 2 die allgemeine Methodik und zumindest ein Teil der Bandbreite von Herausforderungen globaler Wertschöpfungsketten im Allgemeinen erörtert wurden, werden in Kapitel 3 die durchgeführten Fallstudien zu aluminiumspezifischen Herausforderungen entlang globaler Wertschöpfungsketten besprochen.

3.1 Begründung der Fallstudienwahl

Die **Aluminiumindustrie bietet sich aus verschiedenen Gründen als Fallbeispiel** für die Analyse von Handlungsfeldern strategischer Allianzen für nachhaltigere Produktions- und Konsummuster an. Das liegt zum einen am Werkstoff Aluminium und zum anderen an der globalen Struktur der Aluminiumindustrie. Darüber hinaus ist der vorhandene Informationsbestand vielfältig und transparent.

3.1.1 Eigenschaften von Aluminium

Bei **Aluminium** handelt es sich um ein **homogenes Gut**, was Vergleiche und flächendeckende Analysen möglich macht, ohne große Ungenauigkeiten durch Nichtbeachtung von Produktdifferenzierungen in Kauf nehmen zu müssen. Hinsichtlich seiner Anwendung kommt **Aluminium global zum Einsatz**⁶⁰, während seine **Wertschöpfungskette die meisten Kontinente** umfasst und **verschiedenste** politische, soziale, kulturelle, wirtschaftliche und ökologische **Systeme berührt**. Damit eignet sich der Werkstoff Aluminium – zunächst unabhängig von seinen Nachhaltigkeitseigenschaften – für eine globale Wertschöpfungskettenanalyse.

Aluminium ist außerdem **von manchen Vertretern der Zivilgesellschaft** als Werkstoff mit Umweltimplikationen **kritisiert**, **von anderen wiederum gelobt** worden, was auf Optimierungspotential hinsichtlich des Werkstoffes bzw. der Kommunikation schließen lässt und eine **Wertschöpfungskettenanalyse** auch **unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeitseigenschaften** als **sinnvoll** erscheinen lässt.

3.1.2 Struktur der globalen Aluminiumindustrie

Während die Eigenschaften des Gutes Aluminium eine Wertschöpfungskettenanalyse rechtfertigen, **bietet die globale Aluminiumindustrie** einen sehr guten **Ansatzpunkt** für die aufbauende **Untersuchung der Handlungsmöglichkeiten strategischer Allianzen**. Das liegt neben der hohen Kooperationsbereitschaft an sechs, teilweise verknüpften Eigenschaften der Industrie, nämlich an:

⁶⁰ Das, Subodh K.; Yin, Weimin: *The Worldwide Aluminum Economy: The Current State of the Industry*, in Journal of the Minerals, Metals and Materials society, Volume 59, 11, 2007, S.57.



- dem hohen **Konsolidierungsgrad** der Branche,
- den **positiven Skaleneffekten** in der Branche,
- dem **hohen Organisationsgrad** der Industrie,
- ihrem **Bewusstsein** für die Notwendigkeit strategischer Arbeit im Nachhaltigkeitsbereich,,
- der **vertikalen Integration** der Aluminiumindustrie
- und der **transparenten Datenlage** und guten Informationsverfügbarkeit.

Bereits in den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts **deckten wenige Aluminiumproduzenten den Weltmarkt ab**⁶¹. Und auch wenn bestehende Oligopolstrukturen in den 1970er Jahren durch Marktbeitritte geschwächt⁶² wurden und sich der Markt durch **Globalisierung** und **Entwicklung** weiter verändert hat⁶³, ist doch immer noch von einer hohen **Konsolidierung** der Branche auszugehen, die das Feld der Akteure überschaubar werden lässt, was die **Handlungsfähigkeit strategischer Allianzen erhöhen** kann.

Dieser **Konsolidierungsgrad** ist neben industriehistorischen Entwicklungen der **Existenz positiver Skaleneffekte** in der Aluminiumindustrie **geschuldet**⁶⁴. Anlagenbau und -betrieb und Rohstoffbeschaffung leiden bei **kleinen Betriebsgrößen** unter **produktiven Ineffizienzen**⁶⁵, da z.B. Schmelzprozesse erst ab gewissen Größenordnungen energetisch wirtschaftlich und steuerbar sind und sich Infrastrukturmaßnahmen und planerischer Aufwand für kleine Bauxitminen wenig lohnen. **Wenige große Anlagen** können dabei die Komplexität von Wertschöpfungskettenanalysen im Sinne der **besseren Identifizierbarkeit** z.B. von Emissionsquellen verringern⁶⁶. Das heißt jedoch nicht, dass die optimalen Betriebsgrößen nicht von Wertschöpfungskette zu Wertschöpfungskette variieren können.

In Folge der **geringen Zahl großer Anbieter** ist ein **hoher Organisationsgrad** ceteris paribus **schneller zu erreichen**. So deckte das *International Aluminium Institute (IAI)* laut eigenen Angaben zum Zeitpunkt der Untersuchung mit **25 Mitgliedern** bereits rund **80% der Weltbranche** ab⁶⁷. Auf europäischer und nationaler Ebene existieren mit der *European Aluminium Association (EAA)* und dem *Gesamtverband der Aluminiumindustrie (GDA)* weitere Verbandsebenen. Das erhöht die Chance, **wirklich handlungsfähige strategische Allianzen** untersuchen zu können.

Aufbauend auf einem hohen **Organisationsgrad** kann die **Branche** aktiv an **gemeinsamen Programmen** z.B. **branchenweiten Kommunikationsstrategien** und Informationsaufbereitung

⁶¹ Vgl. Moen, Svein Erik: Innovation and production in the Norwegian aluminium Industry, Oslo 2007, S. 8.

⁶² Bunker, Stephen G.; Ciccantell, Paul. S.: The Evolution of the World Aluminium Industry, in: Barham, Brad; Bunker, Stephen G.; O'Hearn, Denis (Hg.): *States, firms, and raw materials: the world economy and ecology of aluminum*, Wisconsin 1995, S. 39.

⁶³ Vgl. Hunt, Warren H. Jr.: *The China Factor: Aluminum Industry Impact*, in: Journal of the Minerals, Metals and Materials society, Volume 56, 9, 2004, S.21.

⁶⁴ Vgl. Moen (2007), S. 8.

⁶⁵ Wied-Nebbeling, Susanne: *Preistheorie und Industrieökonomik*, 5. überarb. und erw. Auflage, Köln 2009. Einführung.

⁶⁶ Das wurde auch von einem Gesprächspartner als Erleichterung für Initiativen genannt. Vgl.

⁶⁷ Vgl. Selbstdarstellung des IAI: <http://www.world-aluminium.org/About+IAI> Zugriff: August 2009.

arbeiten⁶⁸. Die behandelten **Fallstudien** zu einzelnen Wertschöpfungskettenabschnitten **bauen gerade auf solchen** konzertierten **Programmen auf**.

Dass **Programme seit den 1990er Jahren verstärkt an Nachhaltigkeitsaspekten ansetzen**, hängt maßgeblich mit einem **wachsenden Bewusstsein** bezüglich der Relevanz der Nachhaltigkeitsleistung von Aluminium für Gesetzgebung und Nachfrage innerhalb der Branche zusammen⁶⁹. **Auf der Basis** solcher, bereits bestehender, Ansätze im Nachhaltigkeitsbereich **lassen sich** weitere **Handlungsoptionen** für die Aluminiumindustrie bzw. generelle Optionen für strategische Allianzen **besser ableiten**.

Die Aluminiumindustrie ist durch **vertikale Integration** an Stelle von Märkten für Zwischenprodukte geprägt⁷⁰. Das führt dazu, dass neben handlungsfähigen strategischen Allianzen innerhalb einer konsolidierten globalen Industrie schließlich auch die Möglichkeit einer **direkten Einwirkungsmöglichkeiten** besagter Allianzen **auf nahezu allen Wertschöpfungskettenstufen** gegeben ist.

Schließlich liegen für **zahlreiche** Allianzen der Aluminiumindustrie umfassende, teilweise durch Dritte validierte, **Dokumentationen** vor. Die Industrie verfügt über direkte Ansprechpartner für Nachhaltigkeitsfragen und auch der **Zugang zu Experten** aus anderen Bereichen ist sehr gut.

Vor diesem Hintergrund bietet sich die globale Aluminiumindustrie als Fallbeispiel für die Untersuchung von Handlungsoptionen für strategische Allianzen im Nachhaltigkeitsbereich anhand einer **sektorbezogenen vertikalen Wertschöpfungskettenanalyse** geradezu an. Das bestätigt indirekt auch die Fülle an verfügbarer Sekundärliteratur.

3.2 Methodik

3.2.1 Zielsetzung und Einordnung

Die vorliegende **Abschlussstudie fasst ein Teilprojekt** des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung getragenen **Forschungsprojekts *Strategische Allianzen für nachhaltige Entwicklung – Innovationen in Unternehmen durch Kooperation mit NPO's zusammen***, das vom *UNEP/Wuppertal Institute Centre on Sustainable Consumption and Production* gemeinsam mit dem *Wuppertal Institut*, dem *Institut für Arbeitswissenschaft der Technischen Universität Darmstadt*, dem *Labor für Organisationsentwicklung der Universität Duisburg-Essen* und der Beratungsgesellschaft *Trifolium* durchgeführt wird.

⁶⁸ Ebd.

⁶⁹ Das bestätigte auch ein Experte aus der Branche im Rahmen eines Gesprächs über die Motivation von Selbstverpflichtungen seitens der Industrie.

⁷⁰ Vgl. für die grundlegende Entstehungsgeschichte des Aluminiummarktes: Stuckey, John Alan: *Vertical integration and joint ventures in the aluminum industry*, Harvard 1983, S. 21.

Vgl. für die jüngere Zeit: Fan, Joseph P. H., Huang, Jun, Morck, Randall and Yeung, Bernard Yin: *Vertical Integration, Institutional Determinants and Impact: Evidence from China*. NBER Working Paper No. w14650, 2009.

Die **Ziele** der Studie im Kontext des Projekts sind (1) die **empirische Überprüfung** und Fundierung der Ergebnisse aus dem vorhergehenden Arbeitspaket 1⁷¹ sowie (2) die **Ableitung erster Handlungsempfehlungen** am Beispiel der Aluminiumindustrie und der relevanten globalen Wertschöpfungskette für den Werkstoff Aluminium.

Dabei sollten hinsichtlich (1) die **Übertragbarkeit** der Ergebnisse aus AP1.6⁷² auf das Fallbeispiel Aluminium sowie bezüglich (2) **strukturelle Erfolgsfaktoren auf den Wertschöpfungskettenstufen besonders berücksichtigt** und **auf das Potential** von strategischen Initiativen hinsichtlich einer nachhaltigen Entwicklung **bezogen** werden. Es gilt ferner einzelne Initiativen von konzertierten Programmen abzugrenzen und die Grundlage für schematisierbare Reaktionsmuster zu legen.

3.2.2 Methodischer Ansatz

Als übergeordneter **methodischer Ansatz** dient die Wertschöpfungskettenanalyse mit einem besonderen Fokus auf ökologischen Aspekten. Das in Arbeitspaket 1 in Abstimmung mit den Projektpartnern entwickelte **Analyseraster** wird zu diesem Zweck für die Anwendung auf die Aluminiumindustrie **spezifiziert** und in einem **dreistufigen Prozess** (siehe 3.2.3) auf **zwei Untersuchungsebenen** (siehe 3.2.5) zum Einsatz gebracht.

Der **methodische Ansatz der Wertschöpfungskettenanalyse** ist auf dem Feld der Untersuchung ökologischer Auswirkungen wirtschaftlichen Handelns ein anerkannter Standardansatz⁷³. Er dient der **Identifizierung** und, wenn möglich, der **Quantifizierung** von **Nachhaltigkeitseffekten** – negativen wie positiven – **entlang der gesamten Wertschöpfungskette** von Produkten. Er steht dabei im Gegensatz zu früheren isolierten Betrachtungsweisen⁷⁴ für eine ganzheitliche Analyseperspektive. **Schwächen** des Ansatzes liegen laut Joshi tendenziell in der **unklaren Abgrenzung** der **Wertschöpfungsketten** bzw. der Produkte oder dem **problematischen Zugriff auf Daten**⁷⁵. Wie zu Beginn von Kapitel 3 geklärt, wiegen diese **Probleme** im Falle von **Aluminium** bzw. der globalen **Aluminiumindustrie weniger schwer**.

3.2.3 Vorgehen

Aufbauend auf theoretischen Vorüberlegungen in früheren Arbeitspaketen zur Analyse vertikaler Wertschöpfungsketten ist diese Studie auf einen dreistufigen Analyseprozess aufgebaut, der **bestehende Initiativen** entlang der Wertschöpfungskette eines Werkstoffes - des Fallbeispiels Aluminium – **untersucht**.

Am Anfang des dreistufigen Prozesses wurden für alle Untersuchungseinheiten **Sekundäranalysen** durchgeführt, in die sowohl von der Industrie bereitgestellte als auch externe Materialien einfließen.

⁷¹ Diente der Erfassung und Beschreibung des Forschungsstands und der gemeinsamen Erstellung des Analyserasters. Vgl. Vorhabensbeschreibung zum Forschungsantrag, S. 11.

⁷² Arbeitspaket 1.6 diente der Analyse von Handlungsfeldern und –ansätzen entlang globaler Wertschöpfungsketten.

⁷³ Vgl. Swarr (2009), S. 285. Siehe auch Diskussion in Kapitel 2.

⁷⁴ Wie der Beschränkung auf die unternehmensinterne Wertkette.

⁷⁵ Vgl. Joshi, Satish: *Product Environmental Life-Cycle Assessment Using Input-Output Techniques*, in: Journal of Industrial Ecology, Band 3, 2 und 3, 2000, S. 95.



Die Ergebnisse wurden in **Experteninterviews** überprüft und ergänzt und schließlich im Rahmen zweier **Workshops** mit dem *GDA* und dem *europäischen Aluminiumverband (EAA)* abgesichert.

Die **Ergebnisse** dieses dreistufigen Prozesses dienen schließlich als **Grundlage** für die **Eingrenzung** von **Handlungsfeldern** für strategische Allianzen in Kapitel 5.

3.2.4 Analyseraster

In Anlehnung an ein gemeinsam mit den Projektpartnern entwickeltes **Analyseraster** wurden **für jede Untersuchungseinheit Treiber, Hemmnisse, Innovationskanäle** und, in begrenztem Ausmaß, resultierende **erfolgreiche Innovationen** sowie mögliche Kausalzusammenhänge zwischen ihnen untersucht:

- **Treiber** beschreiben all jene Einflussfaktoren, die eine Initiative begünstigen. Sie werden je Nachhaltigkeitsdimension erfasst (sozial, ökologisch, ökonomisch) und externen oder internen Ursprüngen zugeordnet. Beispiele für Treiber sind die Senkung von Transaktionskosten (ökonomisch, intern) oder die Reduktion von Emissionen (ökologisch, extern).
- **Hemmnisse** ver- oder behindern die Umsetzung von Treibern in Form von Innovationen. Sie **können generischer Natur sein**, wie z.B. eine geringe generelle Kooperationsbereitschaft von Teilen der Branche, **oder** aber **sehr spezifisch**, wie z.B. die unterschiedlichen Emissionswerte bei baugleichen Anlagen aufgrund von persönlichen Steuerungsleistungen und den daraus resultierenden Harmonisierungsbedarf bezüglich von Messungen.
- **Innovationskanäle** sind durch Treiber motivierte **Anstrengungen, die auf die nachhaltige Veränderung** von Prozessen, Strukturen, Material-, Energie- und Geldflüssen und Beziehungen **abzielen**. Es wird im Folgenden zwischen **extern** bzw. **intern** ausgerichtete Innovationskanäle unterschieden. Ein Beispiel für einen Innovationskanal stellen Mitarbeiterschulungen zur Verbesserung von Steuerungsprozessen dar.
- **Erfolgreiche nachhaltige Innovation** wird dann – aktiv – erreicht, wenn Treiber in Innovationskanäle umgesetzt werden, die **dauerhafte Veränderungen im Sinne nachhaltigere Produktions- und Konsummuster** bewirken. So können Mitarbeiterschulungen zur Verbesserung von Steuerungsprozessen zu verbesserten Arbeitsabläufen in der Primärproduktion von Aluminium führen, welche eine Verminderung der Anodeneffekte und damit der Perfluorkohlenwasserstoffemissionen bewirken.

3.2.5 Untersuchungseinheiten

Untersuchungseinheiten sind der **Gesamtansatz** der Aluminiumindustrie auf der übergeordneten Ebene sowie **Einzelinitiativen** zu den Wertschöpfungskettenstufen **Rohstoffgewinnung, Produktion, Weiterverarbeitung und Nutzungsphase** auf der unteren Untersuchungsebene.

3.2.6 Empirie

Angesichts der großen Bandbreite der untersuchten Nachhaltigkeitsbereiche **beschränkt** sich die

Untersuchung **auf Sekundäranalysen** (erste Stufe des Analyseprozesses) und **qualitative** Erhebungen. Zu diesem Zweck wurden im Zuge der zweiten Stufe des Analyseprozesses **Experten** von *EAA* und *CSCP*, *IAI*, *RWTH Aachen* und *Rio Tinto*, *EAA*, *IAI* und der *Wirtschaftsvereinigung Metalle*, *Novelis*, *Hydro Aluminium* und *IAI* sowie *GDA*, dem *Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit*, *Hydro Aluminium* und *Alcan Packaging* **befragt**.

Die **Veröffentlichung** von Namen und **Gesprächsprotokollen** sowie eine Zuordnung zu spezifischen Fallstudien **unterbleiben** aus Gründen des Schutzes der Gesprächspartner.

3.3 Fallstudien

Die Auswahl der Fallstudien umfasst den **übergeordneten Gesamtansatz** der globalen Aluminiumindustrie sowie Ansätze auf den für die Nachhaltigkeit von Aluminium wichtigen Wertschöpfungskettenstufen **Rohstoffgewinnung**, **Produktion**, **Weiterverarbeitung** und **Nutzungsphase**.

Untersucht werden dabei **nicht ungenutzte, theoretisch vorhandene Innovationspotentiale**. Vielmehr geht es darum, konkret **bestehende Initiativen** innerhalb der **Aluminiumbranche** zu **analysieren**, Treiber, Hemmnisse, Innovationskanäle zu identifizieren und zu evaluieren. Auf diesem Weg lassen sich Handlungsansätze für strategische Allianzen auf einer **empirischen Basis** eingrenzen – vor allem für solche Allianzen mit ähnlicher Struktur wie die der Aluminiumindustrie.

3.3.1 Der Gesamtansatz der globalen Aluminiumindustrie

Mit der aufkommenden öffentlichen **Debatte** um die Nachhaltigkeitsaspekte von Produktion und Konsum im **Zusammenhang** mit **Klimawandel** und **Ressourcenknappheit** in den **1990er Jahren** begann auch der **Druck auf die Ressourcenindustrie** zu wachsen, die in der Vergangenheit im Vergleich zur Konsumgüterindustrie einem geringeren Druck durch Endkonsumenten ausgesetzt gewesen war⁷⁶.

Vor diesem Hintergrund begann die Aluminiumindustrie **aktiv Programme** zur **Messung**, **Verbesserung** und **Kommunikation** von **Nachhaltigkeitsansätzen** auf den Weg zu bringen⁷⁸ und zunehmend **international** zu **bündeln**⁷⁹. 2003 wurde schließlich das internationale Programm **Aluminium for Future Generations** aufgelegt, das die **zentralen**

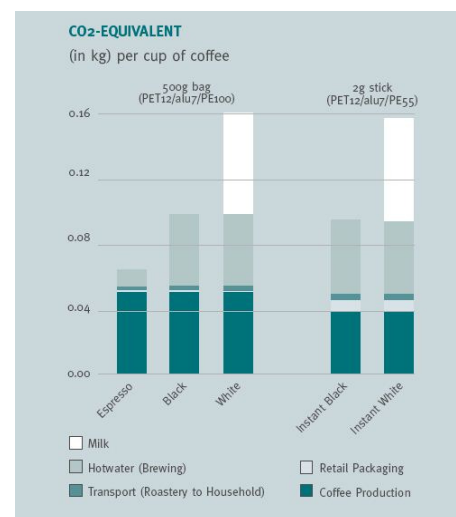


Abbildung 6: Nutzungsphase⁷⁷

⁷⁶ Vgl. Expertengespräch PFC.

⁷⁷ Schaller, Stephan; Kuhndt, Michael; Pratt, Nadine: Partnerships for Sustainable Consumption, 2009.

⁷⁸ IAI IAI: *Aluminium. Pioneering a Voluntary Global Industry Sectoral Approach*, Version 3, 2008., S.3.

⁷⁹ So begannen Selbstverpflichtungen zur PFC-Reduktion auf nationaler Ebene (1995) und wurden später (1998) auch international aufgegriffen. Experteninterview PFC.

Nachhaltigkeitsziele und -aktivitäten der Industrie zusammenfasst⁸⁰.

Der Gesamtansatz der Aluminiumindustrie lässt auf Basis der Dokumentenanalyse **zwei zentrale Motive** erkennen. Auf der Kommunikationsseite steht die Anwendung eines **Wertschöpfungskettenansatzes**⁸¹ und innerhalb dessen die Einbeziehung *aller* Wertschöpfungskettenstufen im Mittelpunkt. Auf der Handlungsseite stellen sektorweite **Selbstverpflichtungen** ein wichtiges Element dar⁸². Zielsetzung der Aluminiumindustrie ist es, laut einem Gesprächspartner⁸³, möglichst transparent über Prozesse und Produkte zu informieren.

Die **stakeholderprozessbasierten Erstellung** eines **Nachhaltigkeitsindikatorenssets** wurde als **Grundlage für** beides, **Kommunikation** von Nachhaltigkeitsleistungen auf der einen sowie Identifikation von Ansatzpunkten für freiwillige **Selbstverpflichtungen** auf der anderen Seite geschaffen⁸⁴.

Sowohl im Zuge der aktiven Kommunikationspolitik als auch für die Erarbeitung und Umsetzung von Selbstverpflichtungen **spielen strategische Allianzen** wie das *IAI* bzw. die *EAA* oder der *GDA* im Fall der Aluminiumindustrie eine **zentrale Rolle**. So ging z.B. die Erstellung der Indikatoren von ihnen aus⁸⁵.

3.3.1.1 Treiber für die Implementierung

Mit der Möglichkeit, neue **Kommunikationsstrategien voranzutreiben** und **Ansatzpunkte für freiwillige Selbstverpflichtungen zu identifizieren**, wurden **grundlegende Treiber** für die Erstellung eines Indikatorenssets im Rahmen des Gesamtansatzes bereits erwähnt. Im Weiteren benannte einzelne Treiber lassen sich diesen grundlegenden Motiven zuordnen, verdienen jedoch eine gesonderte Erörterung.

Treibhausgasemissionen⁸⁶, **Land-** und **Wasserverbrauch**⁸⁷ im Zuge der Aluminiumproduktion werden von zivilgesellschaftlichen Akteuren **thematisiert** und sind von **Relevanz** hinsichtlich der **Wahrnehmung der Industrie** durch lokale Interessengruppen und die nationale Politik.

Betriebswirtschaftlich verspricht der Einsatz von Indikatoren laut Expertenaussage die Identifikation von Ansätzen für **Prozessinnovationen**⁸⁸. Auf anerkannte Indikatoren aufbauende freiwillige Selbstverpflichtungen können außerdem als Mittel dienen, um umweltpolitischen Maßnahmen

⁸⁰ Vgl. die Homepage des IAI: <http://www.world-aluminium.org/Sustainability>

⁸¹ Vgl. IAI Pioneering (2008), S. 3.

⁸² So werden in Update 2007 des Programms *Aluminium for future generations* 13 „voluntary objectives“ definiert. Vgl. IAI: *Aluminium For Future Generations / 2007 Update*, 2007.

⁸³ Vgl. Expertengespräch Gesamtansatz.

⁸⁴ Vgl. Expertengespräch Gesamtansatz.

⁸⁵ Vgl. ebd.

⁸⁶ In diesem Zusammenhang stand z.B. die Große Anfrage im Deutschen Bundestag (vgl. Bundestag (2004)).

⁸⁷ Vgl. BBC (2009) sowie WI (2005), S. 112.

⁸⁸ Vgl. Expertengespräch Gesamtansatz



vorzugreifen, die rein aus Unternehmenssicht selbst bei aktivem Umweltmanagement zu einer ökonomischen **Mehrbelastung** führen können⁸⁹.

Im Einzelnen lassen sich aufgrund von Sekundäranalyse und Expertengesprächen folgende Haupttreiber identifizieren:

Ökologisch	Intern	Vermeidung von Wasserverschmutzung Luft und Wasser durch Staub und Bauxitreststoffe	
		Vermeidung von dauerhaftem Flächenverbrauch z.B. durch Einschränkung der Fruchtbarkeit von Böden ⁹⁰	
	Extern	Regionale/kommunale Politik	Imageverbesserung durch Engagement in der Region, konstruktive Kommunikation
		Zivilgesellschaft	
Sozial	Intern	Erhöhung der Mitarbeitergesundheit und –motivation durch gezielte Ansätze auf Indikatorenbasis ⁹¹	
		Förderung der Berücksichtigung sozialer Aspekte bei der Planung von Abbauprojekten ⁹²	
	Extern	Regionale/kommunale Politik	Imageverbesserung
		Zivilgesellschaft	
Ökonomisch	Intern	Steigerung von Organisationsfähigkeit und Ablauforganisation in Einzelunternehmen entlang der Wertschöpfungskette ⁹³	
		Verbesserung der Absicherung gegen rechtliche Schritte bzw. weitere staatliche Ge- und Verbote ⁹⁴	

⁸⁹ Siehe hierzu die Diskussion unterschiedlicher umweltpolitischer Instrumente bei: Endres, Alfred: *Umweltökonomie*, 2. Auflage, Stuttgart, Berlin, Köln 2000, S. 186ff.

⁹⁰ Frank Dickmann spricht gar davon, dass eine Wiederherstellung des ursprünglichen Ökosystems kaum möglich sei. Vgl. Dickmann, Frank: *Probleme der Rekultivierung in peripheren Bergbaustandorten. Das Beispiel der Bauxitgewinnung in Weipa, North Queensland*, in Pacific News 11, September/Oktober, 1998; bzw. <http://www.geogr.uni-goettingen.de/kus/apsa/pn/pn11/rekult.html> Zugriff: 10. Mai 2009.

⁹¹ Expertengespräch Gesamtansatz sowie Vgl. IAI: *The Aluminium Industry's Sustainable Development Report*, 2003, S. 21.

⁹² Wie zum Beispiel die Achtung der Lebensgrundlage von ethnischen Minderheiten. Vgl. Wuppertal Institut, 2005, S.112.

⁹³ Zum Beispiel durch brancheninterne Berater Vgl. IAI Pioneering (2008), S. 4.

⁹⁴ Expertengespräch PFC.



Ökonomisch	Extern	Regionale/kommunale Politik ⁹⁵	Beidseitige Wertschöpfung, Imageverbesserung
		Zivilgesellschaft ⁹⁶	Imageverbesserung, konstruktive Kommunikation
		Nationale Politik ⁹⁷	Imageverbesserung, konstruktive Kommunikation

3.3.1.2 Innovationskanäle zur Implementierung der Initiative

Indikatorenbasierte **Selbstverpflichtungen** (extern) bzw. **Selbstregulierungen** und **Benchmarking** (intern) wurden von Gesprächspartnern als die **wichtigsten Innovationskanäle** für den Gesamtansatz der Aluminiumindustrie benannt⁹⁸. Im Zusammenhang damit spielen laut Dokumentenübersicht weitere Selbstverpflichtungen wie **Zertifizierungen** sowie **Kommunikation** und **Transparenz** gegenüber **Stakeholdern** in Bezug auf diese Bereiche eine Rolle.

Brancheninterne Innovationskanäle	Personalentwicklung mit dem Ziel der Erhöhung des Nachhaltigkeitsbewusstseins bei Mitarbeitern und Führungskräften im Zuge brancheninterner Kommunikation von Herausforderungen. Manager sollen zu Multiplikatoren werden. ⁹⁹
	Selbstregulierung in Form freiwilliger Standards (z.B. ISO 14001) und damit Umsetzungsverpflichtungen bezüglich einiger nachhaltigerer Maßnahmen. ¹⁰⁰
	Benchmarking auf Basis von stakeholderprozessgestützten Indikatorensets, die für Managemententscheidungen herangezogen werden. ¹⁰¹

Bereits der Stakeholderprozess im Rahmen der Erstellung der Indikatoren kann als **externer Innovationskanal** bezeichnet werden. Im Weiteren identifizierte externe Kanäle zielen vor allem auf die **Fortsetzung der initiierten Prozesse** ab. Das ist auch **erklärtes Ziel der Industrie**¹⁰².

Selbstverpflichtungen z.B. hinsichtlich von PFC-Emissionen als Vorbeugung drohender umweltpolitischer Maßnahmen sowie zum Vertrauensaufbau ¹⁰³ .
--

⁹⁵ Vgl. IAI Mining (2004), S.2, S.34.

⁹⁶ Zur Vermeidung von Protesten hinsichtlich des Produktionsprozesses wie in Guinea (s.o.) Vgl. <http://news.bbc.co.uk/2/hi/africa/7663573.stm>; und zur Zugriff 24. April 2009; sowie zur Verbesserung des Images bei Konsumenten in Industrienationen.

⁹⁷ Expertengespräch PFC.

⁹⁸ Expertengespräch Gesamtansatz

⁹⁹ Expertengespräch Gesamtansatz

¹⁰⁰ Vgl. IAI Mining (2004) S.1.

¹⁰¹ Vgl. IAI Pioneering (2008), S. 4.

¹⁰² Expertengespräch Gesamtansatz

¹⁰³ Expertengespräch PFC.

Kommunikation auf wissenschaftlicher Grundlage mit einem Schwerpunkt auf positiven Trends und Leistungen entlang der Wertschöpfungskette von Aluminium.¹⁰⁴

Erhöhung der Transparenz in Form von Veröffentlichung und statistischer Erfassung durch die Unternehmen gemeldeter Daten.¹⁰⁵

3.3.1.3 Hemmnisse der Initiative

Ein Gesprächspartner betonte, **Prozesse sollten kontinuierlicher Natur** sein und die einmalig festgelegten Indikatoren bedürften regelmäßiger Überprüfung unter Einbindung Stakeholdern¹⁰⁶. Mit letzteren bestünde laut einem Interviewpartner ohnehin **Diskussionsbedarf bezüglich** der Auslegung von **Ergebnissen**¹⁰⁷. Entsprechende Projekte sind bereits angestoßen worden¹⁰⁸.

Diese spezifischen Aussagen berühren einige grundlegende Probleme, die im Zusammenhang mit Selbstverpflichtungen auch für andere Branchen beobachtet wurden¹⁰⁹. Branchenintern **können die Interessen von** einzelnen Mitgliedern strategischer Allianzen **auf der Unternehmensebene** sowie solche zwischen Strategien auf **Allianzlevel** und denen auf der **Implementierungsebene häufig stark auseinanderfallen**¹¹⁰, was zu unterschiedlich intensiven Bemühungen und zu **uneinheitlichem Datenerhebungs-** und Meldeverhalten führen könne.

Branchenextern **kritisierten Umweltverbände** und Teile der Wissenschaftsgemeinschaft, dass **Selbstverpflichtungen lediglich festschrieben, was Unternehmen ohnehin zu leisten** gewillt seien¹¹¹ und damit die Setzung politischer Orientierungsmarken verwässerten¹¹². Des Weiteren würden **von Unternehmen selbst erhobene Daten** von Dritten in manchen Fällen **in Zweifel gezogen**. Die Aluminiumindustrie wird diesem Punkt seit jüngerer Zeit mehr und mehr gerecht, indem sie z.B. die PFC-Initiative (siehe unten) von einer Wirtschaftsprüfungsgesellschaft validieren ließ.¹¹³¹¹⁴.

3.3.1.4 Zusammenfassung: Gesamtansatz

Die Aluminiumindustrie hat ein **stakeholderprozessgestütztes Indikatorenset** erstellt, mit dem Nachhaltigkeitsleistungen entlang der Wertschöpfungskette von Aluminium gemessen, kommuniziert und verbessert werden können.

¹⁰⁴ Vgl. die Homepage des IAI: <http://www.world-aluminium.org/Sustainability>, Expertengespräch Gesamtansatz.

¹⁰⁵ Ebd., S.38.

¹⁰⁶ Ebd.

¹⁰⁷ Ebd.

¹⁰⁸ Vgl. Expertengespräch Gesamtansatz.

¹⁰⁹ Zum Beispiel im Rahmen einer Studie für die Chemieindustrie: Paschen von Flotow; Schmidt Johannes: *Evaluation von Selbstverpflichtungen von Verbänden der chemischen Industrie*, Oestrich-Winkel 2001.

¹¹⁰ Ebd. S. 14.

¹¹¹ Ebd., S. 3.

¹¹² Ebd. S.108.

¹¹³ Vgl. IAI PFC (2009).

¹¹⁴ In Deutschland waren die Rahmenbedingungen gemeinsam mit dem BMU abgestimmt. Vgl. Expertengespräch Gesamtansatz.



Die Analyse von Dokumentationen der Aluminiumindustrie seit Mitte der 1990er Jahre deutet auf zwei Charakteristika einer Strategie hin, der ein solches Indikatorenset zu Gute kommt. Zum einen geht es um eine **aktive Kommunikationspolitik** mit Fokus auf eine **wertschöpfungskettenbasierte Sicht**, zum anderen lassen sich auf der Handlungsseite **proaktive Ansätze** wie freiwillige Selbstverpflichtungen auszumachen.

Als Treiber konnten im Rahmen der Dokumentenanalyse vor allem **Trends** in der **öffentlichen Wahrnehmung** und **drohende politische Maßnahmen**, die mit **Kosten** für die Industrie verbunden gewesen wären, festgestellt werden. Presse- und Sekundäranalysen unterstreichen dieses Bild. Ein hohes Bewusstsein für die Notwendigkeit einer entsprechenden Strategie wurde außerdem auch im Rahmen von Expertengesprächen deutlich.

Der Gesamtansatz stößt dabei gemäß Expertenaussage auf generelle **Probleme proaktiver Ansätze auf Unternehmensseite**, die auch von Studien in anderen Bereichen beschrieben werden¹¹⁵. Das lässt darauf schließen, dass der laufenden Validierung durch Stakeholder eine besondere Rolle zufällt.

3.3.2 Rohstoffgewinnung: Nachhaltigkeit bei Planung/Betrieb von Bauxitminen

Bauxit ist das Rohmaterial für die Produktion von Aluminium und damit die **Rohstoffbasis** des weltweit quantitativ **zweitwichtigsten Metalls**. Der Abbau erfolgt größtenteils oberirdisch¹¹⁶, was zu umfassenden Eingriffen in die Bodenstruktur, die örtliche Flora und Fauna sowie vorhandene Siedlungsstrukturen führt. Laut einer Studie des *Internationalen Aluminium Instituts (IAI)* aus dem Jahr 2004 erreicht die beim Abbau berührte Fläche **Größenordnungen** von über 50 km². Diese Dimensionen werden jedoch nur **über einen langen Zeitraum hinweg berührt**, während jährlich betroffene Flächen wesentlich kleiner sind. Die Abbauplanung spielt eine dementsprechend große Rolle. Auch nicht direkt betroffene Ökosysteme werden durch Schlamm-, Abwasser- und Staubeinstreuung mitunter erheblich beeinflusst¹¹⁷.

Das *Internationale Aluminium Institut (IAI)* wird diesen Punkten laut Dokumentationen der Aluminiumindustrie auf **zweierlei Ebenen** gerecht; nämlich zum einen im Rahmen seiner Funktion als externer **Interessenvertretung** der globalen Aluminiumbranche sowie zum anderen im Rahmen seiner Funktion als **Verband** mit den Zielen **gemeinsamer Kostenreduktion und Strategieentwicklung** innerhalb der Aluminiumbranche¹¹⁸.

In seiner Funktion als Interessenvertreter scheint sich das *IAI* primär dahingehend zu betätigen, dass innovative Konzepte einer nachhaltigeren Bauxitförderung gesammelt, zusammengestellt, mit Daten unterfüttert und kommuniziert werden.

¹¹⁵ Vgl. Von Flotow/Schmidt (2001).

¹¹⁶ IAI: *Third Bauxite Mine Rehabilitation Report*, 2004, S. 10. Nach dem Abschluss der Analyse wurde der vierte Mining Rehabilitation Report veröffentlicht, der auf den Seiten des IAI verfügbar ist.

¹¹⁷ Vgl. Wuppertal Institut (Hrsg.): *Fair Future. Begrenzte Ressourcen und globale Gerechtigkeit*, 2005, S. 112.

¹¹⁸ Vgl. Selbstdarstellung: <http://www.world-aluminium.org/About+IAI> Zugriff: 24. April 2009.

Bei der **Datenerhebung** kann sich das *IAI* laut eigener Aussage¹¹⁹ auf **untergeordnete Organisationseinheiten** der Aluminiumbranche stützen. Die selbst durchgeführten Befragungen der Einzelunternehmen werden durch die **begrenzte Zahl an Mitgliedern** erleichtert. Dem *IAI* in seiner Funktion als Interessenverband dürften daher im Rahmen der untersuchten Initiative **zusätzliche Kosten** für einen **begrenzten Personalaufwand** entstehen. Das *IAI* übernimmt hier die Initiative.

Auch in seiner **Funktion als Verbandsorgan** zur Förderung brancheninterner Innovation delegiert das *IAI* an untergeordnete Einheiten bzw. kann auf deren Bemühungen aufbauen¹²⁰. So ist aufgrund der Quellenlage auch hier von **niedrigen Kosten** und **niedrigem Personalaufwand** auszugehen.

3.3.2.1 Treiber für die Implementierung

Neben den positiven Aspekten, wie wirtschaftliche Entwicklung und das Schaffen von Arbeitsplätzen kommt es zu Umwelteingriffen, die **ökologische und soziale Kosten**¹²¹ mit sich bringen. Der **ökonomische Erfolg der Betreiber** kann dabei auch stark vom Grad der **Internalisierung von Umweltkosten** abhängen. In diesem Zusammenhang werden Abbauunterfangen von manchen externen Interessengruppen kritisiert¹²².

Laut *IAI* nimmt die Auferlegung gesetzlicher Standards durch die Regierungen der Förderländer zu¹²³, was der **gesetzlichen Internalisierung von Umweltkosten** gleichkommen kann. Allerdings sind laut einem Gesprächspartner auch viele Unternehmen bestrebt, mehr zu tun, als gesetzliche Vorgaben erfordern würden¹²⁴ ¹²⁵. Durch **Widerstand aus Bevölkerung** und zivilgesellschaftlichen Organisationen können Rahmenbedingungen für den Abbau erschwert, der ökonomische Erfolg kann durch vorgeschriebene Wiederherstellungsmaßnahmen geschmälert werden. Auf der anderen Seite bergen systemorientierte **Verbesserungen** auf der **sozialen und ökologischen Ebene** auch betriebsorganisatorische und damit **ökonomische Vorteile**.

Vor diesem Hintergrund dürfte die Aluminiumindustrie ein **Interesse an der Reduzierung negativer Effekte** haben. Folgende zentrale Innovationstreiber lassen sich aus Dokumentationen, Expertengesprächen und Sekundäranalyse ableiten:

Intern	Vermeidung von Verschmutzungen von Luft durch Staub bzw. von Wasser durch Bauxitreststoff
--------	--

¹¹⁹ Vgl. Homepage des *IAI*: <http://www.world-aluminium.org/Statistics> Zugriff: 10. Mai 2009.

¹²⁰ Siehe Abschnitt Innovationskanäle.

¹²¹ Vgl. http://www.economist.com/world/asia/displaystory.cfm?story_id=13527969; Zugriff 24. April 2009

¹²² So z.B. in Guinea, wo ein Minenbetreiber zum Adressat schwerwiegender Proteste wurde.

Vgl. <http://news.bbc.co.uk/2/hi/africa/7663573.stm>; Zugriff 24. April 2009.

¹²³ *IAI Mining* (2004), S.32.

¹²⁴ Vgl. Expertengespräch Gesamtansatz.

¹²⁵ Vgl. Expertengespräche Rohstoffgewinnung



Ökologisch		Vermeidung von dauerhaftem Flächenverbrauch z.B. in Form von Einschränkung der Fruchtbarkeit von Böden ¹²⁶	
	Extern	Regionale/kommunale Politik Zivilgesellschaft ¹²⁷	Imageverbesserung durch Engagement in der Region, konstruktive Kommunikation

Sozial	Intern	Erhöhung der Mitarbeitergesundheit und –motivation im Rahmen der Abbauplanung ¹²⁸	
		Förderung der Berücksichtigung sozialer Aspekte bei der Planung von Abbauprojekten ¹²⁹	
	Extern	Regionale/kommunale Politik Zivilgesellschaft	Imageverbesserung durch Engagement in der Region, konstruktive Kommunikation sowie beidseitige Wertschöpfung

Ökonomisch	Intern	Steigerung von Organisationsfähigkeit und Ablauforganisation von Abbau- und Wiederherstellungsplanung zwecks Vermeidung ökologischer und sozialer Implikationen sowie der Verbesserung der innerbetrieblichen Organisation	
		Verbesserung der Absicherung gegen rechtliche Schritte bzw. weitere staatliche Ge- und Verbote ¹³⁰	
	Extern	Regionale/kommunale Politik ¹³¹	Beidseitige Wertschöpfung, Imageverbesserung
		Zivilgesellschaft ¹³²	Imageverbesserung, konstruktive Kommunikation
		Nationale Politik ¹³³	Imageverbesserung, konstruktive Kommunikation

¹²⁶ Frank Dickmann spricht gar davon, dass eine Wiederherstellung des ursprünglichen Ökosystems kaum möglich sei. Vgl. Dickmann, Frank: *Probleme der Rekultivierung in peripheren Bergbaustandorten. Das Beispiel der Bauxitgewinnung in Weipa, North Queensland*, in Pacific News 11, September/Oktober, 1998; bzw. <http://www.geogr.uni-goettingen.de/kus/apsa/pn/pn11/rekult.html> Zugriff: 10. Mai 2009. Laut einem Gesprächspartner kann sich die Fruchtbarkeit auch erhöhen. Vgl. Expertengespräch Gesamtansatz.

¹²⁷ So nähmen besonders europäische Verbraucher die Bauxitgewinnung als Problemfeld war. Vgl. Expertengespräch Rohstoffgewinnung. Vgl. Expertengespräche Rohstoffgewinnung.

¹²⁸ Dickmann beschreibt die umfassenden Investitionen in lokale Infrastruktur und Wohneinheiten, die gerade bei peripheren Abbaubereichen erheblichen Einfluss auf die sozioökonomischen Bedingungen haben. Vgl. Ebd.

¹²⁹ Wie zum Beispiel die Achtung der Lebensgrundlage von ethnischen Minderheiten. Vgl. Wuppertal Institut, 2005, S.112.

¹³⁰ Vgl. IAI Mining (2004), S.32.

¹³¹ Vgl. IAI Mining (2004), S.2, S.34.

¹³² Zur Vermeidung von Protesten wie in Guinea (s.o.) Vgl. <http://news.bbc.co.uk/2/hi/africa/7663573.stm>; Zugriff 24. April 2009.

¹³³ Auch bei Staaten mit wenig ausgeprägten administrativen Strukturen sorgten unter anderem Vergabekriterien der Weltbank für eine Stärkung von Initiativen. Vgl. Expertengespräch Rohstoffgewinnung.



3.3.2.2 Innovationskanäle zur Implementierung der Initiative

Im Zusammenhang mit der genannten Treiber- und Branchenstruktur lassen sich aufgrund der Dokumentation und der Expertenaussagen auf Initiativen- bzw. Unternehmensebene branchenintern sowie **branchenextern ausgerichtete Innovationen** erkennen. Dabei scheint der Schwerpunkt der internen Innovationskanäle innerhalb der Unternehmen zu liegen, während extern ausgerichtete Innovationen sowohl auf Initiativen- als auch auf Unternehmensebene vorangetrieben werden. Wichtige interne Innovationen fokussieren laut Dokumentenanalyse auf folgende Kanäle:

Brancheninterne Innovationskanäle	Förderung des Verständnisses bezüglich organisationaler Innovationen durch Fortbildung der Mitarbeiter mit dem Ziel einer Verbesserung des Planungsprozesses, um u.a. offene Flächen im Abbaugbiet zu minimieren. ¹³⁴
	Selbstregulierung in Form freiwilliger Standards (z.B. ISO 14001) und damit Umsetzungsverpflichtungen bezüglich einiger nachhaltigerer Maßnahmen. ¹³⁵
	Förderung des Verständnisses für neue Technologien einschließlich fortlaufender Erforschung technischer Innovationsmöglichkeiten in den Bereichen Abbau (Staubreduktion, Erosionseindämmung) sowie hinsichtlich der Wiederherstellungsmaßnahmen (Aufforstung und Wiederansiedlung von Tieren) durch projekt- bzw. unternehmenseigene Forschungskapazitäten. ¹³⁶
	Erhöhung der Bereitschaft und der Befähigung der MitarbeiterInnen zum Wandel angestrebt im Rahmen von Trainingsmodulen und gegenseitigen Ortsbegehungen ¹³⁷

Treibern, die von externen Interessengruppen auf **nationaler und internationaler Ebene** ausgehen, werden das **IAI und die Dachverbände auf untergeordneten Ebenen** in erster Linie auf dem Weg der Bereitstellung fundierter Informationen gerecht¹³⁸. Hinsichtlich **externer Interessengruppen auf der lokalen Ebene** scheint der praktische **Innovationsschwerpunkt** bei den **Einzelunternehmen bzw. -projekten**¹³⁹ zu liegen; Erfahrungen werden laut Dokumentation wie im Folgenden dargelegt auf Initiativenebene geteilt. Dabei tauchen sowohl Kommunikationsaspekte als auch Ansätze zur aktiven Einbeziehung angrenzender Gemeinden auf:

¹³⁴ Vgl. IAI Mining (2004) S.1.

¹³⁵ Ebd.

¹³⁶ Ebd., S.39.

¹³⁷ Ebd., S.37.

¹³⁸ So werden z.B. statistische Informationen von regionalen und nationalen Verbänden bereit gestellt, während das IAI Übersichtsberichte wie den "Third Bauxite Min Rehabilitation Survey" erarbeitet. Vgl. Homepage des IAI: <http://www.world-aluminium.org/Statistics> Zugriff: 10. Mai 2009.

¹³⁹ Laut IAI sind integrierte Forschungseinheiten die häufigsten Akteure im Bereich der projektbezogenen Umweltforschung. Vgl. IAI, Mining (2004) , S.39.



Branchenexterne Innovationskanäle	Verbesserung der Integration angrenzender Gemeinden in Gesundheits- und Notfallpläne ¹⁴⁰
	Ausweitung der ökonomischen Teilhabe an den Erlösen z.B. über lokale Kulturprogramme und ¹⁴¹
	Erhöhung der Transparenz in Form der Möglichkeit von Führungen über die Fördergebiete. ¹⁴²

3.3.2.3 Hemmnisse der Initiative

Bauxit ist ein häufiger Rohstoff, der nahezu weltweit abgebaut wird – so in Australien, Mittel- und Südamerika, Afrika, Asien, Russland und Europa. Lokale Voraussetzungen für eine erfolgreiche Wiederherstellung variieren dementsprechend.¹⁴³ An den jeweiligen Herausforderungen ausgerichtete **Innovationsstrategien** dürften sich daher **nicht ohne Weiteres übertragen** lassen, was den übergreifenden Charakter der Initiative abschwächen dürfte.

Grant und Gardner beschreiben zum Beispiel die lokale Seuchenkontrolle hinsichtlich der Pflanzenkrankheit *Phytophthora cinnamomi* als zentrales Handlungsfeld für die nachhaltige Gestaltung des Abbauprozesses in einer spezifischen Mine¹⁴⁴, während anderorts bedrohte Tierarten im Zentrum der Aufmerksamkeit stehen. Die Aluminiumindustrie ist bestrebt, die Eingriffe in die Natur zu optimieren.

Vor diesem Hintergrund tritt die große **Bedeutung von Innovationen im organisationalen Bereich** für die Initiativenebene besonders deutlich hervor, während **ortspezifische praktische Innovationen** zunächst **bei den Einzelunternehmungen** angesiedelt sind und gegebenenfalls innerhalb der Initiative übertragen werden. Das wurde auch aus den Dokumentationen und den Experteninterviews ersichtlich.¹⁴⁵

Ferner hätten, laut Aussage eines Gesprächspartners, auf der organisatorischen Ebene der Initiative anfängliche **Berührungängste** mit der **Forschergemeinschaft** ein Hemmnis dargestellt, da hier zunächst ein **Vertrauensbildungsprozess** betrieben hätte werden musste¹⁴⁶. Heute sind derartige Dialoge laut einem Gesprächspartner selbstverständlich¹⁴⁷.

¹⁴⁰ Ebd., S.31.

¹⁴¹ Ebd., S.2.

¹⁴² Ebd., S.38.

¹⁴³ Vgl. <http://www.eaa.net/en/environment-health-safety/bauxite-mining-and-rain-forest/> Zugriff: 4. Mai 2009.

¹⁴⁴ Grant, Carl; Gardner, John: *Mainstreaming Biodiversity in the Mining Industry: Experiences from Alcoa's Bauxite Mining Operation in Western Australia*; <http://www.goodpracticemining.org/> Zugriff: 4. Mai 2009.

¹⁴⁵ Vgl. z.B. Expertengespräch Rohstoffgewinnung sowie IAI Mining (2004).

¹⁴⁶ Vgl. Expertengespräch Rohstoffgewinnung.

¹⁴⁷ Vgl. Expertengespräch Gesamtansatz.

3.3.2.4 Zusammenfassung: Nachhaltige Innovation in der Bauxitförderung

Strategische Allianzen der Aluminiumindustrie (vor allem das **IAI**) **erheben** und **kommunizieren Daten** hinsichtlich der **Wiederherstellung** von **Bauxitminen**. Sie **unterstützen** Einzelunternehmen außerdem bei der Verbesserung von **internen Abläufen** und lokalen **Stakeholderprozessen**.

Auf Basis der Untersuchung von Dokumentationen sowie im Rahmen von Expertengesprächen wurde deutlich, dass die inhaltliche **Innovationsleistung des IAI** im Rahmen dieser Initiative vor allem in der **Zusammenführung von Ressourcen** besteht – z.B. bei der Unterstützung von Konzeptentwicklungen im Bereich der vernetzten Mitarbeiterschulung in Form gemeinsamer Ortsbegehungen, sowie über die Kommunikation von Seminaren und Konferenzen.¹⁴⁸



Figure 9: During rehabilitation in 1992



Figure 11: Rehabilitation areas in 2002

Abbildung 4: Wiederherstellung von Abbauflächen¹⁴⁹

Ein **großer Anteil der praktischen Innovation** beginnt demnach jedoch **auf Unternehmens- bzw. Projektebene**, was auch damit zusammenhängen dürfte, dass IAI lediglich 25 Mitglieder hat, die jedoch allein 80% der weltweiten Aluminiumproduktion bestreiten¹⁵⁰. **Synergieeffekte und Ressourcen innerhalb der Unternehmen** sind damit bereits groß und können **auf Initiativenebene multipliziert** werden. In diesem Zusammenhang sorgen positive Skaleneffekte (siehe 3.1.2) also für eine Betonung der stark vernetzungsorientierten Rolle einer strategischen Allianz.

Im Zuge einer Medienanalyse konnten besonders die sichtbaren ökologischen und sozialen Auswirkungen von Bauxitminen als Treiber für Initiativen in diesem Bereich identifiziert werden. In Übereinstimmung mit diesem Ergebnis tauchen Kritik – vor allem von Konsumenten aus Industrienationen – und zunehmende Regulierungen auch in den Dokumentationen auf und wurden von Experten bestätigt. Damit existieren neben internen Kostensenkungspotentialen offenbar externe **Anreize** für die Minenbetreiber, **Potentiale** für eine nachhaltigere Gestaltung des Abbauprozesses **auszuschöpfen** und entsprechende Innovationen gemeinsam zu betreiben.

¹⁴⁸ Vgl. Ebd.

¹⁴⁹ Vgl. IAI Mining 2008 S. 5

¹⁵⁰ Ebd.

Die Untersuchung hat ferner ergeben, dass aufgrund der Größe der Abbauprojekte bzw. der Unternehmen sowie der unterschiedlichen lokalen Rahmenbedingungen **Potentiale für Synergien** auf Initiativebene vor allem im **betriebsorganisatorischen** Bereich zu finden sein dürften. Zentrale Hebel könnten hier im Bereich einer integrierten Planung zu deren Erstellung bzw. Durchführung **Führungskräfte** bzw. **Mitarbeiter überzeugt** und für die sie **geschult** werden müssen und der Vernetzung dieses Wissens innerhalb der strategischen Allianz liegen.

3.3.3 Produktion: Programm zur Reduktion von Perfluorkohlenwasserstoffen

Bei der Produktion von Aluminium fallen **Perfluorkohlenwasserstoffe (PFC)** als Kuppelprodukte an¹⁵¹, deren Klimawirksamkeit 6.500 - 9.200 Mal der von CO₂ entspricht.¹⁵² Die **Aluminiumindustrie** konnte dabei¹⁵³ als **PFC Emittent** identifiziert werden. Im Zuge der aufkommenden Klimadebatte

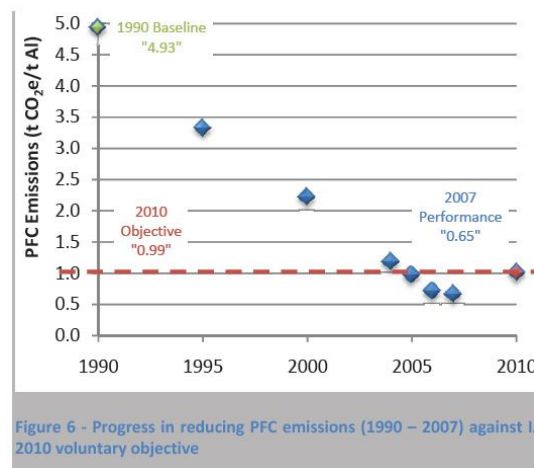


Abbildung 5: Beträchtliche Emissionsreduktionen ¹⁵⁵

wuchs in den 1990ern¹⁵⁴ das gesellschaftliche Interesse an den Emittenten von Treibhausgasen.

Vor diesem Hintergrund kam es zunächst zu branchenweiten **Selbstverpflichtungen** auf nationaler Ebene¹⁵⁶ – so z.B. 1995 in der Bundesrepublik Deutschland¹⁵⁷. Mit der Verkündung eines **freiwilligen weltweiten Reduktionsziels** griff die Branche das Thema PFC-Emissionen 1998 auch international auf¹⁵⁸. Unter der Leitung des **Internationalen Aluminium Instituts (IAI)** wurde eine Initiative zur

globalen Reduktion des PFC-Ausstoßes um 80% bis zum Jahr 2010 ins Leben gerufen¹⁵⁹, im Rahmen

derer **Mitglieder** bei der Erreichung von Emissionsminderungszielen **unterstützt**, während über regelmäßige Publikationen **Fortschritte** nach Außen **kommuniziert** werden.

Nach der **vorzeitigen Erreichung der Minderungsziele** 2006 wurde ein neues Ziel für 2020 formuliert. Bis dahin sollen die Emissionen aus dem Jahr 2006 um 50% gesenkt werden, was laut IAI einer Gesamtreduktion von 93% im Vergleich zum Jahr 1990 gleichkäme.¹⁶⁰ Inzwischen, so ein

¹⁵¹ Beschrieben durch: Harnisch, J.: *Die globalen atmosphärischen Haushalte der Spurengase Tetrafluormethan (CF₄) und Hexafluorethan (C₂F₆)*, Göttingen 1997.

¹⁵² tCO₂e = Tonnen Kohlendioxidäquivalent. GWP-Angaben durch UNFCCC für ein GWP über den Zeithorizont von 100 Jahren. Vgl. http://unfccc.int/ghg_data/items/3825.php Zugriff: 11. Mai 2009.

¹⁵³ Expertengespräch PFC

¹⁵⁴ Vgl. <http://www.guardian.co.uk/environment/2007/jan/08/climatechange.climatechangeenvironment> Zugriff: 17. Mai 2009.

¹⁵⁵ Vgl. IAI, PFC 2009, S.8..

¹⁵⁶ Vgl. Heijnes, H.; van Brummelen, M.; Blok, K.: *Reduction of the emissions of HFC's, PFC's and SF6 in the European Union*, Ecofys on behalf of the European Union 1999, S.26.

¹⁵⁷ Vgl. <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/13/068/1306833.asc> Antwort auf Frage 26; Zugriff 17. Mai 2009.

¹⁵⁸ Expertengespräch PFC.

¹⁵⁹ Vgl. *Results of the 2007 Anode Survey*, IAI 2009, S.1.

¹⁶⁰ Ebd. S.2.



Experte, habe man in Deutschland auch nach Einschätzung des *BMU* technologische Optimierungspotentiale weitgehend ausgeschöpft¹⁶¹.

Laut Harnisch¹⁶² kann die **Reduktion** von PFC-Emissionen vornehmlich durch die **Ersetzung oder Umrüstung von Öfen**, eine **Optimierung der Steuerung** oder – im drastischsten Fall – durch die **Stilllegung alter Anlagen** erreicht werden. Ökonomisch motivierte **technische Erneuerungen kamen der Initiative** vor diesem Hintergrund **zugute**, da Anlagen bereits auf die emissionsärmere¹⁶³ PFPB-Technologie umgerüstet und neue Anlagen größtenteils mit dieser, besser zu kontrollierenden, Technologie ausgestattet wurden¹⁶⁴.

3.3.3.1 Treiber für die Implementierung

Wie einleitend angedeutet, spielten gesellschaftliche und politische Trends eine wichtige Rolle hinsichtlich der freiwilligen Reduktionsverpflichtungen seitens der Aluminiumindustrie. Im Rahmen eines Expertengesprächs wurde bestätigt, dass **drohende Regulierungen** als Folge dieses Trends befürchtet wurden. Auch Sekundärquellen, z.B. Beobachtungen der *Internationalen Energieagentur (IEA)*, benennen diesen Zusammenhang als Einflussfaktor¹⁶⁵. **Die Wahrnehmung durch Endkunden** und **innerbetriebliche Optimierungspotentiale** dürften jedoch ebenso eine Rolle gespielt haben¹⁶⁶. Aufgrund der durchgeführten Analyse lassen sich Treiber im Einzelnen wie folgt kategorisieren:

Ökologisch	Intern	Steigerung der Vermeidung von Emissionen von PCF mit einer Vermeidungsquote von 80% im Jahr 2010 im Vergleich zum Stand von 1990 ¹⁶⁷	
		Steigerung der Energieeffizienz mit dem Ziel der Verringerung der indirekten CO ₂ -Emissionen ¹⁶⁸	
	Extern	(Inter)nationale Politik	Imageverbesserung durch Engagement und konstruktive Kommunikation im Rahmen von Selbstverpflichtungen ¹⁶⁹
		Zivilgesellschaft	

¹⁶¹ Vgl. Expertengespräch PFC .

¹⁶² Harnisch, J, I. Sue Wing, H.D. Jacoby, R.G. Prinn; *Primary Aluminum Production: Climate Policy, Emissions and Costs*; MIT-Joint Program on the Science and Policy of Global Change Report Series, Report No. 44, 1998.

¹⁶³ Results of the 2007 Anode Effect Survey, IAI PFC (2009), S.16.

¹⁶⁴ Das zeigt die Entwicklung des Anteils der PFPB-Technologie am Gesamttechnologiemix. Vgl. Ebd. S.5.

¹⁶⁵ Vgl. Baron, Richard: *Sectoral Approaches to GHG Mitigation: Scenarios for Integration*, IEA 2006, S.9.

¹⁶⁶ Vgl. Expertengespräch PFC .

¹⁶⁷ Vgl. IAI Anode (2009), S.1.

¹⁶⁸ IAI Pioneering (2008), S.4.

¹⁶⁹ Vgl. <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/13/068/1306833.asc> Antwort auf Frage 26; Zugriff 17. Mai 2009.



Ökonomisch	Intern	Erhöhung der Sicherheit bezüglich rechtlicher Anforderungen, die gesetzliche Verpflichtungen und damit evtl. höhere Kosten mit sich bringen würden ¹⁷⁰	
		Verbesserung der Kommunikation und des Informationszugangs innerhalb der globalen Aluminiumbranche ¹⁷¹	
		Steigerung der Energieeffizienz mit dem Ziel der Kostenreduktion ¹⁷²	
	Extern	(Intern)nationale Politik	Imageverbesserung und konstruktive Kommunikation, um ordnungspolitischen Maßnahmen bzw. zeitlich vorgelagerten Protesten vorzubeugen
		Zivilgesellschaft	
		Forschergemeinschaft	Konstruktive Kommunikation, in Form eines aktiven Beitrags zum Forschungsstand

3.3.3.2 Innovationskanäle zur Implementierung der Initiative

Die **Ansatzpunkte für die Reduzierung** von PFC-Emissionen sind laut einer Studie von *Ecofys* vor allem die Wahl der Anoden- und Beschickungstechnologie, die Prozesskontrolle sowie die Qualität von Rohmaterial und Stromversorgung.¹⁷³ Dabei wurden **Prozesskontrolle** und damit verbunden **Beschickungstechnologie** bei Bewertungen z.B. durch die Bundesregierung besonders hervorgehoben.¹⁷⁴ Aus Sicht der Aluminiumbranche habe es nahe gelegen, sich vor diesem Hintergrund **intensiv** in der **Forschung** zu **engagieren**, so ein Experte¹⁷⁵.

Im Einzelnen ergaben sich die folgenden brancheninternen und –externen Innovationskanäle:

	Förderung des Verständnisses für neue Technologien hinsichtlich der Aspekte der PFC-Vermeidung durch Austausch von Good Practice und im Rahmen von Trainingsseminaren ¹⁷⁶
--	--

¹⁷⁰ So würden bei einem Zertifikatesystem auch Kosten für die 20% PCF im Vergleich zu 1990 anfallen, die bei einer Selbstverpflichtung kostenneutral emittiert werden dürfen.

¹⁷¹ IAI Pioneering (2008), S.4.

¹⁷² Ebd.

¹⁷³ Hamisch, Jochen; Hendriks, Chris: *Economic Evaluation of Emission Reductions of HFCs, PFCs and SF6 in Europe*, Ecofys 2000, S.36.

¹⁷⁴ So betonte die Bundesregierung den Punkt der Steuerungskontrolle in ihrer Stellungnahme von 1994. Vgl. <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/13/068/1306833.asc> Antwort auf Frage 26; Zugriff 17. Mai 2009.

¹⁷⁵ Vgl. Expertengespräch PFC .

¹⁷⁶ IAI: *Perfluorcarbon Emissions Reduction Programm 1990-2000*, 2001, S.2.



Brancheninterne Innovationskanäle	Leistungskennzahlen, Befragungsergebnisse und Informationen zur Verfügung stellen über die Erarbeitung von Benchmarks ¹⁷⁷
	Erhöhung der Befähigung der Führungskräfte, den Wandel zu verstehen erfolgt im Rahmen der Einbindung in die Überprüfung der Selbstverpflichtungen ¹⁷⁸
	Erhöhung der Befähigung der Führungskräfte, den Wandel zu implementieren über die Steigerung des Bewusstseins bezüglich bestehenden Selbstverpflichtungen und deren Bedeutung sowie Potentialen ¹⁷⁹
Branchenexterne Innovationskanäle	Verbesserung der Marktkommunikation im Sinne der Unterstützung der Positionierung von Aluminium als nachhaltigem bzw. nachhaltiger werdendem Werkstoff ¹⁸⁰
	Erhöhung der Transparenz in Form der Veröffentlichung von Daten und Messmethoden ¹⁸¹

3.3.3.3 Hemmnisse der Initiative

Die erzielten **Reduktionen** statistisch zu **belegen**, kann als Hemmnis der Initiative bezeichnet werden – entstehen PFC doch gerade dann, wenn der Produktionsprozess außer Kontrolle gerät¹⁸². Dabei lassen sich **Werte** laut Harnisch auch bei gleicher Technologie nicht von Anlage zu Anlage übertragen, sondern **müssen individuell ermittelt werden**.¹⁸³ Daher hängt die **Glaubwürdigkeit** bei einer globalen Selbstverpflichtung auch maßgeblich von einer **flächendeckenden Erfassung** und der generellen Verlässlichkeit der von den Einzelunternehmen gemeldeten Daten ab. Entsprechenden Platz räumt das *Internationale Aluminium Institut* vor diesem Hintergrund der Belegung der **Repräsentativität der vorhandenen Daten ein**¹⁸⁴.

Der Bericht von 2008 kann sich dabei erstmals auf eine **externe Überprüfung** durch die Wirtschaftsprüfungsgesellschaft *KPMG* stützen.¹⁸⁵ Während sowohl *IAI* als auch *KMPG* von „verlässlichen Sektorendaten“ ausgehen, monieren beide das Fehlen chinesischer Daten. Laut eines

¹⁷⁷ Ebd.

¹⁷⁸ Ebd., S.2f sowie IAI Pioneering (2008), S.4.

¹⁷⁹ Auf CEO-Level. Vgl. Ebd., S.4.

¹⁸⁰ Auch in Zusammenhang mit anderen Initiativen der Aluminiumbranche zu sehen. Weiterverarbeitung.

¹⁸¹ Vgl. IAI PFC (2001), S.2.

¹⁸² Marks, J.; Atkinson, M.; Chase, R.; Rand, S.D.: *Technology and Economics of Reducing PFC Emission from Aluminium Production*, 2003, S.2.

¹⁸³ Vgl. Harnisch, Jochen; Hendriks, Chris: *Economic Evaluation of Emission Reductions of HFCs, PFCs and SF6 in Europe*, Ecofys 2000, S.36.

¹⁸⁴ Results of the 2007 Anode Effect Survey, IAI PFC (2009) , S.10ff.

¹⁸⁵ Vgl. Ebd. S.14.

Gesprächspartners ist das IAI jedoch bestrebt, chinesische Daten für zukünftige Berichte zu integrieren¹⁸⁶.

3.3.3.4 Zusammenfassung: Reduktion von PFC Emissionen

Das **Ziel** der branchenweiten Initiative zur freiwilligen Senkung von PFC-Emissionen durch die Aluminiumindustrie für das Jahr 2010 (80% Reduktion im Vergleich zu 1990) wurde laut Branchenangaben **bereits** im Jahr 2006 **erfüllt**. Eine **neue Selbstverpflichtung endet 2020** und zielt auf eine Minderung auf 7% des Standes von 1990 ab.

Über die Unterstützung von praktischen Modernisierungsbestrebungen hinaus kann die **originäre Verbandsaufgabe** bei dieser Initiative auf Basis der Analyse sowie der Expertengespräche in der konzertierten **Erhebung, Aufbereitung** und **aktiven Kommunikation** der Reduktionsbemühungen und –erfolge gesehen werden.

Die Aluminiumindustrie sah sich Anfang der 1990er Jahre mit der **neuen Rolle als Emittent von klimawirksamen Perfluorkohlenwasserstoffen** konfrontiert. Gleichzeitig ließ die Intensivierung der Klimadebatte wachsenden Druck erwarten. Das ergab sich aus Experteninterviews und Sekundäranalysen. Entsprechend auf diese Treiber reagierend ging die Branche zunächst auf nationaler später auf internationaler und globaler Ebene **Selbstverpflichtungen** ein und begann ihre Mitglieder aktiv bei deren Umsetzung zu unterstützen. Erfolge sind sichtbar (siehe Abbildung 5).

3.3.4 Weiterverarbeitung: Verbesserung der Nachhaltigkeit im Transportsektor durch Aluminium

Im Zusammenhang mit der weiter oben erläuterten Betonung einer wertschöpfungskettenübergreifenden Sicht auf den Werkstoff Aluminium durch die Branche **spielen** die Phasen der **Weiterverarbeitung** sowie der Nutzung und des Recyclings eine **besondere Rolle** – liegen hier doch positive Nachhaltigkeitseigenschaften von Aluminium, die in den Augen von Gesprächspartnern aus der Industrie von vielen Stakeholdern nicht in Gänze wahrgenommen werden¹⁸⁷. Aluminium sei ein komplexes Thema, wenn es um Nachhaltigkeitsfragen ginge, führte ein Gesprächspartner in diesem Zusammenhang aus¹⁸⁸. Vor diesem Hintergrund wurde die Initiative im Bereich Weiterverarbeitung analysiert.

Das **International Aluminium Institute (IAI)** hat 2007 in Kooperation mit der **European Aluminium Association (EAA)** und der **Aluminium Association (AA)** ein Modell entwickelt, dass die ökonomischen sowie ökologischen Vorteile der Verwendung von Aluminium bei Fahrzeugen anhand

¹⁸⁶ Vgl. Expertengespräch Gesamtansatz.

¹⁸⁷ Siehe Erläuterung der Wertschöpfungskettenperspektive weiter oben.

¹⁸⁸ Vgl. Expertengespräch Transport.

konkreter Komponenten aufzeigt und damit zu mehr Nachhaltigkeit im Transportsektor beitragen könnte¹⁸⁹.

Im Fokus stehen Potentiale für **Gewichtreduktionen** bei **Transportmitteln** durch die Verwendung von Aluminium und deren Beitrag zu einer **erhöhten Energieeffizienz**. Das Modell quantifiziert mögliche Einsparungen hinsichtlich Primärenergieverbrauch und Treibhausgasemissionen durch den **Ersatz von herkömmlichen Stahl- und Eisen-** durch Aluminiumkomponenten. Das entwickelte Modell basiert auf der 2006 veröffentlichten **ISO 14044 Norm zur Ökobilanzierung**, die es ermöglicht ökologische Risiken und Schwachstellen in den verschiedenen Lebensphasen eines Produktes systematisch zu untersuchen und **Optimierungspotenziale aufzuzeigen**.

Im Gegensatz zu anderen Initiativen in der Aluminiumbranche – wie z.B. im Bereich der Rohstoffgewinnung – spielen **Einzelunternehmen** im Rahmen dieser Initiative **keine spezifische Rolle**. Grund hierfür ist der Charakter eines vornehmlich auf nationale und internationale, externe Akteure (Kunden, Politik) ausgerichteten wissenschaftlichen Projekts¹⁹⁰.

3.3.4.1 Treiber für die Implementierung

Betrachtet man den Herstellungsprozess isoliert, dann ist besonders die energieintensive Elektrolyse im Fokus¹⁹¹. Einen dementsprechenden **hohen Stellenwert hat der effektive Strompreis für die Branche**. Dabei beschreiben z.B. die *Key World Energy Statistics 2008* der *Internationalen Energie Agentur (IEA)* fortwährende **Steigerungen der Energiepreise**¹⁹², die mittelfristig steigende Elektrizitätspreise mit sich bringen¹⁹³. Hinzu können weitere Preistreiber kommen, wie die unterstellte Ausnutzung von Marktmacht durch Stromanbieter z.B. auf dem deutschen Energiemarkt¹⁹⁴. Diese angespannte Situation dürfte aus Sicht (der europäischen Mitglieder) der Branche durch die Einführung des europäischen **Emissionshandels (ETS)** weiter **verschärft worden sein**¹⁹⁵ ¹⁹⁶. Weitere Maßnahmen zur Internalisierung klimarelevanter externer Effekte in EU-Staaten sind mittel- bis langfristig wahrscheinlich¹⁹⁷. Angesichts der Diskussionen und der drohenden Kosten ist davon auszugehen, dass die **Aluminiumbranche stark daran interessiert** ist, bisher vernachlässigte ökologische und ökonomische Gesamtvorteile stärker zu betonen. Dabei ist es laut Aussage eines

¹⁸⁹ IAI: *Improving Sustainability in the Transport Sector Through Weight Reduction and the Application of Aluminium - Full Report*, 2007, S. 1.

¹⁹⁰ Bei einer weiter oben behandelten Initiative der Aluminiumbranche im Bereich der Rohstoffgewinnung spielen Einzelunternehmen hingegen eine Rolle, da hier u.a. innerbetriebliche Optimierung im Mittelpunkt steht.

¹⁹¹ Aluminium wird auf dem Weg der Branchenklassifizierung durch die Internationale Energieagentur als energieintensiv eingeordnet. Gale, John; Freund, Paul: *Greenhouse Gas Abatement in Energy Intense Industries*, Cheltenham 1995.

¹⁹² Vgl. International Energy Agency: *Key World Energy Statistics*, 2008, S.40ff.

¹⁹³ Vgl. http://www.welt.de/print-wams/article142564/Strompreise_steigen_weltweit_mit_anderen_Energiekosten.html Zugriff: 8. Mai 2009.

¹⁹⁴ The Economist: *Germany's high electricity prices. Power to the people (at a price)*, in: Ausgabe 25. April – 1. Mai 2009, S. 64f.

¹⁹⁵ Es kam sogar zu Demonstrationen. Vgl:

<https://www.wdr.de/mediathek/html//regional/2008/12/02/aktuelle-stunde-demo-co2.xml?vote=5> Zugriff: 8. Mai 2009.

¹⁹⁶ Die große Rolle des Strompreises für spezielle Branchen wurde jedoch nicht unbeachtet gelassen. Vgl. Bundesumweltamt: *Entwicklung eines nationalen Allokationsplans im Rahmen des EU-Emissionshandels*, S.358.

¹⁹⁷ So haben die Führungen der G8-Staaten die IEA 2005 offiziell mit der Erarbeitung weiterer Politikmaßnahmen beauftragt. Vgl. http://www.iea.org/Textbase/subjectqueries/keyresult.asp?KEYWORD_ID=4106 Zugriff: 8. Mai 2009.



Gesprächspartners wichtig, auch die Energieeinsparpotentiale über den Lebenszyklus von Aluminiumprodukten zu zeigen¹⁹⁸. Die **Materialeigenschaften** von Aluminium begünstigen bei einer solchen Lebenszyklusanalyse vor allem die Betrachtung von **Weiterverarbeitungs- und Anwendungsmöglichkeiten in energieintensiven Bereichen**, in denen positive Effekte über **Gewichtsreduktionen** erzielt werden¹⁹⁹.

Einen solchen Bereich stellt der **Transportbereich** dar, der laut Branchenstatistiken außerdem einer der wichtigsten Endmärkte für die Aluminiumindustrie ist. So gehen auf der europäischen Ebene mit 36% des gewalzten Aluminiums, 26% des stranggepressten Aluminiums bzw. 24% des gegossenen Aluminiums bedeutende Anteile der Produktion in diesen Endmarkt²⁰⁰.

Die Initiative im Bereich der Potentialerfassung bei Weiterverarbeitung bzw. Anwendung von Aluminium im Transportsektor dürfte demnach **hauptsächlich** auf die folgenden **ökologischen** und **ökonomischen** Treiber zurückgehen. Ausgeprägte soziale Treiber konnten anhand des untersuchten Materials nicht identifiziert werden.

Ökologisch	<i>Intern²⁰¹</i>	Steigerung der Rohstoffeffizienz und der Nutzung natürlicher Ressourcen durch Gewichtsreduktion bei Transportmitteln	
		Vermeidung von Treibhausgasen über die Reduktion von CO₂-Emissionen durch leichtere Transportvehikel	
	<i>Extern²⁰²</i>	Nationale/internationale Politik & Organisationen	Konstruktive Kommunikation, Abstimmung der Interessen durch Verdeutlichung und Quantifizierung der positiven Rolle von Aluminium als Werkstoff vor dem Hintergrund des Klimawandels
		Zivilgesellschaft	
		Forschergemeinschaft	

¹⁹⁸ Vgl. Experteninterview Gesamtansatz.

¹⁹⁹ Der Versuch, diese Vorteile zu untermauern und zu kommunizieren, unterstützt diese bereits weiter oben erläuterte Aussage.

²⁰⁰ Daten der Europäischen Aluminium Vereinigung (EAA) für 2006. Siehe: <http://www.eaa.net/en/statistics/end-use-market/> Zugriff: 8. Mai 2009.

²⁰¹ Vgl. IAI Transport (2007), S. 2.

²⁰² Vgl. Selbstdarstellung der Aluminum Association:

http://www.aluminum.org/AM/Template.cfm?Section=Mission_and_Vision&Template=/CM/HTMLDisplay.cfm&ContentID=27137 Zugriff: 8. Mai 2009.



Ökonomisch	Intern	Verbesserung der Kommunikation und des Informationszugangs zur Förderung einer Lebenszyklusperspektive für das Material Aluminium ²⁰³
		Steigerung der Fähigkeit weltweite Marktpotentiale zu erkennen und produktiv und nachhaltig zu nutzen durch die Unterstützung einer neuen Vermarktungsperspektive: Aluminium als der nachhaltige Werkstoff ²⁰⁴
		Verbesserung der Preis-, Beschäftigungs- und Nachfragestabilität: Anhand einer lebenszyklusbasierten Ökobilanz von Aluminium kann leichter eine Neubewertung drohender Belastungen durch Regulierungen und Auflagen (z.B. im Klimaschutzbereich) verlangt werden ²⁰⁵ .
	Extern	Nationale Politik: Konstruktive Kommunikation, Abstimmung der Interessen auf dem Wege der Positionierung von Aluminium als zukunftsfähigem ressourceneffizientem Werkstoff ²⁰⁶²⁰⁷
Wettkampf mit der Stahlindustrie als Konkurrenz hinsichtlich der Belieferung der Transportindustrien mit Werkstoffen ²⁰⁸ .		

3.3.4.2 Innovationskanäle zur Implementierung der Initiative

Vor dem Hintergrund der erläuterten Treiber wird die – von den einzelnen Initiativenmitgliedern (IAI, AA, EAA) bereits jeweils betriebene – **Neuorientierung der Branche** im Sinne der Förderung einer auf die gesamte Wertschöpfungskette ausgedehnten Wahrnehmung²⁰⁹ in der Öffentlichkeit durch die Initiative unterstützt. Dabei werden sowohl brancheninterne als auch branchenexterne Innovationskanäle bedient.

Im Zentrum steht, so das Ergebnis der Analyse von Dokumentationen, weniger die betriebliche oder branchenorganisationale Umstrukturierung als vielmehr die wissenschaftliche Fundierung einer **neuen Kommunikationsstrategie gegenüber Stakeholdern und Kunden**²¹⁰ sowie der Vermarktungsseite innerhalb der branchenzugehörigen Unternehmen. Die Innovationskanäle lassen sich dementsprechend schwerer räumlich lokalisieren als bei Initiativen mit direkten organisationalen Bezügen.

²⁰³ Vgl. IAI Transport (2007), S.2.

²⁰⁴ Vgl. die Darstellung des Marktpotentials für Leichte Lastwagen und Autos: Ebd. S.6.

²⁰⁵ Die Rolle einer positiven Leistungsbilanz unterstreicht auch der folgende Beitrag: EEA: Aluminiumindustrie: ungewisse Zukunft durch EU-Vorschläge zum Emissionshandel, vom 29.01.2008; siehe: http://www.co2-handel.de/article185_7901.html, Zugriff: 8. Mai 2009.

²⁰⁶ Der Full Report IAI Transport (2007) wird eben dieser Neupositionierung gerecht, wie weiter unten beschrieben wird.

²⁰⁷ Dabei solle vor allem der Endkundennutzen stärker betont werden, so ein Gesprächspartner. Vgl. Expertengespräch Transport.

²⁰⁸ So betreibt die Stahlindustrie laut Expertenauskunft ähnliche Initiativen. Vgl. Ebd.

²⁰⁹ Vgl. die Selbstdarstellung AA: http://www.aluminum.org/AM/Template.cfm?Section=Mission_and_Vision&Template=/CM/HTMLDisplay.cfm&ContentID=27137 --- das Motto des IAI „Aluminium For Future Generations“, siehe: <http://www.world-aluminium.org/Sustainability> --- sowie die Homepage der EAA „Aluminium: Part of the Solution“, siehe: <http://www.eaa.net/en/environment-health-safety/climate-change/> Zugriff: 8. Mai 2009.

²¹⁰ Das wurde auch durch Gesprächspartner unterstrichen. Vgl. Expertengespräch Transport.



Brancheninterne Innovationskanäle	Verbesserung der Marktkommunikation über die Fundierung einer neuen nachhaltigkeitsorientierten Vermarktungsstrategie mit konkreten Fakten ²¹¹
	Erhöhung der Befähigung der Führungskräfte den Wandel zu verstehen: Neupositionierung von Aluminium als nachhaltigem Werkstoff wird branchenintern betrieben ²¹² .
Branchenexterne Innovationskanäle	Förderung des Verständnisses für neue Technologien hinsichtlich Anwendungspotentialen bei Stakeholdern, Politik und Kunden über die Bereitstellung von quantifizierten Informationen hinsichtlich Potentialen ²¹³
	Förderung des Verständnisses hinsichtlich Prozessinnovationen bei Kunden im Transportbereich ²¹⁴

3.3.4.3 Hemmnisse der Initiative

Es liegen keine klassischen Hemmnisse eingreifender Initiativen vor bzw. nicht auf der Hand – so sind z.B. direkte Stakeholderkonflikte aus den analysierten Dokumenten heraus nicht erkennbar. Weiterhin weisen die Partner, das *International Aluminium Institute (IAI)*, die *European Aluminium Association (EAA)* und die *Aluminium Association (AA)*, laut Quellenlage weitgehend homogene Interessen hinsichtlich der Materie der Initiative auf²¹⁵. Hemmnisse wie divergierende Interessen bezüglich Nachhaltigkeit und Kommunikation sind daher nicht ersichtlich.

Ferner wurde die Initiative **nur gekoppelt mit direkten Verhandlungen** mit der Transportindustrie als **wirklich effektiv** eingestuft, da sich viele Hersteller aus Kostengründen vor einer Umstellung scheuten²¹⁶.

3.3.4.4 Zusammenfassung: Anwendung im Transportsektor

Die Initiative von *IAI*, *EAA* und *AA* liefert Ergebnisse, mit Hilfe derer die **Marktkommunikation** gegenüber der verarbeitenden Industrie und den Endkunden **verbessert** sowie **Nachhaltigkeitspotentiale** im Mobilitätssektor leichter **erfasst** werden können.

²¹¹ Aluminium wird von der Initiative als ein Schlüsselwerkstoffe im Transportsektor beschrieben: Vgl. IAI Transport (2007), S.7.

²¹² Vgl. auch Selbstdarstellung der AA: http://www.aluminum.org/AM/Template.cfm?Section=Mission_and_Vision&Template=/CM/HTMLDisplay.cfm&ContentID=27137 Zugriff: 8. Mai 2009.

²¹³ Die Initiative geht auch auf die Einführung neuer Technologien innerhalb der Branche ein. Vgl. IAI Transport (2007), S.24.

²¹⁴ Vgl. unter anderem: Ebd., S.6.

²¹⁵ Die Existenz des EU-Emissionshandels deutet auf unterschiedliche Rahmenbedingungen hin, ein globaler Trend hin zu Auflagen im Klimaschutzbereich ist jedoch wahrscheinlich (vgl. oben).

²¹⁶ Vgl. Expertengespräch Transport.

Erreicht wird dies, das ergab die Dokumentenanalyse, durch eine **Stärkung** der vielfach erwähnten **Lebenszyklusperspektive**. Dabei stehen eine **Quantifizierung** und **wissenschaftliche Fundierung positiver Eigenschaften** des Materials Aluminium in den Lebenszyklusabschnitten Weiterverarbeitung und Nutzung im Zentrum der Initiative, was auch durch Experten so beschrieben wurde²¹⁷. Generell liegt der Innovationsfokus auf Kommunikationsstrategien.

Die Wahrnehmung von Aluminium als **energieintensivem Werkstoff** mit hohen Umweltkosten vor dem Hintergrund der **Klimawandelsdebatte** und die damit einhergehende **Veränderung der Verhaltensmuster** bei verarbeitender Industrie, Politik und Endnutzern konnten sowohl auf dem Wege der Dokumentenanalyse als auch durch Expertengespräche als ursächlich für die Initiative identifiziert werden. Laut Expertenaussage bestätigen Autohersteller das Vorhandensein von Ressourceneffizienzpotentialen durch .Aluminiumeinsatz²¹⁸.

Hemmnisse waren auf Basis von Expertenaussagen feststellbar. Hier wurden der Bedarf nach zusätzlicher, **direkter Kommunikation** mit der verarbeitenden Industrie und **Divergenzen innerhalb der Branche** als Ansatzpunkte genannt.

3.3.5 Nutzungsphase: Der Sozialpartnerschaftliche Branchendialog

Im Zuge zunehmender globaler Arbeitsteilung **investieren Unternehmen** vieler Branchen des Produktionssektors zunehmend in **Schwellenländern**²¹⁹. Gleichzeitig droht der **Klimawandel** erhebliche soziale, ökologische und ökonomische Kosten aufzuwerfen²²⁰. Mit der Ratifizierung des Kyotoprotokolls und Selbstverpflichtungen – z.B. auf EU-Ebene – tragen viele Staaten dieser Bedrohung Rechnung und bemühen sich darum, ihre **Treibhausgasemissionen** durch **umweltpolitische Maßnahmen** zu **senken**.

Für **Unternehmen**, die in solchen Staaten produzieren, **bedeuten** diese **umweltpolitischen Maßnahmen** jedoch eine **Mehrbelastung im Vergleich** zu Produzenten in **Staaten ohne Emissionsminderungsziele**. Für **Aluminiumproduzenten** als **energieintensive Branche**²²¹ gilt dies in noch stärkerem Ausmaß.

Das Interesse der Aluminiumindustrie an einer Wertschöpfungskettenperspektive auf den Werkstoff Aluminium dürfte in diesem Kontext eine wichtige Rolle spielen, wenn Belastungen durch umweltpolitische Maßnahmen diskutiert werden. Betont eine solche Perspektive doch laut Expertenaussage, dass Aluminium, mag seine **Produktion** auch mit **Treibhausgasemissionen** einhergehen, von der **Nutzungs- und Recyclingphase** her gesehen im Gegenteil zur **Reduktion von**

²¹⁷ Vgl. Ebd.

²¹⁸ Vgl. Expertengespräche Gesamtansatz.

²¹⁹ Beschrieben z.B. bei Klinkner, Raimund; Straube, Frank: *Manufacturing Excellence Report*, Berlin 2008, S. 10.

²²⁰ Beschrieben unter anderem bei Stern, Nicolas: *The Economics of Climate Change: The Stern Review*, Cambridge 2007.

²²¹ Die Internationale Energieagentur zählt die Aluminiumbranche zu den energieintensiven Branchen. Vgl. Gale, John; Freund, Paul: *Greenhouse Gas Abatement in Energy Intense Industries*, Cheltenham 1995.



Emissionen beitragen könne und dass einseitige **umweltpolitische Belastungen** der Produktionsseite diesem **Umstand nicht gerecht** würde²²².

Dieser Logik folgt der **Sozialpartnerschaftliche Branchendialog**, wenn er eine **ganzheitliche Sicht** auf **Ressourceneffizienz** von **Aluminiumprodukten** über die betriebliche Perspektive hinaus fördert. Dabei wird ein positiver Aspekt der Produktion in Industrienationen gezielt genutzt: **Innovationspotentiale** bei den **Mitarbeitern** sollen **ausgeschöpft**, qualifizierte **Mitarbeiter** sollen zu **Multiplikatoren** von **Ressourceneffizienzgedanken** auch außerhalb der Unternehmen werden.

Die Initiative wird gemeinsam vom *GDA*, der *IG Metall*, dem *BMU*, der *Hans Böckler Stiftung*, *Sustain Consult* und dem CSCP betrieben. **Einendes motivierendes Moment** bei *GDA* und *IG Metall*, so ein Gesprächspartner, sei allem voran die **Standortsicherung**²²³. Synergien mit anderen Projekten hätten außerdem die Unterstützung seitens der Politik gefördert²²⁴.

Im Rahmen des Branchendialogs wurden 1.727 Mitarbeiter an 15 Standorten von zehn Unternehmen befragt²²⁵ sowie Experteninterviews durchgeführt. Die Beteiligung des **GDA** als **strategischer Allianz** der **deutschen Aluminiumindustrie** dürfte maßgeblich zur Ermöglichung dieser breiten Fundierung beigetragen haben. Laut Expertenaussagen handelt es sich um die erste derartige Erhebung in diesen Größendimensionen²²⁶.

3.3.5.1 Treiber für die Implementierung

Mit dem Gedanken der **Standortsicherung** wurde der **wichtigste übergeordnete Treiber** schon benannt, der sich auch aus der Dokumentationsanalyse ergeben hat. Aber auch **Mitarbeiterentwicklung** und ein Beitrag zur generellen Förderung der Wertschöpfungskettenperspektive scheinen eine Rolle zu spielen. Insgesamt seien die Partner außerdem vom Vorteil des **pragmatischen Charakter** der **Initiative** gegenüber ordnungspolitischen Maßnahmen überzeugt gewesen – so ein Experte²²⁷.

Die Analyse ergab folgende Treiber:

Intern	Ressourceneffizienz durch Bewusstsein bezüglich Gewichtsreduzierung und Recyclebarkeit auf dem Weg einer Ausweitung der betrieblichen Sicht auf Lieferanten ²²⁸
	Emissionsminderung über effizienten Einsatz und effiziente Produktion von Aluminium. ²²⁹

²²² Vgl. Expertengespräch Dialogprozess.

²²³ Vgl. ebd.

²²⁴ Ebd.

²²⁵ Vgl. Sustain Consult: *Ressourceneffizienz von Aluminiumprodukten. Auswertung von schriftlicher Befragungen persönlichen Interviews*, Dortmund 2009, S. 5.

²²⁶ Vgl. Expertengespräch Gesamtansatz.

²²⁷ Expertengespräch Dialogprozess.

²²⁸ Vgl. Sustain Consult (2009), S. 10.

²²⁹ So benötigt der Recyclingprozess von Aluminium laut GDA lediglich 5% der Primärerzeugungsenergie: Vgl. <http://www.aluinfo.de/index.php/aluminium-und-ressourcenschonung.html>



Ökologisch	Extern	Nationale Politik ²³⁰	Imageverbesserung durch Engagement konstruktive Kommunikation
		Zivilgesellschaft	

Sozial	Intern	Beteiligung von Mitarbeitern führt zu intrinsischer Motivation ²³¹	
		Standortsicherung durch Innovation und Imageverbesserung ²³²	
	Extern	Regionale/kommunale Politik	Imageverbesserung
		Zivilgesellschaft ²³³	Imageverbesserung, konstruktive Kommunikation
		Nationale Politik	Imageverbesserung, konstruktive Kommunikation

Ökonomisch	Intern	Standortsicherung durch Innovation und Imageverbesserung. ²³⁴	
		Organisationspotentiale nutzen in Form der Einbindung von Mitarbeiterwissen und –fähigkeiten, die häufig bereits vorhanden sind, aber nicht genutzt werden. ²³⁵	
		Mitarbeiterentwicklungspotentiale nutzen im Sinne von Qualifikationsausbau und Bewusstseinssteigerung hinsichtlich der Ressourceneffizienzpotentiale von Aluminium ²³⁶	
		Anreizinstrumente für den Ausbau und Austausch von Wissen identifizieren. ²³⁷	
		Benchmarks für die Schaffung von Vergleichbarkeit nutzen. ²³⁸	
	Extern	Nationale Politik	Imageverbesserung
		Zivilgesellschaft	

²³⁰ Unter anderem durch Einbindung des BMU.

²³¹ Vgl. Sustain Consult (2009), , S. 12.

²³² Expertengespräch Dialogprozess.

²³³ Insbesondere durch Kooperation zwischen GDA und IG Metall.

²³⁴ Vgl. Expertengespräch Dialogprozess.

²³⁵ Wie es Haak et al. für Toyota beschreiben. Vgl. Haak, René; Himpel, Frank; Kaluza, Bernd; Wittmann, Jochen: *Spektrum des Produktions- und Innovationsmanagements Komplexität und Dynamik im Kontext von Interdependenz und Kooperation*, Wiesbaden 2008.

²³⁶ Vgl. Sustain Consult (2009), , S. 12.

²³⁷ Stichwort Beteiligung stärken, vgl. ebd.

²³⁸ Ebd. S. 11.



3.3.5.2 Innovationskanäle zur Implementierung der Initiative

Als **zentraler Ansatz** für die Implementierung der Initiative wurden in den Dokumentationen die **Mitarbeiter** und ihre Rolle als **Multiplikatoren** bzw. **Innovationstreiber** hervorgehoben²³⁹. Vor diesem Hintergrund spielen **das Vorschlagswesen**, aber auch die Einführung von **Benchmarks** zur Schaffung von Vergleichbarkeit eine wichtige Rolle.

Brancheninterne Innovationskanäle	Mitarbeiterschulung mit dem Ziel der Sensibilisierung für Nachhaltigkeitsthemen und Innovationspotentiale. Mitarbeiter als Botschafter der Wertschöpfungskettenperspektive. ²⁴⁰
	Führungskräfte am Dialogprozess beteiligen mit dem Ziel der Übertragung von Nachhaltigkeits- und Kooperationsgedanken auf andere Managemententscheidungen. ²⁴¹
	Benchmarks werden in Organisationsabläufe integriert, die Adressaten werden eingebunden. ²⁴²
	Vorschlagswesen stärken als konkrete Maßnahme zur Nutzung von Mitarbeiterwissen. ²⁴³

Während **intern** der **Fokus** auf dem **Innovationspotential** der Mitarbeiter liegt, ist für die **externen** Innovationskanäle vor allem ihre **Multiplikatorfunktion** von Bedeutung:

Branchenexterne Innovationskanäle	Marktkommunikation durch Vermittlung einer wertschöpfungskettenorientierten Perspektive durch Mitarbeiter ²⁴⁴ .
	Politischer Dialog wird durch Einbindung des <i>BMU</i> gestärkt.

3.3.5.3 Hemmnisse der Initiative

Bei einem Ansatz, der auf Innovationsförderung und intrinsische Motivation von Mitarbeitern abstellt, **hängt** ein großer Teil des **Erfolgs von** der **Zusammenarbeit** der Dialogpartner **ab**. Das gilt sowohl für das Verhältnis zwischen den Partnern als auch zwischen den Mitgliedern der strategischen Allianzen.

Gewerkschaft und **Industrie** hätten in diesem Zusammenhang viel Zeit auf **Vertrauensbildung** verwandt, so ein Experte²⁴⁵. Doch auch innerhalb der Industrie hätten anfangs **unterschiedliche**

²³⁹ Ebd.

²⁴⁰ Vgl. Expertengespräch Dialogprozess.

²⁴¹ Die Ergänzung der quantitativen Mitarbeiterbefragung um qualitative Experteninterviews mit dem Management spielt hier eine wichtige Rolle.

²⁴² Vgl. Sustain Consult, S. 11.

²⁴³ Vgl. Expertengespräch Dialogprozess

²⁴⁴ Vgl. Sustain Consult, S. 10.

²⁴⁵ Vgl. Expertengespräch Dialogprozess.

Innovationskulturen zu Reibungsverlusten geführt. Generell sei schließlich die **Definition** von **Erfolgsindikatoren** ein Grund für Schwierigkeiten gewesen²⁴⁶.

3.3.5.4 Zusammenfassung: Dialogansatz

Mit dem *Sozialpartnerschaftlichen Branchendialog* wurden **Mitarbeiterpotentiale** und **–meinungen erfasst** und ihre **Nutzbarmachung** mit dem **Ziel** der **Ressourceneffizienzsteigerung** innerhalb und einer verbesserten **Wertschöpfungskettenkommunikation** außerhalb der Unternehmen der deutschen Aluminiumbranche vorbereitet.

Anhand der Dokumentationen lassen sich **Instrumente** ablesen, die diesen Zielen gerecht werden. **Interne Kommunikation** und **Stakeholderprozesse** stehen im Zusammenhang mit Innovationskanälen wie Schulungen, Benchmarking, Vorschlagswesen und Außenkommunikation im Vordergrund.

Als Treiber lassen sich die **veränderten Rahmenbedingung** für die Aluminiumproduktion in Deutschland und anderen Industrienationen vor dem Hintergrund der Verstärkung von **Globalisierung** und **Klimawandelsdebatte** identifizierten. **Konstruktive Ansätze** zur **Standortsicherung** sind damit im Interesse von Industrie, Arbeitnehmern und Politik, was von Gesprächspartnern bestätigt wurde.

Von Experten erwähnte Hemmnisse wie lange **Vertrauensbildungsphasen** und **Unklarheit** über die Festlegung von **Erfolgsindikatoren** lassen **Spielraum für Instrumente** erkennen.

²⁴⁶ Ebd.

4 Überprüfung der Arbeitshypothese

In der Arbeitshypothese wurde in drei Schritten davon ausgegangen, dass sich **für Initiativen** auf Allianzebene (1) **spezifische Treiber** und **Hemmnisse identifizieren lassen**, dass diese (2) die **Wahl** und den **Charakter** von **Innovationskanälen bedingen** und dass diese **Innovationskanäle** (3) schließlich **Einfluss auf die Innovation** innerhalb der strategischen Allianz bzw. bei ihren Mitgliedern haben.

In **Teil zwei** wurden zunächst **generelle Herausforderungen** sowie **Handlungsfelder** entlang von Wertschöpfungsketten beschrieben, um **aufzuzeigen, dass strategische Allianzen eine Rolle** bei der Lösung von Problemen entlang der Stufen von globalen Wertschöpfungsketten **spielen können**. Dabei wurde **beschrieben, vor welchem Hintergrund Initiativen** auf den jeweiligen Wertschöpfungskettenstufen **zu betrachten sind**.

Im Rahmen der Untersuchung der Fallstudien in **Teil drei** wurde diese generelle Handlungsfähigkeit von strategischen Allianzen am Beispiel von Initiativen in der Aluminiumindustrie spezifiziert. Im Zuge dessen wurden anhand einzelner Initiativen **spezifische Treiber, Hemmnisse** und **Innovationskanäle** mit dem Ziel der Überprüfung der Arbeitshypothese benannt, beschrieben und mit Experten diskutiert.

Dabei hat sich **gezeigt, dass...**

- (a) **für alle Initiativen** im Rahmen der Analyse von Dokumentationen der Initiativen **spezifische Treiber identifiziert** werden konnten.

In der Praxis bedeutet dieser erste Schritt, dass **alle Initiativen** aus Sicht der jeweiligen strategischen Allianz **als Reaktion auf** eine bestimmte **Konstellation** ausgelegt wurden. Wurde z.B. im Zusammenhang mit dem Betrieb und der Wiederherstellung von Bauxitminen aktiv der Kontakt mit der Forschergemeinschaft gesucht, dann gab es dafür konkrete Ursachen in der Form neuer Anforderungen an den und neuen eigenen Zielsetzungen hinsichtlich des Betriebs von Bauxitminen (vgl. 3.3.2).

Für die Erstellung von Instrumenten ist dies von Bedeutung, da es nur vor diesem Hintergrund **Sinn macht**, z.B. bei der **Auswahl aus** einem **Instrumentenset Treiberkonstellationen** zu **Grunde zu legen**.

- (b) viele dieser **Treiber** von unabhängigen Quellen und/oder Experten **bestätigt** wurden.

So wurde z.B. in 3.3.5 durch Experten bestätigt, was auf Basis der Dokumentenanalyse wahrscheinlich erschien: Das Interesse der Standortsicherung und der Aufdeckung von Optimierungspotentialen war das einende Moment für eine Kooperation von *IG Metall* und *GDA* im Rahmen des *Sozialpartnerschaftlichen Branchendialogs*. Bei der Frage der Lokalisierung von



technischen Innovationen im Bereich von Initiativen der Rohstoffgewinnung unterstützte eine externe Quelle, was die Dokumentation nahe gelegt hatte: Unterschiedliche Gegebenheiten vor Ort erschweren die Übertragung von Ansätzen zur Bewahrung von Flora und Fauna, was im Zweifelsfall die Einrichtung von Forschungsteams für die einzelnen Minen erfordert.

Für das weitere Vorgehen ist dieser Punkt von Bedeutung, da er nahe legt, dass die **Ergebnisse der Dokumentenanalyse** von **zwei** unterschiedlichen **Seiten** her **unterstützt** werden, was die **Absicherung** und die **Tragfähigkeit aufbauender Empfehlungen erhöht**.

Damit wurde der erste Teil der **Arbeitshypothese** nicht **widerlegt**. **Aufbauend** auf die Identifikation von Treibern und Hemmnissen wurde weiter **analysiert**, **inwiefern** sie **in Innovationskanäle umgesetzt** wurden. Dabei wurde deutlich, dass...

(c) in Dokumentationen **dezidiert Innovationskanäle benannt** werden²⁴⁷.

Hinsichtlich aller Initiativen wurden sowohl im Rahmen der Dokumentationen als auch in Expertengesprächen dezidiert Innovationskanäle benannt, die aktiv genutzt wurden. Zahlreiche Beispiele sind Mitarbeiter- und Führungskräftebildungen (3.3.2, 3.3.3, 3.3.5), Stakeholderprozesse (3.3.1, 3.3.2, 3.3.5) und Benchmarks (3.3.3, 3.3.5).

Die **bewusste Wahl** von **Innovationskanälen** zeigt, dass auf der Ebene strategischer Allianzen im Fall der Aluminiumindustrie bewusst und **aktiv strategiegestützte Instrumente eingesetzt** werden. **Offen bleibt**, inwieweit dies die **Regel** ist (ob es am Ende konstitutiv für strategische Allianzen ist) und inwiefern **Abwägungen zwischen Instrumenten** im Sinne einer optimierbaren Entscheidung stattfinden.

(d) der **Charakter** vieler Innovationskanäle **an Treibern** orientiert ist.

Die unvollständige Wahrnehmung von Aluminium als energieintensivem Werkstoff wurde z.B. durch Experten neben anderen Gründen als bedingend für den wissenschaftlichen Charakter der Initiative im Bereich Weiterverarbeitung (3.3.4) bezeichnet.

Die **bedingende Wirkung** von Treibern ist von **zentraler Bedeutung** für die Erarbeitung passender Instrumente, da sie den **Einfluss der Ausgestaltung von Konstellationen** auf ein mögliche **Instrumentenwahl** erst begründet. Es ließ sich allerdings nicht eindeutig festgestellt, inwiefern Innovationskanäle genau durch andere, nicht erfasste Treiber und Hemmnisse in signifikanter Weise beeinflusst wurden²⁴⁸. So wurde die Initiative zur PFC-Reduktion z.B. durch im klassischen Sinne betriebswirtschaftlich getriebene Technologiesprünge unterstützt.

Hinsichtlich des **Einflusses** von **Innovationskanälen** auf die **Innovationslandschaft** innerhalb **der Branche** konnte schließlich gezeigt werden, dass...

²⁴⁷ z.B. IAI Pioneering (2008), S. 4.

²⁴⁸ Der Abgleich der Rechercheergebnisse mit Experten baut derartigen blinden Flecken jedoch vor.



(e) **messbare erfolgreiche Innovationsleistungen** bei manchen Initiativen **gegeben** sind²⁴⁹.

Die Messbarkeit der Ergebnisse hängt freilich vom Charakter der Initiative ab. Im Falle der Studie zur Weiterverarbeitung von Aluminium im Transportsektor (3.3.4) konnte nicht quantifiziert werden, wie viel mehr Aluminium als Folge der Studie in der Automobilindustrie verbaut und welche Kraftstoffeinsparungen in Folge dessen realisiert wurden. Die Initiative im Bereich PFC-Reduktion hingegen nennt messbare Ziele und hat zu quantifizierbaren Einsparungen zumindest beigetragen²⁵⁰.

Die **Messbarkeit von Ergebnissen** – sei sie nun quantitativ oder qualitativ – ist eine **wichtige Komponente** für die **Glaubwürdigkeit** von Initiativen nach außen und ihre **Einschätzbarkeit** und **Durchsetzbarkeit** innerhalb von strategischen Allianzen. **Instrumente** für strategische Allianzen sollten potentielle **Schwachstellen** in diesem Bereich zu **beheben** versuchen.

(f) **erkennbare Synergie** und **Streuwirkungen** auf **andere Managemententscheidungen** bei manchen Initiativen **gegeben** sind²⁵¹.

Ein Beispiel ist die Initiative zur Bauxitgewinnung (3.3.2). Hier haben Innovationskanäle im Bereich Prozessoptimierung und Benchmarking laut Expertenaussage auch Einfluss auf andere Managemententscheidungen. Bei der PFC-Reduktion kann von Synergien zwischen nachhaltigkeitsgetriebenen und im klassischen Sinne betriebswirtschaftlich begründeten Prozessoptimierungen ausgegangen werden.

Synergien und **Streuwirkungen** sind wichtige **Argumente** für die Forcierung von **nachhaltigkeitsorientierten Innovationen** innerhalb von strategischen Allianzen. **Instrumente**, die **diese Effekte fördern**, dürften die Durchsetzbarkeit von **nachhaltigkeitsgetriebenen Innovationen** innerhalb von strategischen Allianzen **erleichtern** und ihre Effekte verstärken.

Die Fallstudien haben damit gezeigt, dass die **Arbeithypothese** als Ganzes, auch wenn Unsicherheit und Komplexität mit jeder Stufe, von (1) nach (3), zunehmen, **nicht entkräftet** wurde. Sie wird in Folge dessen als **Grundlage** für die **Eingrenzung von Ansatzpunkten** für Instrumente auf Allianzebene herangezogen. Innerhalb von (1) bis (6) erkannte Bezüge zur optimalen Ausgestaltung von Instrumenten und Instrumentensets werden in Kapitel 5 eingebracht.

²⁴⁹ Ein gutes Beispiel ist die Initiative im Bereich der Reduktion von PFC.

²⁵⁰ Vgl. die in (d) geäußerte Einschränkung.

²⁵¹ Vgl. Initiative im Bereich Bauxitgewinnung, wo nachhaltigkeitsgetriebene Prozessoptimierungen und Benchmarking einen Einfluss auf Managemententscheidungen haben.

5 Ansatzpunkte für Instrumente

Ausgehend von den Erkenntnissen zu den Stufen Treiber/Hemmnisse (1), Innovationskanäle (2) und Innovation (3) und den Unterpunkten (a) bis (f) lassen sich **besonders relevante Ansatzbereiche** für die Entwicklung von Managementinstrumenten für strategische Allianzen **eingrenzen** und für **Instrumentengruppen umsetzen**.

5.1 Ansätze entlang der Stufen der Arbeitshypothese

Die **Stufen** der Arbeitshypothese **folgen** dem **logischen Ablauf** des **Zustandekommens** gezielter **Innovationen** wie sie mit zukünftigen Instrumenten für strategische Allianzen adressiert werden sollen. Zunächst müssen Treiber vorliegen (1), auf die in einer nächsten Stufe (2) gezielt reagiert wird. Bei Erfolg sind Effekte in Form von Innovationen (3). Auf jeder dieser Stufen wurde ein wichtiges Problemfeld als Ansatzbereich für Instrumente ausgewählt.

Analyseraster und Arbeitshypothese

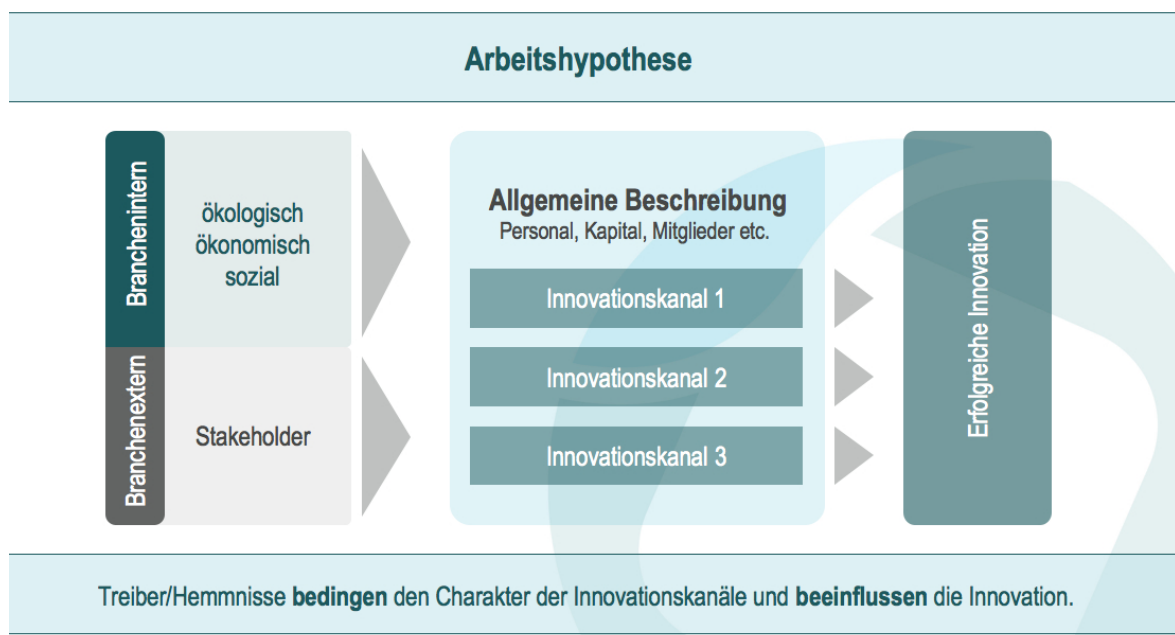


Abbildung 4: Übersicht Stufen (1) bis (3)

5.1.1 Erste Stufe Treiber und Hemmnisse

Auf der grundlegenden Stufe steht das **richtige Erkennen** und **Verbinden** von externen und internen **Treibern** im Sinne von Chancen und Risiken im Mittelpunkt. So greift das Instrument der

Selbstverpflichtung eher dann, wenn Trends frühzeitig antizipiert und der freiwillige Charakter der Initiative glaubwürdig vermittelt wird²⁵².

Letztendlich **hängt** auch die **Effektivität** von **strategischen Allianzen** von der **zielgerichteten Identifikation** von Feldern mit **Handlungsbedarf** ab, **die der Rolle von Allianzen auch entsprechen**. Im Bereich der Rohstoffgewinnung wird Forschung über Folgen für Flora und Fauna z.B. vornehmlich auf Unternehmensebene betrieben, was nicht zuletzt der Erkenntnis der Unterschiedlichkeit lokaler Gegebenheiten geschuldet ist²⁵³. Branchenweite Selbstverpflichtungen zur Reduktion von PFC lassen sich angesichts global wirksamer Treibhausgase jedoch nur glaubhaft vertreten, wenn sie ebenso global ausgelegt sind – genau diesem Zusammenhang trägt das IAI mit seinen Bestrebungen Rechnung.

Risiken und Chancen zu erkennen, bedarf **kontinuierlicher interner** und **externer Kommunikationsprozesse**²⁵⁴. Instrumente auf diesem Gebiet sollten daher auf die **Stärkung allianzinterner** horizontaler wie vertikaler **Kommunikation** sowie auf **Modelle für kontinuierliche Stakeholderkommunikation** fokussieren.

5.1.2 Zweite Stufe: Innovationsentscheidungen

Für Ansätze auf dem Gebiet der Innovationskanäle steht deren **Auswahl** im **Mittelpunkt**, da Entscheidungen hier mit der Bündelung von Ressourcen und Aufmerksamkeit und damit mit **Opportunitätskosten** verbunden sind²⁵⁵. **Strategische Allianzen** werden von der **Innovationsforschung** bereits als **zukunftsweisende Institutionen** auch im rein ökonomischen Sinn diskutiert²⁵⁶. Die besprochenen Fallstudien zeigen jedoch weiter, dass sie auch **für die Verbesserung von Nachhaltigkeitsleistungen** von Produkten und Materialien eine **große Rolle spielen**²⁵⁷. **Instrumente** für strategische Allianzen sollten auf Basis dieser Eingrenzung auf die **Optimierung von Innovationsentscheidungen** abzielen. Das gilt im Besonderen, da Innovationsentscheidungen entscheidungstheoretisch als schwierig eingestuft werden²⁵⁸.

5.1.3 Dritte Stufe: Messung von Innovationserfolgen

Um **nachhaltige**, gezielte **Innovation** zu ermöglichen, müssen Treiberidentifikation und Innovationskanalwahl unter Erfolgsgesichtspunkten, sprich hinsichtlich der induzierten **Innovationsleistung**, **evaluiert** werden, damit **Lernkurven nutzbar gemacht** werden können²⁵⁹. Bei **nachhaltigkeitsgetriebenen Innovationen** mit externen Treibern und einer starken

²⁵² Auch wenn damit nicht alle Kritikpunkte in Sachen Glaubwürdigkeit ausgehebelt werden. Vgl. von Flotow (2001), S. 3.

²⁵³ Vgl. Fallstudie Bauxit.

²⁵⁴ Vgl. auch Expertengespräch Gesamtansatz

²⁵⁵ Vgl. Foster, Richard N.: *Innovation: die technologische Offensive*, New York 2006, S. 12.

²⁵⁶ Vgl. die Diskussion bei Duschek, Stephan: *Innovation in Netzwerken: Renten- Relationen- Regeln*, Wiesbaden 2002, S. 6ff.

²⁵⁷ Ohne branchenweite Abstimmung wären Initiativen wie die im Bereich PFC-Reduktion in dieser Form schwer denkbar gewesen.

²⁵⁸ Vgl. Witte, Eberhard; Hauschildt, Jürgen; Grün, Oskar: *Innovative Entscheidungsprozesse: die Ergebnisse des Projektes "Columbus"*, Tübingen 1989, S. 294.

²⁵⁹ Ein Ansatz ist z.B. Sydow, Jörg: *Die Evaluationsperspektive in der Netzwerkforschung*, in: Aulinger, A. (Hrsg.): *Netzwerkevaluation*, Stuttgart 2007.



Glaubwürdigkeitskomponente ist eine solche **Evaluation umso wichtiger**. Aus der Sicht von **strategischen Allianzen** spielt sie überdies hinaus eine wichtige Rolle in Hinsicht auf die **Einschätzung** der eigenen **Handlungsfähigkeit**.

Überlegungen für die Entwicklung von **Instrumenten** für strategische Allianzen im Bereich Innovationsleistung sollten deswegen die **Messung** von **Nachhaltigkeitserfolgen** aufgreifen. Kontinuierlich weiterentwickelte **Indikatorensets** könnten hier ein Ansatz sein.

5.2 Ausgangsbereiche und Instrumentengruppen

In **5.1** wurden die Identifikation von Treibern und Hemmnissen, die Optimierung der Entscheidungswahl und schließlich die Messung von Innovationserfolgen als wichtige **Ansatzbereiche eingegrenzt**.

In den **Fallstudien 3.** wurden innerhalb der Beschreibungen von Treibern, Hemmnissen und Innovationskanälen, vor allem aber der Zusammenfassungen **Innovationskanäle benannt, Aspekte zur Förderung empfohlen** und **Optimierungspotentiale angedeutet**.

Bei dem Versuch, einzelne Ergebnisse aus den Fallstudien nun mit den eingegrenzten Ansatzbereichen zu kombinieren, sollte ein Grundgedanke nicht aus den Augen verloren werden. **Instrumente**, die auf andere strategische Allianzen **übertragen** werden, kommen in vielen Fällen unter maßgeblich unterschiedlichen Gegebenheiten zum Einsatz. Insbesondere rein technologische Ansätze dürften nur schwer übertragbar sein – zumal zu erwarten sein dürfte, dass das Potential für solche Ansätze von den Allianzen selbst am besten eingeschätzt werden kann. Daher sollten Instrumente entsprechend **weniger technische** als **vielmehr organisationale, kommunikations- und evaluationsbezogene** Dimensionen bedienen.

Zentrale Ansatzpunkte wären in diesem Zusammenhang punktuelle sowie kontinuierliche **Stakeholderprozesse** (vgl. 3.3.1, 3.3.2, 3.3.5) für alle Ansatzbereiche, der **Abgleich** von internen und externen **Meinungsbildern** auf Wertschöpfungskettenstufen oder über sie hinweg (vgl. 3.3.1, 3.3.4, 3.3.5) besonders für die Ansatzbereiche (1) und (3), **Partnerschaften** (vgl. 3.3.1, 3.3.5) vor allem für Ansatzbereich (2), die **Vernetzung von Wissen** zwischen Allianzmitgliedern (vgl. 3.3.2, 3.3.3), **Schulungen** (Vgl. 3.3.1, 3.3.3) für Ansatzbereiche (1) und (2) und generell die **Betonung** einer **Lebenszyklusperspektive**.

5.3 Organisationale Dimensionen von Instrumenten

Nachdem nun Ansatzbereiche eingegrenzt und erste Instrumentengruppen identifiziert und zugeordnet worden sind, stellt sich schließlich die Frage nach den **organisationalen Dimensionen** von Instrumenten. Ausgehend vom Wertschöpfungskettenansatz, dem die gesamte Analyse folgt, stellt sich zum einen die Frage, ob Instrumente **über Wertschöpfungskettenstufen hinweg oder auf Wertschöpfungskettenstufen** ansetzen, sprich ob sie vertikaler oder horizontaler Natur sind, zum anderen muss klargestellt werden, ob Instrumente rein allianzintern oder auch –extern ansetzen.



Eigenschaften	Intern	Extern
Vertikal ²⁶⁰	<p>Beispiele:</p> <p>Wertschöpfungskettenübergreifende Benchmarkingsysteme zur Nutzung von Potentialen im Bereich <i>Green Supply Chain</i></p> <p>Meinungsabgleiche mit dem <i>COMPASS</i>²⁶¹ Instrument über Wertschöpfungskettenstufen hinweg...</p>	<p>Beispiele:</p> <p>Institutionalisierte Konsultationen mit Stakeholdern verschiedener Wertschöpfungskettenstufen</p> <p>Hotspotanalysen</p>
Horizontal	<p>Beispiele:</p> <p>Gemeinsame Schulungen für Steuerungspersonal aus der Primärproduktion</p> <p>gegenseitige Ortsbegehungen durch Bauxitminenmanager</p>	<p>Beispiele:</p> <p>Partnerschaften für nachhaltigen Konsum</p> <p>Meinungsabgleich mit Hilfe des <i>Compass</i> Instruments</p> <p>Kooperation mit lokalen Hochschulen</p>

Abbildung 7: Übersicht Instrumentendimensionen

²⁶⁰ Über Wertschöpfungskettenstufen hinweg.

²⁶¹ Vgl. Kuhndt et al. (2004)

6 Zusammenfassung und Ausblick

Ausgangsbereiche, Instrumentengruppen und -dimensionen (vgl. 5.3) – diese Vielfalt spiegelt die **Komplexität** der **strukturierten Erstellung** und **Anwendung** von **nachhaltigkeitsgetriebenen Instrumenten für strategische Allianzen** wieder.

Die vorliegende **Studie** hat **versucht**, am Beispiel der Aluminiumindustrie die grundlegenden hintergründigen **Zusammenhänge** zu **beleuchten** und **existente Initiativen** zu **analysieren**. Es wurde deutlich, dass die Aluminiumindustrie verschiedene Initiativen auf den Weg gebracht hat, deren Motivation und Vorgehensweise nachverfolgbar und deren Erfolg zum Teil auch messbar war.

Was die **Studie nicht leistet**, ist eine **vergleichende Bewertung** der existenten Initiativen **im Spiegel** der **theoretischen Möglichkeiten**. Gab es sicher keine versteckten weiteren Treiber? Wurden in jedem Fall die besten Innovationskanäle gewählt? Wie ist der Erfolg einzustufen? Ferner wird **nicht beansprucht**, dass die Ergebnisse aus der Fallstudie der Aluminiumindustrie in jedem Fall übertragbar oder gar **repräsentativ** sind. Die vorliegende Fallstudie dient vielmehr der Eingrenzung von Ansätzen, wie sie in Kapitel 5 geschehen ist.

Für das weitere Vorgehen bei der Entwicklung von Instrumenten für strategische Allianzen bleiben Erfahrungen bezüglich Ansatzbereichen, Instrumentengruppen und -dimensionen. Hinsichtlich strategisch fundierter Entscheidungen empfiehlt sich wohl **die Zielsetzung** eines **kategorisierten Instrumentensets**, dass es strategischen Allianzen **neben der bloßen Nennung von Instrumenten** auch ermöglicht, **optimierte Entscheidungen** zu treffen.

Über den methodischen Nutzen für die Erstellung von Instrumenten hinaus wird diese Studie hoffentlich dazu beitragen können, nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster zu fördern. Schließlich werden **strategische Allianzen** in den Augen mancher Innovationsforscher in Zukunft einen entscheidenden **Stellenwert** für die **Zukunftsfähigkeit** von **Unternehmen** haben²⁶². Wenn nun in diesem Rahmen ihr **Handlungsspielraum** bezüglich **Nachhaltigkeitsinnovationen** entlang globaler Wertschöpfungsketten analysiert wurde, dann schwingt dabei die Hoffnung mit, dass Initiativen wie die Beschriebenen **im Spektrum der Handlungsoptionen von** Industrieverbänden und anderen **strategischen Allianzen** einen **neuen Schwerpunkt** gegenüber der klassischen Form der politisch ausgerichteten Interessenvertretung **einnehmen** werden.

²⁶² Vgl. Duschek (2002).

7 Bibliographie

Literatur

- AC Nielsen: *What's hot around the globe in F&B*, New York 2006. 57
- Autzen, Birte: *Einflussfaktoren auf die Adoption von Supply Chain Event Management-Software*, University of Mannheim, Working papers 7/2005 6
- Baron, Richard: *Sectoral Approaches to GHG Mitigation: Scenarios for Integration*, IEA 2006. 57
- Bleischwitz, Raimund; Bahn-Walkowiak, Bettina; Herndorf, Martin; Kuhndt, Michael; Liedtke, Christa; Machiba, Tomoo: *Dematerialisation and resource efficiency in Japan – pre-analysis of selected approaches and instruments. (Dematerialisierung und Ressourceneffizienz in Japan - Voranalyse von ausgewählten Ansätzen und Instrumenten)*. Commissioned by Federal Environmental Agency. WI/CSCP. Wuppertal 2007. 57
- Bleischwitz, Raimund; Bringezu, Stefan: *Global Governance for Sustainable Resource Management*, in: *Minerals & Energy – Raw Materials Report*, 23, Band 2, 2008. 57
- Böhringer, Andreas: *How to Stopp Individuals' Innovation*, Conference Paper: Department of Business Administration, Augsburg, 2004. 57
- Bundesumweltamt: *Entwicklung eines nationalen Allokationsplans im Rahmen des EU-Emissionshandels*. 57
- Bunker, Stephen G., Ciccantell, Paul. S.: *The Evolution of the World Aluminium Industry*, in: Barham, Brad; Bunker, Stephen G.; O'Hearn, Denis (Hg.): *States, firms, and raw materials: the world economy and ecology of aluminum*, Wisconsin 1995. 57
- D'Almeida, M. L. O.; Vilenha, A.: *Lixo Municipal. Manual de Gerenciamento Integrado*; 2. ed.; São Paulo 2000. 57
- Das, Subodh K.; Yin, Weimin: *The Worldwide Aluminum Economy: The Current State of the Industry*, in *Journal of the Minerals, Metals and Materials society*, Volume 59, 11, 2007, S. 57-63. 57
- Dreyer, LC; Hauschild, MZ; Schierbeck J: *A framework for social life cycle impact assessment*, in: *Int J Life Cycle Assess* 11(2):88–97, 2006. 9
- Dudenhöffer, Ferdinand: *Plattformen und Nischenmarketing - Die Produktstrategien der Autoindustrie geben dem Design mehr Gewicht*, Arbeitspapiere FH Gelsenkirchen, 1997. 57
- Duschek, Stephan: *Innovation in Netzwerken: Renten- Relationen- Regeln*, Wiesbaden 2002.4, 57
- EEA: *Sustainable use and management of natural resources*. EEA Report No 9/2005. European Environment Agency (EEA), Office for Official Publications of the European Communities (OPOCE)



2005.....	57
Endres, Alfred: <i>Umweltökonomie</i> , 2. Auflage, Stuttgart, Berlin, Köln 2000.	57
Energy Detective News, Juli 2005.....	57
<i>EU Aktionsplan für nachhaltigen Konsum und nachhaltige Produktion</i> , 2008.....	57
European Topic Centre for Resource and Waste Management, European Environment Agency: <i>Environmental Input-Output Analyses based on NAMEA data — A comparative European study on environmental pressures arising from consumption and production patterns</i> . Copenhagen 2006...	57
Fan, Joseph P. H., Huang, Jun, Morck, Randall and Yeung, Bernard Yin: <i>Vertical Integration, Institutional Determinants and Impact: Evidence from China</i> . NBER Working Paper No. w14650, 2009.....	57
Foster, Richard N.: <i>Innovation: die technologische Offensive</i> , New York 2006.....	57
Gale, John; Freund, Paul: <i>Greenhouse Gas Abatement in Energy Intense Industries</i> , Cheltenham 1995.....	57
Goldman Sachs: <i>BRIC and Beyond</i> , 2007.	57
Güssow, Jan: <i>Vergütung integrierter Versorgungsstrukturen im Gesundheitswesen Weiterentwicklung pauschaler Vergütungsansätze zur Förderung prozessorientierter Strukturen unter besonderer Berücksichtigung der Krankenhausperspektive</i> , Wiesbaden 2006,	8
Haak, René; Himpel, Frank; Kaluza, Bernd; Wittmann, Jochen: <i>Spektrum des Produktions- und Innovationsmanagements Komplexität und Dynamik im Kontext von Interdependenz und Kooperation</i> , Wiesbaden 2008.....	57
Harnisch, J, I. Sue Wing, H.D. Jacoby, R.G. Prinn; <i>Primary Aluminum Production: Climate Policy, Emissions and Costs</i> ; MIT-Joint Program on the Science and Policy of Global Change Report Series, Report No. 44, 1998.	57
Harnisch, J.: <i>Die globalen atmosphärischen Haushalte der Spurengase Tetrafluormethan (CF₄) und Hexafluorethan (C₂F₆)</i> , Göttingen 1997.....	57
Harnisch, Jochen; Hendriks, Chris: <i>Economic Evaluation of Emission Reductions of HFCs, PFCs and SF₆ in Europe</i> , Ecofys 2000.	57
Heijnes, H.; van Brummelen, M.; Blok, K.: <i>Reduction of the emissions of HFC's, PFC's and SF₆ in the European Union</i> , Ecofys on behalf of the European Union 1999,.....	57
Herrndorf, M; Tessema, F; Kuhndt, M; Resource-efficient consumption and production in global value chains – “Sustainable resource management at a global scale”, NOMOS VERLAG, book series “EINE WELT”	57
Humphrey, John; Schmitz, Hubert: <i>Governance of Global Value Chains</i> , Brighton 2001.	57
Hunt, Warren H. Jr.: <i>The China Factor: Aluminum Industry Impact</i> , in: <i>Journal of the Minerals, Metals</i>	



and Materials society, Volume 56, 9, 2004, S. 21-24.....	57
IAI: <i>Aluminium For Future Generations / 2007 Update</i> , 2007.....	57
IAI: <i>Aluminium. Pioneering a Voluntary Global Industry Sectoral Approach</i> , Version 3, 2008.....	57
IAI: <i>Improving Sustainability in the Transport Sector Through Weight Reduction and the Application of Aluminium - Full Report</i> , 2007.	57
IAI: <i>Perfluorocarbon Emissions Reduction Programm 1990-2000</i> , 2001.	57
IAI: <i>Results of the 2007 Anode Survey</i> , 2009.....	57
IAI: <i>The Aluminium Industry's Sustainable Development Report</i> , 2003.	57
IAI: <i>Third Bauxite Mine Rehabilitation Report</i> ", 2004.	57
International Energy Agency: <i>Key World Energy Statistics</i> , 2008.	57
Joachim Zentes, Bernhard Swoboda, Dirk Morschett: <i>Kooperationen, Allianzen und Netzwerke: Grundlagen- Ansätze- Perspektiven</i> , Wiesbaden 2005.	57
Joshi, Satish: <i>Product Environmental Life-Cycle Assessment Using Input-Output Techniques</i> , in: <i>Journal of Industrial Ecology</i> , Band 3, 2 und 3, 2000, S. 95-120.	57
Kleindorfer, Paul R.; Singhal, Kalyan; Van Wassenhove; Luk N.: <i>Sustainable Operations Management In: Production and Innovations Management</i> . Volume 14, Issue 4. Winter 2007. pp. 482-492.....	57
Klinkner, Raimund; Straube, Frank: <i>Manufacturing Excellence Report</i> , Berlin 2008.....	57
Koplin, Julia: <i>Nachhaltigkeit im Beschaffungsmanagement. Ein Konzept zur Integration von Umwelt- und Sozialstandards</i> , Wiesbaden 2007.....	57
Koppelman, Udo: <i>Marketing. Einführung in Entscheidungsprobleme des Absatzes und der Beschaffung</i> , Düsseldorf 1990.....	8
Kuhl, I.R.; Niesen, J.: <i>Ausrichtung der Marketingstrategien deutscher Bio-Handels- und - Herstellerunternehmen auf die LOHAS-Zielgruppe</i> , Zürich 2009.....	57
Kuhndt, M., Herrndorf, M., Machiba, T. in: <i>Resource Efficiency, Japan and Europe at the Forefront</i> , Synopsis of the project and conference results and outlook on a Japanese-German cooperation published by the Federal Environment Agency, the Wuppertal Institute for Climate, Environment, Energy and the CSCP, 2008.....	57
Kuhndt, Michael; Liedtke, Christa: <i>"COMPASS – Companies' and Sectors' Path to Sustainability – The Methodology"</i> . Wuppertal Institute, Wuppertal Paper. Wuppertal 1999.	57
Kuhndt, Michael; Schäfer, Jörg; Liedtke, Christa: <i>Developing a system of sectoral sustainability indicators for the European Aluminium Industry</i> , in: <i>UNEP Industry and Environment</i> July – December 2002.	57
Kuhndt, Michael; von Geibler, Justus; Eckermann, André: <i>Reviewing the Journey. Towards a</i>	



<i>Sustainable Aluminium Industry: Stakeholder Engagement and Core Indicators, Executive Project Summary</i> , Wuppertal 2004.	57
Marks, J.; Atkinson, M.; Chase, R.; Rand, S.D.: <i>Technology and Economics of Reducing PFC Emission from Aluminium Production</i> , 2003.	57
May, Peter H.: <i>Overcoming Contradictions Between Growth and Sustainability: Institutional Innovation in the BRICS</i> , in: Chinese Journal of Population, Resources and Environment, Vol. 6 No.3, 2008.	57
Moen, Svein Erik: <i>Innovation and production in the Norwegian aluminium Industry</i> , Oslo 2007.	57
Paschen von Flotow; Schmidt Johannes: <i>Evaluation von Selbstverpflichtungen von Verbänden der chemischen Industrie</i> , Oestrich-Winkel 2001.	57
Piplani, Rajesh; Pujawan, Nyoman; Ray, Saibal: <i>Sustainable Supply Chain Management</i> . Singapore, Indonesia, Canada 2007.	57
Remen, Arne; Frydendal, Jeppe; Jensen, Allan Astrup: <i>Life Cycle Management - A Business Guide to Sustainability</i> . UNEP, SETAC, Life Cycle Initiative, Paris 2007.	57
Rese, Mario: <i>Successful and Sustainable Business Partnerships: How to select the right partners</i> . Marketing Department, Faculty of Economics and Business Administration. Bochum 2005.	57
Roland Berger Strategy Consultants: <i>GreenTech made in Germany</i> ; München 2007.	57
Rotich, K. Henry; Zhao Yongsheng; Jun Dong: <i>Municipal solid waste management challenges in developing countries – Kenyan case study</i> , in: Waste Management, Volume 26, 1, 2006, S. 92-100.	57
Schaller, Stephan; Kuhndt, Michael; Pratt, Nadine: <i>Partnerships for Sustainable Consumptions</i> , 2009.	57
Schmitz, Hubert: <i>Value Chain Analysis for Policy-Makers and Practitioners</i> , Geneva 2005.	8
Schober, Holger: <i>Prozessorganisation : theoretische Grundlagen und Gestaltungsoptionen</i> , Wiesbaden 2002.	8
Schütte, Reinhard: <i>Wissensmanagement in Dienstleistungsnetzwerken</i> , in: Costen, Hans; Reiß, Michael; Steinle, Claus; Zelewski, Stephan (Hg.): <i>Information – Organisation – Produktion</i> , Wiesbaden 2005.	6
Seliger, Günther: <i>Nachhaltige industrielle Wertschöpfungsnetze</i> , Berlin 2008.	57
Stern, Nicolas: <i>The Economics of Climate Change: The Stern Review</i> , Cambridge 2007.	57
Stuckey, John Alan: <i>Vertical integration and joint ventures in the aluminum industry</i> , Harvard 1983.	57
Sustain Consult: <i>Ressourceneffizienz von Aluminiumprodukten. Auswertung von schriftlicher Befragungen persönlichen Interviews</i> , Dortmund 2009.	57
Swarr, Thomas E.: <i>Societal life cycle assessment – could you repeat the question?</i> , in: Int J Life Cycle	



Assess 14:285-289, 2009.....	9, 57
Sydow, Jörg: Die Evaluationsperspektive in der Netzwerkforschung, in: Auling, A. (Hrsg.): <i>Netzwerkevaluation</i> , Stuttgart 2007.....	57
Teece, David J.: <i>Explicating Dynamic Capabilities: The Nature and Micro foundations of (sustainable) Enterprise Performance</i> , in: Strategic management Journal, 28: 1319-1350, Berkeley 2007.....	57
Tessema, F; Kuhndt, M; Herrndorf, M (printing): <i>Global Value Chain Governance for Resource efficiency: Building sustainable consumption and production bridges across the global sustainability divides</i> , in: Journal of International Environmental Management, 2008.....	57
The Economist: <i>Germany's high electricity prices. Power to the people (at a price)</i> , in: Ausgabe 25. April – 1. Mai 2009, S. 64f.....	57
Ullman, David G.: <i>The Mechanical Design Process</i> , New York 1992.....	57
UNEP: <i>Guidelines for Social Life Cycle Assessment</i> , 2009.....	9, 57
United Kingdom Energy Research Centre: <i>an assessment of the evidence for the economy-wide energy savings from improved energy efficiency</i> , Sussex 2007.....	57
United Nations Environment Programme – Division of Technology, Industry and Economics: 10-Year Framework of Programmes on Sustainable Consumption and Production. The Marrakech Process. Background paper 2. Chapter 1: SCP, Industrial Development and Energy. Stockholm 2007.....	57
United Nations Environment Programme: <i>Concept Paper for the Task Force on Sustainable Lifestyle</i>	57
United Nations Environment Programme: <i>First Ad Hoc Expert Meeting on Sustainable Innovation</i> . 22.4.2008, Paris 2008.....	57
United Nations Environmental Programme: <i>UNEP-DTIE Thematic Priority on Resource Efficiency – Sustainable Consumption and Production: Looking Forward to 2010 – 2013</i> , 2008.....	57
Wied-Nebbeling, Susanne: <i>Preistheorie und Industrieökonomik</i> , 5. überarb. und erw. Auflage, Köln 2009.....	57
Wilson, Gipsy: <i>Comparing the criteria and indicators of sustainability used by the FSC, ISO, CSA, and SFI Forest Certification Schemes</i> , Clayoquot Alliance for Research, Victoria 2003.....	57
Witte, Eberhard; Hauschildt, Jürgen ; Grün, Oskar: <i>Innovative Entscheidungsprozesse: die Ergebnisse des Projektes "Columbus"</i> , Tübingen 1989.....	57
World Bank: <i>India: water supply and sanitation bridging the gap between infrastructure and service</i> , 2006.....	57
World Wildlife Fund UK: <i>Travelling light. Why the UK's biggest companies are seeking alternatives to flying</i> , Surrey 2006.....	57
Wuppertal Institut (Hrsg.): <i>Fair Future. Begrenzte Ressourcen und globale Gerechtigkeit</i> , 2005.....	57



Zimmer, K.: *Koordination im Supply Chain Management*. Wiesbaden 2001..... 6

Expertengespräche

Expertengespräch Dialogprozess passim

Expertengespräch Gesamtansatz..... passim

Expertengespräch PFC..... passim

Expertengespräch Rohstoffgewinnung. passim

Expertengespräch Transport..... passim

Internetquellen

Grant, Carl; Gardner, John: *Mainstreaming Biodiversity in the Mining Industry: Experiences from Alcoa's Bauxite Mining Operation in Western Australia*; <http://www.goodpracticemining.org/> 34

Greendex: *Consumer Choice and the Environment – A worldwide tracking survey*. <http://event.nationalgeographic.com/greendex>, 2008. 18

Hemberle, Thimo: *Eine wissenschaftliche Analyse des Zusammenhangs zwischen Wechselkosten und Kundenwert*, München (online: GRIN Verlag) 2007..... 12

http://unfccc.int/ghg_data/items/3825.php..... 36

<http://www.aluinfo.de/index.php/aluminium-und-ressourcenschonung.html> 46

http://www.aluminum.org/AM/Template.cfm?Section=Mission_and_Vision&Template=/CM/HTMLDisplay.cfm&ContentID=27137 43

http://www.aluminum.org/AM/Template.cfm?Section=Mission_and_Vision&Template=/CM/HTMLDisplay.cfm&ContentID=27137 Zugriff: 8. Mai 2009 44

http://www.aluminum.org/AM/Template.cfm?Section=Mission_and_Vision&Template=/CM/HTMLDisplay.cfm&ContentID=27137..... 42

http://www.co2-handel.de/article185_7901.html, Zugriff: 8. Mai 2009 43

<http://www.eaa.net/en/environment-health-safety/climate-change/> 43

<http://www.eaa.net/en/environment-health-safety/bauxite-mining-and-rain-forest/>..... 34

<http://www.eaa.net/en/statistics/end-use-market/>..... 42

http://www.ecodesignguide.dk/html_pages/guidelines/guidelines/guide_use1.html..... 18

http://www.eco-label.com/Consumer_Info-Kit_PDFS/GardeningENFinal3.pdf..... 17

http://www.economist.com/businessfinance/displayStory.cfm?story_id=14205057 15

http://www.economist.com/world/asia/displaystory.cfm?story_id=13527969 31

<http://www.geogr.uni-goettingen.de/kus/apsa/pn/pn11/rekult.html>27, 32



http://www.greenerchoices.org/eco-labels/eco-good.cfm	17
http://www.greenlogistics.org/PageView.aspx?id=97	16
http://www.guardian.co.uk/environment/2007/jan/08/climatechange.climatechangeenvironment	36
http://www.iea.org/Textbase/subjectqueries/keyresult.asp?KEYWORD_ID=4106	41
http://www.sgfleet.com.au/thinkinggreen.aspx	16
http://www.unep.fr/shared/publications/cdrom/DT1x0886xPA/	17
http://www.wbcsd.org/templates/TemplateWBCSD5/layout.asp?type=p&MenuId=MTUyMQ&doOpen=1 &ClickMenu=LeftMenu	11
http://www.welt.de/print-wams/article142564/Strompreise_steigen_weltweit_mit_anderen_Energiekosten.html	41
http://www.world-aluminium.org/About+IAI	21, 30
http://www.world-aluminium.org/Statistics	31, 33
http://www.world-aluminium.org/Sustainability	26, 29
https://www.wdr.de/mediathek/html//regional/2008/12/02/aktuelle-stunde-demo-co2.xml?vote=5	41
United Nations Environment Programme: <i>Advertising and communication. Tools to encourage a better consumption.</i> http://www.unep.fr/shared/publications/other/WEBx0008xPA/ads.pdf	17