
Universität für Bodenkultur
Department für Wasser, Atmosphäre und Umwelt
Institut für Abfallwirtschaft

Indikatoren zur Bewertung sozialer Auswirkungen abfallwirtschaftlicher Maßnahmen

Diplomarbeit
zur Erlangung des akademischen Grades
Diplomingenieur

eingereicht von
Bernhard Bollmann
Matrikelnummer 9840229

Wien, Juli 2007

Danksagung

Ich möchte mich an dieser Stelle herzlich bei allen Personen bedanken, die mich bei der Erstellung der vorliegenden Diplomarbeit unterstützt haben.

Für die wissenschaftliche Betreuung und Unterstützung danke ich ao. Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr. Stefan Salhofer und Dipl.-Ing. Dr. Sandra Lebersorger.

Weiters möchte ich meine Freunde erwähnen, die mir bei Fragen zur Verwirklichung dieser Arbeit beratend zur Seite gestanden sind. Ein besonderes Dankeschön gebührt Klaus, Karl, Dieter, Christoph H., Bernd, Christoph N. sowie Christian.

Nicht zuletzt möchte ich meinen Eltern für die entgegengebrachte Geduld und die langjährige Unterstützung meiner Ausbildung danken.

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung.....	5
1.1	Hintergrund und Zielsetzungen	5
1.2	Aufbau der Arbeit	5
2.	Das Konzept der nachhaltigen Entwicklung	7
2.1	Entstehung des Konzeptes	7
2.1.1	Ursprünge des Begriffs der nachhaltigen Entwicklung	7
2.1.2	Die Brundtland-Kommission	8
2.1.2.1	<i>Kritik am Brundtland-Bericht</i>	9
2.1.3	Die UNCED-Konferenz	10
2.1.3.1	<i>Agenda 21</i>	10
2.1.3.2	<i>Lokale Agenda 21</i>	11
2.1.3.3	<i>Der Rio-Folgeprozess</i>	11
2.2	Zentrale Aspekte der Nachhaltigkeit	12
2.2.1	Schwache und Starke Nachhaltigkeit	12
2.2.2	Strategien der Nachhaltigkeit.....	13
2.2.3	Dimensionen der Nachhaltigkeit	15
2.2.3.1	<i>Eindimensionalität</i>	15
2.2.3.2	<i>Mehrdimensionalität</i>	15
2.2.3.3	<i>Kritik an der Mehrdimensionalität</i>	16
2.2.4	Fazit	17
2.3	Die soziale Dimension der Nachhaltigkeit	17
2.3.1	Beispiele ausgewählter Konzeptionalisierungen.....	18
2.3.2	Vergleich	20
3.	Indikatoren zur Bewertung sozialer Aspekte	21
3.1	Indikatoren	21
3.1.1	Einteilung von Indikatoren.....	21
3.1.2	Aufgaben von Nachhaltigkeitsindikatoren.....	23
3.1.3	Sozialindikatoren.....	24
3.1.3.1	<i>Datenquellen</i>	25
3.1.4	Die Aggregierung	26
3.1.4.1	<i>Leitindikatoren (Schlüssel- oder Kernindikatoren)</i>	27
3.1.4.2	<i>Modellierungsversuche der sozialen Nachhaltigkeit</i>	28
3.1.5	Beispiele von Indizes sozialer Aspekte	29
3.1.5.1	<i>Index of Sustainable Economic Welfare (ISEW)</i>	29
3.1.5.2	<i>Human Development Index (HDI)</i>	30
3.1.5.3	<i>Human Poverty Index (HPI)</i>	30
3.1.5.4	<i>Gini-Index</i>	30
3.1.5.5	<i>Human Assets Index (HAI)</i>	31
3.1.5.6	<i>Gender-Related Development Index (GDI)</i>	31
3.1.5.7	<i>Gender Empowerment Measure (GEM)</i>	31
3.1.5.8	<i>Environmental Sustainability Index (ESI)</i>	31
3.2	Beispiele von Indikatorensets.....	31
3.2.1	Beispiele für Internationale Ansätze.....	32
3.2.1.1	<i>Die Indikatoren der Weltbank</i>	32
3.2.1.2	<i>Die UN-Kommission für Nachhaltige Entwicklung (UNCSD)</i>	33
3.2.1.3	<i>EUROSTAT</i>	35
3.2.2	Nationale Strategien.....	35
3.2.3	Indikatorenerstellung auf lokaler Ebene.....	37
3.2.4	Wichtige soziale Bereiche nach FROHN (2002).....	38
3.2.5	Beispiel ISOE	40

4.	Beispiele von Indikatorensets für die Abfallwirtschaft	44
4.1	Das Konzept "Abfallwirtschaft als Ganzes"	44
4.1.1	Das Zielsystem einer nachhaltigen Abfallwirtschaft.....	44
4.1.2	Szenarienbewertung für die künftige Abfallwirtschaft	46
4.2	Das HGF-Konzept	47
4.2.1	Handlungsleitlinien und Indikatoren	47
5.	Prüfverfahren.....	50
5.1	Verbal-argumentative Bewertung vs. Quantifizierung	50
5.2	Die Umweltverträglichkeitsprüfung	51
5.2.1	Umweltverträglichkeitserklärung für Müllverbrennungsanlagen	52
5.2.2	Schutzgut "Mensch"	53
5.2.3	Abschätzung der Auswirkungen von Emissionen auf den Menschen	55
5.2.4	Schutzgut "Sach- und Kulturgüter".....	55
5.3	Die Strategische Umweltprüfung	56
5.3.1	SUP zum Wiener Abfallwirtschaftsplan	57
5.3.1.1	<i>Kurzerläuterungen zu den Indikatoren</i>	58
5.3.2	SUP "Salzburger Abfallwirtschaft".....	60
5.3.2.1	<i>Schutzgüter und Schutzinteressen</i>	60
5.3.2.2	<i>Bewertungsmethode</i>	62
5.3.2.3	<i>Kurzerläuterungen zu den Indikatoren</i>	64
5.4	Die Nachhaltigkeitsprüfung	66
6.	Bewertungskonzepte	67
6.1	Kosten-Nutzen-Analysen (KNA)	67
6.2	Nutzwertanalyse (NWA)	67
6.3	Die Sozialverträglichkeitsanalyse	68
6.3.1	Methodik.....	68
6.3.2	Anwendungsbeispiel einer Müllverbrennungsanlage.....	71
6.4	Einbindung sozialer Aspekte in Lebenszyklusanalysen (LCA)	72
6.4.1	Die Ökobilanz (LCA)	72
6.4.2	Soziale Lebenszyklusanalysen (SLCA).....	73
6.4.2.1	<i>Methodenbeschreibung zur Sozialbilanz</i>	73
6.4.2.2	<i>Indikatorensets</i>	74
6.4.2.3	<i>Ansatz: WEIDEMA (2006)</i>	77
7.	Schlussfolgerungen	79
8.	Zusammenfassung	81
9.	Abbildungsverzeichnis	85
10.	Tabellenverzeichnis	85
11.	Abkürzungsverzeichnis	87
12.	Literatur.....	90

1. Einleitung

1.1 Hintergrund und Zielsetzungen

Neben der Bewertung umweltrelevanter Maßnahmen (Produkte, Verfahren usw.) hinsichtlich ihrer Kosten und Umweltauswirkungen, gewinnt zunehmend auch die Frage nach der Bewertbarkeit sozialer Auswirkungen an Bedeutung. Diese sind im Unterschied zu den Kosten und Umweltauswirkungen ungleich schwieriger zu quantifizieren. Die Bewertung der Sozialverträglichkeit von abfallwirtschaftlichen Maßnahmen wird als Ergänzung zu den Bewertungsverfahren hinsichtlich Kosten und Umweltauswirkungen aufgefasst.

Ausgehend vom Konzept der sozialen Nachhaltigkeit als Grundlage für die Konkretisierung sozialer Aspekte und somit für die Bewertung sozialer Auswirkungen abfallwirtschaftlicher Maßnahmen werden folgende Fragestellungen diskutiert:

- Wie können soziale Aspekte in bestehenden Bewertungsmethoden berücksichtigt bzw. integriert werden?
- Welche Ansätze zur Quantifizierung sozialer Aspekte existieren in der Literatur?
- Wie können soziale Aspekte charakterisiert und modelliert werden?

Die vorliegende Arbeit soll den Stand der Literatur dokumentieren, gibt einen theoretischen Überblick und analysiert ausgewählte Fallbeispiele. Zur Beantwortung der Fragestellungen wurden österreichische und internationale Lehrbücher sowie Zeitschriften und Texte im Internet analysiert.

Aus Gründen der flüssigeren Lesbarkeit wird in der vorliegenden Arbeit primär die männliche Form verwendet. Damit sind jedoch insbesondere männliche und weibliche Autoren, Experten und Vertreter gemeint.

1.2 Aufbau der Arbeit

Kapitel 2 befasst sich mit der Entstehung des Konzeptes der nachhaltigen Entwicklung und den damit verbundenen wichtigsten Dokumenten. Anschließend werden zentrale Aspekte des Konzeptes und die Dimension der sozialen Nachhaltigkeit beschrieben.

Kapitel 3 beschäftigt sich mit Indikatoren zur Bewertung sozialer Aspekte. Hier wird in erster Linie auf Nachhaltigkeitsindikatoren und Sozialindikatoren eingegangen, die soziale Aspekte charakterisieren und konkretisieren. Weiters wird es für notwendig gehalten, die Methodik der Aggregation zu beschreiben, die die Voraussetzung für die Quantifizierung sozialer Aspekte in Form von Indizes (Indexzahlen) darstellt. Anschließend werden Indizes sozialer Aspekte beschrieben. Der zweite Teil dieses Kapitels beinhaltet Beispiele für Indikatorensets, die für die unterschiedlichsten Ebenen (global, national, kommunal) konzipiert wurden.

Kapitel 4 beschreibt zwei Indikatorensets für die Abfallwirtschaft, die sich größtenteils aus dem Nachhaltigkeitskonzept ableiten und somit auch Indikatoren zur Bewertung sozialer Aspekte in der Abfallwirtschaft beinhalten.

Kapitel 5 gibt einen Überblick über die in der Abfallwirtschaft angewandten Prüfverfahren (Umweltverträglichkeitsprüfung, Strategische Umweltprüfung und Nachhaltigkeitsprüfung). In diesem Kapitel wird das Hauptaugenmerk auf in Österreich entwickelte Richtlinien zur Messung von Emissionen dargestellt, die Auswirkungen auf das in einer Umweltverträglichkeitsprüfung festgelegte Schutzgut "Mensch" haben können. Weiters wird die Quantifizierung und die Bewertung von "sozialen" Indikatoren in der Abfallwirtschaft beschrieben, wie sie in den Strategischen Umweltprüfungen (SUP "Salzburger Abfallwirtschaft" und die "SUP zum Wiener Abfallwirtschaftsplan") durchgeführt wurden.

Kapitel 6 beschäftigt sich mit den in der Abfallwirtschaft vorwiegend angewandten Bewertungskonzepten (Kosten-Nutzen-Analyse, Nutzwertanalyse und Sozialverträglichkeitsanalyse) und stellt Ansätze dar, wie Indikatoren zur Bewertung sozialer Auswirkungen in der Abfallwirtschaft in den dargestellten methodischen Bewertungskonzepten Berücksichtigung finden können. Abschließend wird das Konzept der sozialen Lebenszyklusanalysen (SLCA) beschrieben.

2. Das Konzept der nachhaltigen Entwicklung

Das Konzept der nachhaltigen Entwicklung wird von den unterschiedlichsten Institutionen der Wissenschaft, Wirtschaft und Politik aufgegriffen und findet sich sowohl auf internationaler, nationaler und regionaler Ebene. Nach SZERENYI (2001) hat sich der Begriff der nachhaltigen Entwicklung in den verschiedenen Konzeptionen auf unterschiedlichsten Ebenen und Verwendungszusammenhängen so sehr durchgesetzt, dass man dem Konzept zu Recht Willkür und Unschärfe unterstellen kann. Es ist kaum möglich, die offenen Inhalte in Kriterien und Indikatoren zu transformieren, weil das Leitbild weltweit innerhalb der verschiedensten Rahmenbedingungen sowie für nahezu alle Wirtschafts- und Lebensbereiche als übergeordnete Zielsetzung benutzt wird (LANG, 2003).

Für ZIMMERMANN (2006) ist der Begriff Nachhaltigkeit in politischen Erklärungen, in den Medien, in Strategiepapieren von Konzernen, in der Verwaltung und im täglichen Sprachgebrauch zu einem inflationär benutzten Modewort verkommen.

2.1 Entstehung des Konzeptes

2.1.1 Ursprünge des Begriffs der nachhaltigen Entwicklung

Der Begriff der nachhaltigen Entwicklung hat seinen Ursprung in der deutschen spätmittelalterlichen Forstwirtschaft und ist eine von etlichen Übersetzungen von "sustainable development" (ROGALL, 2003; ASTLEITHNER, 1999). Andere, alternativ dazu verwendete Übersetzungen, sind:

- umweltgerechte Entwicklung,
- dauerhaft umweltgerechte Entwicklung,
- zukunftsverträgliche Entwicklung,
- nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung,
- zukunftsfähige Entwicklung und
- nachhaltig zukunftsfähige Entwicklung.

Im Kontext der Forstwirtschaft hatte das Konzept zunächst eine betriebswirtschaftliche Bedeutung (DIEFENBACHER, 2001). Nachhaltigkeit bezeichnete ursprünglich das Prinzip der beständigen langfristigen Waldbewirtschaftung, wonach nicht mehr Holz gerodet werden soll als nachwächst, um eine kontinuierliche Holzversorgung sicherzustellen (ASTLEITHNER, 1999; ÖMER, 2000).

Das Konzept der nachhaltigen Entwicklung erfuhr nach Jahrhunderten der Vergessenheit angesichts der akuten Gefährdung unserer natürlichen Lebensgrundlagen in den letzten Jahrzehnten eine Verallgemeinerung, indem es auch auf andere natürliche Ressourcen und Senken übertragen worden ist (ÖMER, 2000).

Als eine Art Ur-Studie zum "wieder entdeckten" Begriff der nachhaltigen Entwicklung gilt die vom Club of Rome 1972 veröffentlichte Studie "Grenzen des Wachstums", die erstmals weltweit die Endlichkeit der natürlichen Ressourcen zum Thema machte (DIEFENBACHER, 2001; KOPFMÜLLER et al., 2001; SZERENYI, 2001).

Als Vorläuferstrategie zum Konzept der nachhaltigen Entwicklung gilt die "World Conservation Strategy" der Union for the Conservation of Nature and Natural Resources (IUVN), die darin 1980 die These untermauerte, dass eine dauerhafte ökonomische Entwicklung ohne die Erhaltung der Funktionsfähigkeit der Ökosysteme nicht realisierbar sei (ORNETZEDER und BUCHEGGER, 1998; BRUNOLD, 2004).

Das Konzept der nachhaltigen Entwicklung verbindet die in der umweltpolitischen Diskussion schon zu einem früheren Zeitpunkt erarbeiteten unterschiedlichen Ansätze über gesellschaftliche Entwicklungen (HUBER, 1995; ASTLEITHNER, 1999). Neu in der Diskussion ist dabei das Leitbild der nachhaltigen Entwicklung und der weltweite Diskurs, der auch aufgrund weltweiter Sensibilisierung für Umweltfragen von diesem Konzept inspiriert zu sein scheint.

2.1.2 Die Brundtland-Kommission

Die wohl bedeutsamste und in der Literatur am häufigsten zitierte Definition von nachhaltiger Entwicklung aus dem Bereich der Politik findet sich im Schlussbericht der Kommission der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung aus dem Jahre 1987 mit dem Titel "Unsere gemeinsame Zukunft", der als Brundtland-Bericht bezeichnet wird. Die Kommission wurde 1983 von den Vereinten Nationen als unabhängige Sachverständigenkommission gegründet, um einen Perspektivbericht zu langfristig tragfähiger und umweltschonender Entwicklung im Weltmaßstab zu erstellen. Die ehemalige norwegische Ministerpräsidentin Gro Harlem Brundtland ist Namensgeberin des Berichts und hatte zu jenem Zeitpunkt in dieser Kommission den Vorsitz (ZIMMERMANN, 2006). Der Brundtland-Bericht liefert eine inhaltliche Konkretisierung des Konzepts (SZERENYI, 2001).

Im Brundtland-Bericht geht es bei nachhaltiger Entwicklung darum, die Bedürfnisse der Gegenwart zu befriedigen, ohne die Möglichkeit künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen und ihren Lebensstil zu wählen (WCED, 1987).

Nach RENNINGS (1994) sind in der Brundtland-Definition zwei Schlüsselbegriffe von Bedeutung:

- der Begriff „Bedürfnisse“ mit dem Hauptaugenmerk auf die Grundbedürfnisse der Ärmsten der Welt und
- der Gedanke von Beschränkungen im Umweltbereich, der gewährleistet soll, aktuelle als auch künftige Bedürfnisse zu befriedigen.

Erst genannter Schlüsselbegriff steht für die intragenerative Gerechtigkeit (Gerechtigkeit zwischen den Generationen) und der zweite Begriff für die Forderung nach intergenerativer Gerechtigkeit, die Gerechtigkeit für künftige Generationen verlangt.

Nach LITTIG und GRIESSLER (2004) nennt der Bericht vier zentrale globale Problembereiche:

- den Raubbau an den natürlichen Lebensgrundlagen,
- die zunehmende ungleiche Verteilung von Einkommen und Vermögen,
- die Anzahl der in Armut lebenden Menschen und
- die Bedrohung von Frieden und Sicherheit.

Nach Ansicht der Kommission soll sich die Umsetzung einer nachhaltigen Entwicklung ausgehend von diesen vier Problembereichen an den normativen Prinzipien "Bewahrung der Umwelt", "sozialer Gerechtigkeit" und "politischer Partizipation" orientieren (KOPFMÜLLER et al., 2001; LITTIG und GRIESSLER, 2004).

Die Verbindung von Fragen der Umwelt mit Fragen der Entwicklungsländer und der globalen sozialen Gerechtigkeit wird einheitlich als Meilenstein der Nachhaltigkeits-Diskussion aufgefasst (ORNETZEDER und BUCHEGGER, 1998). Herkömmlich getrennt betrachtete Bereiche wie die Umweltverschmutzung der Industrieländer oder die Bevölkerungsentwicklung der Entwicklungsländer wurden in diesem Bericht erstmals als Wirkungsgeflecht betrachtet (ÖMER, 2000).

2.1.2.1 Kritik am Brundtland-Bericht

Viele Autoren weisen auf die sehr allgemeine Definition nachhaltiger Entwicklung in diesem Bericht hin, die das Konzept zwar politisch konsensfähig hält, zugleich weite Interpretationsräume offen lässt (RENNINGS, 1994; LITTIG und GRIESSLER, 2004). Nach KLAUER (1998) ist die Formulierung des Brundtland-Berichts zudem keine Definition von Nachhaltigkeit, sondern eher eine politische Forderung, Lösungsansätze zu den gegenseitig im Zusammenhang stehenden Problemen (Nord-Süd-Konflikt, Umweltzerstörung) zu erarbeiten.

Ein Kritikpunkt am Brundtland-Bericht war das Verhältnis des Nordens zum Süden. So wurde der Vorwurf laut, dass das Konzept keine Maßnahmen in den reichen nördlichen Staaten vorsah, sondern nur auf Problemsituationen im Süden (Brandrodungen, Monokulturen, Ausrottung von Tier- und Pflanzenarten usw.) abzielte (ORNETZEDER und BUCHEGGER, 1998).

Der Bericht wurde weiters wegen seinen optimistischen Annahmen in Bezug auf die Bevölkerungsentwicklung, die verfügbaren Ressourcenvorräte und den technischen Fortschritt zur Lösung der zuvor beschriebenen Probleme kritisiert (RENNINGS, 1994; LITTIG und GRIESSLER, 2004). So äußerten viele Autoren den grundsätzlichen Vorwurf, dass sich der Bericht dem konventionellen technik-optimistischen Entwicklungs- und Umweltschutz-Managements verschrieb (KOPFMÜLLER et al., 2001). Auch DIFENBACHER (2001) stellt fest, dass Nachhaltigkeit in der Entwicklungspolitik als positiv-besetztes Schlagwort im Sinne der Brundtland-Definition erhalten muss, ohne dass jemals der Versuch einer tragfähigen Operationalisierung des Begriffs gewagt wurde.

Dennoch steht der Brundtland-Bericht für den Beginn der weltweiten Entwicklung eines Nachhaltigkeitsverständnisses, das als Grundlage für konkretere Strategien anerkannt ist (GRUNWALD und KOPFMÜLLER, 2006).

2.1.3 Die UNCED-Konferenz

Der Brundtlandbericht und die daran anschließende Debatte der Operationalisierung des Nachhaltigkeitsleitbildes, die die Charakterisierung des Leitbildes in Form von Kriterien und Indikatoren umschreibt, sowie eine Reihe von Vorbereitungs-Konferenzen waren grundlegende Voraussetzungen für die Konferenz der Vereinten Nationen über Umwelt und Entwicklung, die 1992 in Rio de Janeiro stattfand (KOPFMÜLLER et al., 2001). Auf der Konferenz, die unter dem Begriff „Erdgipfel“ bekannt geworden ist, wurden die Rio-Deklaration, die Klimakonvention, die Konvention über die biologische Vielfalt, die Walderklärung und das umfassende Kerndokument von Rio, die Agenda 21, verabschiedet (ROGALL, 2003).

2.1.3.1 *Agenda 21*

Die Agenda 21 ist ein Aktionsprogramm für Ziele, Maßnahmen und Instrumente zur Umsetzung des Leitbildes der nachhaltigen Entwicklung. Die Regierungen der einzelnen Staaten sind in der Agenda 21 aufgefordert, durch Strategien und nationale Umweltpläne die Umsetzung des Leitbildes voranzutreiben (BRUNOLD, 2004). Nationale Nachhaltigkeitsstrategien sind mittlerweile in vielen Ländern ausgearbeitet worden und befinden sich in der Umsetzung. Da die Agenda 21 völkerrechtlich nicht bindend ist, muss sie als eine Art Absichtserklärung der Teilnehmer-Staaten aufgefasst werden (TEICHERT et al., 2002).

Die Themenpalette der Agenda 21 umfasst nach KOPFMÜLLER et al. (2001) und LITTIG und GRIESSLER (2004):

- Sozioökonomische Fragen (Armut, Gesundheit, Demographie oder Konsumverhalten usw.),
- ökologische Aspekte (Klima, Wald, Wüsten, Meere, Artenvielfalt usw.),
- die Perspektive von Zielgruppen und Akteuren (Frauen, Kinder, Nichtregierungsorganisationen (NGOs), lokale Initiativen, Industrie usw.) sowie
- die konkrete Ebene der Umsetzung (internationale Kooperation, Bildung und Wissenschaft, Institutionen usw.).

Die Agenda 21 enthält in ihren Kapiteln verschiedenste Formulierungen sozialer Ziele, wobei Kapitel 3 mit dem Titel „Armutsbegrenzung - Nachhaltige Sicherung der Existenzgrundlagen armer Bevölkerungsgruppen“ das zentrale Anliegen darstellt. Das Ziel innerhalb dieses Kapitels lautet:

- allen Menschen mit besonderer Vordringlichkeit die Möglichkeit zur nachhaltigen Sicherung ihrer Existenz zu geben (AGENDA 21, 1992).

Unterziele in diesem Kapitel beziehen sich auf Bereiche wie bessere Bildung, Familienplanung und Gleichberechtigung von Mann und Frau. Weitere soziale Ziele finden sich im Kapitel 6 der Agenda 21 „Schutz und Förderung der menschlichen

Gesundheit" und im Kapitel 24 "Globaler Aktionsplan für Frauen zur Erzielung einer gerechten und nachhaltigen Entwicklung". Zudem sind die Forderung des offenen Zugangs der Bürgerinnen und Bürger zu Umweltinformation und Partizipation an Entscheidungsverfahren wichtige Anliegen der Agenda 21 (ORNETZEDER und BUCHEGGER, 1998; BRANDL, 2002).

2.1.3.2 Lokale Agenda 21

Eine besondere Rolle wird in der Agenda 21 den lokalen Kommunalverwaltungen zugewiesen, die die Umsetzung der Lokalen Agenda 21 für ihren Zuständigkeitsbereich einleiten sollen. Dies erscheint deshalb zweckmäßig, weil Lösungsansätze im Sinne der Nachhaltigkeit zu einem großen Maß an die Erfüllung von Teilzielen in Städten oder Gemeinden gebunden ist (TEICHERT et al., 2002). Aus dieser Überlegung heraus forderten die vom Internationalen Rat für Kommunale Umweltinitiativen (ICLEI) vertretenen Kommunen schon im Vorfeld der UNCED-Konferenz als eigenständige Akteure bei der Umsetzung der Agenda 21 berücksichtigt zu werden. Der ICLEI ist ein Zusammenschluss von Städten, Gemeinden, Regionen aus aller Welt und wurde 1990 von über 200 Kommunen aus über 40 Ländern gegründet. Die Forderungen des ICLEI wurden später als Kapitel 28 in die Agenda 21 aufgenommen. Dieser Vorschlag gab nun der lokalen Politik erstmalig ein internationales Leitbild zur Orientierung (LITTIG und GRIESSLER, 2004; BRUNOLD, 2004).

Es werden mittlerweile mehr als 6000 Lokale Agenda Prozesse und zahlreiche Vernetzungen unterschiedlicher so genannter Lokaler Agenda 21-Organisationen weltweit verzeichnet (GRUNWALD und KOPFMÜLLER, 2006). Erste vergleichende Evaluierungen in einigen europäischen Ländern machten die Dominanz der ökologischen Themenstellungen in den Lokalen Agenda Prozessen deutlich (LITTIG und GRIESSLER, 2004). Nach TEICHERT et al. (2002) steht der Begriff Nachhaltigkeit für die meisten Akteure im kommunalen Bereich für einen „abstrakt-wissenschaftlichen Oberbegriff für Umweltschutz“. Dennoch wird dem Anliegen der Partizipation als sozialer Aspekt innerhalb der Lokalen Agenda Prozesse große Bedeutung beigemessen.

Kritikpunkte in der breiten Diskussion über Lokale Agenda Aktivitäten sind die darin vorherrschende mangelnde Kooperation zwischen den verschiedenen Verwaltungsbereichen, Defizite beim Kriterium Messbarkeit oder das Ausblenden von konflikträchtigen Themenkreisen wie kommunale Finanzen und demographischer Wandel (GRUNWALD und KOPFMÜLLER, 2006).

2.1.3.3 Der Rio-Folgeprozess

Der Rio-Folgeprozess steht für eine Reihe von Folgeaktivitäten, die zum Ziel hatten, das Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung auf verschiedenen Ebenen (Wissenschaft, Politik, Verwaltung, Unternehmen usw.) in Politik und Gesellschaft umzusetzen. Dazu sind diese Gruppen aufgerufen, Handlungsleitlinien auf lokaler, regionaler, nationaler und globaler Dimension für die unterschiedlichen Themenbereiche zu konkretisieren (KOPFMÜLLER et al., 2001).

Zum Rio-Folgeprozess zählen auch UN-Konferenzen, die sich direkt oder indirekt mit nachhaltiger Entwicklung beschäftigen, wie die Weltbevölkerungskonferenz 1994 in Kairo, der Weltsozialgipfel 1995 in Kopenhagen und die Einrichtung der "UN-

Commission on Sustainable Development“ (UNCSD). Mit der UNCSD wurde auf UN-Ebene eine Institution entwickelt, die zur Aufgabe hat, den Prozess der Einleitung und Umsetzung einer nachhaltigen Entwicklung in den einzelnen Staaten zu beobachten, fördern und zu evaluieren (KOPFMÜLLER et al., 2001).

Weitere Konferenzen und internationale Vereinbarungen, die zumeist nicht mehr als direkte Rio-Folgeaktivitäten aufgefasst werden, sind die bekannte Klimakonferenz in Kyoto (1997), die infolge der Ablehnung des Kyoto-Protokolls durch die Bush-Administration die Schwierigkeiten bei der Erstellung internationaler Vereinbarungen zeigte, und die "United Nations Millenium Declaration“ vom Jahr 2000 (GRUNWALD und KOPFMÜLLER, 2006).

Der zweite Weltgipfel für nachhaltige Entwicklung fand 2002 in Johannesburg statt, wo unter anderem die Forderung des schonenden Umgangs zur Bewirtschaftung der Erde diskutiert wurde (GRUNWALD und KOPFMÜLLER, 2006; ZIMMERMANN, 2006).

HUBER (1995) weist darauf hin, dass es wohl zu der Charakteristik von breit angelegten programmatischen Plattformen gehört, keine polarisierenden, revolutionären Elemente einzubeziehen, weil die Bemühung um einen Bezugsrahmen der Zusammenarbeit im Vordergrund steht.

2.2 Zentrale Aspekte der Nachhaltigkeit

2.2.1 Schwache und Starke Nachhaltigkeit

Zwei Hauptrichtungen haben sich im konzeptionellen Umgang mit der Nachhaltigkeit entwickelt: die schwache und die starke Nachhaltigkeit. Der grundlegende Unterschied der Konzepte liegt in der Beurteilung der Substituierbarkeit von natürlichem durch künstliches Kapital.

Die an der Wirtschaftswissenschaft angelehnte Klassifizierung der den Menschen zur Verfügung stehenden Ressourcen für die Befriedigung der Bedürfnisse wird nach unterschiedlichen Kapitalarten vorgenommen (GRUNWALD und KOPFMÜLLER, 2006). Nach ÖMER (2000) sind sich Anhänger der beiden Ansätze einzig in der Forderung einig, dass nachhaltige Entwicklung zumindest die Konstanz des gesamten Kapitalstocks über die Zeit zum Ziel haben muss.

Dieser Kapitalstock setzt sich aus natürlichen Anteilen (natürliches Kapital wie Luft, Boden, Gewässer, Biodiversität, Rohstoffe usw.) und aus vom Menschen hergestellten Anteilen (künstliches Kapital wie Maschinen, Gebäude, Wissen, soziale Strukturen usw.) zusammen (KOPFMÜLLER et al., 2001). Eine strikte Trennung zwischen natürlichem und künstlichem Kapital ist in der Realität nicht vorstellbar.

Eine anthropozentrische Sichtweise, die alle Funktionen des natürlichen Kapitals mit anderen Kapitalarten für ersetzbar hält, liegt dem Konzept der schwachen Nachhaltigkeit zugrunde. Anhänger der schwachen Nachhaltigkeit halten somit die Natur für ersetzbar und technisch wiederherstellbar. Ökologische Schäden, Ressourcenprobleme und negative Auswirkungen menschlichen Wirtschaftens sind demnach kompensierbar (MICHELSEN und GODEMANN, 2002; ROGALL, 2003).

Vertreter der starken Nachhaltigkeit gehen von einer Nicht-Austauschbarkeit natürlicher und künstlicher Ressourcen aus und fordern, dass beide Anteile für sich erhalten oder sogar weiterentwickelt werden müssen. Nach ROGALL (2003) werden innerhalb dieses Konzeptes verhaltensverändernde und technische "Strategiepfade" eingefordert. Da ein völliger Verzicht auf Naturnutzung aus wirtschaftlicher Sicht nicht möglich erscheint, findet die Frage nach dem zulässigen Niveau der Nutzung des natürlichen Kapitals innerhalb dieses Konzepts keine stichhaltige Antwort (EDLER, 2005).

In der Debatte herrscht letztlich Einigkeit darüber, dass beide Extrempositionen der schwachen und der starken Nachhaltigkeit in der Praxis nicht haltbar sind und deswegen zunehmend eine mittlere Position, die vernünftige Nachhaltigkeit, angestrebt wird. Das Konzept der vernünftigen Nachhaltigkeit gewährleistet partiell gegeneinander substituierbare Kapitalarten (FROHN, 2002; SZERENYI, 2001).

2.2.2 Strategien der Nachhaltigkeit

Von Beginn an werden auf der handlungsstrategischen Ebene mögliche Wege, wie eine nachhaltige Entwicklung erreicht werden könnte, diskutiert. Sie sind mit den beiden zuvor beschriebenen Konzepten der starken und schwachen Nachhaltigkeit eng verbunden und lassen sich in drei Strategietypen gliedern:

- Suffizienz
- Effizienz
- Konsistenz

Jeder dieser drei Ansätze beschreibt eine auf Nachhaltigkeit ausgerichtete Strategie, allein die Wege dahin sowie die Aussichten auf Erfolg sind unterschiedlich (HUBER, 1995).

Suffizienz bedeutet Bescheidenheit und Genügsamkeit. Bei dieser Strategie geht es um die Veränderung der Konsum- und Lebensstile in Richtung einer genügsameren Lebensweise sowie um einen Wertewandel (BRUNOLD, 2004; BRANDL, 2002; LANG, 2003). Gesellschaftliche Diskussionen um eine „neue Bescheidenheit“ sowie politisch-ökonomische Zwangsmaßnahmen müssen hierfür als wichtige Elemente eingesetzt werden (ORNETZER und BUCHEGGER, 1998). Grundlegend erachtet HUBER (1995) dabei, dass es in dieser Strategie um einen freiwilligen oder gezwungenen materiellen Verzicht geht. Keine eindeutigen Forderungen findet man bisher dazu, wer was entbehren müsse und wie diese Verzichtleistung politisch geregelt werden könne (UMWELTBUNDESAMT, 1997).

Anhänger der **Effizienz-Strategie** setzen auf die durch technische Innovationen induzierte Effizienzsteigerung, die die Ressourcenproduktivität bei gleich bleibendem Wohlstand verbessert könnte (ORNETZER und BUCHEGGER, 1998; BRUNOLD, 2004). Die Forderung dieser Strategie sind langlebige, recyclingfähige Produkte und energieeffiziente Technologien. Nach KOPFMÜLLER et al. (2001) wird hier vor allem auf die Optimierung der Input-Output-Bilanzen von als kaum veränderlich erachteten gesellschaftlichen Aktivitäten sowie des Produktions- und Konsumniveaus gesetzt.

Der **Konsistenz-Ansatz** ist ebenfalls technologisch orientiert, fordert jedoch neue technologische Basisinnovationen und die Verbesserung und den Ausbau bereits vorhandener Lösungen, die eine umweltverträgliche Beschaffenheit von Stoff- und Energieströmen gewährleisten (HUBER, 1995; LANG, 2003). Beispiele für diesen Ansatz sind aus dem Bereich der Energieversorgung die Forderung nach erneuerbaren Energieträger oder für gesellschaftlich erzeugte Stoffströme die Forderung nach Immissionsneutralität und biologischer Abbaubarkeit (ORNETZEDER und BUCHEGGER, 1998).

Alle drei Optionen müssen im Nachhaltigkeitsdiskurs im Blickfeld gehalten werden. Für BRUNOLD (2004) erscheint für Industrieländer zu aller erst die Einleitung einer Effizienzrevolution am zweckmäßigsten zu sein und verweist darauf, dass sich Lebensstile nur sehr langsam ändern lassen. Andere Autoren betonen die Bedeutung der weniger attraktiven Debatte über Suffizienz und Lebensstile, um auch langfristig der Hoffnung auf Änderungen im Wertesystem der Bevölkerung Rechnung zu tragen.

Ein anschauliches Beispiel für das Zusammenspiel von Maßnahmen, die teilweise aus der Suffizienz- oder Effizienzstrategie abgeleitet sind, zeigt die Debatte um nachhaltige Konsummuster. Für viele Autoren ist die Veränderung der Konsumgewohnheiten, ganz besonders in den Industrieländern, eine der wesentlichen Voraussetzungen für das Erreichen einer nachhaltigen Entwicklung, wie auch die Agenda 21 in Kapitel 4 fordert. Maßnahmen, die in der Agenda 21 dazu als notwendig erachtet werden, sind:

- Entwicklung einer internationalen Strategie und internationaler Zusammenarbeit,
- Intensivierung der Verbrauchsforschung,
- Förderung einer drastischen Effizienzverbesserung bei den Einsatzstoffen,
- Abfallvermeidung,
- Umstieg auf eine umweltverträgliche Preisgestaltung,
- Übernahme einer Vorreiterrolle durch das öffentliche Beschaffungswesen im Sinne der Suffizienzstrategie (Beispiel: umweltfreundliche Produkte),
- Unterstützung von Verbrauchern und Haushalten bei umweltverträglichen Kaufentscheidungen,
- Bestärkung von Werthaltungen, die einen ökologisch vertretbaren Verbrauch (Konsum- und Lebensstil) begünstigen.

Ein Indikator von Nachhaltigkeit der Konsummuster ist das Abfallaufkommen pro Kopf. Dieser Indikator veranschaulicht Langlebigkeit, Reparaturfreundlichkeit, Wiederverwertbarkeit und Verringerung der Materialintensität von Verbrauchsgütern (UMWELTBUNDESAMT, 1997).

Zwei Beispiele für mögliche Indikatoren zum Bereich „nachhaltige Konsummuster“ sind:

-
- Marktanteil umweltverträglicher Produkte (Beispiel: Umweltengel in Deutschland),
 - Ausstattungsgrad mit solchen langlebigen Ge- und Verbrauchsgütern, die bestimmte Umweltstandards einhalten.

2.2.3 Dimensionen der Nachhaltigkeit

In der Literatur wird zwischen eindimensionalen und mehrdimensionalen Ansätzen des Nachhaltigkeitskonzeptes unterschieden. Der Begriff "Dimension" oder "Säule" bezeichnet Bereiche gesellschaftlicher Entwicklung, die als relevant für Nachhaltigkeit eingestuft werden.

2.2.3.1 *Eindimensionalität*

Einsäulenmodelle geben der ökologischen Dimension den Vorrang. Im Mittelpunkt steht die Frage eines gerechten Umgangs des Menschen mit seiner natürlichen Umwelt. Nach den Einsäulenmodellen ist es entscheidend, die ökologischen Systeme und Ressourcen als Existenz- und Wirtschaftsgrundlagen für weitere Generationen zu wahren (LITTIG und GRIESSLER, 2004). Innerhalb von eindimensionalen Konzepten wurden drei praktische Handlungsleitlinien zur Operationalisierung der ökologischen Dimension entwickelt, die als System ökologischer Managementregeln bekannt geworden sind (RENNINGS, 1994).

- 1) Die Nutzungsrate erneuerbarer natürlicher Ressourcen (Waldbestände, Fischvorkommen usw.) soll ihre Erneuerungsrate nicht überschreiten.
- 2) Nicht erneuerbare Ressourcen sollen nur in dem Maße genutzt werden wie erneuerbare Ressourcen als Ersatz bereitgestellt werden.
- 3) Emissionen und Abfälle sollen die Aufnahmefähigkeit der Umweltmedien (Luft, Wasser, Boden) nicht übersteigen.

Ziel der Managementregeln, die teilweise mit weiteren Regeln ergänzt werden, ist die Verhinderung der Übernutzung von natürlichen Ressourcen und der Überlastung von Umwelt-Funktionen (BRUNOLD, 2004; EMPACHER und WEHLING, 1999).

KOPFMÜLLER et al. (2001) betonen, dass eindimensionale Konzepte zumindest vorsehen, dass Erfordernisse so "ökonomie- und sozialverträglich" wie möglich realisiert werden sollen. Es wird ihnen jedoch keine eigenständige Relevanz als Zielkategorien zugeteilt.

Den Primat der ökologischen Nachhaltigkeit vertreten als Beispiel die Konzepte des "ökologischen Fußabdruckes", des „Umweltraumes“ des deutschen Wuppertal-Instituts für Klima, Umwelt und Energie und der "Leitplankenansatz" (siehe KOSZ, 1998; ÖMER, 2000; ASTLEITHNER, 1999; ORNETZEDER und BUCHEGGER 1998; LITTIG und GRIESSLER, 2004).

2.2.3.2 *Mehrdimensionalität*

Der Drei-Säulen-Ansatz hat sich inzwischen in der Nachhaltigkeits-Diskussion weitgehend etabliert (TEICHERT et al., 2002; EMPACHER und WEHLING, 1999; LANG, 2003). Nach diesen mehrdimensionalen Konzepten, die von vielen Autoren in

Form eines gleichschenkeligen Dreieckes dargestellt und von einigen Verfassern als Magische Dreiecke (FISCHER-KOWALSKI et al., 1995) oder als Dreieck der Nachhaltigkeit bezeichnet werden, setzt sich Nachhaltigkeit aus der ökologischen, ökonomischen und der sozialen Dimension zusammen. Die drei Dimensionen nachhaltiger Entwicklung sind danach als gleichrangig zu behandeln (LITTIG und GRIESSLER, 2004). Einige Autoren verwenden dazu den Begriff der Tripelverträglichkeit. Nach FRISCHKNECHT und SCHMIED (2002) werden im Konzept der Tripelverträglichkeit Ökonomie, Ökologie und sozialer Ausgleich im wirtschaftlichen und politischen Handeln als Einheit aufgefasst und dürfen nicht gegeneinander ausgespielt werden.

Im Nachhaltigkeitsdiskurs bleibt jedoch die Frage offen, ob die politisch - institutionelle Dimension eine eigenständige vierte Dimension darstellt bzw. ob sie als gleichberechtigt zu den anderen Dimensionen zu untersuchen ist (EMPACHER und WEHLING, 1999). Nach SPANGENBERG (2003) ist die vierte Dimension der Nachhaltigkeit die der Institutionen, die neben Aspekten der Partizipation und Demokratie die Organisationsformen nachhaltigkeitsorientierter Politik umfasse.

Als Beispiel für die Verbindung zwischen ökologischen, ökonomischen, sozialen und institutionellen Aspekten steht das Nachhaltigkeitskonzept des Brundtland-Berichtes und folglich der Rio-Dokumente, die sich größtenteils auf die Brundtland-Definition von Nachhaltigkeit berufen (KOPFMÜLLER et al., 2001).

Nach BRUNOLD (2004) stehen hinter den drei Ebenen der Nachhaltigkeit folgende Charakterisierungen:

- Ökologische Nachhaltigkeit bedeutet Naturverträglichkeit, Erhaltung der Lebensfähigkeit der natürlichen Mitwelt und der ökologischen Vielfalt. Die Absorptions- und Regenerationsfähigkeit des globalen Ökosystems muss aufrecht erhalten bleiben.
- Ökonomische Nachhaltigkeit meint langfristiges Kalkül bezüglich Effizienz und Produktivität. Ressourcen sollen im Sinne der intergenerativen Gerechtigkeit nicht versiegen bzw. müssen ersetzt werden.
- Soziale Nachhaltigkeit ist gleichbedeutend mit Sozialverträglichkeit, die sowohl soziale Strukturen als auch individuelles Verhalten einbezieht. Wesentlicher Grundsatz der sozialen Nachhaltigkeit ist die Funktionsfähigkeit eines Gesellschaftssystems ohne Ausgrenzungen, Werteverlust, Armutswanderungen und gesellschaftliche Fallen.

2.2.3.3 *Kritik an der Mehrdimensionalität*

Viele Autoren weisen bei mehrdimensionalen Konzepten auf die Gefahr der Überfrachtung des Leitbildes der Nachhaltigkeit hin.

GRUNWALD und KOPFMÜLLER (2006) kritisieren an mehrdimensionalen Konzepten, dass sie die Verwirklichung der Ebenen unabhängig voneinander implizieren, weswegen in den letzten Jahren die Entwicklung integrativer Nachhaltigkeitskonzepte begann, innerhalb derer auf die bildliche Darstellung von Säulen oder Ebenen verzichtet wird und auch die Leitideen „Zukunftsverantwortung“ und „Verteilungsgerechtigkeit“ als dimensionsübergreifend dargestellt sind. Die

Operationalisierung der drei Ebenen ist zudem unterschiedlich weit fortgeschritten (LITTIG und GRIESSLER, 2004). Größter Konsens besteht in der gegenwärtigen Diskussion über die Kriterien der ökologischen Dimension (ökologische Managementregeln). In der Debatte wird häufig die Frage aufgeworfen, ob die soziale Dimension eigentlich unabhängige Zielsetzungen beinhaltet oder nur als Rückhalt für einen ökologisch-ökonomischen Prozess in Richtung Nachhaltigkeit dienen soll (EMPACHER und WEHLING, 1999).

2.2.4 Fazit

Weltweit herrscht Einigkeit über die Notwendigkeit nachhaltiger Entwicklung und darüber, dass nachhaltige Entwicklung kein ausschließlich wissenschaftlich bestimmbarer Begriff, sondern ein gesellschaftlich-politisches und damit normatives Leitbild darstellt.

Alle relevanten Akteure einschließlich Einzelpersonen, die Nachhaltigkeit als ihr eigenes Anliegen erachten sollen, sind aufgerufen, einen entsprechenden gesellschaftlichen Prozess einzuleiten (CERVINKA et al., 2001; BIRZER et al., 1997).

Viele Autoren weisen auf die Gefahr der allzu raschen Ausbreitung und die kritiklose Akzeptanz dieses als Zauberformel erachteten Leitbildes hin. Dieses sei jedoch im Wesentlichen ungreifbar und gerade deswegen anerkannt und mehrheitsfähig (LANG, 2003).

TSCHANDL (2006) beschreibt Merkmale, die geeignet sind, das Konzept der Nachhaltigkeit zusammenfassend zu beschreiben:

- Nachhaltigkeit zielt auf die Befriedigung menschlicher Bedürfnisse ab, wobei vor allem die Bekämpfung der mit Armut verbundenen sozialen Probleme im Blickfeld liegt.
- Nachhaltigkeit ist zukunftsorientiert und bezieht sich somit auch auf die Bedürfnisbefriedigung künftiger Generationen.
- Nachhaltigkeit beinhaltet ökologische, ökonomische und soziale Aspekte.
- Nachhaltigkeit ermöglicht langfristige Zielsetzungen.
- Nachhaltigkeit ist relativ. Damit werden die unterschiedlichen Ansätze des Nachhaltigkeitsverständnisses und die davon abgeleiteten unterschiedlichen Strategien angesprochen.

2.3 Die soziale Dimension der Nachhaltigkeit

Nach EMPACHER und WEHLING (1999) enthalten die veröffentlichten Operationalisierungsversuche der sozialen Nachhaltigkeit unsystematische Aufzählungen unterschiedlichster Ziele, die zwischen den Auffassungen verschiedener Autoren große Unterschiede deutlich werden lassen. Eine Interpretation sozialer Nachhaltigkeit wird mit dem Begriff des "sozialen Kapitals"

oder "Sozialkapital" angestrebt, zu der sich ebenfalls eine einheitliche Definition nicht durchsetzen konnte (SZERENYI, 2001).

Bei der Operationalisierung der sozialen Dimension geht es um die Frage, nach welchen Prinzipien soziale Verhältnisse intragenerativ und intergenerativ gerecht gestaltet werden können. Die gerechte Verteilung so genannter sozialer Grundgüter ist das zentrale Thema (KOPFMÜLLER et al., 2001).

Soziale Grundgüter gelten als grundlegende Lebensvoraussetzungen und gliedern sich in:

- individuelle Güter (das Leben selbst, Gesundheit, Grundversorgung mit Lebensmitteln, Kleidung, Wohnung und elementare politische Rechte usw.) und
- soziale Ressourcen (Toleranz, Solidarität, Integrationsfähigkeit, Gemeinwohlorientierung, Gerechtigkeitssinn usw.).

Individuelle Güter befähigen den Menschen ein sicheres, würdiges und selbst bestimmtes Leben zu gestalten, wohingegen sich soziale Ressourcen auf den beständigen Zusammenhalt der Gesellschaft beziehen (GRUNWALD und KOPFMÜLLER, 2006).

Soziale Grundgüter werden dem Individuum als Menschenrechte zugeschrieben, die neben den negativen Freiheitsrechten (Unversehrtheit von Leib und Leben usw.) auch die für den Nachhaltigkeitsdiskurs elementaren positiven Anspruchsrechte (Partizipation, Bildung usw.) berücksichtigen (LITTIG und GRIESSLER, 2004; KOPFMÜLLER et al., 2001).

2.3.1 Beispiele ausgewählter Konzeptionalisierungen

Nachdem in dieser Arbeit in den vorangegangenen Kapiteln bereits auf soziale Ziele der Nachhaltigkeit innerhalb des Brundtland-Berichtes und der Agenda 21 eingegangen wurde bzw. eine erste Definition von sozialer Nachhaltigkeit von BRUNOLD (1994) dargestellt wurde, werden im Folgenden weitere Kernaussagen wichtiger Vorschläge zur Konkretisierung der sozialen Dimension kurz dargestellt.

FISCHER-KOWALSKI et al. (1995) skizzieren folgende Ziele innerhalb eines magischen Dreieckes:

- „Sicherung wirtschaftlicher Konkurrenzfähigkeit“,
- „Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen“ und die
- „Erhaltung des sozialen Friedens“.

Das Ziel "Erhaltung des sozialen Friedens" gilt darin als wesentlichste Komponente der sozialen Dimension der Nachhaltigkeit. Die Autoren bemängeln die sehr vereinfachte Bestimmung, wenn „sozialer Friede“ oft mit dem "Fehlen gewaltsamer Auseinandersetzungen plus Vollbeschäftigung" gleichgesetzt wird. Nach FISCHER-KOWALSKI et al. (1995) geht es dabei nicht nur um eine akzeptable Lösung der Verteilungsprobleme zwischen Regionen, zwischen sozialen Schichten,

Geschlechtern und Altersgruppen, sondern auch um passende Antworten zu Problemstellungen wie Integration, Zugehörigkeiten und Identitäten.

HUBER (1995) beschreibt ein magisches Dreieck mit den Zielsetzungen "Stabile wirtschaftliche Entwicklung", "Schutz der Ökosphäre" und "Gerechte Verteilung der Lebenschancen". Dieses letztere Ziel, das Ziel der sozialen Dimension, betrifft Chancengerechtigkeit zwischen Individuen, zwischen "Nord" und "Süd", zwischen "Ost" und "West" und zwischen den Generationen. Dies kann nur auf der Basis einer Zusammenfügung zwischen "Bedürfnisgerechtigkeit", "Leistungsgerechtigkeit", "Besitzstandsgerechtigkeit" gelingen.

Das Institut für sozial-ökonomische Forschung hat einen theoriegestützten Vorschlag veröffentlicht, wie soziale Nachhaltigkeit definiert werden könnte. Die Kernelemente sozialer Nachhaltigkeit sind nach **EMPACHER** und **WEHLING** (1999):

- die Existenzsicherung aller Gesellschaftsmitglieder,
- die Erhaltung und Weiterentwicklung der Sozialressourcen (Beziehungsnetze, soziale Kohäsion, gesellschaftliches Wissen, kulturelle Traditionen, Erfahrungen),
- die Chancengleichheit im Zugang zu Ressourcen (gerechte Einkommensverteilung, Bildungswesen, Gesundheitsversorgung usw.) sowie
- die Teilnahme an gesellschaftlichen Entscheidungsprozessen.

Der Operationalisierungsvorschlag der **Enquête-Kommission** "Schutz des Menschen und der Umwelt" des 12. Deutschen Bundestages definiert drei Zielebenen (KOPFMÜLLER et al., 2001; LITTIG und GRIESSLER, 2004):

- Sicherung der Gesundheit,
- Sicherung der sozialen Stabilität und
- Sicherung der Funktions- und Entwicklungsfähigkeit einer Gesellschaft.

Jede dieser Zielebenen wird in diesem Bericht in verschiedene Teilbereiche und Elemente gegliedert, denen Bewertungskriterien zugeordnet werden. KOPFMÜLLER et al. (2001) messen der hohen Dringlichkeit und des sehr viele Aspekte umfassenden Begriffs der Gesundheit in diesem Bericht große Bedeutung bei. Gesundheit umschließt hiernach physische und psychische Bedürfnisse sowie soziale Anerkennung.

Das deutsche **Forschungsprojekt "Arbeit und Ökologie"** hatte zum Ziel, unter Berücksichtigung unterschiedlicher wissenschaftlichen Disziplinen Perspektiven für eine nachhaltige Arbeitsgesellschaft zu entwickeln. Das Leitbild der sozialen Nachhaltigkeit wird durch folgende wesentliche Kriterien bestimmt (KOPFMÜLLER et al., 2001; LITTIG und GRIESSLER, 2004):

- eine selbst bestimmte Lebensführung durch Arbeit in verschiedensten Arbeitsformen,
- eine umweltverträgliche Befriedigung menschlicher Grundbedürfnisse,

-
- ein gerechtes gesellschaftliches Sicherungssystem,
 - Chancengleichheit durch soziale Infrastrukturen und Beteiligungsmöglichkeiten,
 - soziale Innovationen, Gestaltung aller Formen der Arbeit, ihre Kombinationen und Übergänge.

2.3.2 Vergleich

MAJER (2004) kommt nach einer Analyse gängiger Definitionen sozialer Nachhaltigkeit in der Literatur zu dem Schluss, dass darin das Gerechtigkeitsprinzip als stets wiederholendes unerlässliches Merkmal genannt wird. Soziale Gerechtigkeit als Leitidee, die gerechte Verteilung der Einkommen und des Zugangs zu Ressourcen und den Handlungsoptionen sind immer wiederkehrende Aspekte in den verschiedensten Konkretisierungen der sozialen Dimension (KOPFMÜLLER et al., 2001).

LANG (2003) unterscheidet beim Vergleich unterschiedlicher sozialer Nachhaltigkeitskonzepte zwei essentielle Schwerpunkte:

- den „sozialpolitischen Bereich“, der sich in erster Linie auf bestehende Gesellschaftsstrukturen und konkrete Maßnahmen (Arbeitsplätze, soziale Dienste, Bürgerbeteiligung, Kinder usw.) bezieht sowie
- den „theoretischen Hintergrund“, der ethisch-philosophische Konzepte, die Debatte um globale Verteilung und die Nord-Süd- und Arm-Reich-Konflikte behandelt.

Einhellig stellen viele Autoren fest, dass bisher keine theoretisch fundierte und verallgemeinbare Argumentation von Kriterien und Zielen sozialer Nachhaltigkeit existiert (SZEZERNYI, 2001). Nach EMPACHER und WEHLING (1999) äußern sich die Schwierigkeiten einer Übertragung des Nachhaltigkeitskonzeptes auf die soziale Dimension in der

- Uneindeutigkeit und Theorieabhängigkeit des „Sozialen“ und in der
- Charakteristik der sozialen Dimension, die von der ökologischen sowie der ökonomischen Sphäre abweicht. EMPACHER und WEHLING (1999) liefern dazu eine Aufzählung spezifischer Charakteristika sozialer Systeme.

In den Definitionen werden Überschneidungen und Verdichtungen hinsichtlich der Kriterien von sozialer Nachhaltigkeit deutlich.

Nach KOPFMÜLLER et al. (2001) stehen Kriterien, die sich auf die gesellschaftliche Ebene berufen (sozialer Frieden) häufig ohne Bezug neben individuellen Kriterien der sozialen Dimension (Bedürfnisbefriedigung, Gesundheit, Chancengleichheit usw.). Oder es werden, wie weiters dargestellt wird, Abgrenzungen von Begriffen wie soziale Gerechtigkeit, sozialer Ausgleich, Sozialverträglichkeit und soziale Akzeptanz nicht ausreichend vorgenommen. Weiters bleibt unklar, inwieweit die Zielsetzungen der sozialen Dimension als von den anderen Dimensionen unabhängig gewertet werden dürfen (KOPFMÜLLER et al., 2001; EMPACHER und WEHLING, 1999).

3. Indikatoren zur Bewertung sozialer Aspekte

Nach dem Versuch, Kriterien für die soziale Dimension zu entwerfen, stellt die Entwicklung von entsprechenden Indikatoren einen weiteren Schritt zur Operationalisierung der sozialen Dimension dar. In der Literatur finden sich etliche Forschungsansätze für Indikatoren zur Messung von sozialen Aspekten. Dazu gehören:

- die Messung von Sozialkapital,
- die Messung von Grundbedürfnissen,
- die Empirische Wohlfahrtsforschung (Wohlfahrtskonzepte),
- die Messung der Lebensqualität (Lebensqualitätskonzepte),
- die Sozialindikatorenforschung und Sozialberichterstattung und
- die soziale Dimension der Nachhaltigkeit.

Keine Einigung gibt es über die konzeptionellen und empirischen Vor- und Nachteile dieser unterschiedlichen Ansätze (EDLER, 2005). In der dargestellten Auflistung unterschiedlicher Forschungsansätze, die gegenseitig eng verflochten sind, steht die Entwicklung von Indikatoren für die soziale Dimension der Nachhaltigkeit für den neuesten Forschungsansatz. Darauf und auf die Sozialindikatorenforschung, die mit dem Instrument der Sozialberichterstattung Datenquellen für soziale Indikatoren liefert, wird neben der Erläuterung einiger zentralen Grundlagen zu Indikatoren bzw. zur Indikatorenbildung im vorliegenden Kapitel näher eingegangen. Im zweiten Teil dieses Kapitels werden unterschiedliche Indikatorensysteme beschrieben.

3.1 Indikatoren

Nach TULBURE und JISCHA (2002) sind Indikatoren Messgrößen, die Informationen über ein bestimmtes Phänomen liefern. Ein Indikator gibt nur ein vereinfachtes Bild eines komplexen Phänomens und beleuchtet punktuell eine bestimmte Eigenschaft, die vermutlich Aussagen über weitere Kennzeichen des Phänomens liefern wird. RENNINGS (1994) sieht Indikatoren als mehr oder weniger ausgeprägte "Konzentrationsverfahren". In der Literatur finden sich unterschiedlichste Definitionen, die dazu führen, dass die Abgrenzungen zu Kriterien, Indices, Standards oder Zielen nicht immer eindeutig sind.

3.1.1 Einteilung von Indikatoren

TULBURE und JISCHA (2002) klassifizieren Indikatoren nach folgenden Kriterien:

- Nach dem Aggregationsgrad: einfache und aggregierte Indikatoren

Aggregation meint den Prozess der Informationsverdichtung eines Untersuchungsgegenstandes. Dazu werden einfache Indikatoren

(Einzelindikatoren) im Extremfall zu einer dimensionslosen Maßzahl zusammengefasst.

- Nach ihrer Erfassbarkeit: quantitative und qualitative Indikatoren

Bei einem quantitativen (objektiven) Indikator besteht der Indikator aus einer Maßzahl, deren Berechnung klar definiert ist, wohingegen qualitative (subjektive) Indikatoren in Worten beschreiben, ob ein festgelegtes Qualitätskriterium eingehalten wird.

- Nach dem räumlichen Bezug: auf globaler, nationaler, regionaler, lokaler oder sektoraler Ebene

Indikatoren für die sektorale Ebene beziehen sich auf eingesetzte und bewegte Stoffströme bei der Erstellung diverser Produkte und Dienstleistungen. Ein Beispiel dafür ist der MIPS - (Material Intensity per Service Unit) Indikator, der am Wuppertal-Institut entwickelt wurde.

- Nach ihrem zeitlichen Bezug: Indikatoren für die Zustandsbeschreibung, Indikatoren zur Erfassung der Dynamik eines Systems
- Nach ihrem inhaltlichen Bezug: Indikatoren im technischen Bereich, Umweltindikatoren, Ökonomische Indikatoren, Soziale Indikatoren usw.

Bei **Nachhaltigkeitsindikatoren** lassen sich nach TULBURE und JISCHA (2002) drei Richtungen erkennen:

- die Bildung einzelner aggregierter Indikatoren (z.B.: Human Development Index (HDI)),
- die Entwicklung eines Satzes von Indikatoren (z.B.: Weltbank) sowie
- die Kombination aus beiden Richtungen.

Nachhaltigkeitsindikatoren werden von vielen Verfassern als Indikatoren beschrieben, die sinngemäß den Zustand und die Weiterentwicklung in Bezug auf die Nachhaltigkeit beschreiben. Ihre Entwicklung ist eng mit der Entwicklung von Umweltindikatoren verflochten. Umweltindikatoren basieren im Gegensatz zu Nachhaltigkeitsindikatoren, die auch andere Dimensionen mitberücksichtigen, auf rein naturwissenschaftlichen bzw. stofflichen Überlegungen.

Am Anfang standen in der Diskussion um Nachhaltigkeitsindikatoren die Betrachtung monetärer Indikatoren wie das Bruttosozialprodukt, später in den 1990er Jahren rückten eher physische Indikatoren, die Informationen über den physischen Zustand (Quantität, Qualität) der Umwelt liefern, in den Vordergrund und seit Mitte der neunziger Jahre wurde verstärkt an der Erstellung mehrdimensionaler Indikatorsysteme gearbeitet.

CARABIAS-HÜTTER und RENNER (2004) weisen darauf hin, dass die Aussage, die einem Indikator beigemessen wird, das Resultat einer Interpretation ist und folglich die Validität jedes Indikators regelmäßig zu hinterfragen ist. Dies gilt vor allem für den wandelbaren Charakter des Leitbildes der nachhaltigen Entwicklung, wonach auch

Indikatorensysteme laufend an veränderte Bedürfnisse und Fragestellungen anzupassen sind.

Indikatorenarten werden von den meisten Autoren gemäß der Pressure-State-Response Klassifikation der OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development) unterteilt (PARRIS, 2000). Diese Unterscheidung wurde ursprünglich für Umweltindikatoren konzipiert, wird jedoch auch für mehrdimensionale Indikatorensets übernommen oder modifiziert.

Danach bezeichnen Pressure-Indikatoren (Belastungsindikatoren) Maße für das Belastungspotential menschlicher Aktivitäten. Von Menschen verursachte Faktoren beeinflussen die Natur und bedingen Veränderungen, die die Natur unter menschlichen Nutzungsdruck ("pressure") setzt. State-Indikatoren (Zustandsindikatoren) bewerten den Qualitätszustand eines natürlichen oder naturnahen Mediums (EMPACHER und WEHLING, 1999). Response-Indikatoren (Reaktionsindikatoren) sind zur Beurteilung gesellschaftlicher Reaktionen konzipiert (RENNINGS, 1994; TULBURE und JISCHA, 2002).

LANG (2003) nennt als Beispiel aus dem Bereich der Umweltindikatoren:

- die CO₂-Emission als Pressure-Indikator,
- die CO₂-Konzentration als State-Indikator und
- der Erfüllungsgrad des CO₂-Reduktionsziels als Response-Indikator.

Weitere Beispiele für Ansätze zur Einteilung von Indikatorenarten sind der Stress-Ansatz oder der Akteur-Akzeptor-Ansatz. Andere Autoren unterscheiden Indikatoren nach Merkmalen wie "Ist-Indikatoren und Soll-Indikatoren", "physische und monetäre Indikatoren" sowie "aggregierende und selektierende Indikatoren" (siehe RENNING, 1994).

3.1.2 Aufgaben von Nachhaltigkeitsindikatoren

Nachhaltigkeitsindikatoren werden im Englischen als Sustainable Development Indicators (SDIs) bezeichnet und dienen nach KOPFMÜLLER et al. (2001):

- der Ist-Zustandsanalyse eines Landes in Bezug auf den Grad der nachhaltigen Entwicklung,
- der Erhebung künftiger Entwicklungen in Richtung Nachhaltigkeit (Prognosefunktion),
- der Hilfestellung bei der Konkretisierung von Nachhaltigkeitszielen,
- der Ausweisung von Nachhaltigkeitsdefiziten und Handlungsbedarf,
- der Erleichterung von politischer Entscheidungsfindung,
- der Evaluierung von vorgeschlagenen Strategien bezüglich nachhaltiger Entwicklung,

-
- der Erfolgskontrolle einer auf Nachhaltigkeit fokussierten Politik (Kontrollfunktion),
 - der Kommunikation in Politik und Gesellschaft hinsichtlich Nachhaltigkeits-Defizite (Kommunikationsfunktion) sowie
 - dem Vergleich der Fortschritte, die Länder in Richtung nachhaltiger Entwicklung geleistet haben.

Einige wichtige Anforderungen an Nachhaltigkeitsindikatoren, die wie ihre beschriebenen Aufgaben je nach dem gewählten Nachhaltigkeitsverständnis und dem zu erstellenden Indikatorenset Relevanz haben, sind nach KOPFMÜLLER et al. (2001):

- Datenverfügbarkeit, Möglichkeit regelmäßiger Aktualisierung, vertretbarer Aufwand der Datenbeschaffung (praktische Anforderung)
- Sensitivität gegenüber Änderungen mit der Zeit und gegenüber ökonomischen, sozialen und institutionell-politischen Wechselwirkungen, Frühwarnungsfunktion, Befähigung für internationale Vergleiche (funktionale Anforderung)
- Transparenz, Datenqualität, Nachvollziehbarkeit der Aggregation und der Auswahlkriterien (wissenschaftliche Anforderung)
- Eindeutige Zielfähigkeit, die die Richtung erkennbar machen soll, in der sich der Indikator hin zu "mehr Nachhaltigkeit" bewegen sollte, Verständlichkeit für Politik und Öffentlichkeitsarbeit (Anforderung aus der Sicht von Nutzern)

Die beschriebenen Aufgaben von und Anforderungen an Nachhaltigkeitsindikatoren beziehen sich nicht ausdrücklich auf die soziale Dimension der Nachhaltigkeit, sind jedoch weitgehend auch für Indikatoren dieser Gruppe zutreffend.

3.1.3 Sozialindikatoren

Als Reaktion auf die Eindimensionalität rein wirtschaftlicher Indikatoren entstand die Sozialindikatorenforschung, die ihr wichtigstes Anwendungsgebiet in der Sozialberichterstattung findet. Die Sozialindikatorenforschung soll den Zustand und die Entwicklung gesellschaftlicher Lebensbedingungen darstellen (EMPACHER und WEHLING, 1999). Wohlfahrts- und Lebensqualitätskonzepte sind nach Auffassung einiger Autoren im übergeordneten Leitbild der nachhaltigen Entwicklung integriert und mit der Sozialindikatorenforschung eng verflochten.

Die Sozialindikatorenforschung hat sich als eigenständiges Gebiet der empirischen Sozialforschung etabliert und ist in den 1960er Jahren in den USA entstanden. Sie beabsichtigt, durch Berichte zur Bewertung der Entwicklung der Wohlfahrt Informationen für die gesellschaftliche Selbstreflexion, Analyse und Steuerung zu liefern (GESIS, 2006b). Die Sozialindikatorenforschung entwickelt zudem einzelne objektive und subjektive Indikatoren sowie Indikatorensysteme und aggregierte Indices (Indexzahlen).

Sozialindikatoren sind nach dem BIBLIOGRAPHISCHEN INSTITUT und F. A. BROCKHAUS (o.J.) Maßzahlen, die die Lebensqualität bewerten und zum Beispiel

für Bereiche wie Gesundheit (Versorgung mit Ärzten, Säuglingssterblichkeit usw.), Bildung (Analphabetenrate) oder Arbeitsbedingungen entwickelt wurden. Sozialindikatoren oder soziale Indikatoren sind somit spezielle Gruppen von Indikatoren und unterscheiden sich von anderen Indikatoren durch ihren Untersuchungsgegenstand, der im weitesten Sinn gesellschaftliche Aspekte abdeckt. Somit spielen soziale Indikatoren im Konzept der sozialen Nachhaltigkeit eine große Rolle. Einige Autoren bezeichnen soziale Indikatoren, die sich ausdrücklich auf das Leitbild der Nachhaltigkeit beziehen, als soziale Nachhaltigkeitsindikatoren.

Für Indikatoren sozialer Sachverhalte ist entscheidend, dass soziale Phänomene oftmals nicht "materialisiert" und somit nicht quantitativ messbar sind, weswegen neben quantitativen "harten, objektiven" Indikatoren auch "weiche, subjektive" Indikatoren (individuelle Zufriedenheit) eingesetzt werden müssen (LITTIG und GRIESSLER, 2004). Subjektive Indikatoren beschreiben die individuelle Einschätzung von Betroffenen zu den jeweiligen Phänomenen und können sich in vielen Fällen von den zu demselben Sachverhalt gemessenen objektiven Indikatoren unterscheiden.

Nach CERVINKA et. al (2001) reflektieren subjektive Indikatoren das Bild aus der Sicht der Befragten und sind für die Partizipation der Bürger in der Planung von Interventionen zur nachhaltigen Entwicklung von großer Bedeutung. TULBURE und JISCHA (2002) weisen dazu auf die Wichtigkeit der "Umfragemethode" hin, um qualitative Aspekte in quantitativer Form auszudrücken.

3.1.3.1 *Datenquellen*

Die Datenverfügbarkeit stellt häufig den limitierenden Faktor bei der Sozialindikatorenenerstellung dar. Zwei bedeutsame internationale Quellen von Sozialindikatoren (UNDP, EUSI) und die Datenbasis aus Österreich und Deutschland sind im Folgenden dargestellt.

Das **UNDP (United Nations Development Programm)** veröffentlicht jährlich den Entwicklungsbericht „Human Development Report“. Darin enthaltene aggregierte Maßzahlen sind zum Beispiel der Human Development Index (HDI), der Human Poverty Index (HPI), der Gender Empowerment Measure (GEM) und der Gender-Related Development Index (GDI). Auf diese Indexzahlen wird in Kapitel 3.1.5 näher eingegangen.

Seit 1998 arbeitet die Abteilung Soziale Indikatoren des sozialwissenschaftlichen Forschungsinstituts ZUMA im Auftrag der EU an der Entwicklung eines europäischen **Sozialindikatorensystems (EUSI)**. Die Datengrundlage besteht aus amtlicher Statistik und aus wissenschaftlichen Umfragen und wurde bereits für sieben der geplanten 13 Themenbereiche implementiert. Das Indikatorensystem wird als Instrument zur Messung der Wohlfahrtsentwicklung und des Sozialen Wandels in Europa verstanden und erfasst neben objektiven Lebensbedingungen auch subjektive Indikatoren (GESIS, 2006a; LITTIG und GRIESSLER, 2004).

In **Österreich** erscheint der „Bericht über die soziale Lage“ zweijährig (BMSG, 2004). Dieser beinhaltet Auskünfte über:

- Sozialentschädigung, Behindertenpolitik, Pflegevorsorge, Sozialhilfe

-
- Familien- und Generationenpolitik
 - Sozial- und Verbraucherschutzpolitik in der Europäischen Union und im internationalen Kontext
 - Statistischer Anhang: Zur sozialen Lage von Bevölkerungsgruppen
 - Sozialausgaben in Österreich
 - Armut und Armutsgefährdung
 - Vermögensbildung und Reichtum
 - Die langfristige Entwicklung der Einkommensverteilung in Österreich

Subjektive Einschätzungen des Wohlbefindens sind im diesem Bericht nicht enthalten. Dafür müssen weitere Datenquellen herangezogen werden. Beispiele für Datenerhebungen subjektiver Indikatoren sind:

- der Mikrozensus und
- Umfragen kommerzieller Meinungsforschungsinstitute

Die Datenlage Österreichs ist von objektiven Indikatoren dominiert, die sich in den meisten Fällen zu den verschiedenen Bereichen aus der amtlichen Statistik entnehmen lassen. Die amtliche Statistik ist die Gesamtheit der von offiziellen Institutionen erstellten Statistiken (Statistik Austria).

In **Deutschland** finden sich drei Programme der Sozialberichterstattung (EMPACHER und WEHLING, 1999). Das sind:

- das Wohlfahrtsurvey vom Zentrum für Umfragen, Methoden und Analysen (ZUMA) in Zusammenarbeit mit dem Wissenschaftszentrum Berlin (WZB),
- das Sozio-ökonomische Panel (SOEP) vom Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) sowie
- die ALLBUS-Umfrag.

Der Datenreport, der vom Statistischen Bundesamt herausgegeben wird, fasst die wichtigsten Ergebnisse dieser drei Beobachtungsprogramme zusammen, die objektive und subjektive Indikatoren enthalten (GESIS, 2006b; LITTIG und GRIESSLER, 2004).

3.1.4 Die Aggregierung

Viele Autoren weisen bei der Indikatorenerstellung auf die generelle Problematik der Aggregierung hin. Zwei Ansprüche stehen hier einander gegenüber. Das sind zum einen das Verlangen nach breiter Abdeckung der Thematik, wofür in der Regel eine große Anzahl sehr detaillierter Indikatoren erstellt wird, und zum anderen anhand weniger Daten ein klares Bild nach außen zu vermitteln (EMPACHER und WEHLING, 1999). Aggregationsmöglichkeiten mehrerer Indikatoren sind Mittel-

wertbildungen, Gewichtungsfaktoren, Graphische Darstellungen und die Fuzzy-Agregationen (TULBURE und JISCHA, 2002).

Die Vorteile von Systemen mit vielen Einzelindikatoren sieht LUDWIG (2000) darin, dass sie einen Sachverhalt vollständig beschreiben und es deswegen zu wenig Datenlücken kommt, die Einzelindikatoren aufgrund ihres geringen Aggregationsniveaus leicht verständlich sind und die Auswertung unstrittig ist. Dem Laien wird jedoch kein Überblick geliefert, weil durch die Vielzahl und der Unübersichtlichkeit der Indikatoren die Interpretation dem Fachmann zukommt.

Die Grundregel, dass mit wachsendem Aggregationsgrad die Detailtiefe der Information verloren geht, muss in der Interpretation eines aggregierten Indikators Berücksichtigung finden (TULBURE und JISCHA, 2002). Voraussetzung für einen Aggregationsprozess ist zudem eine Gewichtung, die die Konsistenz der Aussage in Frage stellt und gleichzeitig die Frage aufwirft, mit welchem Gewicht die Einzelindikatoren in den jeweiligen Index eingehen sollen. Zumindest erscheint es zweckmäßig, einen hohen Verdichtungsgrad für die politische und öffentliche Kommunikation vorzunehmen, wohingegen ein niedriger Grad der Aggregation für wissenschaftliche Analysen angebracht ist (LANG, 2003).

Auch im Bereich der Umweltindikatoren wird die Frage der Aggregation und die Alternativlösung Selektion diskutiert, um von zahlreichen Einzeldaten zu einer überschaubaren Menge an Indikatoren zu gelangen, die verdichtete Informationen und somit einen Überblick über die Umweltsituation geben. RENNINGS (1994) beschreibt neben der Option der Aggregation die Selektion als alternative Möglichkeit zur Informationsverdichtung, die als zentrales Element die Auswahl besonders aussagekräftiger oder sensibler Indikatoren vornimmt. Kritisch muss dazu angemerkt werden, dass die Selektion von Leitindikatoren, wie auch die Auswahl von sämtlichen Einzelindikatoren, keine werturteilsfreie Entscheidung darstellt.

3.1.4.1 Leitindikatoren (Schlüssel- oder Kernindikatoren)

Die Selektion durch Leitindikatoren betrachtet ein Phänomen gesondert, das als Stellvertreter für viele andere Phänomene angesehen wird und somit weitere, spezifischere Indikatoren überflüssig erscheinen lässt.

Die Einteilung verschiedener Gruppen innerhalb eines Indikatorensets erfolgt nach BIRKMANN (1999) zitiert in LANG (2003) in:

- Kernindikatoren (international harmonisierbar, problemrelevant mit Frühwarnfunktion),
- erweiterte Kernindikatoren (detaillierte Analyse von Strukturen, weitere Konkretisierung des Leitbildes) sowie
- spezifische Indikatoren (auf ein Problem fokussierte Indikatoren).

Diese Methodik eröffnet die Möglichkeit, umfassende Indikatorenkataloge mit örtlichen Bedingungen zu verknüpfen. Tabelle 1 zeigt mögliche Kernindikatoren für die drei Dimensionen.

Ökologische Dimension	Ökonomische Dimension	Soziale Dimension
Flächenverbrauch	Arbeitslosigkeit	Armuts- und Reichtumsentwicklung, gemessen am monatlichen Nettoeinkommen

Tab.1: Kernindikatoren zu den Nachhaltigkeitsdimensionen (BIRKMANN, 1999)

Für alle drei Bereiche werden nach Festlegung der Kernindikatoren erweiterte Kernindikatoren abgeleitet, die auf kommunale Gegebenheiten eingehen sollen. So gelten für die soziale Dimension die Indikatoren Obdachlosigkeit und Aufwendungen zur Minderung von Armut (Ausgaben für Sozialhilfe) als erweiterte Kernindikatoren, von denen schließlich projektbezogene spezifische Indikatoren abgeleitet werden können.

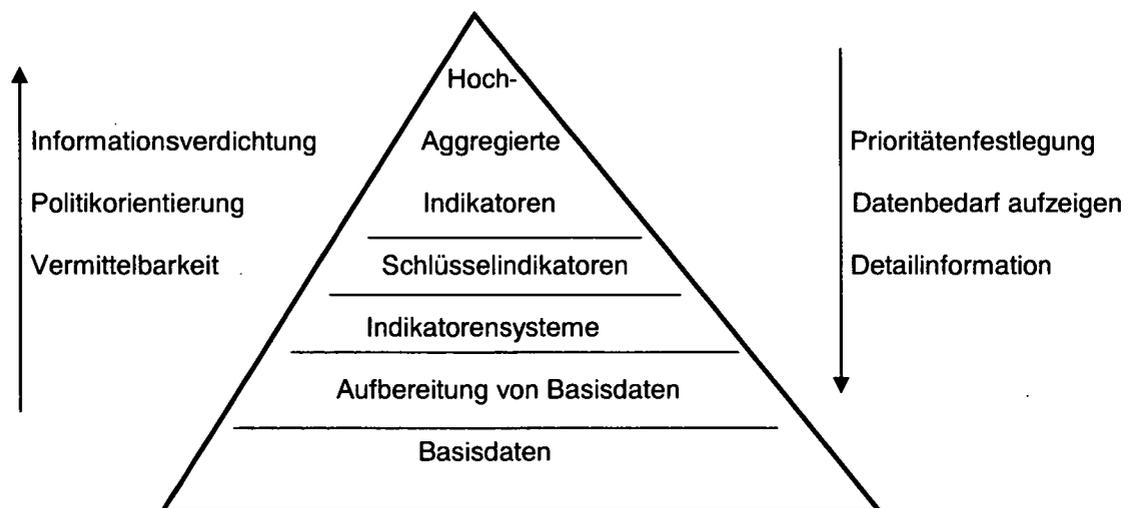


Abb.1: Aggregationsgrad und Eigenschaften von Indikatoren (LANG, 2003)

Abbildung 1 verdeutlicht die Abstufung unterschiedlicher Indikatorenansätze und damit verbundene Aggregierungsgrade und Eigenschaften.

3.1.4.2 Modellierungsversuche der sozialen Nachhaltigkeit

In diesen Modellansätzen wird der Versuch unternommen, soziale Aspekte in umfassende gesamtgesellschaftliche Modelle zu integrieren. Hier stellen Indikatoren die Basis für eine spätere Einbeziehung in die Modelle dar. Beispiele dazu sind der Syndromansatz, das Modell PANTHA RHEI und die Fuzzy Logic.

Der **Syndromansatz** stellt nach REUSSWIG (1998) einen innovativen Versuch zur interdisziplinären Umweltforschung unter Einbeziehung natur- und sozialwissenschaftlicher Ansätze dar. Darin wird ein Syndrom als ein ganz charakteristisches Muster der krisenhaften Mensch-Natur-Interaktion gesehen, das sich phänomenologisch ausweisen, durch Indikatoren quantifizieren, geographisch verorten und durch qualitative Modellierung auf dem Computer simulieren lässt.

PANTHA RHEI ist eine zur Analyse umweltökonomischer Aufgabestellungen erweiterte Version des Simulations- und Prognosemodells INFORGE. Nun liegen in der Literatur Versuche vor, PANTHA RHEI als umweltökonomisches Modell durch Integration sozio-ökonomischer Daten um die soziale Dimension zu ergänzen. PANTHA RHEI könnte zu einem empirisch validierten Modell erweitert werden, das wechselseitige Abhängigkeit zwischen der ökonomischen und sozialen Entwicklung sowie des Zustands der Umwelt modelliert, wobei erstmalig eine umfassende Analyse der "drei Säulen" der Nachhaltigkeit möglich wäre (siehe MEYER, 2002).

Die **Fuzzy Logic** basierte Methode ermöglicht die Integration qualitativer Aspekte in quantitative Modelle und macht unsicheres und unstrukturiertes Wissen explizit handhabbar. Sprachlich formulierte Größen können mit der Fuzzy Logic, die auch der Aggregation verschiedener Indikatoren dienen kann, mit Exaktheit dargestellt werden (LUDWIG, 2000; TULBURE und JISCHA, 2002).

3.1.5 Beispiele von Indizes sozialer Aspekte

Im Folgenden werden Indizes beschrieben, die im Rahmen der Bewertung sozialer Nachhaltigkeit benötigt werden. Sie stellen Versuche dar, mehrere Indikatoren zu einer Maßzahl zusammenzufassen und somit einen Überblick über das Wesentliche zu vermitteln. Indizes können für sich allein oder innerhalb eines Indikatorensatzes in Kombination mit Einzelindikatoren dargestellt werden und stellen für Vergleiche bezüglich sozialer Nachhaltigkeit zwischen den einzelnen Ländern ein geeignetes Mittel dar.

3.1.5.1 Index of Sustainable Economic Welfare (ISEW)

Der ISEW, der Index eines nachhaltigen wirtschaftlichen Wohlstandes, ist aus der Diskussion um die Interpretation des MEW entstanden. Der MEW ist ein "Maß für die ökonomische Wohlfahrt" und wurde bereits 1972 von amerikanischen Ökonomen aus der traditionellen Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR) entwickelt (DIEFENBACHER, 2001). Im MEW waren bereits Freizeit, Hausarbeit, langlebige Konsumgüter und Ausgaben für innere Sicherheit und Gesundheitsdienste enthalten (UMWELTBUNDESAMT, 1997).

Nach DIEFENBACHER (2001) bildete sich der ISEW, der jährlich vom United Nations Development Programm (UNDP) veröffentlicht wird, aus dem Vorhaben, Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit als Zielvorstellung des menschlichen Wirtschaftens statistisch darzustellen. Er wurde als Alternativmaß zum Bruttosozialprodukt (BSP) konzipiert und setzt somit an den Kritikpunkten des Bruttosozialproduktes an (EMPACHER und WEHLING, 1999). Der Indikator der nationalen Wirtschaftsleistung in Form des BSP versucht Wohlstandsunterschiede zwischen den Ländern abzubilden. Nach Huber (1995) wird am BSP kritisiert, dass in seiner Berechnung nichtmonetäre Arbeitsleistungen wie unbezahlte Hausarbeit keine Beachtung finden und das BSP keinen Unterschied zwischen positiven Leistungen (Umsatz beim Hausbau) und negativ zu bewertenden Leistungen (Umweltschadensreparatur) macht. Der Abbau von endlichen Ressourcen und umweltzerstörerische Aktivitäten gehen sogar als sozialprodukt erhöhend in die Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung ein (DIEFENBACHER, 2001).

Ausgangspunkt des ISEW ist der private Konsum, der mit einem Index für die Einkommensverteilung gewichtet wird, wovon rein defensive Ausgaben zum Ausgleich unerwünschter Nebenwirkungen der Produktion (Umweltschutz), Verschlechterung der Umweltqualität sowie der Verlust an natürlichem Kapital abgezogen und der Wert nicht monetärer Wohlfahrtsfaktoren (Hausarbeit) mitberücksichtigt werden (UMWELTBUNDESAMT, 1997; RENNINGS, 1994).

Schwierigkeiten hinsichtlich der Datenverfügbarkeit vor allem in den Entwicklungsländern ist neben der politischen Wertung für seine Berechnungen der am häufigsten erwähnte Kritikpunkt am ISEW.

3.1.5.2 *Human Development Index (HDI)*

Der Index der menschlichen Entwicklung bemüht sich seit über 15 Jahren mit einer Maßzahl den erreichten Entwicklungsstand in den Ländern der Welt zu verdeutlichen und zu vergleichen, wird jährlich vom UNDP veröffentlicht und gilt nicht nur als Wohlstandsindikator, sondern auch als Indikator für umfassende wirtschaftliche und soziale Entwicklung (LUDWIG, 2002; TULBURE und JISCHA, 2002; BRUNOLD, 2002; DIEFENBACHER, 2001). Drei Subindikatoren werden berücksichtigt:

- die voraussichtliche durchschnittliche Lebenserwartung bei der Geburt,
- der Bildungsstand, gemessen an der Alphabetisierungsrate (Lesefähigkeit) von Erwachsenen und der Gesamteinschulungsrate und
- der Lebensstandard, gemessen an der Kaufkraft auf der Grundlage des realen Bruttoinlandsproduktes pro Kopf unter Berücksichtigung der örtlichen Lebenserhaltungskosten.

Teile der Bevölkerung in den Entwicklungsländern, die zunächst befürchteten, dass mit diesem Indikator auch ein neues Instrument der Kreditvergabe entwickelt worden sei, äußerten weiters den Vorwurf, dass die Auswahl der Kriterien zur Berechnung des HDI lediglich aus westlicher Sicht geschehen sei (LANG, 2003).

3.1.5.3 *Human Poverty Index (HPI)*

Dieser Index wurde als Ergänzung zum HDI konzipiert und misst dieselben zentralen Aspekte des menschlichen Lebens wie der HDI, versucht aber die Lebensqualität der ärmsten und am stärksten benachteiligten Gruppen darzustellen. Er berücksichtigt Lebenserwartung, Zugang zu einer Gesundheitsversorgung und Bildungsmöglichkeiten. Der unterschiedlichen Bedeutung von Armut wird durch die Entwicklung zwei verschiedener Indexzahlen, HPI 1 für Entwicklungsländern und HPI 2 für Industrieländer, Rechnung getragen (EMPACHER und WEHLING, 1999).

3.1.5.4 *Gini-Index*

Der Gini-Index oder Ginikoeffizient wurde zur Darstellung von Ungleichverteilungen entwickelt. Er berücksichtigt die Differenz zwischen den einzelnen Einkommen in der armen Bevölkerungsgruppe und misst die Abweichung zwischen der realen und idealen Einkommensverteilung der Menschen in einer Gesellschaft (TULBURE und JISCHA, 2002; EMPACHER und WEHLING, 1999).

3.1.5.5 *Human Assets Index (HAI)*

Dieser Index macht Angaben zum Kalorienverbrauch pro Kopf in Prozent des Minimalbedarfs, zur Kindersterblichkeitsrate, zur Alphabetisierungsrate unter Erwachsenen und zur Einschulungsrate in Sekundarschulen. Der Index liefert somit Aussagen über soziale Merkmale wie Gesundheit und Bildung.

3.1.5.6 *Gender-Related Development Index (GDI)*

Der GDI ist eine Maßzahl zur Darstellung der geschlechtsspezifischen Unterschiede in der Lebenssituation zwischen verschiedenen Ländern und misst Lebenserwartung, Wissen und Ausbildung sowie Einkommen von Frauen im Vergleich zu Männern und berücksichtigt damit die gleichen Gesichtspunkte wie der HDI. Beim GDI werden sie aber im Hinblick auf die Geschlechtergerechtigkeit analysiert (EMPACHER und WEHLING, 1999).

3.1.5.7 *Gender Empowerment Measure (GEM)*

Das Maß für die Ermächtigung der Geschlechter stellt die geschlechtsspezifische Ungleichheit in Schlüsselbereichen dar und setzt sich aus dem Anteil von Frauen im Parlament, in Verwaltungs- und Management-Tätigkeiten, in technischen Berufen und aus den geschlechtsspezifischen Anteilen am Einkommen zusammen. Zur Messung der Geschlechtergerechtigkeit ist für Industrieländer der GEM aussagekräftiger als der GDI (EMPACHER und WEHLING, 1999).

3.1.5.8 *Environmental Sustainability Index (ESI)*

Der Environmental Sustainability Index (ESI) wurde von Umweltexperten der Yale- und Columbia-Universität mit dem Ziel entwickelt, den Fortschritt in Richtung einer nachhaltigen Entwicklung zu messen. Die aggregierte Maßzahl setzt sich aus 68 Indikatoren zusammen und schließt soziale, ökologische, ökonomische und institutionelle Faktoren mit ein (LANG, 2003).

Die Bedeutung dieses Indikators liegt vor allem darin, dass er aufgrund der Prominenz der Indikatorenbildner und der scheinbaren Einfachheit und Eindeutigkeit auch in der politischen Arena Verwendung findet (LITTIG und GRIESSLER, 2004).

Zur Verdeutlichung und Abgrenzung ist zu erwähnen, dass neben den Indizes zur Messung sozialer Aspekte ebenfalls auf die ökologische Dimension beschränkte Indizes wie etwa der Ökologische Fußabdruck, mit dem ein Maß für die ökologischen Tragekapazitäten durch die Umrechnung von Konsum und Abfallproduktion in Flächenverbrauch ermittelt wird, oder der deutsche Umweltindex des Umweltbundesamtes (DUX) existieren (TULBURE und JISCHA, 2002; LANG, 2003).

3.2 **Beispiele von Indikatorensets**

Indikatorensets stellen ein System von mehreren parallel betrachteten Indikatoren unterschiedlichen Aggregationsgrads auf globaler, nationaler und kommunaler Ebene dar, die Entwicklungszustände hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeit beschreiben. (KOPFMÜLLER et al., 2001; RENNINGS, 1994).

Nachfolgend werden wichtige Indikatorenansätze beschrieben, die sich nicht nur explizit auf das Nachhaltigkeitsleitbild berufen, sondern auch Indikatorenansätze, die trotz fehlender Leitbildorientierungen bezüglich nachhaltiger Entwicklung durch ihre Indikatorenwahl neben anderen Nachhaltigkeitsdimensionen auch Bereiche der sozialen Nachhaltigkeit bewerten.

Auch hier ist anzumerken, dass die Auswahl der einzelnen Indikatoren für ein Indikatorensystem eine subjektive Wertung darstellt, weil ihnen meist versteckte Annahmen über kausale Verknüpfungen und Werthaltungen zugewiesen werden (RENNINGS, 1994; EMPACHER und WEHLING, 1999). Werthaltungen und Ziele sollten immer offen gelegt und regelmäßig evaluiert werden. Diese Problemstellung gilt nicht nur für Umweltindikatoren, sondern sogar in einem erheblicheren Maße für die Beschreibung qualitativer Aspekte der sozialen Dimension, die auch nicht-materielle Elemente enthält.

LANG (2003) formuliert vier Regeln der Indikatorenerstellung:

- 1) Je konkreter Indikatoren eines Indikatorensystems sind, desto enger umgrenzt muss der beschriebene Raum sein. Globale Indikatoren beschreiben einen weit umfassenden Raum, wohingegen Indikatoren für die kommunale Ebene einen eng umgrenzten Raum untersuchen. Ein Kernindikatorenansatz soll soweit möglich dazu den inhaltlichen Rahmen vorgeben, wobei der Bottom-Up-Ansatz zur Indikatorenerstellung generell zu bevorzugen ist.
- 2) Indikatorenansätze für mehrere, auch unterschiedliche Räume sind nur dann zweckmäßig, wenn die Bewertung auf thematisch begrenzte Bereiche abzielt und für alle Indikatoren die Forderung nach „Leitbildanknüpfung“ erfüllt ist.
- 3) Eine Indikatorenzahl von 30-50 hat sich als günstig erwiesen, wenn eine eindeutige Herleitung erkennbar (Transparenz), eine gleichmäßige Verteilung der Indikatoren mit etwa gleichem Aggregationsgrad auf Handlungsfelder erfolgt und eine Unterscheidung in übergreifende und fachliche Kriterien geschehen ist.
- 4) Hochaggregierte Maßzahlen (Ökologischer Fußabdruck) können auch innerhalb von Indikatorensystemen ausschließlich kommunikative Zwecke erfüllen.

3.2.1 Beispiele für Internationale Ansätze

3.2.1.1 Die Indikatoren der Weltbank

Der Indikatorenansatz „World Development Indicators“ der Weltbank, der auf dem Pressure-State-Response-Ansatz basiert, umfasst in etwa 800 Indikatoren und stellt das umfassendste Indikatorenset dar. Die Indikatoren hierfür wurden seit mehr als 40 Jahren weltweit für etwa 150 Staaten erhoben und sind in sechs Bereiche unterteilt: „Gesamtsicht“, „Bevölkerung“, „Umwelt“, „Wirtschaft“, „Staaten und Märkte“ und „Globale Vernetzung“. Zu diesen unterschiedlichen Bereichen werden Indikatoren zugeordnet, die soziale, ökonomische und institutionelle Indikatoren darstellen (KOPFMÜLLER et al., 2001). Diese Indikatoren sind nicht Teil eines anwendbaren Indikatorenkatalogs, sondern vielmehr als Monitoring-Instrument kontinuierlicher Entwicklungsbeobachtung geeignet (LANG, 2003). Die Indikatoren des Bereichs „Bevölkerung“ mit den Themengebieten „Arbeitsmarkt“,

"Einkommensverteilung/Armut", "Bildung" und "Gesundheit" sind Indikatoren zu sozialen Aspekten.

3.2.1.2 *Die UN-Kommission für Nachhaltige Entwicklung (UNCSD)*

Die UN-Commission on Sustainable Development (UNCSD) wurde im Dezember 1992 gegründet, um die Verankerung der Agenda 21 auf den verschiedenen Ebenen zu beobachten und einen effektiven Rio-Folgeprozess zu gewährleisten (TEICHERT et al., 2002). Der Indikatorensatz, der sich an den verschiedenen Kapiteln der Agenda 21 orientiert, wurde in einem fünfjährigen Prozess (1995 bis 2000) entworfen und umfasst gegenwärtig 58 objektive Indikatoren für die Bereiche Soziales, Ökologie, Ökonomie und Institutionen. Die Indikatoren, die sich zumindest in der ursprünglichen Fassung an dem Pressure-State-Response-Modell der OECD orientierten, wurden weltweit in 22 verschiedenen Pilotländern, darunter auch Österreich, getestet (TULBURE und JISCHA, 2002; KOPFMÜLLER et al., 2001). Der von der UNCSD erstellte Indikatorensatz ist als „Angebot“ aufzufassen, aus dem die einzelnen Staaten sich ihre eigenen Indikatorensätze zusammenfügen können (LANG, 2003). Aus Tabelle 2 wird ersichtlich, dass der Bereich „Soziales“ in diesem Set in die Unterthemen Gleichheit, Gesundheit, Bildung, Wohnung, Sicherheit und Bevölkerung unterteilt wird. Für jeden dieser Bereiche werden weitere Subthemen und entsprechende Indikatoren zugeteilt.

THEMA	SUBTHEMA	INDIKATOR
GLEICHHEIT	Armut	Anteil der Bevölkerung unter der Armutsgrenze
		Gini-Index der Einkommensungleichheit
		Arbeitslosenrate
	Geschlechtergleichheit	Verhältnis der durchschnittlichen Einkommen der Frauen zu Einkommen von Männer
GESUNDHEIT	Ernährungsstatus	Ernährungsstatus von Kindern
	Mortalität	Mortalitätsrate von Unter-5-Jährigen
		Lebenserwartung zum Zeitpunkt der Geburt
	Kanalisation	Anteil d. Bevölkerung mit adäquaten Wasserentsorgungseinrichtungen
	Trinkwasser	Bevölkerung mit Zugang zu sauberem Trinkwasser
	Gesundheitsversorgung	Anteil der Bevölkerung mit Zugang zu Einrichtungen der primären Gesundheitsversorgung
		Impfraten gegen Infektionskrankheiten im Kindesalter
		Verbreitungsraten von Verhütungsmethoden
BILDUNG	Ausbildungsstand	Kinder mit abgeschlossener 5. Klasse der Grundschule
		Abgeschlossene Ausbildung der Sekundärstufe von Erwachsenen
	Lese- u. Schreibfähigkeit	Rate der Lese- und Schreibfähigkeit von Erwachsenen
WOHNUNG	Lebensbedingungen	Quadratmeter pro Person
SICHERHEIT	Kriminalität	Anzahl gemeldeter Verbrechen pro 100.000 Einwohner
BEVÖLKERUNG	Bevölkerungsveränderung	Wachstumsrate der Bevölkerung
		Bevölkerung in urbanen formalen und informalen Siedlungen

Tab.2: Themen, Subthemen, Indikatoren des Bereichs "Soziales" der UNCSD-Indikatoren (UNCSD, 2001)

3.2.1.3 EUROSTAT

Das Indikatorensystem der Europäischen Nachhaltigkeitsstrategie, das auf das Indikatorenset der UNCSO basiert, umfasst 46 Indikatoren zu den Themen Wirtschaft, Soziales, Umwelt und Institutionen. Themengebiete wie Gleichheit, Gesundheit, Bildung, Sicherheit können der sozialen Nachhaltigkeit zugeordnet werden (siehe TEICHERT et al., 2002).

3.2.2 Nationale Strategien

Im Rahmen der mittlerweile in etlichen Staaten entwickelten Nachhaltigkeitsstrategien existieren zahlreiche Indikatorensätze auf nationaler Ebene. Im Folgenden wird die Nachhaltigkeitsstrategie der finnischen Regierung und der österreichischen Regierung dargestellt.

Der von der **Finnischen Umweltverwaltung** entwickelte Indikatorensatz, der in Verbindung mit der Entwicklung der UNCSO Indikatoren erarbeitet wurde, definiert soziale Nachhaltigkeit nicht näher, thematisiert sie jedoch unter folgenden Gesichtspunkten: demographische Entwicklung, Lebensstile und Krankheit, Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer, soziale Probleme und Gleichheitsthemen, Bildung, Forschung und Partizipation, Zugang zu Informationen, kulturelles Erbe, ethnische Minoritäten und Entwicklungszusammenarbeit (LITTIG und GRIESSLER, 2004).

Die **Österreichische Strategie für nachhaltige Entwicklung** wurde 2002 beschlossen und beruft sich nicht explizit auf die Mehrdimensionalität der Nachhaltigkeit, sondern berücksichtigt sie durch die Auswahl der Zielsetzungen implizit.

Im Zentrum der Österreichischen Nachhaltigkeitsstrategie stehen 4 große Handlungsfelder, innerhalb derer insgesamt 20 Leitziele formuliert werden. (ÖSTERREICHISCHE BUNDESREGIERUNG, 2002):

- Lebensqualität in Österreich - Aufgabe für heute und morgen
- Österreich als dynamischer Wirtschaftsstandort - Erfolg durch Innovation und Vernetzung
- Österreich als Lebensraum - Schutz von Vielfalt und Qualität
- Österreichs Verantwortung - Eine aktive Rolle in Europa und der ganzen Welt

Tabelle 3 gibt einen Überblick über die Leitziele und Indikatoren der Nachhaltigkeitsstrategie, die zur sozialen Nachhaltigkeit gezählt werden können.

Nr.	Leitziel	Indikatoren
1	Ein zukunftsfähiger Lebensstil	
2	Entfaltungsmöglichkeiten für alle Generationen	
3	Gleichberechtigung für Frauen und Männer	<p>Anteil der weiblichen und männlichen Arbeitnehmer im (bezahlten und unbezahlten) Elternurlaub an der Gesamtzahl der betroffenen Eltern</p> <p>Einkommensnachteile der vollzeitbeschäftigten Frauen</p> <p>Erwerbspersonen und Erwerbsquoten nach Geschlecht</p>
4	Bildung und Forschung schaffen Lösungen	<p>lebenslanges Lernen (Erwachsenenbeteiligung an Aus- und Weiterbildung)</p> <p>frühzeitige Schulabgänger, die an keiner Aus- und Weiterbildung teilnehmen</p> <p>berufliche Weiterbildung</p>
5	Ein menschenwürdiges Leben	<p>Einkommensverteilung</p> <p>Armutsgefährdung</p> <p>Persistenz der Armutsgefährdung</p> <p>Langzeitarbeitslosenquote</p> <p>Bevölkerung in erwerbslosen Haushalten</p> <p>Eigene Gesundheitswahrnehmung nach Einkommensniveau</p> <p>Beschäftigungswachstum</p>
16	Armut bekämpfen, sozialen und wirtschaftlichen Ausgleich	Human Development Index (HDI); Human Poverty Index (HPI); Gender Development Index (GDI); Corruption Index
17	Eine global nachhaltige Wirtschaft	Höhe der Entwicklungshilfe (ODA – Official Development Assistance) in % des BIP
18	Unsere Welt als Lebensraum - Natürliche und soziale Lebensräume für alle langfristig sichern	<p>Höhe der Ausgaben für die jeweiligen Focusthemen der ÖEZA (Österreichische Entwicklungszusammenarbeit)</p> <p>Umweltprojekte im Rahmen der öffentlichen Exportfinanzierungen</p> <p>Anteil der Umwelttechnologieexporte am Gesamtaußenhandel</p>

Tab.3: "soziale Leitziele" der Österreichischen Nachhaltigkeitsstrategie (ÖSTERREICHISCHE BUNDESREGIERUNG, 2002)

3.2.3 Indikatorenerstellung auf lokaler Ebene

Die meisten Indikatorensets existieren für die kommunale Ebene. Wie in Kapitel 2.1.3.2. beschrieben, gewinnen auf lokaler Ebene zunehmend "Lokale Agenda Initiativen" an Bedeutung. Folgende Beispiele von Indikatorensets auf lokaler Ebene werden beschrieben:

- Seattle
- Jacksonville
- FEST-Indikatorenset
- Sonderstellung: Betriebliche Nachhaltigkeit

Der Indikatorenset der Stadt **Seattle** wird als einer der ersten, umfassenden Nachhaltigkeitsindikatorensets auf lokaler Ebene betrachtet, erschien 1993 und wird in der Literatur als erfolgreiche Bottom-Up-Strategie geführt. Das besondere Merkmal für die Erstellung dieses Indikatorensets war die Konkretisierung des Leitbildes Nachhaltigkeit durch die aus allen Lebensbereichen der Stadt zusammengeführten Bewohnerinnen und Bewohnern, wobei sich die Auswahl der Indikatoren nicht nach einer strikten Systematik ausrichtete, sondern nach dem Prinzip „Allgemeinverständlichkeit“ vor "objektiver Nachvollziehbarkeit" vorgegangen wurde. So bildeten sich "bildlich-subjektive" Indikatoren, die Ausdruck der Lebensqualität in Seattle sind und damit nur dort Gültigkeit besitzen. (LANG, 2003; KOPFMÜLLER et al., 2001).

Das Indikatorenset der Stadt **Jacksonville**, das ähnlich wie der Indikatorenset von Seattle auf Basis der interaktiven Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger bei der Operationalisierung von Wohlbefinden durch Indikatoren erstellt wurde, umfasst 74 in neun Bereiche gegliederte Indikatoren, die auch unkonventionelle Tatbestände wie die Anzahl der verkauften Zigarettenpackungen pro Kopf, die Anzahl der Tage, an denen der Luftqualitätsindex im guten Bereich liegt oder die Anzahl der Zoobesucher pro 1000 Einwohner integrierten (KOPFMÜLLER et al., 2001).

Der Indikatorenset der **Forschungsstätte der evangelischen Studiengemeinschaft (FEST)** gilt als einer der weitreichendsten im regionalen Rahmen. Die zugrunde liegende Systematik, die als „Zauberscheiben“ der Nachhaltigkeit bekannt geworden ist, gliedert sich in die drei Dimensionen (Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft/Soziales) mit sechs qualitativen Teilzielen, für die je drei Indikatoren entwickelt wurden. Weiters zeichnet sich dieser Indikatorenset durch die Differenzierung in Kernindikatoren und zusätzliche, ortsspezifische Indikatoren aus (KOPFMÜLLER et al., 2001; LANG, 2003).

Viele **Betriebe** haben entsprechende Strategien und Geschäftsmodelle entwickelt und sich somit einem Unternehmungsethos der Nachhaltigkeit verpflichtet. Unternehmen können durch die Sicherung von Arbeits- und Ausbildungsplätzen, die Förderung von Arbeitssicherheit und Gesundheit, bei der Gleichberechtigung zwischen Mann und Frau, im Umgang mit Minderheiten und bei der Unterstützung sozialer Initiativen am Standort (Sponsoring) ihren Beitrag zur sozialen Nachhaltigkeit leisten. Eine entscheidende Rolle spielen dabei Unternehmen, die

unter dem von der EU eingeführten Konzept der "Corporate Social Responsibility" ein breites Spektrum an nachhaltigen Aktivitäten durchführen und sich damit als umweltbewusst, mitarbeiterfreundlich und kundenorientiert präsentieren. Positive Effekte wie Kostenersparnis, motivierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie innovative Geschäftsfelder für neue Kundenkreise sind die Folge (ZIMMERMANN, 2006; GRUNWALD und KOPFMÜLLER, 2006).

Weitere auf soziale Aspekte fokussierte Systeme sind "Social Accountability 8000", das von den Vereinten Nationen entwickelte "Global Compact" oder der vom deutschen Forschungsministerium initiierte Ansatz der "Sustainability Balanced Scorecard". Sie enthalten Kriterien bzw. Indikatoren vor allem aus den Bereichen Menschenrechte, Arbeitsstandards, Humankapital und Umwelt, die in Nachhaltigkeitsberichten dokumentiert und gegebenenfalls veröffentlicht werden können und mit denen eine Art Nachhaltigkeits-Controlling ermöglicht werden soll (GRUNWALD und KOPFMÜLLER, 2006).

In der Literatur finden sich zudem zahlreiche Berichte über Unternehmenstests, die die soziale Qualität des Unternehmens bewerten (siehe KOLLMANN, 2002; LITTIG und GRIESZLER, 2004) sowie Beiträge über die Notwendigkeit eines neuen, erweiterten Arbeitsbegriffs, der die Trennung zwischen erwerbsförmig organisierter Arbeit und sonstiger, so genannter informeller Arbeit zum Teil aufheben will (siehe HILDEBRAND, 2002; KRINGS, 2000).

In Unternehmen stellen auch umweltbezogene Zertifizierungssysteme EMAS und ISO 14001 ein unternehmensinternes Nachhaltigkeitsmanagement dar, die mit den beschriebenen sozial ausgerichteten Systemen unter den Stichworten "Corporate Governace" oder „Corporate Sustainability“ bekannt sind.

3.2.4 Wichtige soziale Bereiche nach FROHN (2002)

FROHN (2002) identifiziert im Rahmen einer Literaturstudie sechzehn wesentliche Bereiche sozialer Befindlichkeit und nennt dazu geeignete Indikatoren oder Arbeitsgebiete beschreibender Statistik, wie in Tabelle 4 erkennbar wird.

Soziale Aspekte	Indikatoren/Statistik
Erziehung und Bildung	Schulabschlüsse, Berufsqualifikation, Weiterbildung
Gesundheit	Gesundheitsausgaben, Krankheitsfälle, Anteil Pflegebedürftiger
Demographische Struktur und Entwicklung	Bevölkerungsstatistik, Bevölkerungsprognosen
Kultur	Existenz, Erreichbarkeit und Nutzung kultureller Einrichtungen
Rechtssystem	Anzahl von Rechtsstreitigkeiten, Prozessdauern
soziale Sicherheit	Sozialstatistik
politisches System	Wahlbeteiligung, außerplanmäßige Regierungswechsel
innere und äußere Sicherheit	Meinungsumfragen, Kriminalstatistik, Aufstände
Gestaltung von Freizeit	Erziehungs-, Weiterbildungszeiten, Freizeitbeschäftigungen
Gestaltung von Arbeit	Erwerbs-, Eigenarbeit, Flexibilität von Arbeitszeiten
Intensität zwischenmenschlicher Beziehungen	Familienstatistik, Vereinszugehörigkeit
Vertrauen in Mitmenschen und Institutionen	Meinungsumfrage, Anzahl von Rechtsstreitigkeiten
politische und ökonomische Diskriminierung	Stärke von Minderheiten, Intensität von Diskriminierung
Qualität von Verwaltung	Anzahl von Widersprüchen, Korruption
Mobilität	Wanderungs-, Pendler-Statistik, Verkehrs-Kilometer pro Person
Wohn-, Siedlungssituation	Wohnungsstatistik

Tab.4: soziale Bereiche und geeignete Indikatoren oder Anwendungsgebiete beschreibender Statistik (FROHN, 2002)

3.2.5 Beispiel ISOE

Die Autoren EMPACHER und WEHLING (1999) vom Institut für sozial-ökonomische Forschung veröffentlichten einen theoriegestützten Vorschlag, wie soziale Nachhaltigkeit definiert werden könnte. Sie betonen darin, dass soziale Nachhaltigkeit nicht nur Erhaltung, sondern auch Entwicklungsfähigkeit von Gesellschaften sowie neben der „Makro-Ebene sozialer Strukturen“, auch die "Mikro-Ebene der Individuen" einschließt.

Im dazu entwickelten Indikatorenset, das sich aufgrund der weltweit großen Heterogenität sozialer Probleme nur auf die Lage in Industrieländern beziehen kann, werden neben objektiven und subjektiven Indikatoren zu jedem Kernelement der sozialen Nachhaltigkeit zwei Leitindikatoren vorgeschlagen, die die Aspekte zusammenfassend verdeutlichen und für verschiedene Länder zum Vergleich dienen sollen.

Danach wird soziale Nachhaltigkeit durch diese vier Kernelemente gekennzeichnet:

- die Existenzsicherung aller Gesellschaftsmitglieder, wobei dieses Kernelement anhand des Konzepts zur Grundbedürfnisbefriedigung operationalisiert wird,
- die Erhaltung und Weiterentwicklung der Sozialressourcen (Beziehungsnetze, soziale Kohäsion, gesellschaftliches Wissen, kulturelle Traditionen, Erfahrungen usw.),
- Chancengleichheit im Zugang zu Ressourcen (gerechte Einkommensverteilung, Bildungswesen, Gesundheitsversorgung usw.) sowie
- Partizipation an gesellschaftlichen Entscheidungsprozessen.

In Tabelle 5 wird ersichtlich, dass nach EMPACHER und WEHLING in den Industrieländern Defizite bei der **Grundbedürfnisbefriedigung** vor allem im Rahmen der Versorgung mit Wohnraum, bei der Beschäftigung, dem Ausmaß an Bildung und beim Thema Armut auftreten. Weitere Berücksichtigung findet das Thema Gesundheit, das mit objektiven und subjektiven Indikatoren beschrieben wird. Zur Beschreibung subjektiver Zufriedenheit werden Daten des Sozio-ökonomischen Panels benötigt. Der HPI 2 Index, der wie in Kapitel 3.1.5. dargestellt, Angaben über die Bildungs-, Gesundheits-, Einkommens- und Beschäftigungssituation verdichtend beschreibt, wird zum Leitindikator bestimmt, wohingegen sich für die subjektive Bewertung der Versorgung, Grundbedürfnisbefriedigung und Lebenssituation die Einschätzung der allgemeinen Lebenszufriedenheit als Leitindikator anbietet.

Grundbedürfnisse	Indikator	Ziel
Einkommen/ Armut	Anteile der Haushalte, deren Einkommen bei weniger als 50% des Durchschnittseinkommen liegt	gering
Bildung	Anteil funktionaler Analphabeten	gering
	Anteil Jugendlicher ohne Schulabschluss	gering
Arbeit	Anteil Arbeitsloser	gering
	Anteil Langzeitarbeitsloser	gering
Wohnung	Zahl der Obdachlosen	gering
Gesundheit	Lebenserwartung	hoch
	Quotient aus Gesundheitsausgaben für Prävention/Ausgaben für Behandlung	hoch
	Anteil der Bevölkerung mit Herz-Kreislauf Erkrankungen	gering
Individuelle Zufriedenheit	Zufriedenheit mit Gesundheit, Arbeit, Einkommen, Wohnung, Umwelt	hoch
Leitindikator	HPI 2	gering
Leitindikator	allgemeine Zufriedenheit	hoch

Tab.5: Indikatoren zur Befriedigung der Grundbedürfnisse (EMPACHER und WEHLING, 1999)

EMPACHER und WEHLING (1999) definieren **Sozialressourcen** mit dem in der Sozialwissenschaft diskutierten "Sozialkapital" (soziale Beziehungsnetze, soziale Kohäsion usw.), aber auch mit weiteren Elementen wie gesellschaftliches Wissen, kulturelle Traditionen, Erfahrungen und Kompetenzen. Sozialressourcen lassen sich nur schwer durch Indikatoren quantifizieren, weil sie immaterielle Phänomene darstellen. Zusätzlich stellt sich die Frage, inwieweit die Quantität sozialer Phänomene über deren Qualität Aussagen liefert. Dennoch kann auf die Annahme nicht verzichtet werden, dass ein positiver Zusammenhang zwischen Quantität und Qualität sozialer Ressourcen besteht. In Tabelle 6 werden für bestimmte Kriterien für den Bereich Sozialressourcen entsprechende Indikatoren vorgeschlagen.

Sozial-ressourcen	Indikator	Ziel
Engagement/ Interesse für das Gemeinwesen	Anteil der Bevölkerung, der in politischen, sozialen, kirchlichen oder anderen Organisationen/Vereinen Mitglied ist	hoch
Einbindung in direktes Umfeld	Anteil der Bevölkerung ohne Beziehungen zu Lebenspartner oder Freunden	gering
Toleranz	Einstellungsforschung: z.B.: Anteil der Bevölkerung, der der Meinung ist, Ausländer sollten in Deutschland gleichberechtigt sein	hoch
Integration	Anteil der ausländischen Befragten mit interethnischen Freundschaften	hoch
Leitindikator	Durchschnittliche Zeitaufwendung für soziale, politische, ehrenamtliche Aktivitäten	hoch
Leitindikator	Anteil, der Bevölkerung, der - öfter Einsamkeitsgefühle hat - der Meinung ist, die Verhältnisse sind zu kompliziert	gering

Tab.6: Indikatoren für Sozialressourcen (EMPACHER und WEHLING, 1999)

Chancengleichheit umfasst im Wesentlichen die gerechte Verteilung der verfügbaren Ressourcen sowie der Zugangsmöglichkeiten zu Ressourcen innerhalb verschiedener gesellschaftlicher Schichten und Nationalitäten (siehe Tabelle 7). Der Gini-Koeffizient des Einkommens, der die Verteilung des Einkommens innerhalb der Bevölkerung misst, und der gender empowerment measure (GEM) bieten sich als Leitindizes an. Von EMPACHER und WEHLING (1999) wird dazu eingeräumt, dass in der deutschen Sozialberichterstattung keine Erhebung existiert, die die subjektive Zufriedenheit in diesem Bereich befriedigend veranschaulicht.

Chancengleichheit	Indikator	Ziel
Soziale Mobilität	Strukturmobilitätsquote (gesellschaftliche Stellung der Kinder im Vergleich zu deren Eltern)	hoch
Zugang zu Bildung	Anteil von Arbeiterkinder unter Studierenden	nahe am Anteil in der Bevölkerung
Geschlecht	Quotient der Arbeitszeit für bezahlte und unbezahlte Arbeit von Männern im Vergleich zu Frauen	gegen 1
Ethnische und andere Minderheiten	Anteil der ausländischen Bevölkerung unter der Armutsgrenze im Vergleich zum Anteil unter Inländern	gegen 1
Leitindikator	Gini-Koeffizient der Einkommensverteilung	niedrig
Leitindikator	Gender Empowerment Measure (GEM)	gegen 1

Tab.7: Indikatoren für Chancengleichheit (EMPACHER und WEHLING, 1999)

Das tatsächliche Ausmaß politischer und gesellschaftlicher **Partizipation** sowie die den Bürgerinnen und Bürgern bereitstehenden institutionalisierten Partizipationsmöglichkeiten werden für diesen Bereich in Tabelle 8 beschrieben, wobei die Höhe der Wahlbeteiligung aber auch nicht-institutionalisierte Formen der Beteiligung (Teilnahme an Unterschriftenaktionen oder an Demonstrationen) untersucht werden.

Partizipation	Indikator	Ziel
Partizipationsausmaß	Wahlbeteiligung	hoch
	Anteil der Bevölkerung, der an nicht-institutionalisierten Partizipationsverfahren teilgenommen hat	hoch
Partizipationsmöglichkeiten	Institutionalisierte Bürgerbeteiligungsverfahren in Entscheidungsverfahren (Bürger-/Volksentscheid)	vorhanden
	Vorhandene LA 21-Prozesse/Initiativen	hoch
Leitindikator	Zufriedenheit mit politischer Partizipation	hoch
Leitindikator	gewichteter Anteil derer, die sich an Wahlen und nicht-institutionalisierten Partizipationsformen beteiligen	hoch

Tab.8: Indikatoren für Partizipation (EMPACHER und WEHLING, 1999)

4. Beispiele von Indikatorensets für die Abfallwirtschaft

In diesem Kapitel werden zwei Konzepte vorgestellt, aus denen sich Indikatoren zur Bewertung sozialer Aspekte in der Abfallwirtschaft ableiten lassen.

4.1 Das Konzept "Abfallwirtschaft als Ganzes"

WINZELER et al. (1999a) verfolgen in ihrem Forschungsbericht das Ziel, die Grundsätze des Leitbildes der Nachhaltigkeit auf abfallwirtschaftliche Belange zu übertragen und entwickeln hierfür ein Konzept, wonach das System einer nachhaltigen Abfallwirtschaft der "Abfallwirtschaft als Ganzes" entsprechen muss. Dieses System soll den ganzen Produktlebenszyklus Rohstoffe - Produkte - Abfälle und somit die Prozesse Produktion, Konsum, Verwertung und Entsorgung (Behandlung und Endlagerung) berücksichtigen.

4.1.1 Das Zielsystem einer nachhaltigen Abfallwirtschaft

WINZELER et al. (1999b) zitiert in WINZELER et al. (1999a) entwickelten ein diesem Projekt zugrunde liegendes Zielsystem einer nachhaltigen Abfallwirtschaft gemäß Abbildung 2, das im Wesentlichen aus der Brundtland-Definition, der gleichwertigen Betrachtung der drei Nachhaltigkeits-Dimensionen (Ökologieverträglichkeit, Sozialverträglichkeit und Wirtschaftsverträglichkeit) sowie aus den Grundsätzen des Systems "Abfallwirtschaft als Ganzes" abgeleitet wurde. Die Grundlage für die Erstellung dieses Zielsystems waren verschiedene publizierte Definitionen und Konzepte der Nachhaltigkeit. Der Unterschied zu anderen Konzepten ist jedoch die systematische Gliederung und die konsequente Ausrichtung auf die Abfallwirtschaft (WINZELER et al., 2003).

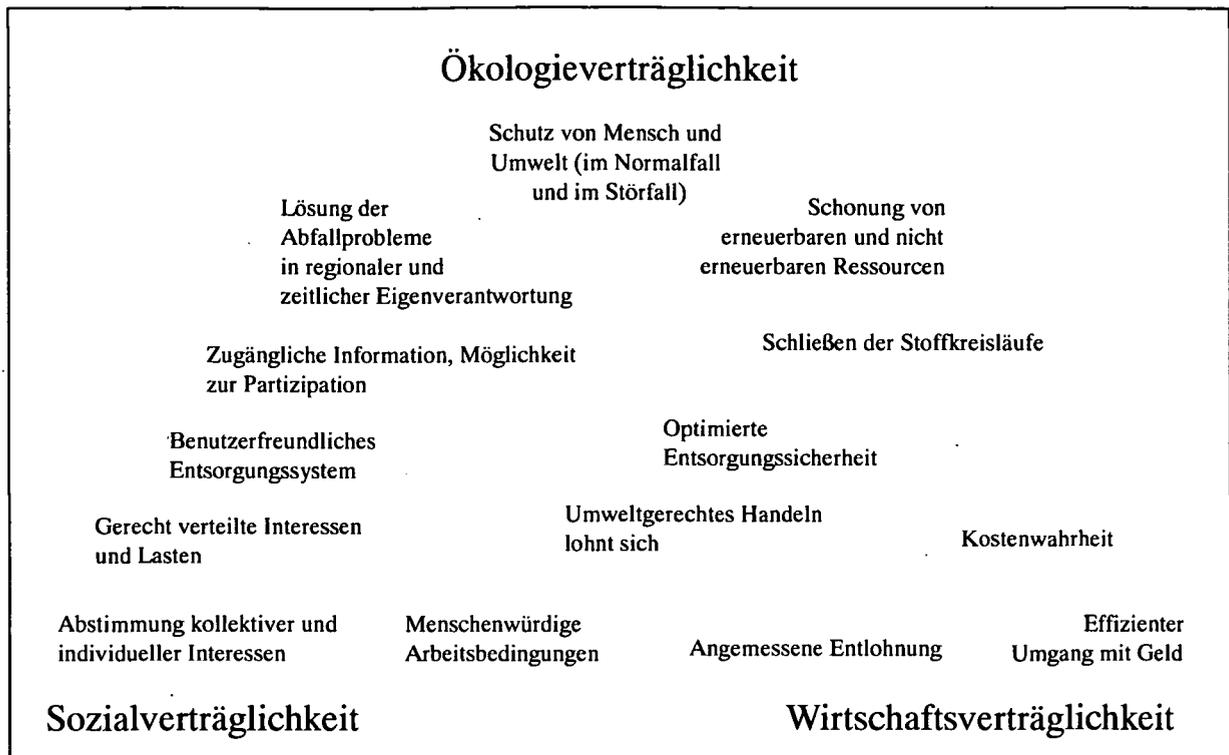


Abb. 2: Zielsystem einer nachhaltigen Abfallwirtschaft (WINZELER et al., 1999a)

Zielkonflikte innerhalb des Zielsystems sind zum Teil durch die Anwendung des Drei-Säulen-Konzeptes begründet. So wird beispielsweise das als kostenintensiv erachtete Ziel „Schließen der Stoffkreisläufe“ eine Kontroverse mit dem Ziel „Effizienter Umgang mit Geld“ hervorrufen.

Bei konkreten Fragestellungen in der abfallwirtschaftlichen Planung müssen diese Zielkonflikte zunächst thematisiert werden, um sie weiters bezogen auf regionale Verhältnisse systematisch auszuräumen. Der Kanton Thurgau hat 1999 im Rahmen der Erneuerung des Abfallgesetzes die Ziele einer nachhaltigen Abfallwirtschaft anhand dieses Zielsystems mit den Betroffenen und Beteiligten der Abfallwirtschaft besprochen und dadurch klare regionale Prioritäten definiert. Das Zielsystem wurde als umfassendes und taugliches Instrument für die regionale Abfallplanung beurteilt (WINZELER et al., 1999a).

Die **Ziele des Zielsystems** können gemäß den drei Dimensionen der Nachhaltigkeit in drei Gruppen gegliedert werden, die wiederum in Unterziele mit entsprechenden Bewertungskriterien unterteilt werden. Tabelle 9 gibt einen Überblick über "soziale" Unterziele und entsprechende Bewertungskriterien.

Unterziele	Bewertungskriterien
<p>Optimale Abstimmung kollektiver und individueller Interessen und Lasten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Anteil der Entsorgungskosten in Relation zum steuerbaren Einkommen, verglichen zwischen Arm und Reich in Prozent • Verteilung der Abfallanlagen in der Schweiz unter gleichzeitiger Berücksichtigung des Abfallaufkommens
<p>zugängliche Informationen und Möglichkeit zur Mitbestimmung für Betroffene</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Transparenz (Einsehbarkeit von nachvollziehbaren Daten und Informationen) im Bereich Abfallströme und Emissionen • Transparenz im Bereich Kosten • Transparenz im Bereich Produktdeklaration (Inhaltsstoffe von Produkten) • Möglichkeit zur Mitwirkung und Mitbestimmung in abfallwirtschaftlichen Fragen
<p>benutzerfreundliche zugängliche Entsorgungssysteme</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Jährlicher Zeitaufwand pro Haushalt für Entsorgung der Abfälle • Einfachheit und Klarheit der Entsorgungswege und Entsorgungsanlagen • Möglichkeit zur freien Wahl von Entsorgungsweg und Entsorgungsanlage
<p>Menschenwürdige Arbeitsbedingungen in der Abfallwirtschaft</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der Arbeitsplätze in der Abfallwirtschaft • Anteil der Arbeitsplätze in der Abfallwirtschaft mit hoher Arbeitssicherheit, Arbeitshygiene und Arbeitsqualität (gemessen am Anteil der Unfall- und Krankheitstage pro Jahr im Vergleich zur Gesamtanzahl der Arbeitsplätze)
<p>Optimierte Entsorgungssicherheit</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gewährleistung der Grundentsorgung (Jedem soll die Möglichkeit zur legalen und korrekten Entsorgung der Abfälle gegeben werden) • Vorhandensein von mittel- und langfristigen Akteuren im Entsorgungswesen im Vergleich zur zu entsorgenden Abfallmenge • Abweichung der Verbrennungskapazitäten vom effektiven Bedarf in Prozent

Tab.9: Unterziele und Bewertungskriterien einer nachhaltigen Abfallwirtschaft bzgl. der sozialen Dimension der Nachhaltigkeit (WINZELER et al., 1999a)

4.1.2 Szenarienbewertung für die künftige Abfallwirtschaft

In diesem Forschungsbericht von WINZELER et al. (1999a) werden zudem die Vergangenheit der Abfallwirtschaft in der Schweiz analysiert und aus entwickelten Szenarien für die Abfallwirtschaft und deren Bewertung auf Nachhaltigkeit Empfehlungen für die Entwicklung einer nachhaltigen Abfallwirtschaft abgeleitet

(WINZELER et al., 2003). Die Bewertung erfolgt nach der Frage, ob ein betrachtetes Szenario für ein bestimmtes Bewertungskriterium nachhaltigkeitsfördernd (+), nachhaltigkeitshemmend (-) oder „neutral“ (0) im Vergleich zum Ist-Zustand einzustufen ist. Diese Beurteilung erfolgt für alle Szenarien und für alle Bewertungskriterien tabellarisch.

So können nachhaltigkeitsfördernde, nachhaltigkeitshemmende sowie neutrale Elemente aus den Szenarien herausgefiltert werden, um daraus Handlungsanweisungen zu bestimmen. Nach einer Standardisierung und Vereinfachung könnte dieses Bewertungssystem als Instrument der Strategieplanung in der Abfallwirtschaft auch zum Einsatz gelangen (WINZELER et al., 1999a).

Nach WINZELER et al. (1999a) sind die ergriffenen Maßnahmen innerhalb der Abfallwirtschaft in der Schweiz, die sich seit der Unterzeichnung der Agenda 21 zum Nachhaltigkeitsleitbild verpflichtet hat, ein taugliches Mittel zur Erreichung einer ökologischen Abfallwirtschaft. Bei den gesellschaftlichen und ökonomischen Problembereichen und den Strategien "Vermeiden" und "Verwerten" besteht noch Handlungsbedarf. WINZELER et al. (1999a) sehen aber eine zunehmende Sensibilisierung für wirtschaftliche und soziale Anliegen aufgrund Kostendrucks und zunehmender Akzeptanzprobleme im abfallwirtschaftlichen Bereich. Da die heutigen Problemstellungen komplex sind und nicht isoliert gelöst werden können, muss die Abfallwirtschaft zwingend als in die Volkswirtschaft integriert und somit als "Abfallwirtschaft als Ganzes" betrachtet werden (WINZELER et al., 2003).

4.2 Das HGF-Konzept

Folgende Ausführungen beziehen sich im Wesentlichen auf HARTLIEB et al. (2006).

Mit dem integrativen Nachhaltigkeitskonzept der Helmholtz-Gemeinschaft (HGF) stellen die Urheber den Anspruch, ein Instrumentarium realisiert zu haben, das eine systematische und plausibel begründbare Bewertung unterschiedlicher Untersuchungsgegenstände (auch für die Abfallwirtschaft) möglich macht. Bei der Untersuchung abfallwirtschaftlicher Fragen wird betont, die Beziehungen zwischen Produktions- und Lebensstilen sowie Produktnutzungsformen zu berücksichtigen, weil die Entstehung, Behandlung und Entsorgung von Abfällen mit unterschiedlichsten Gesichtspunkten (Verbrauch von Ressourcen, Belastung von Ökosystemen, Gefährdung der Gesundheit, ökonomische Wertschöpfung, Einsatz von Arbeitskraft usw.) verknüpft sind.

4.2.1 Handlungsleitlinien und Indikatoren

Für den Themenkreis Abfall und Ressourcenmanagement werden 11 Handlungsleitlinien aufgestellt (KOPFMÜLLER, 2003 zitiert in HARTLIEB et al., 2006). Die Tabellen 10 bis 15 geben Indikatoren zur Konkretisierung "sozialer Leitlinien" an. Nachdem für die Bewertung einer geplanten oder von bestehenden spezifischen Maßnahmen Zielwerte für Indikatoren aufgestellt werden, kann die Identifikation wesentlicher Problemfelder durch Soll-Ist-Vergleiche erfolgen.

1) Minimierung der Gesundheitsbeeinträchtigung

Indikatoren:	<ul style="list-style-type: none">• die Menge der gesundheits- und umweltschädigenden Abfälle• die Lärm- und Schadstoffemissionen durch die Behandlung und den Transport von Abfällen• gesundheitsgefährdende Belastungen (Lärm, Staub, Schadstoffe usw.) für Beschäftigte in Abfallbehandlungsanlagen (z.B.: Ausfalltage der Beschäftigten)
--------------	--

Tab.10: Indikatoren zur Handlungsleitlinie "Minimierung der Gesundheitsbeeinträchtigung" (HARTLIEB et al., 2006)

2) Gewährleistung von Entsorgungssicherheit

Der Grundsatz der Vorhaltung ausreichender und geeigneter Behandlungs- und Verwertungskapazitäten für die anfallenden Abfälle muss eingehalten werden.

Indikatoren:	<ul style="list-style-type: none">• Auslastungsgrad bestehender Kapazitäten• Anteil zertifizierter Entsorgungsunternehmen
--------------	--

Tab.11: Indikatoren zur Handlungsleitlinie "Gewährleistung von Entsorgungssicherheit" (HARTLIEB et al., 2006)

3) Gewährleistung der Entsorgungsgerechtigkeit

Gerechtigkeit bedeutet innerhalb dieser Leitlinie, dass Abfallbeseitigung möglichst entstehungsnah geschieht, wie es auch das "Nähe- und Autarkieprinzip" der EU-Abfallrahmenrichtlinie fordert. Dieses Prinzip müsse nicht nur innerhalb nationaler Grenzen, sondern auch im Sinne der Forderung nach globaler Perspektive grenzüberschreitend gelten, wie durch die Auswahl des Indikators „Menge und Art exportierter Abfälle" in Tabelle 12 berücksichtigt wird.

Indikatoren:	<ul style="list-style-type: none">• Anlagendichte und Anlagenauslastung im regionalen Vergleich• Grad der regionalen Einheitlichkeit kommunaler Anlagenstandards• Menge und Art exportierter Abfälle
--------------	--

Tab.12: Indikatoren zur Handlungsleitlinie "Gewährleistung der Entsorgungsgerechtigkeit" (HARTLIEB et al., 2006)

4) Stärkung des Human- und Wissenskapital

Mit dieser Leitlinie soll der angemessene Umgang der Gesellschaft mit dem Thema "Abfall" bewertet werden.

Indikatoren:	<ul style="list-style-type: none">• öffentliche und private Forschungsausgaben für abfallwirtschaftliche und ressourcenwirtschaftliche Fragen,• entsprechende Ausgaben von Unternehmen für die Aus- und Weiterbildung der Belegschaft
--------------	--

Tab.13: Indikatoren zur Handlungsleitlinie "Stärkung des Human- und Wissenskapital" (HARTLIEB et al., 2006)

5) Gewährleistung der Partizipation gesellschaftlicher Gruppen bei der Gestaltung des Abfallwirtschaftssystems

Indikatoren:	<ul style="list-style-type: none">• Grad der Beteiligung der Bevölkerung an entsprechenden Entscheidungsprozessen (objektiver Indikator)• Erhebung der Zufriedenheit der Bevölkerung mit den existierenden Beteiligungsmöglichkeiten (subjektiver Indikator)
--------------	---

Tab.14: Indikatoren zur Handlungsleitlinie "Gewährleistung der Partizipation" (HARTLIEB et al., 2006)

6) Stärkung der Resonanzfähigkeit der Gesellschaft

Hierbei geht es um die Fähigkeit zu angemessener politischer bzw. gesellschaftlicher Reaktion auf abfall- und ressourcenbezogene Probleme.

Indikatoren:	<ul style="list-style-type: none">• Zahl der Unternehmen oder Kommunen mit einem angemessenen, Ziele und Strategien beinhaltenden Abfall- und Ressourcenwirtschaftskonzept• Zahl der Abfallberater in Kommunen und Unternehmen
--------------	---

Tab.15: Indikatoren zur Handlungsleitlinie „Stärkung der Resonanzfähigkeit der Gesellschaft“ (HARTLIEB et al., 2006)

Alle genannten Handlungsleitlinien in den Tabellen 10 bis 15 sind im Zusammenhang mit zwei weiteren Nachhaltigkeitsanforderungen zu sehen: Gewährleistung der Grundversorgung mit Gütern und Dienstleistungen sowie die global gerechte Verteilung von Umweltnutzungsmöglichkeiten. Die beschriebenen Leitlinien sind als gleichgewichtige, aber auch abwägungsfähige Mindestbedingungen einer nachhaltigen Entwicklung konzipiert und zur Beurteilung abfall- und ressourcenwirtschaftlicher Gegebenheiten sowie für handlungsstrategische Maßnahmen anwendbar. Anhand konkreter Fragestellungen im abfallwirtschaftlichen Bereich muss entschieden werden, welche der Indikatoren verwendet werden können (HARTLIEB et al., 2006).

5. Prüfverfahren

5.1 Verbal-argumentative Bewertung vs. Quantifizierung

Die Frage nach der Bewertung anhand quantifizierender, exakter Indikatoren oder inwieweit auf verbal-argumentative Bewertungen (qualitative Bewertungen) innerhalb eines Bewertungsverfahrens zurückgegriffen werden muss, steht im Zentrum der meisten Bewertungsverfahren. In dieser Arbeit werden zu den Bewertungsverfahren Prüfverfahren wie die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) sowie Bewertungskonzepte wie die Kosten-Nutzen-Analyse (KNA) gezählt.

JACOBY und KISTENMACHER (1998) unterscheiden innerhalb der verbal-argumentativen Bewertungsverfahren:

- einfach strukturierte Verfahren mit textlichen Ausführungen
- formal strukturierte Verfahren, die graphisch verdeutlicht sind (Checklisten, Kriterienkataloge, tabellarische Gegenüberstellungen)
- stark formalisierte Entscheidungslogik (z.B.: "Wenn-dann-Entscheidungen")

Verbal-argumentative Bewertungen werden eingesetzt, wenn die Bewertung "weicher" Aspekte wie Landschaftsbild und sozialer Aspekte angestrebt wird. Auch wenn es gelingt geeignete Indikatoren für "weiche" Aspekte zu definieren, ist eine rein rechnerische Aggregation unmöglich. So muss bei verbal-argumentativen Verfahren auf zumeist textliche Erläuterungen zurückgegriffen werden. Verbal-argumentative Bewertungen kommen auch in Verbindung mit standardisierten (quantitativen) Bewertungsmethoden zum Einsatz (LANG, 2003).

HÜBLER (1989) zitiert in LANG (2003) weist darauf hin, dass verbal-argumentative Bewertungen stark vom Fachwissen der Bewerter abhängig sind, breiten Raum für Interpretationen lassen und mangelnde Transparenz der Bewertungsschritte aufweisen. Ein Vorteil dieser Bewertungsmethodik liegt in dem mit diesen Verfahren verbundenen geringen Zeit- und Kostenaufwand. Weiters werden Verfälschungen durch Gewichtung und Rechenprozesse umgangen.

Nach LANG (2003) lassen trotz aller Verschiedenheiten Bewertungsverfahren folgende gemeinsame Grundelemente erkennen:

- Beschreibung der zu bewertenden Planung
- Festlegung von Zielen
- Definition von Bewertungskriterien bzw. Indikatoren
- Zusammenstellung der Datenbasis und deren Analyse
- Bildung des abschließenden Werturteils

In der Abfallwirtschaft existieren ebenfalls qualitative Bewertungsmethoden, die auf eine Aggregation von Kriterien oder Stoffen zu Zahlenwerten verzichten (z.B.: ABC-Methode). Ebenso finden sich quantitative Bewertungsmethoden mit Aggregation zu mehreren Maßzahlen, die mit einer verbal-argumentativen Bewertung kombiniert werden können (Wirkungsbilanz mit verbal-argumentativer Bewertung) oder ohne verbal-argumentative Bewertung auskommen (Methode der kritischen Volumina, CML-Methode). Beispiele für die quantitative Bewertung mit Aggregation zu einer Maßzahl sind die UBP-Methode, EPS-Methode und die Panelmethode (siehe GRASSINGER und SALHOFER, 1999)

5.2 Die Umweltverträglichkeitsprüfung

Die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) ist ein Prüfverfahren und somit eine Form der Bewertung, die sich an dem Umweltbegriff orientiert, der Schutzgüter wie Mensch, Fauna, Flora, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft, Sachgüter und das kulturelle Erbe sowie die Wechselwirkungen zwischen den genannten Schutzgütern umfasst (HEUEL-FABIANEK et al., 1998). "Weiche" Elemente wie kulturelles Erbe und Landschaftsbild lassen sich nur schwer quantifizieren (LANG, 2003).

Die UVP gibt einen Überblick über die voraussehbaren Umweltauswirkungen einer geplanten Anlage, wobei das Umweltrecht in seiner ganzen Breite (Umweltrecht, Gewässerschutzrecht, Naturschutzrecht, Raumplanungsrecht usw.) einzubeziehen ist. (siehe FRISCHKNECHT und SCHMIED, 2002; HEUEL-FABIANEK et al., 1998).

Nach KAIMER und SCHADE (1999) ist die UVP ein Instrument der Entscheidungsvorbereitung und dient

- der Erweiterung der Informationsbasis
- einer Verbesserung der Methodik der Bewertung der verfügbaren Informationen
- der Offenlegung und Dokumentation der verwendeten Informationen (Einbeziehung der Öffentlichkeit) und deren Bewertung

Im Rahmen einer UVP kommen unterschiedliche Bewertungsmethoden wie die Ökologische Risikoanalyse, verbal argumentative Bewertungen, Standards und Zielsysteme zum Einsatz. Es existieren keine Regelungen über die zu wählende Methode, was Schwierigkeiten hinsichtlich des Vergleichs von Bewertungsergebnissen zur Folge hat (HEUEL-FABIANEK et al., 1998). Weiters fehlen im Allgemeinen Wertmaßstäbe, Schwellenwerte und Umweltqualitätsziele, die die Gutachter als Grundlage für ihre Bewertung heranziehen können. So richtet sich eine UVP je nach der Sachkenntnis des Gutachters auf unterschiedlichste Bewertungsmaßstäbe wie Genehmigungsstandards, Umweltstandards aus der Wissenschaft oder ökologische Eckwerte (LANG, 2003).

WEILAND (1994) nennt folgende Hilfsmittel der Bewertung, die im Rahmen einer UVP zum Einsatz gelangen:

- Checklisten sind Zusammenstellungen von Ordinalskalen zur Strukturierung der Sachverhalte.

-
- Prüfkriterienkataloge sind vergleichbar mit Checklisten, werden jedoch mit einer verbalen Erläuterung ergänzt, die Wirkungszusammenhänge darstellt
 - Prüffragenkataloge

5.2.1 Umweltverträglichkeitserklärung für Müllverbrennungsanlagen

Die Erläuterungen innerhalb der folgenden Kapiteln (5.2.1 bis 5.2.4) stellen zentrale Aspekte der Bewertung innerhalb einer Umweltverträglichkeitserklärung dar, wie sie im "Leitfaden zur Erstellung von Umweltverträglichkeitserklärungen für Abfallverbrennungsanlagen und thermische Kraftwerke" vom österreichischen UMWELTBUNDESAMT (2001) beschrieben werden. Im Folgenden wird auf die Bewertung von Auswirkungen eines Projektes hinsichtlich des Schutzgutes "Mensch" und des Schutzgutes "Sach- und Kulturgüter" eingegangen, weil soziale Aspekte wie Vermeidung von Belästigungen für die Bevölkerung sowie der Erhalt des kulturellen Erbes mitberücksichtigt werden.

In Österreich wird das Verfahren der UVP durch das Bundesgesetz über die Prüfung der Umweltverträglichkeit (Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz, UVP-G 2000) geregelt. Das Gesetz unterwirft bestimmte Vorhaben, bei denen auf Grund ihrer Art, ihrer Größe oder ihres Standortes mit erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt zu rechnen ist, der Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung.

Der Projektwerber eines Vorhabens, für das eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchzuführen ist, hat eine Umweltverträglichkeitserklärung (UVE) zu erstellen, die unter anderem eine Beschreibung der möglichen Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt infolge

- des Vorhandenseins des Vorhabens,
- der Nutzung der natürlichen Ressourcen und
- der Emission von Schadstoffen, der Verursachung von Belästigungen und der Art, Menge und Entsorgung von Abfällen

beinhalten muss.

Die verwendeten Methoden (Mess-, Berechnungs-, Prognose-, Bewertungsmethoden) sind in der UVE zu beschreiben (z.B.: Benennung der Methodik mit Literaturzitat, Vorgangsweise bei den Untersuchungen, Auswertung der Daten, Zeitpunkt der Erhebungen, meteorologische Situation). Weiters sind die Ergebnisse und ihre Bewertung sowohl in einem Bericht als auch in Plandarstellungen darzustellen (HEUEL-FABIANEK et al., 1998).

In der UVE sind Art und Menge der zu erwartenden Rückstände und Emissionen (Belastungen des Wassers, der Luft und des Bodens, Lärm, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlung usw.), die sich aus der Verwirklichung und dem Betrieb einer Anlage ergeben, hinsichtlich der festgelegten Schutzgüter zu bewerten.

Nach dem UMWELTBUNDESAMT (2001) sind die zu erwartenden Rückstände und Emissionen am Beispiel einer Müllverbrennungsanlage:

- Gas- und partikelförmige Emissionen (Angabe von Konzentrationen und Frachten)
- Geruch (Darstellung möglicher Geruchsquellen und Geruchsemissionen)
- Flüssige Emissionen (Darstellung der Abwasseremissionen unter Angabe der maximalen Konzentration und Fracht)
- Lärm (Darstellung der Schallemittenten und der Lärmcharakteristik sowie Quantifizierung der Schallemissionen während Errichtung und Betrieb)
- Erschütterungen
- Reststoffe und Rückstände (Abfälle und Bodenaushub)
- mögliche Wärmeemissionen

In der Umweltverträglichkeitserklärung wird zunächst der Ist-Zustand der Umwelt zum Zeitpunkt der Antragsstellung beschrieben. Der Ist-Zustand bzw. die Vorbelastung ist bei der Beschreibung der möglicherweise beeinträchtigten Umwelt maßgebend und dient als Referenzzeitpunkt. Nach HEUEL-FABIANEK (1998) wird für jeden Umweltbereich der Ist-Zustand beschrieben und anerkannten Grenz- Richt- und Zielwerten gegenübergestellt.

5.2.2 Schutzgut "Mensch"

Die Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt werden aufbauend auf die Analyse des Ist-Zustandes der Umwelt für die Projektphasen Errichtung, Betrieb, Unfall bzw. Betriebsstörung schutzgutbezogen abgeschätzt. Tabelle 16 stellt eine auf das Schutzgut "Mensch" bezogene Relevanzmatrix dar, wie sie im "Leitfaden zur Erstellung von Umweltverträglichkeitserklärungen für Abfallverbrennungsanlagen und thermische Kraftwerke" vom österreichischen UMWELTBUNDESAMT (2001) vorgeschlagen wird. Die in diesem Leitfaden verwendeten Relevanzmatrizen stellen die Auswahl der zu bewertenden Zusammenhänge zwischen den Auswirkungen des Vorhabens und den Projektphasen dar und werden für alle Schutzgüter durchgeführt.

<u>Auswirkungen des Vorhabens</u>	<u>Errichtung</u>	<u>Betrieb</u>	<u>Unfall, Betriebsstörung</u>
Vorhandensein des Vorhabens		X	X
Nutzung natürlicher Ressourcen			
Emissionen			
gas- und partikelförmige Emissionen	X	X	X
Geruch		X	X
flüssige Emissionen	X	X	
Lärm	X	X	
Erschütterungen	X	X	
Abfälle	X	X	
Bodenaushub	X		
Wärme		X	

Tab.16: Relevanzmatrix für die Auswirkungsanalyse bzgl. Schutzgut "Mensch" (UMWELTBUNDESAMT, 2001)

Bei der Beschreibung des **Ist-Zustandes** wird zunächst die Wohnumwelt des Menschen charakterisiert, die vom Vorhaben beeinträchtigt werden könnte (z.B.: Siedlungsstruktur, Lage benachbarter Nutzungen). Weiters werden hinsichtlich Luftvorbelastung im Hinblick auf die menschliche Gesundheit die Höhe der Vorbelastung der einzelnen Luftschadstoffe anhand der für den Schutz des Menschen festgelegten Grenz- und Richtwerte bewertet. Hierzu können vorhandene Studien bezüglich Auffälligkeiten bei Krankheitsbildern oder Todesursachen für das Untersuchungsgebiet ausgewertet werden. Die Darstellung der Schallimmissionssituation erfolgt durch Schallpegelmessungen, die unter Berücksichtigung der österreichischen Planungsrichtwerte für zulässige Immissionen nach ÖNORM S 5021 zu beurteilen sind. Zur Ermittlung der Geruchsvorbelastung können Auswertungen von Beschwerdestatistiken und Befragungen oder in Einzelfällen auch Rastererhebungen durchgeführt werden. Wesentliche Bewertungskriterien zur Quantifizierung von Geruchsvorbelastungen sind:

- Geruchsstoffkonzentration;
- Geruchsintensität und Geruchsqualität;
- hedonische Geruchswirkung sowie
- Dauer und Häufigkeit der Geruchsimmissionen.

Nach der Beschreibung der Istsituation der Umwelt werden im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung für das Beispiel des Vorhabens einer

Müllverbrennungsanlage die **Auswirkungen** in Folge des Vorhandenseins des Vorhabens sowie die Auswirkungen durch Emissionen dargestellt (siehe Tabelle 16).

5.2.3 Abschätzung der Auswirkungen von Emissionen auf den Menschen

In diesem Kapitel werden Ansätze zur Bewertung folgender Auswirkung dargestellt.

- Gas- und partikelförmige Emissionen
- Lärm
- Erschütterungen

Bei der Bewertung der Auswirkungen von **gas- und partikelförmigen Emissionen** erfolgt eine **Immissionsprognose** unter Berücksichtigung der während der Errichtungsphase und durch den Anlagenbetrieb hervorgerufenen Luftschadstoffemissionen, die in erster Linie durch den An- und Zulieferverkehr (LKW-/PKW- und Eisenbahn-Verkehr) abgeschätzt werden können. Die ermittelte Höhe der zu erwartenden Luftschadstoffbelastungen ist im Hinblick auf das Schutzgut Mensch anhand von Richt- und Grenzwerten zu bewerten. Nach HEUEL-FABIANEK (1998) sind häufig zitierte Beurteilungswerte die Maximalen Immissionswerte (MIK) des Vereins deutscher Ingenieure (VDI) oder Werte der Weltgesundheitsorganisation (WHO). Weiters folgt eine Immissionsprognose unter Berücksichtigung der durch Betriebsstörungen (z.B.: Unfälle) hervorgerufenen Luftschadstoffemissionen. In Deutschland werden die von der American Industrial Hygiene Association entwickelten ERPG-Werte (Emergency Response Planning Guideline) für die Beurteilung von Störfallauswirkungen einer Anlage verwendet. Für alle Projektphasen erfolgt zudem eine umweltmedizinische Bewertung der Auswirkungen auf die betroffenen Menschen.

Innerhalb der Auswirkungsanalyse von **Lärm** wird eine **Schallimmissionsprognose** erstellt, die auf der Berücksichtigung des durch den Baustellenbetrieb entstehenden Verkehrsgeschehen (LKW-/PKW- und Eisenbahn-Verkehr) basiert, wobei die Darstellung und Bewertung der Zusatz- und Gesamtbelastung für die schalltechnisch relevanten Bauszenarien (z.B.: Abbruch, Betonierarbeiten Fundamente, Schalungs- und Betonierarbeiten, Hochbau, Stahlbau) darzustellen ist. Eine weitere Schallimmissionsprognose berücksichtigt die durch den Anlagenbetrieb sowie das Verkehrsgeschehen (LKW-/PKW- und Eisenbahn-Verkehr) hervorgerufenen Schallemissionen.

Die während der Bau-/Errichtungsphase und während des Betriebs der Anlage hervorgerufenen **Erschütterungen** sind zu ermitteln und im Hinblick auf das Schutzgut Mensch zu beurteilen. Die ÖNORM S 9010 enthält Formeln zur Ermittlung der bewerteten Schwingungsstärke, die sich aus der Emissionserklärung bzw. der dort genannten Geschwindigkeitsamplituden unter Berücksichtigung der Schwingungsfrequenz ermitteln lassen.

5.2.4 Schutzgut "Sach- und Kulturgüter"

Bei der Ist-Zustand-Beschreibung wird eine planliche Darstellung der Kultur- und Sachgüter gefordert. Als **Kulturgüter** werden Baudenkmäler, Bodendenkmäler, archäologische Objekte, historische Kulturlandschaften und Kulturlandschafts-

bestandteile sowie historische Landnutzungsformen bezeichnet. Eine frühzeitige Kontaktaufnahme mit dem Bundesdenkmalamt sollte im Rahmen der Bewertung erfolgen. Unter **Sachgütern** werden gesellschaftliche Werte verstanden, die eine hohe funktionale Bedeutung hatten oder haben. Beispiele für Sachgüter sind Brücken, Gebäude und Türme (UMWELTBUNDESAMT, 2001).

Die Auswirkungen in Folge des Vorhandenseins des Vorhabens bei der Errichtung und dem Betrieb sollen durch die Bewertung der Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme (Beeinträchtigung, Zerstörung) auf Sach- und Kulturgüter sowie durch die Bewertung der visuellen Veränderungen des Landschafts- und Ortsbildes im Kontext zu Kulturgütern abgeschätzt werden. Relevante zu untersuchende Auswirkungen infolge von gas- und partikelförmigen Emissionen und Erschütterungen auf das Schutzgut "Sach- und Kulturgüter" sind darzustellen (UMWELTBUNDESAMT, 2001).

5.3 Die Strategische Umweltprüfung

Die Strategische Umweltprüfung (SUP) bzw. Strategic Environmental Assessment (SEA) hat sich aus der UVP entwickelt und ist ein systematisches Prüfverfahren zur Ermittlung und Bewertung signifikanter Umweltauswirkungen bei strategischen Planungen und Programmen, das bei der Erarbeitung von Abfallwirtschaftsplänen Anwendung finden kann. Im Rahmen einer SUP sollen planerische Grundsatz- und Bedarfsfragen auf der strategischen Planungsebene geklärt werden. Somit ist die SUP der Projekt-UVP, die die Prüfung der Umweltverträglichkeit eines konkreten Einzelvorhabens zum Ziel hat, vorgelagert (ARBTER, 2002; UMWELTBUNDESAMT WIEN, 2001).

Die in den verschiedenen Ländern gängigen Definitionen für die SUP haben folgende Gemeinsamkeiten: Die SUP wird als Prozess (nicht nur als Studie) aufgefasst, der sich auf die strategische Planungsebene (nicht auf die Projektebene) bezieht und in dessen Rahmen Planungsalternativen hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen untersucht werden (ARBTER, 2002).

Die SUP wurde ursprünglich zur Bewertung von Umweltauswirkungen konzipiert. Nach ARBTER (2002) stellt die SUP auch ein Instrument im Bereich der Nachhaltigkeit dar, das dazu verwendet werden kann, ökologische, wirtschaftliche und soziale Auswirkungen von Planungen zu berücksichtigen, wie es auch bei der SUP zum Wiener Abfallwirtschaftsplan geschehen ist. Seit dem Beschluss der Richtlinie 2001/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2001 über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme verfügt dieses Instrument europaweit über eine legislative Basis.

Die SUP-Richtlinie beinhaltet Vorgaben für die Abwicklung einer Umweltprüfung und regelt somit im Wesentlichen das Verfahren einer SUP. Im Rahmen einer SUP werden unterschiedliche Planungsalternativen, die sich aus verschiedenen Einzelmaßnahmen zusammensetzen, hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf definierte Schutzgüter und Schutzinteressen bewertet, um jenen Maßnahmenmix zu erarbeiten, der die beste Lösung für das anstehende Planungsproblem darstellt (ARBTER, 2002). Nach Anhang I zur SUP-Richtlinie sind im Umweltbericht die Auswirkungen auf folgende Schutzgüter und Schutzinteressen darzustellen: Aspekte

wie die biologische Vielfalt, die Bevölkerung, die Gesundheit des Menschen, Fauna, Flora, Boden, Wasser, Luft, klimatische Faktoren, Sachwerte, das kulturelle Erbe einschließlich der architektonisch wertvollen Bauten und der archäologischen Schätze, die Landschaft und die Wechselbeziehung zwischen den genannten Faktoren. Weiters fordert die SUP-Richtlinie eine Öffentlichkeitsbeteiligung in Form von Informationsweitergabe und Möglichkeit zur Stellungnahme und einer nachvollziehbaren Dokumentation der Ergebnisse (z.B.: in Form einer Umwelt-erklärung). Damit soll eine höhere Transparenz der Planung und eine höhere Akzeptanz durch die betroffene Bevölkerung erzielt werden. Im Rahmen einer SUP werden wie bei der UVP verschiedene Formen der Bewertung wie Szenarienbewertung, Ökobilanzierung, Checklisten usw. angewandt (LANG, 2003).

ARBTER (2002) stellt Nutzen und Potentiale einer SUP in folgenden Punkten dar:

- Absicherung von Planungsentscheidungen durch frühzeitige Berücksichtigung von Umweltaspekten auf strategischen Planungsebenen
- Gleichrangige Berücksichtigung von ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Aspekten im Sinne des Nachhaltigkeitskonzeptes
- Versachlichung des Diskussionsvorganges über strategische Planungen durch die Darstellung objektiver Entscheidungsgrundlagen
- Umfassender und systematischer Alternativenvergleich
- Transparente und somit nachvollziehbare Planungsentscheidungen, die in der Öffentlichkeit zu mehr Akzeptanz führen
- Demokratisierung von Planungs- und Entscheidungsprozessen durch Öffentlichkeitsbeteiligung
- Entlastung der Projekt-UVP von Grundsatzfragen zu Bedarf und Kapazitäten bzw. zu Standorten durch die vorgelagerte SUP

5.3.1 SUP zum Wiener Abfallwirtschaftsplan

Die SUP zum Wiener Abfallwirtschaftsplan, die 2001 durchgeführt wurde, stellt die erste SUP im Bereich der Abfallwirtschaft in Österreich dar und hatte zum Ziel, Bedarfs- und Kapazitätsfragen zu neuen Abfallbehandlungsanlagen in der Stadt Wien darzulegen.

Nach der Abschätzung der zu erwartenden Abfallmengen bis zum Jahr 2010 wurden verschiedene Szenarien, die sich auf bestimmte Behandlungsverfahren bzw. Maßnahmenbündel konzentrierten, entwickelt und hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Lebensqualität der Bevölkerung miteinander verglichen. Zunächst wurden zur Bewertung vier Schutzziele (1. Flora, Fauna, 2. Mensch; 3. Sicherung der Grundlagen der gesellschaftlichen Entwicklung; 4. Nachhaltigkeit - langfristige Effekte und Akzeptanz) bestimmt. Weiters wurden zu diesen Schutzzielen Bewertungskriterien festgelegt, die positive oder negative Auswirkungen auf die Lebensqualität der Bevölkerung haben können. Dazu wurde die Intensität möglicher Belastungen oder Entlastungen, die sich aus den verschiedenen Szenarien für die

Bevölkerung ergeben würden, durch Indikatoren dargestellt, die entweder quantitativ durch ein Rechenmodell oder verbal dargestellt wurden.

Für die Beurteilung sozialer Aspekte in der SUP wurden die Schutzziele "Sicherung der Grundlagen der gesellschaftlichen Entwicklung" und "Akzeptanz" definiert, denen Bewertungskriterien und Indikatoren zugewiesen wurden, wie in Tabelle 17 dargestellt wird (UMWELTBUNDESAMT WIEN, 2001).

Schutzziel: Sicherung der Grundlagen der gesellschaftlichen Entwicklung	
<u>Bewertungskriterium</u>	<u>Indikatoren</u>
Entsorgungssicherheit	Autarkie von Wien (Eigenentsorgungsanteil)
Betriebssicherheit	Störungsauswirkungen
Flächenverfügbarkeit	Flächenbedarf
Kosten	Kapitalbedarf
	Betriebskosten
Schutzziel: Akzeptanz	
<u>Bewertungskriterium</u>	<u>Indikatoren</u>
Akzeptanz bei der Bevölkerung	Akzeptanz
Convenience (Bequemlichkeit) für den Haushalt	Convenience
Landschafts- und Stadtgestalt	Beeinträchtigung der Landschafts- und Stadtgestalt

Tab.17: Soziale Schutzziele mit entsprechenden Bewertungskriterien und Indikatoren (UMWELTBUNDESAMT WIEN, 2001)

5.3.1.1 Kurzerläuterungen zu den Indikatoren

Der Indikator "**Autarkie von Wien (Eigenentsorgungsanteil)**" soll den in der Stadt Wien zu entsorgenden Anteil der anfallenden Abfälle darstellen und geht somit der Frage nach, ob zur Realisierung eines betrachteten Szenarios auf Dienstleistungen von Organisationen zurückgegriffen werden muss, die außerhalb Wiens angesiedelt sind. Der Indikator „Autarkie“ ist für die künftige Entsorgungssicherheit von Bedeutung, weil im Rahmen der SUP die Annahme getroffen wurde, dass alle Bundesländer die Übernahme von Abfällen aus anderen Bundesländern nur im Austausch gegen eigene Abfälle genehmigen würden. Der Berechnung der "Autarkie" lag eine Formel zu Grunde, die die Menge, die außerhalb Wiens behandelt wird, mit der Gesamtmenge in Beziehung setzt. Zur Bewertung der Szenarien wurde eine Skala entwickelt, die je nach dem Anteil des in Wien entsorgten Abfalls in Prozent eine Zuordnung eines Belastungsfaktors ermöglichte.

Der **Indikator "Störungsauswirkungen"** wurde ausgewählt, um neben Entsorgungssicherheit auch Betriebssicherheit zu gewährleisten. Die Betriebssicherheit fordert eine möglichst minimale Gefährdung der Belegschaft und der Umgebung der Anlage. Der Indikator "Störungsauswirkungen" gibt im Wesentlichen eine Einschätzung über die zu befürchtenden Auswirkungen auf die Umgebung durch die unerwartete Ausbreitung von umweltschädigenden und gesundheitsgefährdenden Stoffen im Zuge eines Störfalls. Der Belastungsfaktor, der sich für die Bewertung der Szenarien ergibt, wird anhand der für die unterschiedlichen Szenarien benötigten Technologiebausteine (Sortierung, Mechanisches Splitting, Verbrennung, Rückstandsbehandlung, Vergärung, Kompostierung) abgeschätzt.

Der **Indikator "Flächenbedarf"** konkretisiert das Bewertungskriterium Flächenverfügbarkeit und beurteilt mögliche Schwierigkeiten, geeignete Flächen für die in den Szenarien vorgesehenen Anlagen zur Verfügung zu stellen. Es wird die Annahme getroffen, dass vom Flächenbedarf aller Szenarien eine potentielle Gefährdung geschützter Flächen (Grüngürtel Wien, Schutzgebiete, Natura-2000-Flächen) ausgeht, die umso größer ist, je größer der Flächenbedarf eines Szenarios ist.

Die Kosten werden durch den **Indikator "Betriebskosten"**, der die jährliche Kostenbelastung der Stadt Wien darstellt, und den **Indikator "Kapitalbedarf"**, der den Investitionsbedarf der Stadt Wien angibt, der durch ein Szenario verursacht wird, abgeschätzt. Beide Kostenarten werden über Abgaben und Entgelte von den Bürgern getragen.

Der **Indikator "Akzeptanz"** gibt eine Einschätzung darüber, wie die verschiedenen Szenarien von der Bevölkerung aufgenommen werden könnten und welche Maßnahmen zur Steigerung der Akzeptanz gesetzt werden müssen. Die Bewertung dieses Indikators geschah verbal.

Der **Indikator "Convenience"** wurde ebenfalls verbal bewertet und beurteilt mögliche Auswirkungen auf

- die Konsumgewohnheiten (z.B.: Glasgebinde statt Kunststoffverpackungen)
- die gesamten Lebensgewohnheiten (z.B.: Reparatur von Altgeräten statt Kauf von Neugeräten)
- den Aufwand für die getrennte Erfassung des Abfalls (z.B.: Dichte des Sammelnetzes)
- die Auswirkungen des Sammelystems auf die Umgebung bezüglich Lärm, Geruch, Sauberkeit sowie
- die Transparenz der Kosten für den Haushalt. (z.B.: Müllgebühren)

Der Indikator "**Beeinträchtigung der Landschafts- und Stadtgestalt**" bewertet nachteilige optische Veränderungen in der Landschaft bzw. im städtischen Bereich, die durch große Anlagengebäude, markante Gebäudeteile (z.B.: Schloten), zusätzlichen Deponiebedarf sowie neue Sammelinseln hervorgerufen werden können.

5.3.2 SUP "Salzburger Abfallwirtschaft"

Die SUP "Salzburger Abfallwirtschaft" aus dem Jahre 2003 hatte das Ziel, transparente und objektivierte Entscheidungsgrundlagen für die Überarbeitung des Salzburger Abfallwirtschaftsplans zu erstellen. Es wurden Szenarien zur Salzburger Abfallwirtschaft entwickelt, die einen Vergleich verschiedener Handlungsoptionen ermöglichten, die nach ökologischen, ökonomischen und sozialen Indikatoren bewertet wurden (ABTEILUNG 16 UMWELTSCHUTZ, 2004; ARBTER, 2002).

Externe Experten der Universität für Bodenkultur (Institut für Abfallwirtschaft) und des Österreichischen Ökologie-Instituts erarbeiteten im Rahmen der SUP die zu untersuchenden Szenarien sowie eine Bewertungsmethode. Weiters wurde durch die direkte Einbindung der qualifizierten Öffentlichkeit (gesetzliche Interessensvertreter, Landesumweltanwaltschaft, regionale Abfallverbände, etc.) in den Prozess sichergestellt, dass unterschiedliche Interessenslagen bei der Ausarbeitung der Szenarien und bei deren Bewertung berücksichtigt wurden.

5.3.2.1 *Schutzgüter und Schutzinteressen*

Im Rahmen der SUP „Salzburger Abfallwirtschaft“ wurde festgelegt, dass für den Themenbereich "Gesellschaft" die in Tabelle 18 dargestellten Schutzgüter und Schutzinteressen zu bewerten sind. Die entsprechenden Zielvorgaben für die Entwicklung und die Sicherung der Schutzgüter bzw. Schutzinteressen im Themenbereich "Gesellschaft" wurden größtenteils aus dem Salzburger Landesentwicklungsprogramm übernommen. (siehe AMT DER SALZBURGER LANDESREGIERUNG, 2003)

Schutzgut/Schutzinteresse	Zielformulierung für die SUP
Regionale und lokale Nutzungsinteressen z. B. Tourismus, Wohnen, Freizeit und Erholung, betriebliche Nutzung, Verkehrsinfrastruktur	Schutz der Bevölkerung vor Umweltschäden und die Vermeidung von Nutzungskonflikten; Stärkung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit von Gewerbe- und Industriebetrieben; Unterstützung einer nachhaltigen Entwicklung beim Ausbau der technischen Infrastruktur; Verringerung der Verkehrsbelastung, Sicherung leistungsfähiger Verkehrswege;
Landschaftsbild, Ortsbild (incl. kulturelles Erbe)	Sicherung von Flächen (Lebensräumen) mit hohem ökologischen und/oder landschaftsästhetischen Wert
Entsorgungssicherheit Funktionsfähigkeit, Flexibilität, Verfügbarkeit von Kapazitäten	Die Funktionsfähigkeit der abfallwirtschaftlichen Systeme muss dauerhaft gesichert sein.
Arbeitsplatz-Angebot Beschäftigungsmöglichkeiten, Qualifizierung, Arbeitnehmerschutz	Das Angebot hochwertiger Arbeitsplätze ist sicherzustellen.
Zumutbarkeit, Convenience beim Abfallerzeuger (Letztverbraucher)	Abfallwirtschaftliche Maßnahmen müssen für den abfallerzeugenden Letztverbraucher zumutbar sein.
Regionale und lokale Umsetzbarkeit: Kommunizierbarkeit, Transparenz, lokalpolitische Umsetzbarkeit	Abfallwirtschaftliche Maßnahmen müssen in der regionalen oder lokalen Öffentlichkeit kommunizierbar sein. Transparente Entscheidungsgrundlagen und die politische Umsetzbarkeit sind zu gewährleisten.

Tab. 18.: Schutzgüter und Schutzinteressen für den Bereich "Gesellschaft" mit entsprechenden Zielformulierungen (ABTEILUNG 16 UMWELTSCHUTZ, 2004)

Weiters wurden potentielle Auswirkungen bestimmt, die durch abfallwirtschaftliche Maßnahmen hervorgerufen werden können und auf die definierten Schutzgüter einwirken würden. Folgende **Ursachen** für Auswirkungen abfallwirtschaftlicher Maßnahmen werden bei der Bewertung der Szenarien betrachtet:

- Luftschadstoffemissionen
- Flüssige Schadstoffemissionen

-
- Lärm
 - Rückstände aus abfallwirtschaftlichen Maßnahmen
 - Auswirkungen durch Existenz und Betrieb der abfallwirtschaftlichen Infrastruktur
 - Verkehrsaufkommen
 - Nutzung von Ressourcen
 - Mögliche Auswirkungen von Störungen des abfallwirtschaftlichen Systems
 - Kosteneffekte

5.3.2.2 *Bewertungsmethode*

Eine **Relevanzmatrix** wurde erarbeitet, die die Auswahl der zu bewertenden Zusammenhänge zwischen den Auswirkungen der Szenarien und den definierten Schutzgütern und Schutzinteressen darstellt. Die **Bewertung der Szenarien** erfolgte durch Abschätzung der jeweiligen Abweichungen zum Trendszenario 2012, in dem die Abfallmengen und Abfallzusammensetzungen für das Jahr 2012 prognostiziert wurden, und durch Einordnung dieser Abweichungen in eine dreistufige Bewertungsskala (positiv-neutral-negativ).

Im Rahmen der SUP wurde versucht, die **Bewertungsindikatoren** so zu wählen, dass die Veränderung im betrachteten Zeitraum in Zahlen ausgedrückt werden kann (quantitative Bewertung). Mangels verfügbarer Datengrundlagen muss für einzelne Zusammenhänge auf verbal-argumentative Einschätzungen (qualitative Bewertung) zurückgegriffen werden. Zur Bewertung einzelner Zusammenhänge wurden quantitative Indikatoren herangezogen, die mit einer verbalen Bewertung von zusätzlichen Aspekten ergänzt wurden, die nicht zahlengestützt abgebildet werden konnten (qualitative Bewertung, auf der Basis von Zahlenwerten).

Für die Bewertung der unterschiedlichen Auswirkungen auf die zu untersuchenden Schutzgüter und Schutzinteressen für den Bereich "Gesellschaft" werden unter anderem die in der Tabelle 19 dargestellten Bewertungsindikatoren verwendet.

Schutzgüter/Schutzinteressen	Bewertungsindikatoren
Regionale und lokale Nutzungsinteressen	Regional wirksame Luftschadstoff-Emissionen; Sammlungs- und anlagenbezogener Lärm; Reststoffmenge gesamt; Gesamtkosten; Veränderung des öffentlichen Erscheinungsbildes; Verkehrsleistung Geruch
Landschaftsbild, Ortsbild inkl. Kulturelles Erbe	Reststoffmenge gesamt; Veränderung des öffentlichen Erscheinungsbildes
Entsorgungssicherheit	Autarkie; Abfallwirtschaftliche Funktionsfähigkeit
Arbeitsplatzangebot	Regionale Beschäftigungspotenziale
Zumutbarkeit, Convenience	Zumutbarkeit des Sammelsystems für den Letztverbraucher; Sammlungs- und anlagenbezogener Lärm; Regional wirksame Luftschadstoff-Emissionen; Gesamtkosten; Geruch
Regionale und lokale Umsetzbarkeit	Sammlungs- und anlagenbezogener Lärm; Regional wirksame Luftschadstoff-Emissionen; Reststoffmenge gesamt; Zumutbarkeit des Sammelsystems für den Letztverbraucher; Verkehrsleistung; Geruch; Gesamtkosten

Tab.19.: Schutzgüter/Schutzinteressen für den Bereich "Gesellschaft" mit entsprechenden Bewertungsindikatoren (ABTEILUNG 16 UMWELTSCHUTZ, 2004)

5.3.2.3 Kurzerläuterungen zu den Indikatoren

Der Indikator "**Regional wirksame Luftschadstoff-Emissionen**" beschreibt Auswirkungen von Luftschadstoff-Emissionen, die in einer SUP schwer zu beurteilen sind, weil dazu unter anderem eine punktgenaue standörtliche Festlegung für die einzelnen abfallwirtschaftlichen Prozesse notwendig wäre. Aus diesem Grund wird auf eine rein qualitative Abschätzung zurückgegriffen, die die wahrscheinliche, regionale Auswirkung von Luftschadstoff-Emissionen auf regionale und lokale Nutzungsinteressen beurteilt. Dazu wird das Hauptaugenmerk auf den möglichen erheblichen Anstieg bei NO_x-Emissionen, Wintersmog oder bei der Bildung von bodennahem Ozon (POCP) im Vergleich zum Trend-Szenario gerichtet. Zudem hätte ein Anstieg des Indikators mögliche Auswirkungen auf die Schutzgüter Zumutbarkeit, Convenience und Regionale und lokale Umsetzbarkeit.

Zur Bewertung des Indikators "**Geruch**" werden die Geruchsemissionen der für die verschiedenen Szenarien notwendigen Behandlungsanlagen im Vergleich zum Trendszenario abgeschätzt. Weiters kann bei Sammelsystemen über die „subjektive Wahrnehmung“ eine Beeinträchtigung der Zumutbarkeit festgestellt werden. Hierfür ist es zweckmäßig, das Sammelsystem der biogenen Abfälle zu betrachten, das für die Bewertung der Geruchsentwicklung von Sammelsystemen einen besonderen Faktor darstellt. Eine Geruchsentwicklung im Inneren und in der Umgebung der Biotonnen wird von folgenden Faktoren beeinflusst:

- Verweildauer des Abfalls im Sammelbehälter, die durch das Abfuhrintervall bestimmt wird
- Gewählter Standort der Behälter
- Gestaltung des Sammelsystems (Holsystem/Bringsystem)

Geruchsemissionen haben mögliche Auswirkungen auf dieselben Schutzgüter wie Luftschadstoffemissionen.

Grundlegende Einflussfaktoren für die Beurteilung des Indikators "**Sammlungsbezogener Lärm**" sind die jeweils erforderliche Veränderung im Sammelsystem (z.B.: Übergang von Hol- zu Bringsystemen) und die mengenabhängige Veränderung in der Verkehrsleistung (LKW). Weiters werden die Lärmemissionen der Abfallbehandlungs- und Abfallbeseitigungsanlagen für die Ermittlung des Indikators "**Anlagenbezogener Lärm**" abgeschätzt. Der Indikator "Sammlungs- und anlagenbezogener Lärm" berücksichtigt Auswirkungen auf die Schutzgüter Regionale und lokale Umsetzbarkeit, Zumutbarkeit, Convenience sowie Regionale und lokale Nutzungsinteressen.

Der Indikator "**Reststoffmenge gesamt**" beschreibt die Gesamtmenge der für die Deponierung von Abfällen erforderlichen Fläche und kann quantitativ abgeschätzt werden. Das Landschaftsbild wird durch einen erhöhten Deponiebedarf negativ beeinträchtigt. Zudem stellt die Bereitstellung zusätzlicher Deponieflächen Interessenkonflikte bezüglich anders gelagerten regionalen und lokalen Nutzungsinteressen dar, die die regionale und lokale Umsetzbarkeit eines Szenarios verhindern können.

Der Indikator "**Veränderung des öffentlichen Erscheinungsbildes**" beurteilt negative Beeinträchtigungen der regionalen Nutzungsinteressen (z.B.: Wohnen oder Tourismus) sowie des Landschaftsbildes, die durch das physische Vorhandensein der abfallwirtschaftlichen Infrastruktur bewirkt werden können. Die erforderliche Anzahl der im öffentlichen Raum aufzustellenden Sammelbehälter für Bringsysteme (Sammelinseln) bildet die Grundlage für die qualitative Abschätzung des öffentlichen Erscheinungsbildes des Sammelsystems.

Der Indikator "**Regionale Beschäftigungspotenziale**" kann durch eine quantitative Abschätzung der Beschäftigungseffekte in Behandlungsanlagen, die sich mit "Standardwerten" aus existierenden Anlagen (MBA/MVA) berechnen lassen, berücksichtigt werden. Die Beschäftigungseffekte im Sammelsystem werden qualitativ über die Veränderung der Sammelmenge abgeschätzt.

Der Indikator "**Zumutbarkeit des Sammelsystems für den Letztverbraucher**" beschreibt Benutzerfreundlichkeit (Convenience) und Nachvollziehbarkeit des Sammelsystems für den Bürger und wird qualitativ abgeschätzt, wobei Nähe des Sammelsystems, der Flächenverbrauch sowie der logistische Aufwand für das Trennsystem im Haushalt berücksichtigt werden. Eine geringere Anzahl getrennt erfasster Abfallfraktionen stellt eine größere Bequemlichkeit dar und bietet somit eine geringere logistische Aufbietung für die Trennung der Fraktionen im Haushalt. Beim Bringsystem wird dem Bürger die Gelegenheit geboten, getrennt gesammelte Altstoffe zu Recyclingcontainern, die an zentralen Punkten (Sammelinseln) aufgestellt sind, oder zu zentralen Sammelstellen (Recyclinghöfen) zu bringen, während hingegen im Holsystem die Abfälle vom Grundstück des Abfallerzeugers abgeholt werden. So bietet das Holsystem im Sinne der Convenience Vorteile, weil im Gegensatz zum Bringsystem keine Transportwege für die Bürgerinnen und den Bürgern zu bewältigen sind. Convenience des Sammelsystems hat positive Effekte auf die regionale und lokale Umsetzbarkeit des Projekts.

Der Indikator "**Gesamtkosten der Sammlung und Behandlung**" kann aus einer Aufwandsschätzung für Sammel- und Behandlungsleistungen abgeleitet werden, von denen abfallerzeugende Letztverbraucher direkt (z.B.: über Abfallgebühren) oder indirekt (z.B.: über Produktpreise) betroffen sein werden.

Der Indikator "**Autarkie**" in der Abfallwirtschaft wird größer, wenn sämtliche Schritte der abfallwirtschaftlichen Behandlung im Bundesland Salzburg abgewickelt werden können (Entsorgungssicherheit).

Der Indikator "**Verkehrsleistung**" kann für einige Abfallarten durch Standardwerte zu Teiltransporten, die in erster Linie über das Sammelsystem ausgelöst werden, abgeschätzt werden. Eine Steigerung des Indikators hätte mögliche Auswirkungen auf die Regionale und lokale Umsetzbarkeit sowie Regionale und lokale Nutzungsinteressen.

Der Indikator "**Abfallwirtschaftliche Funktionsfähigkeit**" des abfallwirtschaftlichen Systems kann dem Schutzinteresse Entsorgungssicherheit zugewiesen werden. Der Indikator bewertet neben technischen Grundanforderungen (Sammlung, Behandlung, Verbleib) die Reservekapazitäten (z.B.: für Betriebsstörung) sowie logistische Ausfallrisiken, die unter anderem durch die Anzahl und räumliche Situierung der Behandlungsanlagen abgeschätzt werden können.

5.4 Die Nachhaltigkeitsprüfung

Die Nachhaltigkeitsprüfung ist ein Instrument zur Untersuchung der ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen von Maßnahmen (Rechtsakten, Plänen, Projekten) und soll mögliche Varianten vor der Entscheidungsfindung miteinander vergleichen. Sie zielt im Sinne des Nachhaltigkeitskonzeptes auf die gleichrangige Berücksichtigung der drei Dimensionen ab. Dieser Grundsatz unterscheidet sie von der Strategischen Umweltprüfung (SUP), die ähnlich wie die UVP die verstärkte Berücksichtigung von Umweltaspekten bei Planungsentscheidungen anstrebt. Eine Analyse der gesetzlichen Verankerung der Nachhaltigkeitsprüfung in Gesetzen, Strategien und Programmen sowie Beispiele aus der Praxis beschreiben ARBTER und GALLA (2006).

6. Bewertungskonzepte

6.1 Kosten-Nutzen-Analysen (KNA)

Kosten-Nutzen-Analysen (KNA) können für bestimmte Projekte, Vorhaben oder Konzepte eingesetzt werden, deren Kosten- und Nutzenkomponenten aus gesamtwirtschaftlicher Sicht bewertet werden. Es wird der Beitrag der geplanten Maßnahme zur gesellschaftlichen Wohlfahrt erfasst, wobei nicht-monetarisierbare Werte keine Berücksichtigung finden. Somit stellt die Monetarisierung das zentrale Problem in diesem Verfahren dar. Eine Methode zur Monetarisierung ist neben der Ermittlung von vermiedenen Schadenskosten die durch Befragungen ermittelte Zahlungsbereitschaft (siehe MARGRAF et al., 2005) für unterschiedliche Nutzeffekte (GRASSINGER und SALHOFER, 1999; LANG, 2003).

6.2 Nutzwertanalyse (NWA)

Die **Nutzwertanalyse (NWA)** wurde ursprünglich in Verbindung mit Investitionsfragen konzipiert, bei denen neben ökonomischen Aspekten auch soziale Bewertungskriterien miteinbezogen werden konnten. Die NWA dient einer vergleichenden Bewertung von Maßnahmen und Projekten und wird in Planungsprozessen (in der Abfallwirtschaft häufig in entsorgungslogistischen Fragen) umgesetzt. In der NWA werden Nutzwerte mehrerer Handlungsalternativen (Varianten) hinsichtlich mehrerer Bewertungskriterien ermittelt (GRASSINGER und SALHOFER, 1999; FRISCHKNECHT und SCHMIED, 2002). Nach GRASSINGER und SALHOFER (1999) können drei Phasen einer NWA unterschieden werden:

- Konzeptionsphase,
- Bewertungsphase und
- Ergebnisphase.

In der Konzeptionsphase erfolgt die Festlegung der zu erreichenden Ziele, der zu untersuchenden Varianten und der Bewertungskriterien. Nach LANG (2003) wird das streng hierarchisch entworfene Zielsystem in messbare bzw. abschätzbare Indikatoren gegliedert. So sind für jedes einzelne Bewertungsverfahren eigene Indikatoren zu ermitteln. Das Kriterienset soll alle wesentlichen Aspekte des Zielkatalogs abdecken und soll nicht-redundant sein. Das bedeutet, dass kein Kriterium entfernt werden kann, ohne dass die erste Bedingung nicht gebrochen wird. Die Auswahl von Kriterien ist subjektiv und von der Sichtweise der Anwenderin oder des Anwenders beeinflusst. In einem transparenten Verfahren sollten die unterschiedlichen Akteure bei der Definition der Kriterien mitwirken. (FRISCHKNECHT und SCHMIED, 2002).

In der Bewertungsphase werden die Kriterien gewichtet und danach der Zielerreichungsgrad der einzelnen Handlungsalternativen hinsichtlich der Bewertungskriterien dargestellt (Teilnutzwerte). Die Gewichtung der Teilnutzwerte

könnte in einem diskursiven Verfahren zwischen den verschiedenen Akteuren erfolgen (FRISCHKNECHT und SCHMIED, 2002).

In der Ergebnisphase erfolgt die Berechnung der Gesamtnutzwerte in einer Bewertungsmatrix, wobei die verschiedenen Teilnutzen mit ihrer Gewichtung multipliziert und zu einer einzigen Kennziffer (Gesamtnutzen) aggregiert werden, nach der die Varianten gereiht werden (LANG, 2003; FRISCHKNECHT und SCHMIED, 2002).

Beispielsweise wurde der Indikator "Beschäftigungseffekt" bei einer NWA im Rahmen der Entscheidungsfindung bei der Wahl eines Abfallbehandlungsverfahrens eingesetzt, oder das Kriterium "Akzeptanz" bei einer NWA über den Vergleich und die Bewertung von entsorgungslogistischen Systemen für Elektroaltgeräte (HOKKANEN et al., 1995, SALHOFER S. und GABRIEL R, 1997 zitiert in GRASSINGER und SALHOFER, 1999).

6.3 Die Sozialverträglichkeitsanalyse

Das vorliegende Kapitel bezieht sich im Wesentlichen auf JOOS et al. (2002).

Immer häufiger wird in der öffentlichen Diskussion die Meinung vertreten, dass ohne Beachtung sozialer Aspekte jedes Abfallwirtschaftskonzept zum Scheitern verurteilt ist. Soziale Aspekte wie Akzeptanzfragen, Konsumverhalten, gesellschaftlicher Wertewandel und Glaubwürdigkeit sind für die Entscheidungsfindung in der Abfallwirtschaft von Bedeutung (JOOS et al., 2002).

Die Beurteilung der Sozialverträglichkeit muss durch die Unterscheidung zweier Aspekte des Begriffs erfolgen:

- Der subjektive Aspekt ermittelt die Akzeptanz einer Maßnahme empirisch durch eine Befragung der betroffenen Personen und fragt somit danach, ob die Bürgerinnen und Bürger eine Maßnahme positiv aufnehmen.
- Der objektive Aspekt fragt nach Veränderungen einer an konkreten gesellschaftlichen Gegebenheiten quantifizierbaren sozialen Umwelt, die analog der natürlichen Umwelt betrachtet wird. Dieser Aspekt kann mit Hilfe von objektiven Indikatoren (Sozialverträglichkeitsanalyse) beurteilt werden (BÜCKMANN, 1982 zitiert in JOOS et al., 2002).

JOOS et al. (2002) betonen, dass die Bewertung sozialer Aspekte in allen Entscheidungsprozessen erforderlich ist, weil Beschlüsse neben externen ökologischen Kosten immer auch externe soziale Effekte (Kosten und Nutzen im sozialen Bereich) zur Folge haben, die allerdings im Unterschied zum Umweltbereich (UVP, Ökobilanzen, Umweltberichte usw.) kaum über Instrumente zur Quantifizierung verfügen.

6.3.1 Methodik

Die Sozialverträglichkeitsanalyse oder Social Compatibility Analysis (SCA), die auf den Resultaten der Delphi-Expertenrunde basiert, ist eine Weiterentwicklung des Modells der ökologischen Schwachstellenanalyse und basiert auf der ABC-Methode

der Betriebswirtschaftslehre (siehe CARABIAS et al., 2003). Ein allgemeiner Satz von objektiven Kriterien für Sozialverträglichkeit wird für einen bestimmten Bewertungsgegenstand (eine Maßnahme, ein Projekt, eine Planung, ein Gesetz usw.) konkretisiert. Die Sozialverträglichkeitsanalyse kann im konsensorientierten Verfahren zur Konfliktlösung hilfreich für die Strukturierung der sozialen Dimension eines Bewertungsgegenstandes sein. Zudem können unterschiedliche Einschätzungen der verschiedenen Anspruchsgruppen sichtbar gemacht werden und Grundlagen für Lösungsansätze geboten werden. Behörden, Branchen und Verbände sind aufgerufen, eigenverantwortlich eine Sozialverträglichkeitsanalyse unter staatlichen Rahmenbedingungen einzuführen (WINISTÖRFER, 1999 zitiert in JOOS et al., 2002).

Die Bedeutung von Sozialverträglichkeit, die diesem Set von objektiven Kriterien zugrunde liegt, deckt sich im Wesentlichen mit den beschriebenen Konkretisierungen von Aspekten innerhalb der sozialen Dimension der Nachhaltigkeit.

Der Anwender (oder das Anwenderkollektiv) führt anhand der in Tabelle 20 dargestellten Kriterien aufgrund seiner Einschätzung eine halbquantitative Beurteilung einzelner Teilbereiche des Bewertungsgegenstandes durch. Das Resultat ist eine Matrix, wie sie in Tabelle 21 dargestellt ist. Durch die Zuteilung von A -, B - oder C - Komponenten werden die Schwerpunkte des Handlungsbedarfs bezüglich Sozialverträglichkeit verdeutlicht. A-Komponenten sind für den Bewertungsgegenstand sehr relevant und Ansatzpunkt für Verbesserungen, B-Komponenten sind von mittlerer und C-Komponenten von geringer Relevanz. Die Bewertung durch A - oder B - Komponenten ist zu begründen. In der Matrix wird eine notwendige Begründung durch eine hochgestellte Ziffer hinter den A -, B - oder C - Komponenten angedeutet.

Kriterien	Erläuterung
Partizipation/Mitbestimmung	Beteiligungsmöglichkeit der Betroffenen
Information/Kommunikation/ Transparenz	Nachvollziehbarkeit der Entscheidungsprozesse, offene Informationspolitik
Einschränkung des Entscheidungsspielraums	Individuell-kollektiv, lokal-überregional, gegenwärtig- zukünftig
Verträglichkeit mit sozialem Recht	Einhaltung der verfassungsmäßigen Grundrechte und Prinzipien und des sozialen Rechts
Beschäftigung	Beschäftigungsgrad, Branchen
Bildung	Vorhandensein, Erreichbarkeit und Qualität von Bildungs- u. Informationsangeboten
Materielles Wohlergehen	Verteilung von Einkommen und Vermögen, materielle Absicherung
Arbeitsbedingungen in Entwicklungsländern	Kinderarbeit, Zwangsarbeit, schadstoffbelastete Arbeit, ausbeuterische Arbeitsbedingungen
Diskriminierung	Geschlecht, Rasse, Religion, Behinderung, Lebensform
Schutz von Minderheiten	Minderheiten in demokratischen Entscheidungsprozessen
Öffentliche Sicherheit/Kriminalität	Präsenz von Sicherheitskräften
Gesundheitsgefährdung	Toxikologie, Arbeitsplatzsicherheit, Verkehrssicherheit
Belästigung	Lärm, Geruch, Erschütterung usw.
Beeinträchtigung von Wohn- u. Siedlungsraum	Vernichtung von Siedlungsraum, Anteil Grün- u. Erholungsfläche
Risiken für die Bevölkerung	Prävention, Schadensbegrenzung, Haftung/Versicherung, Kommunikation
Opfer- u. Gewinnsymmetrie	zwischen Individuen, Regionen, Staaten, Kontinenten

Tab.20: Kriterien der Sozialverträglichkeit (JOOS et al., 2002)

6.3.2 Anwendungsbeispiel einer Müllverbrennungsanlage

Kriterienauswahl	Bedarf und Grundsatzentscheid	Planung	Bau	Betrieb (Betriebliche Prozesse)	Betrieb (Stoffflüsse)	Rückbau/Rekultivierung
Partizipation/Mitbestimmung	A ¹	A ²	C	A ³	C	C
Information/Kommunikation/Transparenz	A ⁴	A ⁵	B ⁶	A ⁷	B ⁸	C
Einschränkung des Entscheidungsspielraums	B ⁹	B ¹⁰	C	C	C	C
...

Tab.21: Sozialverträglichkeitsanalyse, Anwendungsbeispiel: Müllverbrennungsanlage (JOOS et al., 2002)

Tabelle 21 stellt einen Teil der Bewertungsmatrix einer Sozialverträglichkeitsanalyse im Hinblick auf den Bau einer Müllverbrennungsanlage in Thurn dar. Die Teilbereiche Bedarf und Grundsatzentscheid, Planung, Bau, Betrieb, Rückbau/Rekultivierung werden anhand der Kriterienliste in Tabelle 20 bewertet. Nach JOOS et al. (2002) lauten die Begründungen für die Zuteilung von A-Komponenten innerhalb des Kriteriums „Partizipation/Mitbestimmung“ wie folgt:

¹ Die betroffenen Bürgerinnen und Bürger haben von Rechts wegen keine Möglichkeit zur Partizipation bei der Bedarfsbeurteilung und beim Grundsatzentscheid. Instrumente zur Bürgerbeteiligung sind auf Verlangen einzusetzen.

² Die betroffenen Bürgerinnen und Bürger haben von Rechts wegen keine Möglichkeit zur Partizipation bei der Technologieauswahl. Zudem schließt das kantonale Baugesetz eine Volksabstimmung über das Projekt aus. Instrumente zur Bürgerbeteiligung sind auf Verlangen einzusetzen.

³ Die betroffenen Bürgerinnen und Bürger haben keine Möglichkeit zur Einflussnahme während der Betriebsphase der Anlage. Die Einsetzung einer Begleitgruppe mit Einbezug aller Anspruchsgruppen ist zu prüfen.

Resultat der Matrix ist beispielsweise, dass während der Grobplanung ergänzend zum Entscheidungsverfahren geeignete partizipative Verfahren in Gang gesetzt werden sollten. Die Bewertung ist subjektiv, weil die Beurteilungskriterien und auch die Einstufungen (A-, B-, C-Komponenten) vom Anwender durchgeführt werden. Vergleiche innerhalb einer Problemstellung mit anderen Standorten sind möglich, wenn die einzelnen Einstufungen klar begründet worden sind (JOOS et al., 2002).

6.4 Einbindung sozialer Aspekte in Lebenszyklusanalysen (LCA)

6.4.1 Die Ökobilanz (LCA)

Die Ökobilanz (LCA) ist ein Instrument zur Quantifizierung potentieller Umweltauswirkungen von Produkten, Prozessen oder Betrieben, wird für die Planung und Entscheidungsfindung in Unternehmen und Behörden verwendet und berücksichtigt den ganzen Lebenszyklus eines Produktes (LANG, 2003). Der Lebenszyklus eines Produktes beschreibt den gesamten Lebensweg eines Produktes, der sich von der Rohstoffgewinnung über Produktion bis zur Entsorgung erstreckt (KÖLSCHIED, 1999; LÖWE, 2000). In der Abfallwirtschaft verfolgen die Ökobilanzstudien häufig das Ziel, verschiedene Verwertungsalternativen eines Altstoffes zu vergleichen oder Optimierungspotentiale von Produkten aufzuzeigen (GRASSINGER und SALHOFER, 1999). Nach der Normenreihe ISO 14040 bis 14043 beinhaltet eine Ökobilanz folgende Elemente (siehe GOMEZ und RAUTENSTRAUCH, 2001):

- Definition von Ziel und Untersuchungsrahmen

In einem ersten Schritt werden die Ziele, die betrachteten Objekte, die Systemgrenzen, grundlegende Annahmen und die funktionelle Einheit definiert. Die funktionelle Einheit ist ein Maß für den Nutzen bzw. die Leistungsfähigkeit eines Produktes oder Produktsystems.

- Erstellung einer Sachbilanz

Innerhalb der Sachbilanz oder "Life Cycle Inventory" (LCI) werden alle erhobenen Daten in Form von Inputflüssen (z.B.: Energie und Rohstoffe) und Outputflüssen (z.B.: Emissionen und Abfälle) für den festgelegten Untersuchungsrahmen berechnet und auf die funktionelle Einheit normiert.

- Wirkungsabschätzung

In der Wirkungsabschätzung oder "Life Cycle Impact Assessment (LCIA)" wird der Frage nachgegangen, welche Wirkungen die in der Sachbilanz erhobenen Daten auf die Umwelt haben. Dazu kann die Methodik der "Klassifizierung" verwendet werden, die im Wesentlichen die Sachbilanzdaten entsprechend ihrer potentiellen Wirkung zu Wirkungskategorien (Treibhauseffekt, Überdüngung usw.) zuweist. Dazu müssen die Daten in eine vergleichbare Form gebracht werden, indem die verschiedenen Einwirkungen auf eine Wirkungskategorie in eine für die Kategorie typische Referenzgröße umgerechnet werden. Eine weitere Methodik ist die „Charakterisierung“, die die Modellierung der Sachbilanzdaten innerhalb der Wirkungskategorien zum Ziel hat (GRASSINGER und SALHOFER, 1999).

- Auswertung

In der Auswertung werden die Ergebnisse der Sachbilanz und der Wirkungsabschätzung zusammengefasst, um daraus Schlussfolgerungen und Empfehlungen zu verfassen. Verschiedenste Methoden zur Durchführung der Bewertung wie die "Methode der ökologischen Knappheit" (Umweltbelastungspunkte) stehen hier zur Verfügung (siehe GRASSINGER und SALHOFER, 1999).

6.4.2 Soziale Lebenszyklusanalysen (SLCA)

Das Konzept der sozialen Lebenszyklusanalysen oder "Social Life Cycle Assessment" hat die Quantifizierung sozialer Auswirkungen von Produkten entlang des gesamten Produktlebenszyklus zum Ziel. Soziale Lebenszyklusanalysen richten den Blick auf soziale Auswirkungen von unternehmerischen Aktivitäten, die entlang des Lebensweges eines Produkts darzustellen sind. Dazu sollten alle sozialen Auswirkungen betrachtet werden, die als eine möglichst direkte Folge des Unternehmensmanagement aufgefasst werden können (DREYER et al, 2006; GAUTHIER, 2005).

Im Rahmen der Sachbilanz werden die sozialen Auswirkungen auf die Stakeholdergruppen analysiert (Stakeholder-Ansatz). Als "Stakeholder" werden Einzelpersonen, Gruppen und Institutionen bezeichnet, die von Aktivitäten eines Unternehmens indirekt oder direkt betroffen sind (DREYER et al., 2006). Ein Unterschied zu den ökologischen Lebenszyklusanalysen (Ökobilanzen) ist, dass die in der Sachbilanz erhobenen Daten nicht in Form von Stoffflüssen, sondern in Form von Verhältnissen dargestellt werden. Den Verhältnissen werden innerhalb der Sachbilanz Indikatorengruppen zugeteilt, die sich häufig auf Arbeitsbedingungen oder Gesundheitsaspekte beziehen.

Die Wirkungsabschätzung hat die Darstellung der sozialen Auswirkungen auf die unterschiedlichen Stakeholdergruppen als Folge der unternehmerischen Aktivitäten zum Ziel. In der Wirkungsabschätzung können die in der Sachbilanz erhobenen Daten zu den sozialen Auswirkungen den Wirkungskategorien, die häufig den Bereich Menschenrechte und Arbeitsbedingungen abdecken, zugewiesen werden.

6.4.2.1 Methodenbeschreibung zur Sozialbilanz

Die nachhaltige Produktentwicklung, die auch die Optimierung von gesellschaftlichen Aspekten verfolgt, wird zunehmend als Aufgabe des modernen Unternehmensmanagement betrachtet. Die Analyse der sozialen Dimension bei der Produktentwicklung befindet sich derzeit auf einem wenig differenzierten und standardisierten Level. Während die Analyseschritte für eine Ökobilanz durch ISO-Normen detailliert dargestellt sind, gibt es für die Analyse sozialer Aspekte dagegen bislang keine standardisierten Instrumente.

Das Öko-Institut (Institut für angewandte Ökologie e.V.) hat eine erste Methodenbeschreibung zur produktbezogenen Sozialbilanz (SLCA) mitentwickelt. Darin wird auf folgende Besonderheiten im Vergleich zur Ökobilanz Wert gelegt (ÖKO-INSTITUT, 2007):

- Soziale Aspekte können sehr vielseitig sein und von verschiedenen Interessensgruppen und in unterschiedlichen Ländern unterschiedlich gewichtet werden.
- Der Vorauswahl der näher zu betrachtenden sozialen Aspekte kommt eine hohe Bedeutung zu.
- Es muss aufgrund schlechter Datenlage auf quantitative und qualitative Daten zurückgegriffen werden.

Die Sozialbilanz kann für sich alleine oder in Kombination mit anderen Bewertungsverfahren (z.B.: Ökobilanz) durchgeführt werden. Die sozialen Aspekte entlang des Produktlebenszyklus werden in der Regel im Vergleich zu einer Alternative analysiert, wobei das methodische Vorgehen dem der Ökobilanz entspricht. Somit wird die produktbezogene Sozialbilanz ebenfalls in 4 Schritten durchgeführt:

1) Festlegung von Ziel und Untersuchungsrahmen (Systemgrenzen, Alternativen/ Szenarien usw.).

Mit der Festlegung des geographischen Bilanzraums werden zumeist Länder mit verschiedenen sozialen Bedingungen und Kulturen eingerechnet. Weiters muss der Nutzen und die funktionelle Einheit differenzierter dargestellt werden als bei der Ökobilanz. Die Auswahl der Indikatoren stellt besonders hohe Ansprüche.

2) Sachbilanz

Die Statistik stellt nur einen kleinen Teil von quantitativen Daten bereit. Die Vorketten entlang des Produktlebenszyklus sind oft aufgrund vieler Zulieferer aus vielen Ländern sehr komplex, wobei soziale Bedingungen bei kleinen Unternehmen in der Vorkette sogar besondere Relevanz aufweisen können. Methoden wie die qualitative Abschätzung, „Wenn-dann-Annahmen“ sowie die halbquantitative und quantitative Erfassung können zum Einsatz gelangen.

3) Wirkungsabschätzung

Wie bei der Ökobilanz sind in diesem methodischen Schritt die Analyse der Datenqualität, die Klassifizierung, die Charakterisierung und optional die Normierung von Bedeutung. Qualitative Daten können durch festzulegende Verfahren in quantitative Daten transformiert werden. Ein Beispiel für die Methodik der Klassifizierung im Bereich Beschäftigung ist die Zuordnung der unterschiedlichsten Beschäftigungsverhältnisse zu Vollzeit- und Teilzeit-Stellen, „Ich-AG's“ und Pseudo-Selbständigkeit. Die Charakterisierung im Bereich Beschäftigung kann über die Gewichtung der genannten Beschäftigungsarten und Addition (z.B. Vollzeitstelle mit 100%, Halbtagsstelle mit 50% etc.) erfolgen. Ein Beispiel für die Normierung ist der Bezug der Beschäftigungszahl auf die Beschäftigtenzahl im untersuchten Land

4) Auswertung

Hierzu sind die wesentlichen Elemente die Prüfung auf Vollständigkeit, auf Signifikanz und auf Konsistenz mit dem Untersuchungsziel sowie die Durchführung von Sensitivitätsanalysen. Die Bewertung könnte zusammen mit Stakeholdern geschehen und wird in der Regel qualitativ-argumentativ sein.

6.4.2.2 *Indikatorensets*

Es liegt keine allgemein akzeptierte Liste von sozialen Indikatoren vor. Die wesentlichen sozialen Aspekte stammen meistens aus drei Bereichen:

- Löhne unter dem Existenzminimum oder Kinderarbeit („Hotspots“ in der Vorkette und beim Recycling)

- Auswirkungen der Produktnutzung (z.B. Computerspiele) und
- indirekte Auswirkungen auf die Gesellschaft (z.B. Handy-Nutzung).

Das ÖKO-INSTITUT (2007) stellt eine vorläufige Liste von sozialen Indikatoren bereit, die nach den unterschiedlichen Stakeholdergruppen gegliedert ist und produktspezifisch oder kontextbezogen erweitert werden kann. Es wird darauf hingewiesen, dass die Zahl der zu untersuchenden Indikatoren auf fünf bis zehn Indikatoren begrenzt sein sollte. Das Indikatorenset enthält Indikatoren, die sich an sozialen Aspekten orientieren, die in wichtigen Gesetzen enthalten sind. Das sind beispielsweise die internationalen Arbeitsnormen der Internationalen Arbeitsorganisation (ILO). Die Tabellen 22 bis 25 zeigen wesentliche Bereiche innerhalb der vier Stakeholdergruppen (1. Arbeitnehmer, 2. Regionale Bevölkerung, 3. Gesellschaft und 4. Private, Gewerbliche und Staatliche Nutzer), denen zu untersuchende Indikatoren zugeordnet werden können. Für jeden Bereich des Indikatorensets sind die nationalen Rahmenbedingungen als Indikator zu beachten, um die unterschiedlichen sozialen Rahmenbedingungen der verschiedenen Länder mit zu berücksichtigen.

STAKEHOLDERGRUPPE: ARBEITNEHMERINNEN und ARBEITNEHMER	
<u>Bereiche</u>	<u>Soziale Indikatoren</u>
Sichere und gesunde Arbeitsbedingungen	Anzahl von Arbeitsunfällen; Arbeitsplatz verbunden mit Lärm, Geruch, Dämpfen, Staub, Hitze;
Gleichbehandlung und Chancengleichheit	Selbstverpflichtung des Unternehmens in diesem Bereich; Anteil der Frauen in Führungspositionen; Anteil behinderter Mitarbeiter
Angemessene Entlohnung	Durchschnittliche Höhe der betrieblichen Löhne
Angemessene Arbeitszeiten	Länge der durchschnittlichen Arbeitszeit im Vollzeitbeschäftigungsverhältnis
<u>Weitere soziale Bereiche:</u>	
Abschaffung der Zwangsarbeit, Kinderarbeit, Soziale Sicherheit und Aus- und Fortbildung	

Tab. 22: soziale Bereiche und Indikatoren für die Stakeholdergruppe Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer (ÖKO-INSTITUT, 2007)

STAKEHOLDERGRUPPE: REGIONALE BEVÖLKERUNG	
<u>Bereiche</u>	<u>Soziale Indikatoren</u>
Sichere und gesunde Lebensverhältnisse	Anzahl aller Unfälle im Umfeld des Unternehmens im Zusammenhang mit dessen Aktivitäten
Gesellschaftliche Mitbestimmung	Informationsmöglichkeiten für Anrainer
Erhalt und Verbesserung sozialer Möglichkeiten	Auswirkungen auf lokale Nutzungskonflikte
<u>Weitere soziale Themen:</u>	
Achtung der Menschenrechte, Wahrung indigener Rechte	

Tab. 23: soziale Bereiche und Indikatoren für die Stakeholdergruppe Regionale Bevölkerung (ÖKO-INSTITUT, 2007)

STAKEHOLDERGRUPPE: GESELLSCHAFT	
<u>Bereiche</u>	<u>Soziale Indikatoren</u>
Vermeidung unvertretbarer Risiken	Umgang mit radioaktiven Stoffen
Ausbildung	Ausbau und Erwerb beruflicher Qualifikationen bei regulärer Tätigkeit
Engagement für das Konzept der nachhaltigen Entwicklung	Auszeichnungen für soziales und nachhaltiges Engagement
Wahrung von Rechten an geistigem Eigentum	Gerichtsurteile; Berichte über Verletzungen von Rechten an geistigem Eigentum
<u>Weitere soziale Themen:</u>	
Korruptionsbekämpfung, Durchsetzung sozialer Mindeststandards bei Zulieferbetrieben, transparente Geschäftsinformation	

Tab. 24: soziale Bereiche und Indikatoren für die Stakeholdergruppe Gesellschaft (ÖKO-INSTITUT, 2007)

STAKEHOLDERGRUPPE PRIVATE, GEWERBLICHE, STAATLICHE NUTZER	
<u>Bereiche</u>	<u>Soziale Indikatoren</u>
Schutz und Erhalt von Sicherheit und Gesundheit	Unfälle in Zusammenhang mit der Nutzung des Produktes, Ergebnisse von Produktsicherheitstest
Qualität des Produktes/ der Dienstleistung	Qualität im Verhältnis zu vergleichbaren Produkten, gutes Service, Reparierbarkeit, Vorhalten von Ersatzteilen
Faire Wettbewerbsmethoden und Vermarktung	Anteil der Werbekosten am Produktpreis, Vermeidung hoher Folgekosten für Wartung und Entsorgung
Vollständige und nachvollziehbare Produktinformation	Verständliche Information (Gebrauchsanleitung, sichere Benutzung, Wartung, Entsorgung)

Tab. 25: soziale Bereiche und Indikatoren für die Stakeholdergruppe Private, Gewerbliche und Staatliche Nutzer (ÖKO-INSTITUT, 2007)

Einige der in den Tabellen 22 bis 25 dargestellten Indikatoren könnten für Ansätze zur Methodenbeschreibungen von Sozialbilanzen übernommen werden, die nicht produktbezogen ausgerichtet sind, sondern die Bewertung sozialer Auswirkungen von unterschiedlichen Entsorgungsszenarien zum Ziel haben.

6.4.2.3 *Ansatz: WEIDEMA (2006)*

WEIDEMA (2006) beschreibt eine Methode zur Einbindung von sozialen und wirtschaftlichen Aspekten in Lebenszyklusanalysen. Wichtige Elemente der Kosten-Nutzen-Analyse und der Ökobilanz werden hierfür kombiniert. Das in diesem Modell verwendete System zur Externalisierung von Umwelteffekten ist an die Methodik einer Life Cycle Impact Assessment angelehnt, die von der "SETAC/UNEP Life Cycle Initiative" entwickelt wurde (siehe JOLLIET et al., 2004 zitiert in WEIDEMA, 2006).

Dieses System der "SETAC/UNEP Life Cycle Initiative" gliedert die Umwelt in drei Schutz-Bereiche: "Menschen", "nicht menschlich, biotisch" und "nicht menschlich, abiotisch". Je zwei Kriterien dieser drei Bereiche werden in einem weiteren Schritt als "schützenswert" eingestuft (siehe Tabelle 26).

"Menschen"	"nicht menschlich, biotisch"	"nicht menschlich, abiotisch"
Menschliche Gesundheit (Lebensqualität)	Biodiversität	Menschliches und kulturelles Erbe
Menschliche Produktivität	Produktivität des Ökosystems	Natürliche Ressourcen und künstliches Kapital

Tab.26: Schutz-Bereiche nach dem System der "SETAC/UNEP Life Cycle Initiative" (WEIDEMA, 2006)

Der Schutz-Bereich "Menschliche Gesundheit (Lebensqualität)" wird in die Kriterien Lebensdauer, Gesundheit, Unabhängigkeit, Sicherheit, Beschaulichkeit, Chancengleichheit und Partizipation zerlegt, denen Indikatoren zugewiesen werden.

Änderungen bezüglich der erwarteten menschlichen Lebensdauer werden anhand des Indikators "Years of Life Lost (YLL)" gemessen, der in der Studie "The global Burden of Disease" entwickelt wurde. Nicht-tödliche Einwirkungen auf die menschliche Gesundheit werden anhand der Dauer von Arbeitsunfähigkeit aufgrund von Verletzungen und Krankheiten beurteilt. Jede Art von Arbeitsunfähigkeit wird in einer Skala zwischen 0 und 1 gewichtet, wobei 0 dem Tod gleich kommt. Der resultierende Schadensindikator ist "Healthy Years Lost due to disability (YLD)", der anhand der Vergleichseinheit "Disability Adjusted Life Years (DALY)" mit dem Indikator "Years of Life Lost (YLL)" gewichtet addiert werden kann. Das DALY-Maß wurde in den 90er Jahren entwickelt und führt die Mortalität und Morbidität von Populationen auf einer Skala zusammen. Durch frühzeitigen Tod entgangene Lebensjahre sowie in Krankheit verlebte Jahre werden hierfür gewichtet addiert (GAWRICH, 2002).

Ähnlich wie für die Kriterien Lebensdauer, Langlebigkeit und Gesundheit dargestellt wurde, wird auch bei der Überführung der noch ausstehenden Kriterien (Unabhängigkeit, Sicherheit, Beschaulichkeit, Chancengleichheit und Partizipation) in Indikatoren vorgegangen. Hierfür werden ebenfalls Messungen von Häufigkeiten (Anzahl der betroffenen Personen) und die Dauer des Einflusses betrachtet. Für die noch ausstehenden Kriterien wird zudem die Vergleichseinheit "Quality Adjusted Life Years (QALY)" eingeführt, die es ermöglicht, verschiedenste Auswirkungen auf das menschliche Wohlbefinden gewichtet darzustellen (siehe WEIDEMA, 2006).

7. Schlussfolgerungen

Folgende Fragestellungen liegen der Arbeit zugrunde:

- Wie können soziale Aspekte charakterisiert und modelliert werden?
- Welche Ansätze zur Quantifizierung sozialer Aspekte existieren in der Literatur?
- Wie können soziale Aspekte in bestehenden Bewertungsmethoden berücksichtigt bzw. integriert werden?

In dieser Arbeit wurden Ansätze zur **Charakterisierung** sozialer Aspekte anhand ausgewählter Konzeptionalisierungen der sozialen Dimension der Nachhaltigkeit dargestellt. Innerhalb dieser Konzepte wurden in der Vergangenheit Ziele bzw. Kriterien entwickelt, die durch Indikatoren konkretisiert bzw. quantifiziert werden. Auch wenn in den unterschiedlichen Konzepten das Gerechtigkeitsprinzip als immer wieder kehrendes Schlüsselement genannt wird, existiert kein theoretisch fundiertes, verallgemeinerbares Indikatorenset, das soziale Sachverhalte umfassend strukturiert und quantifiziert. Die zu untersuchenden Indikatoren zur Messung sozialer Aspekte müssen daher für konkrete Fragestellungen in den unterschiedlichsten Bereichen und auf den unterschiedlichen Ebenen (global, national, kommunal, betrieblich) zweckmäßig ausgewählt bzw. erst entwickelt werden.

Die in letzter Zeit verstärkten weltweiten Bestrebungen, gesellschaftliche Aspekte durch Indikatorensets oder durch hochaggregierte Maßzahlen darzustellen, um Vergleiche zwischen Nationen, Kommunen oder Unternehmen zu ermöglichen, zeigt das große Interesse an der **Quantifizierung** sozialer Aspekte, wie es für wirtschaftliche und ökologische Aspekte schon zu einem früheren Zeitpunkt geschehen ist. Die immer größer werdende Anzahl an veröffentlichten Nachhaltigkeitsberichten (z.B.: auf kommunaler und betrieblicher Ebene) verstehen sich auch als eine Art "sozialer Leistungsnachweis", der nicht zuletzt von der Bevölkerung eingefordert wird.

So wird auch zunehmend für **Bewertungsverfahren in der Abfallwirtschaft** die Berücksichtigung sozialer Auswirkungen gefordert und demnach versucht, soziale Aspekte in den bestehenden Bewertungskonzepten und Prüfverfahren zu integrieren oder sie methodisch zu erweitern. Bedeutsame in der Arbeit dargestellte "soziale" Kriterien, denen innerhalb von Bewertungsverfahren Indikatoren zugewiesen werden, sind im Folgenden zusammengefasst.

Die Benutzerfreundlichkeit eines Sammelsystems kann anhand des Indikators "Convenience" dargestellt werden, der zweckmäßig über den jährlichen Zeitaufwand pro Haushalt für die Entsorgung der Abfälle und über die Dichte und Nähe des Sammelsystems (Hol/-Bringsystem) abgeschätzt wird. Das Ziel der Entsorgungssicherheit kann anhand des Indikators "Autarkie (Eigenentsorgungsanteil)" beschrieben werden, der die Abfallmenge, die außerhalb einer Region behandelt wird, mit der Gesamtmenge in Beziehung setzt. Weiters können bestehende oder geplante Behandlungs- und Verwertungskapazitäten abgeschätzt werden. Das Kriterium der Mitbestimmung und Partizipation bei der Gestaltung des

Abfallwirtschaftssysteme wird durch die rechtliche Möglichkeit zur Mitwirkung in abfallwirtschaftlichen Fragen beurteilt. Hier kann als objektiver Indikator "der Grad der Beteiligung der Bevölkerung an entsprechenden Entscheidungsprozessen" herangezogen werden. Das in Bewertungsverfahren immer wieder kehrende Kriterium der Minimierung von Gesundheitsbeeinträchtigungen bzw. von Belästigungen für die Bevölkerung (Schadstoff-, Lärmemissionen, Erschütterungen usw.) lässt sich anhand entsprechender Messverfahren und gut entwickelten Immissionsprognosen anhand von geltenden Richt- und Grenzwerten quantifizieren. Der Indikator "Beschäftigungseffekte" einer abfallwirtschaftlichen Maßnahme kann aus Erfahrungswerten und über die prognostizierte Veränderung der Sammelmenge abgeschätzt werden.

Ansätze zur Einbindung sozialer Aspekte in den bisher entwickelten und angewandten Methoden zur Bewertung abfallwirtschaftlicher Maßnahmen stehen am Beginn ihrer Entwicklung. Die Schwierigkeit, Indikatoren sozialer Sachverhalte quantitativ zu messen, ist durch die Charakteristik des "Sozialen" begründet. So muss häufig auf eine qualitative Bewertung zurückgegriffen werden.

Die Analyseschritte für eine Ökobilanz sind durch ISO-Normen detailliert dargestellt. Während für die Beurteilung der Wirkungskategorie "Klimaänderung" beispielsweise das Wirkungspotential von CO₂ als Referenzwert verwendet werden kann und somit eine einfache Vergleichbarkeit des Treibhauspotentials verschiedener Spurengase möglich ist, existieren für die Analyse sozialer Aspekte dagegen bislang keine standardisierten Verfahren.

8. Zusammenfassung

Die Bewertung sozialer Aspekte von abfallwirtschaftlichen Maßnahmen gewinnt zunehmend an Bedeutung und könnte als Ergänzung zu den Bewertungsverfahren hinsichtlich Kosten und Umweltauswirkungen durchgeführt werden. Folgende Fragestellungen werden in dieser Arbeit diskutiert:

- Wie können soziale Aspekte in bestehenden Bewertungsmethoden berücksichtigt bzw. integriert werden?
- Welche Ansätze zur Quantifizierung sozialer Aspekte existieren in der Literatur?
- Wie können soziale Aspekte charakterisiert und modelliert werden?

Das **Konzept der nachhaltigen Entwicklung** wird in dieser Arbeit dazu verwendet, soziale Aspekte zu strukturieren und zu charakterisieren. Zum Entstehungsprozess des Konzeptes zählt der **Brundtland-Bericht**, der die in der Literatur am häufigsten zitierte Definition von nachhaltiger Entwicklung beinhaltet. Im Brundtland-Bericht geht es bei nachhaltiger Entwicklung darum, die Bedürfnisse der Gegenwart zu befriedigen, ohne die Möglichkeit künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen und ihren Lebensstil zu wählen. Die **UNCED-Konferenz** stellt ein weiteres zentrales Dokument der Nachhaltigkeitsdebatte dar.

Zwei Hauptrichtungen haben sich im konzeptionellen Umgang mit der Nachhaltigkeit entwickelt: die **schwache** und die **starke Nachhaltigkeit**. Der grundlegende Unterschied der Konzepte liegt in der Beurteilung der Substituierbarkeit von natürlichem Kapital wie Luft und Boden durch künstliches Kapital wie Maschinen, Gebäude und Wissen.

In der Nachhaltigkeitsdebatte werden mögliche **Strategien** geprüft, wie eine nachhaltige Entwicklung erreicht werden könnte. Bei der Suffizienz-Strategie geht es um die Veränderung der Konsum- und Lebensstile in Richtung einer genügsameren Lebensweise. Anhänger der Effizienz-Strategie setzen auf die durch technische Innovationen induzierte Effizienzsteigerung, die die Ressourcenproduktivität bei gleich bleibendem Wohlstand verbessern könnte.

Weiters wird zwischen **eindimensionalen und mehrdimensionalen Ansätzen** des Nachhaltigkeitskonzeptes unterschieden. Der Begriff „Dimension“ bezeichnet gesellschaftliche Bereiche, die als relevant für Nachhaltigkeit eingestuft werden. Einsäulenmodelle geben der ökologischen Dimension den Vorrang. Nach Dreisäulenmodellen (mehrdimensionale Ansätze) setzt sich Nachhaltigkeit aus der ökologischen, ökonomischen und der sozialen Dimension zusammen, die gleichrangig zu behandeln sind. Die Debatte um die Konkretisierung der sozialen Dimension wird in dieser Arbeit zur Beantwortung der Fragestellung, wie soziale Aspekte charakterisiert werden können, aufgegriffen.

Ein **Beispiel für eine Konzeptionalisierung** der sozialen Dimension liefern EMPACHER und WEHLING (1999).

Die Kernelemente sozialer Nachhaltigkeit, denen in einem weiteren Schritt Indikatoren zugewiesen werden, sind demnach:

- die Existenzsicherung aller Gesellschaftsmitglieder,
- die Erhaltung und Weiterentwicklung der Sozialressourcen,
- die Chancengleichheit im Zugang zu Ressourcen sowie
- die Teilnahme an gesellschaftlichen Entscheidungsprozessen.

Indikatoren sind Messgrößen, die Informationen über ein bestimmtes Phänomen liefern. Indikatoren geben nur ein vereinfachtes Bild eines komplexen Phänomens und beleuchten punktuell eine bestimmte Eigenschaft, die vermutlich Aussagen über weitere Kennzeichen des Phänomens liefern wird. Die Einteilung von Indikatoren kann nach Kriterien wie Aggregationsgrad, Erfassbarkeit, räumlicher Bezug, zeitlicher Bezug und inhaltlicher Bezug erfolgen.

Sozialindikatoren sind Maßzahlen, die die Lebensqualität bewerten und für Bereiche wie Gesundheit, Bildung oder Arbeitsbedingungen entwickelt wurden. Für Indikatoren sozialer Sachverhalte ist entscheidend, dass soziale Phänomene nicht „materialisiert“ und somit nicht quantitativ messbar sind, weswegen neben quantitativen „harten, objektiven“ Indikatoren auch „weiche, subjektive“ Indikatoren (individuelle Zufriedenheit) eingesetzt werden müssen. Viele Autoren weisen bei der Indikatorenerstellung auf die generelle Problematik der **Aggregierung** hin. Aggregierung meint den Prozess der Informationsverdichtung eines Untersuchungsgegenstandes, wobei jedoch die Detailtiefe der Information verloren geht.

Ansätze zur Quantifizierung sozialer Aspekte sind **Indizes**, die Versuche darstellen, mehrere Indikatoren zu einer Maßzahl zusammenzufassen. Sie stellen für Vergleiche bezüglich sozialer Nachhaltigkeit zwischen den einzelnen Ländern ein geeignetes Mittel dar. Beispiele von Indizes sind der Index of Sustainable Economic Welfare (ISEW), der Human Development Index (HDI) und der Human Poverty Index (HPI).

Indikatorensets stellen ein System von mehreren Indikatoren unterschiedlichen Aggregationsgrads auf globaler, nationaler und kommunaler Ebene dar, die Entwicklungszustände hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeit beschreiben. Zu den internationalen Ansätzen zählen der Indikatorenset „World Development Indicators“ der Weltbank, der Indikatorenset der UN-Kommission für Nachhaltige Entwicklung (UNCSD) und das Indikatorensystem der Europäischen Nachhaltigkeitsstrategie (EUROSTAT). Weiters finden sich zahlreiche Indikatorensets auf nationaler und kommunaler Ebene, die soziale Aspekte mitberücksichtigen, indem sie soziale Aspekte durch zumeist objektive Indikatoren quantifizieren.

Beispiele von **Indikatorensets für die Abfallwirtschaft**, die sich aus dem Nachhaltigkeitskonzept ableiten lassen und somit auch soziale Aspekte durch Indikatoren darstellen, sind das Konzept "Abfallwirtschaft als Ganzes" und das "HGF-Konzept". Das Konzept "Abfallwirtschaft als Ganzes" entwickelte ein

Zielsystem für eine nachhaltige Abfallwirtschaft mit entsprechenden Unterzielen, denen Bewertungskriterien (Indikatoren) zugewiesen werden.

Für die Beurteilung von sozialen Aspekten wurden folgende Unterziele entwickelt:

- Optimale Abstimmung kollektiver und individueller Interessen und Lasten
- zugängliche Informationen und Möglichkeit zur Mitbestimmung für Betroffene
- benutzerfreundliche zugängliche Entsorgungssysteme
- Menschenwürdige Arbeitsbedingungen in der Abfallwirtschaft
- Optimierte Entsorgungssicherheit

Das integrative Nachhaltigkeitskonzept der Helmholtz-Gemeinschaft (HGF) bewertet ebenfalls den Themenkreis Abfall und Ressourcenmanagement unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten und umfasst unter anderem 5 Handlungsleitlinien, denen Indikatoren zugewiesen werden. Beispiele von Handlungsleitlinien für den sozialen Bereich sind:

- Gewährleistung von Entsorgungssicherheit
- Gewährleistung der Entsorgungsgerechtigkeit
- Stärkung des Human- und Wissenskapital
- Gewährleistung der Partizipation gesellschaftlicher Gruppen bei der Gestaltung des Abfallwirtschaftssystems
- Stärkung der Resonanzfähigkeit der Gesellschaft

Beide Indikatorensets bieten eine Vielzahl an Indikatoren zur Bewertung sozialer Aspekte in der Abfallwirtschaft, die innerhalb von **Bewertungsverfahren (Prüfverfahren und Bewertungskonzepte)** zum Einsatz gelangen könnten. Als Prüfverfahren werden in dieser Arbeit die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), die Strategische Umweltprüfung (SUP) und die Nachhaltigkeitsprüfung bezeichnet.

Die **Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)** ist ein Prüfverfahren, das sich an dem Umweltbegriff orientiert, der Schutzgüter wie Mensch, Fauna, Flora, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft, Sachgüter und das kulturelle Erbe sowie die Wechselwirkungen zwischen den genannten Schutzgütern umfasst. Die Bewertung von Auswirkungen eines Projektes hinsichtlich des Schutzgutes "Mensch" und des Schutzgutes "Sach- und Kulturgüter" beurteilt auch soziale Aspekte wie Vermeidung von Belästigungen für die Bevölkerung sowie der Erhalt des kulturellen Erbes.

Die **Strategische Umweltprüfung (SUP)** ist ein systematisches Prüfverfahren zur Ermittlung und Bewertung signifikanter Umweltauswirkungen bei Planungen und Programmen und ist auf strategischer Ebene durchzuführen. In der SUP zum Wiener Abfallwirtschaftsplan wurden für die Bewertung sozialer Auswirkungen der unterschiedlichen Szenarien Indikatoren wie Autarkie (Eigenentsorgungsanteil), Störungsauswirkung (Betriebssicherheit), Kosten, Akzeptanz, Convenience und

Beeinträchtigung der Landschafts- und Stadtgestalt entwickelt. Den Schutzgütern bzw. Schutzinteressen der SUP "Salzburger Abfallwirtschaft", zu denen "Regionale und lokale Nutzungsinteressen", "Landschaftsbild", "Entsorgungssicherheit", "Arbeitsplatzangebot", "Zumutbarkeit und Convenience" sowie "Regionale und lokale Umsetzbarkeit" zählten, wurden wiederum Indikatoren zugewiesen, die der SUP zum Wiener Abfallwirtschaftsplan thematisch ähnlich waren.

Die **Nachhaltigkeitsprüfung** ist ein Instrument zur Untersuchung der ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen von Maßnahmen (Rechtsakten, Plänen, Projekten) und zielt im Sinne des Nachhaltigkeitskonzeptes auf die gleichrangige Berücksichtigung der drei Dimensionen ab.

In dieser Arbeit werden **Bewertungskonzepte** vorgestellt, die teilweise dazu geeignet sind, soziale Aspekte mit zu berücksichtigen. Bewertungskonzepte können innerhalb der Prüfverfahren Anwendung finden.

Kosten-Nutzen-Analysen (KNA) können für bestimmte Projekte, Vorhaben oder Konzepte eingesetzt werden, deren Kosten- und Nutzenkomponenten aus gesamtwirtschaftlicher Sicht bewertet werden. Es wird der Beitrag der geplanten Maßnahme zur gesellschaftlichen Wohlfahrt erfasst, wobei nicht-monetarisierbare Werte keine Berücksichtigung finden.

Die **Nutzwertanalyse (NWA)** dient einer vergleichenden Bewertung von Maßnahmen und Projekten und wird in Planungsprozessen (in der Abfallwirtschaft häufig in entsorgungslogistischen Fragen) umgesetzt. In der NWA werden Nutzwerte mehrerer Handlungsalternativen (Varianten) hinsichtlich mehrerer Bewertungskriterien ermittelt.

Die **Sozialverträglichkeitsanalyse** entwickelte sich aus dem Modell der ökologischen Schwachstellenanalyse und orientiert sich an der ABC-Methode der Betriebswirtschaftslehre. Ein allgemeiner Satz von objektiven Kriterien für Sozialverträglichkeit wird für einen bestimmten Bewertungsgegenstand (z.B.: Müllverbrennungsanlage) konkretisiert.

Das **Konzept der sozialen Lebenszyklusanalysen (SLCA)**, das auf der Methodik der Ökobilanzen basiert, hat die Quantifizierung sozialer Auswirkungen von Produkten zum Ziel. Eine erste Methodenbeschreibung zur produktbezogenen Sachbilanz liefert das Deutsche Öko-Institut. Darin werden Indikatoren dargestellt, die soziale Auswirkungen während der Produktherstellung entlang des gesamten Produktlebenszyklus messen. In diesem Indikatorenset werden jeder Stakeholdergruppe ("Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer", "Regionale Bevölkerung", "Gesellschaft" und "Private, Gewerbliche und Staatliche Nutzer") geeignete Indikatoren zugewiesen.

Für Bewertungsverfahren in der Abfallwirtschaft wird zunehmend die Berücksichtigung sozialer Auswirkungen gefordert. Für die Analyse sozialer Aspekte existieren bislang keine standardisierten Verfahren. Ansätze zur Einbindung sozialer Aspekte in den bisher entwickelten und angewandten Methoden zur Bewertung abfallwirtschaftlicher Maßnahmen stehen lediglich am Beginn ihrer Entwicklung.

9. Abbildungsverzeichnis

- Abb.1: Aggregationsgrad und Eigenschaften von Indikatoren (LANG, 2003).....28
Abb.2: Zielsystem einer nachhaltigen Abfallwirtschaft (WINZELER et al., 1999a)45

10. Tabellenverzeichnis

- Tab.1: Kernindikatoren zu den Nachhaltigkeits_Dimensionen (BIRKMANN, 1999) ..28
Tab.2: Themen, Subthemen, Indikatoren des Bereichs "Soziales" der UNCS D -
Indikatoren (UNCS D, 2001).....34
Tab.3: "soziale Leitziele" der Österreichischen Nachhaltigkeitsstrategie
(ÖSTERREICHISCHE BUNDESREGIERUNG, 2002)36
Tab.4: soziale Bereiche und geeignete Indikatoren oder Anwendungsgebiete
beschreibender Statistik (FROHN, 2002)39
Tab.5: Indikatoren zur Befriedigung der Grundbedürfnisse (EMPACHER und
WEHLING, 1999)41
Tab.6: Indikatoren für Sozialressourcen (EMPACHER und WEHLING,1999)42
Tab.7: Indikatoren für Chancengleichheit (EMPACHER und WEHLING, 1999)43
Tab.8: Indikatoren für Partizipation (EMPACHER und WEHLING, 1999)43
Tab.9: Unterziele und Bewertungskriterien einer nachhaltigen Abfallwirtschaft bzgl.
der sozialen Dimension der Nachhaltigkeit (WINZELER et al.,1999a).....46
Tab.10.: Indikatoren zur Handlungsleitlinie „Minimierung der Gesundheits-
beeinträchtigung " (HARTLIEB et al., 2006)48
Tab.11: Indikatoren zur Handlungsleitlinie „Gewährleistung von Entsorgungs-
sicherheit" (HARTLIEB et al., 2006)48
Tab.12: Indikatoren zur Handlungsleitlinie „Gewährleistung der Entsorgungs-
gerechtigkeit " (HARTLIEB et al., 2006)48
Tab.13: Indikatoren zur Handlungsleitlinie „Stärkung des Human- und Wissens-
kapital" (HARTLIEB et al., 2006)49
Tab.14: Indikatoren zur Handlungsleitlinie „Gewährleistung der Partizipation"
(HARTLIEB et al., 2006).....49
Tab.15: Indikatoren zur Handlungsleitlinie „Stärkung der Resonanzfähigkeit der
Gesellschaft " (HARTLIEB et al., 2006).....49

Tab 16: Relevanzmatrix für die Auswirkungsanalyse bzgl. Schutzgut "Mensch" (UMWELTBUNDESAMT, 2001)	54
Tab.17: Soziale Schutzziele mit entsprechenden Bewertungskriterien und Indikatoren (UMWELTBUNDESAMT WIEN, 2001)	58
Tab. 18.: Schutzgüter und Schutzinteressen für den Bereich "Gesellschaft" mit entsprechenden Zielformulierungen (ABTEILUNG 16 UMWELTSCHUTZ, 2004)	61
Tab.19.: Schutzgüter/Schutzinteressen für den Bereich "Gesellschaft" mit entsprechenden Bewertungsindikatoren (ABTEILUNG 16 UMWELTSCHUTZ, 2004)	63
Tab.20: Kriterien der Sozialverträglichkeit (JOOS et al., 2002)	70
Tab.21: Sozialverträglichkeitsanalyse, Anwendungsbeispiel: Müllverbrennungsanlage (JOOS et al., 2002)	71
Tab. 22: soziale Bereiche und Indikatoren für die Stakeholdergruppe Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer (ÖKO-INSTITUT, 2007)	75
Tab. 23: soziale Bereiche und Indikatoren für die Stakeholdergruppe Regionale Bevölkerung (ÖKO-INSTITUT, 2007)	76
Tab. 24: soziale Bereiche und Indikatoren für die Stakeholdergruppe Gesellschaft (ÖKO-INSTITUT, 2007)	76
Tab. 25: soziale Bereiche und Indikatoren für die Stakeholdergruppe Private Gewerbliche und Staatliche Nutzer (ÖKO-INSTITUT, 2007)	77
Tab.26: Schutz-Bereiche nach dem System der "SETAC/UNEP Life Cycle Initiative" (WEIDEMA, 2004)	78

11. Abkürzungsverzeichnis

BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMSG	Bundesministerium für soziale Sicherheit, Generationen und Konsumentenschutz
BSP	Bruttosozialprodukt
CML	Centrum voor Milieukunde
DALY	Disability Adjusted Life Years
DIW Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
DUX	Deutscher Umweltindex des Umweltbundesamtes
EMAS	Eco - Management and Audit Scheme
EPS	Environmental Priority Strategies
ERPG	Emergency Response Planning Guideline
ESI	Environmental Sustainability Index
EU	Europäische Union
EUSI	European System of Social Indicators
FEST	Forschungsstätte der evangelischen Studiengemeinschaft
GDI	Gender-Related Development Index
GEM	Gender Empowerment Measure
HAI	Human Assets Index
HDI	Human Development Index
HGF	Helmholtz-Gemeinschaft
HPI	Human Poverty Index
ICLEI	Internationaler Rat für Kommunale Umweltinitiativen
ILO	Internationale Arbeitsorganisation
ISEW	Index of Sustainable Economic Welfare
ISO	Internationale organisation für Normung
ISOE	Institut für sozial-ökonomische Forschung

IUVN	Union for the Conservation of Nature and Natural Resources
KNA	Kosten-Nutzen-Analyse
LA 21	Lokale Agenda 21
LCA	Life Cycle Assessment
LCI	Life Cycle Inventory
LCIA	Life Cycle Impact Assessment
LKW	Lastkraftwagen
MBA	Mechanisch-Biologische Abfallbehandlung
MEW	Maß für die ökonomische Wohlfahrt
MIK	Maximale Immissionswerte
MIPS	Material Intensity per Service Unit
MVA	Müllverbrennungsanlage
NGOs	Nichtregierungsorganisationen
NWA	Nutzwertanalyse
ODA	Official Development Assistance
OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development
ÖEZA	Österreichische Entwicklungszusammenarbeit
ÖNORM	Österreichische Norm
PKW	Personenkraftwagen
QUALY	Quality Adjusted Life Years
SCA	Social Compatibility Analysis
SDIs	Sustainable Development Indicators
SEA	Strategic Environmental Assessment
SIA	Social Impact Assessment
SLCA	Social Life Cycle Assessment
SOEP	Sozio-ökonomisches Panel
SUP	Strategische Umweltprüfung

UBP	Umweltbelastungspunkte
UN	United Nations
UNCED	Konferenz für Umwelt und Entwicklung der Vereinten Nationen
UNCSD	UN - Commission on Sustainable Development
UNDP	United Nations Development Programm
UVE	Umweltverträglichkeitserklärung
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
VDI	Verein deutscher Ingenieure
VGR	Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung
WCED	World Commission on Environment and Development
WHO	Weltgesundheitsorganisation
WZB	Wissenschaftszentrum Berlin
YLD	Years Lost due to disability
YLL	Years of Life Lost
ZUMA	Zentrum für Umfragen, Methoden und Analysen

12. Literatur

- ABTEILUNG 16 UMWELTSCHUTZ: Umweltbericht SUP "Salzburger Abfallwirtschaft", Salzburg, 2004 http://www.salzburgerabfall.at/materialien/files/SUP_endbericht.pdf (Zugriff am 28.05.2007)
- AGENDA 21: Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung, 1992, <http://www.learn-line.nrw.de/angebote/agenda21/archiv/ag21dok/index.htm> (Zugriff am 25.05.2007)
- AMT DER SALZBURGER LANDESREGIERUNG: Salzburger Landesentwicklungsprogramm, 2003
- ARBTER K., GALLA J.: Die Nachhaltigkeitsprüfung, 2006, <http://www.nachhaltigkeit.at/reportagen.php3?id=2> (Zugriff am 2.05.2007)
- ARBTER K.: Strategische Umweltprüfung (SUP) in der österreichischen Planungspraxis - Impulse zur Weiterentwicklung der österreichischen Planungspraxis und Potentiale der SUP, Dissertation, Universität für Bodenkultur, 2002
- ASTLEITHNER F.: Das Leitbild „Nachhaltige Stadt“, Schriftenreihe „Soziale Ökologie“, Band 59, Institut für interdisziplinäre Forschung und Fortbildung, Wien, 1999
- BIBLIOGRAPHISCHES INSTITUT & F. A. BROCKHAUS: Sozialindikatoren, o.J., <http://www.bifab.de/> (Zugriff am 24.05.2007)
- BIRKMANN J.: Eckpunkte für ein kommunales Nachhaltigkeitsindikatorensystem - insbesondere für die räumliche Planung. In: Indikatoren für eine nachhaltige Raumentwicklung. Methoden und Konzepte der Indikatorenforschung, Dortmunder Beiträge zur Raumplanung 96, Dortmund, 1999, S. 57-79
- BIRZER M., FEINDT P.H., SPINDLER E.A.: Nachhaltige Stadtentwicklung, Economica Verlag, Bonn, 1997
- BMSG - Bundesministerium für soziale Sicherheit, Generationen und Konsumentenschutz: Bericht über die soziale Lage 2003 - 2004, BMSG, Wien, 2004.
- BRANDL S.: Konzepte sozialer Nachhaltigkeit im deutschen Diskurs. In: Informationen zur Umweltpolitik, Band 149, Arbeiterkammer, Wien, 2002, S. 11-32
- BRUNOLD A.: Globales Lernen und Lokale Agenda 21 - Aspekte kommunaler Bildungsprozesse in der "Einen Welt", VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, 2004
- BRUNS K.: Analyse und Beurteilung von Entsorgungslogistiksystemen. Ökonomische, ökologische und gesellschaftliche Aspekte. Dissertation an der Universität-GH-Essen, Deutscher Universitäts-Verlag, Wiesbaden, 1997
- BÜCKMANN W.: Aspekte der Sozialverträglichkeitsprüfung, IfZ GmbH, Berlin, 1982

-
- BUWAL - Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft: Abfallkonzept für die Schweiz, Ziele, Maßnahmen, Wirkungen, Schriftenreihe Umwelt Nr. 173, Bern, 1992
- CARABIAS V., WINISTÖRFER H., JOOS W.: Assessing and Improving Social Compatibility. In: Municipal Solid Waste Management, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 2003, S.405-461
- CARABIAS-HÜTTER V., RENNER E.: Projekt FUNalpin, Indikatoren - nachhaltige Entwicklung verstehen, messen, bewerten und steuern. Schriftenreihe „Landschaften und Lebensräume der Alpen“, FWR-HSG, Schweiz, 2004
- CERVINKA R., PRIESCH M., EDLINGER S., BROER S., LANMÜLLER U., KLIK K.: Aspekte der sozialen Dimension ökologischer Nachhaltigkeitsindikatoren, Institut für Umwelthygiene der Universität Wien, 2001
- DIEFENBACHER H.: Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt, 2001
- DREYER L. C., HAUSCHILD M. Z., SCHIERBECK J.: A framework for Social Life Cycle Impact Assessment International Journal of Life Cycle Impact Assessment 11, 2006, S. 88-97
- EDLER D.: Integration ökologischer, ökonomischer und sozialer Nachhaltigkeitskriterien, Statistisches Bundesamt, Berlin, 2005, <http://kolloq.destatis.de/2005/edler.pdf> (Zugriff am 7.05.2007)
- EMPACHER C., WEHLING P.: Indikatoren sozialer Nachhaltigkeit, Institut für sozial-ökologische Forschung, Frankfurt am Main, 1999
- FISCHER-KOWALSKI M., MADLENER R., PAYER H., PFEFFER T., SCHANDL H.: Soziale Anforderung an eine nachhaltige Entwicklung. Schriftenreihe Soziale Ökologie, Band 42, Wien, 1995
- FRISCHKNECHT P., SCHMIED B.: Umgang mit Umweltsystemen - Methodik zum Bearbeiten von Umweltproblemen unter Berücksichtigung des Nachhaltigkeitsgedankens, ökom Verlag, München, 2002
- FROHN J.: Zur Erweiterung von ökonomischen Umweltmodellen um soziale Komponenten. In: Magische Dreiecke - Berichte für eine nachhaltige Gesellschaft, Band 3/Sozio-ökonomische Berichtssysteme, Metropolis Verlag, Marburg, 2002, S.89-104
- GAUTHIER C.: Measuring Corporate Social and Environmental Performance: The Extended Life-Cycle Assessment, Journal of Business Ethics 59, 2005, S.199-206
- GAWRICH S.: Analyse der Einsatzmöglichkeiten und Validierung des globalen Gesundheitsmaßes 'Disability adjusted life years' (DALY) mit Mikrodaten am Beispiel des United States Renal Data System, Dissertation, Ruhr-Universität Bochum, Bochum, 2002
- GESIS - Gesellschaft Sozialwissenschaftlicher Infrastruktureinrichtungen Datenreport, 2006b, <http://www.gesis.org/dauerbeobachtung/sozialindikatoren/publikationen/datenreport/> (Zugriff am 8.05.2007)
- GESIS - Service Agency Eastern Europe: European System of Social Indicators, 2006a, http://www.gesis.org/en/social_monitoring/social_indicators/Data/EUSI/introduction.htm (Zugriff am 04.04.2007)

-
- GOMEZ J. C. M., RAUTENSTRAUCH C. (Hrsg.): Von der Ökobilanzierung bis zur automatisierten Umweltberichterstattung mit Stoffstrom-managementsystemen - eine Fallstudie Fakultät für Informatik - Institut für Technische und Betriebliche Informationssysteme, Shaker Verlag, Aachen, 2001
- GRASSINGER D., SALHOFER S.: Methoden zur Bewertung abfallwirtschaftlicher Maßnahmen. In: Beiträge zum Umweltschutz, Heft 57/99, MA 22, Wien, 1999
- GRUNWALD A., KOPFMÜLLER J.: Nachhaltigkeit. Campus Verlag GmbH, Frankfurt/Main, 2006
- HARTLIEB N., BRÄUTIGAM K.-R., KOPFMÜLLER J., SARDEMANN G., ACHTERNBOSCH M., KUPSCH C.: Das Nachhaltigkeitskonzept im Kontext der Abfallwirtschaft. In: Ein Konzept auf dem Prüfstand - Das integrative Nachhaltigkeitskonzept in der Forschungspraxis, edition sigma, Berlin, 2006, S. 213-233
- HEUEL-FABIANEK B., SCHWEFER H.-J., SCHWAB J. (Hrsg.): Umweltverträglichkeit in der Abfallwirtschaft, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1998
- HILDEBRAND E.: Nachhaltige Entwicklung und Zukunft der Arbeit. In: Informationen zur Umweltpolitik, Band 149, Arbeiterkammer, Wien, 2002, S. 47-65
- HOKKANEN J., SALMINEN P., ROSSI E., ETTALA M.: The Choice of a Solid Waste Management System using ELECTRE II Decision Aid Method. In: Waste Management & Research 13, 1995, S. 175-193
- HUBER J.: Nachhaltige Entwicklung – Strategien für eine ökologische und soziale Erdpolitik, edition sigma, Berlin, 1995
- HÜBLER K. H.: Bewertungsverfahren zwischen Qualitätsanspruch, Angebot, und Anwendbarkeit. In: Hübler K.-H. und Otto-Zimmermann K. (Hrsg.): Bewertung der Umweltverträglichkeit. Bewertungsmaßstäbe und Bewertungsverfahren für die Umweltverträglichkeitsprüfung. Eberhard Blottner Verlag, Taunusstein, 1989, S. 124-142
- JACOBY C., KISTENMACHER H.: Bewertungs- und Entscheidungsmethoden In: Ritter E. H. und Wolf K. (Hrsg.): Methoden und Instrumente räumlicher Planung, Handbuch, Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Hannover, 1998, S. 146-168
- JOLLIET O., MUELLER-WENK R., BARE J., ALAN BRENT A., GOEDKOOP M.: The Life Cycle Impact Assessment framework of the UNEP-SETAC Life Cycle Initiative, International Journal of LCA 9 (6), 394-404
- JOOS W., CARABIAS V., WINISTÖRFER H., STÜCHELI A.: Ansätze zur Erhebung, Bewertung und Verbesserung der Sozialverträglichkeit in der Abfallwirtschaft, Zürcher Hochschule Winterthur, Winterthur, 2002, http://66.102.1.104/scholar?hl=de&lr=&q=cache:LIM6-3fLZUgJ:www.ipwaste.unibe.ch/public/Abschlussband/joos_twh.pdf+sozialvertr%C3%A4glichkeit+in+der+abfallwirtschaft (Zugriff am 4.04.2007)

-
- KAIMER M., SCHADE D. (Hrsg.): Bewerten von thermischen Abfallbehandlungsanlagen - Planung, Genehmigung, Konzept und Betrieb. Abfallwirtschaft in Forschung und Praxis, Band 111, Erich Schmidt Verlag, Berlin, 1999
- KLAUER B.: Nachhaltigkeit und Naturbewertung. Physika-Verlag, Heidelberg, 1998
- KOLLMANN K.: Soziale Dimension beim Konsum: Der neue Waren- und Unternehmenstest. In: Informationen zur Umweltpolitik, Band 149, Arbeiterkammer, Wien, 2002, S. 91-104
- KÖLSCHIED W.: Methodik zur lebenszyklusorientierten Produktgestaltung - Ein Beitrag zum Life Cycle Design, Berichte aus der Produktionstechnik. Band 17, Fraunhofer Institut Produktionstechnologie, Shaker Verlag, Aachen, 1999
- KOPFMÜLLER J.: Abfallwirtschaft und nachhaltige Entwicklung. Grundprinzipien, Probleme, Strategien. Präsentation im Rahmen eines Expertengesprächs des Nachhaltigkeitsbeirats Baden-Württemberg zum Thema „Abfall“, Unveröffentlichtes Manuskript, Karlsruhe, 2003
- KOPFMÜLLER J.: BRANDL V., JÖRRISON J., PATEAU M., BANSE G., COENEN R., GRUNWALD A.: Nachhaltige Entwicklung integrativ betrachtet, edition sigma, Berlin, 2001
- KOSZ M.: Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Entwicklung in Österreich. In: Ökologie und Soziale Krise. Verband Wiener Volksbildung, 1998, S.173 - 198
- KRINGS B.-J.: Soziale Nachhaltigkeit und Zukunft der Arbeit, Tagungsbericht, ITAS, Karlsruhe, 2000, <http://www.itas.fzk.de/deu/tadn/tadn004/krin00a.htm> (Zugriff am 8.05.2007)
- LANG A.: Ist Nachhaltigkeit messbar? ibidem-Verlag, Stuttgart, 2003
- LITTIG B., GRIESSLER E.: Soziale Nachhaltigkeit. Bundeskammer für Arbeiter und Angestellte, Wien, 2004
- LÖWE N.: Konzeption einer nachhaltigen Abfallwirtschaft. Peter Lang GmbH, Frankfurt am Main, 2000
- LUDWIG B.: Begriff und Indikatoren nachhaltigen Wirtschaftens. In: Journal of Social Science Education, 2000, <http://www.jsse.org/nachhaltigkeit/ludwig.htm> (Zugriff am 23.03.2007)
- MAJER H.: Ganzheitliche Sicht von sozialer Nachhaltigkeit. unveröffentlichtes Manuskript, Stuttgart, 2004
- MARGRAF R., BRÄUER I., FISCHER A., MENZEL S., STRATMANN U., SUHR A.: Ökonomische Bewertung bei umweltrelevanten Entscheidungen - Einsatzmöglichkeiten von Zahlungsbereitschaftsanalysen in Politik und Verwaltung. Metropolis - Verlag, Marburg, 2005
- MEYER B.: Die Ergänzung des umweltökonomischen Modells Pantha Rhei um die soziale Dimension. In: Magische Dreiecke - Berichte für eine nachhaltige Gesellschaft, Band 3/Sozio-ökonomische Berichtssysteme, Metropolis Verlag, Marburg, 2002, S. 105-127

-
- MICHELSEN G., GODEMANN J.: Die Kommunikation über Nachhaltigkeit braucht mehr Professionalität. In: F. u. Peters, U. (Hrsg.): Umweltkommunikation - Vom Wissen zum Handeln, Berlin, 2002, S. 329-337
- ÖKO-INSTITUT - Institut für angewandte Ökologie e. V.: PROSA - Product Sustainability Assessment. Leitfaden, Freiburg, 2007
http://www.prosa.org/fileadmin/user_upload/pdf/leitfaden_ENDVERSIO N.pdf (Zugriff am 23.06.2007)
- ÖMER B.: Grundlagen zur Operationalisierung des Konzeptes der ökologischen Leitplanken für eine nachhaltige Entwicklung von Gesellschaft und Wirtschaft. Dissertation, Universität für Bodenkultur, Wien, 2000
- ORNETZEDER M., BUCHEGGER B.: Soziale Innovationen für eine nachhaltige Entwicklung. Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr, Wien, 1998
- ÖSTERREICHISCHE BUNDESREGIERUNG: Die österreichische Strategie zur nachhaltige Entwicklung. 2002, http://www.nachhaltigkeit.at/strategie/pdf/strategie020709_de.pdf (Zugriff am 3.03.2007)
- PARRIS K.: Agri-Environmental Indicators in: Frameworks to Measure Sustainable Development. OECD, 2000, S.125-149
- RENN O., SCHNEIDER W., KASTENHOLZ H.: Assessing and Improving Social Compatibility. In: Municipal Solid Waste Management, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 2003, S.405-461
- RENNINGS K.: Indikatoren für eine dauerhaft-umweltgerechte Entwicklung. Materialien zur Umweltforschung, Metzler-Poeschel, Stuttgart, 1994
- REUSSWIG F.: Syndrome nicht-nachhaltiger Entwicklung. In: Ökologie und Soziale Krise, Verband Wiener Volksbildung, Wien, 1998, S. 45-57
- ROGALL H.: Akteure der nachhaltigen Entwicklung. ökom - Verlag, München, 2003
- SALHOFER S., GABRIEL R.: Evaluierung von Systemvarianten für die Sammlung und Verwertung von Elektroaltgeräten. Schriftenreihe der Sektion III des BMUJF Wien, Band 24, 1997
- SPANGENBERG J. H.: Soziale Nachhaltigkeit. Eine integrierte Perspektive für Deutschland, UTOPIE kreativ, H.153/154, 2003, S. 649-661
- SPITZER H.: Fünf Ebenen der Nachhaltigkeit In: Nachhaltige Stadtentwicklung, Economica Verlag, Bonn, 1997
- SZERENYI T.: Regionale Nachhaltigkeit - Möglichkeiten der Operationalisierung und vergleichende Analyse am Beispiel kreisfreier Städte in Nordrhein-Westfalen. Inauguraldissertation, Universität Köln, 2001
- TEICHERT V., DIFENBACHER H., DÜMIG D., WILHELMY S.: Indikatoren zur Lokalen Agenda 21 - Ein Modellprojekt in sechzehn Kommunen. Leske + Budrich, Opladen, 2002
- TSCHANDL M.: Nachhaltigkeit, Ethik und Management: Ansatzpunkte für eine transdisziplinäre Lehre. In: Innovative Forschung und Lehre für eine nachhaltige Entwicklung. Shaker Verlag, Aachen, 2006, S. 39-66

-
- TULBURE I., JISCHA M. J.: Quantifizierung von "weichen" Faktoren in Nachhaltigkeitsszenarien. In: Magische Dreiecke - Berichte für eine nachhaltige Gesellschaft, Band 3/Sozio-ökonomische Berichtssysteme, Metropolis Verlag, Marburg, 2002, S. 129-161
- UMWELTBUNDESAMT WIEN: Bericht des wissenschaftlichen Expertenteams zur Strategischen Umweltprüfung "Wiener Abfallwirtschaftsplan", im Auftrag der MA 48, 2001, <http://www.wien.gv.at/ma48/sup/downloads.htm> (Zugriff am 28.05.2007)
- UMWELTBUNDESAMT: Leitfaden zur Erstellung von Umweltverträglichkeitserklärungen für Abfallverbrennungsanlagen und thermische Kraftwerke, Umweltbundesamt, Wien, 2001
- UMWELTBUNDESAMT: Nachhaltiges Deutschland - Wege zu einer dauerhaft umweltgerechten Entwicklung. 2. Auflage, Erich Schmidt Verlag, Berlin, 1997
- UNCSD - Commission on Sustainable Development: Indicators of Sustainable Development, 2001, http://www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/indicators/isdms2001/table_4.htm (Zugriff am 6.02. 2007)
- WCED - World Commission on Environment and Development: Our Common future/ Brundtland-Report, 1987, http://en.wikisource.org/wiki/Brundtland_Report (Zugriff am 23.03.2007)
- WEIDEMA B. P.: The Integration of Economic and Social Aspects in Life Cycle Impact Assessment. International Journal of Life Cycle Impact Assessment, Special Issue 1, 2006, S. 80-96
- WEILAND U.: Strukturierte Bewertung in der Bauleitplan-UVP. Ein Konzept zur Rechnerunterstützung der Bewertungsdurchführung. In: Verein zur Förderung der Umweltverträglichkeitsprüfung (Hrsg.): UVP-Spezial 9, Dortmunder Vertrieb für Bau- und Planungsliteratur, Dortmund, 1994, S. 210
- WINISTÖRFER H.: Sozialverträglichkeit: Ein pragmatischer Ansatz für deren Bewertung. Tagungsunterlagen „Wege zur Nachhaltigkeit in der Abfallwirtschaft - Forschung und Entwicklung für die Praxis“, ABB Forschungszentrum Baden-Dättwil (CH), 1999
- WINZELER R., FLURY A., TAVERNA R.: Anforderung an eine künftige Abfallwirtschaft - Zielsystem für die Nachhaltigkeit, Müll und Abfall 7/99, Berlin, 1999b, S. 404-411
- WINZELER R., HOFER P., MORF L.: Towards Sustainable Waste Management. In: Municipal Solid Waste Management, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 2003, S. 462-513
- WINZELER R., HOFER P., SCHUHMACHER P., TAVERNA R.: Abfallwirtschaft als Ganzes: Strategien für ressourcengerechtes, nachhaltiges Handeln in der Schweiz. In: Forschung für eine nachhaltige Abfallwirtschaft. Ergebnisse des Integrierten Projektes Abfall im Schwerpunktprogramm Umwelt des Schweizerischen Nationalfonds 1996 - 1999, Villigen: Paul Scherrer Institut, S. 19-36
- ZIMMERMANN F. M.: Nachhaltige Entwicklung und Universitäten. In: Innovative Forschung und Lehre für eine nachhaltige Entwicklung, Shaker Verlag, Aachen, 2006, S. 1-13