

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
1.1	Ausgangsbasis/Problematik	1
1.2	Zieldefinition der Arbeit.....	2
1.3	Vorgehensweise	3
2	Theoretische Grundlagen	4
2.1	Definition Nachhaltigkeit	4
2.1.1	Drei Säulen der Nachhaltigkeit	4
2.1.1.1	Ökonomie	5
2.1.1.2	Ökologie	6
2.1.1.3	Sozial	6
2.1.2	Unternehmerische Nachhaltigkeit.....	7
2.1.2.1	Die drei Fälle Unternehmerischer Nachhaltigkeit	8
2.1.2.1.1	Ökonomische Herausforderung	8
2.1.2.1.2	Ökologische Herausforderung.....	9
2.1.2.1.3	Soziale Herausforderung.....	11
2.1.2.1.4	Die mehrdimensionale Managementaufgabe.....	12
2.2	Kennzahlen und ihre Bedeutung	13
2.2.1	Betriebswirtschaftliche Kennzahlen	13
2.2.1.1	Statistische Gesichtspunkte	14
2.2.1.2	Betriebswirtschaftlichen Inhalt	14
2.2.1.3	Herkunft der Kennzahlen.....	15
2.2.2	Umweltkennzahlen	15
2.3	Die Balanced Scorecard (BSC)	17
2.3.1	Allgemeines zur BSC.....	17
2.3.2	Perspektiven der Balanced Scorecard	18
2.3.2.1	Kundenperspektive.....	19
2.3.2.2	Interne Prozessperspektive	19
2.3.2.3	Mitarbeiterperspektive (Lernen und Entwicklung).....	20
2.3.2.4	Finanzwirtschaftliche Perspektive	20
2.3.2.5	Umweltschutz als 5. Perspektive.....	21

2.3.3	Die Verknüpfung der BSC-Kennzahlen	23
2.3.4	Integration der SBSC in die BSC.....	24
2.3.4.1	Varianten der Integration einer SBSC in die BSC	25
2.3.4.1.1	Partielle Integration	25
2.3.4.1.2	Vollständige Integration.....	26
2.3.4.1.3	Erweiterung um eine Gesellschaftsperspektive.....	26
2.3.4.1.4	Vollständige Integration und Erweiterung.....	27
2.3.4.2	Integration in die Organisationsbereiche	28
2.4	Sustainability Balanced Scorecard (SBSC)	28
2.4.1	Lern- und Entwicklungsperspektive	28
2.4.2	Prozessperspektive	30
2.4.3	Kundenperspektive.....	32
2.4.4	Finanzperspektive	35
2.4.5	Gesellschaftsperspektive.....	36
2.5	Ökologische Bewertungsmethoden	38
2.5.1	Qualitative Modelle	39
2.5.1.1	ABC-Analyse	40
2.5.2	Nicht monetäre Bewertungsverfahren	42
2.5.2.1	Kritische Volumina.....	42
2.5.2.2	Graue Energie	43
2.5.2.3	Umweltbelastungspunkte (UBP).....	44
2.5.2.4	Material Input per Service (MIPS)	45
2.5.2.5	Sustainable Process Index (SPI).....	46
2.5.2.6	ECO-Indikator.....	48
2.5.2.7	Auswirkungsorientierte Klassifikation CML.....	49
2.5.2.8	Öko-Bilanz nach DIN 14040	51
2.5.3	Monetäre Bewertungsverfahren	51
3	Chemische Industrie	53
3.1	Responsible Care	53
3.2	„Nachhaltige Chemie“	54
3.2.1	BASF	55
3.2.1.1	Verantwortung für Mensch und Umwelt	55

3.2.1.2	Kosten für Umweltschutz.....	55
3.2.1.3	Produktionsspezifische Umweltbelastung	56
3.2.1.4	Ökoeffizienz-Analyse.....	56
3.2.1.5	Arbeitsmedizinische Revisionen.....	57
3.2.1.6	Arbeitsunfälle mit Ausfalltagen	58
3.2.2	Bayer	58
3.2.2.1	Internationale Empfehlungen und Leitlinien	58
3.2.2.2	Der „Bayer-Öko-Check“	59
3.2.2.3	Sicherheitskonzept	59
3.2.2.4	Gesundheit	60
3.2.2.5	Umwelt	61
3.2.3	BMW Group.....	61
3.2.3.1	Dialog und Management	61
3.2.3.2	Umweltverträglich gestalten	61
3.2.3.3	Personalpolitik	62
3.2.4	Zusammenfassung	62
4	Der Borealis-Konzern	63
4.1	Borealis GmbH am Standort Schwechat-Mannswörth.....	64
4.1.1	Allgemeines	64
4.1.2	Der Standort Schwechat-Mannswörth	64
4.1.3	Organisation	64
4.1.4	Anlagen	66
4.1.5	Emission	66
4.1.5.1	Abfälle	67
4.1.5.2	Abwasser.....	67
4.1.5.3	Abluft	67
4.1.5.4	Abwärme	67
4.1.6	Bisherige Maßnahmen zur Verbesserung der Öko-Effizienz....	68
4.1.7	Jährliche Erfassung und Bewertung von Umweltaspekten.....	70
4.1.7.1	Erfassung	71
4.1.7.2	Bewertung des Normalbetriebs	71
4.1.7.3	Bewertung der anderen Betriebszustände	73
4.1.7.4	Bewertung der Not- und Unfälle (Risikoanalyse).....	74

4.1.7.5	Umweltregister	74
4.1.7.6	Resümee	75
4.1.8	Bereits im Einsatz befindliche BSC	76
4.1.8.1	Interne Prozesse	77
4.1.8.2	Finanzperspektive	78
4.1.8.3	Kundenperspektive.....	78
4.1.8.4	Mitarbeiterperspektive	78
4.1.9	Ziele und Perspektiven	79
4.1.10	Erweiterung des Kennzahlensystems.....	80
4.1.10.1	Indikator Materialverbrauch	81
4.1.10.2	Indikator zur Abfallmenge.....	81
4.1.10.3	Indikator zur Energieverbrauch	82
4.1.10.4	Indikator zum Wasserverbrauch.....	82
4.1.10.5	Indikator Umweltschutz	83
4.1.10.6	Indikator zur Berichterstattung und Kundeninformation.....	83
4.1.10.7	Indikator zur Schulung der Beschäftigten	85
4.1.10.8	Indikator zum Vorschlagswesen.....	85
5	Anwendung.....	87
5.1	Ermittlung der Balanced Scores mittels Nutzwertanalyse.....	87
5.1.1	Die Gewichtung der Kennzahlen	89
5.1.1.1	Gewichtung der Perspektiven.....	91
5.1.1.2	Gewichtung der Internen Prozesse	91
5.1.1.3	Gewichtung der Finanzen	93
5.1.1.4	Gewichtung der Kundenzufriedenheit	93
5.1.1.5	Gewichtung Lernen und Entwickeln	94
5.1.2	Zielerfüllungsgrade der BSC	97
5.1.2.1	Unfälle	97
5.1.2.2	Krankentag	97
5.1.2.3	VOC	98
5.1.2.4	Produktionsvolumen der Polyolefine und Borstar.....	98
5.1.2.5	Qualitätsverlust der Polyolefine und Borstar.....	98
5.1.2.6	Fixkosten.....	99
5.1.2.7	Variablenkosten.....	99

5.1.2.8	Product Consistency Index.....	99
5.1.2.9	Reklamationen	99
5.1.2.10	Human Capital Index.....	99
5.1.2.11	Teamvereinbarungen	100
5.1.3	Zielerfüllungsgrade der SBSC	100
5.1.3.1	Materialverbrauch.....	100
5.1.3.2	Wasserverbrauch	100
5.1.3.3	Energieverbrauch	100
5.1.3.4	Abfallmenge	101
5.1.3.5	CO ₂ -Emissionen	101
5.1.3.6	Umweltschutzkosten	101
5.1.3.7	Zertifikate.....	101
5.1.3.8	Berechtigte Beschwerden durch Anrainer	102
5.1.3.9	Dialoge mit Ansprechgruppen	102
5.1.3.10	Positive Berichterstattung.....	102
5.1.3.11	Teilnahme an Mitarbeiterbefragungen.....	102
5.1.3.12	Vorschlagswesen Umwelt und Qualität betreffende	103
5.1.3.13	Umwelt- und Qualitätsschulungen.....	103
5.1.3.14	Teilnahme an Fachtagungen.....	103
5.1.4	Ermittlung der Nutzwerte	104
6	Ergebnisse und Ausblick	110
7	Zusammenfassung	115
8	Abkürzungsverzeichnis.....	118
9	Abbildungsverzeichnis	120
10	Tabellenverzeichnis	121
11	Literatur und Quellen.....	122
12	Anhang.....	125
12.1	Umweltregister.....	125
12.2	BSC aus dem Jahre 2001.....	125
12.3	Daten der Borealis-Niederlassungen.....	126

12.4	Zielerfüllungsgrade der BSC.....	127
12.5	Zielerfüllungsgrade der SBSC	128

1 Einführung

1.1 Ausgangsbasis/Problematik

Durch die steigende Weltbevölkerung und die verstärkt steigende Pro-Kopf-Nutzung von Umweltgütern kommt es zunehmend zur vermehrten Inanspruchnahme der natürlichen Ressourcen und zu einer Beeinträchtigung der Regenerationsfähigkeit der Natur. Die Folgen daraus sind heute unübersehbar, und es herrscht weitgehende Übereinstimmung diesen negativen Trend brechen zu wollen und zu müssen. Um dieses Vorhaben verwirklichen zu können sind alle gesellschaftlichen Ebenen zum Handeln gefordert.

Die Initiative der Unternehmen ist jetzt gefordert sich dieser Herausforderung zu stellen und ökologische Verbesserungen anzustreben.

Dadurch gewinnen die ständig steigenden Ansprüche an das umweltgerechte Handeln von Unternehmen durch Kunden, Lieferanten, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, der Öffentlichkeit/Gesellschaft und der Gesetzgebung immer mehr an Bedeutung.

Das betriebliche Umweltmanagementsystem (UMS) bildet dafür den organisatorischen Rahmen und bezieht sich auf folgende Punkte:

- Erhebungs- und Bewertungsmethodik für umweltrelevante Prozesse, Abläufe und Daten
- Datenverwaltung und Auswertung (Input/Output-Analyse)
- Ablauforganisation und Verantwortlichkeit
- Schulung und Weiterbildung der Mitarbeiter, sowie verstärkte Motivation
- Öffentlichkeitsarbeit

Es ist wichtig das Umweltmanagementsystem ständig zu verbessern und mit Hilfe des Umweltcontrollings ständig zu überprüfen sowie neue Ziele zu definieren und Potentiale aufzuzeigen. Die nachstehende Abbildung zeigt den Ablauf eines Controllings Zyklus.

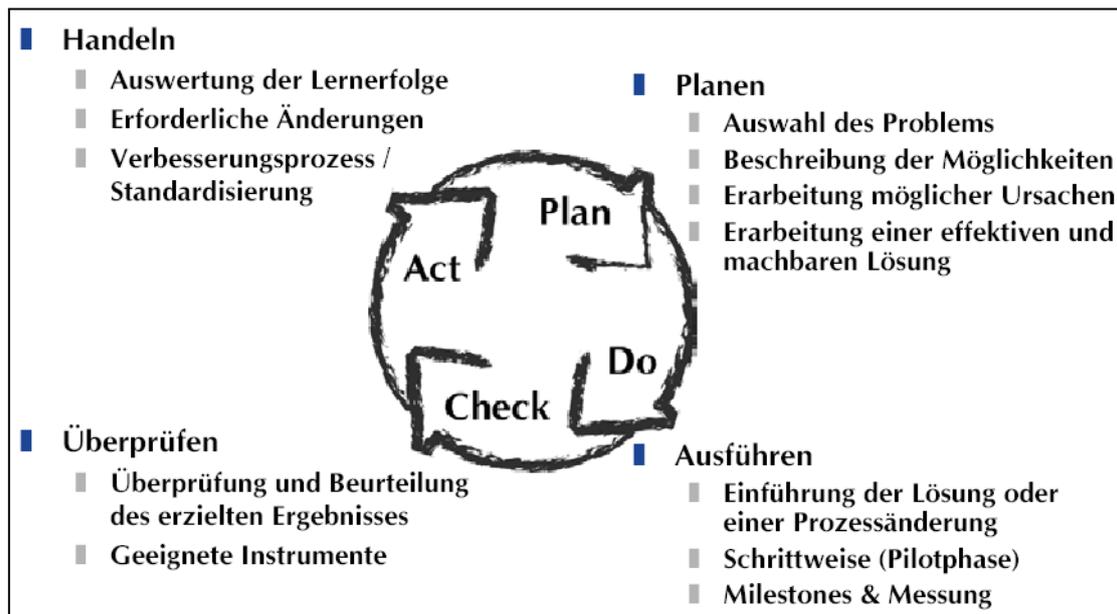


Abbildung 1: Controlling Zyklus

1.2 Zieldefinition der Arbeit

Die Herausforderung, die vorher erwähnten Punkte, umzusetzen, hat sich das Unternehmen Borealis GmbH, Standort Schwechat/Mannswörth, zum Ziel gemacht.

Im Rahmen dieser Diplomarbeit sollen alle bisher relevanten Umsetzungen des umweltgerechten Handels dargestellt werden, sowie ein Konzept entwickelt werden wie Nachhaltigkeit im Unternehmen ausgedrückt werden kann. Als Grundlage dafür soll der 3 Jahres Business Plan des Unternehmens berücksichtigt werden.

Als Referenzzeitraum wird das Geschäftsjahr 2001 (01. Jänner 2001 - 31. Dezember 2001) herangezogen. Die Möglichkeit einer Sustainability Balanced Scorecard (SBSC) sowie die Einbindung der zur Zeit verwendeten ABC-Bewertungsmethode sind zu diskutieren, wobei verstärktes Hauptaugenmerk auf der Darstellung der Nachhaltigkeit liegt, um so den Beitrag der sorgfältigen Umweltnutzung zur lokalen Wertschöpfung bzw. zum kleinregionalen Wohlstand, als wesentlichen Indikator einer nachhaltigen Entwicklung, in ein positives Licht zu setzen.

1.3 Vorgehensweise

Beginnend mit einer Literaturstudie wird ein theoretisches Konzept entwickelt, das zeigen soll, wie man die bereits angewandte Balanced Scorecard mit einer Sustainability Balanced Scorecard verknüpfen kann.

Die verschiedenen Möglichkeiten einer ökologischen Bewertung werden aufgezeigt. Vorrangig die im Unternehmen angewandte ABC-Methode, wobei verstärktes Hauptaugenmerk auf die Einbettung der Nachhaltigkeit (Drei-Säulen: Ökologie, Ökonomie und Soziales) besteht.

Zur besseren Darstellung der unternehmerischen Nachhaltigkeit wird das im Unternehmen als modernes strategisches Führungsinstrument eingesetzte Balanced Scorecard-System untersucht. Es wird geprüft, ob mit der BSC die unternehmerischen Hauptziele, die UMS-Ziele und deren Erreichung dargestellt werden können.

Die im Unternehmen angewandten Kennzahlen, die sich auf die vier Perspektiven, Interne Prozesse, Finanzen, Kundenzufriedenheit und Lernen und Entwickeln, stützen, werden durch neue Nachhaltigkeit symbolisierende Kennzahlen erweitert.

Anschließend wird mit Hilfe der Nutzwertanalyse der Teilnutzen der einzelnen Perspektiven ermittelt. Dieser Nutzwert wird durch die Festlegung von Gewichtungen und Zielerfüllungsgraden, die auf die alten und neuen Kennzahlen angewandt werden sollen, errechnet. Durch Zuhilfenahme von Aufzeichnungen innerhalb der Branche, sowie von marktführenden Unternehmen, werden die Zielerfüllungsgrade dieser Kennzahlen festgelegt. Durch Multiplikation der Gewichtung mit dem Zielerfüllungsgrad können so die Teilnutzen der einzelnen Kennzahlen ermittelt werden.

2 Theoretische Grundlagen

2.1 Definition Nachhaltigkeit

Sustainable Development direkt übersetzt, heißt nachhaltige Entwicklung. In der heutigen Diskussion wird dieser Begriff weiter ausgelegt: Man versteht darunter eine nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung. Sustainable Development steht also für ein Leitbild, wie die Zukunft gestaltet werden soll.

Dieser Weg ist bereits 1987 im Brundtland-Bericht der "World Commission on Environment and Development" mit dem Titel "Unsere gemeinsame Zukunft" aufgezeigt worden. [1]

„Sustainability means, that current generations should meet their needs without compromising the ability of future generations to meet their own needs.“

In der Deklaration von Rio de Janeiro, dem Tagungsort des Umweltgipfels der Vereinten Nationen 1992, wurden auf der Basis von Sustainable Development Handlungsaufträge für die Umwelt- und Entwicklungspolitik aller Staaten in der Agenda 21 formuliert.

Den ökonomischen, ökologischen und sozialen Bedürfnissen der heutigen Gesellschaft gerecht zu werden, ohne die Entwicklungschancen künftiger Generationen zu beeinträchtigen – diese Balance zu halten ist Grundgedanke der nachhaltigen zukunftsverträglichen Entwicklung, Sustainable Development.

2.1.1 Drei Säulen der Nachhaltigkeit

In der Literatur steht im Zentrum der Debatten über Nachhaltigkeit das sogenannte Drei-Säulen-Modell, in dem die Dimensionen Ökologie, Ökonomie und Soziales miteinander vereint werden. Nur wenn alle drei Aspekte zutreffen, ist Nachhaltigkeit gewährt, das heißt, dass keine der drei Säulen für sich das Nachhaltigkeitskonzept tragen kann. Erst die Kombination

bringt den Erfolg, eine ausgewogene Balance ist daher sehr wichtig. Dabei wird eine Teiloptimierung in der Regel nicht zur Zielerreichung führen. In jedem Einzelfall ist eine Prüfung und Verknüpfung der ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Auswirkungen erforderlich, um dem integrativen Charakter der Gestaltungsidee, Sustainable Development, Rechnung zu tragen. Es müssen daher die Belastungsgrenzen und Handlungsspielräume ermittelt werden.

Folgende Problemkreise stehen dabei im Mittelpunkt:

- Die Begrenztheit der natürlichen Ressourcen
- Die begrenzte Belastbarkeit des Ökosystems
- Das Dynamische Wachstum der Weltbevölkerung
- Die sozialen und wirtschaftlichen Defizite, insbesondere die Unterversorgung großer Teile der Weltbevölkerung

2.1.1.1 Ökonomie

Ökonomische Nachhaltigkeit verlangt die Erhaltung (Erhöhung)

- des physischen Kapitals (Maschinen und Anlagen). Für Investitionen muss also zumindest der Verschleiß (die Abschreibungen) ausgeglichen werden. Zudem müssen die Investitionen (F&E-Ausgaben) ausreichen um den Stand der Technik zu halten.
- des Wissensbestands und der Lernfähigkeit des Unternehmens: Es muss investiert werden, um der Veralterung entgegenzuwirken.
- des immateriellen Kapitals, das aus dem (positiven) Image bei den Kunden und der gesellschaftlichen Akzeptanz resultiert.
- Das Kapital aus der Nutzung der nicht erneuerbaren Ressourcen ist möglichst umzuformen und zu reinvestieren (Konzept der „weichen Nachhaltigkeit“)

2.1.1.2 Ökologie

Ökologische Nachhaltigkeit verlangt die Erhaltung (Erhöhung) des Naturkapitals (regenerierbare, nicht-regenerierbare Ressourcen), d.h.:

- Minimierung der betrieblichen Umweltkosten: Rohstoff-, Energie-, Entsorgungskosten, aber auch die damit verbundenen Personal- und Kapitalkosten.
- Ganzheitliche Produktverantwortung: Ökologische Gestaltung der Produkte bzw. des Produktsortiments zur Vermeidung hoher Rücknahme- und Entsorgungskosten und Haftungsansprüche.
- Darüber hinaus erwarten Stakeholdergruppen von den Unternehmen Beiträge zum Erhalt des Naturvermögens durch:
 - Nach wirtschaftlichen technischen Möglichkeiten umsteigen von nicht-regenerierbaren auf regenerierbare Stoffe und Energieträger. Unternehmen können damit auch Verwundbarkeit durch (markt- oder/und politik-induzierten) Verknappungen reduzieren.
 - Steigerung der Energie-, Rohstoff- und Flächenproduktivität zumindest im Ausmaß des Durchschnitts der Branche.

2.1.1.3 Sozial

Soziale Nachhaltigkeit verlangt die Erhaltung (Erhöhung)

- der „weichen Nachhaltigkeit“, das heißt, Beiträge zur Steigerung des Wohlstandes der Region, durch die Umweltnutzung, der von der Produktion betroffener Bevölkerung (Sicherung der Arbeitsplätze).
- des innerbetrieblichen human capitals. Dieses besteht aus dem in den Mitarbeitern inkorporierten Know-how (Wissen, Fertigkeiten, Motivation). Es kann erweitert werden durch Schulung der Mitarbeiter, verbesserte Arbeitsplatzgestaltung (Arbeitsplatzsicherheit), flexible Arbeitszeitmodelle, Anreizsysteme etc.

- des innerbetrieblichen Sozialkapitals, das sowohl die Beziehungen der Unternehmensleitung zu den Mitarbeitern als auch die Beziehungen der Mitarbeiter untereinander umfasst (Betriebsklima). Ein wesentlicher Beitrag dazu ist neben den Kommunikationsstrukturen das Interesse der Arbeitnehmer, aufgrund von Beteiligungsmodellen.
- Darüber hinaus erwarten Stakeholdergruppen von den Unternehmen Beiträge zum gesellschaftlichen Sozialkapital, aus denen sich keine unmittelbaren finanziellen Erträge für das Unternehmen ergeben: Schaffung von Lehrstellen, Arbeitsplätze für Behinderte, Chancengleichheit bzw. Frauenförderung, Integration ausländischer Mitbürger, Spenden, Engagement für soziale Reformen (politische Unternehmer).

2.1.2 Unternehmerische Nachhaltigkeit

Das Nachhaltigkeitskonzept wirft wichtige Fragen auf:

- ✓ Was heißt Nachhaltigkeit auf Unternehmensebene?
- ✓ Was sind die Gründe eines Nachhaltigkeitsmanagements auf Unternehmensebene?

Die Beantwortung dieser Fragen bewegt sich im Rahmen von zwei unterschiedlichen Spannungsfeldern:

- Zwischen Nachhaltigkeit als einer gesellschaftlichen und einer unternehmerischen Aufgabe
- Zwischen Nachhaltigkeit als einer politisch-ethischen und einer strategischen Managementaufgabe.

Bisher stellte die Nachhaltigkeit vor allem eine *gesellschaftliche Vision* dar, deren konkrete Inhalte und Ziele aber eher noch unklar geblieben sind und mit recht allgemeinen Indikatoren dargestellt wurden. Es geht um eine Verbesserung der Lebensqualität im umfassenden Sinne, unter Vermeidung der Spannungen und Konflikte im ökologischen und sozialen Bereich.

In letzter Zeit wird die Nachhaltigkeitsvision zunehmend in die *Unternehmensvision* einbezogen. Man leitet hieraus Ziele, Strategien und Maßnahmen ab, welche mit Hilfe spezieller Nachhaltigkeitsmanagementsysteme in die Realität umgesetzt werden und deren Erfolge anhand von Nachhaltigkeitsindikatoren gemessen und beurteilt werden. Im Rahmen spezieller Nachhaltigkeitsberichte wird schließlich über die Maßnahmen und Ergebnisse informiert und Rechenschaft abgelegt.

Dabei wird deutlich, dass sich die Ziele und Maßnahmen der Unternehmen an zwei verschiedenen Referenzpunkten ausrichten: Einerseits an der Nachhaltigkeit als Unternehmensziel, andererseits am Beitrag des Unternehmens zu den Nachhaltigkeitszielen der Gesellschaft. Steht bei ersterem das Unternehmen mit seinen Tätigkeiten im Vordergrund, so sind es bei letzterem die Probleme und Herausforderungen der Gesellschaft. Beide Ansatzpunkte sind relevant und im Rahmen einer nachhaltigen Ausrichtung der Unternehmensleistung zu berücksichtigen.

2.1.2.1 Die drei Fälle Unternehmerischer Nachhaltigkeit

Man kann verschiedene Kriterien unterscheiden, die im Einklang mit den „Drei Säulen“ der Nachhaltigkeit sind.

2.1.2.1.1 Ökonomische Herausforderung

Dabei geht es um eine Verbesserung der „Öko-Effizienz“ bzw. der „Sozio-Effizienz“ der Unternehmenstätigkeit.

Bei der Öko- und Sozio-Effizienz handelt es sich um das Verhältnis von Wertschöpfung zu ökologischem Schaden (Belastung verursacht durch Ressourcenverbrauch, Emissionen usw.) oder von Wertschöpfung zu sozialem Schaden (durch sozial unerwünschte Wirkungen, soziale Ungerechtigkeit usw.). Die ökologische und soziale Dimension wird also mit der ökonomischen Dimension verknüpft.

- Ziel der **Öko-Effizienz** ist es, die ökologische Belastung in Relation zur wirtschaftlichen Wertschöpfung zu reduzieren. Sie beschreibt die relative Verbesserung die durch wirtschaftliche Tätigkeiten verursachten Umweltbelastungen. (z.B. die Umweltzielauswahl, Umweltzielgewichtung, Zielerreichungsgrad)
- Die **Sozio-Effizienz** will die positive soziale Leistung unternehmerischen Handelns in Relation zur wirtschaftlichen Wertschöpfung erhöhen.

Beide Strategien haben das Ziel, Wettbewerbsvorteile zu erzielen und nicht weitere Kosten zu verursachen. In diesen „Win-win“ Situationen zahlt sich die Steigerung der Öko-Effizienz bzw. der Sozio-Effizienz durch die Steigerung der wirtschaftlichen Wertschöpfung aus.

Öko-Effizienz und Sozio-Effizienz stellen mehr oder weniger weitgehende relative Verbesserungen dar.

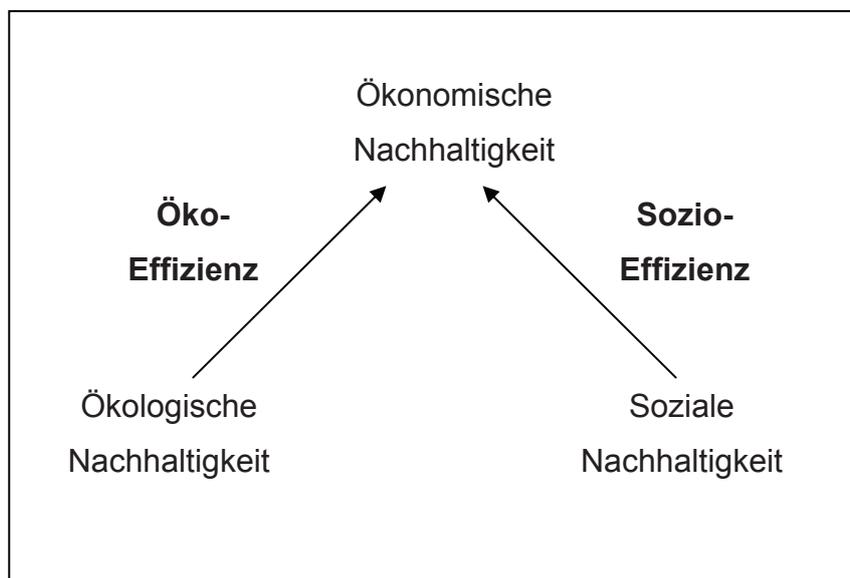


Abbildung 2: Ökonomische Herausforderung

2.1.2.1.2 Ökologische Herausforderung

Die ökologische Herausforderung bezieht sich auf die Belastung der Ökosysteme durch wirtschaftliche Aktivitäten. Ökosysteme sind nur bis zu einer bestimmten Grenze belastbar, ohne dass langfristig dauerhafte Schäden

eintreten. Ziel ist der langfristige Schutz der natürlichen Umwelt, die Sicherung ihrer Absorptionsfähigkeit und Regenerationskraft und die Erhaltung der Biodiversität.

In weiteren Entwicklungen der Managementlehre versteht man unter Effizienz „den Einsatz der richtigen Mittel „ (Wirtschaftlichkeit); und Effektivität „bezieht sich dagegen auf die Zielerreichung und vor allem darauf, dass die richtigen Ziele verfolgt werden“. Effizienz alleine ist nicht zielführend, wenn nicht den tatsächlichen Bedürfnissen entsprochen wird.

Die **Öko-Effektivität** betrifft:

- Die absolute (Menge an Emissionen, die durch das Unternehmen verursacht werden) Verringerung von Umweltschäden, nicht nur relative Effizienzsteigerung. (z.B. Schadstoffausstöße)
- Die relevanten Systemgrenzen der Betrachtung. Diese sind so festgelegt, dass nur bestimmte Ausschnitte aus dem gesamten Lebenszyklus, der betrachteten Produkte oder Leistungen, berücksichtigt und optimiert werden.
- Die Bewertung ökologischer Probleme nicht nach der relativen Wichtigkeit für das Unternehmen, sondern nach der Relevanz dieser Probleme im Rahmen nationaler oder globaler Umweltprobleme.

Die **Suffizienz** betrifft den Konsumenten. Die durch die Anpassung ihres Verhaltens zu einer effektiven Verbesserung der ökologischen Nachhaltigkeit beitragen, wie zB um eine Reduktion des Konsumniveaus bzw. eine Veränderung der vorherrschenden materiell ausgerichteten Konsummuster.

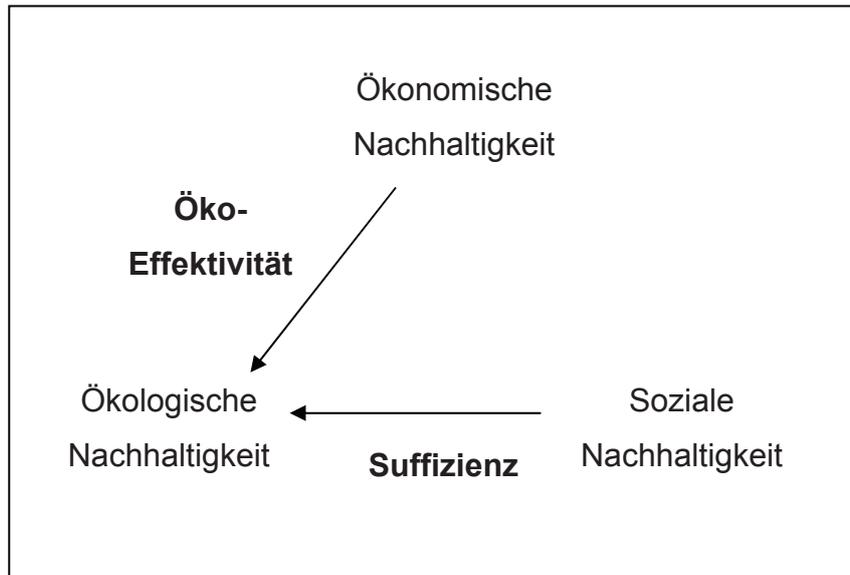


Abbildung 3: Ökologische Herausforderung

2.1.2.1.3 Soziale Herausforderung

Sie stellt das Unternehmen vor die Aufgabe, die Summe ihrer sozialen Wirkungen zu verbessern. Unternehmen sind gesellschaftlich eingebettete Institutionen, die auf gesellschaftliche Akzeptanz angewiesen sind. Sie müssen ihre sozialen Wirkungen auf Mitarbeiter, Anspruchsgruppen und die Gesellschaft insgesamt berücksichtigen. Ziel ist die Steigerung der Sozio-Effektivität, somit die Reduktion sozial unerwünschter Auswirkungen der Unternehmenstätigkeiten und die Förderung positiver sozialer Wirkungen.

Neben dem Blick auf die positiven Folgen der Sozio-Effizienz darf also auch die Betrachtung der **Sozio-Effektivität** nicht fehlen. Sie strebt nach absoluter oder grundsätzlicher Verbesserung der sozialen Belastungssituation.

Unter Berücksichtigung der natürlichen Ressourcen ist die Frage der **ökologischen Gerechtigkeit** zu betrachten. Wobei bei der ökologischen Gerechtigkeit, die Verteilung von ökologischen Belastungen bzw. die Nutzung von ökologischen Ressourcen, im Vordergrund des Interesses stehen.

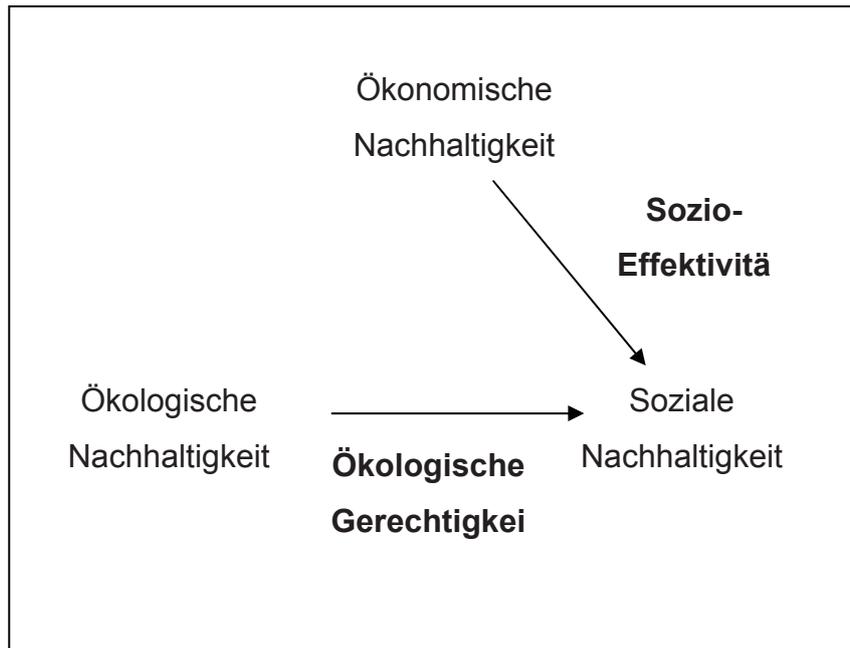


Abbildung 4: Soziale Herausforderung

2.1.2.1.4 Die mehrdimensionale Managementaufgabe

Aus diesen drei Fällen ergibt sich, dass unternehmerische Nachhaltigkeit eine mehrdimensionale Managementaufgabe darstellt. Jedes dieser definierten Kriterien ist wichtig. Diese Darstellung macht deutlich, dass Nachhaltigkeit nicht alleine eine Sache der „Win-win-win“-Lösungen sein kann.

Daneben gibt es aber auch andere Perspektiven, die je nach Situation für die Unternehmen bedeutsam sind, und es gibt Konflikte zwischen den Perspektiven.

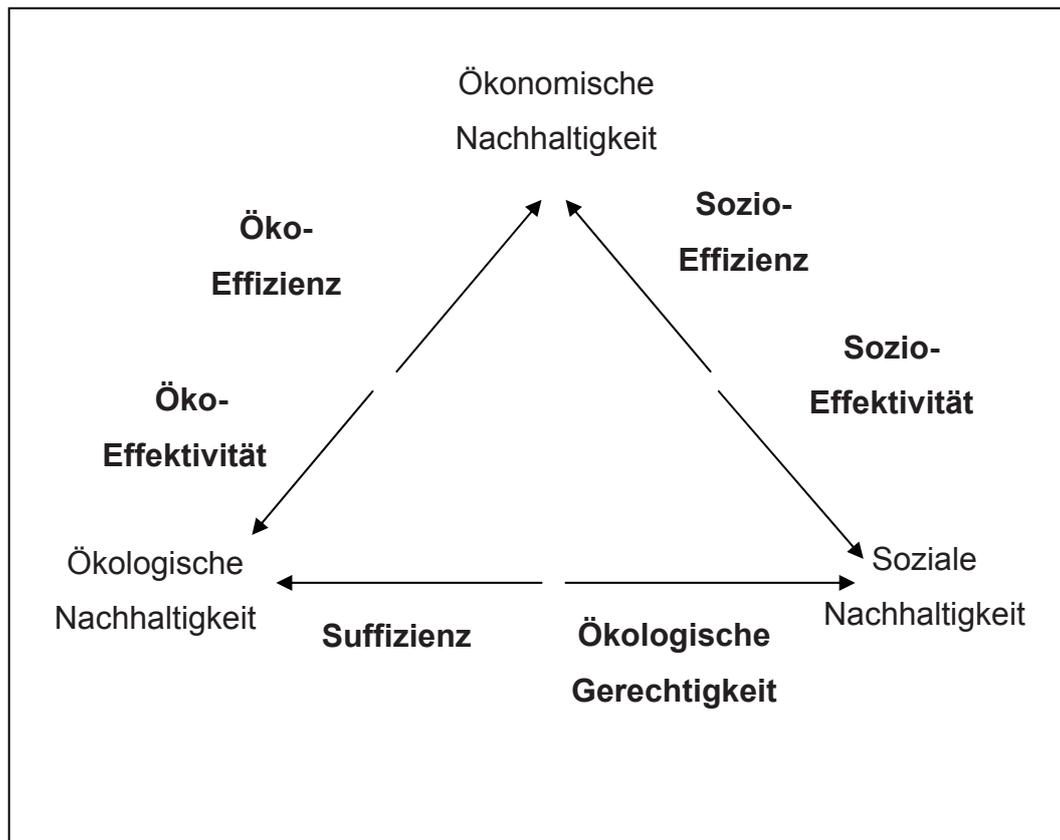


Abbildung 5: Die sechs Kriterien unternehmerischer Nachhaltigkeit

2.2 Kennzahlen und ihre Bedeutung

Um die Vielfalt der Unternehmerischen Kennzahlen besser verdeutlichen zu können werden anschließend einige allgemeine Begriffe zu dieser Thematik näher erklärt.

2.2.1 Betriebswirtschaftliche Kennzahlen

Betriebswirtschaftlichen Kennzahlen sind Zahlen, die in präziser und konzentrierter Form über wichtige zahlenmäßig erfassbare Tatbestände und Entwicklungen einer Unternehmung informieren.

Die Bedeutung der Kennzahlen ist teilweise sehr umstritten, trotzdem liefern absolute Zahlen, wie z.B. das Betriebsergebnis, wichtige Aussagen über das Unternehmen.

Das Kennzahlensystem reduziert die Komplexität und den Datenumfang eines Unternehmens und dient zur operativen Steuerung.

Die Verhältniszahlen werden am häufigsten als Kennzahlen verwendet. Sie dienen zum Branchenvergleich, ohne dass geheime Geschäftszahlen bekannt gegeben werden. Betriebe unterschiedlicher Größe können auf diese Art Umsatz, Erlös oder andere absolute Kennzahlen vergleichen.

2.2.1.1 Statistische Gesichtspunkte

Hierbei unterscheidet man zwischen Absolute Kennzahlen und Verhältniszahlen.

Zu den Absolute Kennzahlen zählen Einzelwerte, Summen, Differenzen und Mittelwerte.

Verhältniszahlen sind Quotienten aus zwei absoluten Zahlen. Im Zähler steht die Zahl über die eine Aussage getroffen werden soll (Beobachtungszahl), im Nenner steht jene, an der die Beobachtungszahl gemessen wird (Bezugszahl).

Sie sind Gliederungszahlen, Beziehungszahlen oder Messzahlen.

- Gliederungszahl: $\frac{\text{UmsatzArtikelA}}{\text{Gesamtumsatz}}$
- Beziehungszahl: $\frac{\text{Umsatz}}{\text{Arbeitskraft}} = \text{Pro-Kopf-Umsatz}$
 $\text{Rentabilität} = \frac{\text{Ergebnis}}{\text{Kapital}}$
- Messzahlen: $\frac{\text{Betriebsergebnis1997}}{\text{Betriebsergebnis1998}}$
 $\frac{\text{Fremdkapital}}{\text{Eigenkapital}}$

2.2.1.2 Betriebswirtschaftlichen Inhalt

- Kennzahlen zur Planung, Steuerung und Kontrolle der Unternehmung als Ganzes:
 - Kennzahlen zur Erfolgslage (z.B. Gewinn, Break-Even-Point, Wirtschaftlichkeit, Betriebsergebnis)

- Kennzahlen zur Finanzlage (z.B. Cash Flow, Liquidität, Vermögensstruktur)
- Kennzahlen zur Planung, Steuerung und Kontrolle einzelner betrieblicher Funktionen (z.B. Beschaffung, Fertigung, Vertrieb, Personalwirtschaft)

2.2.1.3 Herkunft der Kennzahlen

Weiters können Kennzahlen in externe und interne unterteilt werden:

- *Externe Kennzahlen*: Werden durch Fragebögen ermittelt oder können aus veröffentlichtem Material abgeleitet werden. Weitere Kennzahlen können durch externe Analysen auf Grund des verfügbaren Materials bei Prüfungen ermittelt werden.
- *Interne Kennzahlen*: Diese stellen eine hohe Verlässlichkeit dar, da man bei diesen Kennzahlen Ungenauigkeiten und Unsicherheiten der Zahlen sehr gut erkennen kann.

2.2.2 Umweltkennzahlen

Umweltkennzahlen können wie folgt eingeteilt werden:

- *Umweltmanagementkennzahlen* beschreiben die Einhaltung der gesetzlichen Rahmenbedingungen, sowie den Fortschritt der Einführung des Umweltmanagementsystems.
- *Umweltbelastungskennzahlen* drücken den Grad der durch das Unternehmen verursachten Umweltbelastungen aus. (z.B. Abfallmenge, Emission)
- *Umweltqualitätskennzahlen* beschreiben den Zustand der natürlichen Umwelt (z.B. Konzentrationen von Schadstoffen in der Luft und Wasser).

1. Umweltkosten-Kennzahlen:

Umweltkosten absolut

$$\text{Umweltkostenanteil} = \frac{\text{Umweltkosten}}{\text{Gesamtkosten}}$$

$$\text{Umweltkostenanteil Sonderabfallentsorgung} = \frac{\text{Sonderabfallkosten}}{\text{Umweltkosten}}$$

$$\text{Umweltkostenquote:} = \frac{\text{Umweltkosten}}{\text{Produkteinheiten}}$$

2. Materialkennzahlen:

$$\text{Rohstoffanteil A} = \frac{\text{Rohstoffeinsatz A}}{\text{Gesamtrohstoffeinsatz}}$$

$$\text{Rohstoffeinsatzquote} = \frac{\text{Rohstoffeinsatz}}{\text{Produkteinheiten}}$$

$$\text{Wiederverwendungsanteil Stoff A} = \frac{\text{Einsatz des wiederverwendeten Stoffes A}}{\text{Einsatz des Stoffes A}}$$

$$\text{Sekundärrohstoffeinsatzquote} = \frac{\text{Sekundärrohstoffeinsatz}}{\text{Produkteinheiten}}$$

3. Energiekennzahlen

Gesamtenergieverbrauch in kWh

Einsatzmenge des Primärenergieträgers A in kWh

$$\text{Energieträgeranteil} = \frac{\text{Energieträgerverbrauch}}{\text{Gesamtenergieverbrauch}}$$

$$\text{Energieeinsatzquote} = \frac{\text{Energieverbrauch}}{\text{Produkte}}$$

4. Sonstige Kennzahlen

- Wasser- und Abwasserkennzahlen
- Emissionskennzahlen
- Abfallkennzahlen

2.3 Die Balanced Scorecard (BSC)

2.3.1 Allgemeines zur BSC

Unternehmen müssen permanent an die sich ständig verändernden Gegebenheiten des Marktes angepasst werden. Diese Anpassungsprozesse erfolgen andauernd und werden immer professioneller. Die Schnelligkeit und Professionalität des Anpassungsprozesses hängt in großem Maß von den Ressourcen des Unternehmens ab. Hierfür relevante Größen sind finanzielle Ressourcen, das Mitarbeiter- und das Kundenpotential sowie die informellen und kommunikativen Fähigkeiten.

Die Entwicklungsmöglichkeiten eines Unternehmens hängen mehr und mehr von Faktoren ab, die die Controller gern als „weiche Faktoren“ bezeichnen. Dazu zählen unter anderem Einsatzbereitschaft, Lernfähigkeit und damit Innovationskraft der Mitarbeiter, und letztlich die Kontinuität und laufende Verbesserung der partnerschaftlichen Beziehungen zu Kunden und Lieferanten.

Bislang wurden Unternehmen eher über finanzwirtschaftliche Kennzahlen bewertet, die im betrieblichen Rechnungswesen verankert sind. Diese beschreiben jedoch nur die Vergangenheit und sind deshalb zu wenig zukunftsorientiert. Gleichzeitig verengt der Gewinn bzw. Cash Flow, sofern er als einzige entscheidende Größe zur Erfolgsbeurteilung eines Unternehmens herangezogen wird, den Blick für andere wichtige Faktoren.

Motivierte Mitarbeiter, hochqualitative Produkte oder zufriedene Behörden können einem Unternehmen die Zukunft sichern. Diese Aspekte werden in Bilanzen nicht dargestellt, und wenn doch sind nur die Kosten für die Schulung der Beschäftigten oder das Qualitätsmanagement enthalten.

Die Einführung der BSC erfolgt immer in einem Top-down-Prozess. Anfangs wird in Workshops gearbeitet. So werden die einzelnen Vorstellungen des Managements auf einen Nenner gebracht, die gemeinsame Strategie fixiert und auf die Teilbereiche des Unternehmens verteilt.

Die Ziele der BSC müssen im ganzen Unternehmen kommuniziert werden, damit auch der Belegschaft signalisiert wird, welche strategischen Ziele für den Erfolg ausschlaggebend sind.

Wichtige Schwerpunkte bei der Einführung einer BSC sind:

1. Voraussetzung für die Arbeit mit der BSC ist eine klare Zielausrichtung, also eine eindeutige Vision (Leitziel).
2. Basis für den Erfolg der Arbeit mit der BSC ist die Kommunikation mit Mitarbeitern aller Ebenen.
3. Unternehmensstrategien lassen sich mit der BSC praktisch umsetzen, wenn aus den Strategien abgeleitete strategische Projekte mit dem operativen Jahresbudget verknüpft werden.
4. Die BSC misst die Ergebnisse zukunftsorientierter und daher häufig erst langfristig wirkender strategischer Projekte.
5. Wenn das Potenzial der BSC ausgeschöpft werden soll ist die Kombination zweier verschiedener Balanced Scorecards zur Umsetzung von Strategien vorteilhaft.
 - Zur Umsetzung aus der Sicht des Unternehmens, eine individuell, auf die spezifischen Tätigkeiten der beteiligten Menschen zugeschnittene Form, eine managementorientierte „Führungs-Balanced Scorecard“.
 - Zur Umsetzung aus der Sicht des Kapitalgebers, eine eher allgemeine, auf den Vergleich alternativer Kapitalanlagen zugeschnittene kapitalgeberorientierte „Berichts-Balanced Scorecard“.

2.3.2 Perspektiven der Balanced Scorecard

Die BSC betrachtet ein Unternehmen aus vier verschiedenen Perspektiven. Diese Perspektiven haben primär die Aufgabe, kein für das Unternehmen relevantes Potential zu vergessen. Es ist jedoch sinnvoll, weniger oder mehr Perspektiven zu definieren. Dies hängt von den Potentialen des betrachteten Unternehmens und der Strategie für die Entwicklung ab.

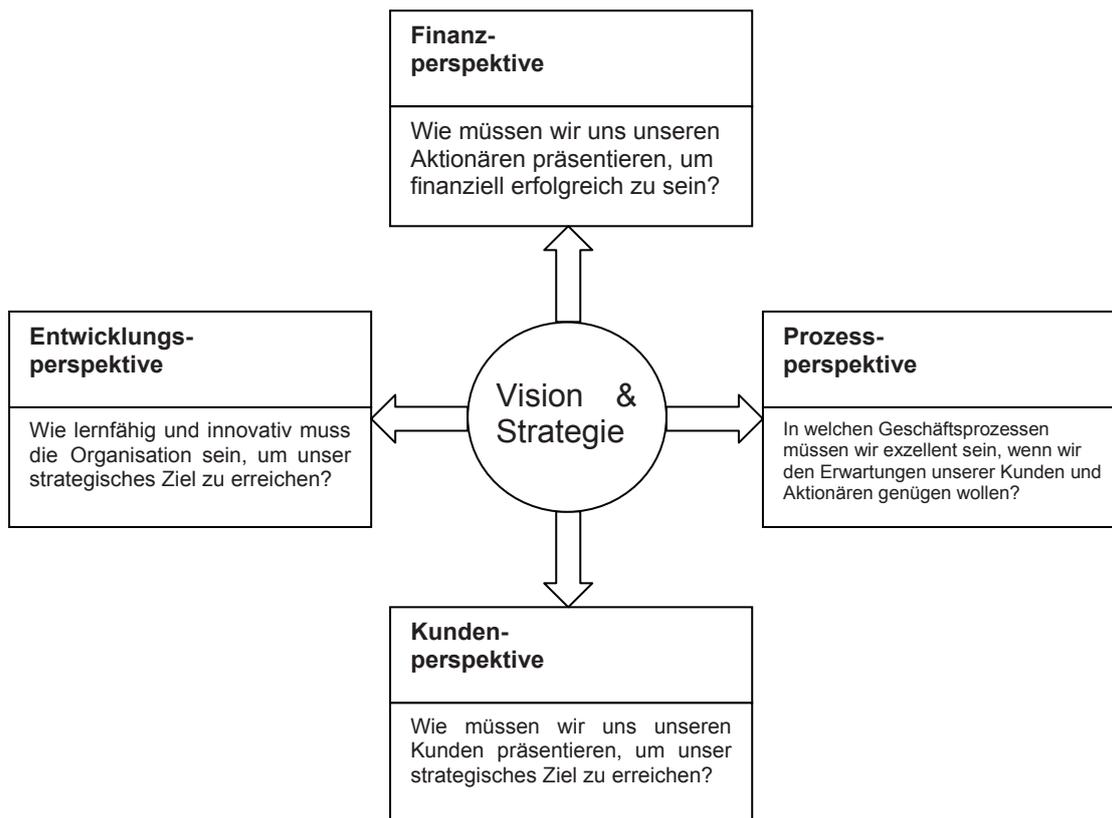


Abbildung 6: Die 4 Perspektiven einer Balanced Scorecard

2.3.2.1 Kundenperspektive

Der Einsatz von finanziellen Mitteln, der Einsatz aller Mitarbeiter und die Geschäftsprozesse unseres Unternehmens sollten vornehmlich dazu dienen, dem Kunden Lösungen für seine Probleme zu bieten.

Als Kundenperspektive sind Kennzahlen wie Kundenzufriedenheit, Kundentreue, Kundenakquisition, Kundenrentabilität oder Marktanteile geeignet, ein Unternehmen zu beurteilen. Mit Hilfe der Kundenperspektive kann das Management Strategien formulieren, welche den Gewinn steigern.

2.3.2.2 Interne Prozessperspektive

Hierbei geht es weniger um die punktuelle Verbesserung bestehender Geschäftsprozesse, denn dabei werden all zu oft nur einzelne Fragen analysiert, ohne den Gesamtprozess, von der Identifikation der Kundenwünsche bis zu ihrer tatsächlichen Zufriedenheit, zu betrachten.

Wichtig sind in diesem Zusammenhang vor allem folgende Gesichtspunkte:

- Die Identifikation potentieller Kundenwünsche und die zügige Schaffung geeigneter Angebote für die Leistungs- und/oder Produkt- und Prozess(neu)-entwicklung ist ein innovativer Prozess.
- Die Befriedigung der Kundenwünsche setzt, in einer Zeit der offenen globalen Märkte, qualitative auf diese Wünsche orientierte Produkte bzw. Dienstleistungen voraus.
- Die Befriedigung der Kundenerwartungen und –wünsche ist in den meisten Fällen mit der Auslieferung der Produkte bzw. der Leistungserstellung nicht beendet. Sie ist abzurunden durch kundenorientierte Garantien und Wartungsangebote.
- Die Kommunikation wird in einer Reihe von Unternehmen als eigenständige Perspektive betrachtet.

2.3.2.3 Mitarbeiterperspektive (Lernen und Entwicklung)

Diese, am meisten zukunftsorientierte Perspektive, hat neben den strategischen Potentialen, der Informationssysteme, die Förderung der Mitarbeiterpotentiale sowie die Motivation und Zielausrichtung aller im Unternehmen beschäftigten Mitarbeiter, zum Inhalt.

Mögliche Kernkennzahlen könnten sein:

- Potential der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
- Potential für Informationssysteme
- Motivation, Empowerment und Zielausrichtung

Prinzipiell kann gesagt werden, dass die BSC Visionen und Strategien in Ziele und Maßnahmen umwandeln kann. Sie beinhaltet Kennzahlen für kurzfristig gewünschte Ergebnisse sowie Prozesse, die treibende Faktoren für zukünftige Ergebnisse sind.

2.3.2.4 Finanzwirtschaftliche Perspektive

Im Rahmen der Berichts-Scorecard geht es in der Finanzperspektive um die Darstellung der finanziellen Ergebnisse. Es geht dabei nicht so sehr um die

Ermittlung von Finanzkennzahlen, sondern vielmehr um die Frage: Was muss man im Finanzbereich tun, um die strategischen Ziele und Aktionen adäquat finanziell abzubilden und zu begleiten?

Daher ist es strategisch sinnvoll geeignete Steuerungssysteme aufzubauen. Auch die Entwicklung von Fähigkeiten zur Berechnung eines notwendigen Ziel-Cash-Flow oder zur Optimierung der Zahlungsströme verschiedener Projekte kann eine wichtige Aktion sein, deren Verlauf und Erfolg wir durch geeignete Kennzahlen messen.

Die finanzwirtschaftliche Perspektive ist Voraussetzung für die Wachstums-, Reife und Erntephase.

2.3.2.5 Umweltschutz als 5. Perspektive

Wie im vorigem Teil schon besprochen gelten vier Perspektiven nicht als strikte Vorgabe, sondern mehr als eine Schablone, die auf jedes Unternehmen maßgeschneidert wird.

Aussage eines Geschäftsführers¹ eines Chemiekonzernes, bezüglich der Berücksichtigung der Umweltfrage:

„Unsere Strategie ist, dass wir mehr tun als das, wozu wir verpflichtet sind, damit wir überall dort, wo unsere Standorte sind, nicht nur als gesetzestreu gelten, sondern vielmehr als vorbildliche Arbeitgeber in Bezug auf Umweltschutz, Sicherheit und Produktivität. Würden die Gesetze strenger, könnten einige unserer Konkurrenten wohl ihre Konzession verlieren. Wir jedoch glauben, dann das Recht zu haben, mit unseren Aktivitäten fortzufahren.“

In der **Kundenperspektive** wird die Sichtweise der Kunden auf das Unternehmen abgebildet. Unternehmensbezogen steht die Präsentation als verantwortungsbewusstes Unternehmen gegenüber der Umwelt im Vordergrund. Produktbezogen sind umweltrelevante Merkmale und die umweltbezogenen Produkthanforderungen der Kunden abgebildet.

¹ Kaplan/Norton (1997), Seite 33

Die **interne Prozessperspektive** beinhaltet Kennzahlen zur Abbildung von Input- und Outputrelationen, die Erfüllung umweltgesetzlicher Anforderungen sowie die Angabe von Belastungsindikatoren. Im wesentlichen handelt es sich hier um die standort- und prozessbezogenen Umweltkennzahlen, wie sie heute schon in vielen Unternehmen erfasst, bewertet und teilweise in Umwelterklärungen und Umweltberichten veröffentlicht werden.

Die Einbeziehung der **Lern- und Entwicklungsperspektive** berücksichtigt die Erkenntnis, dass qualifizierte und motivierte Mitarbeiter für die Erreichung strategischer Umweltziele von großer Bedeutung sind. Der Schwerpunkt liegt hier auf der Messung des Erfüllungsgrades von Umweltzielen sowie der Ermittlung von Schulungsbedarf für die Mitarbeiter.

Die **finanzwirtschaftliche Perspektive** ist für die Beurteilung wirtschaftlicher Konsequenzen zurückliegender Entscheidungen und daraus abgeleiteter Maßnahmen von Bedeutung. Umweltrelevante strategische Zielsetzungen sind hier zB die Senkung von laufenden Umweltkosten aber auch die Einsparung von betrieblichen Kosten durch effiziente Ressourcennutzung. Die Messung des Wertbeitrages erfolgt etwa durch Verhältniskennzahlen von Umweltkosten / Produktionskosten oder Umweltinvestitionen / Gesamtinvestitionen.

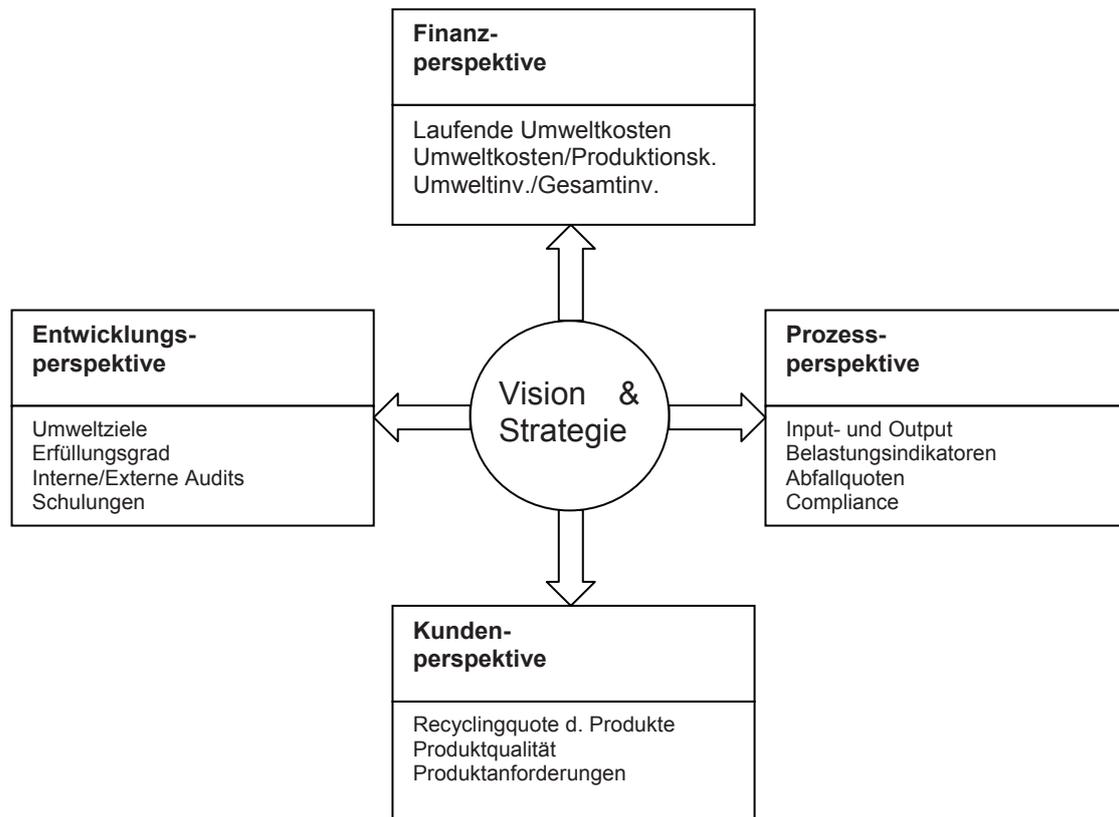


Abbildung 7: Die BSC erweitert um Umweltkennzahlen und -maßnahmen

2.3.3 Die Verknüpfung der BSC-Kennzahlen

Der Verknüpfung erfolgt mit folgenden Strategien:

- Ursachen und Wirkungsbeziehung
- Leistungstreiber
- Verknüpfung mit den Finanzen

Anhand der Kennzahlen in der BSC soll die komplexe Vielfalt von Ursache und Wirkung, und die Strategie des Unternehmens erkennbar sein. Die Kennzahlen müssen die Ursache-Wirkungsbeziehung, sowie die Ergebniskennzahlen und die Leistungstreiber, beinhalten.

Ursachen- und Wirkungsbeziehung: Das Kennzahlensystem soll die Beziehung zwischen den Zielen aus verschiedenen Perspektiven deutlich machen. Die Kapitalrendite (ROCE) wird so mit dem Fachwissen der Belegschaft in Zusammenhang gebracht. Diese Ketten stellen betriebsinterne

Prozesse dar, um so Ziele zu erreichen. Daher ist es notwendig, die Prozessdurchlaufzeiten zu optimieren.

Leistungstreiber: Sie sind notwendig, um zu erkennen, wie man zu den Ergebnissen kommt. Andererseits können mit Leistungstreibern – wie Durchlaufzeit oder prozentueller Fehlerquote – ohne Ergebniskennzahlen kurzfristige operative Verbesserungen erzielt werden. Es kann jedoch nicht überprüft werden, ob sich auch das Geschäftsergebnis verbessert.

Ein Umweltkennzahlensystem bedient sich sowohl absoluter Zahlen (Gesamtverbrauch an Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen, Verbrauch an Energie, Wasser, etc.), Verhältniszahlen (Energiekostenanteil = Energiekosten / Gesamtkosten, etc.) und der sogenannten Belastungsindikatoren (Global Warming Potential, Ozone Depletion Potential, etc.).

2.3.4 Integration der SBSC in die BSC

Eines der zentralen Anliegen ist es, das Nachhaltigkeitsmanagement in das allgemeine Managementsystem von Unternehmen zu integrieren. Daher gibt es verschiedene Aspekte die für eine solche Integration relevant sind.

Die SBSC ist nur ein Planungs- und noch kein praktizierendes Managementinstrument. Sie stellt ein wertvolles Instrument für die Nachhaltigkeitsabteilung dar, die durch eine SBSC die Implementierung der Nachhaltigkeitsstrategie besser visualisieren und verfolgen kann.

Man kann zwei Dimensionen und vier Integrationsfälle unterscheiden.

Es stellt sich zuerst die Frage, ob Nachhaltigkeitsindikatoren nur **parallel** (d.h. in eine bis drei der vier BSC-Perspektiven) integriert werden oder ob sie **vollständig** (d.h. in alle vier Perspektiven) eingebunden sind.

Eine weitere Möglichkeit wäre die Erweiterung der BSC um eine **fünfte Dimension**, die sich spezifischen Nachhaltigkeitsüberlegungen widmet.

Der letzte und vierte Fall stellt eine **Mischung** aus vollständiger Integration und Erweiterung dar.

Die nachstehende Abbildung gibt einen kleinen Überblick über diese vier Varianten.

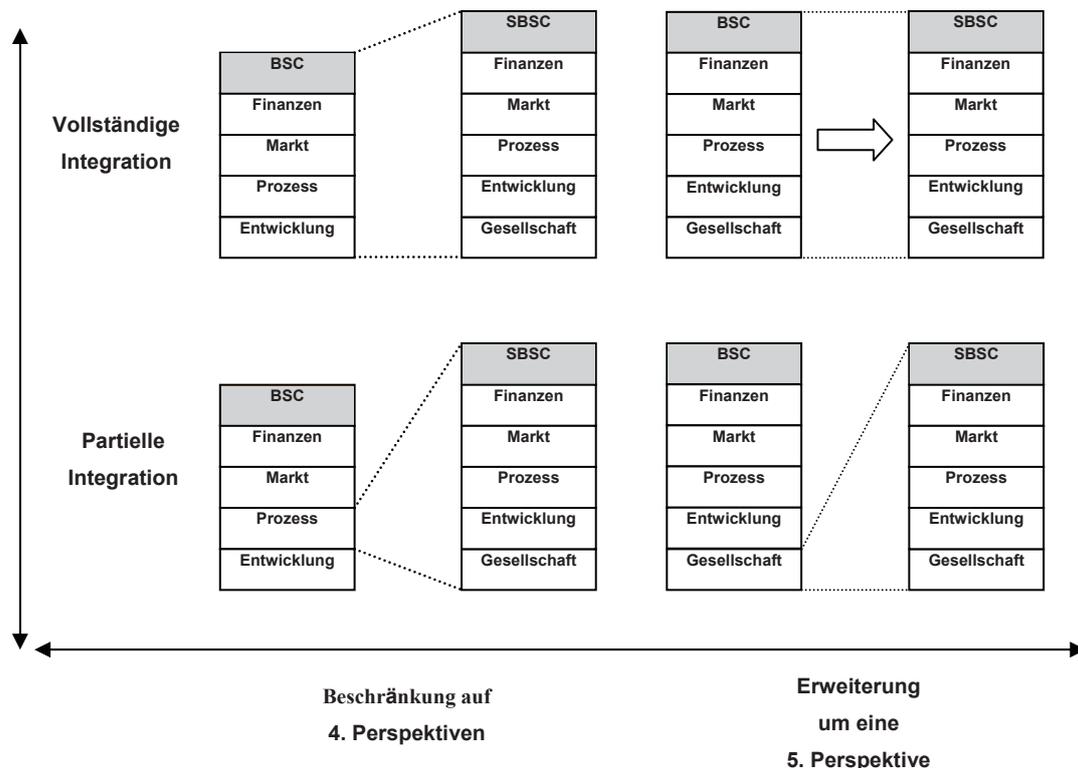


Abbildung 8: Integrationsvarianten

2.3.4.1 Varianten der Integration einer SBSC in die BSC

2.3.4.1.1 Partielle Integration

Hierbei werden ein bis zwei Indikatoren in diejenige BSC-Perspektive eingefügt, die am stärksten von Umwelt- und Sozialproblemen betroffen ist. Weitere Indikatoren, die zwar relevant für die Nachhaltigkeitsstrategie sind, aber keinen wesentlichen Beitrag zur generellen Unternehmensstrategie leisten, würden dagegen nicht in die BSC übernommen.

Eine weitere Möglichkeit wäre die Übernahme eines Nachhaltigkeitsindikators, der alle Aspekte der SBSC aggregiert.

Diese Variante erlaubt die Reduktion des Nachhaltigkeitsthemas auf einen einzelnen „Proxy“- oder Summenindikator nicht, um die Wirkungszusammenhänge deutlich zu machen. Ein solcher Ansatz nutzt nicht das volle Potential, das eine SBSC eigentlich bieten könnte.

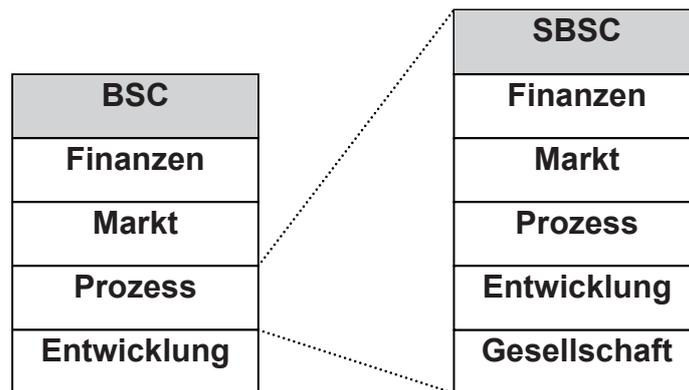


Abbildung 9: Partielle Integration

2.3.4.1.2 Vollständige Integration

Dabei werden die Nachhaltigkeitsindikatoren in jede der vier BSC-Dimensionen aufgenommen. Weiterhin sind sie durch Kausalketten miteinander verbunden. Eine solche Integration würde signalisieren, dass eine wachsende Zahl industrieller Kunden sowie auch einige Investoren von dem Unternehmen entsprechende Zertifikate erwarten.

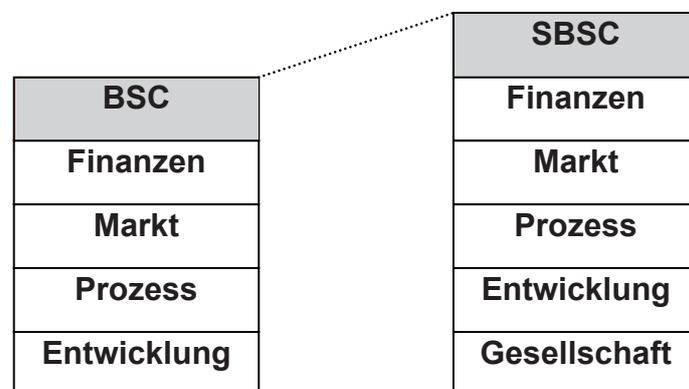


Abbildung 10: Vollständige Integration

2.3.4.1.3 Erweiterung um eine Gesellschaftsperspektive

Hier nimmt Nachhaltigkeit einen Stellenwert ein, der gleichwertig mit der Finanz-, Markt-, Prozess- und Entwicklungsdimension ist. Indikatoren einer solchen Gesellschaftsdimension würden direkt die nachhaltige Unternehmensleistung sowie deren Änderung über die Zeit messen. Das

Einführen einer fünften Dimension hat einen hohen symbolischen Stellenwert und eine unternehmensinterne Signalwirkung.

Ein Risiko der Erweiterung besteht darin, dass die Nachhaltigkeit in der Praxis nur zu einem Lippenbekenntnis wird. Bleibt die fünfte Dimension isoliert, ohne Integration in die übrigen vier Dimension, so besteht bei dieser Lösung die Gefahr einer Ausgrenzung.

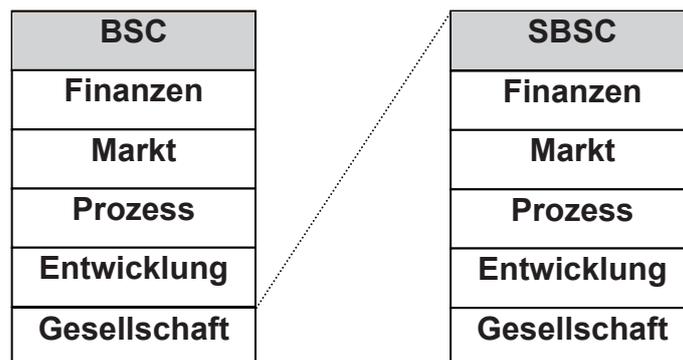


Abbildung 11: Erweiterung um eine 5. Perspektive

2.3.4.1.4 Vollständige Integration und Erweiterung

Die aus Nachhaltigkeitssicht bestmögliche Lösung wäre eine Mischung aus integrativem Ansatz und einer ergänzenden Gesellschaftsperspektive. Diese Perspektive ergänzt die Integration um Ziele, Kennzahlen und Maßnahmen für Ansprüche von Stakeholdern, die nicht in den vier bestehenden Perspektiven adressiert werden können. Die Gesellschaftsperspektive enthält nicht alle Ziele, Kennzahlen und Maßnahmen, um die Umwelt- und Sozialstrategie umzusetzen. Diese sind im Rahmen dieses Modells der vollständigen Integration auf alle 5 Perspektiven verteilt.

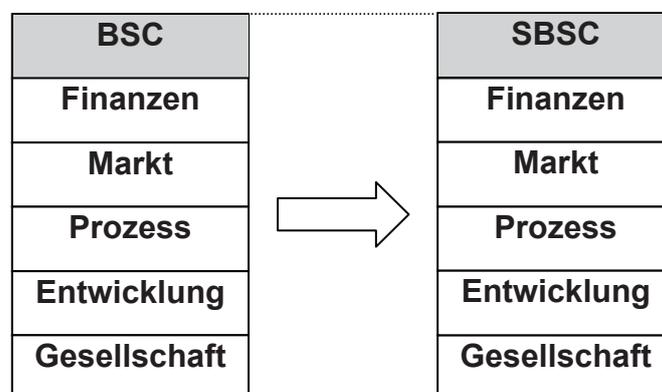


Abbildung 12: Vollständige Integration und Erweiterung

2.3.4.2 Integration in die Organisationsbereiche

Neben den Integrationsvarianten ist auch die Frage relevant, wie breit und tief die SBSC in die BSCs der verschiedenen Ebenen der Unternehmensorganisation integriert wird:

- Fallweise Integration in die BSCs ausgewählter Geschäftsbereiche
- Systematische Integration in die BSCs aller Geschäftsbereiche
- Eine BSC für die Umweltabteilung

Die SBSC erfasst die Rolle, die die Nachhaltigkeit für die Strategie des Gesamtunternehmens spielt. Sie dient Planungszecken und kann daher zwar von der Nachhaltigkeitsabteilung erstellt werden, bezieht sich jedoch auf das Gesamtunternehmen oder einzelne Organisationsebenen.

2.4 Sustainability Balanced Scorecard (SBSC)

Wie vorher bereits erklärt gibt es diverse Möglichkeiten eine Nachhaltigkeitsstrategie in eine Unternehmen umzusetzen.

2.4.1 Lern- und Entwicklungsperspektive

Für die Entwicklungsdimension sind oft die Kompetenzen für Nachhaltigkeit nicht im Unternehmen vorhanden. Sie müssen daher intern aufgebaut und gepflegt werden.

Ein genereller Indikator zur Erfassung der firmeneigenen Kernkompetenzen für die Umsetzung von Öko- und Sozio-Effizienz-Maßnahmen, wäre die Anzahl der auf Öko- und Sozio-Effizienz ausgerichteten Verbesserungsvorschläge, die tatsächlich zu Effizienzsteigerungen führen.

Für die Bildung dieser Perspektive sind folgende Punkte relevant:

- Die **Mitarbeiterkompetenzen** werden an den Anteil der Mitarbeiter gemessen, die wissen wie sie in ihrem Bereich Öko- und Sozio-Effizienz steigern können. Indikatoren werden durch regelmäßige Tests erhoben. Als Leistungstreiber kann der Anteil der Mitarbeiter

genommen werden, die speziell zu Bereichen der Öko- und Sozio-Effizienz geschult werden.

- Die **Technologiekompetenz** für Öko- und Sozio-Effizienz. Ein Leistungstreiber wäre der Anteil der Bereiche, in denen an neuen Technologien zur Verbesserung der Öko- und Sozio-Effizienz geforscht wird.
- Es soll auch ein **Problembewusstsein** bei den Mitarbeitern geschaffen werden. Der Anteil der Mitarbeiter, die Öko- und Sozio-Effizienz als Wettbewerbsfaktor in ihrem Bereich sehen, ist ein Indikator für das vorhandene Bewusstsein.
- Die **Motivation** der Mitarbeiter ist eine zentrale Voraussetzung, da Wissen und Fähigkeiten effizienzsteigernd eingesetzt werden. Der Anteil der Mitarbeiter die bei einer Umfrage sich motiviert zur Steigerung der Öko- und Sozio-Effizienz bezeichnen, kann als Indikator genommen werden.
- Es ist auch eine Öko- und Sozio-Effizienz in der **Unternehmenskultur** zu schaffen. Ein Leistungstreiber könnte das Engagement der Unternehmensführung sein. Eine Ergebniskennzahl wäre der Anteil der Mitarbeiter, die zur Öko- und Sozio-Effizienz beitragen.

Entwicklungsperspektive		
Ziel	Leistungstreiber	Ergebnis-Kennzahl
Interne Kompetenzen für die Umsetzung von Öko- und Sozio-Effizienz Maßnahmen ausbauen	Operationelle Exzellenz Technologiekompetenz Bewusstsein Motivation der Mitarbeiter	Anzahl der Verbesserungsvorschläge
Operationelle Exzellenz in Öko- und Sozio-Effizienz schaffen	Anteil der Mitarbeiter die geschult wurden Anzahl der Mitarbeiter, die mit den entsprechenden Tools arbeiten	Anzahl der Mitarbeiter, die wissen, wie sie in ihrem Bereich Steigerungen erzielen können.
Technologiekompetenz für Öko- und Sozio-Effizienz schaffen	Anteil der Bereiche in denen geforscht wird	Anteil der Bereiche, die über die technischen Mittel verfügen um Steigerungen erzielen zu können
Bewusstsein für das Wettbewerbspotential von Öko- und Sozio-Effizienz schaffen	Anteil der Mitarbeiter mit Zielvorgaben	Anteil der Mitarbeiter, die Wettbewerbsfaktoren erkennen
Motivation für Öko- und Sozio-Effizienz schaffen	Unternehmenskultur	Anteil der Mitarbeiter die sich bei Umfragen als motiviert bezeichnen
Eine Öko- und Sozio-Effizienz ausgerichtete Unternehmenskultur schaffen	Anteil der Mitarbeiter die Engagement erkennen lassen	Anzahl der Mitarbeiter, welche die Visionen mittragen

Tabelle 1: Entwicklungsperspektive

2.4.2 Prozessperspektive

Der **Innovationsprozess** dient zur Identifizierung von aktuellen und künftigen Kundenwünschen und zur Entwicklung entsprechender Problemlösungen. Dies können Aufgaben der Marketing und Forschung & Entwicklungs-Abteilung eines Unternehmens sein. Beim Innovationsprozess sollen Ziele, Kennzahlen, Vorgaben und Maßnahmen aufgeführt werden, die Produktökologie umsetzen. Der Prozess hat auf ökologische und soziale Aspekte im nachfolgenden Betriebsprozess eine große Auswirkung, da hier zumeist auch die Herstellungsweise der Produkte determiniert wird. Hier werden Aktivitäten wie Integrierter Umweltschutz unter aktiver Beteiligung der F&E durchgeführt.

Der **Betriebsprozess** besteht aus Bestellung, Produktion und Lieferung. Die Schwerpunkte liegen in der effizienten und zuverlässigen Lieferung existierender Produkte und Dienstleistungen an den Kunden. Messgrößen sind Kosten, Qualitäten und Zykluszeiten.

Der Gedanke der **Betriebsökologie** soll in allen Bereichen des Betriebsprozesses berücksichtigt werden. Darzu können Aktivitäten zählen, die Produkte und Dienstleistungen ökologisch und sozial verträglich darstellen.

Der **Kundendienst** umfasst unter anderem folgende Kernprozesse:

- Garantie- und Wartungsarbeiten. Die Kennzahlen sind gleich wie bei den Betriebsprozessen
- Rechnungsstellungs- und Inkassoarbeiten
- Entsorgungs- und Rücknahmeprozesse bei umweltkritischen Produkten

Hierbei soll der Gedanke der **Kreislaufwirtschaft** in allen Bereichen im Vordergrund stehen. Darunter versteht man Aktivitäten, die die Lebensdauer der Produkte durch Wartung und Reparatur erhöhen, aber auch die Rückführung der Produkte in den Wirtschaftskreislauf nach Beendigung des Gebrauchs. Kennzahlen können die Lebensdauer der Produkte, die Anteile

der wiederverwendeten und wiederverwerteten Produkte sowie die Anteile entsorgter Produkte je nach Entsorgungsweg sein.

Umwelt- und Sozialmanagementsysteme können Unternehmensprozesse aus ökologischer und sozialer Sicht steuern und optimieren.

Prozessperspektive		
Ziel	Leistungstreiber	Ergebnis-Kennzahl
Nachhaltige Produktentwicklung		
Entwicklung nachhaltiger Produkte und Leistungen	Anteil der produktbezogenen Nachhaltigkeits-Ziele in den Pflichten- und Lastenheften von Entwicklungsprojekten	Anteil an entwickelten Produkten, die den nachhaltigen Label-Standards entsprechen
Nachhaltig verbesserter Produktlebenszyklus	Anteil der Produkte mit LCA oder Produktlinienanalyse Zahl der Produktinnovationen, die die Umweltbelastung verringern	Öko- / Sozialleistung pro Wertschöpfung
Nachhaltige Betriebsprozesse		
Flächendeckende Einführung von Nachhaltigkeitsmanagementsystemen	Einführung zertifizierter UMS nach ISO 14.001 oder SA 8.000	Anzahl zertifizierter Managementsysteme (MS) Anteil der Mitarbeiter, die in diese MS eingebunden sind
Entwicklung nachhaltiger Technologien/Prozesse	Anteil der prozessbezogenen Nachhaltigkeits-Ziele in den Pflichten- und Lastenheften von Entwicklungsprojekten	Anteil an entwickelten Produkten, die nachhaltige Produktionsprozesse unterstützen
Nachhaltigkeitsorientierter Einkauf	Anteil der anhand von Nachhaltigkeits-Kriterien überprüften Produkte am Einkaufsvolumen	Anteil der Produkte, die den Nachhaltigkeitskriterien entsprechen, bezogen auf das Einkaufsvolumen
Nachhaltigkeitsorientierte Logistik	Entfernungen zu wichtigen Lieferanten, Abnehmern Lageranteil gefährlicher Stoffe	CO2-Emissionen durch Transporte und Lager Störfallzahlen in Lager und Transport
Nachhaltigkeits-orientierte Produktion	Zahl der verbrauchs-senkenden Maßnahmen für Energie, Material, Wasser, Abfälle, Verpackungen Zahl der Prozess-innovationen	Material-, Wasser- oder Energieverbrauch/Produktionsmenge oder umgekehrt Abfallmenge, Emissionen; oder Gefahrstoffe/Produktmenge
Nachhaltigkeit im Kundendienst		
Kreislauffähigkeit der Produkte verbessern	Anteil wiederverwendbarer, verwertbarer und zu entsorgender Komponenten in den Produkten nach Ende der Lebensdauer	Durchschnittliche Lebensdauer der Produkte Rücknahme gebrauchter Produkte/ Produktionsmenge

Tabelle 2: Prozessperspektive

2.4.3 Kundenperspektive

Im Mittelpunkt stehen die Zielkundensegmente, die es im Hinblick auf ihre kaufrelevanten Entscheidungsparameter effektiv und effizient zufrieden zu stellen gilt. Als generische Kernkennzahlen gelten Marktanteil, Kundentreue, -akquisition, -zufriedenheit und -rentabilität.

Produkt- und Serviceeigenschaften

Die aus Kundensicht aktuellen und potentiellen, zukünftigen Eigenschaften der Problemlösungen sollten regelmäßig durch Kundenbefragungen eruiert werden. In Abgängigkeit von Umweltbewusstsein und –verhalten sollte **umweltaktive**, **umwelt-aktivierbare** und **umweltpassive** Kundensegmente unterschieden werden.

Kundenbeziehungen

Die Gestaltung der Kundenbeziehung erlaubt es dem Unternehmen, zusätzliche Wertangebote für den Kunden bereitzustellen. Nachhaltigkeitsorientierte Produkte sind aufgrund fehlender Überprüfbarkeit der ökologischen und/oder sozialen Qualität mit einem Glaubwürdigkeitsproblem behaftet und zudem häufig erklärungsbedürftig.

Image und Reputation

Dies sind Vorsteuergrößen für Kundentreue und können durch Werbemaßnahmen, Bereitstellen eines Zusatznutzens oder eine Verbesserung der Qualität der Produkte positiv beeinflusst werden. Über ein nachhaltiges Image kann die Unternehmung seine Glaubwürdigkeit verbessern und auch Irradiationseffekte auf die übrigen Produkte und damit auf die Unternehmung als Ganzes nutzbar machen.

Umsatzausweitung

Marktanteil und Anzahl der hinzugewonnenen Neukunden beeinflussen letztlich das Umsatzziel der Unternehmung, weshalb diese anschließend zusammen betrachtet werden. Da ein bestimmter Grad an

Kundenzufriedenheit letztlich auch zur Kundentreue führt, können diese unter dem Begriff der Kundenbindung subsumiert werden.

Mit Hilfe nachhaltiger Produkte und Dienstleistungen können Unternehmungen ihr akquisitorisches Potential erhöhen und zusätzliche Umsatzerlöse generieren um so einen Beitrag zur Erreichung des finanziellen Oberzieles zu leisten.

Leistungstreiber, die das Ziel der Umsatzausweitung im Nachhaltigkeitssegment unterstützen, können durch den Anteil an Neuproduktentwicklungen mit nachhaltiger Komponente oder Kommunikationsmaßnahmen zur nachhaltigen Marktenwicklung dargestellt werden.

Image

Um Kunden von den Vorzügen ökologischer und sozialer Produkte bzw. Dienstleistungen dauerhaft zu überzeugen und Nachhaltigkeitsaspekte als wichtiges Kriterium im Kaufentscheidungsprozess der Konsumenten zu verankern, gilt es einerseits, ihr ökologisches Bewusstsein auf- bzw. weitere auszubauen. Andererseits kann die Unternehmung bestehende oder latente Bedürfnisse von potentiellen Kunden erkennen und entsprechend differenzierte nachhaltige Problemlösungen anbieten.

Die Anzahl der Maßnahmen zur Zielgruppenanalyse oder zum Imageaufbau des Unternehmens und seiner Marktleistungen können als Leistungstreiber dienen.

Der realisierte Marktanteil im Kundensegment oder der vom Kunden akzeptierte Preisaufschlag für ökologische und soziale Produktdifferenzierung kann an dieser Stelle ebenso wie die Kundenzufriedenheit eine wichtige Ergebnisgröße sein.

Kundenbindung

Leistungstreiber, die zur Verbesserung der Kundenbindung führen, sind die zielgruppenadäquate Ansprache bei der Gestaltung der Marktleistungen und ihrer Positionierung am Markt. Ergebniszahlen sind die Wiederholkauftrate oder die Kundenzufriedenheit.

Kundenwert bzw. –rentabilität

Unternehmen, die als alleiniger Anbieter von nachhaltigen Problemlösungen am Markt etabliert sind und durch geeignete marketingpolitische Instrumente eine USP sowie Markteintrittsbarrieren für potentielle Konkurrenten aufgebaut haben, können die Dienstleistungen einer umweltaktiven Käuferschicht abschöpfen.

Leistungstreiber können hier der Anteil der Produkte mit entsprechendem Differenzierungsmerkmal oder der Anteil der nachhaltigen Dienstleistungsbestandteile sein.

Ergebniskennzahlen, die den ökonomischen Erfolg nachhaltiger Marktleistungen dokumentieren, können über die zusätzliche Preiszahlungsbereitschaft der Kunden im nachhaltigen Segment oder über die realisierte Wiederholkauftrate im Konsumgüterbereich erfasst werden.

Kundenperspektive		
Ziel	Leistungstreiber	Ergebnis-Kennzahl
Aufbau eines nachhaltigkeitsorientierten Images	Massnahmen zur Zielgruppenanalyse Kommunikationspolitische Massnahmen zum Imageaufbau	Erhöhte Preiszahlungsbereitschaft durch nachhaltiges Image Realisierter Marktanteil im Kundensegment
Kundenbindung durch nachhaltige Profilierungsstrategie	Aufbau eines nachhaltigkeitsorientierten Images Individuelle Zielgruppenansprache	Wiederholkauftrate aufgrund ökologischer resp. Sozialer Qualität der Marktleistungen „Share-of-wallet“
Rentabilität im nachhaltigen Marktsegment verbessern	Anteil der Produkte mit ökologischem resp. Sozialem Zusatznutzen Ansprache der umweltaktiven bzw. -aktivierbaren Käuferschicht	Realisierung von Cross-Selling-Effekten Veränderung des „Share-of-wallet“ Aufschlag, den Kunden für ökologische/soziale Zusatzleistung akzeptieren
Umsatzwachstum durch nachhaltige Differenzierung Marktanteil nachhaltiger Problemlösungen erhöhen Umweltaktivierbare u. -passive Konsumenten ansprechen Nachhaltige Märkte neu entwickeln	Erhöhung des Anteils nachhaltiger Produkte am Sortiment Anzahl der Werbemassnahmen über ökologische und soziale Innovationen Aufwand für Markt-, Öffentlichkeits- und Politikentwicklung Aktivitäten zur Ausbildung von Kunden und Vertriebspartnern	Umsatzanteil nachhaltiger Marktleistungen Umsatzausweitung durch nachhaltige Differenzierung im jeweiligen Segment Zusätzliche Umsatzerlöse Zahl und Art neuer Märkte Nachhaltigkeits-Know how der Kunden und Vertriebspartner

Tabelle 3: Kundenperspektive

2.4.4 Finanzperspektive

Diese Perspektive entspricht der Grundausrichtung der BSC. Alle anderen, d.h. auch die sozialen und ökologischen, Ziele und Kennzahlen der BSC müssen sich demzufolge an langfristigen wirtschaftlichen Zielen orientieren.

Kernthemen der Finanzperspektive sind:

- Ertragswachstum
- Produktivitätssteigerung/Kostensenkung
- Vermögensnutzung
- Risikomanagement

Ökologische und soziale Aktivitäten der Unternehmung können Investitionen in Vermögenspositionen darstellen und geeignet sein, den Firmenwert zu erhöhen.

Als nachhaltige Ziele, Kennzahlen, Vorgaben bzw. Maßnahmen mit dem strategischen Kernthema des **Ertragswachstums** können mit nachhaltigen Produkten und Dienstleistungen generierte Erträge dargestellt werden.

Als nachhaltige Ziele, Kennzahlen, Vorgaben und Maßnahmen in dem Bereich der **Produktivitätssteigerung** und **Kostensenkung** können

- Steigerungen der Arbeits- und Maschinenproduktivität,
- Senkung der Stück- und Gemeinkosten
- sowie Verbesserungen der Prozesse und der Kommunikations- und Informationskanäle

in die SBSC aufgenommen werden.

Ein umfassendes **Risikomanagement** der Unternehmung ist essentiell, um die materiellen und immateriellen Vermögenspositionen und letztlich den Fortbestand der Unternehmung abzusichern.

Die Reduzierung der **Kapitalkosten** ist eine wichtige Finanzperspektive.

Finanzperspektive		
Ziel	Leistungstreiber	Ergebnis-Kennzahl
Nachhaltigkeitsorientierte Firmenwertsteigerung	Aufwand und Massnahmen zu Aufbau und Pflege einer Corporate Identity (z.B. Schulungen) Anzahl der Stakeholder-Dialoge zur Verbesserung der Transparenz	Reputation-Quotient (RQ) Häufigkeit der positiven Berichterstattung in den Medien
Nachhaltigkeitsorientiertes Ertragswachstum	Marktwachstum von Innovationen durch neue, ökologische und soziale Problemlösungen Marktwachstum für bestehende Produkte in neuen, nachhaltigen Anwendungsgebieten Kunden- und Marktsegmente, die durch nachhaltige Produkte neu erschlossen werden können	Erträge aus neuen, ökologischen und sozialen Problemlösungen und Produktinnovationen Erträge aus neuen, nachhaltigen Anwendungsgebieten für bestehende Produkte Erträge aus Kunden- und Marktsegmenten, die durch nachhaltige Produkte neu erschlossen wurden
Nachhaltigkeitsorientierte Produktivitätssteigerung und/oder Kostensenkung	Zahl mitarbeiterorientierter Prozessvereinfachungen und -verbesserungen; Zahl der Verbesserungen der Kommunikations- und Informationskanäle Kosten für Material-, Wasser- und Energieverbrauch Kosten für Abfälle und Abwasser Zahl der Substitutionen von „Endofpipe“-Umwelttechnologien durch integrierte Umweltschutzmassnahmen	Steigerungen der Produktivität Durchschnittliche Stück- und Gemeinkosten pro Produkt Umweltschutzkosten in Form von Investitions- und Betriebskosten
Nachhaltigkeitsorientierte Vermögensnutzung	Zahl der Ausnahmeregelungen für längere Amortisationszeiten für nachhaltigkeitsorientierte Projekte	Cash-Flow von nachhaltigkeitsorientierten Projekten
Nachhaltigkeitsorientiertes Risikomanagement Verringerung der Kapitalkosten	Zahl der gemanagten Umwelt- und Sozialrisiken Nachhaltigkeitsorientierung	Zahl und Kosten von Störfällen Verringerter WACC

Tabelle 4: Finanzperspektive

2.4.5 Gesellschaftsperspektive

In den bestehenden vier Perspektiven der BSC kommen die Ansprüche der klassischen Stakeholder eines Unternehmens zum Ausdruck. Dies sind Anteilseigner in der Finanzperspektive, die Kunden in der Kundenperspektive und die Mitarbeiter in der Lern- und Entwicklungsperspektive.

Die Gesellschaftsperspektive einer SBSC in ökonomischer Hinsicht sollte die Ansprüche der Stakeholder einbeziehen, die nicht in der klassischen 4 Perspektiven berücksichtigt, aber trotzdem für das Unternehmen wirtschaftlich relevant sind oder werden können. Dazu zählen die Anrainer von Produktionsstandorten, Staat und Behörden, Nicht-Regierungsorganisationen und Akteure entlang der Supply Chain.

Durch konstruktive Kritik dienen sie der Firma auch als Frühwarnsystem, damit Probleme bereits erkannt werden, bevor es zu einer Eskalation kommen kann.

- Der Erhalt bzw. die Steigerung der **Images** des Unternehmens als Good Corporate Citizen.
- Die **Absicherung** des Unternehmens in der Gesellschaft, so dass ökologische und soziale Risiken rechtzeitig erkannt und vermieden werden können, bevor sie für das Unternehmen wirtschaftlich negativ wirksam werden. Ein kontinuierlicher Dialog mit den Anrainern und lokalen Behörden stellt die Akzeptanz des Produktionsstandortes sicher.
- Die **Legitimierung** der Firmenstrategie durch externe Anspruchsgruppen ist ein wichtiges Element erfolgreicher Kooperationen. Als Ergebnisindikator wäre etwa das Abschneiden der Unternehmung in externen Ratings und die Anzahl der Auszeichnungen durch Anspruchsgruppen zu sehen. Weiters könnte durch eine sinkende Anzahl von Skandalfällen und öffentlich vorgebrachter Kritik gebildet werden.
- Die **Innovationsfähigkeit** des Unternehmens zu fördern, so dass ökologische und soziale Chancen rechtzeitig für das Unternehmen wirtschaftlich positiv genutzt werden.
- Externe Ressourcen, die nur bei dem Partner erhältlich sind, können entweder technischer Natur oder ideeller Natur sein. Wobei hierbei darauf zu achten ist, dass bei externen Partnern die Möglichkeit besteht, dass diese ihre Kompetenzen später auch der Konkurrenz zur Verfügung stellen.

Diese Strategien und die daraus ableitbaren operativen Ziele können nun anhand von Leistungstreibern und Ergebniskennzahlen in der Gesellschaftsperspektive verankert und mit Vorgaben und Maßnahmen versehen werden.

Gesellschaftsperspektive		
Ziel	Leistungstreiber	Ergebnis-Kennzahl
Erhalt und Steigerung der Unternehmensreputation in der Öffentlichkeit	Zahl an Aktivitäten/ finanzieller Aufwand an Öffentlichkeitsarbeit für die Nachhaltigkeit Zahl an Aktivitäten/ finanzieller Aufwand an Sponsoring ohne direkten Marktbezug Aufwand für ein technisches und kommunikations-orientiertes Krisenmanagement	Wahrnehmung des Unternehmens in der Gesellschaft (Meinungsumfragen, Medien-Rankings) Zahl der Krisen, die mittels Krisenmanagement gelöst wurden Zahl der negativen/ positiven Berichterstattung in den Medien
Absicherung der eigenen Marken in der Gesellschaft	Zahl der Dialogprozesse und -gremien mit Nichtregierungsorganisationen bzgl. Sustainabilityorientierter Verbesserung der Marken Zahl der Zulieferer, die Umwelt und Sozialkodizes eingeführt haben Zahl der Umwelt- und Sozialaudits an eigenen und Zulieferstandorten	Zahl und Ausmass der Kritik an Marken des Unternehmens Zahl der Standorte, an denen die Marke gefertigt wird; die ein zertifiziertes Umwelt- und Sozialmanagementsystem haben Zahl der erfolgreichen Umwelt und Sozialaudits an diesen Standorten
Legitimation der Firmenstrategie durch externe Anspruchsgruppen	Ergebnis der Firma in externen Ratings und Anzahl der Auszeichnungen durch Anspruchsgruppen Anzahl an Skandalen und externen Kritikern, welche die Medien erreichen	Anzahl externer Anspruchsgruppen, welche die Firmenstrategie verifizieren (z.B. Verifizierung des Nachhaltigkeitsberichts/-audits)
Innovationsideen aus der Gesellschaft gewinnen	Zahl an externen Forschungsprojekten mit Beteiligung des Unternehmens Zahl/Aufwand Kooperationen	Zahl der gewonnenen und im Unternehmen verwerteten Erkenntnisse aus der Gesellschaft/ durch Kooperationen Zahl an Inputs in F&E
Zugang zu besonderen externen Ressourcen, die nur bei den Partnern erhältlich sind.	Anzahl der Ressourcen und Kompetenzen, die von Anspruchsgruppen zur Verfügung gestellt werden (z.B. Label, Technologien, Werbemaßnahmen etc.)	Anzahl externer Anspruchsgruppen, mit welchen Kooperationsabkommen bestehen
Kompetenzen durch strategische Allianzen und Partnerschaften ausweiten und verstärken	Anzahl der erfolgreichen Partnerschaften	Legitimation der Firmenstrategie Zugang zu externen Ressourcen

Tabelle 5: Gesellschaftsperspektive

2.5 Ökologische Bewertungsmethoden

In den vorhergehenden Kapiteln wurden die betrieblichen Kennzahlen, an Hand denen das Management Entscheidungen treffen kann, näher erklärt.

Im folgenden wird auf ökologische Bewertungen (Öko-Bilanz), die in Unternehmen angewendet werden, eingegangen.

Eine ökologische Bewertung soll Umweltauswirkungen ermitteln, analysieren und bewerten. Sie dient zur Ermittlung von Schwachstellen, der Verbesserung

von Produkten und Verfahren und dem Vergleich alternativer Entscheidungsvarianten.

Der grundsätzliche Aufbau der ökologischen Bewertung umfasst folgende Punkte:

- Definition von Zielen
- Erstellung von Sachbilanzen:
 - Festlegung der Systemgrenzen
 - Erstellen einer vollständigen Stoff- und Energiebilanz
- Erstellen einer Wirkungsbilanz
 - Ermittlung der Auswirkungen auf die Umwelt
- Bewertung

Diese Schritte kommen implizit bzw. explizit bei jeder ökologischen Bewertung vor.

Anforderungen an einen ökologischen Maßstab sind im einzelnen:

- Stoff- und Energieflüsse müssen durch die Bewertung darstellbar sein
- Datenbasis
- Der gesamte Prozess (Lebenszyklus/life cycle) muss berücksichtigt werden können.
- Ausrichtung auf das System der Nachhaltigkeit

Im folgenden werden einige Bewertungsmethoden dokumentiert und diskutiert.

2.5.1 Qualitative Modelle

Qualitative Modelle haben eine Aufgliederung der Einzelbelastungen mit individueller, rein qualitativer Bewertung jedes Einzelparameters zum Ziel. Sie haben den Vorteil auch nicht qualitative Umwelteinwirkungen zu

berücksichtigen. Diese Modelle werden meist als ABC – Modelle bezeichnet. Wobei ABC in der Regel für eine Bewertung der unterschiedlichen Parameter nach Kriterien wie sehr gut, brauchbar und unzureichend steht.

Verfahren dieser Art eignen sich besonders gut für die betriebliche Schwachstellenanalyse.

2.5.1.1 ABC-Analyse

Die Bestandserhebung erfolgt im Rahmen der Input/Output-Analyse (Sachbilanz), Schwachstellen und Optimierungspotential werden aufgedeckt und strukturiert dargestellt. Die Betrachtung des gesamten Produktlebenszyklus jedes Inputmaterials wird ansatzweise einbezogen. Die Bewertung von Stoffen und Materialien wird nach einem A-B-C Raster vorgenommen. Das Raster enthält 7 Kriterien von denen einige noch zusätzlich untergliedert sind.

- Umweltrechtliche Rahmenbedingungen
- Gesellschaftlich Anforderungen
- Beeinträchtigung der Umweltmedien Luft, Wasser, Boden und Toxizität eines Stoffes
- Störfallneigung
- Internalisierte Umweltkosten
- Beeinträchtigung der Umwelt im Rahmen vor- und nachgeschaltener Produktionsstufen
- Wertschöpfungspotential durch effektive Verwendung von Rohstoffen und Energie

Die Handlungs- und Problemrelevanz kann auch durch Farben als Ampelsystem dargestellt werden. Wobei die Farbe Rot für dringende Probleme, bedürfen einer raschen Behebung steht. Gelb steht für Schwierigkeiten die möglicherweise eintreten können und Farbe Grün weist keine Umweltbelastung auf. Wird das Feld Schwarz markiert so bedeutet dies, dass es sich dabei um ein Informationsdefizit handelt.

	Bewertungskriterien	Rot (A)	Gelb (B)	Grün (C)	Schwarz
1.	Einhaltung umweltrechtlicher Rahmenbedingungen (Grenzwerte, Auflagen, Ge- und Verbote, Verordnungen, Vorschriften)				
2.	Gesellschaftliche Anforderungen (gesellschaftliche und wissenschaftliche Diskussion, Kritik, Akzeptanz)				
3.	Beeinträchtigung der Umwelt (ökologisches Normalbetriebsrisiko)				
3.1	Luftbelastung				
3.2	Wasserbelastung				
3.3	Bodenbelastung				
3.4	Toxizität				
4.	Beeinträchtigung der Umwelt durch potentielle Störfälle (Störfallrisiko)				
5.	Internalisierte Umweltkosten (für Lager, Entsorgung, Abgaben, Kontrollaufwand)				
6.	Beeinträchtigung der Umwelt im Rahmen von vor- und nachgelagerten Stufen:				
6.1	Rohstoffproduktion				
6.2	Vorproduktion				
6.3	Gebrauch des Stoffes/Materials in der Produktion bzw. im Produkt				
6.4	Entsorgung				
6.5	Recyclingfähigkeit				
7.	Produktivität/Verluste				
	Summe				

Tabelle 6: Die A-B-C-Methode

Die ABC-Einstufung kann durch eine XYZ-Bewertung um den Mengenfaktor bzw. die Einwirkungszeit des Schadstoffes erweitert werden.

Bei der ersten Bilanzierung werden noch viele weiße Flecken nicht quantifizierbare Positionen und schwarze Punkte anzuführen sein. Erst die regelmäßige Datenerhebung und Auswertung, sowie Maßnahmenplanung und Erfolgskontrolle führen zu einer Steigerung der Aussagekraft des Bewertungssystems und damit zu einer Verringerung der Umweltauswirkungen des Betriebes.

Nach der Festlegung der Bewertungskriterien werden diese dem Bewertungsmaßstab zugeordnet und anschließend aggregiert, um zu einem möglichst geschlossenen Gesamturteil zu kommen und den Bewertungsprozess auch klar nachvollziehbar darzustellen.

Ziel ist es, die Bewertung möglichst ohne zeitaufwändige Recherche durchzuführen und weitgehend durch Sicherheitsdatenblätter, Herstellerrückfragen und innerbetriebliches Wissen abzudecken.

2.5.2 Nicht monetäre Bewertungsverfahren

2.5.2.1 Kritische Volumina

Beim Bewertungssystem der kritischen Volumina (Ökologische Knappheit) werden die Emissionen von Schadstoffen in einem Umweltkompartiment (Luft, Wasser und Boden) unter Bezug auf gesetzliche Immissionswerte für Luft, Wasser und Boden untereinander gewichtet und aggregiert.

Mit Hilfe des jeweiligen Grenzwertes wird für die Emissionen von Schadstoffen, die notwendigen Ausnahmemengen errechnet und innerhalb eines Mediums zu einem Gesamtvolumen addiert.

Wobei jedes Umweltmedium nur mit einem einzigen Schadstoff belastet werden kann. Synergetische Effekte zwischen den einzelnen Schadstoffen werden dadurch überbewertet, so wird auch die Sicherheit in der Bewertung erhöht. Sie kann auf für Vergleiche von Produktalternativen angewandt werden.

Die kritischen Volumina V_K werden nach folgender Gleichung berechnet, wobei m_i die Masse der i -ten Schadstoffes und G_i den Immissionsgrenzwert für den i -ten Stoff in das k -te Kompartiment darstellt:

$$V_K = \sum_{i=1}^n \left(\frac{m_i}{G_i} \right)$$

Als Immissionsgrenzwerte können folgende Schadstoffgrenzwerte in Frage kommen:

- MAK-Wert (Maximale Arbeitsplatzkonzentration)
- MIK-Wert (Maximale Immissionskonzentration)
- NOEL-Wert (no observable effect level)
- Geogene Hintergrundbelastung

Diese Methode eignet sich gut, Belastungen innerhalb eines Kompartimentes zu aggregieren und in einem Index darzustellen. Anwendung findet diese Methode vor allem zur vergleichenden Beurteilung von Produktalternativen.

Die unterschiedliche Verweildauer der Schadstoffe in den Umweltmedien und deren Wechselwirkungen zwischen den Umweltmedien wird nicht berücksichtigt. Dies kann zu einer Überbewertung der kurzlebigen Schadstoffe führen.

2.5.2.2 Graue Energie

Die Graue Energie ist eine ökologische Bewertungsgröße, die sich auf physikalisch messbaren Größen (Energieeinheiten) stützt. Es werden die Summe aller nicht erneuerbaren und begrenzt verfügbaren Primärenergieformen sowie alle erneuerbaren Primärenergieformen berücksichtigt, die begrenzt verfügbar sind bzw. nicht nachhaltig genutzt werden.

Die Bewertungskriterien umfassen die Verfügbarkeit, Erneuerbarkeit sowie die direkten Umweltauswirkungen.

Die Graue Energie deckt folgende ökologische Merkmale von Bilanzsysteme zuverlässig ab:

- Es werden alle nicht erneuerbaren und schlecht verfügbaren Primärenergieformen mit dem Wert ihrer potentiellen Energienutzungen inklusive der begrenzt verfügbaren Wasserkraft dargestellt.
- Die Risiken der Kernenergie werden pauschal mit einem den fossilen Energieträgern analogen Wert der potentiellen Nutzung bewertet.
- Es werden alle Luftschadstoffe aus der Nutzung der fossilen Energieträger pauschal mit dem Heizwert bewertet.
- Die Risiken von Kohlenwasserstoffverbindungen in Abfall, Gewässer und Boden durch den Einsatz verschiedener fossiler Energieträger wird pauschal mit dem Heizwert der Ausgangssubstanzen bewertet.

Die Graue Energie ist eine Pauschalgröße und dient vor allem bei der Systemabgrenzung als zuverlässiger Indikator. Alle energetische Aufwendungen, die zur Herstellung der Produkte erforderlich sind werden erfasst. Diese Inputdaten werden je nach Bereitstellung der Energie bzw. der

Rohstoffe in die graue Energie umgerechnet. Sie dient als Maßzahl der aufgewendeten Energie.

Es ist jedoch möglich innerhalb von Bilanzsystemen, bei denen bestimmungsgemäß erhebliche Mengen von Schadstoffen direkt in die Umwelt gelangen, dass die Graue Energie nur einen kleinen Teil der Umweltauswirkungen abdeckt.

2.5.2.3 Umweltbelastungspunkte (UBP)

Die Umweltbelastungspunkte oder auch Ökopunkte Modell genannt, geht von dem Ansatz aus, dass jedes Umweltmedium nur bis zu einem gewissen Bereich mit Schadstoffen belastet werden kann (Ratenknappheit) und dass Ressourcen und Entsorgungsmöglichkeiten für Abfälle beschränkt sind (Kumulativeknappheit).

Die Wurzeln der Methode gehen auf Müller-Wenk (1978) zurück, letztmalig wurde das Modell von Braunschweig und Müller-Wenk 1993 überarbeitet.

Basis für die UBP ist der sogenannte Ökofaktor. Er gibt der Verhältnis zwischen dem heutigen Fluss und einem als kritische erachteten Fluss von Schadstoffen, Abfällen, Energien wieder. Der kritische Fluss (F_K) wird als jene Menge eines Stoffes definiert, die einem System, einer Region oder einem anderen abgrenzbaren Bereich über ein Jahr zumutbar ist. Dem kritischen Fluss ist der tatsächliche Ist-Fluss gegenübergestellt. Durch Einbeziehung von Emissionen und Verbräuche leitet man den Ökofaktor ab:

$$\text{Ökofaktor} = c * \frac{1}{F_K} * \frac{F_i}{F_K}$$

c... Konstante (10^{12})

F_i ...gegenwärtiger Fluss (Ist-Fluss)

F_K ... kritischer Fluss, Knappheit

$$UBP = \text{Ökofator} * \text{Emissions(Verbrauch)}$$

Die Formel für die Berechnung des Ökofaktors setzt sich aus zwei Komponenten zusammen, welche die ökologische Relevanz zum Ausdruck bringen:

F/F_K : Je größer das Verhältnis vom aktuellem zum kritischem Fluss ist, umso größer ist der Ökofaktor. Durch dieses Verhältnis wird die ökologische Bedeutung zum Ausdruck gebracht, die von der Menge über dem kritischen Fluss ausgeht.

$1/F_K$: Dieser Faktor berücksichtigt die Umwelteinwirkung in Bezug auf ihre Umweltbelastung. Weisen zwei Umwelteinwirkungsarten das gleiche Verhältnis vom aktuellen zum kritischen Fluss auf, dann ist jene Einwirkungsart ökologisch belastender, welche den kleineren kritischen Fluss hat. Durch diesen Ausdruck wird die ökologische Schädlichkeit – je schädlicher die Umwelteinwirkungsart um so sensibler reagiert die natürliche Umwelt – abgebildet.

Je weniger Ökopunkte ein Prozess braucht, desto besser schneidet er im Vergleich zu anderen ab.

2.5.2.4 Material Input per Service (MIPS)

MIPS steht für Materialeinsatz pro Serviceeinheit. Bei diesem Bewertungskonzept bezieht man sich nicht auf Grenz- oder Schwellenwerte. Es werden alle Massen innerhalb des Prozesses (Inputseitig) addiert und auf das Produkt bezogen, womit nur produkt- bzw. produktionsbezogene Bilanzgrenzen möglich sind.

Der Bezug auf das Produkt ermöglicht einen Vergleich unterschiedlicher Prozesse, die das gleiche Produkt liefern. Das Kriterium für eine nachhaltige Entwicklung ist beim MIPS-Konzept die Reduktion der Gesamtmasse bzw. der Massenströme, d.h. die Masse stellt die Bewertungseinheit dar. Dies lässt die Anwendung des MIPS als strategisches Entscheidungskriterium zu.

Durch diese Methode erhält man schnell und vor allem kostensparend einen ersten Eindruck über die Umweltverträglichkeit eines Produktes, eines Prozesses, einer Infrastruktur oder einer Dienstleistung.

Der MIPS berücksichtigt für die ökologische Bewertung neben den direkt zurechenbaren Materialströmen auch Materialien während des gesamten

Lebenszyklus des Produktes, welche für Transport, den Gebrauch von Infrastruktur, Anlagen, Verpackung usw. in Bewegung gesetzt werden.

Diese Einbeziehung der großen Mengen an Materialien, die zur Erzielung dieser Inputs notwendig sind, nennt man ökologische Rucksäcke, die der Indikator für die Materialintensität eines Materials und damit auch für die Ökoverträglichkeit desselben darstellt. Verknüpft mit der Masse des eingesetzten Materials und den Serviceeinheiten liefert der ökologische Rucksack das quantifizierte Ergebnis des MIPS-Bewertungsmodells, den Materialinput pro Serviceeinheit.

$$\text{Materialintensität} = \sum Pi * MI_i$$

Pi... Masse Stoff i

MI_i... Materialintensität

$$S = n * p$$

S... Serviceeinheit

n... Anzahl der Benutzungen/Dienstleistungen

p... Anzahl der Personen, die das Produkt gleichzeitig nutzen

$$MIPS = MI / S$$

Die Schwächen des MIPS liegen:

- Die Qualität der Outputstoffe eines Prozesses nach Art und Ort ihrer Freisetzung in die Ökosphäre wird nicht berücksichtigt.
- Der direkte Flächenverbrauch von Prozessen bleibt unberücksichtigt.
- Es gibt Probleme bei der Beleuchtung der Entsorgung oder Behandlung von Reststoffen.

2.5.2.5 Sustainable Process Index (SPI)

Die Basis im SPI-Modell ist eine Sachbilanz (Stoff- und Energiebilanz) als Ergebnis einer Prozessbilanzierung. Es können in diesem Modell auch

Strukturgüter und Personal integriert werden. Alle Ströme und Leistungen werden auf einen Flächengebrauch umgerechnet. Damit ist jene Fläche gemeint, welche es ermöglicht, einen Prozess nachhaltig in das umgebende System einzubetten. Im Normalfall handelt es sich um keine reale Fläche. Die Vergleichsgröße im Modell ist der SPI, der die Summe aller bewertenden Stoff- und Energieströme und Leistungen zum Ausdruck bringt.

Der SPI wird auf drei Ebenen angewandt:

- (strategische) Entscheidungshilfe
- Eignung von Prozessen für bestimmte Regionen
- Verbesserung und Optimierung bestehender Prozesse.

Zur Bewertung der Stoff- und Energieströme werden für die nachwachsenden Rohstoffe die Erträge und für die nicht erneuerbaren Rohstoffe der Energieeinsatz der Herstellung herangezogen.

Für den Flächengebrauch der Prozessinstallation wird die Standortfläche und die Fläche, die während der Herstellung in Anspruch genommen wird, verwendet.

Das Personal wird über die Anzahl der Personen die am Prozess mitarbeiten, beurteilt. Je mehr Personen, umso größer der Flächengebrauch.

Berechnung der Gesamtfläche:

$$A_{tot} = \sum A_R + A_E + A_I + A_S + A_P$$

Spezifische Fläche, die von einer Dienstleistung (S_{tot}) in Anspruch genommen wird:

$$a_{tot} = A_{tot} / S_{tot}$$

Sustainable Process Index:

$$SPI = a_{tot} / a_{in}$$

A_R ... Erneuerbare Rohstofffläche

A_E ... Energiebereitstellungsfläche

A_I ... Fläche für die Prozessinstallation

A_S ... Fläche für das Personal

A_P ... Produktdissipationsfläche

A_{tot} ... Gesamtprozessfläche

a_{in} ... Fläche pro Einwohner für die nachhaltige Existenz

$SPI \ll 1$ Ein SPI sehr viel kleiner als eins bedeutet, dass eine Dienstleistung in der Nachhaltigkeit sehr „billig“ ist

$0,001 < SPI < 1$ Liegt der SPI zwischen Null und Eins, so kann die betrachtete Dienstleistung für die nachhaltige Entwicklung geeignet sein.

$SPI > 1$ Ist der SPI größer als eins, so ist der Prozess für die Nachhaltigkeit zu ineffizient – die Dienstleistung zu „teuer“

Wie aus den Begriffen „billig“ und „teuer“ ablesbar ist, spiegelt der SPI eine gewisse Kostenbasis wieder. Analog zum Geld gesehen, verdeutlicht er den Wert einer Dienstleistung bzw. eines Produktes für einen Konsumenten im Verhältnis zu seinem Gesamteinkommen. Es wird das „sich leisten können“ auf der Bewertungsbasis der nachhaltigen Entwicklung veranschaulicht.

Die Fläche als „Rechenwert“ im SPI entspricht nicht einer geographischen realen Erdoberfläche. Diese könnte nur in einem stark regionalisierten Anwendungsbereich direkt identifiziert werden.

2.5.2.6 ECO-Indikator

ECO = environmental effects that damage ecosystems and human health on a European scale.

Der ECO-Indikator ist eine mehrstufige Bewertungs- und Aggregationsmethode für die Emissionen der Sachbilanz.

Es werden die Emissionen der Sachbilanz zu einem einzigen Indikator verdichtet. Im ersten Schritt kommt es zur Zuordnung einer Emission zu einer Auswirkungsklassen (Ozonschichtabbau, Schwermetalle, Überdüngung, Pestizide, Treibhauseffekt, etc.). Der Schaden wird innerhalb der Auswirkungsklasse mittels Äquivalenzfaktoren bewertet. Die

Schadensfunktion stellt eine Beziehung zwischen der Auswirkungsklassen und dem Schutzgut her.

Die Daten der Sachbilanz werden mit dem jeweiligen ECO-Indikator multipliziert. Als Ergebnis erhält man dimensionslose Punkte je Material, Transport, Energie. Die Summe der so ermittelten Punkte ergibt die Gesamtbewertung. Dieser Punktwert ist das Maß für die Umweltverträglichkeit des Produktes/Dienstleistung, je niedriger der Wert um so umweltfreundlicher das Produkt.

Ökologischer Effekt	GF	Kriterium
Treibhauseffekt	2,5	0,1°C Anstieg alle 10 Jahre, 5% Ökosystem-schädigung
Ozonbelastung	100	WK von einem Todesfall pro Einwohner und Jahr
Versauerung	10	5% Ökosystems-chädigung
Eutrophierung	5	Flüsse und Seen; Verschlechterung einer unbekanntem Anzahl von wässrigen Ökosystemen (5% Ökosystems-chädigung)
Smog – Sommer	2,5	Häufigkeit von Smogperioden, Gesundheitsklagen insbesondere von Asthmakranken, Präventivmaßnahmen zur Verhinderung von landwirtschaftlichen Schäden
Smog – Winter	5	Häufigkeit von Smogperioden, Gesundheitsklagen insbesondere von Asthmakranken, Präventivmaßnahmen zur Verhinderung von landwirtschaftlichen Schäden
Pestizide	25	5% Ökosystems-chädigung
Schwermetalle (in der Luft)	5	Schwermetallkonzentration bei Kindern, Reduktion der Lebenserwartung und Schwermetallaufnahmefähigkeit an einer unbekanntem Anzahl von Personen
Schwermetalle (im Wasser)	5	Cadmiumgehalt in Flüssen, letztlich auch die Einwirkung an Personen
Krebserzeugende Substanzen	10	WK von einem Todesfall pro Einwohner und Jahr

Tabelle 7: Gewichtungsfaktoren des ECO-Indikator-Modells

2.5.2.7 Auswirkungsorientierte Klassifikation CML

Die CLM-Methode (Centrum voor Milieukunde an der Universität Leiden) ist ein auswirkungsorientiertes Modell, bei dem die zu berücksichtigenden Umweltauswirkungen identifiziert und für jede Auswirkung der Beitrag der entsprechenden Umwelteinwirkung bestimmt wird.

Bei dieser Methode ist Bewertung zweigeteilt. Zuerst werden die zu berücksichtigten Umweltauswirkungen definiert und für jede Auswirkung der Beitrag der entsprechenden Umweltauswirkung (Emission) bestimmt. In einem zweiten Schritt werden die Umweltauswirkungsklassen gewichtet.

Dieses Modell gliedert sich wie folgt in mehrere Komponenten:

- Zieldefinition: Legt Ziele und Randbedingungen fest
- Sachbilanz: Bestimmt den Prozessbaum und ermittelt die aus den beteiligten Prozessen resultierenden Umwelteinwirkungen
- Klassifizierung: Ordnet die Umwelteinwirkungen den in der Umwelt bewirkten Effekten zu (Wirkungsanalyse)
- Bewertung: Gewichtet die einzelnen Umwelteffekte zum Zweck der ökologischen Gesamtbeurteilung einer wirtschaftlichen Aktivität
- Verbesserung: Gibt Ansätze zu ökologisch motivierten Verbesserungen der untersuchten wirtschaftlichen Aktivität

Das Kernstück dieses Modells ist die differenzierte Klassifizierung der Umwelteinwirkungen. Die identifizierten Mengenströme werden zu Umwelteffekten zugeordnet: Umwelteffekten können sein:

- Treibhauseffekt
- Ozonabbau
- Saurer Regen
- Photooxidation
- Abfall
- Lärm

Die Aggregation aller Auswirkungen zu einer Indexzahl pro Umwelteffekt, den „effect scores“, erfolgt durch Umrechnung in einen allgemeinen akzeptierten Indikator oder Äquivalenzwert.

Division der Indexzahl zur Gesamtbelastung ergibt Anteil an der Jahresbelastung.

Das CML-Modell liefert einen normierten Zahlenwert, der den Anteil an Umweltbelastungen des untersuchten Produktes an den weltweiten Belastungen des jeweiligen Umwelteffektes quantifiziert, jedoch keine vergleichende Bewertung aller Umweltbelastungen von verschiedenen Handlungsalternativen zulässt.

Die „effect scores“ als Ergebnis der Methode können nicht direkt miteinander verknüpft werden. Die Aggregation zu einem aussagekräftigen Wert erfolgt über Gewichtungsfaktoren, die multipliziert mit den i-ten Umwelteffekten den Umweltindex bilden. Die Summation aller Umweltindizes liefert eine vergleichbare Größe, den Umweltindex.

2.5.2.8 Öko-Bilanz nach DIN 14040

Dabei kommt es zur Normung der Wirkungsabschätzung. Der Ablauf wird in vier Schritte unterteilt:

- Es werden Ziele sowie der Untersuchungsrahmen (ISO 14041) festgelegt.
- Weiteres wird eine Sachbilanz erstellt (ISO 14041)
- Wirkungsabschätzung (ISO 14042) mit Klassifikation, Charakterisierung und Evaluation.
- Anschließend kommt es zur Auswertung (ISO 14043), indem es zur Zusammenfassung der Ergebnisse der Sachbilanz und der Wirkungsabschätzung kommt und zur Darstellung entsprechend dem Ziel und Untersuchungsrahmen.

Dies ist keine Bewertungsmethode an sich, sondern Anleitung zur Datensammlung, Interpretation und Sensitivitätsanalyse.

2.5.3 Monetäre Bewertungsverfahren

Ökonomische Modelle für die Bewertung ökologischer Einflüsse wurden in letzter Zeit vermehrt vorgeschlagen. Besonders Vertreter des Neoklassizismus versuchen mit teilweise hochkomplexen Modellen die „Internalisierung externer Effekte“ zu bewerkstelligen. Das heißt, dass Schäden oder Wirkungen, die bisher die Gemeinschaft oder einzelne Personen tragen mussten, auf den Prozess oder die Dienstleistung umgelegt werden. Dabei werden Kosten oder Preise ermittelt:

- Die **Schadenskosten** entstehen bei Ausfall eines Umweltgutes. Diese Kosten werden dem Produkt angelastet.
- Die **Substitutions-** oder **Vermeidungskosten** eines Umweltgutes ergeben sich aus vorwiegend technischen (anthropogenen) Leistungen.
- Der **potentielle Preis** wird über die Zahlungsbereitschaft der Bürger zur Wiederherstellung oder zum Erhalt eines Umweltgutes ermittelt.
- Der **kompensatorische Preis** wird über die Verzichtsbereitschaft der Bürger auf ein Umweltgut errechnet.

Der große Vorteil dieser Ansätze liegt darin, dass Wirkungen auf der gängigen Methode der wirtschaftlichen Bewertung abgebildet werden. Damit ist eine direkte Verknüpfung der hochaggregierten Maßzahl Geld zwischen Öko- und Anthroposphäre gegeben.

3 Chemische Industrie

Die chemische Industrie ist eine Schlüsselindustrie, deren Produkte und Leistungen für die Versorgung der Bedürfnisse der Menschheit unverzichtbar sind. Das reicht von der Ernährung und der Gesundheit über Kleidung, Wohnung, Kommunikation und Mobilität bis hin zur Freizeitgestaltung. Zugleich ist sie ein wichtiger Arbeitgeber und trägt in einem beträchtlichen Umfang zur Wertschöpfung und damit zur Finanzierung öffentlicher Aufgaben bei.

Mit Hilfe chemischer Innovationen sind in vielen Branchen wesentliche Fortschritte erzielt worden: im Umweltschutz, in der Pharmazie oder in der Informations- und Computertechnik.

3.1 Responsible Care

Hinter Responsible Care verbirgt sich eine weltweite Initiative der chemischen Industrie. Sie hat zum Ziel, Akzeptanz, Glaubwürdigkeit und Vertrauen in das Handeln und in die Produkte, bei Politik und Öffentlichkeit zu erhalten und zu steigern. Um dies zu erreichen, verpflichtet man sich freiwillig die Leistungen auf den Gebieten Umwelt, Sicherheit und Gesundheit kontinuierlich zu verbessern und alle drei Jahre einen externen Audit zu unterziehen.

Leitsätze von Responsible Care in Österreich sind:

- Die Betrachtung von Sicherheit, sowie Schutz von Mensch und Umwelt als Anliegen von fundamentaler Bedeutung. Daher sind von der Unternehmensführung umweltpolitische Leitlinien zu formulieren und regelmäßig auf neue Anforderungen zu überprüfen sowie Verfahren zur wirksamen Umsetzung dieser Vorgaben in die betriebliche Praxis zu schaffen.
- Die Stärkung bei allen Mitarbeitern des persönlichen Verantwortungsbewusstseins für die Umwelt und Verschärfung des Blickes für mögliche Umweltbelastungen durch ihre Produkte und den Betrieb ihrer Anlagen.
- Die Verminderung der Gefahren und Risiken bei Herstellung, Lagerung, Transport, Vertrieb, Anwendung, Verwertung und Entsorgung der

Produkte. Weiteres werden bei der Entwicklung neuer Produkte und Produktionsverfahren Gesundheits-, Sicherheits- und Umweltaspekte berücksichtigt.

- Information der Kunden über den sicheren Transport, die Lagerung, die sichere Anwendung, Verwertung und Entsorgung der Produkte.
- Ständige Arbeit an der Erweiterung des Wissens über mögliche Auswirkungen von Produkten, Produktionsverfahren und Abfällen auf Mensch und Umwelt.
- Einschränkung der Vermarktung von Produkten und Einstellung von Produktionen, falls nach den Ergebnissen einer Risikobewertung die Versorgung zum Schutz vor Gefahren für Gesundheit und Umwelt nicht mehr gewährleistet ist.
- Einleitung von erforderlichen Maßnahmen, falls eine Gesundheits- oder Umweltgefahr droht.
- Einbringung von Wissen und Erfahrungen in die Erarbeitung von praxisnahen und wirkungsvollen Gesetzen, Verordnungen und Standards, zum Schutz von Mensch und Umwelt.
- Um Responsible Care richtig umsetzen zu können ist ein offener Austausch von Erkenntnissen und Erfahrungen mit betroffenen und interessierten Kreisen notwendig.

3.2 „Nachhaltige Chemie“

Um sich von der Konkurrenz abzusetzen und vermehrt Öko- und Sozio-Effizienz zu produzieren, wurden neben den zuvor erwähnten RC noch weitere Schritte unternommen:

- Bekennung zu gesellschaftlicher Verantwortung
- Anstreben der ökologischen Führerschaft, „ökologischer Leader“, Umweltschutz ist vorrangiges Unternehmensziel
- Setzen anspruchsvoller Ziele, Fortschritt durch leistungsfähige Managementsysteme wird nach außen und innen sichtbar gemacht
- Vertragspartner und Lieferanten werden ermutigt gleiche Umweltschutz- und Sicherheitsstandards anzustreben

- Unternehmenskultur lebt von der hohen Identifikation aller Mitarbeiter. Systematisch und in vielfältiger Weise wird das Verständnis der Mitarbeiter für Umweltschutz und Sicherheit gefördert und entwickelt.

Im folgenden werden nun zwei Unternehmen der chemischen Industrie, sowie ein Unternehmen der Automobilindustrie, die sich bereits mit der Thematik der Nachhaltigkeit beschäftigt haben genauer betrachtet. An Hand dieser Beispiele ist ersichtlich welche Maßnahmen und Aktivitäten führende Unternehmen unternommen haben, um nach außen hin ihre ökologische, ökonomische und soziale Nachhaltigkeit zu vermitteln.

3.2.1 BASF

3.2.1.1 Verantwortung für Mensch und Umwelt

In den Grundwerten und Leitlinien der BASF-Gruppe ist der Leitgedanke der Nachhaltigkeit für alle Mitarbeiter verbindlich festgeschrieben, ebenso wie das Bekenntnis zur verantwortlichen Handeln im Sinne von Responsible Care. Diese freiwillige Initiative der chemischen Industrie ist ein wichtiger Beitrag zur Sustainable Development. Zu den Zielen der BASF im Rahmen von RC gehört es, Unfälle und gesundheitliche Beeinträchtigungen durch Aktivitäten des Unternehmens sowie Schäden durch Produktion oder Produkte zu vermeiden. Weiter kommt noch die Ausrichtung der Produktpalette am Nachhaltigkeitsgedanken hinzu.

Das Bekenntnis zu Sustainable Development wird in den Berichterstattungen die jedes Jahr veröffentlicht werden berücksichtigt. In ihnen wird Rechenschaft über die ökologische, soziale und ökonomische Dimension der Aktivitäten des Unternehmens abgelegt.

3.2.1.2 Kosten für Umweltschutz

Die Ausgaben für die Betriebskosten für Umweltschutzeinrichtungen und Umweltschutzinvestitionen sind in den letzten Jahren gestiegen. Auch die

Forschung für umweltfreundliche Produkte und Verfahren erfordert einen höheren finanziellen Aufwand.

Der Umweltschutz wird bereits in die Entwicklung neuer oder verbesserter Verfahren einbezogen.

3.2.1.3 Produktionsspezifische Umweltbelastung

Der deutliche Rückgang der produktionsspezifischen Umweltbelastung ist in der Vergangenheit auf den Einsatz von nachsorgender Umwelttechnik, wie Abgas- und Abwasserreinigungsanlagen, Rückstandsverbrennungsöfen und geordnete Deponien, zurückzuführen.

Durch das konsequente Anwenden des Konzeptes „Vermeiden, Vermindern, Verwerten“ schon bei der Planung von Verfahren und Anlagen wird das Auftreten bzw. Entstehen von Abfällen oder Emissionen weiter vermindert. Große Chancen eröffnen sich dem Unternehmen durch ihr neues strategische Instrument der Ökoeffizienz-Analyse.

3.2.1.4 Ökoeffizienz-Analyse

Ökonomie und Ökologie miteinander in Einklang zu bringen – das ist das Ziel der Ökoeffizienz-Analyse. Anhand dieser Analyse soll künftig entschieden werden, in welche Produkte und Verfahren das Unternehmen investiert.

Bei der Ökoeffizienz-Analyse wird der Lebensweg eines Produktes oder eines Herstellungsverfahrens von der „Wiege bis zur Bahre“ analysiert, beginnend mit der Entnahme der Rohstoffe bis zur Verwertung oder Entsorgung nach dem Gebrauch.

Ein ökologischer Fingerabdruck liefert dabei eine Darstellung der Umweltperformance eines Produktes nach fünf Kategorien:

- Verbrauch von Rohstoffen
- Verbrauch von Energie
- Emissionen in Luft und Wasser sowie auf dem Entsorgungsweg
- Toxizitätspotential
- Risikopotential

Aus der Zusammenführung dieser Einzeldaten ergibt sich die Gesamtumweltbelastung eines Produktes oder Verfahrens. Parallel hierzu werden die ökonomischen Daten zusammengetragen. Alle Kosten, die bei der Produktherstellung oder -verwendung auftreten, gehen in die Rechnung ein. Diese ökonomische Analyse bildet dann zusammen mit der Gesamtumweltbelastung die Grundlage für Ökoeffizienzvergleiche. Derzeit wird noch an einer Einbeziehung der dritten Komponente der Nachhaltigkeit, der Sozialen Dimension gearbeitet.

3.2.1.5 Arbeitsmedizinische Revisionen

Um arbeitsbedingte Erkrankungen zu vermeiden hat das Unternehmen ein Programm entwickelt, das unter anderem acht weltweit gültige Performance-Standards für verschiedenen Felder der Arbeitsmedizin enthält. Darin werden die Anforderungen und Vorgaben beschrieben. Sie umfassen z.B. die technische und personelle Ausstattung der arbeitsmedizinischen Dienste ebenso wie Gesundheitsförderung, Notfallplanung, Risikoabschätzung und Untersuchungsdokumentation.

Die Einhaltung der Standards wird durch interne arbeitsmedizinische Revisionen überprüft. Die Systematik dieser Revisionen beruht auf vorgegeben Beurteilungskriterien für alle Standards, die mit einer Punktebewertung verknüpft sind. Diese ergeben die Gesundheitsschutz-Performance. Das gesamte Gesundheitsrisiko an einem Standort wird ebenfalls ermittelt. Es setzt sich aus der Bewertung von unterschiedlichen möglichen Gesundheitsgefährdungen zusammen, wie Klima, Luftqualität oder Qualität der medizinischen Infrastruktur.

Die Zusammenführung beider Parameter ermöglicht den Verantwortlichen die Einordnung des Problems an ihrem Standort und definiert die Dringlichkeit organisatorischer Konsequenzen als Ergebnis der arbeitsmedizinischen Revision.

3.2.1.6 Arbeitsunfälle mit Ausfalltagen

Die Arbeitssicherheit wird als integraler Bestandteil des Umwelt-, Sicherheits- und Gesundheitsmanagements betrachtet.

Zentrale Punkte des Sicherheitsmanagement sind:

- **Gefährdungsbeurteilung:** Alle Gruppengesellschaften sind verpflichtet, Auswirkungen und Gefährdungen für Menschen, Umwelt, Anlagen und Einrichtungen systematisch zu ermitteln, zu bewerten und zu minimieren. Sicherheits- und Risikobetrachtungen gewährleisten ein rückgängiges Sicherheitskonzept der Anlagen: von der Prozesssicherheit bis zu Arbeitsschutz.
- **Internattonaler Erfahrungsaustausch:** In einem weltweiten Netz von Sicherheitsexperten werden die Erfahrungen unterschiedlicher Standorte zusammengeführt das gewonnenen Know-how ausgetauscht.
- **Mitarbeiterschulung:** Spezielle Seminare richten sich an neue Mitarbeiter, Sicherheitsbeauftragte, Schichtführer, Meister oder Betreiber von Anlagen.
- **„Aus Fehlern lernen“:** Bei jedem Unfall- und Schadensereignis, aber auch bei Beinaheunfällen und Betriebsstörungen werden die Ursachen ermittelt, um künftig ähnliche Vorfälle zu vermeiden. Die dabei gewonnen Erkenntnisse werden den Gruppengesellschaften, aber auch firmenübergreifenden Arbeitskreisen zur Verfügung gestellt.

3.2.2 Bayer Internationale Empfehlungen und Leitlinien

Bayer nimmt an Responsible Care teil. Alle Mitarbeiter werden angehalten die Unternehmenszielsetzungen für Umweltschutz und Sicherheit in ihre persönlichen Arbeitsgebiete zu übernehmen und innovativ umzusetzen – mit dem Ziel, kontinuierliche Verbesserungen bei Gesundheitsschutz, Sicherheit und Umweltschutz zu erreichen.

3.2.2.2 Der „Bayer-Öko-Check“

Damit sollen alle geforderten Kriterien für die Qualität der Produkte erreicht werden. Dabei wird jedes Produkt vor dem Hintergrund von sechs relevanten Themenfeldern analysiert und bewertet. Dies sind

- der Mensch und seine Gesundheit – der sichere Umgang für Verbraucher, Verarbeiter, Kunden und Mitarbeiter
- die Ökologie – Prüfung auf Umweltverträglichkeit
- der Produktlebensweg – Betrachtung aller möglichen Folgen und Auswirkungen im übergreifenden Sinne, nachdem das Produkt das Unternehmen verlassen hat (Ökobilanz)
- die Technologie – in der Produktion an allen Standorten
- der Public Value – Betrachtung der Akzeptanz des Produkts im gesamten Umfeld des Unternehmens sowie des Wertes für die Gesellschaft
- die Ökonomie – die wirtschaftlichen Chancen und Risiken.

Für jedes Themenfeld wird das Untersuchungsergebnis mit Hilfe einer fünfstufigen Skala bewertet: von sehr vorteilhaft bis sehr unvorteilhaft. Daraus ergibt sich der Ist-Status für das Produkt. Zusätzlich wird in jedem Themenfeld nach Verbesserungsmöglichkeiten gesucht, um eine ganzheitliche Optimierung des Produktes im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung zu ermöglichen. Oder aber am Ende steht die Erkenntnis, dass ein Produkt nicht mehr entspricht und daher aus dem Entwicklungs-Portfolio herausgenommen werden muss.

3.2.2.3 Sicherheitskonzept

Das Sicherheitskonzept besteht aus vier wesentlichen Bausteinen:

1. Baustein

Verfahren werden so gestaltet, dass die Menge gefährlicher Stoffe in den Anlagen so klein wie möglich gehalten wird. Da jedoch trotz guter Planung Fehler passieren können, richten man die Verfahren und

Anlagen so aus, dass ein Fehler allein nicht zu einer Gefährdung von Mensch und Umwelt führen kann. Erkenntnisse, die aus dem Produktionsbetrieb und im Erfahrungsaustausch mit Fachleuten außerhalb des Unternehmens gewinnen, werden eingesetzt um den Stand der Sicherheitstechnik stetig zu verbessern.

2. Baustein

Mitarbeiter werden im Umfang mit Anlagen und Stoffen kontinuierlich geschult.

3. Baustein

Fachkräfte der Arbeitssicherheit, der Gesundheitsdienste, des Brandschutzes und der technischen Überwachung achten darauf, dass gesetzliche und Bayer-Vorgaben korrekt eingehalten werden.

4. Baustein

In so genannten Gefahrenabwehrplänen werden der Schutz von Menschen und Umwelt sowie die umfassende Information der Nachbarn geregelt. Eigens medizinisches Personal, Rettungsfahrzeuge und eine Werksfeuerwehr stehen dazu zur Verfügung.

3.2.2.4 Gesundheit

Die Arbeitsmedizin befasst sich mit der Wechselbeziehung zwischen Arbeit und Gesundheit. Sie soll zur Förderung und Aufrechterhaltung des körperlichen, geistigen und sozialen Wohlbefindens der Arbeitnehmer in ihren Berufen beitragen.

Die Werksärzte haben überwachende, beratende und unterstützende Aufgaben in Fragen des Gesundheitsschutzes, der Arbeitsmedizin und der Umweltmedizin. Weitere Aufgaben sind die Früherkennung betriebsbedingter Erkrankungen. Diese werden erfasst und Maßnahmen entwickelt um diese zu verhindern.

3.2.2.5 Umwelt

Wo immer es ökonomisch und ökologisch sinnvoll ist werden nachwachsende Rohstoffe verwendet, vorausgesetzt, die damit hergestellten Produkte erfüllen die Qualitätsansprüche.

Durch geeignete Technologien die dem Stand der Technik entsprechen, wird kontinuierlich versucht Emissionen sowie Energie und Wasserverbrauch zu reduzieren.

3.2.3 BMW Group

3.2.3.1 Dialog und Management

Ein offener Dialog mit den Stakeholder ist Teil der BMW Nachhaltigkeitsstrategie. Bei Entscheidungen werden stets die Auswirkungen, des Handelns und der Produkte auf die Menschen berücksichtigt. Zu den Anspruchsgruppen zählen insbesondere Kunden, Mitarbeiter und Angehörigen, Aktionäre und Kommunen, aber auch Gewerkschaften. Lieferanten, die Öffentlichkeit sowie soziale ökologische und kulturelle Verbände. Die Stakeholder werden als Geschäftspartner gesehen, auf deren Vertrauen die erfolgreiche internationale Positionierung des Unternehmens basiert.

3.2.3.2 Umweltverträglich gestalten

Das Automobil gilt als ein umweltsensibles Produkt, dessen Nutzung großen Einfluss auf die Umwelt und den Menschen hat. Um den Ausstoß an Abgasemissionen weiter zu senken und gleichzeitig die Zukunft des Autos als Faktor für hohe Lebensqualität sowie wirtschaftliche Prosperität zu gewährleisten, entwickelt die BMW Group Konzepte zur nachhaltigen Gestaltung des Individualverkehrs.

Durch eine optimale Konstruktion der Produkte sollen ihre Auswirkungen auf die Umwelt möglichst gering gehalten werden. Dabei gilt es, das notwendige

Maß an Mobilität zu erhalten, ohne die Lebensqualität der Menschen einzuschränken.

Ziel ist es, den Ressourceneinsatz sowie mögliche Umweltbeeinträchtigungen zu mindern und dabei trotzdem dem Trend steigender Nachfrage nach Produkten zu folgen.

3.2.3.3 Personalpolitik

Die Mitarbeiter sind Garant für den Erfolg des Unternehmens.

Dies wird über regelmäßige Befragungen und gezielte Einbindung der Mitarbeiter in die betrieblichen Verbesserungsprozesse ermöglicht. Die Verantwortung für die Aus- und Weiterbildung stellt einen Schwerpunkt der Personalpolitik dar. Sowie die Chance für junge Leute frühzeitig den Berufseinstieg zu ermöglichen durch verschiedene Förderprogramme. Ein weitere wichtiger Punkt sind flexible Arbeitszeitmodelle, die unter anderem Telearbeit oder Teilzeitarbeitsmodelle beinhalten.

Weitere Schwerpunkte sind Sport-, Freizeit-, Gesundheits- und Kinderbetreuungsprogramme.

3.2.4 Zusammenfassung

Wie aus diesen drei Firmenbeispielen ersichtlich ist haben alle drei ein System entwickelt, mit dem die Öko-Effizienz des Unternehmens nachhaltig ausgedrückt werden kann.

Auch die Personalpolitik, das Gesundheitswesen und die Arbeitssicherheit nehmen einen großen Stellenwert in der Firmenpolitik ein.

Ein wichtiger Schwerpunkt des Nachhaltigkeitskonzeptes aller Unternehmen ist die jährliche Veröffentlichung von sogenannten „Sustainable Reports“.

Auf längere Sicht hin gesehen ist die Veröffentlichung von diesen Berichten alleine aber nicht ausreichend. Da auch eine Firmeninterne Bewertung des nachhaltigen Handelns von Bedeutung ist. So kann das Management die richtigen Maßnahmen treffen, um die vorgegebenen Ziele zu erreichen.

4 Der Borealis-Konzern

Der Borealis Konzern ist ein weltweit agierendes Unternehmen, deren Zentrale in Lyngby, einem Vorort von Kopenhagen, Dänemark, lokalisiert ist. Der Konzern ist in zwölf Ländern tätig und stellt innerhalb Europas den zweitgrößten und weltweit den viertgrößten Polyolefinproduzenten dar. Die Produktionsstätten sind in Österreich, Belgien, Finnland, Frankreich, Deutschland, Italien, Norwegen, Portugal und Schweden angesiedelt, während weiteres noch Joint Ventures in den Ländern Vereinigte Arabische Emirate, Belgien, Norwegen, Singapur und USA unterhalten werden.

Der Borealis-Konzern beschäftigt weltweit ca. 5.000 Mitarbeiter.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Standorte der Produktionsstätten sowie die Kooperationspartner in Joint Ventures des Borealis Konzernes.

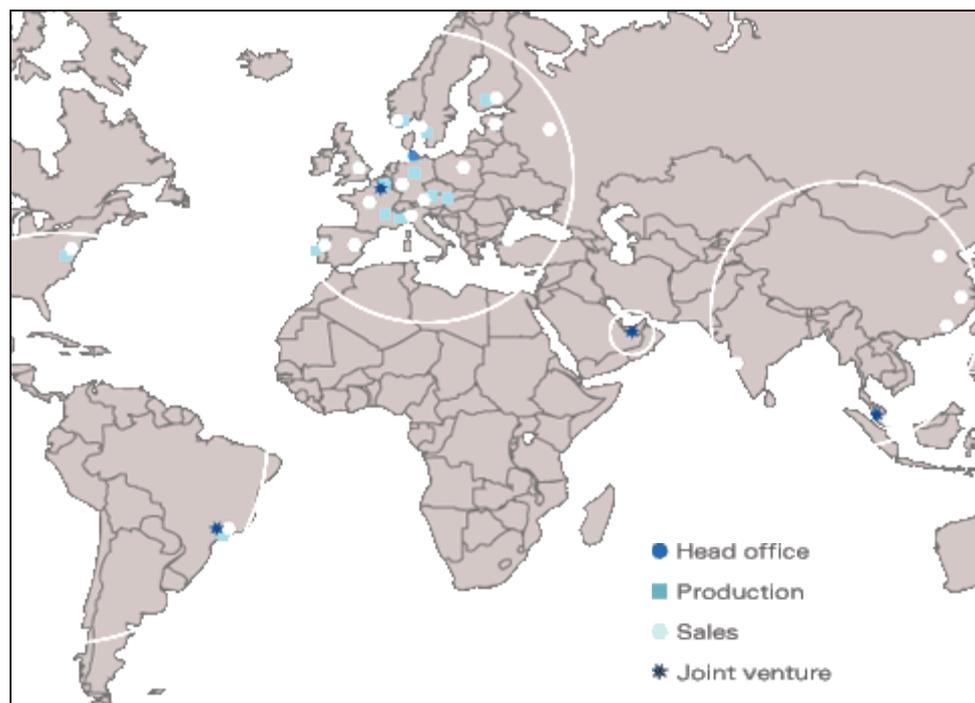


Abbildung 13: „Borealis around the world“

Die Borealis Austria GmbH ist Teil des Gesamtkonzerns Borealis A/S und setzt sich aus den Standorten Schwechat-Mannswörth, Linz und Burghausen zusammen. Im Folgenden wird nur der Standort Schwechat-Mannswörth näher behandelt.

4.1 Borealis GmbH am Standort Schwechat-Mannswörth

4.1.1 Allgemeines

Das Unternehmen Borealis GmbH erzeugt seit über 35 Jahren am Standort Schwechat-Mannswörth Polyolefine (Polypropylen und Polyethylen). Das erzeugte Kunststoffgranulat wird in vielen Bereichen mit sehr unterschiedlichen Anforderungsprofilen eingesetzt. Als Granulate werden sie zum wesentlichen Teil an die weiterverarbeitenden Industrien – für die Produktion von Fasern, Folien, Spritzguss (Möbel, Spielzeug, Verschlüsse, Einweg-Spritzen etc.), oder Halbzeug (Rohre, Platten, Profile etc.) – geliefert, aber auch zu Compounds (gefärbte bzw. gefüllte Kunststoffe) weiterverarbeitet. Die großen Absatzregionen innerhalb Europas sind Deutschland und Italien. Ein kleiner Anteil von etwa 5 % geht nach Übersee.

4.1.2 Der Standort Schwechat-Mannswörth

Schwechat-Mannswörth befindet sich ca. 10 km südöstlich von Wien. Die Lage zeichnet sich besonders durch die günstige Anbindung an das Verkehrsnetz, durch die unmittelbare Nähe zum Rohstofflieferanten und zur Schwechat aus. Die Schwechat wird als Vorfluter zur Einleitung der Reinwassermengen herangezogen.

Das Unternehmen benötigt für die Produktion des Polyethylens (HD und LD) und Polypropylen die Rohstoffe Ethylen und Propylen, die direkt von der benachbarten Raffinerie geliefert werden.

4.1.3 Organisation

Die Organisationsform des Unternehmens ist eine sogenannte Matrixorganisation. Voraussetzungen dafür sind eine dynamische und komplexe Umwelt, die eine organisatorische Flexibilität, d. h. problem- und aufgabenadäquate Leitungsstrukturen verlangt.

Die Vorteile dieser Strukturierung der Leitung sind

- eine Entlastung der obersten Leitung, kürzere Kommunikationswege, bewusste Konfliktaustragung zwischen den relevanten Bereichsinteressenten
- mehrdimensionale Koordination durch gemeinsame Entscheidungsfindung; direkte und situationsbedingte Kontaktaufnahme
- Fachkompetenz der verschiedenen Instanzen wird ausgenutzt, Beitrag mehrerer Mitarbeiter mit verschiedenen Spezialkenntnissen zur Entscheidungsfindung
- Betonung der Fachautorität und damit Abbau der hierarchischen Kompetenzen und Privilegien
- Teamarbeit und Gruppenentscheidung

Die mögliche Nachteile die durch eine solche Organisation auftreten können sind Gefahr von Konflikten infolge der Mehrfachunterstellung

- Erheblicher Aufwand für Horizontal- und Diagonalkommunikation
- Gefahr verwässerter Kompromisse und Zeitverlust bis zur Entscheidungsfindung
- Keine Alleinverantwortung beim einzelnen Vorgesetzten

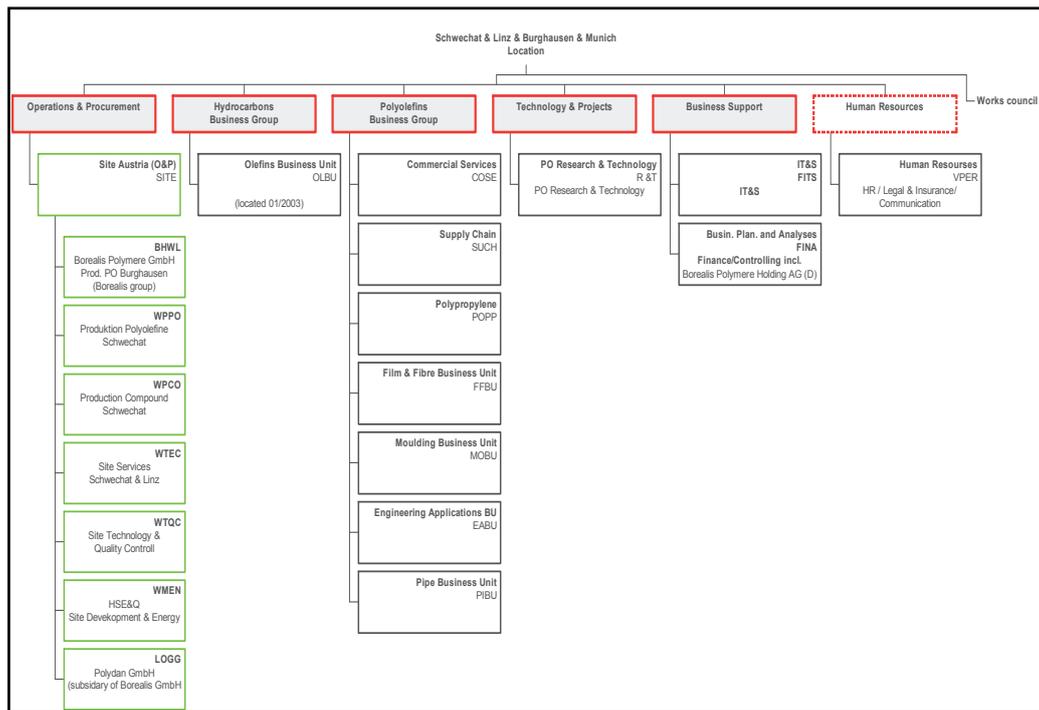


Abbildung 14: Organisationsstruktur von Borealis Austria

Der Bereich für den die Firma Poydan GmbH verantwortlich ist, wurde 2003 wieder in die Borealis rückintegriert.

4.1.4 Anlagen

Am Standort Schwechat-Mannswörth befinden sich derzeit zwei Anlagen zur Erzeugung von Polypropylen (PP3, PP5) und je zwei Anlagen zur Erzeugung von HD-Polyehtylen und LD-Polyethylen. Ein Teil des produzierten Polypropylens wird zudem in der so genannten Compoundanlage je nach Kundenwunsch eingefärbt.

4.1.5 Emission

Emissionen, die am Standort anfallen, verteilen sich im Abfall, im Abwasser, der Abluft und der Abwärme. Sie stammen zumeist aus den prozessbezogenen Abläufen.

4.1.5.1 Abfälle

Die Abfälle werden gemäß dem Abfallwirtschaftskonzept nach Schlüsselnummern kategorisiert und hinsichtlich ihres Gefährdungspotentials in gefährliche, nicht gefährliche Abfälle und Altstoffe eingeteilt. Das Abfallmanagement erfolgt durch eine eigene Abfallabteilung.

4.1.5.2 Abwasser

Wasser wird zum Kühlen und für Reinigungsvorgänge im Produktionsbereich bzw. als Sanitärwasser in den Verwaltungsgebäuden benutzt. In den Produktionsanlagen werden die größten Wassermengen (Kühlwasser) benötigt. Dieses stammt von unternehmenseigenen Au- und Feldbrunnen.

4.1.5.3 Abluft

Die am Betriebsgelände entstehende Abluft stammt aus den Produktionsprozessen (z.B. Verbrennung von Erdgas, Fackelsystem, VOC, Stickstoff) aber auch aus der Anwendung von Prüf- und Versorgungsgasen. Die Abluft setzt sich somit im wesentlichen aus Verbrennungsemissionen, VOC-Emissionen und Stickstoff zusammen.

4.1.5.4 Abwärme

Abwärme wird überall dort an die Umgebung abgegeben, wo Temperaturunterschiede zwischen dem beobachteten Objekt bzw. der Umgebungstemperatur auftreten (z.B. Rohrleitungen, erhitzter Wasserdampf, laufende Motoren, u.v.a.). Die Abwärme stellt einen Verlust an Energie dar, wobei eine Quantifizierung dieser Größe bis dato noch nicht vorgenommen wurde.

4.1.6 Bisherige Maßnahmen zur Verbesserung der Öko-Effizienz

- Im Jahre 1997 implementierte das Unternehmen ein Umweltmanagementsystem, das im Juli 1998 nach ISO 14001 zertifiziert wurde.
- Weiteres ist das Unternehmen DIN ISO 9001, OHSAS 18001, ISO/TS 16949 zertifiziert und nimmt an Responsible Care teil.
- Im Jahre 2000 wurde das Projekt „EcoAlis“ umgesetzt. Dabei wurde ein methodischer Ansatz zur Ermittlung der internen Umweltkosten des nicht-produktbezogenen Outputs erarbeitet. All jene Stoffe, die nicht in Produkte eingehen, finden sich entweder in Form von minderwertigen Produkten oder von Emissionen wieder. Solche emittierten Nicht-Produkte stellen in der Regel einen erheblichen ökonomischen als auch ökologischen Wert dar. Dabei wurden der ökonomischen Wert aller Nicht-Produkte ermittelt und diese den Ergebnissen der ökologischen Bewertung gegenübergestellt.
- 2000 wurden zwei veraltete Anlagen (PP1 und PP2) durch die neue Borstar-Polypropylen-Produktionsanlage (PP5) erneuert. Dadurch wurde die Abfallmänge um rund 60 % reduziert und ein Ressourcen schonendes Arbeiten gewährleistet. Wasser und Abwasser konnten einem Kühlkreislauf angeschlossen werden und die VOC-Emissionen werden jährlich auf 20 t reduziert. Durch das Wegfallen der Ölöfen in der PP1 und PP2 fallen Emissionen wie Kohlendioxide und Stickoxyde zur Gänze weg.
- 2001 wurden Aktivitäten zur Vermeidung des Eintritts von Granulat in das Kanalsystem bzw. in den Vorfluter gesetzt. Zu diesem Zwecke wurden engmaschige Steckrechsensiebe in 5 Oberflächenabscheider eingebaut, um auch einen Rückhalt von Feinanteilen zu gewährleisten. Das aus den Abscheidern gewonnene Granulat wird zu 100 % einem Kunststoffrecycling zugeführt. Zusätzlich erfolgte eine farbliche Markierung der Kanaleinläufe (grün, blau, rot), um all jene Zuläufe hervorzuheben, die nicht an Abscheideeinrichtungen gebunden sind.

- Kanäle im Areal der Compoundanlage wurden mit einem vollautomatischen Granulatabscheider verbunden.
- Im Hochregallager wurde die Sichterentleerungsleitung verlängert und Änderungen bei der Big-Bag-Hängevorrichtung vorgenommen. Eine Verunreinigung des Daches des Hochregallagers und ein Eindringen in die Fahrbahntwässerungen wird damit verhindert.
- Es werden laufend Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz durchgeführt.

Unter anderem wurden einige Projekte bereits realisiert, wie z.B. die Reduktion des Stromverbrauches durch Inbetriebnahme PP5, Stromabnahme-verlagerung in die Nacht. Geplant ist die Nutzung von Prozessabwärme (Kühlkreisläufe) und eine weitere Reduktion des Stromverbrauches durch Ersatz LDPE 1/2 und HDPE durch eine neue PE-Anlage.

- Im Laufe der Jahre wurde das VOC-Reduktionsprogramm umgesetzt. Das unter anderem folgende Schritte beinhaltet: Wiederverwertung von Teilströmen, regenerative thermische Nachverbrennung, neue Dichtungselemente, etc.
- Steamer Offgas: Mittels Dampf (eng. steam) werden am fertigen Polypropylenpulver anhaftende Kohlenwasserstoffe entfernt. Dieser Misch-Gasstrom wurde bisher abgefackelt. Im Jahr 2001 wurden im Rahmen des Projektes „Improvement Steamer Offgas“ einige neue Behälter installiert, um Propylen aus diesem Gasstrom diverser Kohlenwasserstoffe zu trennen. Das so gewonnene reine Propylen wird nicht mehr verbrannt, sondern dem Prozess wieder zugeführt. Dadurch kommt es zu einer Reduktion der kontinuierlichen Fackelmenge um 75 %.
- Reduktion Stickstoffverbräuch PP3 und PP5
- Der Rohstoffeinsatz von Peroxyden und Isododecan konnte um 20 % reduziert werden.

4.1.7 Jährliche Erfassung und Bewertung von Umweltaspekten

Im Rahmen der Diplomarbeit soll nun aufgezeigt werden,

- ✓ Vorschlag zur Weiterentwicklung der bestehenden ABC-Methode als ökologischen Bewertungsmethode unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeit.
- ✓ welche Nachhaltigkeitsindikatoren als *Ergebnisgrößen* für die Finanz-, die Kundenzufriedenheit-, die Interne Prozess-, die Entwicklungsperspektive in Frage kommen.
- ✓ welche Indikatoren in den jeweiligen Perspektiven als Leistungstreiber für die *Ergebnisgrößen* in Frage kommen.
- ✓ wie die *Kausalzusammenhänge* zwischen den Dimensionen sind.

Die jährliche Erfassung der Umweltaspekte und der Bewertung deren Umweltauswirkungen werden mit Hilfe der betroffenen Bereiche pro definiertem Prozess aller Inputs- und Outputs mittels eines Erfassungsblattes für den Normalbetrieb und andere Betriebszustände.

Pro Prozess wird die jeweils höchste Bewertung der Aspekte und Auswirkungen in das Umweltregister übernommen. Daraus ergeben sich die Schwerpunkte für das Umweltprogramm und die kontinuierliche Verbesserung.

Für jeden definierten Prozess werden alle relevanten Daten für den Normalbetrieb und die Anteile des anderen Betriebszustandes erfasst. Danach erfolgt die Bewertung der gesammelten Daten für den Normalbetrieb und für „andere Betriebszustände“.

4.1.7.1 Erfassung

Für die Erfassung der Daten sind folgende Punkte von Bedeutung:

- Eintragung der Basisdaten
- Output mit Messwert: Angabe des Output sowie der vorgeschriebenen Messwerte für Outputs in die Umwelt. Der Wasserverbrauch wird über die Energiebilanz ermittelt.
- Auflistung der Produkte: Alle im definierten Prozess anfallenden Produkte pro Jahr mit entsprechender Mengenbezeichnung.
- Auflistung aller Altstoffe/Abfälle: Es sind alle Stoffe anzugeben, die aus dem untersuchten Prozess gehen und keine Produkte sind. Dies sind Stoffe, die extern entsorgt bzw. verwertet werden müssen und vom Abfallbeauftragten erfasst werden. Es werden auch die entsprechenden Verwertungs- bzw. Entsorgungswege angegeben. (Wiederverwertung, Thermisch/Chemische Verwertung, Deponierung)
- Auflistung aller Inputstoffe: Es sind alle Stoffe anzuführen, die zur Produktherstellung notwendig sind und sowohl Bestandteil (Rohstoffe, Hilfsstoffe) als auch nicht Bestandteil des hergestellten Produktes sind. (z.B. Farbstoffe, Lacke, Öle, etc.). Gegebenenfalls sind Angaben entsprechend dem Sicherheitsdatenblatt zur Einsatzmenge, Lagermenge, Toxizität, Brandgefahr, Reizwirkung und Wassergefährdungsklasse zu machen.
- Auflistung der verwendeten Energieträger
- Not-/Unfälle: Die Darstellung der Not- und Unfälle und deren Bewertung sind Gegenstand der Risikoanalyse, die anlässlich der Umweltbetriebsprüfung nicht durchgeführt werden.

4.1.7.2 Bewertung des Normalbetriebs

Für jede Outputgröße wird je nach Messwerten eine ABC-Bewertung vorzunehmen.

Für die Bewertung der Umweltauswirkung wird auf zugelassene externe Fachleute erstellte Emissions- bzw. Immissionsuntersuchungen zurückgegriffen.

Dafür werden folgende Schemen herangezogen:

	UMWELTASPEKTE	UMWELTAUSWIRKUNG
Bewertungszahl	Auswirkung auf betriebliches Umfeld	Auswirkungen auf globales Ökosystem
A	Von starker Relevanz für Anrainer, Behörden	Akute, starke Gefährdung von Ökosystemen
B	Von mittlerer Relevanz für Anrainer, Behörden	Relevanter Beitrag zur Verschlechterung von Ökosystemen
C	Von geringer Relevanz für Anrainer, Behörden	Kein Beitrag zur Verschlechterung von Ökosystemen

Tabelle 8: Bewertung der Umweltauswirkung

Bewertungszahl	Lärm, Geruch, optische Einwirkungen
A	Regelmäßige Beschwerden
B	Einzelne Beschwerden
C	Keine Beschwerden

Tabelle 9: Bewertung Lärm, Geruch, optische Einwirkungen

Für die Bewertung der nicht gefährlichen Abfälle wird zusätzlich eine Paretoanalyse durchgeführt. Mengen, die innerhalb der 50%-Grenze liegen, werde mit A bewertet, zwischen 50-80% mit B, alle restlichen werden mit C bewertet.

Die Paretoanalyse dient zur Ermittlung derjenigen Prozesse, die den größten Beitrag zu einer möglichen Umweltbelastung liefern.

	UMWELTASPEKTE	UMWELTAUSWIRKUNG
Bewertungszahl	Charakteristik der Abfälle	Entsorgungs-, Verwertungsweg
A	Gefährlicher Abfall nicht gefährlicher Abfälle in hohen Mengen (kumuliert innerhalb der 50 %)	Deponie
B	Nicht gefährlicher Abfall in durchschnittlichen Mengen (kumuliert innerhalb der 50-80% Bandbreite)	Chemische/Thermische Verwertung
C	Nicht gefährlicher Abfall in geringen Mengen (kumuliert innerhalb der 80-100% Bandbreite)	Wiederverwertung

Tabelle 10: Abfall Bewertungsschema

Für die Inputstoffe wird eine Ermittlung der Umweltaspekte auf Basis der Sicherheitsdatenblätter vorgenommen.

Bewertung	Charakteristik der Einsatz- bzw. Hilfsstoffe
A	Radioaktiv, Giftig, WGK 3, Explosionsgefährlich, T, T+, F+, O, E
B	Nicht erneuerbare Ressourcen, nicht abbaubar, brennbar, WGK 1, 2, F, C, Xn
C	Biologisch abbaubar, erneuerbar, ungiftig, Xi

Tabelle 11: Bewertungsschema der Inputstoffe

Der Energieverbrauch wird mit Paretoanalyse bewertet. Die Bewertung der Umweltauswirkungen durch den Einsatz von Energieträgern sind durch die Bewertung der Outputgrößen bereits berücksichtigt.

4.1.7.3 Bewertung der anderen Betriebszustände

In den nächsten Spalten „Anteil %“ wird die prozentuelle Zuweisung durch den spezifischen Betriebszustand an der Auswirkung geschätzt oder sofern möglich berechnet. Jeder Betriebszustand der für 50 % und mehr der Auswirkung verantwortlich ist, übernimmt die Bewertung des aktuellen

Zustandes aus der Bewertung für den normalen Betriebszustand. Ist der Betriebszustand für 10-50 % der Umweltauswirkungen oder –aspekte zuständig, wird die Bewertung des aktuellen Zustandes um ein Grad reduziert (B statt A, C statt B). Alle anderen Fälle werden mit C (Rest, oder 0) bewertet.

4.1.7.4 Bewertung der Not- und Unfälle (Risikoanalyse)

Es werden bestehende Anlagen einer Sicherheitsanalyse gemäß der Störfall-Verordnung durchgeführt. Daraus wurden Maßnahmenpläne erarbeitet und umgesetzt. Für nachfolgende Projekte und relevante Anlagenänderungen erfolgt eine Risikobewertung gemäß dem Handbuch für Risikountersuchung für Projekte und Modifikationen. Seit 1999 werden für geplante Projekte und bestehende Anlagen sogenannte Hazard Studies anhand einer standardisierten Checkliste durchgeführt.

4.1.7.5 Umweltregister

Pro Prozess werden im Umweltregister (siehe Anhang 12.1) die folgenden Komponenten dargestellt. Die jeweils höchste Bewertung der Aspekte und Auswirkungen je Komponente wird in das Umweltregister übernommen:

Rohstoffe, Hilfsstoffe, Energie, gefährliche Abfall, nicht gefährlicher Abfälle, Abluft, Abwasser, Lärm, Geruch, Abwärme, Strahlung, optisch Einwirkung, Anfahren, Abfahren, Reinigen/IH/Sonstiges.

Im Umweltregister werden die ABC-Bewertungen sowohl horizontal als auch vertikal in einer Gesamtbewertung nach folgendem Prinzip zusammengefasst: 4xA ergibt Gesamtbewertung A, 3xA oder B ergibt B, ansonsten C.

Daraus ergeben sich die Schwerpunkte zur Erarbeitung des Umweltprogramms. Das Umweltregister wird mit dem Umweltregister des Folgejahres verglichen und eventuelle Veränderungen werden im Managementreview behandelt. A-Einstufungen gelten als Verbesserungspotential erster Priorität.

4.1.7.6 Resümee

Wie bereits in einem der vorhergehenden Kapiteln besprochen gibt es 7 Bewertungskriterien, die es bei der ABC-Analyse zu erfüllen gilt.

Die wichtigsten Umweltinformationen berücksichtigt:

- a. Umweltrechtliche/ -politische Anforderungen
- b. Gesellschaftliche Akzeptanz
- c. Gefährdungs- und Störfallpotential
- d. Internalisierte Umweltkosten
- e. Negative Effekte in vor- und nachgelagerten Stufe
- f. Erschöpfung nicht-regenerativer Rohstoffe/Übernutzung regenerativer Ressourcen

Damit sind im Kriterienkatalog sowohl soziale (Kriterium b) wie ökonomische (Kriterium d), wie auch Elemente nachhaltigen Wirtschaftens (Kriterium e, f), enthalten.

Das angewandete Umweltregister deckt diese Kriterien größtenteils ab, wobei man in Bezug zu einer Nachhaltigenbewertung sagen kann das, die Betrachtung der Umweltkosten noch nicht integriert worden sind.

Je nach Aufgabenstellung und Anforderung wird die ABC-Methode fallbezogen angepasst. Analysen können im allgemeinen nicht verglichen werden, wenn sie nicht vom selben Bearbeiter bei vergleichbaren Rahmenbedingungen erstellt werden. Vergleichbarer und reproduzierbarer wird die Methode unter Verwendung eines interdisziplinären Bewertungspaneels. In dieser Form ist sie mehrfach in Unternehmen zur Bewertung der Umweltauswirkungen angewandt worden. Die Methode verfügt weiters über keine Möglichkeit eines unmittelbaren Vergleiches über eine Vollaggregation der Umweltbelastungen zweier Produkte oder Produktionsprozesse.

Die ABC-Methode ist daher kein Werkzeug der strategischen Unternehmensplanung, da sie Vergleich innerhalb der Betriebstätten, sowie Vergleich mit anderen Konzernen, nicht zulässt.

Soll nun ein Bewertungssystem zum Vergleich mit anderen Standorten oder Unternehmen verwendet werden, so wäre eine Methode von Vorteil, welche eine vordefinierte Zahlenbewertung zulässt. Eine Darstellung der Ergebnisse in Form zum Beispiel eines Spinnendiagramms ermöglicht, sich auf einen Blick über die Vor- und Nachteile eines Produktes zu informieren und Entscheidungen zu treffen.

4.1.8 Bereits im Einsatz befindliche BSC

In der Balanced Scorecard sind die im Leitbild vergebenen Unternehmensziele übernommen und in die vier Perspektiven Interne Prozesse, Finanzen, Kunden und Mitarbeiter unterteilt.

Perspektiven	Ziele	Maßeinheiten	Einheiten
Interne Prozesse HSE	Marktführer in HSE&Q	Unfälle Krankheitstage VOC	Pro mill h % t
	Marktführer bei Qualitätsprodukte	PO Qualitätsverlust Borstar Qualitätsverlust PO Produktionsvolumen Borstar Produktionsvolumen Monomer Produktionsvolumen	mDKK mDKK kt kt kt
Finanzen	Kosteneffektivität	Totalen Fixkosten PO Kosten Cracker Kosten	MDKK DKK/t DKK/t
Kunden	Kundenzufriedenheit	On Time Lieferung Beanstandungen	% Nor/kt Verkauf
		Produktionsverbesserung	%
Lernen und Entwicklung	Entwicklung einer Winning Culture	Human Capital Index	Index
	Teamvereinbarungen	Anzahl der Leute die im Team arbeiten	%

Tabelle 12: Derzeitiges BSC-System

Im Folgenden wird auf die Bedeutung der Kennzahlen der einzelnen Perspektiven eingegangen.

4.1.8.1 Interne Prozesse

HSE & Q

TRI – Total Recordable Injury (Frequenz) - Unfälle

Die Summe der Unfällen im Unternehmen, die medizinisch behandelt werden müssen, zu Ausfalltagen führen und für die Schonarbeitsplätze zur Verfügung gestellt werden müssen, ausgedrückt als Frequenz pro Million Arbeitsstunden.

Krankheitstage

$100 * \text{Anzahl der Krankheitstage, dividiert durch die Anzahl der totalen Arbeitstage, vom Tag 1 der Abwesenheit bis zum Tag 365 oder Ruhestand.}$

VOC

Wird in Tonnen/Jahr ausgedrückt. Dies entspricht der Unternehmensrichtlinie HSE-009.

Qualität

Qualitätsverlust bei den Polyolefine

Die totalen Betriebsfähigkeits- und Produktqualitätsverluste der Anlagen, ausgenommen Borstar.

Qualitätsverlust von Borstar

Die totalen Betriebsfähigkeits- und Produktqualitätsverluste der Anlagen.

Polyolefine Produktionsvolumen

Das ganze Produktionsvolumen, das zur Zeit in den Anlagen produziert wird angepasst an den Produktionsverlust entsprechend den ökonomischen und anderen außerbetrieblichen Verlusten.

Dieses Produktionsvolumen repräsentiert die Betriebsfähigkeit.

Borstar Produktionsvolumen

Die gleiche Definition wie bei den Polyolefin Produktionsvolumen, begrenzt auf Borstar.

4.1.8.2 Finanzperspektive

Fixkosten

Alle Fixkosten bezogen auf den Standort Schwechat, dabei werden R & T, IT & S, BU's, Verkauf, gemeinsame Funktionen und Abteilungen, gemeinsame Projekte, Managementprovisionen und Redundanzkosten nicht miteinbezogen.

Kosten der Polyolefine

Summe aller variablen Produktionskosten (ohne Monomere).

4.1.8.3 Kundenperspektive

On Time Lieferung

Die Lieferung ist on time wenn die verschiedenen Daten (bestätigte Lieferdatum, Lieferdatum, tatsächliche Lieferdatum) zusammenpassen. Ein zu früh durchgeführte Lieferung ist nicht on time.

Reklamationsfrequenz

Zahl der gerechtfertigten Reklamationen. Die Zahl sollte nur die Produktion- und Logistikbeanstandungen umfassen.

Produktübereinstimmungssystem

4.1.8.4 Mitarbeiterperspektive

Human Capital Index

Die jährlichen menschlichen Betriebsmittel messen individuelle (Motivation und Verantwortlichkeit) und organisatorische Faktoren (Autorität, Zusammenarbeit und organisatorische Leistungsfähigkeit).

Teamvereinbarungen

Gemessen an den Einzelpersonen, die in einem Prozess oder im Team integriert werden.

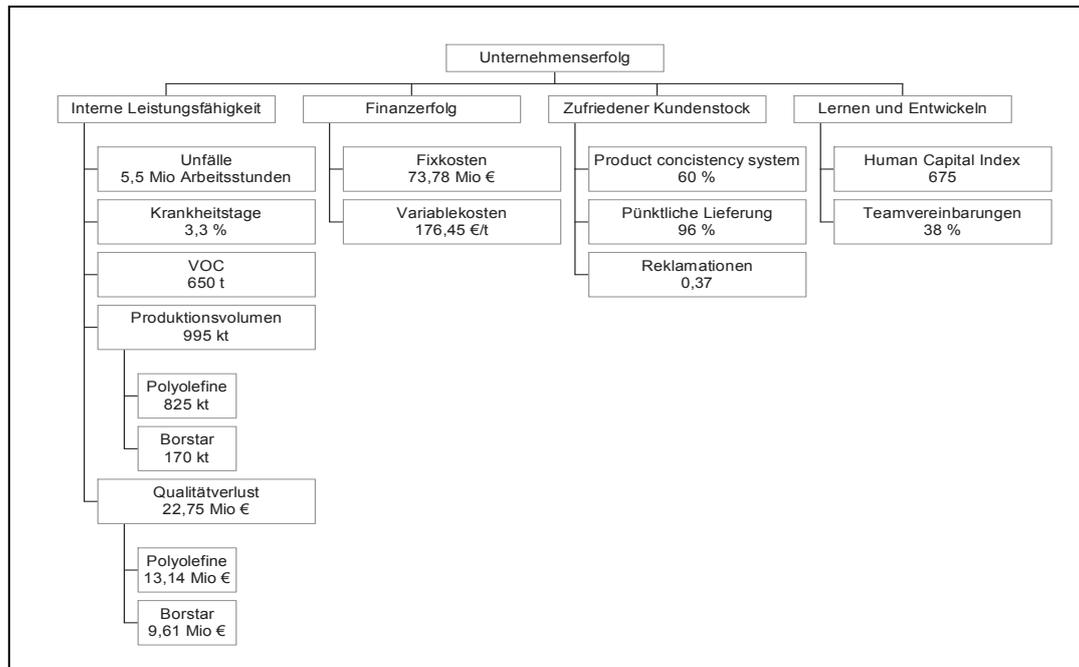


Abbildung 15: Kennzahlenbaum mit den Daten von 2001

4.1.9 Ziele und Perspektiven

In regelmäßigen Abständen wird im Unternehmen ein 3 Jahresplan (2003-2005) entwickelt, in dem die Ziele/Schwerpunkte und Vorgaben für die kommenden Jahre festgehalten werden.

Einige bedeutende Schwerpunkte, die unter anderem auch für die Weiterentwicklung der SBSC von Bedeutung sind, betreffende folgende Bereiche:

- Gesundheit
- Arbeitssicherheit
- Prozesssicherheit
- Umweltschutzmaßnahmen
- Andere Schwerpunkte
 - Nachhaltige Entwicklung soll einen höheren Stellenwert haben
 - Zusammenarbeit mit andern Organisationen und Plattformen
 - Verbesserte Kontrolle der Chemikalien

4.1.10 Erweiterung des Kennzahlensystems

In der Borealis GmbH ist bereits ein BSC-System in Verwendung. Darin sind aber ökologische, ökonomische und soziale Aspekte nur teilweise oder gar nicht integriert. Daher ist es notwendig, weitere Kennzahlen, die dies widerspiegeln hinzuzufügen.

Die Umsetzung mit der SBSC erfordert zunächst, die vorhandene Datengrundlage daraufhin zu überprüfen, ob alle Kennzahlen der SBSC anhand der vorliegenden Informationen bereits abgebildet werden können oder ob neue Daten erhoben werden müssen.

Für bestimmte Kennzahlen der SBSC müssen gegebenenfalls neue Informationsquellen und –systeme erschlossen werden.

Hier sollen nun die Kennzahlen besprochen werden, die in die SBSC aufgenommen wurden. Viele sind auch in der Literatur zu finden. Bei den meisten Kennzahlen handelt es sich um Bezugskennzahlen, die sich auf eine Periode, oder auf die Zahl der Beschäftigten beziehen.

Die Kennzahlen sollen folgende Grundsätze erfüllen: [18]

- **Vergleichbarkeit**

Die Zahlen müssen einen innerbetrieblichen und Betriebsübergreifenden Vergleich ermöglichen und Veränderungen widerspiegeln.

- **Zielorientierung**

Die gewählten Kennzahlen müssen auf Verbesserungen hinwirken.

- **Ausgewogenheit**

Die Kennzahlen müssen die Leistungen möglichst repräsentativ wiedergeben und Problembereiche darstellen.

- **Kontinuität**

Die Kennzahlen müssen in jeder Periode nach den gleichen Erfassungskriterien aufgestellt werden, sich auf vergleichbare Zeiträume beziehen und in vergleichbaren Einheiten gemessen werden.

- **Aktualität**

Die Kennzahlen müssen häufig genug ermittelt werden um rechtzeitig Einfluss auf Zielgrößen nehmen zu können und keine veralteten Informationen zu liefern.

- **Verständlichkeit**

Die dargestellten Kennzahlen müssen für die Anwender klar und verständlich sein.

- **Eindeutigkeit**

Die Kennzahlen müssen eindeutig definiert sein.

4.1.10.1 Indikator Materialverbrauch

$$\left(\frac{\text{Jährliche Materialverbrauch [t]}}{\text{Gesamtproduktionsmenge [t]}} * 100 \right)$$

Die Materialkennzahlen zeigt in welcher Form Einsatzstoffe und Energieformen im Unternehmen eingekauft werden. Materialkennzahlen müssen auf die einzelnen Prozess oder Produkte bezogen werden.

Diese Kennzahlen ist sehr wichtig, denn das Unternehmen ist bemüht das Material so vollständig wie möglich zu nutzen. Den Verschnitt oder den Ausschuss wird man aus rein wirtschaftlichen Gründen zu minimieren versuchen. Andere Materialien können in der Entsorgung teuer sein, was wiederum für die Reduktion der Abfallmenge spricht.

4.1.10.2 Indikator zur Abfallmenge

$$\left(\frac{\text{Jährliche Abfallmenge [t]}}{\text{Gesamtproduktionsmenge [t]}} * 100 \right)$$

Die Abfallkennzahlen sollen Information über die Menge und die Relationen der erzeugten Abfälle geben.

Kennzahlen zum Thema der Abfallwirtschaft werden in der Literatur intensiv behandelt. Es handelt sich dabei meist um Kennzahlen, die sich aus der Input/Output-Analyse ergeben.

Werden die gesamten Entsorgungskosten betrachtet, so ist es relevant, auf welchen Bezugszeitraum sie bezogen werden. Je älter und größer ein Unternehmen ist, desto eher werden sich auf seinem Gelände alte Abfälle befinden. Die Entsorgungskosten werden Jahre später nach dem Anfall des Abfalls in Rechnung gestellt.

Das Bild kann aber auch durch hohe Entsorgungskosten auf Grund eines einmaligen Ereignisses (z.B. Überschwemmung) verfälscht werden.

Daher sind die Abfallkennzahlen stark von der Art des Produktionsbetriebs abhängig.

4.1.10.3 Indikator zur Energieverbrauch

$$\left(\frac{\text{Jährliche Energieverbrauch [GJ]}}{\text{Gesamtproduktionsmenge [t]}} \right)$$

Zum Thema Energie finden sich viele Literaturstellen. Die meisten Kennzahlen zielen darauf ab, die Hauptenergieverbraucher im System festzustellen und durch weniger energieintensive Verfahren zu ersetzen.

Diese Kennzahl spielt den umweltbewussten Umgang mit den eingesetzten Materialien wieder. Es wird der gesamte Einsatz an Elektrizität, Dampf und Erdgas berücksichtigt.

4.1.10.4 Indikator zum Wasserverbrauch

$$\left(\frac{\text{Jährliche Abwassermenge [m}^3\text{/t]}}{\text{Gesamtproduktionsmenge [t]}} \right)$$

Im Bereich der Kennzahlen zum Wasserverbrauch ist aus ökologischen Gründen nicht nur der Abwasserstrom, sondern auch der Wasserverbrauch zu erfassen.

Eine besondere Rolle spielt auch der Gebrauch von Sekundärnutzwasser in einem Produktionsprozess. Als Sekundärnutzwasser wird der Verbrauch angesehen, der durch die Nutzung bereits verwendeten Wassers entsteht.

4.1.10.5 Indikator Umweltschutz

$$\left(\frac{\text{Jährliche Kosten für Umweltschutz [€]}}{\text{Gesamtkosten [€]}} * 100 \right)$$

An Hand dieser Kennzahl kann man erkennen, wie viel Anteil der Umweltschutz an den Gesamtkosten hat. Sie lässt auch erkennen, ob umweltrelevante Projekte realisiert wurden.

$$\left(\frac{\text{CO}_2 \text{ [t/a]}}{\text{Gesamtproduktionsmenge [t]}} \right)$$

Von großer Bedeutung ist es, die Emissionen zu ermitteln und zu reduzieren. Die VOC's wurden bereits in der bisherigen BSC ermittelt. Neu hinzu kommt nun die Erfassung der CO₂-Werte, die es laut Kyoto-Protokoll zu reduzieren gilt.

4.1.10.6 Indikator zur Berichterstattung und Kundeninformation

$$\left(\frac{\text{Anzahl zertifizierter MS}}{\text{Anzahl der vorjährigen Zertifikate}} \right)$$

Ähnliches findet man in der ISO 14031, number of suppliers and contractors queried about environmental issues, oder number of contracted service providers with an implemented or a certified environmental management system.

Diese Kennzahl ist insofern wichtig, denn im Qualitätsmanagement steigt für die Zulieferfirmen immer mehr der Druck nach Umweltzertifizierungen. Bei zertifizierten Unternehmen ist eine regelmäßige Überprüfung vorgeschrieben.

Ist das Umweltmanagementsystem in jeden Geschäftsbereich integriert, so erfolgt die Überprüfung kontinuierlich.

$$\left(\frac{\text{Anzahl der Kooperationen}}{\text{Anzahl der vorjährigen Kooperationen}} \right)$$

Besonders wichtig ist der Punkt, inwieweit das Umweltmanagementsystem mit anderen Institutionen zusammenarbeitet. Dazu zählen unter anderem Öffentliche Einrichtungen, Universitäten, andere Unternehmen, Natur- und Umweltschutzverbände, Bürgerinitiativen, usw.

Der Radius der Akteursgruppen ist für KMU dabei ein anderer, als für Großunternehmen. Während erstere insbesondere lokale und regionale Bezüge haben, sind letztere stärker mit welt-(wirtschaftlichen) Institutionen/Organisationen konfrontiert.

$$\left(\frac{\text{Teilnahme an umweltrelevanten Fachtagungen}}{\text{Beschäftigten in der Umweltabteilung}} \right)$$

Gerade in einem Bereich wie der Umwelttechnik gibt es ständig neue Entwicklungen und Erkenntnisse. Um hier gut informiert zu sein, ist es notwendig, sich branchenweit auszutauschen, bzw. Fachtagungen zu Umweltthemen zu besuchen. Verbesserungen der Entwicklung und der Produkte können nicht nur unternehmensintern entwickelt werden, sondern benötigen auch den Anstoß von außen.

Nur wenn kompetente, engagierte, verantwortungsvolle Umweltbeauftragte im Unternehmen tätig sind, wird Umweltschutz nicht vergessen und das Thema nicht verdrängt.

$$\left(\frac{\text{Anzahl positiver Berichterstattungen}}{\text{Gesamtanzahl an Berichterstattungen}} \right)$$
$$\left(\frac{\text{Anzahl an Beschwerden}}{\text{Anzahl der vorjährigen Beschwerden}} \right)$$

Diese beiden Kennzahlen geben zwar keine Auskunft über die Auswirkungen auf die Umwelt, aber über die präventive Wirksamkeit des Umweltmanagementsystems.

Diese Kennzahlen gelten auch als Maß für die intensive Kommunikation mit der Öffentlichkeit.

4.1.10.7 Indikator zur Schulung der Beschäftigten

$$\left(\frac{\text{Stunden der Umweltschulungen}}{\text{Jahr}} \right)$$

$$\left(\frac{\text{Stunden der Qualitätsschulungen}}{\text{Jahr}} \right)$$

Interessant wäre in diesem Zusammenhang auch, jene umweltrelevanten Schulungen extra zu bewerten, die nicht vom Gesetzgeber vorgeschrieben sind. Allerdings ist es schwierig festzustellen, ab wann eine Schulung über das gesetzliche Maß hinausgeht.

4.1.10.8 Indikator zum Vorschlagswesen

$$\left(\frac{\text{Anzahl der Teilnahme an KVP}}{\text{Anzahl der Beschäftigten}} * 100 \right)$$

$$\left(\frac{\text{Umweltrelevante Vorschläge intern}}{\text{Anzahl umgesetzten Vorschläge}} * 100 \right)$$

$$\left(\frac{\text{Qualitätsrelevante Vorschläge intern}}{\text{Anzahl umgesetzten Vorschläge}} * 100 \right)$$

Um ein Unternehmen auch zukünftig wettbewerbsfähig zu halten, muss an eine ständige Weiterentwicklung gedacht werden.

In vielen Unternehmen gibt es mittlerweile ein betriebliches Vorschlagswesen. Es hat sich bewährt, die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu Verbesserungen anzuregen. Daher sollen alle Mitarbeiter motiviert werden Verbesserungsvorschläge einzubringen.

5 Anwendung

5.1 Ermittlung der Balanced Scores mittels Nutzwertanalyse Die Auswertung der Ergebnisse der erhaltenen Kennzahlen erfolgt mittels einer Nutzwertanalyse.

Die Nutzwertanalyse ist ein Bewertungsverfahren, das zur vergleichenden Bewertung von Entscheidungsalternativen oder Projekten dient.

Als Wertmaßstab dienen die Nutzen, die entstehen, wenn die gemessenen Eigenschaften der Entscheidungsalternativen den vergebenen Zielen (Werten) entsprechen.

Sie ist eine analytisch-synthetisierendes Bewertungsverfahren. Die Sachbeschreibung der zu bewertenden Alternativen erfolgt nach dem „Top-down“-Konzept und der eigentliche Bewertungsprozess wird in „Bottom-up“-Richtung aufgebaut.

Dies heißt, die einbezogenen Wertträger werden zunächst in einem Sachmodell abgebildet, wobei die Wertträger mit Hilfe eines Sets von eindimensionalen Merkmalen beschrieben werden. Diese Merkmale bilden das Sachfundament für die spätere Bewertung.

Bei der Standardversion der Nutzwertanalyse wird wie folgt vorgegangen:

1. Die Formulierung des Bewertungsanliegens, die Festlegung der Wertträger (Alternativen), die Vorgabe des Wertsystems, die Abbildung der Wertträger in Bewertungskriterien und die Messung der Zielerträge erfolgen nach dem Schema der allgemeinen Nutzwertanalyse.
2. Als Transformationsregeln werden Güte quantifizierende Funktionen verwendet. D.h., die Zielerfüllungsgrade sind Kardinalzahlen. Für die Skalierung der Zielerfüllungsgrade werden in der Regel normierte Skalen (0 bis 10) verwendet.

Um das Umweltmanagementsystem gesamt zu beurteilen, ist es notwendig, alle unternehmensspezifischen Kennzahlen in eine eindimensionale Ordnung zu transformieren.

3. Die Bewertungskriterien werden entsprechend ihrer relativen Bedeutung gegeneinander gewichtet, indem jedem Kriterium eine Zahl als Gewicht zugeordnet wird. Diese Zahl wird als Zielgewicht oder Gewichtungsfaktor bezeichnet.

Bei den Gewichtungen geht man häufig nach der 100-Punkte-Regel vor. D.h., 100 Punkte werden so aufgeteilt, dass jedes Bewertungskriterium denjenigen Teilbetrag dieser 100 Punkte als Gewicht zugeordnet bekommt, der die Bedeutung dieses Kriteriums im Verhältnis zu den anderen Bewertungskriterien ausdrückt. Gewichtungen nach der 100-Punkte-Regel werden interpretiert, indem unterstellt wird, dass das Kriteriumsgewicht den prozentualen Anteil der Bedeutung dieses Kriteriums am Zustandbekommen des Gesamtnutzwertes ausdrückt.

Der Gewichtung kommt eine große Bedeutung zu. Eine falsche Gewichtung stört nicht nur das Ergebnis, sondern sie führt auch zu falschen Entscheidungen.

4. Sind die Zielerträge in Zielerfüllungsgrade transformiert, so lässt sich für jedes Kriterium ein Teilnutzwert bestimmen. Er entsteht durch Multiplikation des betreffenden Zielerfüllungsgrades mit dem zugehörigen Kriteriumsgewicht.
5. Der Nutzwert eines Wertträgers wird durch Addition aller Teilnutzwerte dieser Alternative gebildet.

Vor der Durchführung ist es notwendig einige Abkürzungen zu erklären:

K_1, K_2, \dots, K_n	die n Kriterien, bezüglich deren bewertet werden soll
A_1, A_2, \dots, A_m	die m verschiedenen Alternativen, die bewertet werden sollen
g_1, g_2, \dots, g_n	Gewichte der Kriterien
$k_{ij} \ i=1, \dots, n; j=1, \dots, m$	Zielertrag des i -ten Kriteriums bezüglich der j -ten Alternative
$e_{ij} \ i=1, \dots, n; j=1, \dots, m$	Zielerfüllungsgrad des i -ten Kriteriums bezüglich der j -ten Alternative
$N_{ij} \ i=1, \dots, n; j=1, \dots, m$	Teilnutzwert des i -ten Kriteriums bezüglich der j -ten Alternative
$N_j=1, \dots, m$	Nutzwert der j -ten Alternative

Es gilt dabei $N_{ij}=g_i \cdot e_{ij}$ und

$$N_j=N_{1j}+N_{2j}+\dots+N_{nj}$$

5.1.1 Die Gewichtung der Kennzahlen

Die Gewichtung der Kennzahlen in den einzelnen Perspektiven erfolgt über einen differenzierten paarweisen Vergleich. Damit wird geklärt, welchen Prozentsatz zum Erreichen des Gesamtziels ein Teilziel beiträgt.

Mit Hilfe einer Matrix werden diese Prioritäten der Kennzahlen durch paarweise Gegenüberstellung festgestellt.

Die Frage lautet:

„Um wie viel mehr an (abgestufter) Bedeutung für den nachhaltigen Unternehmenserfolg hat Kennzahl A gegenüber Kennzahl B?“

Ein konsistentes Beurteilungsergebnis muss eine symmetrische Matrix ergeben. Deshalb können die „Gegenproben“ unterbleiben. Es empfiehlt sich aber sie vollständig auszufüllen.

Es ist festzuhalten, dass diese Reihung auf Grund persönlicher und damit in der Ausgangslage ganz subjektiver Beurteilung erfolgt. Diese Erstbewertung ist in der Gruppe der Stakeholder zur diskutieren, allenfalls abzuändern und schließlich als Überzeugungskonsens zu akzeptieren. Durch diesen Prozess, der Intersubjektivierung, können die quantifizierten Zielprioritäten von der Gruppen, der einbezogenen Stakeholder, als objektiv anerkannten Zahlen gelten.

Ziel A hat gegenüber Ziel B

- + 3 = hohe Bedeutung
- + 2 = mittelmäßig mehr Bedeutung
- + 1 = etwas weniger Bedeutung
- 0 = gleichwertig
- 1 = wenig Bedeutung
- 2 = geringere Bedeutung
- 3 = noch geringere Bedeutung

Ablauf des Gewichtungprozesses:

1. Schritt: Nach dem paarweise Vergleichen der Kennzahlen wird die Zeilensumme gebildet. Zur Kontrolle muss die Summer der Spalte 0 ergeben
2. Schritt: Um negative Werte auszuschließen, wird der maximal negative Wert addiert (Zahl der Ziele minus 1 * höchster Skalenwert, z.B. $(4-1)*3=9$). Danach wird die Spaltensumme gebildet.
3. Drückt man Schritt 2. in Prozent der Spaltensumme von diesem aus, so ergibt sich die Zielgewichtung.

Die folgenden Listen der Gewichtung stellen das noch nicht diskutierten bzw. objektive Urteil der Autorin und der Umweltbeauftragten, Frau Jäger-Bergaus, der Borealis GmbH, dar.

5.1.1.1 Gewichtung der Perspektiven

Den Perspektiven Finanzen und Kundenzufriedenheit wurden höhere gewichtet als die Internen Prozessen und Lernen und Entwickeln. Da es sich bei der Borealis GmbH um ein Produktionsunternehmen handelt

Perspektiven	Interne Prozesse	Finanzen	Kundenzufriedenheit	Lernen u. Entwickeln	Summe der Zeile	$(4-1)*3=9$	Gewichtung [%]
Interne Prozesse		-3	-3	+2	-4	5	13,89
Finanzen	+3		0	+3	6	15	41,67
Kundenzufriedenheit	+3	0		+3	6	15	41,67
Lernen u. Entwickeln	-2	-3	-3		-8	1	2,78
Summe					0	36	100

Tabelle 13: Gewichtung der Perspektiven

5.1.1.2 Gewichtung der Internen Prozesse

Bei der Gewichtung der Internen Prozesse ist darauf zu achten, dass sowohl das Produktionsvolumen als auch der Qualitätsverlust in die Bereiche Polyolefine und Bostar unterteilt wird.

Da die Produktion im Mittelpunkt des unternehmerischen Handelns steht, sind dem Produktionsvolumen, dem Qualitätsverlust und dem Mengenverbrauch an Material, Abwasser und Energie besondere Bedeutung zu schenken.

Interne Prozesse	Unfälle	Krankentage	VOC	Produktionsvolumen	Qualitätsverlust	Materialverbrauch	Abwassermengen	Energieverbrauch	Abfallmenge	CO ₂ -Emissionen	Summe der Zeile	(10-1)*3=27	Gewichtung [%]
Unfälle		+2	-1	0	0	-2	-1	-1	-1	-2	-6	21	7,78
Krankentage	-2		-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-2	-12	15	5,56
VOC	+1	+1		-1	-1	0	0	0	0	0	0	27	10
Produktionsvolumen	0	+1	+1		+1	0	+2	+2	+2	+1	10	37	13,7
Qualitätsverlust	0	+1	+1	-1		+1	+1	+1	+2	+1	7	34	12,59
Materialverbrauch	+2	+2	0	0	-1		+1	+1	+1	-1	5	32	11,85
Abwassermengen	+1	+1	0	-2	-1	-1		0	0	0	-2	25	9,26
Energieverbrauch	+1	+1	0	-2	-1	-1	0		0	0	-2	25	9,26
Abfallmenge	+1	+1	0	-2	-2	-1	0	0		0	-3	24	8,89
CO ₂ -Emissionen	+2	+2	0	-1	-1	+1	0	0	0		3	30	11,11
Summe											0	270	100

Tabelle 14: Gewichtung der Internen Prozesse

Das Produktionsvolumen und die Qualitätsverluste der Borstar-Anlage sind bedeutend wichtig, da es sich bei dieser Anlage um ein Patent des Unternehmens handelt und diese Anlage dem derzeitigen Stand der Technik entspricht.

Interne Prozesse	PV - Polyolefine	PV - Borstar	Summe der Zeile	(2-1)*3=3	Gewichtung [%]
Produktionsvolumen - Polyolefine		-1	-1	2	33,33
Produktionsvolumen- Borstar	+1		1	4	66,67
Summe			0	6	100

Tabelle 15: Gewichtung des Produktionsvolumens

Interne Prozesse	QV - Polyolefine	QV - Borstar	Summe der Zeile	$(2-1)*3=3$	Gewichtung [%]
Qualitätsverlust - Polyolefine		-1	-1	2	33,33
Qualitätsverlust - Borstar	+1		1	4	66,67
Summe			0	6	100

Tabelle 16: Gewichtung der Qualitätsverluste

5.1.1.3 Gewichtung der Finanzen

Unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit soll versucht werden die Variablenkosten, die den Produkten direkt zuzurechnen sind, nicht zu hoch werden zu lassen. Daher werden diese Kosten mit einer höheren Gewichtung versehen als die Fixkosten. Die Aufwendungen für Investitionen in den Umweltschutz nehmen derzeit einen etwas kleineren Stellenwert ein.

Finanzen	Fixkosten	Variablenkosten	Umweltschutz	Summe der Zeile	$(3-1)*3=6$	Gewichtung [%]
Fixkosten		-2	+3	1	7	38,89
Variablenkosten	+2		+2	4	10	55,56
Umweltschutz	-3	-2		-5	1	5,56
Summe				0	18	100

Tabelle 17: Gewichtung der Finanzen

5.1.1.4 Gewichtung der Kundenzufriedenheit

Unter Kundenzufriedenheit fallen nicht nur die Interessen der Abnehmer sondern auch die der Anrainer und andere Interessensvertretungen. Daher ist zu versuchen einen Ausgleich zwischen den bisher wichtigen Punkten wie

Reklamation und Pünktliche Lieferung und den Interessen der externen Ansprechgruppen zu schaffen.

Kundenzufriedenheit	PCS	Pünktliche Lieferung	Reklamationen	Zertifikate	Beschwerden v. Anrainern	Kooperationen	Berichterstattungen	Summe der Spalten	(7-1)*3=18	Gewichtung [%]
PCS		0	0	+1	+1	+2	+2	6	24	19,05
Pünktliche Lieferung	0		0	+3	+2	+3	+3	11	29	23,02
Reklamationen	0	0		+2	+2	+2	+2	8	26	20,63
Zertifikate	-1	-3	-2		-1	+1	+1	-5	13	10,32
Beschwerden v. Anrainern	-1	-2	-2	+1		+1	+1	-2	16	12,7
Kooperationen	-2	-3	-2	-1	-1		+1	-9	10	7,94
Berichterstattungen	-2	-3	-2	-1	-1	-1		-10	8	6,35
Summe								0	126	100

Tabelle 18. Gewichtung der Kundenzufriedenheit

5.1.1.5 Gewichtung Lernen und Entwickeln

Bei dieser Perspektive muss darauf geachtet werden, dass sowohl des Vorschlagswesen als auch die Schulungen in Umwelt- und Qualitätsbereiche unterteilt werden.

Da das Handeln der Mitarbeiter einen sehr großen Einfluss auf die Produktion und somit auf die Qualität des Produktes hat, sollte der Schulungen und der Teamvereinbarung mehr Bedeutung geschenkt werden.

Lernen u. Entwickeln	HCI	Teamvereinbarungen	Teilname an KVP	Vorschlagswesen	Schulungen	Fachtagungsteilnahme	Summe der Zeile	(6-1)*3=15	Gewichtung [%]
HCI		+1	+1	+2	-1	+2	3	20	22,22
Teamvereinbarungen	-1		0	0	-1	+2	0	15	16,67
Teilname an KVP	-1	0		0	-3	+1	-3	12	13,33
Vorschlagswesen	-2	0	0		-1	-1	-4	11	12,22
Schulungen	+1	+1	+3	+1		+2	8	23	25,56
Fachtagungsteilnahme	-2	-2	-1	+1	-2		-6	9	10
Summe							0	90	100

Tabelle 19: Gewichtung Lernen und Entwickeln

Eine rege Teilnahme am Vorschlagswesen hat zur Folge, dass regelmäßig auf Fehler oder Mängel hingewiesen wird und dadurch Einsparungen erzielt werden können. Deshalb sollte dem Vorschlagswesen vor allem im Bereich der Qualitätssicherung mehr Beachtung geschenkt werden.

Lernen und Entwickeln	KVP - Umwelt	KVP - Qualität	Summe der Zeile	(2-1)*3=3	Gewichtung [%]
KVP - Umwelt		-1	-1	2	33,33
KVP - Qualität	+1		1	4	66,67
Summe			0	6	100

Tabelle 20: Gewichtung Vorschlagswesen

Durch kontinuierliche Schulungen im Bereich Umwelt und Qualität können Un- und Störfälle vermeiden werden. Somit können qualitativ hochwertige Produkte hergestellt werden.

Lernen und Entwickeln	Schulungen - Umwelt	Schulungen - Qualität	Summe der Zeile	(2-1)*3=3	Gewichtung [%]
Schulungen - Umwelt		-1	-1	2	33,33
Schulungen - Qualität	+1		1	4	66,67
Summe			0	6	100

Tabelle 21: Gewichtung Schulungen

Mit Hilfe dieser Gewichtung kann der Kennzahlenbaum dargestellt werden. Nachfolgende Abbildung gibt einen Ausblick auf die mögliche Einbettung der nachhaltigen Kennzahlen in einer BSC.

Die eingefärbten Kästen stellen die Gewichtung der bereits angewandeten Kennzahlen und Perspektiven dar. Und die farblosen Felder diejenigen Kennzahlengewichtungen, die einen nachhaltigen Unternehmenserfolg sicherstellen.

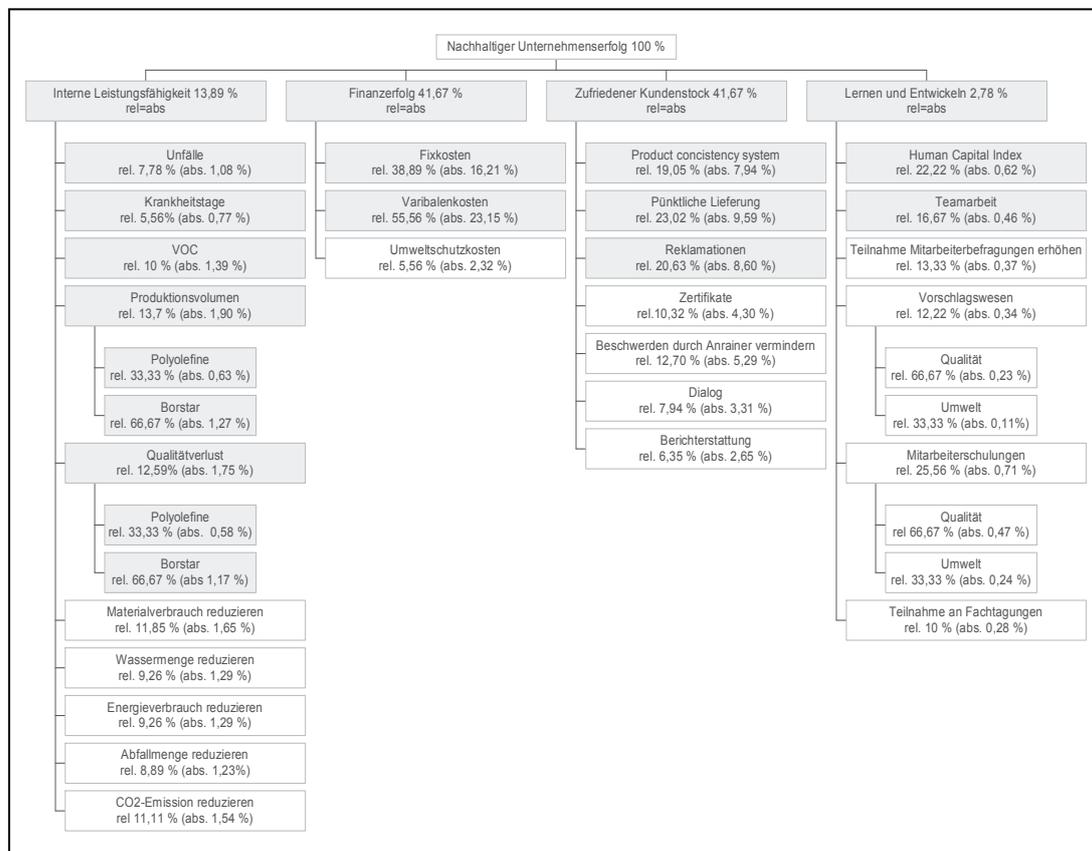


Abbildung 16: Kennzahlenbaum mit Gewichtung

5.1.2 Zielerfüllungsgrade der BSC

Die ermittelten Kennzahlen ermöglichen einen Vergleich im Zeitablauf für den spezifischen Betrieb und eventuell innerhalb des jeweiligen Konzerns oder der jeweiligen Branche, wobei viele Prozesse und Produkte firmenspezifisch sind und somit nur schwer als Informationsgrundlage für andere Betriebe dienen können. Ein branchenübergreifender Vergleich fällt meist sehr schwer, da selbst standardisierbare Parameter, wie z.B. der Energieverbrauch wenig Aussagekraft haben, wenn zum Beispiel die Stahlindustrie mit der Bekleidungsindustrie in dieser Hinsicht verglichen werden würde.

Auf Grund nicht verfügbaren Aufzeichnungen innerhalb der Branche wurden die einzelnen Kennzahlen mit Werten von marktführenden Unternehmen verglichen. Einige Ober- und Untergrenzen der Zielerfüllungsgrade wurden durch Vergleiche zwischen den einzelnen Niederlassungen (Belgien, Finnland, Norwegen, Portugal, Schweden) des Borealis-Konzern festgelegt. (Übersicht siehe Anhang 12.3, 12.4 und 12.5)

5.1.2.1 Unfälle

Die Grenzen wurde mit den Werte 1, als Obergrenze, für ein optimales Erreichen der Vorgaben auf Grund interner Vergleiche und mit 8 Unfälle pro Mio. Arbeitsstunden für nicht ausreichendes Erfüllen festgelegt. Marktführende Unternehmen erreichten hierbei Werte von 3,2 Unfälle pro Mio. Arbeitsstunden.

Daraus ergab sich ein Zielerfüllungsgrade von **3,5**.

5.1.2.2 Krankentag

Auf Grund der Aufzeichnungen des WIFI Österreich, vom 1. Jänner 2002 [21] war ersichtlich dass die Krankenstände bei durchschnittlich 8,5 % lagen. Dies wurde als nicht ausreichend angesehen.

Bei marktführenden Unternehmen lagen diese Werte bei 2,2 %.

Daraus ergab sich ein Zielerfüllungsgrad von **8,2**.

Um diesen Wert so gering wie möglich zu halten hat die Borealis eine Initiative ins Leben gerufen, die den Umgang mit möglichen Gefahrenquellen nicht nur innerhalb des Unternehmens sondern auch auf den Weg zur Arbeit verbessern soll.

5.1.2.3 VOC

Früher betragen die VOC-Emissionen 1.611 t/a. Durch gesetzliche Auflagen der Behörde sollte dieser Wert auf rund 660 t/a gesenkt werden.

Damit man einen besseren Vergleich anstellen kann, wurden die jährlichen VOC-Emissionen in Relation zum Gesamtproduktionsvolumen betrachtet. Daraus ergeben sich 0,56 t VOC/kt Produktionsvolumen. Bei marktführenden Unternehmen liegen diese Werte etwa bei 0,18 t/kt.

Optimal wäre es wenn keine Emissionen anfallen würden, aus den errechneten Menge ergibt sich ein Zielerfüllungsgrad von **8**.

5.1.2.4 Produktionsvolumen der Polyolefine und Borstar

Da es bei diesen Kennzahlen schwierig war vergleichbare Werte außerhalb des Konzerns zu ermitteln, wurde innerhalb der Borealis verglichen. Zum Teil wurde auch Vergleiche mit den Werten aus den Vorjahren angestellt. (siehe Anhang 12.2)

So konnte für die Polyolefine ein Zielerfüllungsgrad von **9,5** erreichen. Die Borstar-Anlage erreichte ebenfalls den Grad von **9,5**.

5.1.2.5 Qualitätsverlust der Polyolefine und Borstar

Bei dieser Ermittlung wurde nach der gleichen Methode wie beim Produktionsvolumen vorgegangen.

Die Zielerfüllungsgrade wurden mit **8,9** für die Polyolefine und **0,6** für die Borstar festgelegt.

5.1.2.6 Fixkosten

Da innerhalb der Branche keine vergleichbaren Aufzeichnungen vorhanden waren, wurde auf Grund von Vorgaben für die nächsten Jahre die Obergrenze mit 69,57 Mio € und die Untergrenze mit 78,4 Mio € festgelegt.

Das Resultat war ein Zielerfüllungsgrad von **8,3**.

5.1.2.7 Variablenkosten

Es wurde gleich wie bei den Fixkosten vorgegangen. Die Ober- und Untergrenze wurde mit 451,32 €/t und 500 €/t angenommen.

Dieser ergab einen Zielerfüllungsgrad von **3,4**.

5.1.2.8 Product Consistency Index

Da es sich hierbei um eine unternehmensinterne Aufzeichnung handelt, die erst 2001 eingeführt worden ist und noch keine Vergleichswerte vorhanden waren, wurde festgelegt, dass die Untergrenze 50 % nicht unterschreiten darf und eine optimale Vorgabe 93,5 % wäre.

Daher ergab sich ein Zielerfüllungsgrad von **2,7**.

5.1.2.9 Reklamationen

Bei der Anzahl der Kundenreklamationen wurde innerhalb des Konzerns verglichen werden, so dass sich ein Zielerfüllungsgrad von **4,8** ergab.

5.1.2.10 Human Capital Index

Auf Grund von internen Vorgaben wurde festgelegt, dass der HCI bis zum Jahre 2005 den Wert 718 erreichen sollte.

Innerhalb des Konzerns wurden auch Wert von 435 erreicht. Daraus resultiert ein Zielerfüllungsgrad von **7,5**.

5.1.2.11 Teamvereinbarungen

Aus den der Aufzeichnungen der einzelnen Borealis-Niederlassungen ging hervor, dass dieser Prozentsatz zwischen 10 und 55 schwankt. Daher ein Zielerfüllungsgrad von **6,3**.

5.1.3 Zielerfüllungsgrade der SBSC

5.1.3.1 Materialverbrauch

Da es schwierig war repräsentative Werte von marktführenden Unternehmen in der gleichen Branche zu ermitteln wurde innerhalb des Borealiskonzernes verglichen.

Dabei wurde davon ausgegangen, dass auch die ganze Menge an eingesetztem Material in das fertige Produkt umgewandelt wird. Für die Niederlassung Mannswörth war es jedoch schwierig genaue Mengen an eingesetztem Ethylen zu ermitteln. Daher ist der Wert für den Materialverbrauch mit durchschnittlich 88 % anzunehmen.

Daraus ergab sich ein Zielerfüllungsgrad von **5**.

5.1.3.2 Wasserverbrauch

Bei Unternehmen innerhalb der Branche betrug der Verbrauch an Wasser ca. 0,22 m³/t. Bei Vergleichen innerhalb der Borealis konnte man feststellen, dass auch Werte von 140 m³/t erreicht wurden.

Daher ergab sich ein Zielerfüllungsgrad von **9,6**.

5.1.3.3 Energieverbrauch

Bei marktführenden Unternehmen ergab sich ein Energieverbrauch von ca. 28 GJ/t. Bei einigen Borealis-Niederlassungen wurden Energieverbräuche von 0,6 GJ/t festgestellt.

Der Zielerfüllungsgrad ergab **9,5**.

5.1.3.4 Abfallmenge

Marktführende Unternehmen erreichten bei dieser Kennzahl durchschnittlich auf Werte um die 17 %. Bei einem Vergleich der einzelnen Niederlassungen ergaben sich Werte von 6 bis 30 %.

Daher ergab sich ein Wert von **9,5**.

5.1.3.5 CO₂-Emissionen

Es wurde innerhalb des Konzerns sowie mit marktführenden Unternehmen verglichen. Dabei wurden die Emissionen pro Jahr mit dem Gesamtproduktionsvolumen in Relation gesetzt. So dass sich Ober- und Untergrenzen von 0,9 und als optimal 0 ergaben.

Daher ergibt sich ein Zielerfüllungsgrad von **9,8**.

5.1.3.6 Umweltschutzkosten

Bei viele Unternehmen liegt der Prozentsatz für Investitionskosten ca. 18 % der Gesamtkosten.

Daher wurden Grenzen von 0 % und 19 % gewählt. Die Umweltschutzausgaben beziehen sich auf die Bereiche: Luft, Wasser, Boden und Grundwasser, Abfall, Lärm und Vibrationsschutz, Natur und Landschaft. In dem Betrag sind auch die Ausgaben für Investitionen in Einrichtungen und Anlagen für saubere Technologien enthalten.

Daraus ergab sich ein Zielerfüllungsgrad von **1,2**.

5.1.3.7 Zertifikate

Unternehmen der chemischen Industrie sind ISO 14001, ISO 9001, OSHAS 18001, EMAS zertifiziert. Viele nehmen auch freiwillig am Programm „Responsible Care“ teil.

Durchschnittlich belief sich die Menge an Zertifikaten innerhalb der Branche auf 4 Stück. Zu Steigerungen im Vergleich zu den Vorjahren kam es selten.

Daher ergab sich ein Zielerfüllungsgrad von **6,7**.

5.1.3.8 Berechtigte Beschwerden durch Anrainer

Da auch hier vergleichbaren Aufzeichnungen innerhalb der chemischen Industrie nicht verfügbar waren, wurden die Niederlassungen des Borealis-Konzern miteinander verglichen. Dabei wurden Grenzen von 2 und 0,2 festgelegt.

Der Zielerfüllungsgrad ergab **1,6**. Da von den Jahren 2000 auf 2001 den Beschwerden von Anrainern mehr Aufmerksamkeit geschenkt wurde und das Aufzeichnungssystem verbessert worden ist, kam es zu dieser Zunahme.

5.1.3.9 Dialoge mit Ansprechgruppen

Das Corporate Sustainability Assessment (sam) [19] legte fest, dass es optimal wäre wenn Unternehmen mit drei Umweltcharters kooperieren. Einige Borealis-Niederlassungen arbeiten mit bedeutend mehr Ansprechgruppen zusammen, daher ergab sich für diese Kennzahl ein Zielerfüllungsgrad von **7,1**.

5.1.3.10 Positive Berichterstattung

Da es nicht allein ausreichend ist in den Medien erwähnt zu werden, sollte man auch jährlich einen Nachhaltigkeits-Report, der die Umsetzung des nachhaltigen Wirtschaften aufzeigt, herausgeben. Da dies bis jetzt noch nicht realisiert worden ist ergab sich ein Zielerfüllungsgrad von **3,2**.

5.1.3.11 Teilnahme an Mitarbeiterbefragungen

Die Anzahl der Mitarbeiter, die aktiv an jährlichen Befragungen teilnehmen und Verbesserungsvorschläge einbringen, zeigt das Interesse und die Identifikation der Mitarbeiter für das Unternehmen.

Innerhalb des Borealis-Konzern liegt die Mitarbeiterbeteiligung bei durchschnittlich 70 %. Optimal wäre ein Prozentsatz von 100 nicht ausreichend wäre 50 %.

Der Zielerfüllungsgrad ergab **5,6**.

5.1.3.12 Vorschlagswesen Umwelt und Qualität betreffende

Durch Vergleiche mit marktführenden Unternehmen konnte man feststellen, dass Prozentsätze von 10 für Verbesserungsvorschläge die Umwelt betreffend und 15 % die Qualität betreffend, optimal wären.

Dabei wurden Zielerfüllungsgrade von **4,3** für die Umwelt und **5,2** für Qualität ermittelt.

5.1.3.13 Umwelt- und Qualitätsschulungen

Im Borealis-Konzern hat jeder Mitarbeiter einmal im Jahr eine Umwelt- und Qualitätsschulung. 2001 fanden 27 Schulungen statt. Von den 20 Schulungsstunden/Mitarbeiter entfielen 5 Stunden auf Umweltschulungen und 8 Stunden auf Qualitätsschulungen.

Die durchschnittlichen HSE&Q Schulungen im Jahr betragen etwa 24 Stunden/Mitarbeiter. Bei den meisten marktführenden Unternehmen hat durchschnittlich nur jeder dritter Mitarbeiter eine Schulung im Jahr. Aus Statistiken geht hervor das in Europa (ohne Deutschland) die Anzahl der gesamten jährlichen Schulungen bei 4,4 Tage liegt.

Marktführende Unternehmen der chemischen Industrie haben ca. 3,2 Tage Schulung/Mitarbeiter. Umgerechnet auf jeden Mitarbeiter wäre dies eine Gesamtstundenanzahl von 27,9. Davon werden ca. 5-8 Stunden für Umweltschulungen und 12 Stunden für Qualitätsschulungen aufgewendet.

Daher ergibt sich für die Umweltschulung ein Zielerfüllungsgrad **6,5** von und für die Qualitätsschulung ein Wert von **4,3**.

5.1.3.14 Teilnahme an Fachtagungen

Innerhalb des Borealis-Konzern sind durchschnittlich für die Umweltabteilung 1,2 Mitarbeiter zuständig. Im Vergleich dazu haben Marktführende Unternehmen etwa 3 Mitarbeiter in diesen Abteilungen.

Eine optimale Teilnahme an Fachtagungen im Jahr wären 12, da es aber für einen Mitarbeiter schwierig ist jeden Monat an einer Tagung teilnehmen ergab sich ein Zielerfüllungsgrad von **3**.

Abbildung 17 stellt den Kennzahlenbaum des neuen SBSC-Systems mit den Gewichtung und den ermittelten Zielerfüllungsgraden dar.

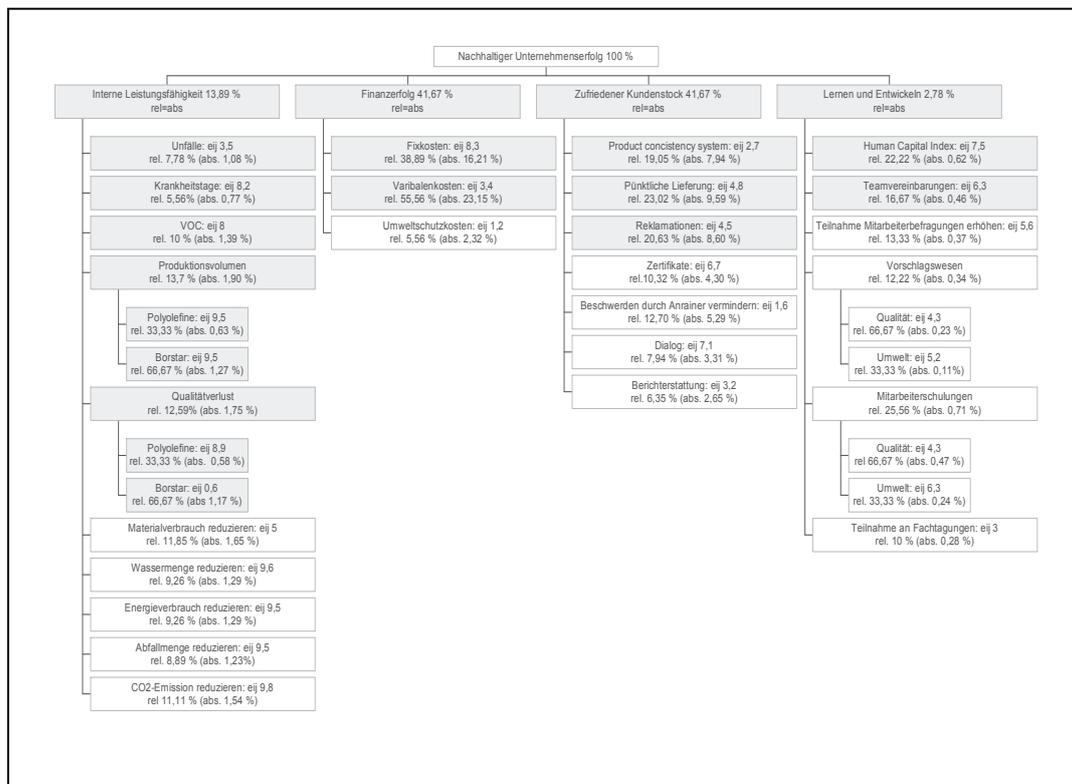


Abbildung 17: Kennzahlenbaum mit Gewichtung und Zielerfüllungsgrad

5.1.4 Ermittlung der Nutzwerte

Die Ergebnisse der Gewichtung und der Zielerfüllungsgrade der einzelnen Kennzahlen werden nun in eine Tabelle eingefügt und mit der Formel

$$N_{ij} = g_i \cdot e_{ij}$$

werden die Teilnutzen/Nutzwerte errechnet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 22 und 23 dargestellt.

An Hand dieser Teilnutzen kann das Management überprüft, welche der Kennzahlen am meisten zu einem nachhaltigen Unternehmenserfolg beiträgt. Es ist nicht unbedingt notwendig, in jedem Bereich die beste mögliche Bewertung zu erreichen. Vor allem kurzfristig sollen realistische erreichbare Ziele definiert werden. Dieses Kennzahlensystem ermöglicht dem oberen Management schnell und übersichtlich zu erkennen, wo Probleme liegen und welche Zielsetzungen vollständig erfüllt wurden.

Kapitel 5: Anwendung

Die Maximalwerte der Tabellen geben an, wie hoch der bestmöglich erreichbare Teilnutzen sein sollte.

Werden nun die vier Perspektiven mit den dazugehörigen Kennzahlen, ohne den neu geschaffenen Nachhaltigkeits-Teilen, mit Hilfe der Nutzwertanalyse dargestellt, so ergibt sich folgendes Bild.

Bereiche/Kennzahlen	g_n [%]	e_{ij}	N_{ij}	Kennzahlen	g_n [%]	e_{ij}	N_{ij}	N_j	Reihung
1 Interne Prozesse	13,89								
1.1 Unfälle	20	3,5	0,10						4
1.2 Krankentage	10	8,2	0,11						3
1.3 VOC	25	8	0,28						2
1.4 Produktionsvolumen	21,67			1.4.1 PV-PO	33,33	9,5	0,10		
				1.4.2 PV-Borstar	66,67	9,5	0,19	0,29	1
1.5 Qualitätsverlust	23,33			1.5.1 QV-PO	33,33	8,9	0,10		
				1.5.2 QV-Borstar	66,67	0,6	0,01	0,11	3
Teilsumme/Nutzwert	100	19,7	0,49			28,5	0,40	0,88	
Maximalwerte		30	0,76			40	0,63	1,39	
Sehr gut $e_{ij}=7,5$		22,5	0,57			30	0,47	1,04	
2. Finanzen	41,67								Reihung
2.1 Fixkosten	25	8,3	0,86						2
2.2 Variablenkosten	75	3,4	1,06						1
Teilsumme/Nutzwert	100	11,7	1,93						
Maximalwerte		20	4,17						
Sehr gut $e_{ij}=7,5$		15	3,13						
3. Kundenzufriedenheit	41,67								Reihung
3.1 P.C.S.	25	2,7	0,28						3
3.2 Pünktliche Lieferung	25	4,8	0,50						2
3.3 Reklamtion	50	4,5	0,94						1
Teilsumme/Nutzwert	100	12	1,72						
Maximalwerte		30	4,17						
Sehr gut $e_{ij}=7,5$		22,5	3,13						
4. Lernen u. Entwickeln	2,78								Reihung
4.1 Human Capital Index	57,14	7,5	0,12						1
4.2 Teamvereinbarungen	42,86	6,3	0,08						2
Teilsumme/Nutzwert	100	13,8	0,19						
Maximalwerte		20	0,28						
Sehr gut $e_{ij}=7,5$		15	0,21						

Tabelle 22: Nutzwertanalyse der verwendeten BSC

Aus Tabelle 22 geht hervor, dass von den angestrebten 7,5 Punkte 4,73 erreicht werden konnten.

In dieser Darstellung der BSC fehlen großteils die Indikatoren, die die Öko- und Sozio-Effizienz der Nachhaltigkeit in einem Unternehmen ausdrücken.

Daraus lässt sich schließen, dass das Umweltmanagement derzeit noch nicht mit dem herkömmliche BSC-System verknüpft ist. Das UMS und der strategische Planungszyklus mit der BSC werden als Parallelsysteme geführt. Eine intensive und konstruktive Zusammenarbeit im Mitgliedern, unterschiedlichen Bereichen und Hierarchiestufen, ist für die Umsetzung der Zusammenhänge zwischen ökologischen und sozialen Aspekten einerseits und den ökonomischen Zielen andererseits sehr positiv.

Ein stark kostenorientiertes Controllingverständnis kann die Integration von Umwelt- und Sozialaspekten mit einer SBSC dagegen erschweren, da diese mitunter nur schwer monetär erfassbar sind.

Um ökologische und soziale Themen explizit in die betriebliche BSC zu integriert ist es notwendig, das Umweltmanagement bei der Erstellung der BSC zu integrieren, denn nur so können ökologische und soziale Aspekte erfasst werden, wie dies in Tabelle 23 ersichtlich ist.

Kapitel 5: Anwendung

Bereiche/Kennzahlen	g_n [%]	e_{ij}	N_{ij}	Kennzahlen	g_n [%]	e_{ij}	N_{ij}	N_j	Reihung
1 Interne Prozesse	13,89								
1.1 Unfälle	7,78	3,5	0,04						7
1.2 Krankentage	5,56	8,2	0,06						6
1.3 VOC	10	8	0,11						4
1.4 Produktionsvolumen	13,7			1.4.1 PV-PO	33,33	9,5	0,06		
				1.4.2 PV-Borstar	66,67	9,5	0,12	0,18	1
1.5 Qualitätsverlust	12,59			1.5.1 QV-PO	33,33	8,9	0,05		
				1.5.2 QV-Borstar	66,67	0,6	0,01	0,06	6
1.6 Materialverbrauch	11,85	5	0,08						5
1.7 Wasserverbrauch	9,26	9,6	0,12						3
1.8 Energieverbrauch	9,26	9,5	0,12						3
1.9 Abfallmenge	8,89	9,5	0,12						3
1.10 CO ₂	11,11	9,8	0,15						2
Teilsomme/Nutzwert	100	63,1	0,81			28,5	0,24	1,05	
Maximalwerte		80	1,02			40	0,37	1,39	
Sehr gut $e_{ij}=7,5$		60	0,76			30	0,27	1,03	
2. Finanzen	41,67								Reihung
2.1 Fixkosten	38,89	8,3	1,35						1
2.2 Variablenkosten	55,56	3,4	0,79						2
2.3 Umweltschutz	5,56	1,2	0,03						3
Teilsomme/Nutzwert	100	12,9	2,16						
Maximalwerte		30	4,17						
Sehr gut $e_{ij}=7,5$		22,5	3,13						
3. Kundenzufriedenheit	41,67								Reihung
3.1 P.C.S.	19,05	2,7	0,21						5
3.2 Pünktliche Lieferung	23,02	4,8	0,46						1
3.3 Reklamation	20,63	4,5	0,39						2
3.4 Zertifikate	10,32	6,7	0,29						3
3.5 Beschwerden Anrainern	12,7	1,6	0,08						6
3.6 Dialog	7,94	7,1	0,23						4
3.7 Berichterstattung	6,35	3,2	0,08						6
Teilsomme/Nutzwert	100	30,6	1,75						
Maximalwerte		70	4,17						
Sehr gut $e_{ij}=7,5$		52,5	3,13						
4. Lernen u. Entwickeln	2,78								
4.1 Human Capital Index	22,22	7,5	0,05						1
4.2 Teamvereinbarungen	16,67	6,3	0,03						2
4.3 KVP-Teilnahme	13,33	5,6	0,02						3
4.4 Vorschlagswesen	12,22			4.4.1 KVP-QM	66,67	4,3	0,01		
				4.4.2 KVP-UM	33,33	5,2	0,01	0,02	3
4.5 Schulungen	25,56			4.5.1 QM	66,67	4,3	0,02		
				4.5.2 UM	33,33	6,3	0,01	0,03	2
4.6 Fachtagung	10	3	0,01						4
Teilsomme/Nutzwert	100	22,4	0,10			20,1	0,05	0,16	
Maximalwerte		40	0,17			40	0,11	0,28	
Sehr gut $e_{ij}=7,5$		30	0,13			30	0,08	0,21	

Tabelle 23: Auswertung der Nutzwertanalyse

Wie zuvor schon erwähnt muss nicht bei jeder Kennzahl der Optimal-Zielerfüllungsgrad von 10 erreicht werden. Daher wurden mit dem Zielerfüllungsgrad von 7,5, was einer Bewertung von Sehr gut entspricht, die Teilnutzen der vier Perspektiven durchgerechnet und als erstrebenswert angesehen.

An Hand des Überblickes lässt sich sehr schön erkennen welche der Perspektiven einen großen Beitrag zu einem nachhaltigem Unternehmenserfolg hat.

Die vier Perspektiven werden zur Gesamtbewertung des Systems zusammengefasst. Diese verdichtete Form der Darstellung hat wenig Aussagekraft, wenn sie nicht mit dem Kennzahlenbaum oder weiteren Angaben im Kontext steht.

Perspektiven	Gewichtung [%]	Erreichter Teilnutzen	Teilnutzen (Sehr gut)
1. Interne Prozesse	13,89	1,05	1,03
2. Finanzen	41,67	2,16	3,13
3. Kundenzufriedenheit	41,67	1,75	3,13
4. Lernen u. Entwickeln	2,78	0,16	0,21
Summe	100	5,12	7,5

Tabelle 24: Gesamtbewertung

Aus Tabelle 24 ist ersichtlich, dass das Unternehmen von 7,5 möglichen Punkten 5,12 erreichen konnte. Was einer guten Bewertung entspricht da mehr als die Hälfte der Punkte erreicht werden konnten.

Im Vergleich zum Ergebnis der Nutzwertanalyse ohne Nachhaltigkeitsindikatoren konnte eine Steigerung der Gesamtpunkte, sowie eine Verbesserung der Erfassung der ökologischen und sozialen Gesichtspunkte, erzielt werden.

In der Abbildung 18 ist die Gegenüberstellung der Teilnutzen aller Perspektiven des herkömmlichen BSC-Systems und der neuen SBSC anschaulich dargestellt.

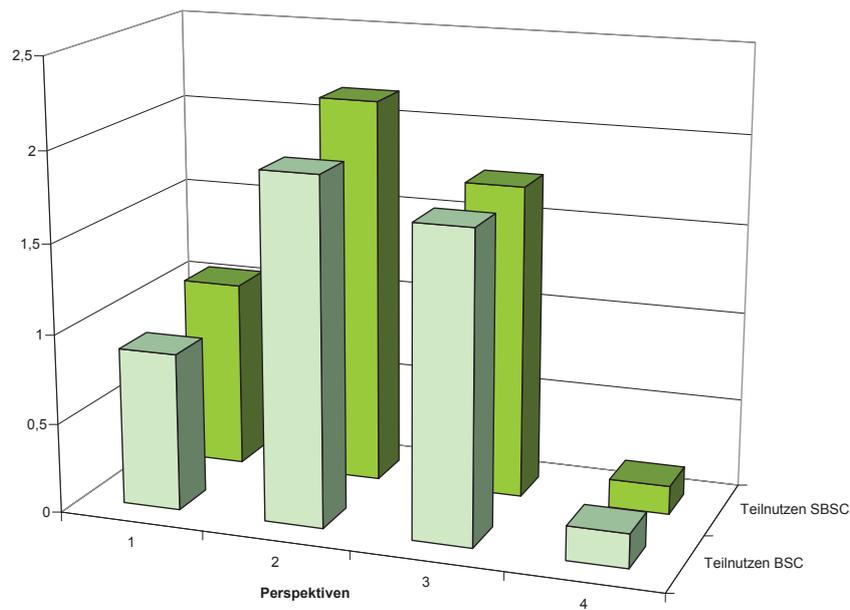


Abbildung 18: Gegenüberstellung der Teilnutzen der BSC und der SBSC

Diese vier Perspektiven sind aber alle unmittelbar miteinander verbunden. Da einige der Kennzahlen andere fördern können. Geht man von rein wirtschaftlichen Kennzahlen weg, so wird es aber schwerer, die übergeordnete Kennzahl mathematisch zu verknüpfen.

Diese Indikatoren können die Entscheidungen des Unternehmens beeinflussen.

Das Unternehmen stellt sich als ökologisch offensives Unternehmen dar, das langfristig erfolgsorientiert arbeitet und über eine ausreichende finanzielle Basis verfügt.

Die Gewichtung der ökonomische Kennzahlen sollte nie unter 30 % fallen, da gewinnorientierte Kennzahlen immer eine wichtige Rolle spielen. Bei der Produkteinführungsphase kann es vorkommen, dass die Ökonomiegewichtung unter 30 % sinkt, um eine marktbeherrschende Stellung einzunehmen. Bei einem geringen Risikoverhalten wird das Ökonomiegewicht noch schwerer.

6 Ergebnisse und Ausblick

Zu Beginn der Arbeit wurden die Ziele genauer formuliert. Im Folgenden soll die Darstellung der Ergebnisse im Bezug zu der Aufgabenstellung erfolgen.

Vergleich des umweltgerechten Handelns von internationalen Polyolefinproduzenten und innerhalb des Borealis-Konzern.

Es wurden zwei Unternehmen der chemischen Industrie, sowie ein Unternehmen der Automobilindustrie, die sich bereits mit der Thematik der Nachhaltigkeit beschäftigt haben genauer betrachtet. An Hand dieser Beispiele war ersichtlich welche Maßnahmen und Aktivitäten führende Unternehmen unternommen haben, um nach außen hin ihre ökologische, ökonomische und soziale Nachhaltigkeitsziele zu vermitteln.

Die Borealis GmbH setzt viele dieser Aktivitäten bereits um. Sei es nun

- die Verantwortung für Mensch und Umwelt, die in Form von Monatsthemen zu Gesundheitsverbesserungen stattfinden,
- die Durchführung von arbeitsmedizinische Revisionen,
- der Dialog mit Mitarbeitern,
- oder die Entwicklung Sicherheitskonzepte.

Für Produktionsunternehmen, wie die Borealis GmbH, stellt es sich als sehr schwierig heraus eine ganzheitliche Produktverantwortung, bis ans Lebensende, zu übernehmen. Da das hergestellte Polyolefin-Granulat von den diversen Kunden weiterverarbeitet und modifiziert wird.

Sustainable Development erfordert auch eine jährliche Berichterstattung des nachhaltigen Wirtschaftens des Unternehmens. Diese Veröffentlichung sollte dem Leitfaden, der Global Reporting Initiative (GRI), entsprechen. Die ermittelten Kennzahlen dieser Arbeit stellen die Basis für den zukünftigen Sustainability Report dar.

Kritische Betrachtung der ökologischen Bewertungssysteme unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit.

Einige der ökologischen Bewertungsmethoden sprechen zumindest eine der drei Säulen der Nachhaltigkeit an.

Mit der Ökologische Säule befassten sich der MIPS, der die Input Seite der Stoffströme erfasst und SPI, CML und Eco-Indikator erfassen die Output Seite. Die Soziale Säule wird von diesen Methoden kaum oder gar nicht behandelt.

Es ist jedoch sehr aufwändig in einen Unternehmen mehre Bewertungsmethoden zur Ermittlung der Nachhaltigkeit anzuwenden.

Derzeit wird in der Borealis GmbH für die Ermittlung der Stoffströme die ABC-Methode angewendet. Dabei werden die Inputs und Outputs der definierten Prozesse betrachtet. Bei diesem Verfahren wurden aber bisher die internalisierten Umweltkosten nicht miteinbezogen. Daher spricht die angewandete ABC-Bewertung nur die Ökologische und Soziale Säule, nicht aber die Ökonomische Säule, der Nachhaltigkeit an.

Diese Bewertungsmethode ist nicht das geeignete Werkzeug der strategischen Unternehmensplanung, da sie Vergleich innerhalb der Betriebstätten, sowie Vergleich mit anderen Konzernen, nicht zulässt.

Ermittlung von Kennzahlen die einen nachhaltigen Unternehmenserfolg widerspielen.

Im Zuge dieser Arbeit wurden Kennzahlen ermittelt, die sowohl die ökologischen, ökonomischen und sozialen Gesichtspunkte der Nachhaltigkeit ansprechen.

Die Indikatoren umfassen vor allem Stoffströme, Emissionen, Umweltkosten, sowie die sozialen Aspekte, die die vertrauensbildenden Maßnahmen

gegenüber allen Interessenspartnern (z.B. Mitarbeiter, Eigentümer, Behörden, Kunden, Anrainer, etc.) repräsentieren.

Um diese Kennzahlen ermitteln zu können war es notwendig zu untersuchen welche Daten bereits ermittelt werden oder gegebenenfalls neue Informationsquellen zu erschließen.

Kennzahlen die nur sehr schwer ermittelbar waren, deren nachhaltige Aspekte aber auch von Bedeutung wären, sind unter anderem die ganzheitliche Produktverantwortung, die Reduktion der Lärmbelastigung der Anrainer und die Einführung von Kundenbefragungen, vor allem im Bezug auf Kundenfluktuation.

Diese Indikatoren wurden nicht berücksichtigt da an Hand der Aufzeichnungen keine repräsentative Kennzahlen entwickelt werden konnten.

Einbettung dieser neuen Kennzahlen in die zur Zeit angewandete BSC.

Die sogenannten nachhaltigen Kennzahlen wurden in den bereits angewendeten Kennzahlen-Führungssystem hinzugefügt, so dass sich ein Kennzahlenbaum mit vier Perspektiven, Interne Prozesse, Finanzen, Kundenzufriedenheit und Lernen und Entwickeln, ergab.

Unter Zuhilfenahme der Nutzwertanalyse wurde jede dieser Perspektiven und ihre Kennzahlen mit einer Gewichtung und anschließend mit einem Zielerfüllungsgrad versehen. So dass man erkennen konnte welche Perspektive für den nachhaltigen Unternehmenserfolg von besonderer Bedeutung ist.

Die Durchführung der Erstbewertung der Autorin hat eine gute Gesamtbeurteilung der Borealis GmbH ergeben. (Beurteilung 5,12)

Durch einen Vergleich mit der herkömmlichen BSC war ersichtlich, dass die SBSC einen bedeutend größeren Beitrag zum nachhaltigen Unternehmenserfolg liefert, vor allem in den Bereichen Ökologie und Soziales.

Verbesserungspotential gibt es vor allem noch bei den Kennzahlen, die die Sozialen Aspekte der Nachhaltigkeit betreffen.

So erreichte die Thematik bezüglich dem Beschwerden der Anrainer einen sehr niedrigen Zielerfüllungsgrad, der aber durch intensive Kommunikation mit den Anrainern verbessert werden kann. Durch die Einführung eines Systems, zur Behandlung dieser Beschwerden, ist es zu dieser Zunahme gekommen. In dem folgenden Jahr sind die Anzahl aber wieder gesunken.

Ebenfalls einen etwas niedrigen Zielerfüllungsgrad erreichte die Kennzahl der Umweltkosten, wobei hier aber mit der neuen Borstar-Anlage ein großer Schritt in die richtige Richtung gemacht wurde. (siehe Kapitel 4.1.6)

Die Anzahl der Teilnahme des Umweltbeauftragten an Fachtagungen konnte auch nur einen niedrigen Zielerfüllungsgrad erreichen. Wobei hier beachtet werden muss, dass für die Umweltabteilung derzeit nur ein Mitarbeiter zuständig ist, und es für diesen sehr aufwendig wäre jeden Monat an einer Fachtagungen, aktiv oder passiv, teilzunehmen.

Der Zielerfüllungsgrad der Qualitätsschulungen kann durch Erhöhung der Schulungsstunden verbessert werden. Was unmittelbar mit einer Reduktion der Anzahl der Reklamationen verbunden ist, da es zur Produktion von qualitativ hochwertigen Produkten kommt.

Nur wenn alle drei Aspekte, Ökonomie, Ökologie und Soziale, zutreffen, ist Nachhaltigkeit gewährt, das heißt, dass keine der drei Säulen für sich das Nachhaltigkeitskonzept tragen kann.

Da die Anzahl der Kennzahlen sehr hoch ist sollte man darauf achten, dass sie zu einer überschaubaren Anzahl von Zielen reduziert werden. Nicht alle möglichen Kennzahlen müssen angewendet werden. Auf Grund von Resultaten aus Workshops sollten diejenigen Kennzahlen übrig bleiben, die am meisten Aussagekraft haben und jederzeit leicht ermittelbar sind. Der

Kennzahlenumfang reduziert sich auch durch die ständig ändernden Unternehmensziele.

Die SBSC als Vorteile für die Sicherstellung des nachhaltigen Unternehmenserfolges

Aus der neuen sogenannten Sustainability Balanced Scorecard (SBSC) lassen sich die relevanten Parameter zur Unternehmenssteuerung durch Abgleich mit den Stakeholdern für das Unternehmen erkennen und thematisieren. So kann ein mittel- und langfristiger Unternehmenserfolg sichergestellt werden.

Die Darstellung aller ausgewerteten Kennzahlen, in Form eines Kennzahlenbaumes, lässt erkennen welche Unternehmensprozesse optimiert werden können und wo es zu Steigerungen des Qualitätsniveaus kommt.

Die so neu geschaffene SBSC sollte aber nicht als parallele und unabhängige Scorecard zum eigentlichen BSC-System des Unternehmen angesehen werden. Viel mehr sollen die vielfältigen Anknüpfungspunkte zwischen dem Umweltmanagement und den Kernaktivitäten und strategischen Zielen des Standortes und des Konzerns aufgezeigt und genutzt werden. Dadurch kommt es zu einer besseren Verankerung und Akzeptanz des Umweltmanagement im Unternehmen. Es ist durchaus von Vorteil, dies mit Unterstützung des Controlling-Bereichs durchzuführen.

Um nun die SBSC als Managementsystem einzusetzen, sollte mindestens einmal jährlich ein Review der Ziele, Kennzahlen, Vorgaben und Maßnahmen stattfinden, um die Inhalte einer veränderten strategischen Lage anzupassen und die Ursachen-Wirkungs-Zusammenhänge zu überprüfen.

7 Zusammenfassung

Das Unternehmen Borealis GmbH, Standort Schwechat-Mannswörth möchte ressourcenschonend und nachhaltig agieren, daher sollen Wege aufgezeigt werden wie dies am besten realisiert werden kann.

Auf Grund der immer größer werdenden Bedeutung der nachhaltigen Entwicklung soll der Begriff der Nachhaltigkeit in das Managementkonzept des Unternehmens eingebunden werden. Unter der Berücksichtigung der drei Säulen: Ökologie, Ökonomie und Soziales wird ein Implementierungsplan vorgeschlagen.

Zu Beginn wurde näher auf die Definition der Nachhaltigkeit (Drei Säulen), sowie seine Bedeutung für das Unternehmen eingegangen.

Einige möglichen ökologische Bewertungsmethoden wurden gegenübergestellt und ihre Anwendbarkeit in Bezug auf das Nachhaltigkeitskonzept genauer untersucht. Im besonderen die ABC-Analyse, da diese derzeit für die Bestandserhebung im Rahmen der Input/Output-Analyse (Sachbilanz), im Unternehmen Anwendung findet.

Das Führungssystem Balanced Scorecard war schon im Einsatz und es lag nahe, Sustainable Development in die Führungsprinzipien zu integrieren.

Dazu werden die Ziele für die nächsten 3 Jahre sowie die derzeit im Einsatz befindliche Balanced Scorecard näher erläutert. Anhand der Visionen für die Zukunft kann eine mögliche Sustainable Balanced Scorecard (SBSC) entworfen werden, wobei hier versucht wird zur konventionellen BSC, die auf 4 Perspektiven beruht, Lern- und Entwicklungs-, Prozess-, Kunden- und Finanzperspektive, noch einen weiteren möglichen Gesichtspunkt, die Gesellschaft, hinzuzufügen.

Die Integration einer SBSC in die BSC kann auf verschiedenste Arten erfolgen. Neben den Integrationsvarianten ist auch die Frage relevant, wie

breit und tief die SBSC in die BSCs der verschiedenen Ebenen der Unternehmensorganisation integriert wird:

- Fallweise Integration in die BSCs ausgewählter Geschäftsbereiche
- Systematische Integration in die BSCs aller Geschäftsbereiche
- Eine BSC für die Umweltabteilung

Die SBSC erfasst die Rolle, die die Nachhaltigkeit für die Strategie des Gesamtunternehmens spielt. Sie dient Planungszecken und kann daher zwar von der Umweltabteilung erstellt werden, bezieht sich jedoch auf das Gesamtunternehmen oder einzelne Organisationsebenen.

Bei all diesen Perspektiven steht die Nachhaltigkeit im Mittelpunkt daher werden mögliche Kennzahlen ermittelt, die es dem Management ermöglichen soll seine Entscheidungen an Hand dieser auszurichten.

Die Auswertung der Balanced Scorecard wurde mit dem Schema der Nutzwertanalyse durchgeführt.

Dafür war es notwendig das Unternehmensziel, den nachhaltigen Unternehmenserfolg, und in seinen Unterzielen die einzelnen Scores (Perspektiven) zusammen mit den UMS-Zielen zu gewichten, da diese Aspekte bisher im Betrieb nicht realisiert waren.

Für die Perspektiven und ihre zuvor ermittelten Kennzahlen wurden Zielerfüllungsgrade festgelegt. Deren Grenzen durch Vergleiche innerhalb des Konzerns oder der Branche sowie mit marktführenden Unternehmen festgelegt wurden.

Anschließend wurden die Kennzahlen einer Gewichtung mit Hilfe einer symmetrischen Matrix unterzogen. Damit können Gesamtnutzwerte der Scorecards ermittelt werden.

Schließlich konnte man aus den Ergebnissen der Nutzwertanalyse erkennen welche der vier Perspektiven zu einem nachhaltigen Erfolg am meisten beiträgt.

Das Nachhaltigkeit bezogene Kennzahlensystem ist derzeit nur teilweise mit dem ökonomischen Kennzahlensystem des Unternehmens verbunden.

Durch die Verankerung und Verzahnung der Öko- und Sozi-Effizienten Kennzahlen fördert man nicht zuletzt die Akzeptanz und den Stand des Umweltmanagement im Unternehmen.

Die Durchführung der Bewertung mit den neu geschaffenen Nachhaltigkeitsindikatoren hat im Vergleich zur herkömmlichen BSC eine gute Gesamtbeurteilung der Borealis GmbH ergeben. (Beurteilung 5,12)

8 Abkürzungsverzeichnis

BSC	Balanced Scorecard
CML	Centrum voor Milieukunde an der Universität Leiden
CO ₂	Kohlendioxid
DIN 14040	Standard zur Erstellung von Ökobilanzen
ECO-Indicator	Environmental effects that damage ecosystems and human health on a European scale
EMAS	Environmental Management and Auditing Scheme, EU-Verordnung über die freiwillige Beteiligung gewerblicher (und mittlerweile auch nichtgewerblicher) Unternehmen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung
F & E	Forschung & Entwicklung
GRI	Global Reporting Initiative
HD	High Density
HDPE	High Density Polyethylene
HSE 009	Unternehmensrichtlinie Borealis intern
HSE & Q	Health, Safety, Environment & Quality
ISO 9001	Internationale Norm zum Aufbau eines zertifizierbaren Qualitätsmanagementsystems
ISO 14001	Standard 14001 zum Umweltmanagement der International Organization for Standardization
IPPC	Integrated Pollution Prevention and Control, EU-Richtlinie über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung
KMU	Klein- und mittelständisches Unternehmen
KVP	Kontinuierlicher Verbesserungsprozess
LCA	Life Circle Analyses
LD	Low Density
LDPE	Low Density Polyethylene
MIPS	Material Input per Service
MS	Managementsystem

OHSAS 18001	Occupational Health and Safety Assessment Series
PCS	Product Consistency Index
PO	Polyolefine
PP3, PP5	Polypropylen Anlagen 3, 5
PV	Produktionsvolumen
QV	Qualitätsverlust
ROCE	Kapitalrendite
RQ	Reputation Quotient
SA 8000	Social Accounting Standard 8000
SBSC	Sustainability Balanced Scorecard
SPI	Sustainable Process Index
UBP	Umweltbelastungspunkte
UMS	Umweltmanagementsystem
VOC	Volatile Organic Compounds

9 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Controlling Zyklus.....	2
Abbildung 2: Ökonomische Herausforderung	9
Abbildung 3: Ökologische Herausforderung	11
Abbildung 4: Soziale Herausforderung	12
Abbildung 5: Die sechs Kriterien unternehmerischer Nachhaltigkeit.....	13
Abbildung 6: Die 4 Perspektiven einer Balanced Scorecard	19
Abbildung 7: Die BSC erweitert um Umweltkennzahlen und -maßnahmen ...	23
Abbildung 8: Integrationsvarianten.....	25
Abbildung 9: Partielle Integration	26
Abbildung 10: Vollständige Integration.....	26
Abbildung 11: Erweiterung um eine 5. Perspektive.....	27
Abbildung 12: Vollständige Integration und Erweiterung.....	27
Abbildung 13: „Borealis around the world“	63
Abbildung 14: Organisationsstruktur von Borealis Austria	66
Abbildung 15: Kennzahlenbaum mit den Daten von 2001	79
Abbildung 16: Kennzahlenbaum mit Gewichtung.....	96
Abbildung 17: Kennzahlenbaum mit Gewichtung und Zielerfüllungsgrad	104
Abbildung 18: Gegenüberstellung der Teilnutzen der BSC und der SBSC..	109

10 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Entwicklungsperspektive	29
Tabelle 2: Prozessperspektive	31
Tabelle 3: Kundenperspektive	34
Tabelle 4: Finanzperspektive	36
Tabelle 5: Gesellschaftsperspektive	38
Tabelle 6: Die A-B-C-Methode	41
Tabelle 7: Gewichtungsfaktoren des ECO-Indikator-Modells.....	49
Tabelle 8: Bewertung der Umweltauswirkung	72
Tabelle 9: Bewertung Lärm, Geruch, optische Einwirkungen	72
Tabelle 10: Abfall Bewertungsschema.....	73
Tabelle 11: Bewertungsschema der Inputstoffe.....	73
Tabelle 12: Derzeitiges BSC-System.....	76
Tabelle 13: Gewichtung der Perspektiven	91
Tabelle 14: Gewichtung der Internen Prozesse	92
Tabelle 15: Gewichtung des Produktionsvolumens	92
Tabelle 16: Gewichtung der Qualitätsverluste	93
Tabelle 17: Gewichtung der Finanzen	93
Tabelle 18. Gewichtung der Kundenzufriedenheit	94
Tabelle 19: Gewichtung Lernen und Entwickeln	95
Tabelle 20: Gewichtung Vorschlagswesen	95
Tabelle 21: Gewichtung Schulungen	96
Tabelle 22: Nutzwertanalyse der verwendeten BSC.....	105
Tabelle 23: Auswertung der Nutzwertanalyse.....	107
Tabelle 24: Gesamtbewertung	108

11 Literatur und Quellen

[1] **Brundtland-Bericht:** World Commission on Environment and Development, (1987)

[2] **Bieker Th., Dyllick Th. Gminder C.-U., Hockerts K.:** Management unternehmerischer Nachhaltigkeit mit einer Sustainability Balanced Scorecard – Forschungsmethodische Grundlagen und erste Konzepte, St. Gallen, IWÖ-Diskussionsbeitrag Nr. 94, 2001

[3] **Goldmann, Schellens:** Betriebliche Umweltkennzahlen und ökologisches Benchmarking, ISBN 3-928872-20-6 K. Gutke Verlag, Köln, 1995

[4] **Kaplan R. S., Norton D. P.:** Balanced Scorecard Strategien erfolgreich umsetzen, ISBN 3-7910-1203-7, Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart 1997

[5] **Baumgartner R.:** Öko-Controlling als integraler Teil betrieblichen Managements, Leoben 2001

[6] **Hallay H., Pfriem R.:** Öko-Controlling – Umweltschutz in mittelständigen Unternehmen, Frankfurt; New York: Campus Verlag 1992

[7] **Kasser U., Pöll M.:** Ökologische Bewertung mit Hilfe der Grauen Energie, hrsg. von Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Schriftenreihe Umwelt Nr. 307, Bern, 1999

[8] **Meier M. A.:** Bewertungsmethoden in der Ökobilanz – Rückblick und Perspektiven, hrsg. von Hugenbühler A. und Weidenhaupt A., Jahrgang 78, 7/1998

[9] **Krotscheck Ch.:** Prozessbewertung in der nachhaltigen Wirtschaft, Dissertation am Institut für Verfahrenstechnik, Abteilung Grundlagen der Verfahrenstechnik, Graz, 1995

[10] **Krotscheck Ch. Narodoslowsky M.:** Verfahrenstechnik für Ökosystemwissenschaften - Prozessbewertung in der nachhaltigen Wirtschaft, Graz, 1996

[11] **Goedkoop M., Demmers M., Collignon M.:** The Eco-Indicator 95, <http://www.pre.nl> (download)

[12] **Hoffstetter P.:** Bewertungsmethoden in Ökobilanzen – ein Überblick. In *Fitnesstest für Ökobilanzen* hrsg. von Braunschweig A. und Hofstetter P., GAIA 3, 1994

[13] **CEFIC – European Chemical Industry Council:** Responsible Care, Status Report: Europe, Brüssel, 2002

[14] **BASF:** Umwelt, Sicherheit, Gesundheit 2000, Ständige Verbesserung ist unser Ziel, Ludwigshafen, 2000

[15] **Bayer:** Sustainable Development – Das Engagement von Bayer für Umwelt und Gesellschaft, Report 2001

[16] **BMW Group:** Umwelt, Wirtschaft, Soziales: Wege der Zukunftsfähigkeit, Sustainable Value Report 2001/2002

[17] **A. Bechamm:** Die Nutzwertanalyse, Berlin/Barsinghausen, HdUVP 2. LFG: II/1989

[18] **V. Stahlmann, J. Clausen:** Umweltleistung von Unternehmen – Von der Öko-Effizienz zur Öko-Effektivität, ISBN 3-409-11723-7, Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler GmbH, Wiesbaden 2000

[19] **Sustainable Asset Management (SAM):** Das Corporate Sustainability Assessment im Überblick – Nachhaltigkeitsorientierte Unternehmensbewertung, Zollikon-Zürich, Jänner 2003 URL:<http://www.sam-group.com>

[20] **Borealis A/S**: Annual Report 2001, Dänemark, 2002,
URL:<http://www.borealisgroup.com>

[21] **Prof. Dkfm. Mag. Herbert Kreiser**: Nebenkosten (Zusatzkosten, Sozialkosten) bei Löhnen, Gehältern, Lehrlingsentschädigungen und Überstunden, Wirtschaftsförderungsinstitut der Wirtschaftskammer Österreich, 1. Jänner 2002

[22] **Nina Stranz**: Wirksamkeitsmaße eines EDV-gestützten Umweltmanagementsystems in einem metallverarbeitenden Industriebetrieb, Diplomarbeit, Abteilung für Technische Ökosystemanalyse am Institut für Geowissenschaften der Montanuniversität Leoben, 2000

12 Anhang

12.1 Umweltregister

Id Jahr Bearbeiter	Normalbetrieb										Aspekt	
	Maßgrößen										A	B
Output mit Maßwert	Einheit			TOC	CSB	BSS6	Phosphat	pH				
Abluft	t/a											
Abwasser	t/a											
Lärm												
Geruch												
Abwärme	-											
Strahlung	-											
opt. Auswirkungen	-											
Produkte:	Einheit	Anteil	Verbleib	t/a	Anteil	Verbleib	t/a	Anteil	Verbleib			
LDPE	t/a	100%	Verkauf									
Altstoffe/Abfälle:	Einheit	Anteil	Verbleib		Anteil	Verbleib		Anteil	Verbleib			
gefährliche Abfälle												
	t/a	100%	Therm. Verwertung									
	t/a	100%	Therm./Chem. Verwertung	Behandlung								
	t/a	100%	Therm./Chem. Verwertung	Behandlung								
	t/a	100%	Therm. Verwertung									
	t/a	100%	Therm. Verwertung									
	t/a	50%	Therm. Verwertung		50%	Deponie						
Summe gef. Abfälle	t/a		Anteil gef. Abfall an Gesamtabf.									
nicht gef. Abfälle												
	t/a				100%	Deponie						
	t/a				100%	Deponie						
	t/a					Anteil Deponie an Gesamtabf.						
	t/a							100%	Wiederverwertung			
	t/a							100%	Wiederverwertung			
Summe nicht gef.	t/a								Anteil n.gef. Abf. an Ges.			
Inputstoffe:	Einheit	Menge	Met.-Nr.	Toxizität	Brand	Reiz	WGK	Sonstiges				
	t/a											
	t/a											
	kg/a											
	kg/a											
Energie:	Einheit	Input	Input	Output				Sonstiges				

12.2 BSC aus dem Jahre 2001

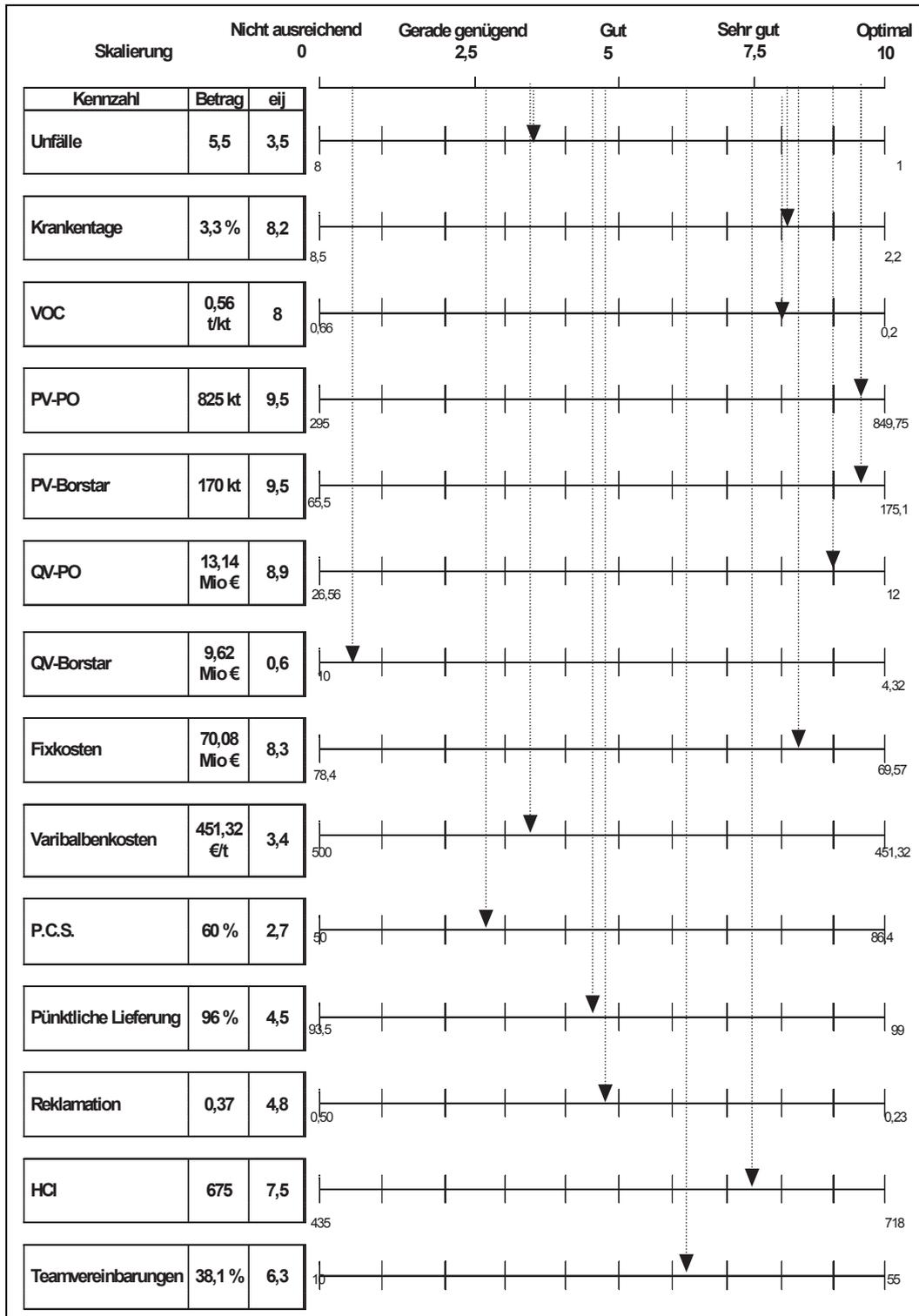
Site dimension

PERSPECTIVE	MEASURES	Unit	Total Division	Total per site					MD Staf
				Austria	Belgium	Porvoo	Rönning.	Stenungs.	
HSE & Q	TRI Frequency	Per mill.hrs	7,0	5,5	6,0	8,0	7,0	5,5	
	Sick Leave	%	3,1	3,3	2,8	3,0	3,5	2,8	
	VOC	ton	4.775	650	700	1.570	455	1.400	
OPERATIONAL EXCELLENCE	PO Quality loss	mDKK	449,7	97,6	155,3	35,8	38,9	122,2	
	Borstar Quality loss	mDKK	291,9	71,4		53,4		167,1	
	PO Production volume	kt	2593,2	825,0	742,2	295,0	357,0	374,0	
	Borstar Production volume	kt	471,0	170,0		146,0		155,0	
	Monomer Production volume	kt	1731,0		230,0	447,0	280,0	774,0	
COST EFFECTIVENESS	Fixed cost	mDKK	2.473,7	548,2	456,4	428,2	363,8	639,5	37,6
	PO Cash cost	DKK/t	1.554	1.311	1.391	1.506	1.567	2.271	
	Cracker Cash cost	DKK/t	890			1018	687	907	
CUSTOMERS	On Time Delivery	%	95,4	96,0	95,5	95,5	96,5	93,5	
	Claim Frequency	nbr/kt sold	0,35	0,37	0,23	0,34	0,27	0,49	
	Product Consistency system implem.	%	60	60	60	60	60	60	
PEOPLE	Human Capital Index	Index							
	Personnel working in teams	%	29	38	15	39	55	10	

12.3 Daten der Borealis-Niederlassungen

2001	Österreich	Belgien	Finnland	Norwegen	Portugal	Schweden
Materialverbrauch [t]	1.000.000	1.000.000	1.065.500	325.000	802.300	1.267.000
Energieverbrauch [GJ]	1.987.201,03	1.695.604,66	1.926.007,39	849.600,65	554.413,54	2.865.613,98
Wasser [m³]	5.640.000	2.934.000	1.679.000	44.200.000	3.276.000	3.700.000
Produktionsmenge [t]	997.000	1.248.000	1.335.000	313.000	921.000	1.643.000
VOC-Emissionen [t]	560	450	1.680	360	970	1.800
Abfallmenge [t]	782	752	2.545	615	1.373	4.879
Umweltkosten [€]	110.600	na	5.100.000	10.000.000	2.489.553	440.000
Zertifikate [Stück]	5	4	2	2	2	2
Positive Berichterstattung [Stück]	15	2	na	0	na	na
Gesamtberichterstattung [Stück]	62	na	127		na	na
Beschwerden [Stück]	12	0	2	100 - 110	1	20
Dialog [Stück]	10	25	25	10	na	5 - 10
Mitarbeiter [Stück]	697	673	966	554	552	1.078
Schulungen	27 Stück	7.900 h	80 Stück	35 h/MA	6.791 h	14,5 h/MA
Qualität	1 Stück/MA	na	na	6 h/MA	na	na
Umwelt	1 Stück/MA	na	na	15 h/MA	na	na
Fachtagung [Stück]	3	10	10	6	na	na
MA Umweltabteilung [Stück]	1	7,5	1	1,2	2	1
Mitarbeiterbefragung [%]	78,02	na	75	70	na	na
Vorschläge [Stück]	295		313	na	na	na
Vorschläge Qualität [Stück]	26	na	na	na	na	na
Vorschläge Umwelt [Stück]	14	na	na	na	na	na

12.4 Zielerfüllungsgrade der BSC



12.5 Zielerfüllungsgrade der SBSC

