

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANA BİLİM DALI
İŞLETME ENFORMATİĞİ (ALM.) BİLİM DALI

**EIN MODELLENTWURF MITTELS SYSTEM
DYNAMICS FÜR COMPETITIVE
INTELLIGENCE**

Yüksek Lisans Tezi

H. Egemen KAYA

İstanbul, Mayıs 2007

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANA BİLİM DALI
İŞLETME ENFORMATİĞİ (ALM.) BİLİM DALI

**EIN MODELLENTWURF MITTELS SYSTEM
DYNAMICS FÜR COMPETITIVE
INTELLIGENCE**

Yüksek Lisans Tezi

H. Egemen KAYA

Danışmanı PROF. DR. HALDUN AKPINAR

İstanbul, Mayıs 2007

Marmara Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü

Tez Onay Belgesi

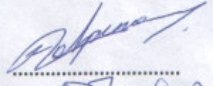
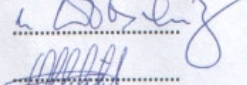

İŞLETME Anabilim Dalı İŞLETME ENFORMATİĞİ (ALM.) Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi HÜSEYİN EGEMEN KAYA nın EIN MODELLENTWURF MITTELS SYSTEM DYNAMICS FÜR COMPETITIVE INTELLIGENCE adlı tez çalışması Enstitümüz Yönetim Kurulunun 18.01.2007 tarih ve 2007-1/10 sayılı kararıyla ile oluşturulan jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Öğretim Üyesi Adı Soyadı

İmzası

Tez Savunma Tarihi : 23.5.2007

- 1) Tez Danışmanı : PROF. DR. HALDUN AKPINAR
2) Jüri Üyesi : PROF. DR. LEONARD VON DOBSCHUTZ
3) Jüri Üyesi : DOÇ. DR. AHMET METE ÇİLINGİRTÜRK


.....

.....

.....

INHALTSVERZEICHNIS

Seitennummer:

INHALTSVERZEICHNIS	I
TABELLENVERZEICHNIS	III
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	IV
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	IV
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	VI
1 EINLEITUNG	1
2 FÜNF-KRÄFTE-MODELL NACH MICHAEL PORTER	3
2.1 Wettbewerbskräfte.....	5
2.1.1 Grad der Rivalität unter bestehenden Wettbewerben	5
2.1.2 Bedrohung durch neue Anbieter	6
2.1.3 Verhandlungsmacht der Lieferanten.....	9
2.1.4 Bedrohung durch Ersatzprodukte.....	10
2.1.5 Verhandlungsmacht der Abnehmer	10
2.2 Competitor Analysis nach Porter	11
2.3 Competitor Intelligence nach Porter	13
2.4 Kritik am Modell von Porter	15
3 COMPETITIVE INTELLIGENCE	17
3.1 Informationshierarchie	19
3.2 Definitionen für Competitive Intelligence.....	21
3.2.1 Begriffsverwirrung über CI	21
3.2.2 Produkt- und Prozessorientierte Definitionen von CI	23
3.3 Phasen des CI-Prozesses	26
3.3.1 Die CI-Bedarfsbestimmung	26
3.3.2 Die Planung, Organisation und Kontrolle des CI-Prozesses.....	27
3.3.3 Die Datenerhebung und Informationsbeschaffung.....	27
3.3.4 Die Aufbereitung der erhobenen Informationen	28
3.3.5 Die Analyse und Interpretation	28
3.3.6 Die Berichterstellung und Reporting	29
3.4 Ziele und Zeitraum der CI	29
3.5 Erfolgsfaktoren für ein erfolgreiches CI	31
3.6 Key Intelligence Topics	33
3.6.1 KIT Prozess	34
3.6.2 Decision topics	36
3.6.3 Key player topics.....	36
3.6.4 Warning topics	38
3.6.5 Counterintelligence topics.....	41
3.6.6 KIT Übersicht	41
4 SYSTEM DYNAMICS	45
4.1 Begriffsbestimmung	45
4.2 Struktur und Verhalten dynamischer Systeme	49
4.2.1 Grundlegende Arten von dynamischen Verhalten	50
4.2.1.1 Exponentielles Wachstum.....	53

4.2.1.2 Zielsuchendes Verhalten	53
4.2.2 Oszillation	54
4.2.3 Interaktionen von grundlegender Arten	55
4.2.3.1 S-förmiges Wachstum	55
4.2.3.2 S-förmiges Wachstum mit Überschwingen.....	56
4.3 Darstellungsmittel für System Dynamics	56
4.3.1 Ursache-Wirkungsdiagramme.....	57
4.3.2 Flussdiagramme	60
5 BENUTZUNG SYSTEM DYNAMICS FÜR COMPETITIVE INTELLIGENCE	65
5.1 System Dynamics für Direction Phase	69
5.2 System Dynamics für Collection Phase.....	69
5.3 System Dynamics für Analysis Phase.....	70
5.4 System Dynamics für Dissemination Phase.....	70
5.5 System Dynamics Modellbildung für CI	71
5.5.1 Identifikation des Modellfokuses	73
5.5.2 Kausale Modellierung – Qualitative System Dynamics	74
5.5.3 Quantifizierung des Simulationsmodells und Gültigkeitsprüfung	76
5.5.4 Identifikation relevanter Variablen – Sensitivitätsanalyse und Entwicklung der Grundsätze.....	77
5.5.5 Identifikation der Indikatoren – Future Analysis and Modeling	82
6 FALLBEISPIEL	83
6.1 Anwendungsumfeld: Borchart Ship Chartering GmbH.....	83
6.2 Bedarf an Competitive Intelligence	87
6.3 Bestimmung der KITs	88
6.4 System Dynamics Modellbildung	89
6.4.1 Problem Artikulation und Identifizierung der Schlüsselvariablen.....	91
6.4.2 Formulierung einer dynamischen Hypothese	96
6.4.2.1 Model Boundary Diagramm:	98
6.4.2.2 Subsystem Diagramm:	101
6.4.2.3 Causal Loop Diagramme:	102
6.4.2.4 Stock & Flow Diagramme:	110
6.4.3 Formulierung eines Simulationsmodells	119
6.4.3.1 Ursache-Wirkungsdiagramme:	121
6.4.3.2 Flussdiagramme	122
6.4.3.3 Erstellung von Management Cockpit	124
6.4.3.4 Bewertungswerkzeuge für Simualtionsergebnisse.....	126
7 FAZIT	129
LITERATURVERZEICHNIS	131

TABELLENVERZEICHNIS

Seitennummer:

Tabelle 3-1: Muster für Key Player Topics.....	38
Tabelle 3-2: Muster für WarningTopics.....	40
Tabelle 3-3: Prüfungsformular für KITs	44
Tabelle 4-1: Rückkopplungsbezeichner	58
Tabelle 5-1: Probleme bei CI-Aktivitäten und Hilfe von System Dynamics	68
Tabelle 5-2: Stufenmäßige Beitragsplan von SD für CI.....	73
Tabelle 6-1: Stufen des Modellbildungsprozesses	91
Tabelle 6-2: Schlüsselvariablen in Subsystem „Schiffe“	93
Tabelle 6-3: Schlüsselvariablen in Subsystem „Frachten“	94
Tabelle 6-4: Schlüsselvariablen in Subsystem „Trockene Güter“	95
Tabelle 6-5: Schlüsselvariablen in Subsystem „Firma“	96
Tabelle 6-6: Model Boundary Diagram für das Fallbeispiel	100
Tabelle 6-7: Variablen im Simulationsmodell	120

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Seitennummer:

Abbildung 2-1: Fünf-Kräfte-Modell nach Michael Porter	4
Abbildung 2-2: Funktionen eines Competitor Intelligence Systems	14
Abbildung 3-1: Intelligence-Pyramide	20
Abbildung 3-2: Die Elemente einer Konkurrentenanalyse	22
Abbildung 3-3: Organisationale Beobachtung und Aktion.....	25
Abbildung 3-4: Die Phasen des CI-Prozesses	26
Abbildung 3-5: Effektive Formulierung und Auswertung der Strategien	31
Abbildung 4-1: Das System und seine Umwelt	48
Abbildung 4-2: Positive Rückkopplung	51
Abbildung 4-3: Negative Rückkopplung	52
Abbildung 4-4: Exponentielles Wachstum	53
Abbildung 4-5: Zielsuchendes Verhalten	54
Abbildung 4-6: Oszillation	54
Abbildung 4-7: S-förmiges Wachstum.....	56
Abbildung 4-8: S-förmiges Wachstum mit Überschwingen	56
Abbildung 4-9: Notation für Ursache-Wirkungsdiagramm	58
Abbildung 4-10: Notation für "Verzögerung"	60
Abbildung 4-11: Notation für Flussdiagramm	63
Abbildung 5-1: Lineare Ursache-Wirkungs-Kette und Interrelationen zwischen organisationellen Aktionen/Ergebnisse und Umweltergebnisse	67
Abbildung 5-2: Darstellung der exogenen und endogenen Variablen	79
Abbildung 6-1: Geschäftsverträge nach Jahren	85
Abbildung 6-2: Transportierte Mengen (in Tonen)	87
Abbildung 6-3: Subsystem Diagram für das Fallbeispiel	101
Abbildung 6-4: Causal Loop Diagram für das Subsystem „Schiffe“	103
Abbildung 6-5: Causal Loop Diagram für das Subsystem „Fracht“	104
Abbildung 6-6: Causal Loop Diagram für das Subsystem „Firma“	105
Abbildung 6-7: Causal Loop Diagram für das Subsystem „Trockene Güter“ ..	107

Abbildung 6-8: Causal Loop Diagram für das gesamte Modell	109
Abbildung 6-9: Flussdiagramm für Subsystem „Schiffe“	112
Abbildung 6-10: Flussdiagramm für Subsystem „Firma“	113
Abbildung 6-11: Flussdiagramm für Subsystem „Fracht“	114
Abbildung 6-12: Flussdiagramm für Subsystem „Trockene Güter“	116
Abbildung 6-13: Flussdiagramm für das gesamte Modell	117
Abbildung 6-14: Ursache-Wirkungsdiagramm für Simulationsmodell.....	122
Abbildung 6-15: Flussdiagramm für Simulationsmodell	123
Abbildung 6-16: Graphiken im Simulationsmodell	124
Abbildung 6-17: Das Control Panel als ein Management Cockpit.....	126
Abbildung 6-18: Bewertung des Schiffbauprozesses mittels SD.....	127
Abbildung 6-19: Bewertung des Schiffbestellungsprozesses mittels SD	127
Abbildung 6-20: Bewertung des Schiffabbauprozesses mittels SD	128

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

CI	:	Competitive Intelligence
COA	:	Contract of Affreightment
eng.	:	Englisch
Env.	:	Environmental
KIQ	:	Key Intelligence Questions
KIT	:	Key Intelligence Topics
o.A.	:	ohne Author
o.J	:	ohne Jahr
Org.	:	Organisational
ROI	:	Return on Investment
SD	:	System Dynamics
vgl.	:	Vergleich

1 EINLEITUNG

Wegen der Globalisierung der Märkte versuchen heute Unternehmen neue Wege zur Gewinnung der Wettbewerbsvorteile. Hoche Dynamik der Umwelt macht es notwendig, die Umwelt zeitgerecht zu analysieren und nützliche Informationen zu sammeln. Die Unternehmen, die ihre Wettbewerbsposition verbessern wollen, sollen zweifellos richtige Strategische Entscheidungen mit den verfügbaren Informationen treffen.

Es kommt dabei immer in Frage, welche Informationen für das Unternehmen zur Wettbewerbsanalyse nützlich sind. Unternehmen sollen relevante Intelligence erstellen und zielgerecht benutzen. Traditionelle Methoden, die auf die Analyse von einzelnen Wettbewerber fokussieren, trägt dabei nicht zu viel bei; weil die Wettbewerbsstruktur durch eine dynamische Struktur einer Mehrzahl von unterschiedlichen und miteinander verbundenen Faktoren bestimmt wird. Ein genereller Blickwinkel zur Beobachtung des gesamten Systems mit seinen Elementen und den Beziehungen zwischen denen kann als Hilfsmittel dienen.

Competitive Intelligence bietet es an. Als "Competitive Intelligence" (CI) wird einerseits der systematische Prozess der Informationserhebung und -analyse bezeichnet, durch den aus fragmentierten (Roh-)Informationen über Märkte, Wettbewerbern und Technologien den Entscheidungsträgern ein plastisches Verständnis über sein Unternehmensumfeld entsteht. CI-Themen sind dabei meist zukunftsorientierte Aussagen zu Wettbewerberpositionierungen, -intentionen und -strategien. Andererseits ist "Intelligence" das Endresultat des Prozesses: das benötigte Wissen über Markt und Wettbewerb. Insbesondere werden Aussagen über die erwarteten Auswirkungen für das eigene Unternehmen und darauf basierende Handlungsempfehlungen getroffen.

Auf der anderen Seite ist es immer eine Frage, wie die gesammelten Daten verarbeitet werden sollten. Competitive Intelligence hilft mit seiner

Phasenmodell bei der Projektierung der Wettbewerbsanalysen, aber man soll noch über die Analyse (Dissemination) entscheiden soll. Das Analyseverfahren soll in der Lage sein, dynamische Strukturen mit ihren inneren Beziehungen versuchen zu können. Klassische Methoden wie statistische Analyse können diese Dynamik nicht abbilden, weil die parametrisierte Abbildungen der realen Welt ist. Heute wissen wir alle, dass das Verhalten eines Systems aus seiner Struktur stammt bzw. die Struktur eines Systems durch sein Verhalten verändert bzw. entwickelt ist.

Der System Dynamics Ansatz wurde entwickelt, um komplexe dynamische Systeme und deren Verhalten zu analysieren, Beziehungen zwischen den Objekten eines Systems zu klären. System Dynamics zeigt wie die Sachen über die Zeit verändern. Am Anfang war diese Methode für industrielle Anwendungen entwickelt, jetzt wird benutzt in vielen Bereichen von sozialen, technologischen, wirtschaftlichen, biologischen Systemen. System Dynamics untersucht die Interaktion zwischen allen Objekten oder individuellen Teilen von Systemen und ihre Beziehungen aufeinander. Die wichtigsten Aspekte von System Dynamics sind: erstens die Beobachtung des Zeitverhaltens; das heißt System Dynamics fokussiert auf dynamisches Verhalten von Systemen; zweitens die Berücksichtigung von verzögerten Rückkopplungen und wie diese beeinflussen das Systemverhalten.

In dieser Arbeit werden die theoretischen Grundlagen von Competitive Intelligence und System Dynamics dargestellt. Dann die möglichen Beiträge dieser Methodologien werden anhand eines Fallbeispiels im Ship-Chartering Markt präsentiert.

2 FÜNF-KRÄFTE-MODELL NACH MICHAEL PORTER

Die Branchenstrukturanalyse nach dem Fünf-Kräfte-Modell (engl. five forces) ist im strategischen Management ein von Michael E. Porter entwickeltes Hilfsmittel zur Strategieanalyse in der unternehmerischen Planung. Diese Analyse ermöglicht im Kern der Analyse der Wettbewerbsposition eines Unternehmens, eines Clusters oder einer Branche (Yotwen, 2006).

Das Wesen der Formulierung einer Wettbewerbsstrategie ist die Beziehung des Unternehmens auf seiner Umwelt (Porter, 2004, s.3). Laut dem hat das Wettbewerb in einer Industrie seine Gründe in seiner darunterliegender ökonomischen Struktur und geht weiterhin von gegenwärtigen Verhaltensweisen der Wettbewerber. Der Zustand des Wettbewerbes in einer Industrie hängt von fünf grundlegenden Wettbewerbskräften ab, die in der Abb.2-1 illustriert werden. Die gesammelten Stärke dieser Kräfte bestimmt das endgültige Gewinnpotential in der Industrie; wo das Gewinnpotential mittels langfristiges Return-On-Investment* gemessen werden (Porter, 2004, s.3).

Porter hat fünf Wettbewerbskräfte identifiziert, die in jeder Branche und jedem Markt wirken. Die Ausprägung dieser Kräfte bestimmt die Intensität des Wettbewerbs in einer Branche und damit ihre Profitabilität und Attraktivität (vgl. Steiniger, 2003, s.1). Die oben genannten und für die Analyse relevanten Kräfte sind (Steiniger, 2003, s.1):

1. Rivalität unter den bestehenden Wettbewerben
2. Bedrohung durch neue Anbieter (engl: threat of entry)

* Der Begriff Return on Investment (kurz ROI) soll die Rendite des eingesetzten Kapitals messen. Der ROI ist im Kennzahlensystem des DuPont-Konzerns als Spitzenkennzahl durch Multiplikation von Umsatzrendite und Kapitalumschlag definiert.

3. Verhandlungsmacht der Lieferanten (engl. *bargaining power of suppliers*)
4. Bedrohung durch Ersatzprodukte (engl. *Substitutes*)
5. Verhandlungsmacht der Abnehmer (engl. *bargaining power of customers*)

Mit Hilfe des Modells wird anhand der genannten Kräfte un ihrem Zusammenspiel ein aussagekräftiges Abbild der Wettbewerbssituation geschaffen. Im folgenden Abschnitt der Arbeit, wird diese Analyse und ihre identifizierten Kräfte ausführlich erklärt und analysiert.

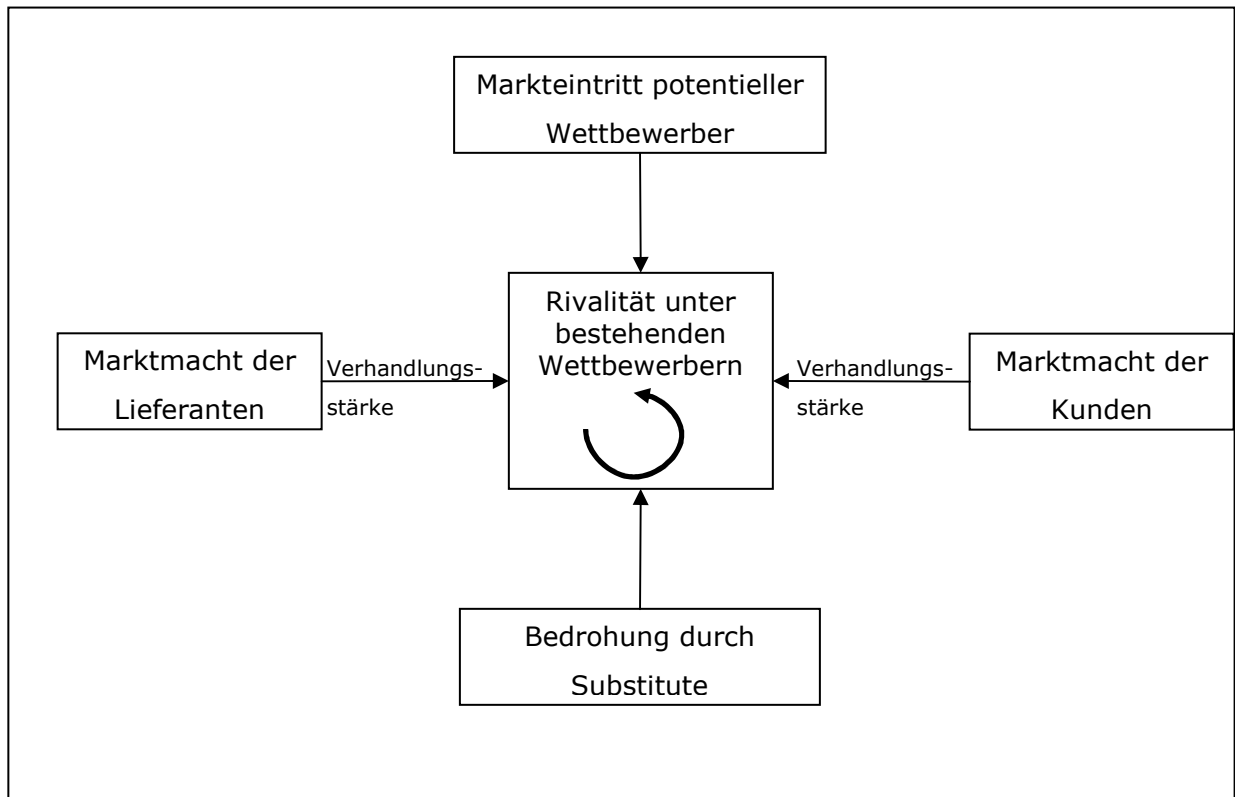


Abbildung 2-1: Fünf-Kräfte-Modell nach Michael Porter

Quelle: Porter, M., 2004, s.34

2.1 Wettbewerbskräfte

2.1.1 Grad der Rivalität unter bestehenden Wettbewerben

Intensive Rivalität ist das Ergebnis einer Reihe zusammenwirkender struktureller Faktoren. Das sind z.B. (Steiniger, 2003, s.2):

Zahlreiche oder gleich ausgestattete Unternehmen:

- Durch einen hohen Wettbewerberdicht am Markt steigt automatisch der Wettbewerbsdruck.
- Bei relativ wenigen Unternehmen die bezogen auf ihre Größe und ihre Mittelausstattung ähneln, ergibt sich meist ein instabiler Zustand am Markt. Da sich bereits kleine Änderungen z.B. bei Preisen oder Mengen für alle Anbieter auswirken, muss die Konkurrenz verstärkt mit in Gewinnmaximierung einbezogen werden muss (Porter, 2004, s.18).

Langsames Branchenwachstum:

- Ein mögliches Szenario ist die Produktion der Unternehmen unter der Auslastungsgrenze, was zu Stückkostenanstieg und verstärkten Kämpfen um bestehende Absatzmärkte führen kann.

Hohe Fix oder Lagerkosten:

- Hohe Fixkosten zwingen die Unternehmen die Kapazitäten bis zum Rande füllen, was oftmals rasante Preissenkungen wegen der Überkapazität verursacht (Porter, 2004, s.18). Gemeint sind hier die Fixkosten im Verhältnis zur Wertschöpfung, nicht die Gesamtkosten.

Heterogene Wettbewerber:

- Wettbewerber unterscheiden sich in Strategien, Ursprünge, Persönlichkeiten und die Relationen mit ihren Partnerschaften. Sie haben meistens unterschiedliche Ziele und Strategien zur Erreichung Wettbewerbsvorteile. Das kann die Wahrnehmung der Wettbewerberstrategien erschweren, was enorme Schwierigkeiten im Strategiebestimmungsprozess verursachen kann. (vgl. Porter, 2004, s.19-45).

Hohe Austrittsbarrieren:

Austrittsbarrieren sind wirtschaftliche, strategische und emotionale Faktoren, die das Unternehmen in der Industrie festhalten, sogar die niedrige Gewinne erhalten bzw. negative ROI's haben. Die wichtigste Quellen der Austrittsbarrieren sind unten aufgelistet (vgl. Porter, 2004, s.20-21):

- Spezialisierte Betriebsmittel: Hoch spezialisierte Betriebsmittel wie Produktionsanlagen haben geringe Liquiditätswerte und hohe Umwandlungskosten.
- Fixkosten der Stilllegung: Das beinhaltet Arbeitsverträge, Umsiedlungskosten usw.
- Strategische Verknüpfungspunkte: Dabei sind die Verknüpfungspunkte (Interrelationships) wie Unternehmensimage, Marketing-Fähigkeiten, Zugang zu Finanzmärkten zu zählen.
- Emotionelle Barrieren
- Staatliche oder Gesellschaftliche Barrieren: Regierungen können die Marktaustritt verweigern bzw. entmutigen, weil sie sich um die Arbeitslosigkeit oder lokale Ökonomie Sorge machen.

2.1.2 Bedrohung durch neue Anbieter

Das Vorhandensein von Zugangsbarrieren begrenzt die Anzahl von Unternehmen im Markt und beeinflusst somit die 'Rivalität unter bestehenden

Mitbewerbern'. Der neue Anbieter geht mit neuen Kapazitäten auf die bestehende Marktnachfrage, an der er partizipieren muss. Dieses zusätzliche Angebot bei gleicher Nachfrage drückt die Rendite der Marktteilnehmer. Die Bedrohung durch neue Anbieter ist groß, wenn die Zugangsbarrieren niedrig sind. Porter nennt 6 wesentliche Zugangsbarrieren (vgl. Yotwen, 2006):

Skalenerträge (engl. Economies of Scale):

- Skalenerträge sind überproportionale Senkungen der Gesamtkosten, bei Erhöhung der Produktionsmenge je Periode (d. h. wenn sich bei doppelter Produktionsmenge die Kosten nicht verdoppeln, sondern weniger ansteigen). Das Vorhandensein von Skalenerträgen zwingt Neuzugänge mit hohem Kapitalaufwand und Risiko einzusteigen und provoziert.

Produktdifferenzierung (engl. Differentiation):

- Produktdifferenzierung bedeutet, dass die etablierten Unternehmen bereits Markenidentifikation (*brand identification*), Kundenloyalitäten (*customer loyalties*) u.ä. Marketingziele schon realisiert haben. Um solche Faktoren zu bewältigen, muss der Neuzugang zusätzliche Kosten für Werbung usw. in Kauf nehmen.

Kapitalerfordernisse (engl. capital requirements)

- Kapitalerfordernisse bedeutet, dass der Zugang in die Branche wesentliche Investitionen erfordert. Besonders, wenn diese Kosten im Falle eines Fehlschlages nicht mehr zurückgewinnen werden können, stellen solche Kapitalerfordernisse eine wesentliche Hürde für Neuzugänge dar (vgl. Porter, 2004, s.9-10).

Wechselkosten (engl. switching cost)

- Wechselkosten bedeutet, dass der Kunde beim Wechsel vom Produkt des einen Lieferanten zu dem eines anderen (einmalige) Kosten in Kauf nehmen muss: z. B. für Maschinenumstellungen. Damit stellen Wechselkosten eine Methode dar, die Kundentreue zu erhöhen.

Zugang zu Vertriebskanälen (engl. access to distribution channels)

- Eine Zugangsbarriere kann durch den erschwerten Zugang zu Vertriebskanälen dargestellt werden z. B. wenn der Neuzugang sich Vertriebskanäle sichern muss und dafür zusätzliche Kosten in Kauf nehmen muss. Dies ist typisch für Supermärkte, wo Anbieter für die Regalfläche zahlen müssen.

Kostennachteile unabhängig von Skalenerträgen (engl. cost disadvantages independent of scale):

Kostennachteile unabhängig von Skalenerträgen sind Porter's Sammelbegriff für alle weiteren Kostennachteile, seiner Darstellung nach stammen diese von (vgl. Porter, 2004, s.11):

- **Proprietäre Produkttechnologie** - Know-how, Patente, Gebrauchsmuster etc.
- **begünstigter Zugang zu Rohmaterial** - natürliches Monopol, Porter nennt nur Rohmaterial, aber wir können das als 'Zugang zu Ressourcen' auslegen, wie z. B. die Landrechte auf Flugplätzen, wo eine Fluggesellschaft Vorteile vor anderen erzielen kann.
- **Standortvorteil** - etablierte Unternehmen haben häufig die profitabelsten Standorte schon besetzt.
- **Subventionen** - Subventionen geben etablierten Unternehmen häufig anhaltende Vorteile.
- **Lernkurve** (engl. *economies of learning*) - Eine Lernkurve zeigt sich, wenn bei einer steigenden Produktion, die Kosten nicht direkt

proportional mit ansteigen, sondern ein Lerneffekt (also verbesserte Produktionstechnik, Einspareffekte etc.) die Kosten senkt. Hier haben Unternehmen, die schon große Mengen produziert haben, einen Vorteil vor Neuzugängen.

2.1.3 Verhandlungsmacht der Lieferanten

Lieferanten können für eine Branche insofern eine Gefahr darstellen, dass sie damit drohen die Preise für Waren oder Dienstleistungen zu erhöhen. Mächtige Lieferanten können dadurch die Profitabilität einer Branche reduzieren, die die gestiegenen Kosten nicht auf den eigenen Märkten wieder einbringen kann. Die Bedingungen, unter denen ein Lieferant 'mächtig' ist, spiegeln weitgehend die, die einen Kunden 'mächtig' machen. Eine Lieferantenbranche ist 'mächtig', wenn die folgenden Faktoren vorliegen (Yotwen, 2006):

- Die Branche wird von wenigen Firmen dominiert und ist stärker konzentriert, als die kaufende Branche
- Für die von der abnehmenden Branche bezogenen Produkte oder Dienstleistungen besteht eine geringe Substitutionsgefahr
- Die abnehmende Branche ist kein wichtiger Kunde für die liefernde Branche
- Die gelieferten Produkte/Dienstleistungen stellen einen wesentlichen Beitrag für die Kundenbranche dar.
- Die Produkte/Dienstleistungen der liefernden Branche sind differenziert oder haben Wechselkosten aufgebaut.
- Die liefernde Branche kann glaubwürdig mit Vorwärtsintegration in die Kundenbranche drohen.

2.1.4 Bedrohung durch Ersatzprodukte

Im weitesten Sinne konkurrieren alle Mitbewerber einer Branche mit Industrien, die Substituten herstellen. Substituten begrenzen die möglichen Gewinne einer Branche, indem sie eine absolute Grenze für die Preise setzen, die die Branche für ihre Produkte/Dienstleistungen fordern kann (vgl. QuickMBA, 2006).

Bei der Identifikation von Substituten handelt es sich um eine Suche nach Produkten/Dienstleistungen, die die gleiche *Funktion* wie das Produkt der betrachteten Branche erfüllen kann. Dies kann zuweilen eine schwierige Aufgabe sein, welche den Analysten in Branchen führt, die scheinbar weit von der untersuchten Industrie entfernt sind (z. B. stellen Fast-Food-Restaurants eine Konkurrenz für Küchengerätehersteller dar) (vgl. Porter, 1996, s.74).

Der Einfluss von Substituten ist groß, wenn

- nur eine geringe ausgeprägte Produktloyalität im Markt herrscht
- die Umstellungskosten vom Original auf das Substitut gering ausfallen
- Lizenzen und Patente auslaufen
- die Preise des Originals relativ hoch sind und geringe Leistungsabstriche beim Substitut als annehmbar bei deutlich niedrigen Preisen akzeptiert werden

2.1.5 Verhandlungsmacht der Abnehmer

Abnehmer (Kunden) stehen mit einer Branche insofern in Konkurrenz, als sie die Preise drücken, bessere Qualitäten durchsetzen oder erweiterte Dienstleistungen erzwingen können indem sie Mitbewerber in der Branche gegeneinander ausspielen – alles zu Lasten der Profitabilität der Branche (vgl. Steiniger, 2003, s.4). Die Macht von jeder der wesentlichen Käufergruppen einer Branche beruht auf einer Anzahl von Merkmalen ihrer Marktsituation, auf

der relativen Wichtigkeit der Geschäfte mit der Branche im Verhältnis zum Gesamtgeschäft. Eine Käufergruppe ist mächtig, wenn die folgenden Umstände zutreffen (vgl. Porter, s.24-27):

- Die Kundengruppe ist stark konzentriert oder kauft große Volumina im Vergleich zum Gesamtverkauf des Marktteilnehmers (insbesondere, wenn dazu noch hohe Fixkosten in der Industrie kommen)
- Die gekauften Produkte/Dienstleistungen stellen einen wesentlichen Anteil der Einkaufskosten des Käufers dar.
- Die bezogenen Produkte/Dienstleistungen sind standardisiert oder undifferenziert (z. B. Benzin)
- Die Kundenbranche muss nur geringe Wechselkosten in Kauf nehmen.
- Die Kundenbranche befindet sich in einer wenig profitablen Geschäftssituation.
- Die Kundenbranche kann glaubwürdig mit Rückwärtsintegration in die Zulieferbranche drohen (z. B. haben VW und Ford erhebliche Kapazitäten in Zulieferfertigung, die erweitert werden können)
- Die bezogenen Produkte/Dienstleistungen sind unerheblich für die Qualität der Produkte/Dienstleistungen der Kundenbranche
- Die Kundenbranche hat vollständige Information.

2.2 Competitor Analysis nach Porter

Der von Porter im Jahre 1980 definierte Begriff und das Konzept Competitor Intelligence, als eine direkte Analyse von Konkurrenten, wurde in den letzten Jahren weitgehend anerkannt. Aber es handelt sich dabei nur um einen Teilbereich des heute umfassender verstandenen Begriffs „CI“. CI bezieht die Analyse des gesamten Umfeldes als auch interner Faktoren innerhalb eines Unternehmens ein. CI konkurriert nicht mit dem Porters Konzept, sondern wird als eine Weiterentwicklung vom diesen Konzept gesehen, weil es ein umfassender Ansatz ist.

Das Fünf-Kräfte Modell von Porter und darauf gebautes Competitor Analyse werden in dieser Arbeit behandelt, weil es als der Ursprung vom heutigen Competitive Intelligence (siehe Kapitel 3) Konzept dient. Nach Porter Competitor Analyse (Wettbewerberanalyse) besteht aus hauptsächlich vier Komponenten: Zukünftige Ziele, Gegenwärtige Strategie, Fähigkeiten und Annahmen (vgl. Porter, 2004, s.49).

Erste Komponente von Competitor Analysis (CA) ist die Schätzung zukünftiger Ziele der Wettbewerber, und die Bestimmung der Messungsprinzipien für die Zielerreichung. Wahrnehmung der Ziele der Wettbewerber ermöglicht die Schätzung ihre Reaktionen auf strategische Änderungen. Manche strategische Änderungen bedroht ein Wettbewerber mehr als andere. Dieser Grad der Bedrohung wird ihre Vergeltungsmassnahmen einwirken. Außerdem einer Analyse der Wettbewerberziele hilft die Interpretierung der Ernsthaftigkeit der Aktivitäten der Wettbewerber.

Um die Ziele der Wettbewerber festzustellen bzw. einzuschätzen, Porter schlägt einen Fragebogen vor, der in viele Untergruppe kategorisiert ist. Folgendes ein Schnitt von dieser Liste zusehen (vgl. Porter, 2004, s.50-55):

Geschäftseinheitsziele:

1. Was sind die finanziellen Ziele der Wettbewerber?
2. Wie ist das Verhalten der Wettbewerber gegen Risiken?
3. Hat der Wettbewerber wirtschaftliche oder nicht wirtschaftliche organisationelle Werte und Glaubens?

Geschäftspartnerziele (Wenn der Mitbewerber ist ein Teil von einem größeren Unternehmen):

1. Wie sind die gegenwärtige Indikatoren wie Wachstum, ROI?
2. Was sind die umfassende Ziele der Organisation?
3. Was sind Differenzierungsprojekte des Partnerunternehmens?

Nachdem die Analyse der Ziele vom Mitbewerber erledigt wurde, sollen dann die Annahmen vom Wettbewerber untersucht werden. Es kann in zwei Kategorien durchgeführt werden: Die Annahmen des Wettbewerbers über sich selbst und über die Industrie mit anderen Wettbewerbern. Die Annahmen über seine relative Position in Kosten, Qualität, technologischem Zustand und anderen wesentlichen Aspekten sollen untersucht werden.

Eine realistische Untersuchung der Fähigkeiten jeder Wettbewerber ist als letzter Schritt von Competitor Analysis anzusehen. Alle vorherigen Aspekte wie Annahmen, Ziele wirken die Reaktionen eines Wettbewerbers hinsichtlich Timing, Intensität und Wahrscheinlichkeit ein. Aber die Stärken und Schwächen eines Wettbewerbers kann nur durch seine Fähigkeiten determiniert werden. Die Stärken und Schwächen können mit Hilfe vom Fünf-Kräfte-Modell bestimmt bzw. gemessen werden (vgl. Porter, 2004, s.63).

2.3 Competitor Intelligence nach Porter

Porter beschreibt in seinem Modell ein Competitor Intelligence System, um die Competitor Analysis Bemühungen nachhaltig durchzuführen und sog. Competitor Intelligence zu erzeugen. Dieses System wird in der Abbildung 2-2 dargestellt. Diese Annäherung wird hier kurz erläutert, um mit den in Kapitel 3 erwähnten Competitive Intelligence Aktivitäten vergleichen zu können.

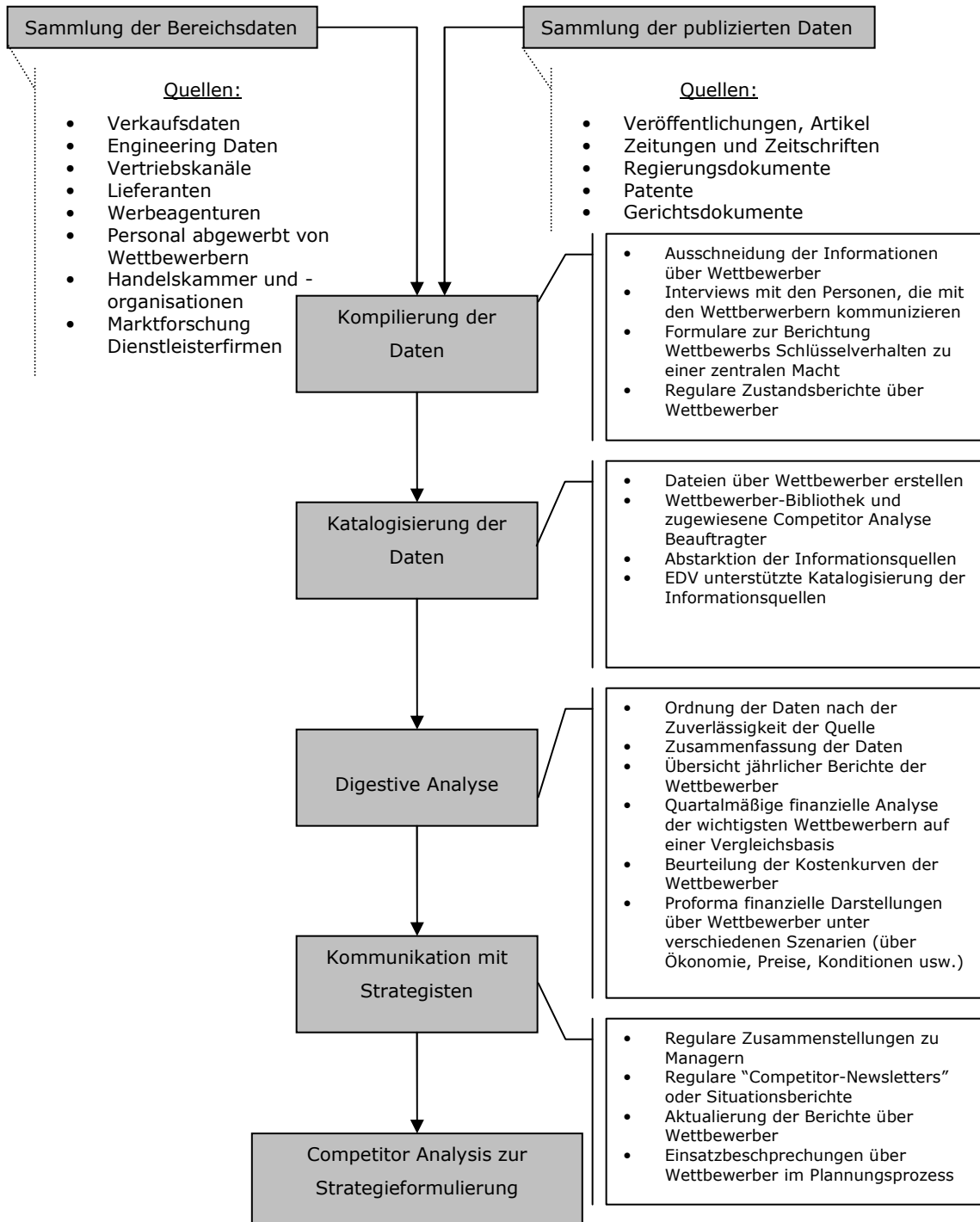


Abbildung 2-2: Funktionen eines Competitor Intelligence Systems

Quelle: Porter, Michael E., 2004, s.73

Wie in der Abbildung 2-2 anschaulich erklärt wurde, Competitor Intelligence Aktivitäten beschäftigt sich vor allem mit den eigenen Wettbewerbern. Stattdessen Competitive Intelligence untersucht die Wettbewerber mit ihrer „Umwelt“, was einen breiteren Gesichtspunkt ermöglicht.

2.4 Kritik am Modell von Porter

Die Werke Michael E. Porter gehören zu den einflussreichsten ihres Faches und zu den meist diskutierten. Mit seinen Büchern über Wettbewerbsvorteile auf Branchen und globaler Ebene, hat er das strategische Management bis in die heutige Zeit beeinflusst.

Innerhalb der letzten Dekaden mit dem Einfluss durch die sich entwickelnde Internet-Ökonomie wurden Porters Ideen zunehmend in Frage gestellt. Die Kritik führt dabei an, dass sich die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen inzwischen grundlegend geändert haben. Der Einstieg von Internet und der vielfältigen E-Business Anwendungen haben die Dynamik aller Branchen stark eingewirkt.

Nach Steiniger; stellen Porters Theorien auf die in den achtziger Jahren vorherrschende Situation ab (vgl. Steiniger, 2003, s.6-7). Diese war gekennzeichnet durch starken Wettbewerb, zyklische Änderungen in der Konjunktur und ein relativ stabiles Marktumfeld. Porters Modelle stellen hauptsächlich auf eine Betrachtung der aktuellen Situation (Kunden, Lieferanten, Wettbewerber usw.) sowie vorhersehbare Entwicklungen (neue Marktteilnehmer, Substitute) ab. Wettbewerbsvorteile ergeben sich danach aus einer pausenlosen Stärkung der eigenen Position innerhalb des Fünf-Kräfte-Modells. Auf diese Weise können die Modelle nicht auf extrem dynamische Entwicklungen ganzer Branchen anpassen.

Porters Annäherung stellt eine systematische und umfassende Betrachtung der im Wettbewerb relevanten Faktoren sicher. Fünf-Kräfte-

Modell erlaubt, Chancen und Risiken einzuschätzen und bietet Möglichkeit, komplexe Interaktion von Wettbewerbern in einer Branche in strukturierter Form zu untersuchen und zu bewerten. Trotzdem kann es einige Nachteile, wie oben genannt, mitbringen: Das Modell erzeugt Momentaufnahmen. Märkte mit höherer Wettbewerbsdynamik sind nur schwer erfassbar, weil sie sich so schnell ändern, dass sehr häufig neue Modelle erstellt werden müssen. Das Modell nimmt stetiger Konkurrenz - Beschränkung der Branchenanalyse nur auf wettbewerbliche Beziehungen an, aber es gibt in der Praxis auch Kooperationen. Das Modell berücksichtigt nur jeweils eine Branche. Komplementären, also Branchen, die das eigene Produkt ergänzen werden nicht berücksichtigt; z. B. sind Computer ohne Software tote Masse und Software ohne Computer geistiges Jogging. Die Interaktionen zwischen solchen Branchen wird von der Branchenstrukturanalyse nur ungenügend abgedeckt.

Diese Nachteile hinsichtlich der Untersuchung dynamischen und hoch komplizierten Wettbewerbssituation wird die Motivation der CI Aktivitäten begründen.

3 COMPETITIVE INTELLIGENCE

Competitive Intelligence (CI) kann als die Erstellung und die Verarbeitung der Information über die Umwelt eines Unternehmens zur Erreichung der strategischen Zwecke definiert werden. Kahaner sagte: „Unternehmen sollen Informationen über ihre Umwelt sammeln und verarbeiten; beispielsweise über die Wettbewerber, die Kunden, die Lieferanten, die Regierung, die technologischen Tendenzen oder die ökonomische Entwicklung, um ihre Strategie zu formulieren.“ (Kahaner, 1997, s.17). Dieser Ansatz bringt nichts neues, weil die Unternehmen nicht in ihrer Umwelt überleben können, ohne dass sie auf die Informationen über die Umwelt verfügen.

Diese Situation macht die Existenz einer neuen Unternehmensfähigkeit notwendig: „Das Scannen der Umwelt zur Sicherung der Anpassbarkeit eines Unternehmens“. Diese Aktivität soll auf die relevanten, zeitgerechten und nützlichen Informationen fokussiert werden. Am sonst kann das Unternehmen einer Informationsüberlastung begegnen. Die Komplexität und die dynamische Struktur der heutigen Umwelt zwingt das Unternehmen dazu, relevante Informationen zu finden und zeitgerecht zu erreichen.

Ursprünglich stammt der Begriff "Intelligence" aus dem militärischen Sprachschatz: Ohne "Aufklärung" des Feindes kann kein Feldherr seine Truppen in die richtige Ausgangsposition manövrieren bzw. durch einen Überraschungsangriff für die eigenen Truppen Vorteile erringen. In der militärischen Diktion wird Intelligence am treffendsten mit (Früh- bzw. Feind-) "Aufklärung" übersetzt (vgl. DCIF, 2007)

Auf der ökonomischen Seite; benötigt ein Unternehmen Informationen über heutige und zukünftige Märkte, Wettbewerber, Kunden, Technologien usw., um sich optimal zu positionieren, die "richtigen" Entscheidungen zu treffen und selbige schließlich zum optimalen Zeitpunkt umzusetzen. Dem "Competitive Intelligence"-Manager obliegt dabei die Verantwortung, eben

diese relevanten Informationen zu erheben, auszuwerten und den Entscheidungsträgern seines Unternehmens in geeigneter Form anzubieten. Kein leichtes Unterfangen in Zeiten des oft zitierten "Informationsoverloads" und einer dynamischen, globalen Wettbewerbsarena (vgl. Lux, Peske, 2002, s. 136).

Als "Competitive Intelligence" (CI) wird einerseits der systematische Prozess der Informationserhebung und -analyse bezeichnet, durch den aus fragmentierten (Roh-)Informationen über Märkte, Wettbewerber und Technologien den Entscheidungsträgern ein plastisches Verständnis über sein Unternehmensumfeld entsteht. CI-Themen sind dabei meist zukunftsorientierte Aussagen zu Wettbewerberpositionierungen, -intentionen und -strategien. Andererseits ist "Intelligence" das Endresultat des Prozesses: das benötigte Wissen über Markt und Wettbewerb. Insbesondere werden Aussagen über die erwarteten Auswirkungen für das eigene Unternehmen und darauf basierende Handlungsempfehlungen getroffen. (vgl. Michaeli, 2005, s.5)

Offensichtlich ist CI gerade für Aufgabenstellungen der Strategieentwicklung bzw. Unternehmensentwicklung von unmittelbarer Bedeutung. In zahlreichen weiteren Unternehmensbereichen können CI-Erkenntnisse ebenso zur Unterstützung von taktischen Entscheidungen eingesetzt werden.

3.1 Informationshierarchie

Die Basis von Competitive Intelligence besteht aus dem Unterschied zwischen Information und Intelligence, weil CI-Aktivitäten die Umwandlung der wettbewerbsrelevanten Informationen in sog. Intelligence erzielen. Deshalb soll zuerst die hierarchische Struktur von Daten-Information-Intelligence erläutert werden.

Ausgangspunkt jeder Beobachtung auf der Welt ist die *Signalen* und Zeichen. *Daten* sind solche Zeichen und Signale, die mittels einer Syntax verbunden sind. Die Daten erhalten in diesem Sinne alle Texte, Zahlen, Abbildungen, Stimmen usw (vgl. Lux, Peske, 2002, s.18-20).

Informationen sind die Teilmenge von Daten, die wegen eines Kontextes (z.B. Nutzung für ein Unternehmen) selektiert, geordnet und verfügbar gemacht werden. Davon zu unterscheiden ist das *Wissen*, das die von Menschen erfassten, verstandenen und verknüpften Informationen umfasst (vgl. Lux, Peske, 2002, s. 19).

Die Definitionen über diese Begriffe sind umstritten. Viele von englischsprachigen Autoren benutzt der Begriff „*Intelligence*“ inhaltsgleich mit dem Begriff „Wissen“. Andere Autoren unterscheiden aber gezielt die Begriffe „*Intelligence*“ und „Wissen“. In diesem Fall beschreibt der Begriff „Wissen“ die Anwendung bekannter Informationen. Daneben beschreibt der Begriff „*Intelligence*“ die Eigenschaft des Lernens und Reflektierens. Es bedeutet dann die Entscheidungstreffung in unbekannter Situation mittels Transferleistungen.

Diese Unterscheidung wird hier dazu helfen, die Elemente in einer Competitive Intelligence Aktivität wissenschaftlich zu kategorisieren. Die Information ist etwas sachliches, was aus Nummern, Zeichenketten, Statistiken besteht, und kann nicht zielgerecht im Entscheidungsprozess dienen. Intelligence ist aber auf der anderen Seite eine Sammlung von

Informationen, die zielgerecht ausgewählt, raffiniert und analysiert wurden. Das kann als eine Basis für künftige Entscheidungen benutzt werden. Wie die Umwandlung von Daten in Information bzw. Informationen in Intelligence stattfindet, wird in dem Phasenmodell von CI übersichtlich erläutert. Diese hierarchische Struktur wird in der folgenden Abbildung als eine Pyramide mit drei Einflussfaktoren dargestellt. Diese Einflussfaktoren steigern den Entscheidungsunterstützungsgrad und vermindern die Risiken (vgl. Lux, Peske, 2002, s. 18).

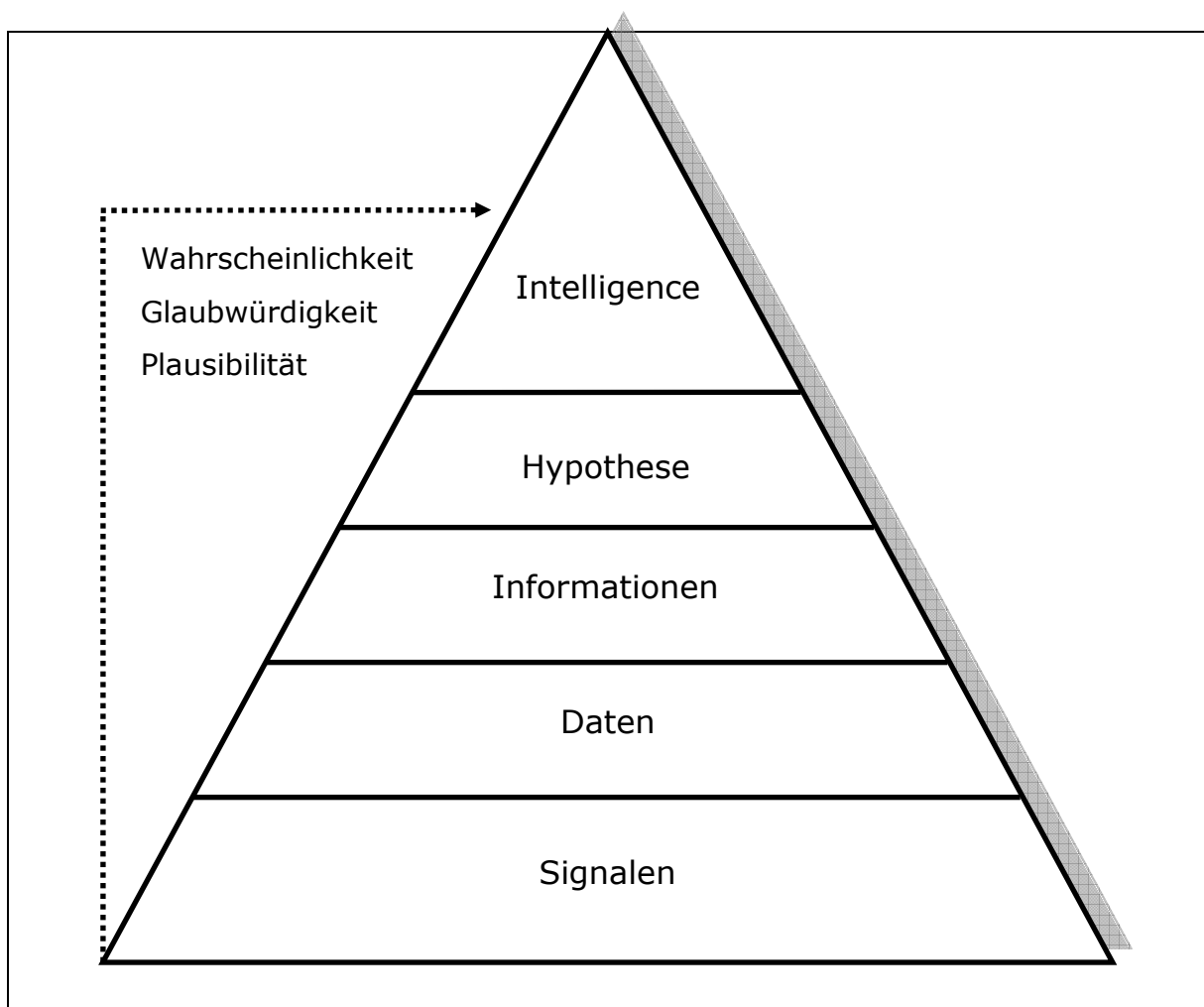


Abbildung 3-1: Intelligence-Pyramide

Quelle: In Anlehnung an Michaeli R., Competitive Intelligence – Strategische Wettbewerbsvorteile erzielen durch systematische Konkurrenz-, Markt- und

Technologieanalysen; in Anlehnung an Lux, C., Peske, T., Competitive Intelligence und Wirtschaftsspionage, Wiesbaden: Gabler, 2002, S. 18.

3.2 Definitionen für Competitive Intelligence

3.2.1 Begriffsverwirrung über CI

Die Verwirrung über den Begriff „Competitive Intelligence“ ist groß. Historisch entwickelt hat sich die CI als Bestandteil der Marktforschung in den frühen 70er Jahren. Als Geburt der modernen CI gilt die Veröffentlichung „Competitive Strategy: Techniques for analysing industries and competitors“ (1989) von Michael Porter (vgl. Lux, Peske, 2002, s. 24).

Trotz der weiterreichenden fachlichen Diskussion und verschiedenen Veröffentlichungen über CI ist eine Abgrenzung des Begriffs schwierig. Parallel zu den anderen management-theoretischen Ansätzen existiert eine Vielzahl von Ideen und Vorstellungen.

Ein Beispiel ist die mangelnde Definition des Begriffs und der Ziele der CI, die Grundlage für eine Abgrenzung zu anderen Intelligence Begriffen wären. Nimmt man Porters Veröffentlichung als Ausgangspunkt, so beschreibt er ein System zur Konkurrentenanalyse (Competitor Intelligence).

Mit Hilfe der vier Elemente (siehe Abbildung 3-2): Annahmen über sich selbst und die Branche, Fähigkeiten, gegenwärtige Strategie und Ziele soll ein Reaktionsprofil ermittelt werden, mit dessen Hilfe die zukünftige Strategie und Verhalten eingeschätzt werden kann. Dabei weist er auf die Möglichkeit hin, das eigene Unternehmen zu analysieren, zu vergleichen (sog. Benchmarking) und ins Konkurrenzumfeld einzuordnen. Unter Konkurrenzumfeld versteht Porter die in der Abbildung x dargestellte Struktur. Der von Porter im Jahre 1980 definierte Begriff und das Konzept Competitor Intelligence, als eine direkte Analyse von Konkurrenten, wurde in den letzten Jahren weitgehend

anerkannt. Aber es handelt sich dabei nur um einen Teilbereich des heute umfassender verstandenen Begriffs CI. CI bezieht die Analyse des gesamten Umfeldes als auch interner Faktoren innerhalb eines Unternehmens ein. CI konkurriert nicht mit dem Porters Konzept, sondern wird als eine Weiterentwicklung vom diesen Konzept gesehen, weil es ein umfassender Ansatz ist.

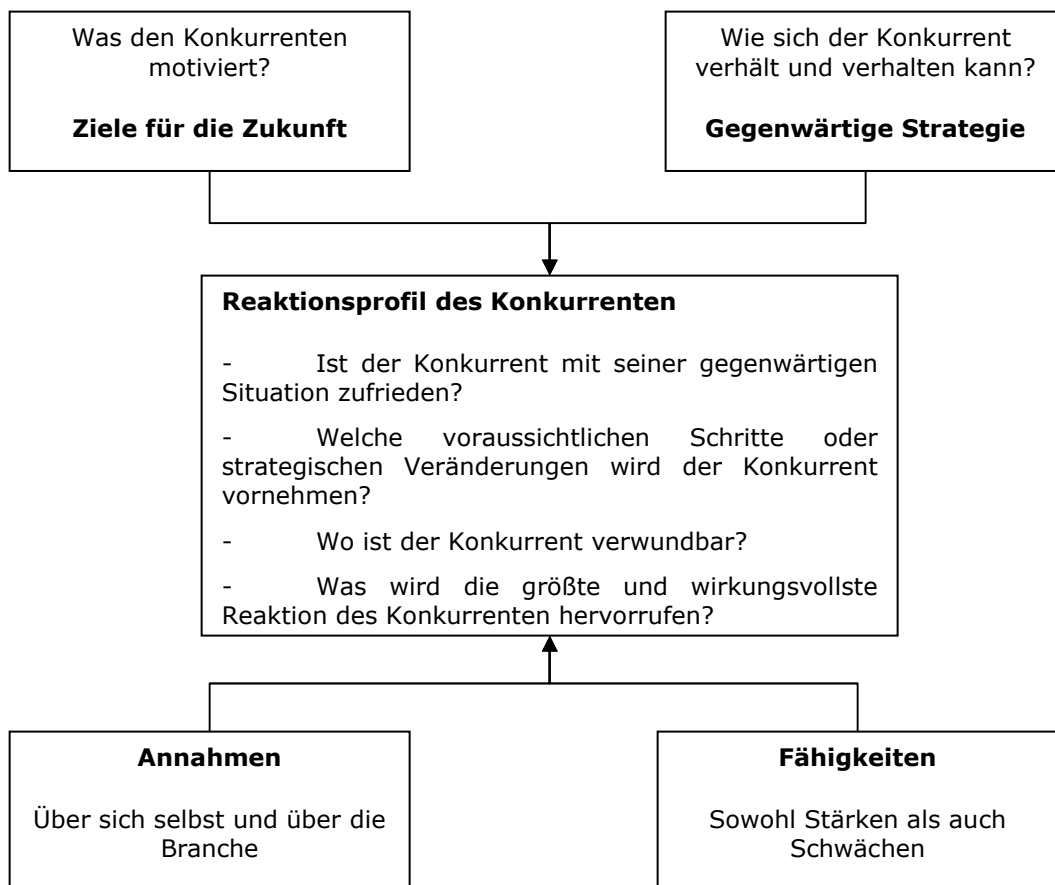


Abbildung 3-2: Die Elemente einer Konkurrentenanalyse (Competitor Intelligence) nach Porter

(Quelle: Porter, M. (1999), s.88. in Anlehnung an Lux, C., Peske, T., Competitive Intelligence und Wirtschaftsspionage, Wiesbaden: Gabler, 2002, S. 18.

Obwohl CI in der Literatur umstritten ist, soll dieser vorgestellte umfassende Ansatz durchgesetzt werden. Das ist Verdienst von Society of Competitive Intelligence Professionals (SCIP), die ein weltweites Forum für eine fachliche Diskussion zur Verfügung steht.

Für die weiteren Ausführungen soll die Definition der SCIP geschrieben werden:

„Competitive Intelligence is the process of monitoring the competitive environment. CI enables senior managers to make informed decisions about everything from marketing, research and development, and investing tactics to long-term business-strategies. Effective CI is a continuous process involving the legal and ethical collection of information, analysis...“ (vgl. SCIP, 2006)

CI wird hier beschrieben als modernes, prozessorientiertes und legales Informations- Frühwarnsystem für alle Unternehmensentscheidungen. Einige Quellen begründet also, dass neben dem Prozess auch das Endergebnis (Wissen) als CI bezeichnet wird.

Zur Darstellung des genannten Prozesses der CI wird allgemein sog. Intelligence Cycle benutzt, was in Kapitel ausführlich erläutert wird. Dabei geht es um ein Konzept der Informationsbeschaffung und Auswertung, dessen Entwicklung nachrichtendienstliche Ursprünge hat. Intelligence ist in diesem Zusammenhang als ein Information oder Wissen, das durch die Evaluierung, Analyse und Aggregation von sog. Rohinformationen gesammelt wird, zu verstehen. Der Prozess besteht aus Schritten: Planning and Direction, Collection, Processing, Analysis / Production und Disseminastion.

3.2.2 Produkt- und Prozessorientierte Definitionen von CI

Es gibt hauptsächlich zwei unterschiedliche Ansätze zur Definition der CI: Prozessorientierte Definition der CI und produktorientierte Definition der

CI. Beide referieren auf denselben Begriff, aber mit anderen Ansätzen. Prozessorientierte Definition lautet:

CI ist ein ethischer Prozess der Sammlung, Analyse und Verbreitung der präzisen, relevanten, spezifischen, zeitgerechten, voraussehenden und nützlichen Intelligenz, um die Folgerungen von Umfeld, Wettbewerbern und das Unternehmen sich selbst zu betrachten. In diesem Sinne CI ist der Prozess von der Erhaltung wesentliche Information über die Märkte und Wettbewerbern, Analyse dieser Daten mit Hilfe von Wissen, und Der Formulierung der Strategien, um Wettbewerbsvorteile zu gewinnen (vgl. Vriens, 2004, s.5).

Die Schritte der CI im prozessorientierten Ansatz werden allgemein in vier eingeteilt, was in Kapitel 3-3 hineingegangen wird. In kurz diese Schritte sind: Bestimmung strategisches Informationsbedarfs, Sammlung der Daten aus de Umwelt, Auswertung der Daten und Veröffentlichung der Ergebnisse.

Andererseits ist "Intelligence" das Endresultat des Prozesses: das benötigte Wissen über Markt und Wettbewerb. Insbesondere werden Aussagen über die erwarteten Auswirkungen für das eigene Unternehmen und darauf basierende Handlungsempfehlungen getroffen. Wenn CI als Produkt angesehen werden, es ist gewöhnlich mit den Daten, Information und Wissen verglichen. Um CI als Produkt zu definieren, folgenden Rahmen benutzt werden (vgl. Vriens, 2004, s.6-7).

Wie in Abbildung 3-3 skizziert wird, gibt es zwei imperative Prozesse für ein Unternehmen: Beobachtung der Umwelt und Ausführung der Aktivitäten – wie ein Individuum. Zuerst das Unternehmen nimmt Signals aus er Umwelt wahr, die die Daten enthalten können. Dann interpretiert es diese Daten und entscheidet, ob diese Signalen informativ sind oder nicht, und ob eine Reaktion darauf notwendig ist. Information kann nun definiert werden als „wahrgenommene und interpretierte Daten, die dem Beobachter etwas neues

bedeutet“. Dabei kann das Wissen als Hintergrund des Beobachters gesehen werden. Dann kommt die Aktionenphase mit vier Schritten; Zielbestimmung (Auswahl gewünschter Wirkung), Formulierung möglicher Optionen zur Zielerreichung, Auswahl einer Option und Durchführung ausgewählter Option. Das Wissen dient hiermit wieder als ein Hintergrund.

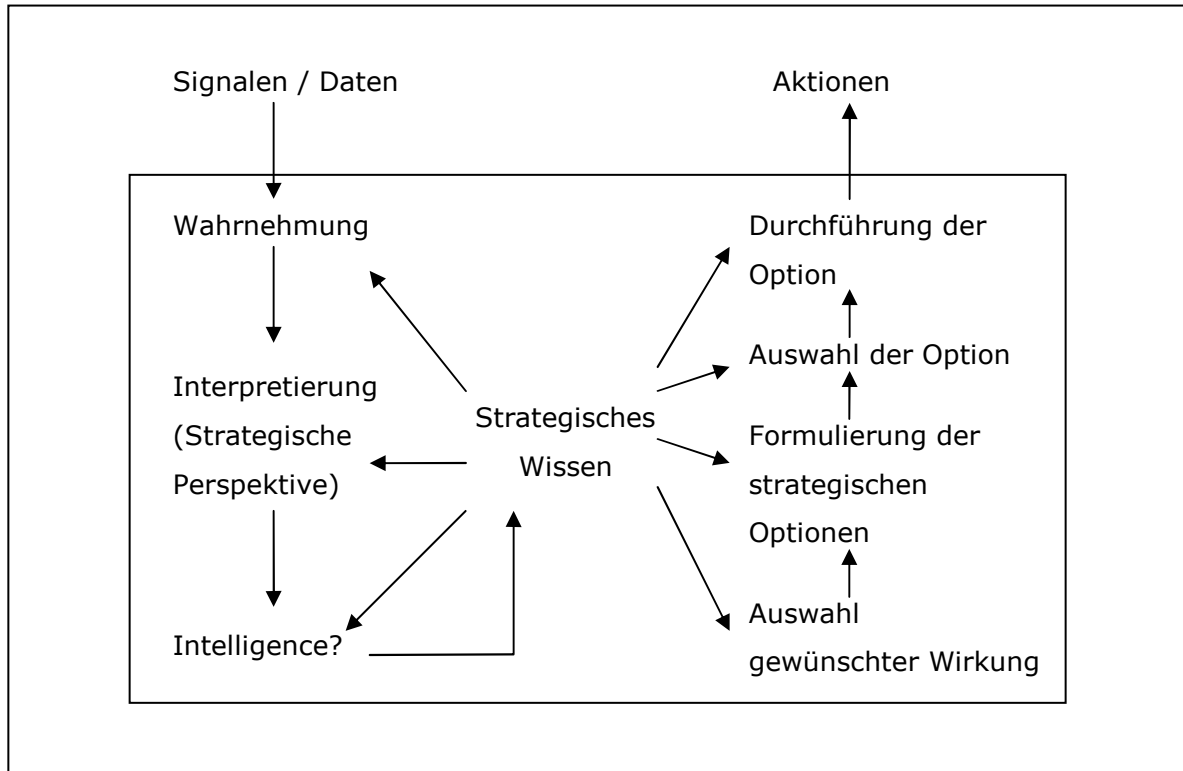


Abbildung 3-3: Organisationale Beobachtung und Aktion – Ein Modell zur Unterscheidung zwischen Daten, Information und Wissen

Quelle: Vriens, Dirk, the Role of Information and Communication Technology in CI, Information and Communications Technology for Competitive Intelligence, S.8

Diese Sichtweise ermöglicht die Definition der Intelligence (hier CI) in einer Organisation und erklärt, wie er produziert wird.

3.3 Phasen des CI-Prozesses

Competitive Intelligence ist ein analytischer Prozess der Daten über Wettbewerber, Industrieteilnehmer, Märkte und das eigene Unternehmen in anwendbares Wissen über gegenwärtige und zukünftige Positionierung, Verhalten/Absichten, und Leistungsfähigkeit transformiert (vgl. Michaeli, o.J.)

So besteht dieser Prozess aus 6 Phasen (Abbildung 3-4):

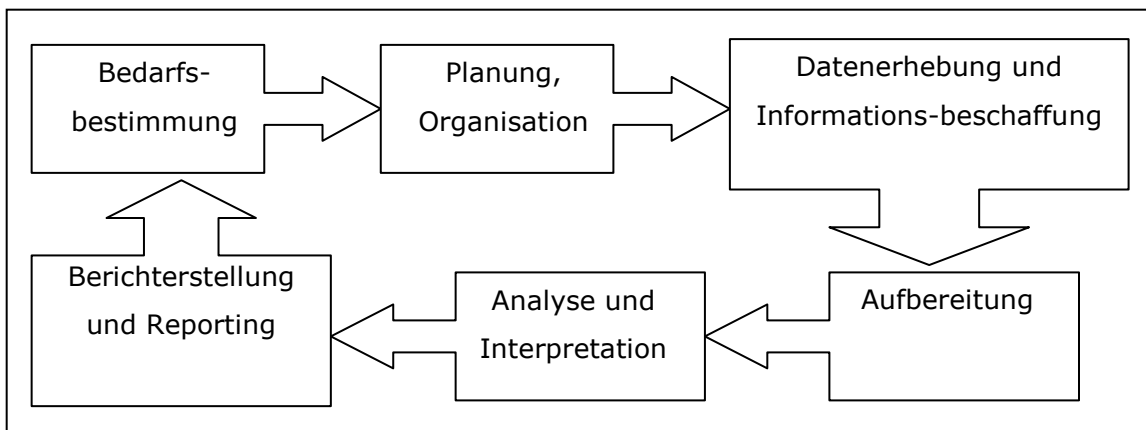


Abbildung 3-4: Die Phasen des CI-Prozesses

Quelle: In Anlehnung an Michaeli, R.

3.3.1 Die CI-Bedarfsbestimmung

In dieser Phase werden die Informationsbedarfe abhängig von Unternehmensziele bestimmt werden. Die Informationsbedarfe werden inhaltlich gruppiert. Nach einer Studie von Pfaff, Altensen und Glasbrenner im Jahr 2003 stehen die Informationsbedarf an Produkte und Dienstleistungen mit einem Anteil von mehr als 70% in der ersten Linie. Dann kommen die Strategien (70%), Unternehmenskennzahlen (mehr als 60%), Preise (ungefähr 55%), Innovationen und Technologien (50%) (vgl. Seufert, 2004, s.13).

Die Informationsbedarfe werden auch nach Frühwarnungssignale klassifiziert. Hier gibt es einige Beispiele dafür (vgl. Seufert, 2004, s.14):

- Aktueller Status und Entwicklung von Hauptlieferanten (Finanzielle Situation/ Anzeichen von Kosten-/Qualitätsproblemen...)
- Veränderung der Lieferanten-/Kundenstruktur der Industrie
- Politische, soziale, ökonomische, rechtliche, Veränderungen, die die eigene Wettbewerbsfähigkeit beeinflussen können
- Finanzaktivitäten des Hauptkonkurrenten (Allianzen, Akquisitionen)
- Änderung der Wahrnehmung über das eigene Unternehmen oder eigene Produkte aus Kundensicht
- Technologische Entwicklungen, welche die Produktionsmöglichkeiten oder die Produktentwicklung beeinflussen könnten

3.3.2 Die Planung, Organisation und Kontrolle des CI-Prozesses

In dieser Phase werden alle Aktivitäten und Komponenten von Datenerhebung bis zur Berichterstellung geplant, organisiert und wird das Kontrollsystem entwickelt. Für die Planung, Organisation und Kontrolle gibt es einige Hauptrollenspieler: Aufwandplanung und -kontrolle, Terminplanung und -kontrolle, Personalplanung und -kontrolle, Recourcenplanung und -Kontrolle, Organisation von Kommunikationsweg, Methodenauswahl für die Aufbereitung und Analyse der Daten, Bestimmung von Report-Art...

3.3.3 Die Datenerhebung und Informationsbeschaffung

In dieser Phase werden die Informationsquellen ausgewählt und die Abfragen durchgeführt. Die Informationsquellen werden in den folgenden detailliert erklärt.

3.3.4 Die Aufbereitung der erhobenen Informationen

In dieser Phase werden die Daten/Informationen in eine für Analysen geeignete Form transformiert. Die Vereinheitlichung, das Filtern für die Plausibilitätsprüfung, das Harmonisieren, das Verdichten und Anreichern sind einige von der Transformationsmethoden (vgl. Seufert, 2004, s.17).

Beispiel für die Vereinheitlichung:

Transformation von unterschiedlichen Datumsformaten in einziges Format: 12.01.2006, 03.24.06, 6/5/06 → tg-mon-jhr → 12-01-2006, 24-03-2006, 06-05-2006

3.3.5 Die Analyse und Interpretation

In dieser Phase werden die Integrationen fragmentierter, teilweise widersprüchlicher Aussagen, die Bewertung der Verlässlichkeit, Validität und Relevanz die Eingliederung in den Kontext bereits bestehender Informationen durchgeführt.

Im Rahmen der Interpretationsphase finden neben gängigen strategischen Instrumenten aus dem Bereich des strategischen Managements und Marketings (z.B. Mitbewerber-Profilen, Stärken/Schwächen-Analyse...) neue, selbst entwickelte Werkzeuge die Anwendung. Ziel dieser Phase ist es, aus den vorhandenen Informationen verwertbares, strategisches Wissen zu generieren. Aus den vielen Einzelinformationen soll kognitiv ein auf subjektiven Interpretationsmustern resultierendes Realitätsbild erzeugt werden, um Chancen bzw. Risiken gegenüber dem Wettbewerber zu erkennen (Eckard, 2004, s.30).

3.3.6 Die Berichterstellung und Reporting

Die Ergebnisse der Competitive-Intelligence-Analyse sind abschließend den Entscheidungsträger zu übermitteln, damit sie bei strategischen Entscheidungen Anwendung finden. Oft entsteht durch die Ergebnispräsentation ein weitergehendes Informationsbedürfnis, das Anstoß für weitere Untersuchungen ist (Eckard, 2004, s.31).

Die Informationsverteilung soll mit einem Feedback-Zyklus verwirklicht werden. Damit entstehen eine starke Informationsintegration und ein einfaches Kontrollensystem.

Die Berichts- und Präsentationsformat sind sehr wichtig. Ein praktischer Weg für die Berichts- und Präsentationsstruktur ist die Bildung eines miteinander integrierten Intelligence-Satzes ,der aus diesen vier Kategorien besteht (vgl. Attaway, 1998, s.25-35):

- Reine, vernünftige Schätzung von Competitor Intelligence
- Regelmäßige Berichten über Wettbewerber
- Aktivitäten und Trends
- Untersuchung von Base-Case-Intelligence über Wettbewerber
- Spot-Intelligence-Dinge vom Interesse

3.4 Ziele und Zeitraum der CI

Ausgehend von Porters Ideen dient seine Competitor Intelligence dem tieferen Verständnis der Branche und der Konkurrenten. Zur Erreichung einer erfolgreichen Wettbewerbsstrategie suchte er nach Möglichkeiten, Konkurrenten und Branche in die Planung einzubeziehen. Er stellte spieltheoretische Überlegungen über das Verhalten von Konkurrenten und der

weiteren Akteure in der Branche bei vorgegebenem eigenem Verhalten und sich veränderten Umgebungsvariablen an. Ziel war die Optimierung der Wettbewerbsstrategie unter Berücksichtigung des geschätzten Verhaltens von Konkurrenten, der Branche und weiterer externer Faktoren. Bereits ausgehend von einem moderneren, breiteren CI-Verständnis verdeutlichte Gardner im 1984 (in der Abbildung 3-5) die Beziehung und Bedeutung der CI für eine effektive Strategie (vgl. Gardner, 1984, s.18-35).

Mittlerweile wird CI nicht nur als Mittel für eine effiziente Strategieplanung eingesetzt. In Anlehnung an die Definition von SCIP ist das Ziel der CI, Entscheidungsträger in die Lage zu versetzen, mittels aggregierter und angewandeter Informationen in Form von Wissen über das gesamte Unternehmensumfeld effiziente Entscheidungen in allen Unternehmensbereichen (vgl. Lux, Peske, 2002, s. 61) als auch Strategien zu treffen. Als Risikoperezeption werden die Unternehmensentscheidungen unter Unsicherheit unterstützt. Damit ist CI Grundlage und Voraussetzung jeder marktorientierten Unternehmensführung und Managementliteratur.

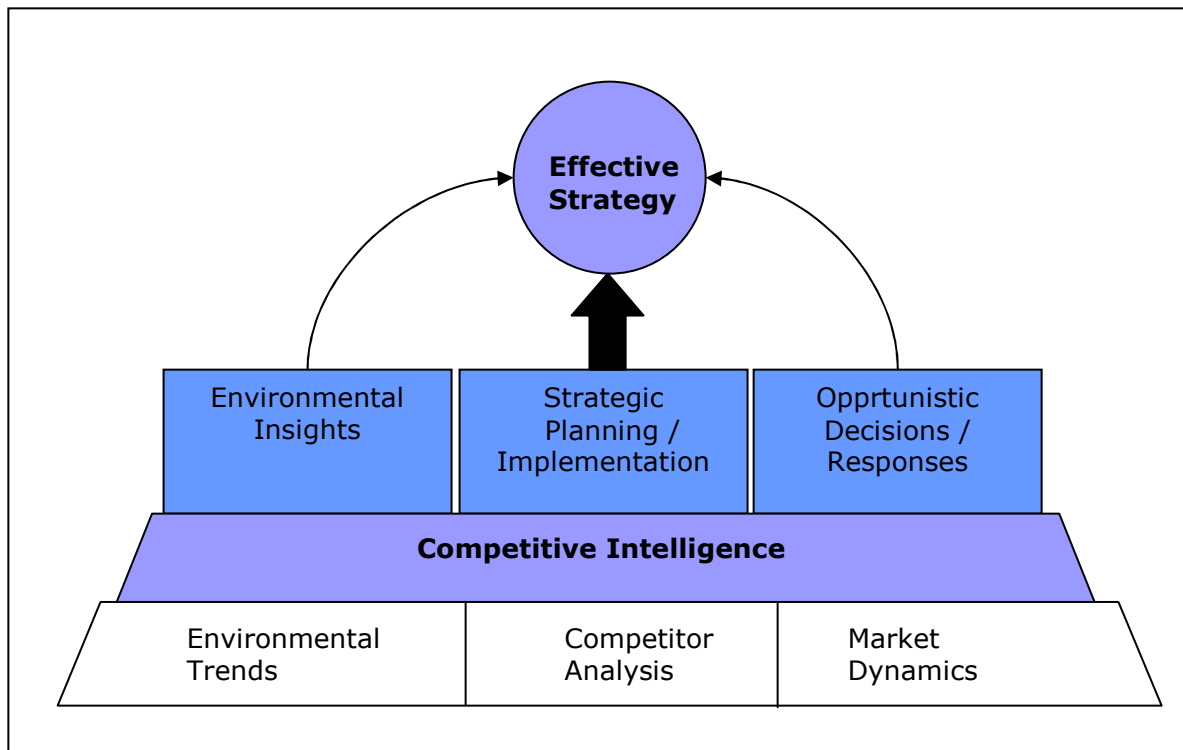


Abbildung 3-5: Effektive Formulierung und Auswertung der Strategien
Quelle: Gardner, J., 1984, S.18

3.5 Erfolgsfaktoren für ein erfolgreiches CI

Kompetenten führen sieben Faktoren an, die ein Unternehmen bei der Umsetzung eines CI-Konzeptes beachten sollte. Diese Faktoren basieren auf Fallbeispiele. Diese Faktoren sind unten aufgelistet (vgl. Lux, Peske, 2002, s. 188-190):

1. Eine sich mit Hilfe stabiler Mechanismen kontinuierlich entwickelnde CI-Infrastruktur: Einen wesentlichen stabilen Faktor bildet hierbei das Personal, welches eine große Erfahrung besitzen sollte. CI-Mitarbeiter soll in dem Branche des Unternehmens zumindest durchschnittlich Erfahrung besitzen. Zudem sollte eine intelligente und natürliche Entwicklung des CI-

Netzwerkes innerhalb des Unternehmens stattfinden. Hierbei sollten die wichtigsten Experten im Unternehmen einbezogen werden.

2. Dezentralisiert koordinierte CI-Netzwerke: In einem diversifizierten Unternehmen besitzen die einzelnen Geschäftseinheiten spezifisches Know-how. Somit kann eine zentrale CI-Stelle nicht alle Informationen in sich vereinen. Experten führen für ein dezentral organisiertes CI-Netzwerk, welches nur von einer zentralen Stelle koordiniert werden.
3. Bedarfsgesteuertes Informationstechnologie in Form von Lernsystem: Ziel ist hierbei die Etablierung unternehmensinterner leistungsfähiger IT-Plattformen, die für CI-Aktivitäten genutzt werden. Diese Plattformen sollen Informationen kategorisieren, die dann unternehmensweit geteilt und koordiniert werden können. Die Bedeutung dieser Plattformen ist es, geeignetes Personal für ein benötigtes Projekt schnell ausfindig machen zu können.
4. Verflechtungen: Hierbei wird die Einbeziehung der Strategieaktivitäten mit den operativen Aktivitäten des Unternehmens gefordert. Dies soll im Rahmen eines Kreislaufprozesses geschehen.
5. Kundenfeedback-Verknüpfungen: hierbei geht es um den Aspekt, dass CI-Bemühungen mit einem entsprechenden Feedback verbunden werden. Aus diesem Grund CI-Prozess ist nicht damit abgeschlossen, dass dem Management die gewünschten Informationen übergeben werden. Vielmehr muss darauf ein Feedback seitens des Managements bezüglich der Implementierung erfolgen und ob die CI-Informationen genutzt

werden können. Somit kann eine Evaluierung von CI-Aktivitäten stattfinden.

6. Hypothesen-getriebene Empfehlungen: CI-Mitarbeiter sollen sich als Analysten verstehen, die -basierend auf ihrem Know-how-innovative und vorausschauenden CI-Lösungen bieten. Das soll die Auswertung der gegenwärtigen Situation des Unternehmens ermöglichen, jeweils mit dem Blickwinkel von Zukunftsanalysen.
7. Institutionalisierung einer CI-Kultur: Um die Mitarbeiter für CI-Aktivitäten zu gewinnen, die grundsätzlich nicht ein Bestandteil ihrer alltäglichen Aktivität sind, müssen einige Maßnahmen getroffen werden. Dabei ist vor allem die Unterstützung von Top-Management notwendig. Darüber hinaus soll die Wichtigkeit von CI den Mitarbeitern erklärt werden. Weiterhin sollen CI-Schulungen organisiert werden.

3.6 Key Intelligence Topics

Ein effektives CI-System besitzt ein Hauptziel: die Befriedigung der Entscheidungstreffungsbedürfnisse. Um dieses Ziel erreichbar zu machen, sollen die Intelligence-Produkte für gegenwärtige und langfristige Konzerne stetig abgeliefert werden. Heutige Managementstellen brauchen neue Systeme, die eine nähere Überwachung über kleinere, flüchtige Elemente (Wettbewerber usw.) aufbauen (vgl. Bernhardt, 2003, s.27)

Der Schwerpunkt dabei ist die Erkennung folgender Fragen: Worauf sollen sich fokussiert werden? Wie soll man auf die Intellignce-Bemühungen fokussieren? Was sind die Überbegriffe, die das Management angehen soll? Wie definiert bzw. identifiziert man die kritischen Entscheidungsaufgaben und Informationslücken? CI-Spezialisten referieren solche Überbegriffe (eng. Topics) als Key Intelligence Topics (KIT's).

Wie soll man mit der Vorstellung über die spezifische Intelligence Bedarfe anfangen? Das ist die Kernfrage und das Hilfsmittel für Manager und Intelligence-Analytiker dabei, wenn sie auf einer unendlichen Informationsumwelt richtige und zielgerechte Informationen zur Intelligence-Erstellung positionieren bzw. finden. Auf der höchsten Ebene, ein Unternehmen beginnt meistens mit dem Porters Fünf-Kräfte-Modell zur Analyse des Wettbewerbes.

Vor allem ist es notwendig, die Prioritäten zu bestimmen, indem das Intelligence-Bedarf von Managern zu definieren:

- Was sind die strategisch relevanten Themen oder Topics, deren Ergebnisse und Auflösungen eine große Wirkung auf den eigenen Unternehmenswert haben (vgl. Hussey, 1999, s.43). Damit soll es angesehen werden, dass der Fokus von CI weit unterschiedlich von der Marktforschung ist.
- Wie kann man rechtmäßige CI-Bedarfe identifizieren bzw. definieren?

3.6.1 KIT Prozess

Der KIT Prozess ist das Mechanismus, in dem die CI-Beauftragter des Unternehmens die CI-Bedarfe identifizieren und priorisieren. Es beinhaltet hauptsächlich die Übersetzung der zentralen Entscheidungsunterstützung-Bedarfe von Managern in Topics und Fragen, im Sinne von CI-Anforderungen. Die Manager müssen nicht unbedingt auf der Intelligence-Ebene denken, weil es zur CI-Organisationseinheit gehört.

KIT Prozess hat 3 ausgezeichnete Besonderheiten (vgl. Bernhardt, 2003, s.28):

- Er stellt eine sorgfältige Entwicklung einer Menge von sammlungs-basierte key intelligence questions dar und entwickelt aus der Interaktion zwischen CI-Beauftragten und Intelligence-Kunden.
- Es gibt ein Ausweis betrachtend die Implikationen von topics für da Unternehmen. Es ist versucht, solche „so-what“ Fragen zu stellen bzw beantworten: Was ist die Analyse und was bedeutet sie für das Unternehmen?
- Er ist ein Teil von nachhaltige Intelligence Needs Identifikationsprozess, nicht eine einfache Frage- und Antwortaktivität.

Auf diese Weise sind die Anwendungsbereiche von KITs sind so auszusehen:

- Die Anleitung und der Fokus der Intelligence-Sammlung und der Organisierung der Prioritäten für Analyse
- Das Angebot für kritische Eingaben zum Entwurf und dur Planung der neuen Intelligence-Programme. (vgl. Herring, 1999, s.19-23)

Es gibt vier Kategorien von KITs, die unten detailliert untersucht werden. Diese Kategorien dienen als Rahmen für Managern und CI-Spezialisten während des Identifikationsprozesses.

1. Decision topics
2. Key player topics
3. Warning topics
4. Counterintelligence topics

3.6.2 Decision topics

Entscheidungstopics stammen oftmals aus den aktuellen Competitive Intelligence Bedarfen aus, die in den unterschiedlichen Phasen der Strategieprozesse entstehen. Die sind durch ein Enddatum charakterisiert – das endgültiges Datum für Intelligence ist festgestellt und danach hat keinen Wert. Die liegen für virtuell für anhängige Entscheidung oder Aktion. Unten sind manche Beispiele für KIQs aufgelistet, die mit decision topics verbunden sind (vgl. Bernhardt, 2003, s.29):

- Wann ist erwartetes Produktabsatzdatum?
- Wie ist die geplante Aktenprozedur in Europe für regulatorische Anerkennung?
- Was sind die Hinweise bzw. Indikationen?
- Wie ist die Dosierung?
- Erzielt der Wettbewerber ein „premium price“?
- Wie sind die Marketingstrategien des Wettbewerbers?

3.6.3 Key player topics

Key player topics sind mit den Aktivitäten, Fähigkeiten, Intentionen und Plänen der Wettbewerber und der anderen. Dabei sind die Joint-venture Gemeinschaften, existierende und neu erscheinende Wettbewerber, wichtigste Kunden und Lieferanten aufzulisten.

Key player topics werden zur Bereitstellung eines besseren Verständnisses über die Fähigkeiten und die Ziele von Analysesubjekten entworfen, mit jeweils tieferer Übersicht über die aktuellen und zukünftigen

Tätigkeiten. Als ein Beispiel, kann ein großes Unternehmen aus der Pharmaindustrie mit den folgenden Schwerpunkten die Wettbewerber beobachten (vgl. Bernhardt, 2003, s.29-31):

- Was für eine Strategie folgt der Wettbewerber, um die Loyalität der Ärzte zu erfassen?
- Was sind die Kultur und der Stil des Wettbewerbers?
 - Mit wem arbeiten sie zusammen? (Forschungslaboren, Universitäten usw.)
 - Wer sind die Risikoträger?
 - Management personality profiles
 - Wie bemerken sie unsere Firma? Strategien und Taktiken.

In allen vier KIT-Kategorien sind die key player topics am wenigsten nützlichen (eng. actionable). Der Zweck von key player topics ist die Unterstützung von Managern, ein allgemein und auf Nachweisen basierende Verständnis über die kritischen Themen um Wettbewerber zu entwickeln. (vgl. Herring, 1999, s.19-23). Als ein Beispiel, in der Tabelle x wird ein Exemplarformular eines europäischen Telecom-Unternehmen angezeigt. Es wurde zur Identifizierung wichtiger decision und key player topics erstellt, während ein großes amerikanische telecom-Unternehmen in europäische Markt eintritt.

KIT	
Was sind die Fähigkeiten und strategische Ziele der Wettbewerber betractend Großhandel in zentralen Europe?	
Unternehmensinterne Kunden	Direktor (CEO)

	Abteilung für Strategien Abteilung für Operations Consulting
Einwirkungen der Entscheidungen	Investitionsstrategie für Großhandelsmarkt Berichtung zum Verwaltungsrat
Folgerungen	Verteidigung von Kerngeschäft
KIQs (Key Intelligence Questions)	
Wie definiert der Wettbewerber seinen Kerngeschäft? Was ist dann sinnvoll für Infrastrukturentwicklung?	
Wie groß weichen sie von ihren Strategien ab? Warum?	
Wasfür ein Wachstum plant der Wettbewerber? Was sind seine Gewinn- und Marktanteilziele?	
Was ist die Ideen des Wettbewerbers über das eigene Unternehmen?	
Was sind die Tendenzen von seiner R&D Abteilung?	
Profilen von Top-Management	
Profilen von den Partnerschaften des Wettbewerbers?	
Wie sind die Lieferantenbeziehungen des Wettbewerbers?	
Wer sind seine Kunden?	
Wie ist seine Personalbeschaffung?	

Tabelle 3-1: Muster für Key Player Topics

Quelle: Bernhardt, D. (2003). Competitive Intelligence - How to acquire and use corporate intelligence and counter-intelligence. Pearson Education Limited, s.30-31

3.6.4 Warning topics

Ein strategisches Frühwarnsystem, was vorher detailliert untersucht wurde, präsentiert den Grundstein des CI-Programmes eines Unternehmens.

Warning topics sind solche Schwerpunkte, die routinemäßig überwacht werden oder gegen vordefinierte Indikatoren durchgeführt werden (ohne Enddatum). Warning topics spiegelt die Ängste und Zweifel von Management ab und startet mit der Vermutung: „Es gibt keine gute Überraschung in der Wirtschaft!“. Deswegen soll ein warning topic die Frage unbedingt beantworten; „Was würden wir machen, wenn wir statt deren wären?“ (vgl. Bernhardt, 2003, s.31-32):

Es gibt drei prinzipielle Ziele von early warning topics:

- Identifizierung von aktuellen und zukünftigen Bedrohungen, betrachtend die zerreißen Änderungen in der Industrie, Regierung oder Technologie.
- Vermeidung strategischen Überraschungen, besonders die Initiativen des Wettbewerbers
- Platzierung neuer Gelegenheiten.
- Ein näheres und konkretes Beispiel in der Abbildung Tabelle 3-2 ist gegeben, als die Menge von early warning topics von einem großen Waschmittelunternehmen:

Akquisitionen, Allianzen und Entblößungen	
	Plannt der Wettbewerber...
Plattform	Die Erwerbung der Unternehmen, die seinem technologischen oder Marktanteil vergrößern können?
	die Produktlinien zu abbauen bzw. entblößen?
	Allianzen oder Arbeitsgemeinschaften mit den Unternehmen zu

erfinden, die ihm einen einzigen Vorteil in den Waschprodukten geben?
Produktinitiativen
Über die...
Entwicklung neuer Produkte
Intentionen oder Pläne zum Absatz von erweiterten Produkte bzw. Marken
Neue Packungs- und Auslieferungssysteme
Technologie
Welche Entwicklungen sind ankommend hinsichtlich Produkt-, Produktions- und Packungstechnologien?
Schlüsselkunden und Vertriebs- bzw. Distributionssysteme
Änderungen bei den Beziehungen des Wettbewerbers mit unseren Key costumers? Rahmenverträge für Lieferung, Erweiterte Verkaufsverträge, eingebundene E-Commerce Aktivitäten usw.
Einzelhandelsgeschäft
Plant der Wettbewerber radikale neue Annäherungen zum Kettengeschäft bzw. Ladenkettenbereich?

Tabelle 3-2: Muster für WarningTopics

Quelle: Bernhardt, D. (2003). Competitive Intelligence - How to acquire and use corporate intelligence and counter-intelligence. Pearson Education Limited, s.32-33

3.6.5 Counterintelligence topics

Counterintelligence topics beschäftigen sich mit den vier Gruppen von wichtigen Fragen über den Schutz von Wissensvermögen des eigenen Unternehmens (vgl. Bernhardt, 2003, s.33-34):

1. Was soll unser Unternehmen schützen?
2. Wer sind unsere Wettbewerber, die das Wissen über unser Unternehmen entdecken wollen?
3. Welche Methoden benutzen sie zur Wissensentdeckung?
4. Wie kann die Change der Wettbewerber zur Wissensentdeckung reduziert werden?

Dabei sollen zwei Themen aufgeklärt werden: Wer versucht wertvollste Elemente des Wissens zu stehlen bzw. einen Zugang darauf erlangen. Zweitens, wie sie versuchen, das heißt mit welchen Methoden, Anwendungen usw.? Counterintelligence topics werden die kritischsten Schwerpunkte für CI-Fokus.

3.6.6 KIT Übersicht

Bestimmung der KITs stellt die Kernaufgabe einer CI-Aktivität dar. Unten ist eine Prüfungsformular gegeben, das als Muster bedienen kann. Laut diesem Formular soll zuerst den Zweck klar bestimmt werden. Dann soll das Unternehmen seine eigene Intelligence Bedarfe in vorher definierten Kategorien (Entscheidungs-, Frühwarn-, Wettbewerber- und Kentnissegruppen) einordnen. Dann kommt die Anwendungsgebiete und Leistungsfähigkeit von Intelligence in Frage.

KITs SURVEY

Purpose

- To identify your Competitive Intelligence (CI) needs
- To understand how you would use intelligence
- To obtain your ideas and suggestions regarding how the intelligence function, or system, can best be developed by the company

I.Intelligence Needs

A.Decision-making (your area of responsibility)

- Planned/future Past
- examples
- Sources of external information
 - written inputs
 - experts
 - personal network
- Decision-making process:
 - within business unit/division
 - for the company
- Suggestions to improve the quality of external information needed to make decisions

B.Early warning intelligence

- Examples of past surprises
- Concerns about the:
 - company
 - business
 - industry
 - other

- Subjects about which you believe the company needs to be well informed but at present is not

C.Competitors

- Which competitors are you most concerned about?
- What types of information intelligence do you need?
- What uses do you make of competitor intelligence?

D.Awareness

- Topics that you must regularly follow to do your job well
- External issues that have an impact on your business strategies and operations (e.g.country risk, terrorist threats, regulatory)

II.Intelligence Uses

- What uses do you expect to make of intelligence (e.g. market research, product and/or technology development, strategic planning, sales)?
- Who in your organization do you expect to be regular users of intelligence?
- What types of intelligence products would you like to see (e.g. field reports, intelligence briefings, assessments, long-range estimates, research reports, warning alerts)?

III.Intelligence Capabilities

- Experience/familiarity with intelligence
- What types of intelligence/information do you receive at present?
- What intelligence capabilities does your business unit/division presently possess?
- What intelligence capabilities does your business unit/division need?
- Will your business unit/division be able to conduct intelligence operations to help other units/divisions? Any barriers?
- In your view, how should your company's intelligence system be organized?

IV.Comments, Ideas, Suggestions

- Today
- Afterthoughts (anytime)

Tabelle 3-3: Prüfungsformular für KITs

Quelle: Bernhardt, D. (2003). Competitive Intelligence - How to acquire and use corporate intelligence and counter-intelligence. Pearson Education Limited, s.35-36

4 SYSTEM DYNAMICS

4.1 Begriffsbestimmung

Die Welt, auf der wir leben, ändert sich häufig. Jeden Tag wachen wir mit neuen Ereignissen auf. Dazu zählen beispielsweise wirtschaftliche, technologische, soziale, umweltliche, politische, kulturelle Wandel und Entwicklungen. Die Menschen konfrontieren mit Problemen, die ausgelöst werden sollen, aber meistens Problemlösung ist nicht sehr leicht. FORRESTER, wer der Vater von System Dynamics ist, schließt, dass Menschen nicht gut mit komplexen Systemen, in denen viele Faktoren die Ergebnisse beeinflussen, umgehen. Nach FORRESTER meistens Menschen identifizieren eine Wirkung oder mehrere Wirkungen auf die Probleme und nehmen an, dass diese Wirkungen die Probleme beschreiben (Forrester, 1995). Als Ergebnis implementieren Menschen einfache Entscheidungsregeln für die Lösung der Probleme bzw. häufig wählen die falschen Maßnahmen, manchmal das Problem wächst sich, wird schlechter und so weiter. Der Hauptgrund dafür ist, dass viele Sachen auf die Probleme Einflüsse haben und komplexe Beziehungen entgegenwirken. FORRESTER' s Sätze fasst diese Situation sehr gut zusammen:

A problem is perceived, an action proposed, a result is expected but the result does not often occur. Symptom, action, and solution are not isolated in a linear cause-to-effect relationship, but exist in a nest of interlocking structure. (Forrester, o.J., s.51-84)

Menschen treffen ihre Entscheidungen nach ihren Meinungen, Gewohnheiten, Sichtweisen, Präferenzen, den Rahmenbedingungen oder den Wahrnehmungen, konsequent erleben die Menschen alles durch ihren Filter (vgl. Sterman, 2000, s.23).

Die Kapazität des Sinn von Menschen für das Formulieren und Lösen komplexer Probleme ist sehr gering im Vergleich zur Grösse des Problems,

dessen Lösung für objektive rationales Verhalten in der realen Welt oder sogar für eine vernünftige Annäherung zur derartigen objektiven Rationalität erforderlich ist. (Sterman, 2000, s.26)

Also, effektive Entscheidungsfindung in einer Welt von wachsender dynamischer Komplexität erfordert, die Grenze unserer mentalen Modelle² zu expandieren.

Der System Dynamics Ansatz wurde entwickelt, um komplexe dynamische Systeme und deren Verhalten zu analysieren, Beziehungen zwischen den Objekten eines Systems zu klären. System Dynamics zeigt wie die Sachen über die Zeit verändern. Am Anfang war diese Methode für industrielle Anwendungen entwickelt, jetzt wird benutzt in vielen Bereichen von sozialen, technologischen, wirtschaftlichen, biologischen Systemen.³ System Dynamics untersucht die Interaktion zwischen allen Objekten oder individuellen Teilen von Systemen und ihre Beziehungen aufeinander. Die wichtigsten Aspekte von System Dynamics sind: erstens die Beobachtung des Zeitverhaltens; das heißt System Dynamics fokussiert auf dynamisches Verhalten von Systemen; zweitens die Berücksichtigung von verzögerten Rückkopplungen und wie diese beeinflussen das Systemverhalten.

System Dynamics wurde Anfang der 50er Jahre von JAY W. FORRESTER an der Sloan School of Management des Massachusetts Institute of Technology (MIT) entwickelt. Sie wurzelt in Erkenntnissen der Regelungstheorie bzw. Kybernetik und verwendet die kontinuierliche Simulation zur Ermittlung des Zeitverhaltens nichtlinearer Modelle (o.A., 2003). DYNAMO war die erste System Dynamics Software, das zum Erstellen von Simulationsmodellen der Systeme entwickelt wurde.

² Im Buch von Sterman auf der Seite 16 kann ausführliche Information für den Begriff "mentales Modell", der auf Englisch "mental model" ist, gefunden werden.

³ Weitere Informationen zum Thema können in dem Buch von Sterman (Sterman, 2000) gefunden werden.

Ursprünglich FORRESTER wendet System Dynamics an, um die Modellierung und die Problemlösung in Industrieunternehmen zu ermöglichen. Anschliessend, er generalisierte diesen Ansatz und wendet für soziale Probleme, wie z.B. Ökonomie, Straftat und Gesundheit an, danach für Naturwissenschaft und Biologie, wie Ökologie (Alessi, o.J.).

Heute gibt es auf dem Softwaremarkt starke Rechnerprogramme für System Dynamics, wie Powersim, Stella, iThink und Vensim.

System Dynamics, wie oben genannt, beschäftigt sich mit der Simulation von dynamischen Systemen, in denen der Zeitablauf eine entscheidende Rolle spielt. Man spricht von immer "Systeme", wenn man das Thema "System Dynamics" behandelt. Woraus besteht eigentlich ein "System"? In der Literatur finden sich verschiedene Definitionen des Systembegriffs je nach den verschiedenen Wissensgebieten. Im Allgemeinen die wichtigsten Eigenschaften von Systemen kann wie unten erläutert werden (vgl. Luckhardt, 2006a):

- Systemelemente: Systeme bestehen aus Elementen, zwischen denen Beziehungen existieren. Die Elemente von Systemen bilden die Teile, die sich zum Systemganzen zusammenfügen.
- Beziehungen: Zwischen diesen Elementen gibt es Wechselbeziehungen, also ein System besteht aus miteinander agierenden Variablen. Wenn man eine dieser Variablen in irgendeiner Art beeinflusst, beeinflusst man alles andere auch.
- Systemgrenze: Jedes System beinhaltet eine Grenze zu seiner Umwelt. Die Identität der Systeme wird gesichert durch die Systemgrenze. Die Grenzen bestimmen die Interaktionen zu anderen Systemen bzw. das Input und Output des Systems.

- Zweck: Jedes System erfüllt eine bestimmte Funktion und existiert für ein Ziel, das mit seinen Elementen verwirklicht wird.
- Zeitverhalten: Das System als Ganzes mit seinen Elementen zeigt ein bestimmtes Verhalten. Dieses Verhalten liegt über die Zeitachse.

Das zeitliche Entwicklungsverhalten eines Systems wird von den Gegenpolen "Dynamik" und "Kontinuität/Stabilität" bestimmt. Kontinuität ist wichtig, weil sie einen wichtigen Teil der Identität darstellt: Systemgrenze und -funktionen müssen über die Zeitachse im Wesentlichen stabil bleiben. Ebenso wichtig ist die Dynamik, was nicht bedeutet, dass sich ein System dauern ändern muss, sondern dass es ein Veränderungspotential besitzt, das die Anpassung an neue Umweltgegebenheiten erlaubt. (Luckhardt, 2006b)

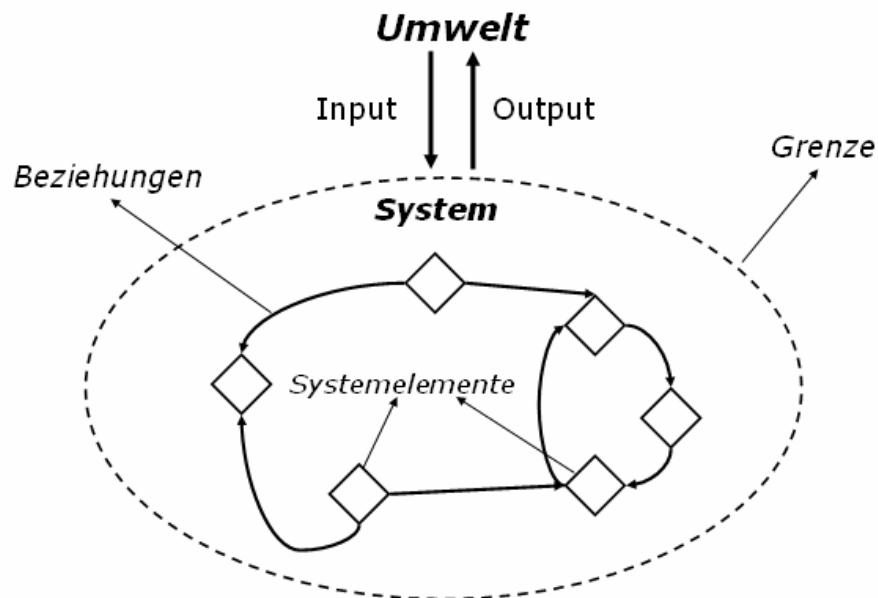


Abbildung 4-1: Das System und seine Umwelt

In System Dynamics werden Systeme, die in der Abbildung 2-1 veranschaulicht werden, modelliert, mit den Zielen Systemverhalten zu verstehen, Rückkopplungsstrukturen zu erklären. Mit Hilfe von System Dynamics wird versucht zu modellieren, wie die Elemente eines Systems innerhalb des Systems und mit den Elementen anderer Systemen im Zeitablauf agieren.

4.2 Struktur und Verhalten dynamischer Systeme

Mit dem System Dynamics Ansatz wird versucht, das System als Ganzes zu sehen. Dieser Ansatz beseitigt das Problem „Ereignisorientierung bei der Problemlösung“, hilft für die Fokussierung auf die interne Systemstruktur.

Das Verhalten eines Systems ergibt sich aus seiner Struktur. Diese Struktur beinhaltet Rückkopplungsschleifen, Bestandsgrößen und Flussgrößen⁴, und non-Linearitäten, die von der Interaktion der physikalischen, institutionellen Struktur des Systems unter dem, von den innerhalb des Systems agierenden Agenten, realisierten Entscheidungsfindungsprozess erstellt werden. (Sterman, 2000, s.107)

Um das Verhalten dynamischer Systeme zu verstehen, in diesem Kapitel einige grundlegende Verhaltensmuster einfacher Strukturen, die die Systeme beinhalten, kurz erklärt werden. In den realen Weltproblemen verhalten sich Systeme nicht mit einer bestimmten Verhaltensweise, sondern mit einer Mischung der in den nächsten Kapiteln erklärten einzigen Verhaltensmuster.

⁴ Diese Begriffe werden in dem Kapitel 4.3 detailliert erläutert.

4.2.1 Grundlegende Arten von dynamischen Verhalten

In diesem Kapitel werden die üblichen Arten von Verhalten in dynamischen Systemen behandelt. Jedes Verhaltensmuster wird durch die systeminterne Rückkopplungsstruktur generiert, z.B. exponentielles Wachstum geht aus der positiven Rückkopplung hervor, Oszillation geht aus der negativen Rückkopplung mit der Zeitverzögerung. Bevor die Arten von Verhaltensmuster erläutert werden, wird der Begriff „Rückkopplung“ (auf Englisch: Feedback) im Sinne von System Dynamics und die Rückkopplungstypen erwähnt werden.

Die wesentlichen Begriffe in System Dynamics sind Rückkopplungen, Bestandsgrößen, Flussgrößen, Zeitverzögerungen und Nichtlinearitäten⁵. Diese determinieren die Dynamik von Systemen. Die ganze Dynamik resultiert aus zwei Rückkopplungsschleifen; positive Rückkopplung (eskalierend) und negative Rückkopplung (stabilisierend).

Die Rückkopplung ist definiert als die Übertragung und Rückgabe von Information (Richardson, Rugh, 1981). Wenn ein Element von einem System beeinflusst sich selbst, dass heisst das Element hat einen Einfluss auf das andere Element und der Einfluss wieder zu ihm zurückgekehrt wird kann, spricht man von einer Rückkopplungsschleife. Je mehr Rückkopplungsschleifen in einem System vorhanden sind, desto grösser ist die Dynamik vom System.

Das Prinzip von positiven Rückkopplungen liegt darin: je mehr von der Ursache, desto mehr von der Wirkung bzw. je weniger von der Ursache, desto weniger von der Wirkung; also eine Änderung in einem Element produziert eine Änderung in dem Element, das mit diesem Element in Beziehung steht, verstärkend (mehr/weniger) in der gleichen Richtung.

⁵ Im Englischen werden Bestandsgrößen als “stocks”, Flussgrößen als “flows”, Zeitverzögerungen als “time delays”, Nichtlinearität als “non-linearity” genannt.

Positive Rückkoppelungen in einem System sind Beziehungen, in denen eine Variable sich direkt oder indirekt selbst so beeinflusst, dass ihre Vergrößerung zu ihrer weiteren Vergrößerung führt und ihre Verkleinerung zur weiteren Verkleinerung. (Ossimitz, o.J., s.15)

Das Zeichen (+) in der Abbildung 2-2 neben den Pfeilspitzen deutet an, dass die Wirkung positiv bezogen auf der Ursache ist. Das in der Mitte von der Schleife stehende (+) Zeichen mit einem darum herumlaufenden Pfeil identifiziert die Rückkopplungspolarität, hier (+) steht für positive Rückkopplung.⁶ Die Pfeile zeigen die Richtung der Beziehung.

Ein Beispiel für die positive Rückkopplung wird in der Abbildung 4-2 dargestellt:

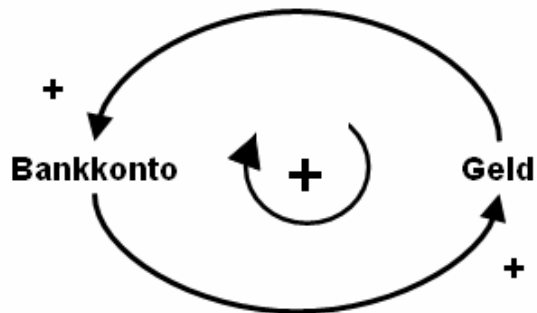


Abbildung 4-2: Positive Rückkopplung

Je mehr Geld hat man, desto mehr Geld wird im Bankkonto, oder je weniger das Geld hat man, desto weniger Geld wird im Bankkonto. Also, eine Steigerung des erhaltenen Geldes führt zu einer Steigerung des Betrags im Bankkonto oder umgekehrt, eine Verminderung des Geldes führt zu einer Verminderung des Betrags im Bankkonto.

⁶ Manchmal werden andere Zeichnungen für (+) z.B. "R" (Reinforcing) oder andere Symbole benutzt.

Das Prinzip von negativen Rückkopplungen liegt darin: je mehr von der Ursache, desto weniger von der Wirkung bzw. je weniger von der Ursache, desto mehr von der Wirkung; also eine Änderung in einem Element produziert eine Änderung in dem Element, das mit diesem Element in Beziehung steht, in der entgegengesetzten Richtung.

„Eine Variable mit negativer Rückkoppelung hat die Tendenz, einen bestimmten Zustand aufrechtzuerhalten. Sie befindet sich in einem stabilen Gleichgewicht und tendiert dazu, ihren Gleichgewichtszustand nach Störungen wieder anzunehmen.“ (Ossimitz, o.J., s.15)

Negative Rückkopplungen wirken den Änderungen entgegen. Das Zeichen (-) in der Abbildung 2-3 neben den Pfeilspitzen deutet an, dass die Wirkung negativ bezogen auf der Ursache ist. (-) steht für negative Rückkopplung.⁷

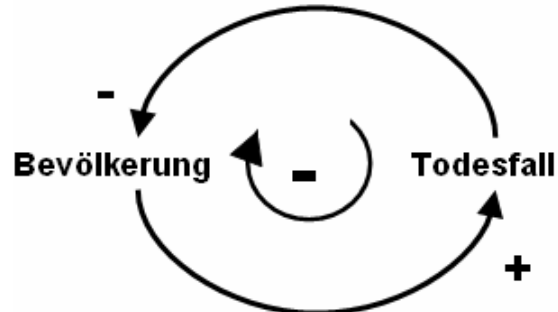


Abbildung 4-3: Negative Rückkopplung

Je mehr die Bevölkerungszahl wird, desto mehr Menschen werden gestorben und je mehr Todesfälle werden, desto weniger wird die Bevölkerungsanzahl. Insgesamt ergibt sich eine negative Rückkopplung.

⁷ Manchmal werden andere Zeichnungen für (-) z.B. "B" (Balancing) oder andere Symbole benutzt.

Während positive Rückkopplungen selbst verstärkend sind, sind negative Rückkopplungen selbst korrigierend.

4.2.1.1 Exponentielles Wachstum

Das exponentielle Wachstum ergibt sich aus der positiven Rückkopplung. Am Anfang des Wachstums ist das Wachstum langsam, aber dann das Wachstum beschleunigt. „Je größer die Menge wird, desto größer wird ihre Nettoerhöhung, weiter vergrößert die Menge und führt zum mehr schnellen Wachstum (Sterman, 2000, s. 108)“.

In der neben stehende Abbildung wird die grafische Darstellung für exponentielles Wachstum gesehen.

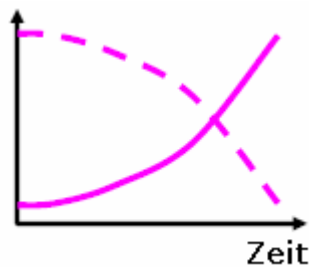


Abbildung 4-4: Exponentielles Wachstum

4.2.1.2 Zielsuchendes Verhalten

Das zielsuchende Verhalten ergibt sich aus der negativen Rückkopplung. Negative Rückkopplungen bestreben das System zu einem gewünschten Zustand, zu bringen. Negative Rückkopplungen haben die Struktur, wie in der Abbildung 2-5 gezeigt wird.

Die gerade Linie zeigt das Ziel, das erreicht wird. Bis der Systemzustand zu dem gewünschten Zustand erreicht, führt das System die korrigierende Aktion durch.

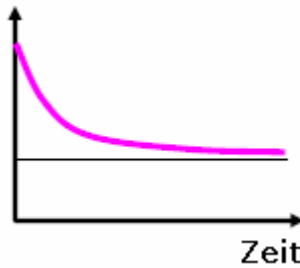


Abbildung 4-5: Zielsuchendes Verhalten

4.2.2 Oszillation

Wie zielsuchendes Verhalten, Oszillationen werden durch die negativen Rückkopplungen erzeugt. Oszillationen gehen daraus hervor, dass es Zeitverzögerungen in den negativen Rückkopplungen gibt.

In der Realität werden häufig mit Zeitverzögerungen in Systemen getroffen.

In einem oszillierenden System überschwingt der Zustand des Systems konstant über das Ziel oder das Gleichgewichtszustand, und umgekehrt, dann unterschwingt und so weiter. (Sterman, 2000, s.114)

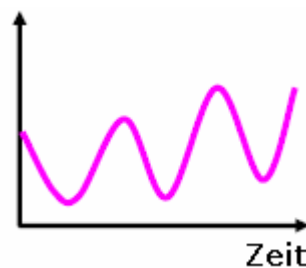


Abbildung 4-6: Oszillation

Diese Schwingungen ergeben sich aus der Anwesenheit von signifikanten Zeitverzögerungen in der negativen Rückkopplung.

4.2.3 Interaktionen von grundlegender Arten

Die oben erklärten drei Arten von Verhalten (exponentielles Wachstum, zielsuchendes Verhalten, Oszillation) gehen aus den drei Rückkopplungsstrukturen (negative Rückkopplung, positive Rückkopplung, negative Rückkopplung mit Verzögerung) hervor. Die anderen komplexeren Verhaltensmuster werden durch die Interaktionen dieser grundlegenden Rückkopplungen miteinander erstellt. Hier werden nur zwei von denen erwähnt.

4.2.3.1 S-förmiges Wachstum

In der Realität, ein Verhalten wie exponentielles Wachstum, wird nicht immer gesehen, weil kein reales Objekt zeigt, dass immer ein Wachstum oder eine Vergrößerung möglich ist. Letztendlich werden einige Einschränkungen zustande kommen. Das s-förmige Wachstum ist ein Verhalten, das zuerst wie ein exponentielles Wachstum verhält, dann verlangsamt allmählich bis der Systemzustand einen Gleichgewichtszustand erreicht.

In der unten stehenden Abbildung wird gesehen, dass dieses Wachstum eine Kombination von positiver und negativer Rückkopplung ist. Erst dominiert das System mit einer positiven Rückkopplungsschleife, und zeigt ein exponentielles Wachstum, dann mit einer Verzögerung versucht die negative Rückkopplung ihr Ziel zu erreichen.

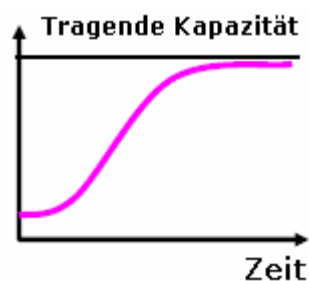


Abbildung 4-7: S-förmiges Wachstum

Meistens, Wachstumsprozesse haben Grenzen an ihr Wachstum, hier spricht man von einem Limitfaktor, oder von einer tragenden Kapazität.

4.2.3.2 S-förmiges Wachstum mit Überschwingen

S-förmiges Wachstum benötigt negative Rückkopplungen, die zur schnellen Wirkung das Wachstum einschränken, weil zur tragenden Kapazität nähert wird. Dagegen meistens entstehen signifikante Zeitverzögerungen in diesen negativen Rückkopplungsschleifen. Die Zeitverzögerungen in negativen Rückkopplungsschleifen führen dazu, dass der Systemzustand überschwingt wird und um die tragende Kapazität oszilliert.

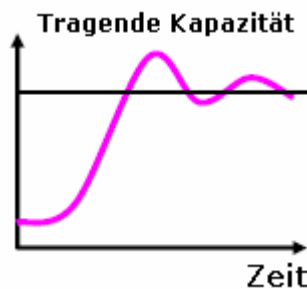


Abbildung 4-8: S-förmiges Wachstum mit Überschwingen

4.3 Darstellungsmittel für System Dynamics

In System Dynamics werden verschiedene Darstellungswerkzeuge verwendet, um die Systemstruktur zu erfassen. Dieser Kapitel fokussiert auf

die Erklärung von Ursache-Wirkungsdiagrammen und Flussdiagrammen⁸. Mit den Ursache-Wirkungsdiagrammen können Systeme qualitativ dargestellt werden. Mit den Flussdiagrammen können Systeme quantitativ modelliert werden. Die Rückkopplungsschleifen werden mit Hilfe von Wirkungsdiagrammen skizziert.

4.3.1 Ursache-Wirkungsdiagramme

Ursache-Wirkungsdiagramme (auch als Wirkungsdiagramme oder Kausaldiagramme genannt⁹) sind die wesentlichen Diagrammtypen für die Darstellung der Rückkopplungsstrukturen von Systemen. Die Idee von Ursache und Wirkung basiert auf der Annahme, dass Aktionen und Entscheidungen Resultate haben. Zum Beispiel, Geburten wirken auf die Bevölkerungszahl, Reklame wirken auf die Verkäufe, die Lebensart wirkt auf die Krankheiten und so weiter. Man erstellt Wirkungsdiagramme zum Anzeigen der Beziehungen.

In einem Wirkungsdiagramm sieht man die Variablen, die durch die Pfeile, die kausale Wirkungen zwischen den Variablen anzeigen, miteinander verknüpft werden. Jede Kausalverbindung hat ein Zeichen („+“ oder „-“), das zeigt an, wie die abhängige Variable ändert wenn die unabhängige Variable ändert. In dem unten stehenden Beispiel die Geburten werden sowohl mit der Population als auch mit der Geburtsrate bewirkt.

⁸ Auf Englisch: Ursache-Wirkungsdiagramme: causal loop diagrams oder influence diagrams; Flussdiagramme: stock and flow diagrams

⁹ In den folgenden Teilen der Arbeit anstatt “Ursache-Wirkungsdiagramm” wird “Wirkungsdiagramm” benutzt.

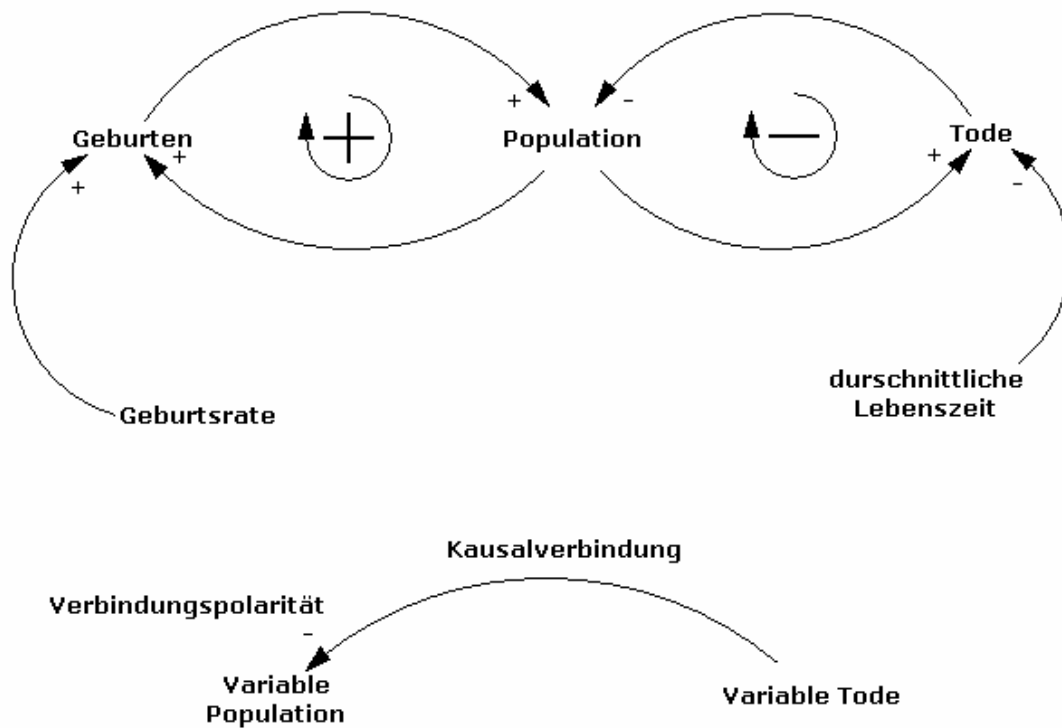



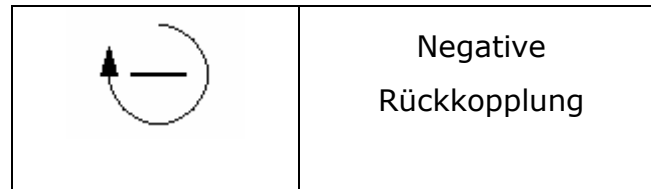
Abbildung 4-9: Notation für Ursache-Wirkungsdiagramm

Die Rückkopplungen in der Abbildung 4-9 sind mit dem Rückkopplungsbezeichner (Polarität des Kreislaufs) hervorgehoben, was darauf weist, ob die Rückkopplung positiv oder negativ ist. (Siehe zu: Tabelle 4-1)

**Tabelle 4-1:
Rückkopplungsbezeichner**

Zeichen¹⁰	Bedeutung
	Positive Rückkopplung

¹⁰ In den manchen System Dynamics Quellen wird anstatt “+” Zeichen “s” (same), anstatt “-” Zeichen “o” (opposite) benutzt.



Eine positive Verbindung, die mit einem "+" versehenen Pfeil repräsentiert wird, bedeutet: wenn die Ursache zunimmt, wird die Wirkung zunehmen. In dem obigen Beispiel in der Abbildung 4-9, eine Erhöhung bei Geburtsrate bedeutet eine Erhöhung bei den Geburten. Also die Beschriftung "+" impliziert eine Änderung in der gleichen Richtung.

Eine negative Verbindung, die mit einem "-" versehenen Pfeil repräsentiert wird, bedeutet: wenn die Ursache zunimmt, wird die Wirkung abnehmen. In dem obigen Beispiel in der Abbildung 4-9, eine Erhöhung bei der durchschnittlichen Lebenszeit bedeutet eine Sinkung bei den Toden. Also die Beschriftung "-" impliziert eine Änderung in der gegensätzlichen Richtung.

Die Polaritäten der Verbindungen bestimmen Systemstruktur. Sie beschreiben nicht das Verhalten der Variablen. Das heißt, sie beschreiben, was würde geschehen, wenn es eine Änderung gäbe. Sie beschreiben nicht was wirklich geschieht. (Sterman, 2000, s.139)

Die Geburtsrate würde zunehmen oder abnehmen. Das Wirkungsdiagramm sagt nichts, was passiert. Sondern sagt, was passieren würde, wenn die Variable ändern würde.

Um die Polarität eines Kreislaufes zu bestimmen, kann man die vorhandenen Zeichen für Beziehungsrichtungen multiplizieren. Wenn das Ergebnis positiv ist, ist der Rückkopplungskreislauf positiv. Wenn das Ergebnis negativ ist, ist der Rückkopplungskreislauf negativ. Im Beispiel „Population“, der Rückkopplungskreislauf (zwischen Population und Tode) ergibt sich so: (+) * (-) = (-). Das heißt, der Kreislauf ist negativ.

Ein wesentliches Thema ist das Anzeigen der Verzögerungen in den Wirkungsdiagrammen. In den Systemen können die Verzögerungen unterschiedliches komplexes Verhalten herstellen und Oszillationen erstellen. Nicht alle Ursachen und Wirkungen treten sofort auf. Manchmal das Ergebnis der Entscheidungen oder Aktionen, die durchgeführt wurden, sind nicht offensichtlich erkennbar vielleicht bis einigen Tagen, drei Wochen, oder bis mehreren Jahren. Also,

„Delay is an interruption between an action and its consequences“ (Senge, 2000).

Verzögerungen können mit einem Rechteck (darin geschrieben „Verzögerung“) oder mit zwei nebeneinander stehenden Linien, die die Wirkungslinie durchschneiden, in Wirkungsdiagrammen gezeigt werden.

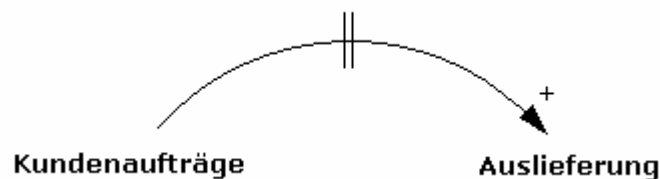


Abbildung 4-10: Notation für "Verzögerung"

Weil das Thema dieser Arbeit sich nicht auf System Dynamics orientiert, wurden die Wirkungsdiagramme nicht sehr detailliert erläutert. Für ausführliche Informationen siehe zu (Sterman, 2000, s.137-190). Die Fähigkeiten oder Unfähigkeiten der Wirkungsdiagramme werden in diesem Buch sehr ausführlich erklärt.

4.3.2 Flussdiagramme

Die Flussdiagramme stellen die traditionelle Modellierungstechnik in System Dynamics dar. Wie die Wirkungsdiagramme zeigen die Flussdiagramme

auch die Beziehungen an, aber die beschäftigen sich mit der zeitlichen Änderung der Variablen. Die Wirkungsdiagramme zeigen nicht die physikalischen Flüsse in dem System an, deshalb werden die Flussdiagramme benutzt, um Bestände und Flüsse anzuzeigen. Bestandsgrößen (Zustandsgrößen) und Flussgrößen (Veränderungsgrößen)¹¹ sind zwei zentrale Begriffe von "System Dynamics" Theorie.

Bestandsgrößen sind Akkumulationen. Sie beschreiben den Systemzustand und erzeugen die Informationen für den Entscheidungsfindungsprozess.

Bestandsgrößen haben zu jedem Zeitpunkt einen bestimmten Wert und können sich im Laufe der Zeit ändern. Beispiele für Bestandsgrößen sind: Kontostände, Lagerstände, Bevölkerungszahlen, alle Größen in einer Bilanz, etc. (Ossimitz, 1999)

Werte von Bestandsgrößen sagen, was das System in einem gegebenen Zeitpunkt beinhalten wird. Wenn die Zeit gestoppt wird, haben sie messbare Werte, das heißt sie haben einen Speicher, deshalb kann man „Bestandsgrößen“ als „Speichergrößen“ benennen. Die Werte von Bestandsgrößen werden durch die Flussgrößen verändert. Flussgrößen sind Veränderungen der Bestandsgrößen pro Zeiteinheit in einem Zeitintervall. Die Menge der Flussgröße, die die Werte der Bestandsgröße erhöht, wird als Zufluss (Inflow) genannt. Die Menge der Flussgröße, die die Werte der Bestandsgröße vermindert, wird als Abfluss (Outflow) genannt. Zum Beispiel, die Zahl der Patienten in einem Krankenhaus ist eine Bestandsgröße und die Anzahl der ankommenden Patienten pro Stunde ist eine Flussgröße.

Ohne Flussgrößen werden Bestandsgrößen nicht ändern und zur Folge spricht man nicht von einem dynamischen Verhalten. Wie oben erwähnt,

¹¹ Auf Englisch bezeichnet man Bestandsgrößen als "stocks" or "levels", Flussgrößen als "rates" or "flows".

Bestandsgrößen sind das Input für Entscheidungen, und Entscheidungen kontrollieren die Flussgrößen, die Flussgrößen determinieren die Änderung in Bestandsgrößen. "Only rates [flows] resulting from decisions change levels. Only levels control decisions and rates of flows. In other words, decisions control all processes of change". (Vensim, o.J.)

Man benutzt auch "Hilfsgrößen"¹² in einem Flussdiagramm. "Sie können mit Bestands- und Flussgrößen in beliebiger Weise verknüpft werden und auch beliebige Einheiten haben." (Ossimitz, 1999)

Daneben können auch konstante Größen, deren Werte während des Simulationslaufes nicht ändern, in den Flussdiagrammen verwendet werden.

System Dynamics benutzt bestimmte Diagrammnotationen für Flussdiagramme¹³ (vgl. Sterman, 2000, s.192) (Abbildung 4-11):

- Bestandsgrößen werden durch die Rechtecke repräsentiert.
- Zuflüsse werden durch die Pfeile, die in die Bestandsgrößen richten, repräsentiert. Abflüsse werden durch die Pfeile, die aus den Bestandsgrößen herausgehen, repräsentiert.
- Ventile kontrollieren Flussgrößen. Also, die regeln den Fluss.
- Wolken stellen die Quellen und Senken¹⁴ für die Flussgrößen dar. Eine Quelle repräsentiert, dass der Zufluss extern aus der Systemgrenze entstanden ist. Eine Senke repräsentiert, dass der Abfluss außerhalb des Systems hinausgeht.

¹² Auf Englisch: Hilfsgrößen nennt man als "auxiliary".

¹³ Diese Notationen können nach den verschiedenen System Dynamics Programmen variieren.

¹⁴ Auf Englisch: Quellen nennt man als "sources", Senken als "sinks".



Beispiel:

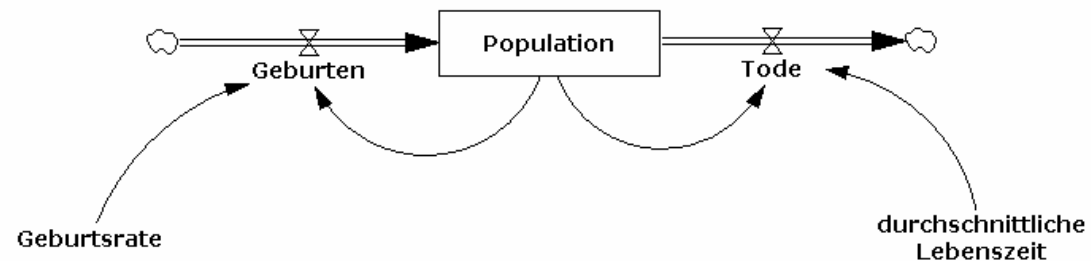


Abbildung 4-11: Notation für Flussdiagramm

In dem vorherigen Kapitel gezeichnetes Wirkungsdiagramm wird in der Abbildung 4-11 als Flussdiagramm dargestellt. In Wirkungsdiagrammen ist es nicht möglich, Bestands- und Flussgrößen zu identifizieren. Die Population ist eine Bestandsgröße, deren Wert mit Geburten und Todesfällen geändert wird. Die positive Verbindung aus Geburten zu Population in dem Wirkungsdiagramm ist geschildert als der Fluss der Geburten zur Population in dem Flussdiagramm. Auch die Geburten werden durch die Population bewirkt. Die Zusammenhänge zwischen den Größen werden durch Pfeile dargestellt.

Je nach der Art des Flusses können auch verschiedene Arten von Pfeilen verwendet werden. Beispielsweise verwendet Forrester eine durchgehende Linie für einen Materialfluss, eine strichlierte Linie für einen Informationsfluss. (Ossimitz, 1999)

Weil diese Arbeit nicht System Dynamics erarbeitet, wurden die grundlegenden Konzepte des Themas erklärt. Für weitere Themen wie

mathematische Grundlagen der Flussdiagramme, die Identifikation von Flussgrößen und Bestandsgrößen usw. siehe zu (Sterman, 2000, s.192-262).

5 BENUTZUNG SYSTEM DYNAMICS FÜR COMPETITIVE INTELLIGENCE

Bis jetzt wurden die wichtigsten Merkmalen von CI mit Stärken und Schwächen dargestellt. Die wichtigen Probleme von CI ergeben sich in der Identifikation der relevanten Informationen und in der Begreifung der Auswirkungen dieser Informationen auf der Organisation. Zuletzt kann die Identifizierung so beschrieben werden: „Wie kann die Information die Strategien/Geschäfte der Organisation beeinflussen?“. Beide hier genannte Probleme kann die CI Realisierung in eine ineffektive Bemühung umwandeln. Um diese Probleme zu beseitigen, man soll zuerst verstehen, was sie verursacht? In dieser Kapitel wurden zuerst die Gründe dieser Probleme diskutiert und dann wurde zusätzlich dargestellt, wie kann System Dynamics bei der Lösung dieser Probleme helfen kann.

Identifizierung der relevanten Information benötigt ein vollständiges Verständnis über die Beziehungen zwischen Umwelt- und Organisationsvariablen. Auf anderer Seite, um die Bedeutung der Information zu verstehen, soll man die dynamischen Folgerungen (eng.: implications) aus der Gesamtheit dieser Beziehungen analysieren. Hierbei entstehen zwei Problemquellen (vgl. Vriens, 2004, s.141):

- Die Organisationen sind in einem dynamischen und komplexen System eingebettet, in dem sie kontinuierlich mit ihrem Umwelt aufeinander wirken.
- Verständnis des Menschen kann diese Komplexität nicht bewältigen.

Wie vorher erklärt wurde, klassischer Menschengedanke hat immer die Tendenz, in lineare Ursache-Wirkungskette zu denken. Ein Ereignis, das in dem Umwelt passiert, wird als die Ursache der organisationellen Ergebnisse angesehen, was eine Aktion stimuliert. Hierbei aber fehlt folgendes: Was sind

die neue Situationen oder Ergebnisse (Änderungen) im Umwelt (siehe Abb.5-1), wenn die Organisation irgendwelche Aktionen realisiert würde.

Falls diese Beziehungen und die Rückkopplungsstruktur der Organisation in den Analysen nicht berücksichtigt werden, fehlen die kritischen Bindeglieder zwischen Organisation und Umwelt. Dann können folgende Punkte mißinterpretiert werden (vgl. Vriens, 2004, s.142):

1. Wichtige Informationsquellen im Umwelt
2. Einflüsse dieser Informationsquellen auf die organisationellen Aktionen
3. Grundsätze und Taktiken, die bei der Organisation durchgeführt werden sollen.

System Dynamics Modellbildung kann als ein hilfreiches Werkzeug für CI dienen. System Dynamics Theorie stellt die Bedeutung von Rückkopplungsschleifen heraus. Ferner, die Simulationen geben die Möglichkeit zur Verbindung zwischen Struktur und Verhalten, die durch diese Struktur produziert wird, frei. Als Ergebnis, es hilft zur Identifizierung von Dynamiken und die Kausalzummanhänge. Der Vorteil eines Simulationsmodells liegt dabei, dass es eine sichere Umgebung zum Test verschiedenen Szenarien und Einflüsse verschiedenen möglichen Ergebnisse liefert.

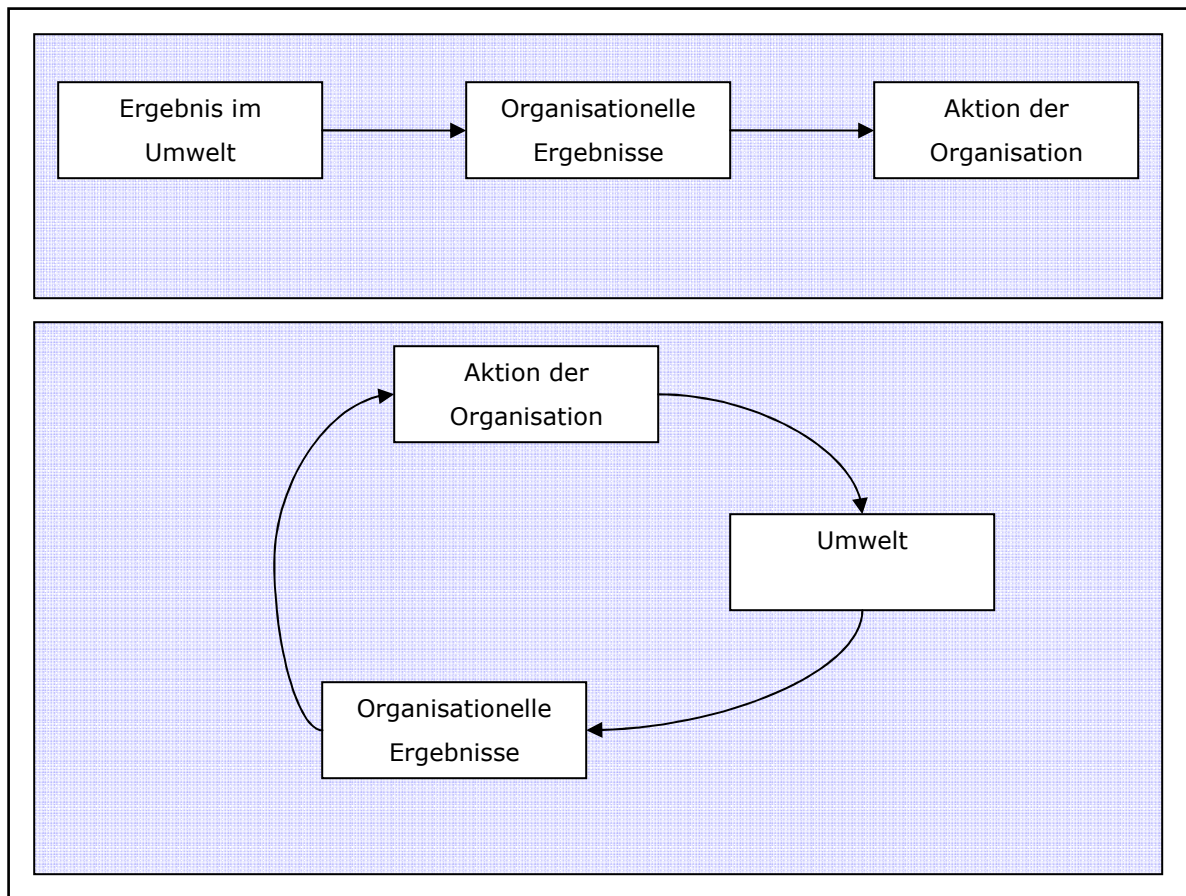


Abbildung 5-1: Lineare Ursache-Wirkungs-Kette und Interrelationen zwischen organisationalen Aktionen/Ergebnisse und Umweltergebnisse

Quelle: Vriens, D., The Role of Information and Communication Technology in CI, Information and Communications Technology for Competitive Intelligence. Idea Group Publishing, 2004, s.142

In der Abbildung 5-2 werden die Probleme, die in den verschiedenen Stufen des CI-Prozesses entstehen, mit jeweiligen Beiträgen von System Dynamics dargestellt. Dann wird es gründet, wie System Dynamics zur Verbesserung der Interlligence-Cycle-Stufen benutzt werden kann.

Aktivität	Probleme	Hilfe von SD	
Direction	Fehlurteil über die Informationsrelevanz	Szenarien, um die mögliche künftige Ergebnisse vorzusehen	
		Quantifizierte SD-Modell zur Kontrolle der Auswirkung auf der Organisation	
Collection	Fragen über die Datensammlungsmethoden oder vertrauliche Daten	SD Modellbildung kann zur Erstellung eines Monitoring Systems benutzt werden, was die Indikatoren der wichtigen Variablen identifiziert.	
Analysis	Mißinterpretation von Ursachen der Ergebnisse und Umweltstimulation		
	Mangel der Rückkopplungsschleifen in mentalen Modellen		Kausale Interrelationen und Rückkopplungsschleifen können in einem SD-Modell ausdrücklich erklärt.
	Unfähigkeit zur Herleitung der Dynamiken aus einer komplexen kausalen Struktur		Simulation kann zur Identifizierung der Dynamiken, die durch Rückkopplungsstruktur erstellt wurden, helfen.
	Mangel der Beziehung zwischen Intelligence und Strategie	Mit Hilfe von SD-Analysis können robuste Strategien entwickelt werden, um künftige erwartete Entwicklungen handeln zu können.	
Dissemination	Separation zwischen Intelligence und Decision-Making		
		Modellbildung und Analyse in den Gruppen, um ein verteiltes Verständnis zu schaffen.	

Tabelle 5-1: Probleme während CI-Aktivitäten und mögliche Hilfe von System Dynamics

Quelle: Vriens, D., The Role of Information and Communication Technology in CI, Information and Communications Technology for Competitive Intelligence. Idea Group Publishing, 2004, s.143

5.1 System Dynamics für Direction Phase

Während ein System Dynamics Modell benutzt wird, können die Direction und Analysis Phasen als zusammen beobachtet werden. Direction Phase erfordert ein Analyse von Effekten der umgebungsbedingten Variablen auf der Basis von Relevanz. Das Hauptproblem der diesen beiden Phasen ist zu identifizieren, welche Information wichtig ist und wie ihre Beeinflusse auf die Organisation entstehen. Das System Dynamics Modell kann benutzt werden, die Effekte der Veränderungen in den individuellen Variablen und das Zusammenspiel von diesen Variablen zu analysieren. Beliebige Szenarien können dann mit dem Simulationsmodell analysiert werden und die Effekte können beobachtet werden (vgl. Vriens, 2004, s.142-145). Zum Beispiel, die Effekte von steigenden Forschung und Entwicklung Investitionen des Wettbewerbers auf die Marktanteil der eigenen Organisation kann mit einem Modelllauf in Simulationsmodell eingeschätzt werden. Das Modell kann dann die Veränderung des Marktanteils in Bezug auf Wettbewerbers F&E- Investitionen und die Schwierigkeitsgrad von diesem Effekt offenbar machen. Ferner, hilft es, eine ursächliche Erläuterung über die Entstehung der Effekte zu generieren. Und die Organisation kann die Taktiken entwickeln bzw. testen, die implementiert werden, falls der Wettbewerber sein F&E Budget erhöhen würde.

5.2 System Dynamics für Collection Phase

Einst die wichtige Variablen definiert wurden, soll die Organisation Informationen sammeln, um die Entwicklungen in der Umgebung identifizieren zu können. Ein System Dynamics Modell kann hierbei nicht helfen, um die Informationen zu sammeln. Aber das Modell kann dazu dienen, die Indikatoren für die reizvollen Informationen zu bestimmen. Diese Indikatoren können nützlich sein, besonders in den Situationen, wo die wichtige Informationen

schwer zu beobachten sind (zum Beispiel: Vertrauensseligkeit). Für solche Situationen gewinnt die Information über die Identifikatoren große Bedeutung.

5.3 System Dynamics für Analysis Phase

Nachdem die Information gesammelt und konvertiert wurden, weitere Analysen können erforderlich sein. Dabei können die Simulationsmodelle benutzt werden. Analyse im Modell mit den gesammelten Daten kann Übersichte darüber produzieren, was in dem Umwelt geschehen und wie kann die Organisation darauf reagieren.

Alle System Dynamics Modelle sind die Vereinfachungen der Realität. Das heißt, ein System Dynamics Modell kann nicht als ein Prognosenwerkzeug (eng.: forecasting tool) benutzt werden. Das Verhalten wird aus der Modellstruktur kommen, nicht aus der realen Welt. Deshalb der Problemanalytiker soll sich vorsichtig über die Ergebnisse verhalten, die anhand System Dynamics Modells generiert wurden. Und er soll auf jeden Fall die bewerteten Simulationsergebnisse mit den Erfahrungen und den Wissen über die reale Welt unterstützen. Darüber hinaus, die Aussagekraft des Modells soll begründet werden und das Modell soll ständig aktualisiert werden, um die Veränderungen in der Systemstruktur darstellen zu können (vgl. Vriens, 2004, s.142-145).

5.4 System Dynamics für Dissemination Phase

Letzte Stufe von Intelligence-Zyklus ist die Intelligence Verbreitung. Gilad weist auf die aktuelle Problem über die Verscheidung zwischen dem produzierten Wissen (eng.: Intelligence created) und der getroffenen Entscheidung (eng.: Decision made). Er begründet drei Argumente dafür:

- Abnehmender Natur der Techniken über die Intelligence-Analysen

- Schwierigkeit bei der Erstellung der deutlichen Beziehungen zwischen den Leistungen und dem Verhalten des Unternehmens
- Interne Hindernisse (soziale oder politische), die die Informationsflüsse in einem typischen Unternehmen zerstören.

System Dynamics Modellbildung hierbei auch helfen. Zuerst, das Modell beweist die Gesamtheit der ursächlichen Beziehungen in einem gegebenen System. Es kann eine visuelle Präsentation von ursächlichen Beziehungen zwischen den Variablen anbieten, was die Gründe der erfahrenen Ergebnisse erläutern.

Zweitens, die System Dynamics Annäherung ermöglicht den Managern die Chance, ein Modell zusammenzubilden. Falls die Modellbildung in den Gruppen durchgeführt wird, die Intelligence Managern und die Entscheidungstreffer können ein Modell zusammen bilden, das dann gemeinsam benutzte Verständnis darstellt. Als Resultat, eine Informationsmenge kann gemeinsam beurteilt, statt unterschiedliche mentale Modelle von Personen miteinander eingebunden werden sollen.

5.5 System Dynamics Modellbildung für CI

In diesem Abschnitt werden die Stufen in der Modellbildung erklärt, um relevante Informationen aus dem Umwelt zu finden und zu beobachten. Dieser Prozess beginnt mit der Identifizierung der wichtigen Information, aber er gewinnt viele weitere Ergebnisse. Wie in diesem Kapitel vorher erwähnt, die Nützlichkeit von System Dynamics für Competitive Intelligence, unterschiedliche Phasen von Competitive Intelligence können zusammen durchgeführt werden, statt der sequenziellen Durchführung der eigenen Phasen. Beispiel dafür sind die Direction und die Analysis-Phasen.

Während des Prozesses, ursächliche Erklärungen werden erstellt und unterschiedliche Szenarien werden analysiert. Darüber hinaus, Bildung des

Modells mit einer Gruppe von Managern kann eine gemeinsame Verständnis produzieren.

Der Prozess, der zur Erstellung Beiträge für Competitive Intelligence mittels System Dynamics dient, wie folgt erfasst werden:

1. Stufe	Identifikation des Modellfokuses	<ul style="list-style-type: none"> • Interessante Sektor bestimmen: Was sind die interessante Sektoren aus dem Umwelt zur Analyse? • Szenarien entwickeln: Gibt es irgendwelche (umweltsbezogene) Entwicklungen, die erwartet bzw. befürchtet werden?
2. Stufe	Kausale Modellierung – Qualitative System Dynamics	<ul style="list-style-type: none"> • Identifikation der organisatorischen Variablen: Was sind die organisatorische Variablen, die zur Existenz des Unternehmens lebensfähig sind? • Identifikation der umweltsbezogenen Variablen: Was sind die umweltsbezogene Variablen, die auf organisatorische Variablen stark einwirken, die vorher definiert wurden. <ul style="list-style-type: none"> ○ Spezifikation der Beziehungen zwischen organisatorischen und umweltsbezogenen Variablen ○ Identifizierung der anderen Variablen, die den Einfluss auf oben genannten Variablen nehmen.
3. Stufe	Quantifizierung des Simulationsmodells und Gültigkeits-	<ul style="list-style-type: none"> • Bestimmung der quantitativen Darstellung der Beziehungen • Abschätzung der Parameter

	prüfung	<ul style="list-style-type: none"> • Gültigkeitsprüfung
4. Stufe	Identifikation relevanter Variablen – Sensitivitätsanalyse und Entwicklung der Grundsätze	<ul style="list-style-type: none"> • Empfindlichkeitsanalyse: Was sind die Einflüsse der Veränderungen in den umweltsbezogenen Variablen auf das Verhalten der organisatorischen Variablen? • Szenarien entwickeln: Was sind die möglichen Entwicklungen, die im Umwelt geschehen können? • Simulationsläufe • Generierung der Grundsätze
5. Stufe	Identifikation der Indikatoren – Future Analysis and Modeling	1. Modellierung zur Bestimmung der Indikatoren für Entwicklung

Tabelle 5-2: Stufenmäßige Beitragsplan von SD für CI

Quelle: Vriens, D., The Role of Information and Communication Technology in CI, Information and Communications Technology for Competitive Intelligence. Idea Group Publishing, 2004, s.152

5.5.1 Identifikation des Modellfokuses

Bevor das Modell eingebildet wird, soll zuerst den Fokus des Modells präzise bestimmt werden. Weil das Modell zur Beantwortung der Informationsbedarfe der Organisation verwendet wird, es soll den Definitionsbereich (eng.: domain) enthalten, den die Organisation erforschen will. Es bedeutet grundlegend die Art der gebräuchlichen Informationen. Zum Beispiel; falls das Unternehmen auf den Wettbewerber fokussieren will, macht es kaum Sinn, Lieferantenberiech ins Modell einzufügen. Es bedeutet aber

nicht, dass die Lieferanten im Ganzen im Modell vernachlässigen werden. Wenn das Modell über den Wettbewerbersbereich manche Variablen oder Strukturen aus dem Lieferantenbereich benötigt, diese Komponenten sollen auch ins Modell eingebracht werden.

Wenn der Fokus des Modells nicht vor der Modellbildung festgestellt wird, können die Leistungen in falschen Richtungen angeordnet werden. Darüber hinaus, die Bestimmung des Modellfokuses generiert die Kriterien über die Grenzen des künftigen Modells (eng.: boundary of model). Dafür sollen folgende Fragen präzise geantwortet werden (vgl. Vriens, 2004, s.145-146):

1. Ist irgendeines Problem verfügbar, an das die Organisation herangehen will? Zum Beispiel; Eingang eines Neuproduktes in den Markt.
2. Haben bestimmte Teile der Umwelt eine Priorität im Vergleich zu anderen? Zum Beispiel, die Organisation interessiert sich vielleicht in die Aktionen der Wettbewerber oder in den Einfluss der Regierung oder in die Präferenzen der Konsumenten.
3. Kann das Unternehmen bestimmte Szenarien bzw. Entwicklungen feststellen, in die es sich interessiert. Gibt es mögliche zukünftige Entwicklungen, deren Folgeeffekte berücksichtigt werden sollen?

5.5.2 Kausale Modellierung – Qualitative System Dynamics

Das Ziel in dieser Stufe liegt darin, die Rückkopplungsschleifen (eng.: feedback loops), die das Zusammenspiel zwischen organisatorischen und umweltmäßigen Variablen erläutert, hinaufzukommen. Bestimmung der Rückkopplungsschleifen ist wichtig, weil diese die Quelle des dynamischen Verhaltens sind.

Die Modellbildung setzt folgende Schritte ein: Zuerst sollen die organisatorischen Variablen festgestellt werden, die für die Lebensfähigkeit der Organisation kritisch sind. Danach wird eine Liste von kritischen organisatorischen Variablen erzeugt, die durch die Organisation betont wurden. Zweitens, die umweltsbezogenen Variablen (Env), die auf die organisatorischen Variablen (Org) einwirken, sollen festgestellt werden. Drittens, die Verbindung zwischen Org. und Env. Variablen festgestellt und skizziert werden. Während der dritten Stufe können neue Variablen ins Modell addiert werden.

Weil das Modell zur Bestimmung der wichtigen Env. Variablen benutzt wird, ist es bedeutend, alle benötigten Env. Variablen, die eventuell eine Auswirkung auf die Organisation und alle bestehenden Verbindungen haben, miteinzubeziehen. Darum durch den Modellbildungsprozess, die Grenzen des Modells sollen eingepüft werden. Die Modellgrenzen hängen vom Modellfokus ab, was in vorheriger Stufe definiert ist. Die Kontrolle der Grenzen ermöglicht den Modellaufbauern, ob die alle grundlegende Variablen ins Modell addiert ist oder nicht. Um die Zweckmäßigkeit der Modellgrenzen zu kontrollieren, soll der Modellaufbauer ständig darauf beachten, ob es noch weitere Variablen gibt, die die Org. und Env. Variablen im Modell beeinflussen. Falls es gibt, sollen diese ins Modell addiert werden, auf jeden Fall mit ihren entsprechenden Verbindungen. Darüber hinaus soll der Modellentwickler berücksichtigen, ob es noch wichtige Prozesse im Modell fehlen. Und während den gesamten Prozess, soll der Modellentwickler kontinuierlich untersuchen, ob das Modell die problematische Situation oder den Fokus oder die Szenarien erhalten können?

Die Ausgabe dieser Stufe ist Causal Loop Diagram, was die Beziehungen der Organisation mit ihrer Umwelt darstellt. Mit Hilfe dieses Diagramms sollen folgende Aspekte erklärt werden (vgl. Vriens, 2004, s.147):

1. Identifizierung von Rückkopplungs- und Ursachenstruktur des Systems. Eine solche Modellbildung wandelt die unklare

Annahmen von Leuten in die ausdrücklichen Beziehungen zwischen den Variablen. Ein anderes Vorteil bietet hier das Modell: Eine visuelle Präsentation aller Variablen zusammen. Es kann die Vernachlässigung mancher Faktoren und / oder Beziehungen in der Analysephase vermindern.

2. Ein konzeptionelles Modell darstellend die gemeinsame Verständnis über die Systemstruktur wird durch eine Gruppe von Managern erstellt. Dieses Modell kann die Intelligence-Sammler und Intelligence-Benutzer zusammentreffen und anzeigen, wie die unterschiedliche Wahrnehmungen über das System haben, in dem alle eingebettete Funktionen tragen.
3. Einen Unterschied zwischen endogenen und exogenen Env. Variablen. Bestimmung der exogenen Env. Variablen hat große Bedeutung, weil auf diese Weise die Organisation identifizieren kann, welche Variablen sie beeinflussen kann. Dieses Wissen kann nützlich sein, um gegen die nicht erwünschten Entwicklungen in der Umwelt zu kämpfen und um die Entwicklung in die gewünschte Richtung steuern zu können.

5.5.3 Quantifizierung des Simulationsmodells und Gültigkeitsprüfung

Nachdem die Rückkopplungsstruktur untersucht und bestimmt wurde, kann die Modellbildung mit der Quantifizierung fortfahren. Diese Stufe verwickelt die Spezifizierung der Gleichungen, Parametern und die initialen Konditionen. Die Gleichungen sollen gemäß der folgenden Regeln der Modellierung und jede Gleichung soll zur Konsistenz und zur Übereinstimmung mit den Entscheidungsregeln von der realen Welt getestet werden. Das Modell resultiert aus dieser Stufe ist ein Stock-Flow Diagramm mit den Gleichungen.

Dieses Modell kann für weitere Empfindlichkeits- und Grundsatzanalyse benutzt werden. Der Quantifizierungsprozess kann ermüdend und zeitraubend sein. Allerdings ist es enorm wichtig. Menschengedanke hat die Fähigkeit zur Herleitung der Dynamiken genauer von einer gegebenen Struktur. Aber die Competitive Intelligence Prozess benötigt es. Ein Simulationsmodell taucht hierbei als ein nützliches Werkzeug auf, um unterschiedliche Versuche zum Verstehen der Rückkopplungsstruktur und die Effekte der Env. Variablen innerhalb dieser Struktur durchzuführen.

5.5.4 Identifikation relevanter Variablen – Sensitivitätsanalyse und Entwicklung der Grundsätze

Die Identifikation relevanter Variablen wird durch die Analyse des Simulationsmodells durchgeführt. Sieben Aufgaben sollen erledigt werden, die unten gegeben sind. Erste fünf Aufgaben stellen die Analyse dar und haben iterativen Charakter. Das Ergebnis der Analyse ist eine Liste von relevanten Variablen und Ereignissen, was als sechste Aufgabe dargestellt wird. Der Aufbau der Grundsätze kann in zweiter oder vierter behandelt werden. Solche Analyse bilden Überblicke für Grundsätze, die die Organisation erarbeiten, um kräftige und stabile Grundsätze zu bilden bzw. mit den Veränderungen aus der Umwelt zurechtzukommen (vgl. Vriens, 2004, s.152):.

1. Die Simulationsläufe sollen bestimmt werden, die durchgeführt werden sollen. Diese Läufe können ändernde individuelle env. Variablen oder Implementierung der Szenarien (mögliche künftige Entwicklungen) beinhalten.
2. Die Simulationsläufe werden geführt.
3. Die Einflüsse der organisatorischen Variablen werden beobachtet. Die Veränderungen in den Verhaltensmustern werden festgestellt.

4. Es wird erklärt, warum die Effekte entstehen oder nicht entstehen?
5. Falls benötigt, andere Simulationsläufe werden geplant.
6. Eine Liste der relevanten Variablen wird fertig gestellt: Die Variablen oder die Kombinationen der Variablen, die auf Organisation beeinflussen, sollen überwacht werden.
7. stabile und kräftige Grundsätze sollen entworfen werden, um mögliche Entwicklungen aus der Umwelt identifizieren zu können.

Die Analyse können auf zwei unterschiedlicher Ebene durchgeführt werden: zuerst sollen die Einflüsse der Veränderungen in individuellen umweltsbezogenen Variablen beobachtet werden. Zum Beispiel, was ist der Folgeeffekt eines Preisnachlasses des Wettbewerbers? Ein env. Variable kann entweder exogen sein (das heißt, ein Parameter) oder endogen sein.

Eine exogene env. Variable ist eine Komponente, derer Wert nicht bei der internen Modellstruktur bewirkt wird. Zum Beispiel, in der folgenden Abbildung die Variable Env3 ist exogen. Eine Analyse kann durchgeführt werden, was kann die Folgeeffekte der Veränderungen in Env3 sein? Eine endogene env. Variable ist eine Variable, derer Wert (teilweise) von den Faktoren, die in der internen Modellstruktur dargestellt werden, abhängt. Env1 in de Abbildung ist eine solche Variable. Weil der Wert einer endogenen env. Variable von der Modellstruktur abhängt, ist es unmöglich, den Wert dieser Variable zu ändern und die Simulationsmodell wieder laufen zu lassen. Um die Folgeeffekte der Veränderungen in den endogenen Variablen zu analysieren, sollen folgende Aspekte beachtet werden (vgl. Vriens, 2004, s.149):

1. Wie beeinflussen die organisationellen Variablen die umweltsbezogenen (env.) Variablen? Wie können die

Veränderungen in Org1 auf Env1 beeinflussen? Das kann die mathematische Beziehung zwischen Org1 und Env1 herstellen.

2. Die Werte der anderen umweltsbezogenen Variablen, die die zu analysierenden umweltsbezogenen Variablen bewirken, sollen geachtet werden. Zum Beispiel, die Folgeeffekte der Veränderungen im Wert von Env2. Diese Stufe ist tatsächlich dasselbe als für die exogenen Variablen. Falls eine erschöpfende Analyse der exogenen Variablen durchgeführt wurde, kann diese Phase übersprungen werden.
3. Die Effekte der anderen umweltsbezogenen (env.) Variablen auf die umweltsbezogenen Variable sollen geachtet werden. Beispielsweise die Effekte der Wertänderungen in Env2 auf Env1. wieder beinhaltet es hier die mathematische Beziehung zwischen Env2 und Env1.

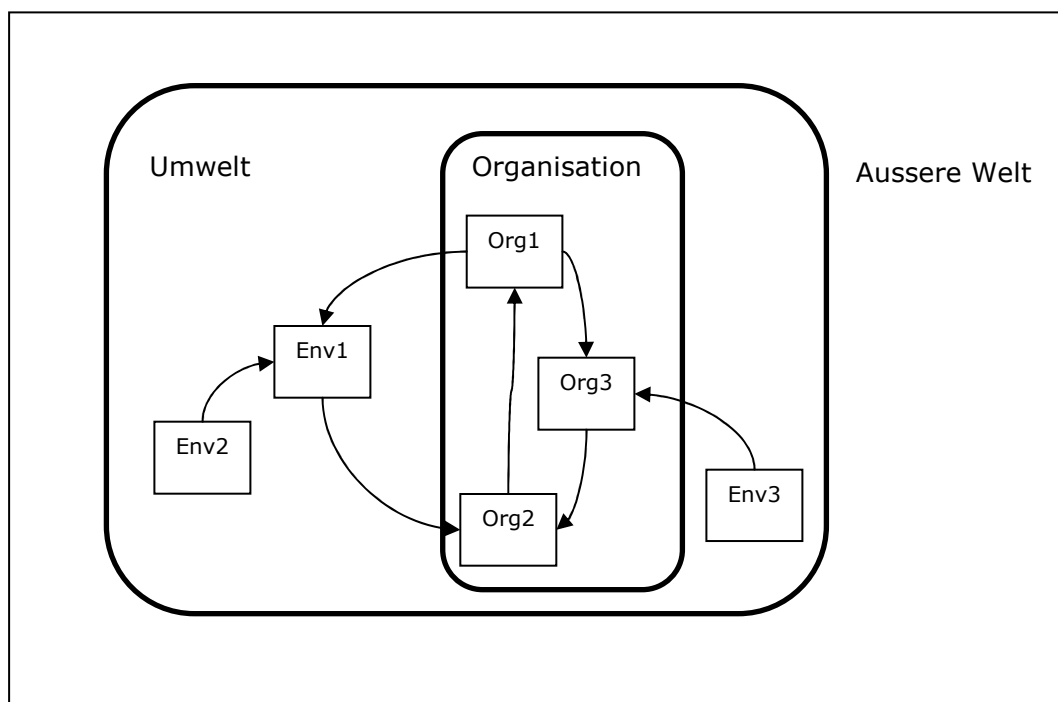


Abbildung 5-2: Darstellung der exogenen und endogenen Variablen

Quelle: Vriens, D., The Role of Information and Communication Technology in CI, Information and Communications Technology for Competitive Intelligence. Idea Group Publishing, 2004, s.149

Die zweite Ebene der Analyse ist die Beobachtung der Effekte der gleichzeitigen Veränderungen in einer oder noch mehreren umweltsbezogenen Variablen und die Veränderung der strukturellen Komponenten, das heißt das Löschen oder das Einfügen der Rückkopplungsschleifen. Solche Analyse können die Entwicklung umweltsbezogener Szenarien brauchen. Als ein Szenario nennt man eine Kombination, was in den unterschiedlichen Variablen gleichzeitig passieren kann? Es kann die Veränderung der Werte oder der Gleichungen von unterschiedlichen umweltsbezogenen Faktoren gleichzeitig oder das Einfügen neuer Variablen und Verbindungen in das Modell, um ein bestimmtes Ereignis im Modell zu simulieren, was in der Zukunft möglich passieren kann.

Solche Analyse erzielen interessantere Einblicke mit der Beziehung auf Intelligence Needs. Der Grund solcher Analyse liegt darin, dass die Entwicklungen in einer organisationellen Umgebung kaum von den Veränderungen der einzelnen Faktoren abhängen. Meistens werden die Organisationen durch die kombinierten Effekten der Wertänderungen beeinflusst. Darüber hinaus, falls die Effekte der Veränderungen in der Marktstruktur oder in den Taktiken des Wettbewerbers zu analysieren sind, braucht man hierbei mehr als die Veränderung in einer einzelnen Variablen. Deswegen sollen mächtige Szenarienanalysen entwickelt werden, indem der Analytiker die gesamte Struktur ändern darf, nicht nur ein Spiel mit den Parameterwerten oder Gleichungen.

Das Ziel der Analyse ist die Bestimmung und die Überwachung der relevanten umweltsbezogenen Variablen. In der Realität, eine umweltsbezogene Variable hat erst dann einen Wert, wenn die Veränderungen in dieser Variable erhebliche Folgeeffekte auf Organisation hat. Dasselbe

Verständnis kann zur Modellanalyse benutzt werden. Also während der Simulationsläufe kann man betrachten, ob die organisationellen Ergebnisse empfindlich gegen die getesteten Veränderungen sind. Diese Empfindlichkeit kann festgestellt werden, falls die Veränderungen im Verhalten der ausgewählten organisationellen Variablen untersucht werden. Wenn eine Veränderung in Verhaltensmuster passiert, dann kann man sagen, dass die Organisation empfindlich für die Veränderungen dieser umweltsbezogenen Variable ist. Dann soll diese Variable überwacht werden.

Für Szenarien kann diese Methode auch benutzt werden. Falls eine Organisation durch eine Entwicklung in der Umwelt beeinflusst wird, soll die Organisation gegen solche Entwicklungen vorsichtig sein. In diesen Situationen können die Unternehmen folgende Maßnahmen treffen:

- Überwachung der Umwelt, um zu sehen, was wird passieren.
- Wenn möglich, Verhinderung der Veränderungen
- Vorbereitung der Taktiken, um mit solchen Veränderungen zurechtzukommen.

Der Analyseprozess durch System Dynamics kann mit all diesen dreien Phasen dienen. Erstmals das Modell kann die wichtigen Indikatoren anzeigen und das Unternehmen kann dann wissen, was zu überwachen ist. Zweitens, die Fähigkeit von System Dynamics ist der Fokus auf die endogene Erklärung eines Phänomens. Demnach wird der Modellierungsprozess darstellen, welche organisationellen Variablen unter der Kontrolle der Organisation sind. Drittens, eine gute Modellierung ermöglicht den Entwurf der Grundsätze und Taktiken und die Untersuchung dieser Taktiken unter unterschiedlichen Umständen mittels Simulationsläufe. Das Modell kann als eine Testumgebung für unterschiedliche Szenarien angesehen werden. Durch diese Experimentierung

können die Werte unterschiedlicher Szenarien und Taktiken eingeschätzt werden.

5.5.5 Identifikation der Indikatoren – Future Analysis and Modeling

Nachdem die relevanten Variablen festgestellt wurden, kann die Organisation weitere Modellierungen zur Gewinnung größerer Einblicke in die Determinanten der Variablen erzielen. Manchmal ist es möglich, dass die Daten für eine umweltsbezogene Variable nicht verfügbar sind (aus Konfidenzgründen). Unter solchen Umständen kann es nützlich für die Organisation sein, wie die Daten über die umweltsbezogene Variable abgeleitet werden, mittels anderer Daten, die verfügbar sind. Zur Ermöglichung dieser Analyse kann die weitere Modellierung benutzt werden. Auf diese Weise neue Rückkopplungsschleifen können generiert werden, die die Einblicke über diese Variable produzieren können. Ein solches Modell kann zur Ableitung der Indikatoren für diese Variablen benutzt werden (vgl. Vriens, 2004, s.151).

6 FALLBEISPEIL

In diesem Kapitel werden die CI-Aktivitäten einer türkischen „Ship Chartering“ Firma erwähnt. Im Rahmen des Fallbeispiels wird zuerst die aktuelle Situation und Geschäftsfeld der Firma untersucht, mit jeweiligen Wettbewerbselementen. Dann werden kurz die Aktivitäten der Firma im CI-Bereich definiert.

Diese Anwendung wird sich eine Modellbildung mittels System Dynamics Methodologie empfehlen, um die CI-Aktivitäten effektiver und zeitgerechter durchzuführen. Die Erwartungen der Firma vom CI werden zuerst analysiert, die Zwecke werden formuliert. Diese Phase wird durch CI-Methoden ausgeführt, insbesondere mit Hilfe von „Key intelligence topics“. Das Phasenmodell von CI soll dabei eine Anleitungsaufgabe tragen. Das bedeutet, die CI-Anwendung (mit System Dynamics Modellbildung) wird nach dem CI-Phasenmodell konzipiert.

Modellbildung mittels System Dynamics wird in der Analysephase von CI-Projekt eingeschaltet werden. Modellbildungsprozess hat sein eigenes Phasenmodell wieder, was in den nächsten Kapiteln ausführlich erklärt werden.

Vor allem geht es um eine kurze Präsentation der Firma, die um das Geschäftsfeld und die aktuelle wettbewerbliche Probleme der Firma geht.

6.1 Anwendungsumfeld: Borachart Ship Chartering GmbH

Borachart Ship Chartering Co. Ltd. Ist eine charternde Reederei mit Hauptsitz in Istanbul. Gegründet in 1985, spezialisiert sie auf den Bereich „Trockene Güter“ Märkte. Im Trocken Güter-Markt werden die Schiffe wie folgt, je nach dem Transportkapazität, kategorisiert:

- Bulker Schiffe

- Minibulker
- Handysize
- Handymax
- Supramax
- Panamax
- Kamsarmax
- Capesize
- Container Schiffe

Als Bulker Markt versteht man den Transport der trockenen Güter, die nicht in den Behältern verwaltet. Das heißt, diese Schiffe transportieren die Güter ohne Container. Die Bulker Schiffe haben noch weitere Kategorisierung, hinsichtlich ihrer Transportkapazität. Die Firma hat den großen Teil seines Geschäfts in den kleineren Kategorien: 90 % des Geschäfts wird durch die Minibulker Schiffe und 10 % des Geschäfts wird durch Handysize Schiffe gemacht. Die Firma hat auch eine Abteilung für Container-Markt, was ein kleiner Teil im Geschäft und im Umsatz beträgt, die in dieser Analyse nicht berücksichtigt wird.

In der Begründungsphase der Firma (1985) wurden die Minibulker Schiffe (die Mehrzweck-Stückgutschiffe) als Hauptgeschäft erzielt. Die Motivation für Minibulker entstand davon, dass das Angebot solcher Transportwerkzeuge durch türkische Schiffseigner sehr hoch war und die Nachfrage für solche Transportwerkzeuge immer in einem hohen Niveau durchläuft. Die Firma hat seinen Zweck zur Eingang in ersten dreien im Markt in drei Jahren verwirklicht.

In 1991 haben konkurrenzfähige Aktivitäten im Chartering-Markt ihre Spitze erreichen und die Firma hat ihre eigene Schiffbetreibungs- und Versicherungsververtretungen. In diesem Jahr hat Firma 1.6 Millionen Tonen transportiert und hat insgesamt 300 Fixturen eingebunden. Fixture ist ein

Begriff im Schiffmarkt und bezeichnet einen Transportsvertrag, der die Transportbedingungen der Güter zwischen zwei Stellen feststellt, zwischen Güterinhaber (die Firma, die ihre Güter transportieren lassen) und Schiffsinhaber (transportierende Firma). Ein Chartering Firma treibt in diesem Prozess sein Handel und gewinnt eine bestimmte Kommission für diese Dienstleistung. Weil die Firma in diesem Prozess in unterschiedlichen Bereiche der Sektor Investitionen gemacht wurde, wie Schiffsbetriebung und Schiffeignerschaft, Versicherung, Vertretung ausländischer Firmen, hat die Firma von seinem Kernprozess entfernt und die Fixturen wurden in Höhe von 200 in den Mittel der 90er Jahren.

Nachdem die Schiffe im Betrieb zurückgegeben wurden, wurden die Chartering Aktivitäten neu organisiert und wurden wieder als Hauptgeschäft angesehen. Folgende Abbildung stellt die Entwicklung der Fixturen der Firma in diesem Prozess:

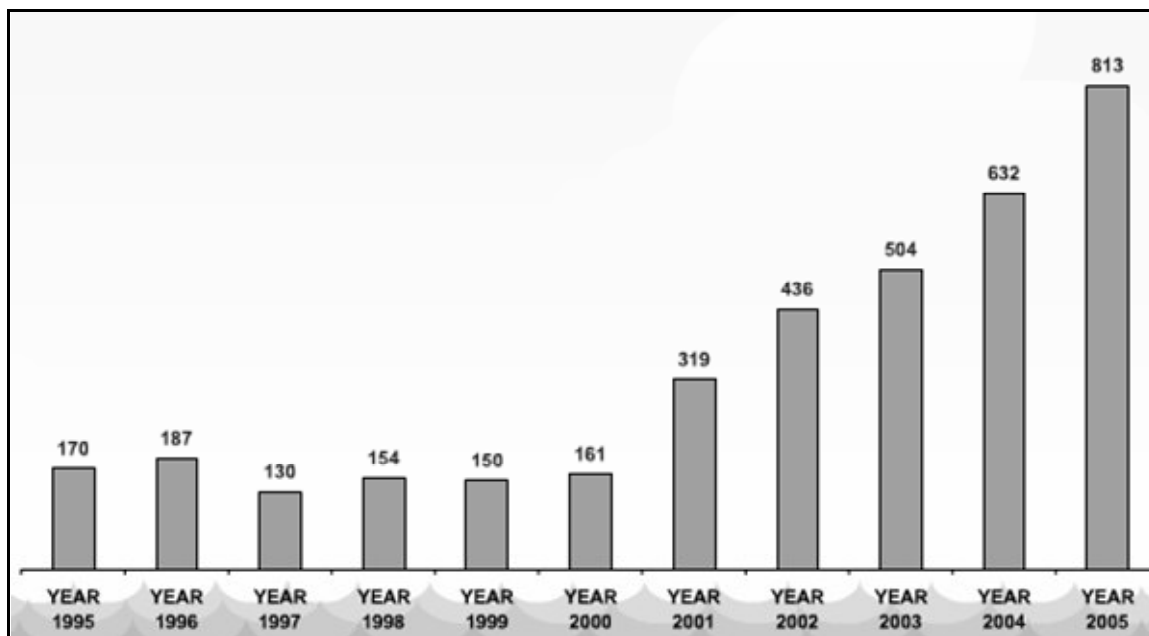


Abbildung 6-1: Geschäftsverträge nach Jahren

Dann hat die Firma stetig gewacht und in 2002 erreichte 500 Fixtures (die bewegliche Habe, die als die Dienstverkäufe von einem Ship Charter Unternehmen angesehen können) und 2 Millionen Kubikmeter in Transport. An dieser Stelle war die Firma ist Marktführer in Mittelmeer-Bereich. Im 2004 hat die Firma entschlossen, in Tanker und chemische Güter Märkte einzugehen. Daneben, um die Entwicklungen in Süd- und Ostmittelmeer zu folgen, hat die Firma ein joint venture mit einer Shipping Firma, die in diesen Bereichen aktiv handelt.

Im Jahr 2005 hat die Firma seinen Transport um 3,8 Millionen Kubikmeter erhöht, mit 813 Segeln im Bereich Mittelmeer-Schwarzes Meer. Daneben die hatten eine stetige Erhöhung und Qualifizierung des operationellen Personals. Heute hat die Firma Marktführerschaft für ihren Bereich.

Die Firma hat sich besonders in vier Aktivitätsbereichen beschäftigt: Transport von Trockenen Güter (Dry goods), Tanker und Getreides. Trockene Güter ist immer das Hauptfokus bzw. Kerngeschäft der Firma, was in dieser Fallstudie behandelt wird. Untere Abbildungen zeigen die Entwicklung der Firma in den letzten fünfzehn Jahren:

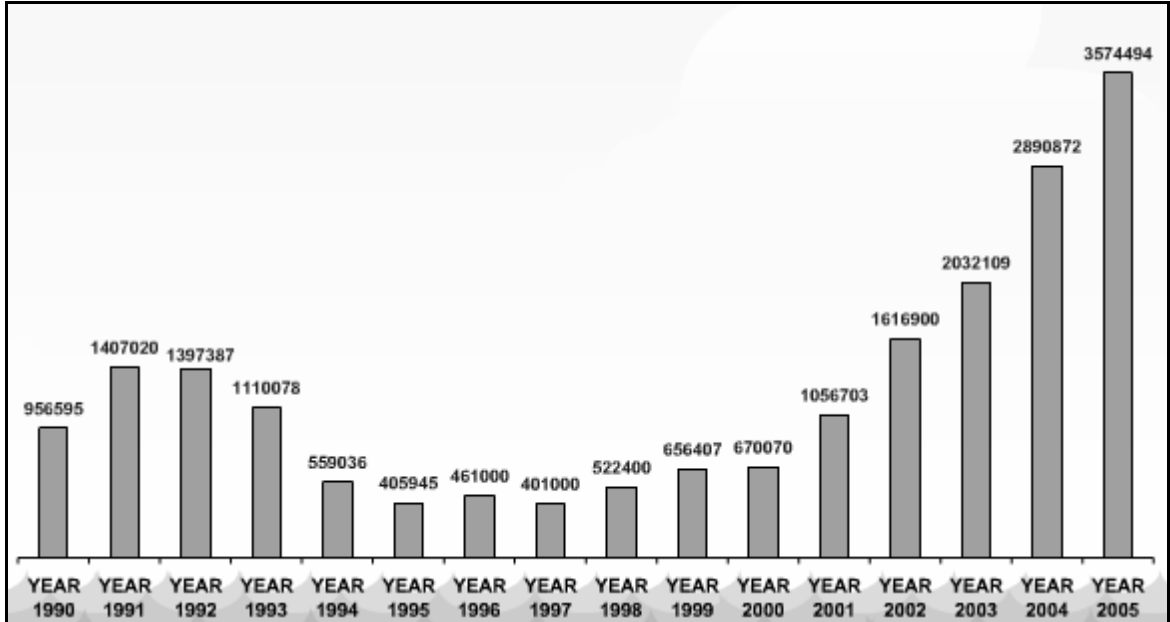


Abbildung 6-2: Transportierte Mengen (in Tonnen)

6.2 Bedarf an Competitive Intelligence

Die Firma hat die Wettbewerbsführerschaft in ihrem Bereich (Brokering für Trockene Güter im Mittelmeer und Schwarzes Meer). Das bedeutet aber nicht leider, dass sie die Kostenführerschaft in seinem Bereich ist. Die Zukunftstendenzen im Bereich hängen viel davon ab, weil die Güterinhaber immer kostengünstigere Brokering-Verträge erzielen. Daneben haben die Schifffinhaber den Zweck, ihre Schiffe optimal ausnutzen. Das Gleichgewicht zwischen beiden Gruppen bildet den Preis, sog. die Fracht. Weil es keine zentrale Stelle zur Bestimmung der Frachten gibt, soll die Firma die Preiselastizität im Markt gut analysieren. Die Erwartung von CI-Projekt liegt daran, dass die Entwicklung der Fracht mit den bezogenen Faktoren zu folgen. In verschiedenen Frachtsituationen sollen die Verhalten der Wettbewerber, Lieferanten (Schifffinhaber) und der Kunden (die Inhaber von trockenen Gütern, die transportiert werden sollen) prognostiziert werden, um die

geeigneten Maßnahmen treffen zu können bzw. effektive Strategien formulieren zu können.

6.3 Bestimmung der KITs

Die Firma soll am Anfang die wichtigsten Indikatoren im Sinne vom Competitive Intelligence-Prozess definieren. In dieser Fallstudie werden die folgenden KIT-Kategorien zu bemerken:

- Decision topics
- Key player topics
- Warning topics

Unter „Decision topics“ werden die Antworten folgender Fragen gesucht:

- Erzielen die Wettbewerber einen bestimmten Preis (Preissenkungen bei der Fracht zur Kundengewinnung)?
- Wie ist die Kapazitätsverteilung im Markt jetzt? Welche Chartering Firma herrscht wie viel Schiffe in einer bestimmten Zone?
- Können irgendwelche organisatorische Aktionen in dieser Zeitperiode von Regierungsbehörden oder internationalen Seehandelorganisationen zustande kommen?

Unter „Key player topics“ hat die Firma wichtige Punkte über ihre Wettbewerber bestimmt:

- Was für eine Strategie folgt der Wettbewerber, um die Loyalität der Schiffinhaber zu erfassen?

- Können neue Verbünde mit den ausländischen Firmen zustande kommen? Gibt es Wettbewerber, die Rahmenverträge oder Allianzen mit anderen bauen wollen?

Zuletzt werden die „Warning topics“ effektiv und zeitgerecht formuliert.

- Änderungen bei den Beziehungen des Wettbewerbers mit unseren Key costumers? Rahmenverträge für Lieferung, Erweiterte Verkaufsverträge, eingebundene E-Commerce Aktivitäten usw.
- Ist die Anzahl der Schiffe im Dienst, die aus anderen Bereichen (wie pazifischer Ozean usw.) zu groß? Gibt es Lücken in Angebot?

6.4 System Dynamics Modellbildung

Für die System Dynamics Modellbildung zur Befriedigung der Competitive Intelligence Bedürfnisse der Firma wird eine systematische Vorgehensweise benutzt. Dabei wird zuerst das eigentliche Problem definiert. Definition des Problems soll mit folgenden erheblichen Merkmalen ergänzt werden: Themenauswahl, Zeithorizont und Referenzmodus (vgl. Sterman, 2000, s.90). Diese Begriffe werden in ihren eigenen Phasen deutlich erklärt.

Dann formuliert man eine dynamische Hypothese. Dabei wird zuerst die Initiale Hypothese bestimmt und dann eine endogene Untersuchung durchgeführt, die die Systemdynamiken als endogene Effekte der Rückkopplungsschleifen darstellt. Dann kommt sogenannte Mapping-Phase (vgl. Sterman, 2000, s.86): hierbei entwickelt man die Mappe auf der Basis von initiale Hypothese, Variablen, Referenzmoden und andere verfügbaren Daten. Die Ergebnisse dieser Aktivität sind Modell boundary diagrams, subsyste diagrams, causal loop diagrams, stock and flow diagrams usw (vgl. Sterman, 2000, s.86). die Modellierung geht mit der Formulierung des

Simulationsmodells und dem Test weiter. Untere Abbildung erklärt die Vorgehensweise:

Problem Artikulation	
Themenauswahl	Was ist das Problem? Warum ist es ein Problem?
Schlüsselvariablen	Was sind die Schlüsselvariablen, die berücksichtigt werden sollen?
Zeithorizont	Wie weit in Zukunft soll man beobachten? Wie weit in Vergangenheit entsteht die Gründe des Problems?
Referenzmoden	Wie ist das historische Verhalten der Schlüsselvariablen? Kann es in Zukunft wieder passieren?
Formulierung dynamischer Hypothese	
Generierung der Initialen Hypothese	Was sind die aktuellen Theorien über das problematische Verhalten?
Endogene Fokus	Formulierung einer dynamischen Hypothese, die die Dynamiken als die Folgeeffekte der endogenen Rückkopplungsschleifen erklärt.
Abbildung der Strukturen (Mapping)	Entwicklung der Mappen auf der Basis von initiale Hypothese, Variablen, Referenzmoden und andere verfügbaren Daten
Model boundary diagrams	Feststellung der Modellgrenzen und die Auswahl von endogenen und exogenen Variablen
Subsystem diagrams	Hierarchische Struktur des Modellsystems
Causal loop diagrams	Rückkopplungsschleifen
Stock and flow diagrams	System Dynamics Modell
Formulierung eines Simulationsmodells	
Spezifikation	Feststellung der Struktur und Entscheidungsregeln
Abschätzung und Bewertung	Abschätzung von Parametern, Verhaltensverbindungen und Initialen Bedingungen
Teste	Prüfung der Konsistenz mit dem Ziel und den Grenzen
Prüfung	
Vergleich mit den Referenzmoden	Reproduziert das Modell das Problemverhalten angemessen für den Zweck?
Robustheit unter extremen Bedingungen	Kann das Modell unter dem Stress von extremen Konditionen realistisch verhalten?

Empfindlichkeit	Wie verhält das Modell unter Unsicherheit in Variablen, Parametern, Initialen Konditionen?
Policy Design and Evaluation	
Spezifikation der Szenarien	Welche umweltsbezogene Bedingungen können künftig entstehen?
Policy Design	Welche neue Entscheidungsregeln, Strategien und Strukturen sollen in der realen Welt probiert werden? Wie können sie in dem Modell dargestellt werden?
What if Analyse	Was sind die Effekte von policies?
Empfindlichkeitsanalyse	Wie robust sind die Policy-Empfehlungen unter verschiedenen Szenarien und gegebenen Unsicherheitssituationen?
Interaktionen zwischen policies	Synergie und Mischkalkulationen

Tabelle 6-1: Stufen des Modellbildungsprozesses

Quelle: Sterman, J. D. (2000). Business Dynamics Systems Thinking and Modeling for a Complex World. Boston: McGraw-Hill Higher Education, s.86

6.4.1 Problem Artikulation und Identifizierung der Schlüsselvariablen

Wichtigste Stufe der Modellierung ist die Feststellung des Problems, weil es den Zweck des Modells bestimmt wird. Alle Modelle sind die Vereinfachungen der realen Welt, die die miteinander bezogenen Funktionalitäten beinhalten. Aber nützliche Modelle sollen ein spezifisches Problem adressieren, anstatt zu versuchen, das gesamte System zu widerspiegeln.

Wie vorher erwähnt wurde, hat die Firma unterschiedliche Tätigkeitsbereiche in Shipping Markt in Mittelmeer wie Chartering, Schiffeignerschaft, Versicherung, Vertretung, joint-ventures usw. System Dynamics Modell aber wird nur den Chartering Teil enthalten. Weil der Kernprozess der Firma diesen Bereich ist und weil die Firma hat andere Investitionen zumindest und darauf fokussiert hat, wird das Modell darum entwickelt.

Das Grundproblem wird als das Verhalten der Fixturenanzahl im Vergleich zu Schiffangebote und Angebote in trockenen Gütern bezeichnet. Der Preis auf dem Markt, sogenannte „Fracht“ besteht aus diesen Parametern und beeinflusst die Kommission der Firma, weil die Chartering-Kommissionen auf Frachtbasis gerechnet werden. Diese Interrelation wird im Modell enthalten, aber die Berechnung der Frachten und davon abgehängte Kommissionen werden nur als die endogenen Variablen angesehen werden; nicht als Zielvariablen.

Dann kommt die Definition möglicher Referenzmoden zustande. System Dynamics Modellbildung versucht, ein Problem dynamisch zu bezeichnen, als ein Verhaltensmuster entwickelt in Zeitreihe. Dafür kann man Referenzmoden entwickeln, die in Form von Graphen oder in anderen beschreibenden Daten die Entwicklung in Zeit darstellt. Abbildung 6-1 und Abbildung 6-2 werden als Referenzmoden verwendet.

Zeithorizont soll zurück in Vergangenheit genug ausdehnen, um die Probleme und ihre Symptomen gültig anzuzeigen. Es soll genug weit in Zukunft ausdehnen, um die verzögerten und indirekten Effekte erfassen zu können. Weil die Firma zu viele organisationellen Veränderungen in näherer Vergangenheit gemacht hat, werden nur letzten zwei Jahren in die Modellbildung eingefügt. Weil der gesamte Markt eine hohe Dynamik hat und nicht zu viele langfristige Verträge zustande kommt, wird das Zeithorizont im Höhe von zwei Jahren in die Zukunft ausgedehnt.

Nachdem oben genannte Grundproblem, Zeithorizont und Referenzmoden bestimmt wurde, können die wichtigen Variablen, sogenannte Schlüsselvariablen untersucht werden. Diese Variablen werden in späteren Stufen der Modellierung weiter verarbeitet. Die sollen zuerst kategorisiert werden, ob die endogenen oder exogenen Charakter haben. Dann sollen die mit dem Modellzweck geprüft werden, ob die für die Problemartikulation

wichtig sind. Die Variablen werden unten mit jeweiligen Kategorien aufgelistet werden. Diese Kategorien werden später als die Subsysteme dienen. Folgende Tabelle stellt die wichtigen Variablen über die Schiffsangebot im Markt dar:

Variable	Bezeichnung
Available Ships	Verfügbare Schiffe im Markt
New building ship orders	Bestellungen zum Aufbau neuer Schiffe
Second hand ship purchases	Schiffe, die aus anderen Märkten eingekauft werden.
Second hand ship sales	Schiffe, die zu den anderen Märkten verkauft werden.
Ship sales for demolition	Schiffe, die zum Abbau gehen.
Ships employed in alt. Markets	Schiffe, die in den alternativen Märkten beschäftigt werden.
Ship losts	Verlorene Schiffe
New building delivery time	Auslieferungszeit für neue eingebaute Schiffe
Ship values - New building	Preise für neue Schiffe
Ship values - Second hand	Preise für Schiffe, die aus den anderen Märkten eingekauft werden.
Yard capacities	Hofkapazitäten
Ships out of service	Schiffe außer Betrieb
Ships in maintenance	Schiffe in der Instandhaltung
Average transport capacity per ship	Durchschnittliche Transportkapazität per Schiffe

Tabelle 6-2: Schlüsselvariablen in Subsystem „Schiffe“

Weiterer relevanter Bereich für Modellbildung ist die Preise. Die Preise in Chartering Markt, sogenannte Frachten besteht aus eine Vielzahl von Variablen und es gibt keiner zentralen Instanz zur Preisregulierungen. Die Firma hat die folgenden Variablen zur Entstehung der Frachten als relevant festgestellt:

Variable	Bezeichnung
Disbursement accounts	Generelle Ausgaben
Voyage duration	Dauer der Seereisen
Vessel running costs	Laufende Kosten der Schiffe
Insurance	Versicherung
Crew/officer salaires	Lohn und Gehaekter für Schiffpersonal
Ship schandler	Noch zu bearbeiten
Fresh water and lubricating oil	Betriebsmittel
Shore management	Küstenmanagement (Büros in Küsten)
Spare parts	Kosten für Ersatzteile
Maintenance/dock	Instandhaltungskosten
Bunker prices	Noch zu bearbeiten

Regional commodity flow (SEP)	Lokale Warenbewegungen
Freight movements on other ship sizes	Transporte durch andere Schiffkategorien

Tabelle 6-3: Schlüsselvariablen in Subsystem „Frachten“

Weiterer relevanter Bereich für Modellbildung ist die Güter zum Transport. Weil die Handelswaren sich je nach ihren Typen stark unterscheidet, hat das Modell hier 3 unterschiedliche Kategorien von Waren: Industrielle Produkte, Landwirtschaftliche Produkte und Rohmaterialien. Diese Unterscheidung wird es ermöglicht, unterschiedliche Parameter und Variablen zur Bestimmung der Kapazitäten unterschiedlicher Branchen, einzukalkulieren. Jeder Branche produziert eine bestimmte Menge in Bezug auf seiner Kapazitätsvariablen und jeder Branche hat auch eine Nachfrage im Inland, was befriedigt werden soll. Nachdem eine Menge im Inland konsumiert wird, dann ergibt sich es eine Basismenge für die Ausfuhr (Export). Natürlich kann der Chartering Markt die gesamte Menge zur Ausfuhr nicht benutzen; deshalb soll die Basismenge mit Hilfe von zusätzlicher Variablen reduziert werden. Beispielsweise die Preise, die durch alternativen Transportmärkten angeboten werden, und die Situation der Chartering-Preise im Vergleich zu diesen Preisen spielt eine Rolle dabei. Internationale Quoten und Dumpingverbotsgesetze haben auch Effekte auf die Menge, die exportiert werden. Außerdem, es gibt sogenannte Exclusive Brokers, die mit Rahmenverträgen arbeiten und die Güter von bestimmten Produzenten unter eingebundenen Konditionen transportieren. Dann die Menge, die durch exclusive Brokers transportiert werden, ist nicht für den Chartering-Markt nicht verfügbar. Langfristige Transportverträge (sog. COA's – Contract of Affreightments) reduziert die Menge, die für den Chartering-Markt verfügbar ist, und sie müssen auch im Modell berücksichtigt werden.

Tabelle 6-4: Schlüsselvariablen in Subsystem „Trockene Güter“

Kategorie	Variable	Bezeichnung
Summe der 3 Kategorien	Total commodity for subject market	Summe der zu transportierenden Waren
Industrial Products	Commodity for internal consumption	Waren, die im Inland konsumiert werden.
	Commodity for export	Waren, die exportiert werden.
	New investments for production	Neue Investitionen, die Produktionskapazität erhöhen.
	Capacity increases	Kapazitätserhöhungen in bestehenden Standorten
	Idle production capacity	Unproduktive Kapazität
	Capacity lost	Kapazitäten, die außer Betrieb gehen.
Agricultural Products	Weather	Wetterkonditionen
	Commodity for internal consumption	Waren, die im Inland konsumiert werden.
	Commodity for export	Waren, die exportiert werden.
	Available Land	Vorliegende Boden zur Produktion
Raw-materials	Commodity for internal consumption	Waren, die im Inland konsumiert werden.
	Commodity for export	Waren, die exportiert werden.
	New investments for production	Neue Investitionen, die Produktionskapazität erhöhen.
Andere	International quota effects	Internationale Quoten
	Commodity prices	Warenpreise (als Verhalten)
	Price advantage availability	Verfügbarkeit des Preisvorteils
	Alternative transport markets	Alternative Märkte zum Transport der Waren
	Taxes and anti-dampings	Steuer und Dumpingverbotsgesetze
	Commodities carried under COAs	Die Waren, die durch COAs transportiert werden.
	Commodities controlled by exclusive brokers	Waren, die durch exklusiven Brokers transportiert werden.

Weiterer relevanter Bereich für Modellbildung sind die unternehmensinterne Dynamiken. Zur Erstellung gewünschter Kalkulationsbasis soll den Erfolgsrate im Modell abgeleitet und weiter gesteuert werden. Die Investitionen der Unternehmung, die verbundenen langfristigen Verträgen mit den Schiffeignern oder Wareninhabern, die Marketing-Aktivitäten

und die qualifizierten Mitarbeiter haben sämtliche Einflüsse auf diesen Erfolgsrate :

Variable	Bezeichnung
Success rate	Erfolgsrate der Firma
Number of qualified brokers	Zahl der qualifizierten Verkaufspersonal
Joint ventures	Gemeinschaften, Partnerschaften und Verbindungen
Long term contracts	Langfristige Verträge
Technological investments	Technologische Investitionen
Advertising	Werbungen und Marketing
Recognition rate	Anerkennung im Markt
Commision rate	Kommissionsraten

Tabelle 6-5: Schlüsselvariablen in Subsystem „Firma“

Nachdem die Schlüsselvariablen bestimmt werden, soll es jetzt eine dynamische Hypothese formuliert werden. Das heißt, diese Variablen sollen zuerst eingepüft werden, ob die wirklich für das Model erforderlich sind. Dann sollen die Variablen, die im Model repräsentiert werden sollen, hinsichtlich ihres Kalkulationsverfahrens kategorisiert werden: Endogene und Exogene Variablen. Es resultiert in einen Diagram, sogenannte Model Boundary Diagram.

Dann sollen diese Variablen in Subsystemen eingeteilt werden. Eine solche hierarchische Verteilung, die die Verbindungen bzw. die Verbindungsvariablen zwischen den Subsystemen erhalten, resultiert in ein Diagramm, sogenannte Subsystem Diagram.

Der Prozess soll mit den Causal Loop Diagrammen und weiteren Stock & Flow Diagrammen weitergeführt werden.

6.4.2 Formulierung einer dynamischen Hypothese

Nachdem das Problem über ein geeignetes Zeithorizont identifiziert und charakterisiert wurde, soll dann eine Theorie entwickelt werden, sogenannte dynamische Hypothese, um problematisches Verhalten zu berechnen. Die

Hypothese ist dynamisch, weil sie eine Erklärung der Dynamiken, die das Problem charakterisieren, in Bezug auf tiefer liegenden Rückkopplungs- und Stock & Flowstruktur des Systems bietet (Sterman, 2000, s.95). Es ist noch immer eine Hypothese, weil es (während des Lernprozesses von dem Modell und von der realen Welt) immer wieder geändert oder abgebrochen werden können. Dynamische Hypothese für den Fallbeispiel wird in folgenden als unterschiedliche Diagramme auftauchen.

Hierbei soll sich auch um eine endogene Erklärung gekümmert werden. System Dynamics untersucht endogene Erklärungen über die Phänomene. Das Wort endogen bedeutet „entstanden von innen“ (Sterman, 2000, s.96). Eine endogene Theorie generiert die Dynamiken eines Systems mittels Zusammenspiel der Variablen, die im Modell dargestellt wurden. Indem es spezifiziert wird, wie das System und die regeln zum Zusammenspiel strukturiert werden; kann man die Verhaltensmuster, die von dieser Struktur und diesen regeln generiert werden, versuchen. Darüber hinaus ist es möglich, wie das Verhalten verändert wird, wenn die Struktur und regeln zum Zusammenspiel geändert würden.

Dagegen, eine Theorie basierend auf exogene Variablen erklärt die Dynamiken der Analysevariablen im Vergleich zu anderen Variablen, deren Werte vermutet bzw. parametrisch geprüft werden. Exogene Erklärungen sind eigentlich nicht reale Erklärungen, die die Fragen bitten, was die Veränderungen in diesen Variablen verursacht? Das Fokus auf den endogenen Variablen in System Dynamics bedeutet aber nicht, dass keine exogene Variable in Modellanalyse beinhaltet wird. Aber die Anzahl der exogenen Variablen müssen möglichst klein bleiben, und alle Kandidaten zur exogenen Variablen müssen vorsichtig geprüft werden, ob es irgendeine relevante Rückkopplung von den endogenen Variablen auf diese Kandidaten gibt (vgl. Sterman, 2000, s.95-97)

System Dynamics hat eine Menge von Werkzeugen, um die Grenzen (eng.: boundary) des Systems zu kommunizieren, und um die kausale Struktur des Systems darzustellen. Dabei sind Model Boundary Diagramme, Causal Loop Diagramme, Stock & Flow Diagramme zu zählen.

6.4.2.1 Model Boundary Diagramm:

Ein Model Boundary Diagramm fasst den Umfang des Modells durch die Auflistung der Variablen als endogen, exogen und excluded (ausgeschlossen vom Modell) zusammen. Unten sind die Model Boundary Diagramme für Chartering Firma gegeben.

Im Schiffbereich werden die Werte für neue und benutzte Schiffe exogen beurteilen. Die werden mit exogenen Initialwerten im Modell addiert und dann die Effekte auf diese Werte von innen manche Veränderungen verursachen. Darüber hinaus sind die Kapazitätsparameter für Schiffbau sind nicht die Themen für das Modell und soll exogen kalkuliert werden.

Im Preissubsystem gibt es zu viele Parameter, die auf den Preis wirken und schwer im Modell abzuleiten sind. Für diese Parameter sollen durchschnittliche Werte außer dem Modell kalkuliert werden. Dann die Veränderungen in diesen Werten im Modell werden abgeleitet und verhältnismäßige Effekte aus diesen Veränderungen die Modellkomponenten bewirken.

Der schwerste Bereich zur Kalkulation der Werte im Modell ist der trockene Güterbereich. Dann sollen die Variablen, die Produktionskapazität bewirken, sollen exogen betrachtet werden. Die Modellelemente haben kein oder zu kleine und indirekte Effekte auf diese Kapazitätsparameter. Diese Situation macht es sinnvoller, dass diese Variablen im Modell erhalten aber exogen betrachtet werden.

In dem Subsystem der Firma sollen theoretisch alle Variablen endogen betrachtet werden, weil alle organisationellen Variablen für die Firma verfügbar sind und weil alle diese Variablen in Interaktion mit anderen Modellelementen stehen. Aber aus Vereinfachungsgründen sollen manche Variablen aus dem Modell entfernt werden, die die Wettbewerbssituation zu wenig oder indirekt beeinflussen. Manche Variablen sollen dabei exogen betrachtet werden, weil eine endogene Erklärung solcher Variablen zeitraubend und kostenpflichtig sind. Dazu kann man die Indikatoren aus Marketing Bereich wie Recognition Rate und Advertising zahlen. Kommissionsrate wird bewusst als exogen markiert, weil die Firma im Modell diese Rate parametrisieren und Testläufe machen will. Falls es endogen markiert würde, dann könnte die Firma die Entwicklung der Kommissionsrate in Bezug auf anderen Variablen wie Frachten oder totale Handelswaren zum Transport im Markt zu untersuchen.

Tabelle 6-6 gibt die Modellgrenzendiagramm (Model Boundary Diagram) an:

Bereich	Endogene Variable	Exogene Variable
Schiff	Available Ships	Second hand ship purchases
	New building ship orders	Second hand ship sales
	Ships out of service	Ship sales for demolition
	Ships in maintenance	New building delivery time
	Ships employed in alt. Markets	Ship values - New building
	Ship losts	Ship values - Second hand
		Yard capacities
	Average transport capacity per ship	
Fracht	Disbursement accounts	Freight movements on other ship sizes
	Regional commodity flow (SEP)	Voyage duration
	Vessel running costs	Bunker prices
	Insurance	Shore management
	Crew/officer salaires	Spare parts
	Ship schandler	Maintenance/dock
	Fresh water and lubricating oil	
Trockene Güter	Total commodity for subject market	Capacity increases (Industrial)
	Commodity for internal consumption (Industrial)	Idle production capacity (Industrial)
	Commodity for internal consumption (Agricultural)	Capacity lost (Industrial)
	Commodity for internal consumption (Raw material)	Available Land (Agricultural)
	Commodity for export (Industrial)	Weather (Agricultural)
	Commodity for export (Agricultural)	New investments for production (Industrial)
	Commodity for export (Raw material)	New investments for production (Raw material)
	Price advantage availability	Commodities carried under COAs
	Alternative tranport markets	Commodities controlled by exclusive brokers
		Commodity prices
		International quota effects
	Taxes and anti-dampings	
Firma	Success rate	Advertising
	Number of qualified brokers	Recogniziation rate
	Joint ventures	Commision rate
	Long term contracts	
	Technological investments	

Tabelle 6-6: Model Boundary Diagram für das Fallbeispiel

6.4.2.2 Subsystem Diagramm:

Ein Subsystem Diagramm stellt umfassende Struktur eines Modells dar. Jedes Haupt- Subsystem wird gemeinsam mit den Flüssen in Material, Geld, Waren, Information usw., die die Kopplungen mit anderen Subsystemen hinweisen, aufgebaut. Subsysteme können die Organisationen wie die Firma und die Kunden, oder die Organisationseinheiten wie Marketing, Buchhaltung, Forschung und Entwicklung (vgl. Sterman, 2000, s.99-100).

Subsystem Diagramme übermitteln die Information über die Grenzen (Boundary Model) und bestimmen die Aggregationsniveau im Modell, indem sie die Anzahl und die Typen der unterschiedlichen Komponenten im Modell präsentieren. Für das Fallbeispiel ist folgendes Subsystem Diagramm gegeben:

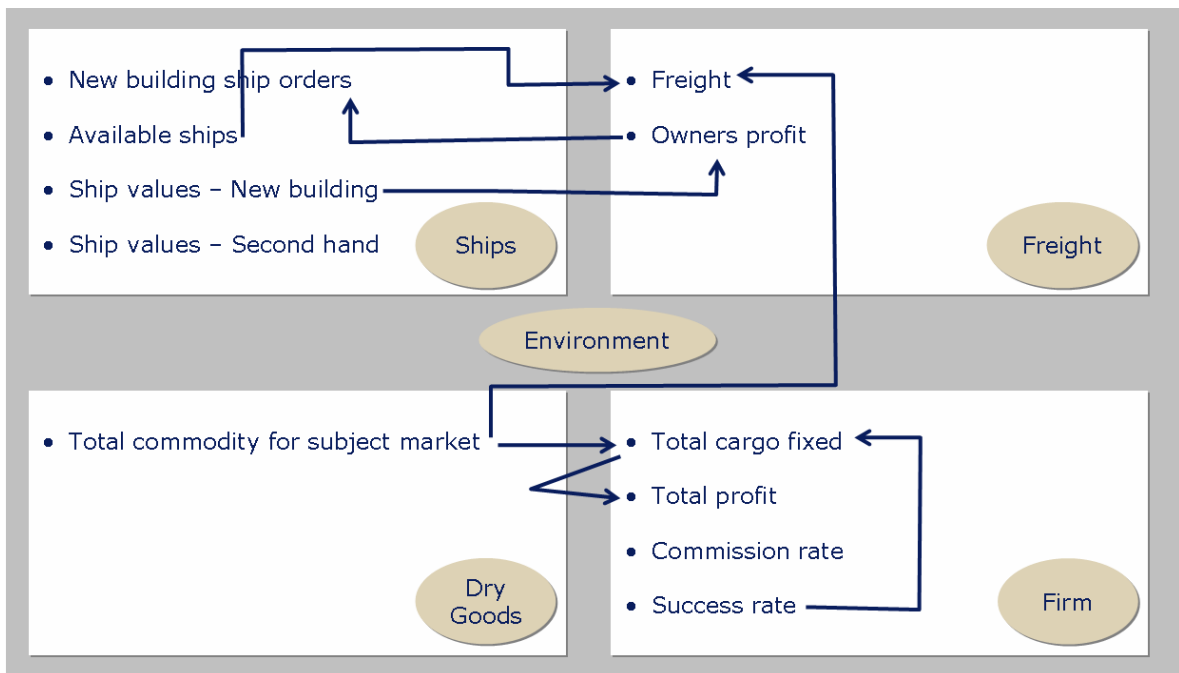


Abbildung 6-3: Subsystem Diagramm für das Fallbeispiel

6.4.2.3 Causal Loop Diagramme:

Ursache-Wirkungsdiagramme (auch als Wirkungsdiagramme oder Kausaldiagramme genannt) sind die wesentlichen Diagrammtypen für die Darstellung der Rückkopplungsstrukturen von Systemen. Die Idee von Ursache und Wirkung basiert auf der Annahme, dass Aktionen und Entscheidungen Resultate haben. Zum Beispiel, Geburten wirken auf die Bevölkerungszahl, Reklame wirken auf die Verkäufe, die Lebensart wirkt auf die Krankheiten und so weiter. Man erstellt Wirkungsdiagramme zum Anzeigen der Beziehungen.

Im Fallbeispiel wurden die Ursache-Wirkungsdiagramme (Causal Loop Diagrams) für jedes Subsystem getrennt erstellt und dann die Verbindungen zwischen den unterschiedlichen Subsystemen wieder festgestellt.

Abbildung 6-4 stellt die Ursache-Wirkungsketten im Schiffbereich dar. Für jedes Ursache-Wirkung Diagramm ist ein zentrale Variable zu bemerken, hier ist es die Anzahl der für den Markt verfügbaren Schiffe. Diese Variable ist zentral, weil es auf andere Variablen in anderen Subsystemen (wie Frachtniveau) beeinflusst. Die Gründe der Veränderungen in Schiffanzahl wie Anzahl der verlorenen Schiffe, Instandhaltung für die Schiffe oder die Ein- und Verkäufe der Schiffe sind in Ursache-Wirkung Diagramm auch präsentiert.

Die Produktion und die Instandhaltungskapazität für Schiffe hat auch eine entscheidende Rolle für Schiffmarkt, weil es einerseits die Anzahl der momentan verfügbaren Schiffe andererseits die Werte für Schiffe unmittelbar beeinflusst.

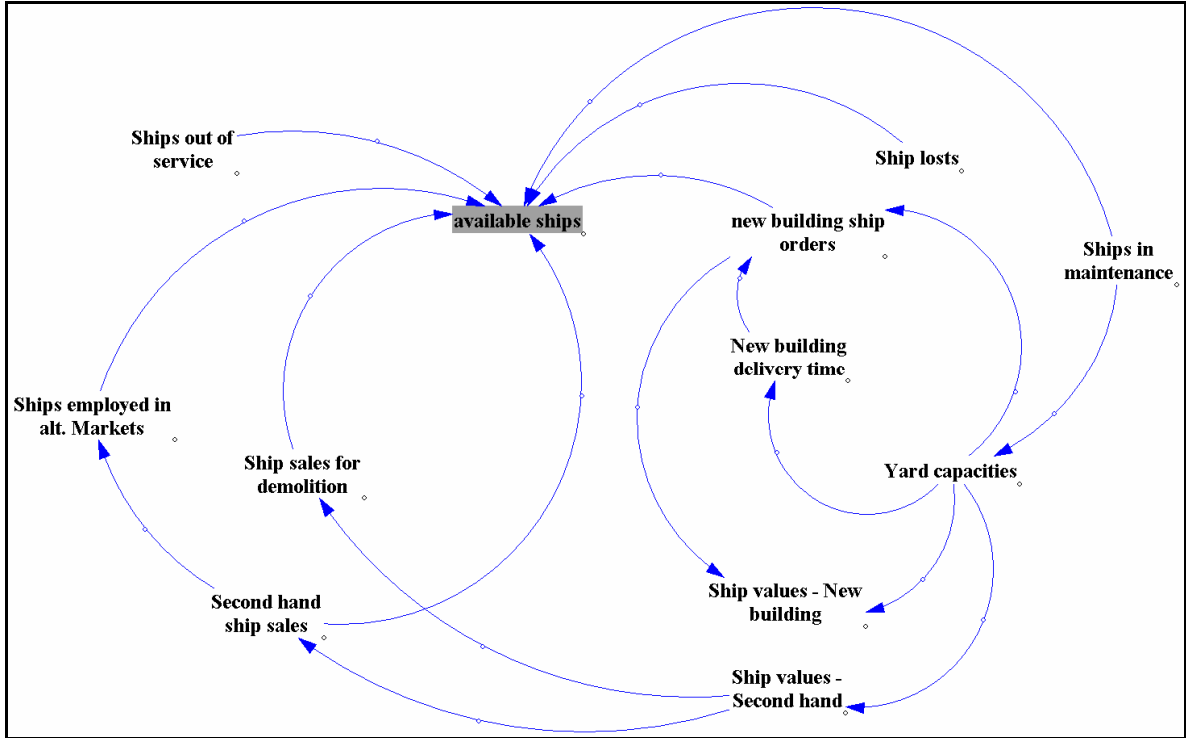


Abbildung 6-4: Causal Loop Diagram für das Subsystem „Schiffe“

Abbildung 6-5 verdeutlicht das Ursache-Wirkungsdiagramm für den Preisbereich. Die Komponenten, oftmals die Kostenkomponenten, die die Frachten bestimmen, wurden im Diagramm dargestellt. Weil sie in Model Boundary Diagram als exogen festgestellt, die haben keine interne Schleifenstruktur, sondern sie werden durch externe Dateneingabe parametrisiert. Die Effekte der Frachtenänderungen auf den Gewinn des Schiffeigners ist auch eine wesentliche Ursache-Wirkung Verbindung, weil es unterschiedliche Komponenten in den anderen Subsystemen beeinflusst.

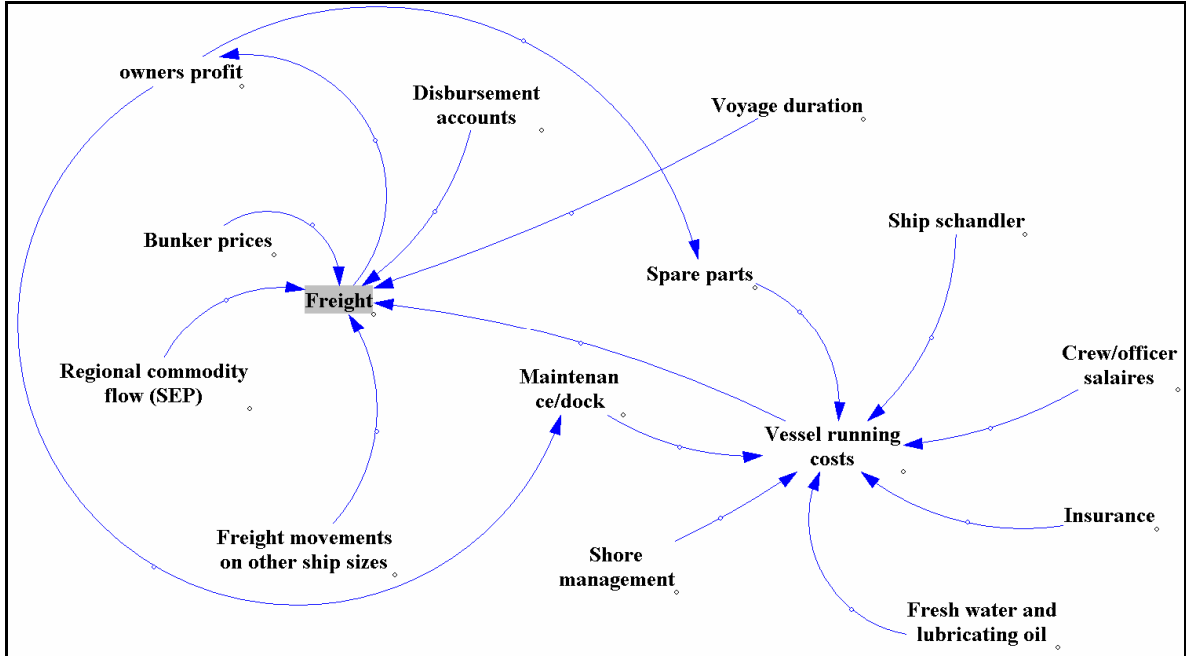


Abbildung 6-5: Causal Loop Diagram für das Subsystem „Fracht“

Abbildung 6-6 verdeutlicht das Ursache-Wirkungsdiagramm für die unternehmensinterne Komponenten. Die Variablen, deren modellinterne Kalkulation zu schwer und zeitraubend auftaucht, werden hier als exogene Variablen dargestellt und mit externer Dateneingabe parametrisiert. Mit Hilfe einer Gleichung wird die Effekte dieser Variablen zusammen kalkuliert und einen Erfolgsrate für die Firma erstellt, was erforderlich ist, um die verbundene Gütermenge aus der gesamten Menge, die für den Chartering Markt zur Verfügung steht, einzuziehen.

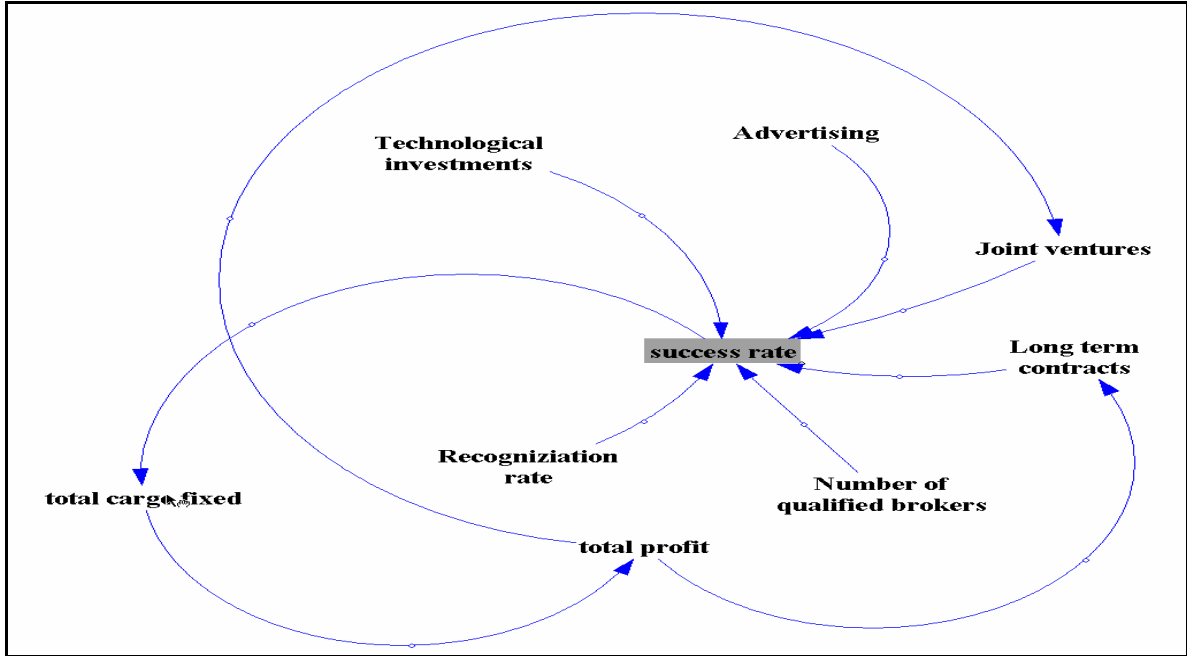


Abbildung 6-6: Causal Loop Diagram für das Subsystem „Firma“

Zuletzt Abbildung 6-7 verdeutlicht das Ursache-Wirkungsdiagramm für das trockene Güter Bereich. Untere drei Variablengruppen charakterisieren unterschiedliche Kategorien der Güter, die in Problem Artikulation Phase definiert wurden. Jede Gruppe generiert eine Menge, was für den Chartering Markt zur Verfügung steht, und die Summe dieser Mengen bildet Gesamtmenge für den spezifizierten Transportmarkt. Für jede Kategorie (Landwirtschaft, Industrie und Rohstoffe) wurden die Produktion anhand Kapazitätsvariablen kalkuliert, dann der Konsum im Inland durch die Inlandsnachfrage kalkuliert und dann aus der Produktionsmenge subtrahiert. Als Resultat entsteht die verfügbare Menge für Export.

Die Chartring Firmen können aber nicht auf gesamte verfügbare Menge für Export verfügen. Zuerst sollen die Effekte alternativer Transportmärkte, Steuer und Dumpingverbotsgesetze auf diese Gütermenge betrachtet werden. Dann sollen die Mengen, die im Markt kommen aber durch langfristige

Transportverträge (COAs) oder exclusive Brokers (exklusive Makler) eingebunden werden, aus dieser Gesamtmenge subtrahiert werden. Endresultat dieser Kalkulationen ergibt die Menge der trockenen Güter, die im Modell berücksichtigt werden soll.

Für einen umfassenden Überblick, gibt Abbildung 6-8 gesamte Ursache-Wirkungsdiagramm des Modells mit 4 unterschiedlichen Subsystemen zusammen.

Nachdem alle Ursache-Wirkungsdiagramme gebildet und die Variablen zu diesen Diagrammen zugeordnet werden, je nach der Charakteristika der Variablen, die in Model Boundary Diagram bestimmt wurden; kann man dann die Flussdiagramme (Stock & Flow Diagrams) konstruieren.

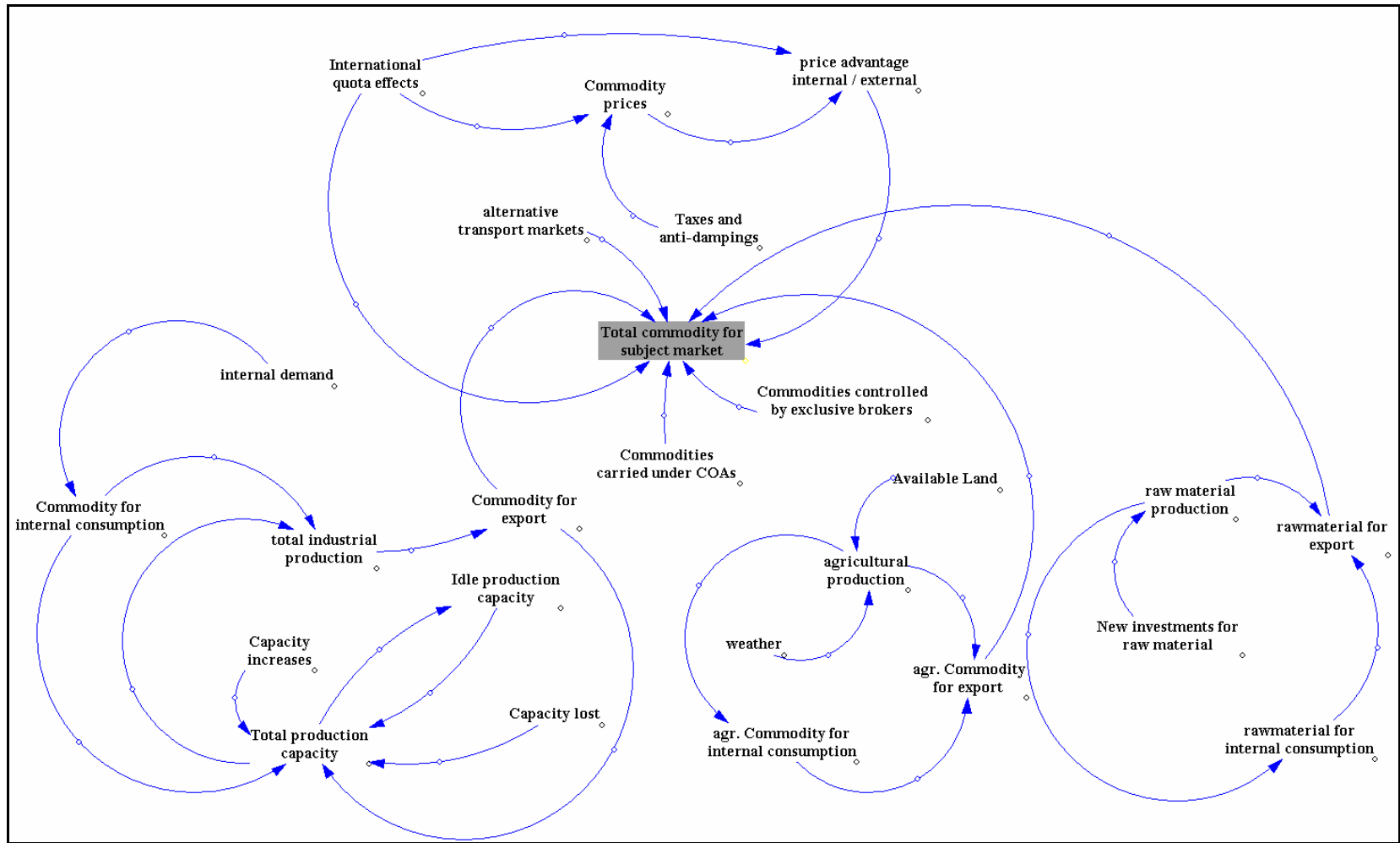
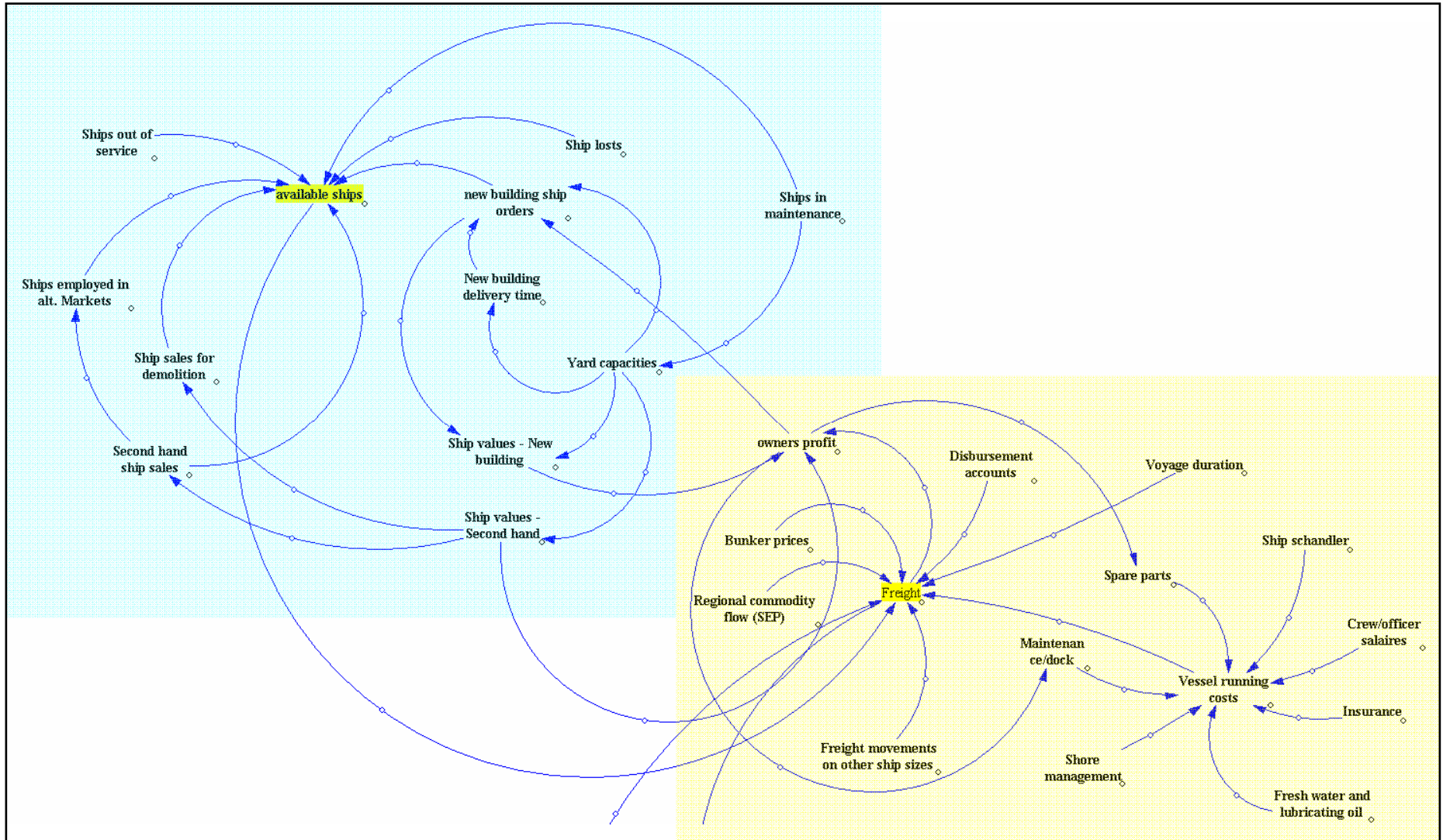


Abbildung 6-7: Causal Loop Diagram für das Subsystem „Trockene Güter“



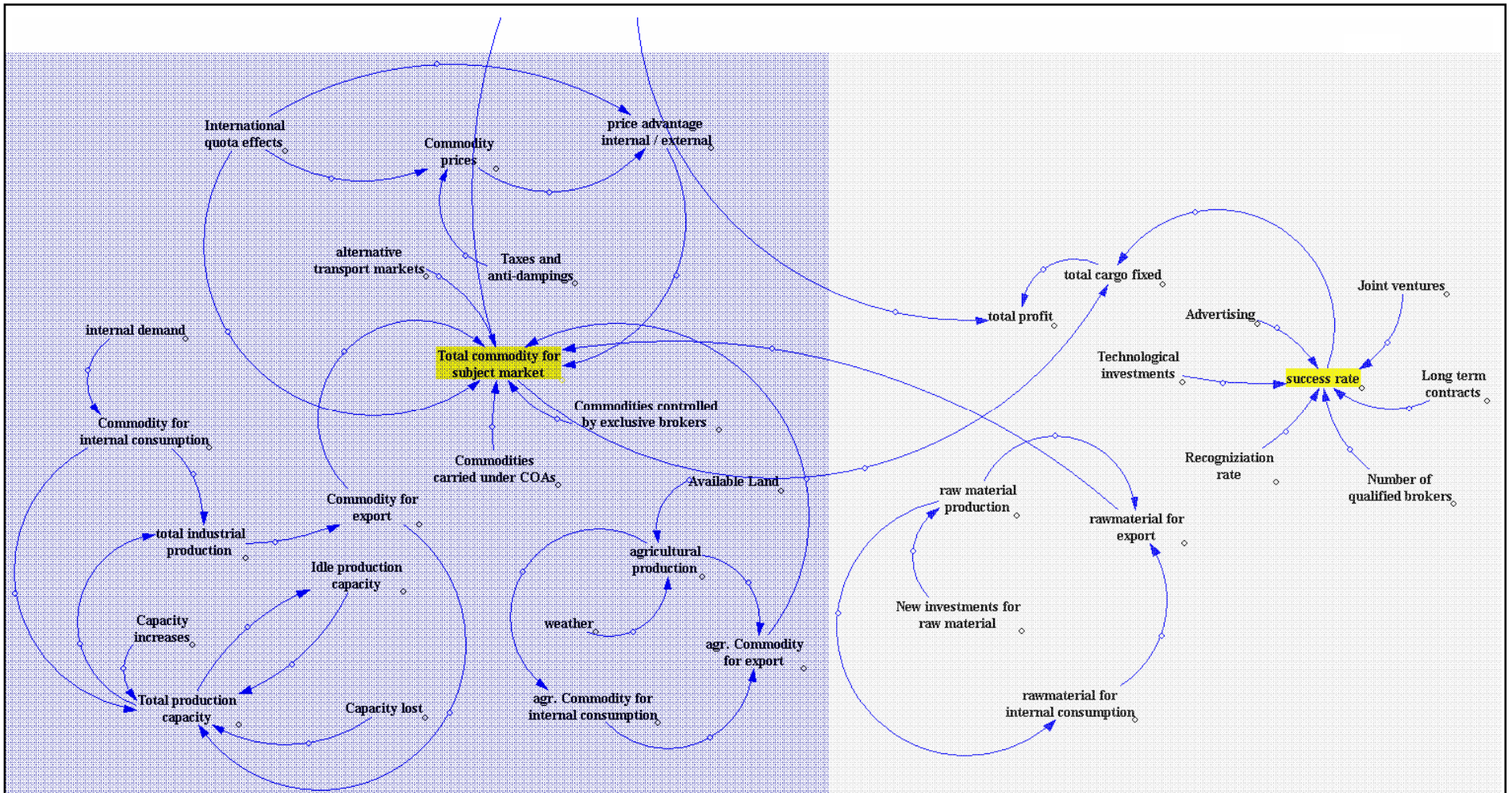


Abbildung 6-8: Causal Loop Diagram für das gesamte Modell

6.4.2.4 Stock & Flow Diagramme:

Die Flussdiagramme stellen die traditionelle Modellierungstechnik in System Dynamics dar. Wie die Wirkungsdiagramme zeigen die Flussdiagramme auch die Beziehungen an, aber die beschäftigen sich mit der zeitlichen Änderung der Variablen. Die Wirkungsdiagramme zeigen nicht die physikalischen Flüsse in dem System an, deshalb werden die Flussdiagramme benutzt, um Bestände und Flüsse anzuzeigen. Bestandsgrößen (Zustandsgrößen) und Flussgrößen (Veränderungsgrößen) sind zwei zentrale Begriffe von "System Dynamics" Theorie.

Bestandsgrößen sind Akkumulationen. Sie beschreiben den Systemzustand und erzeugen die Informationen für den Entscheidungsfindungsprozess.

Bestandsgrößen haben zu jedem Zeitpunkt einen bestimmten Wert und können sich im Laufe der Zeit ändern. Beispiele für Bestandsgrößen sind: Kontostände, Lagerstände, Bevölkerungszahlen, alle Größen in einer Bilanz, etc. (Ossimitz, 1999)

Werte von Bestandsgrößen sagen, was das System in einem gegebenen Zeitpunkt beinhalten wird. Wenn die Zeit gestoppt wird, haben sie messbare Werte, das heißt sie haben einen Speicher, deshalb kann man „Bestandsgrößen“ als „Speichergrößen“ benennen. Die Werte von Bestandsgrößen werden durch die Flussgrößen verändert. Flussgrößen sind Veränderungen der Bestandsgrößen pro Zeiteinheit in einem Zeitintervall. Die Menge der Flussgröße, die die Werte der Bestandsgröße erhöht, wird als Zufluss (Inflow) genannt. Die Menge der Flussgröße, die die Werte der Bestandsgröße vermindert, wird als Abfluss (Outflow) genannt. Zum Beispiel, die Zahl der Patienten in einem Krankenhaus ist eine Bestandsgröße und die Anzahl der ankommenden Patienten pro Stunde ist eine Flussgröße.

Ohne Flussgrößen werden Bestandsgrößen nicht ändern und zur Folge spricht man nicht von einem dynamischen Verhalten. Wie oben erwähnt, Bestandsgrößen sind das Input für Entscheidungen, und Entscheidungen kontrollieren die Flussgrößen, die Flussgrößen determinieren die Änderung in

Bestandsgrößen. "Only rates [flows] resulting from decisions change levels. Only levels control decisions and rates of flows. In other words, decisions control all processes of change". (Vensim, o.J.)

Man benutzt auch "Hilfsgrößen" in einem Flussdiagramm. "Sie können mit Bestands- und Flussgrößen in beliebiger Weise verknüpft werden und auch beliebige Einheiten haben." (Ossimitz, 1999)

Nachdem die Grundregeln der Flussdiagramme kurz erklärt wurden, werden nun die Flussdiagramme des Fallbeispiels je nach den Subsystemen erstellt.

Zuerst der Bereich für Schiffe wird in einem Flussdiagramm erläutert. Die Akkumulationen im Subsystem werden als Bestandsgrößen (level) modelliert werden: Bestellungen für neue Schiffe, verfügbare Schiffe im Markt, Schiffe im Instandhaltung, in alternativen Märkten beschäftigten Schiffe usw. Falls man das Simulationsmodell laufen lässt und in einem beliebigen Zeitpunkt stoppt, dann kann die Akkumulationen in diesen Variablen angesehen werden.

Die Variablen, die die Werte von diesen Bestandsgrößen vermindern oder erhöhen, sind die Flussgrößen (Ab- oder Zuflüsse). In der Abbildung 6-9 sind die wichtigsten Flussgrößen präsentiert. Falls eine Flussgröße beginnt aus einer Bestandsgröße und resultiert in eine andere Bestandsgröße, definiert es eine Mengentransport zwischen zwei Akkumulationen. Ein Beispiel dafür ist die Flussgröße „Schiffe gehen zum Instandhaltung“, weil es den Wert in der Bestandsgröße „verfügbare Schiffe“ vermindert und den Wert in der Variable „Schiffe im Instandhaltung“ erhöht.

Falls eine Flussgröße beginnt aus einer Bestandsgröße und resultiert in die Wolke, bedeutet es dann ein Abfluss aus dem Modell ohne Rückgang. Dafür sind die Beispiele in der Abbildung 6-9 vorhanden: Schiffbrüche oder Schiffabbau. Die vermindern die Bestandsgröße „verfügbare Schiffe“ und die verminderte Menge geht außer dem Modell ohne Rückgang.

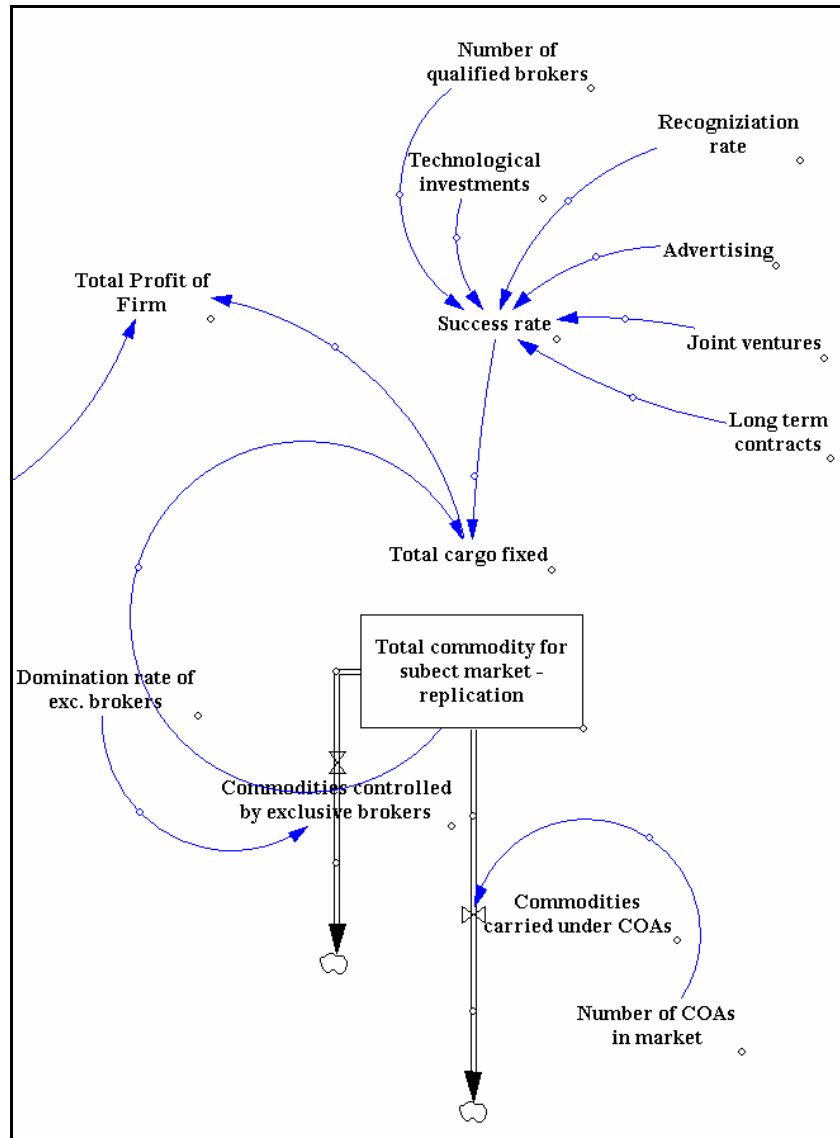


Abbildung 6-10: Flussdiagramm für Subsystem „Firma“

Abbildung 6-11 visualisiert das Flussdiagramm für Frachten. Weil es mehrere exogene Parameter für die Frachten gibt, erhält das Diagramm zu viele Hilfsgrößen, was für System Dynamics Methodologie zerstört. Größte Teil der Frachtenkalkulation ist mit Hilfe externen Parameter durchzuführen, nur die Effekte von Schiffanzahl im Markt und die Effekte zum Gewinn des Schiffeigners und zum Gewinn der Chartering Firma (mittels Kommissionsrate) sind im Modell abzuleiten.

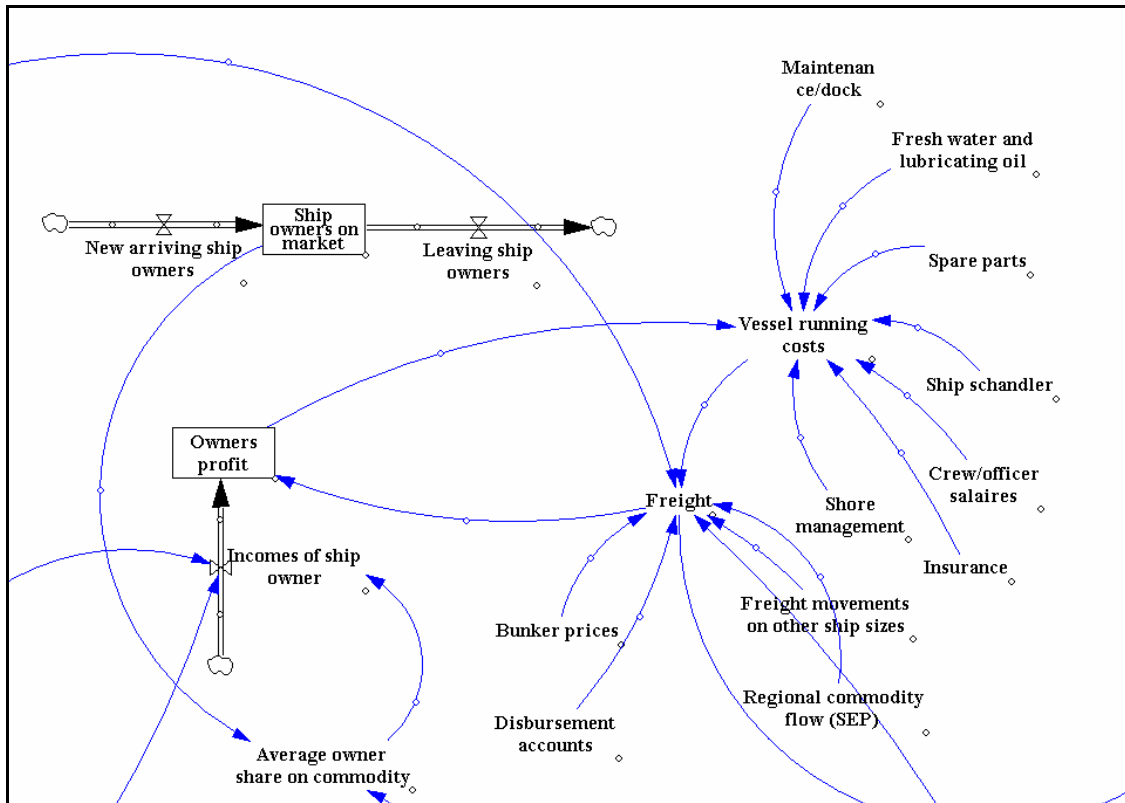


Abbildung 6-11: Flussdiagramm für Subsystem „Fracht“

Abbildung 6-12 visualisiert das Flussdiagramm für Güterbereich. Wie die Ursache-Wirkungsdiagramme, geht es hier um die kategorische Modellierung der landwirtschaftlichen Produkte, der industriellen Produkte und der Rohmaterialien.

Getrennt modellierte Kapazitätskomponenten haben Effekte auf Zuflüsse zur Produktion der unterschiedlichen Kategorien. Die Akkumulationen in Produktionen werden mittels Abgänge für Inlandskonsum vermindert und die Resultaten werden multipliziert mit den Indikatoren wie Quoteneffekten, Effekte von Steuern und Dumpingverbotsgesetzen, um die verfügbare Menge für Chartering Markt in der Bestandsgröße „Total Commodity for Subject Market“ zu handhaben.

Für einen umfassenden Überblick, gibt Abbildung 6-13 gesamte Flussdiagramm des Modells mit 4 unterschiedlichen Subsystemen zusammen.

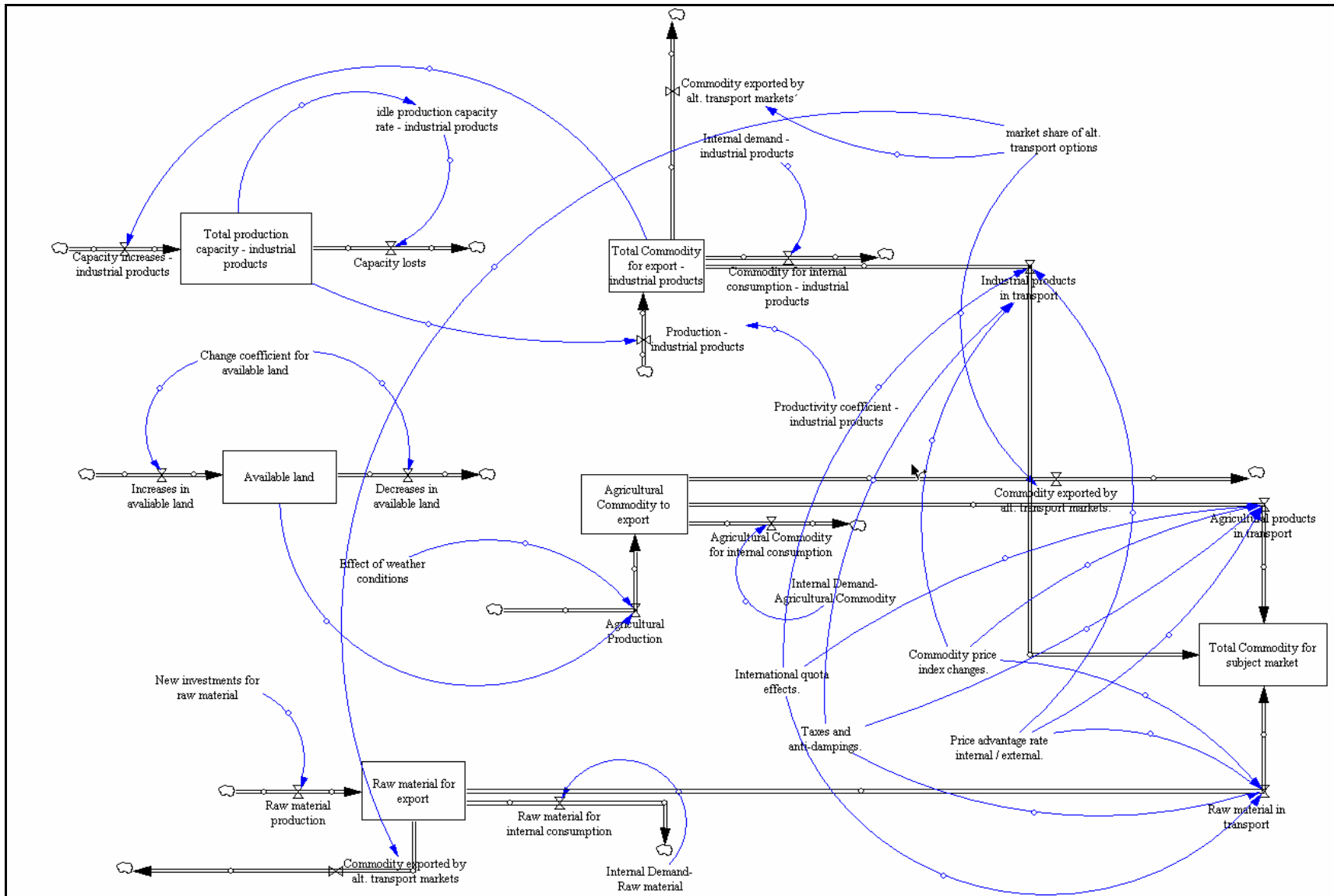


Abbildung 6-12: Flussdiagramm für Subsystem „Trockene Güter“

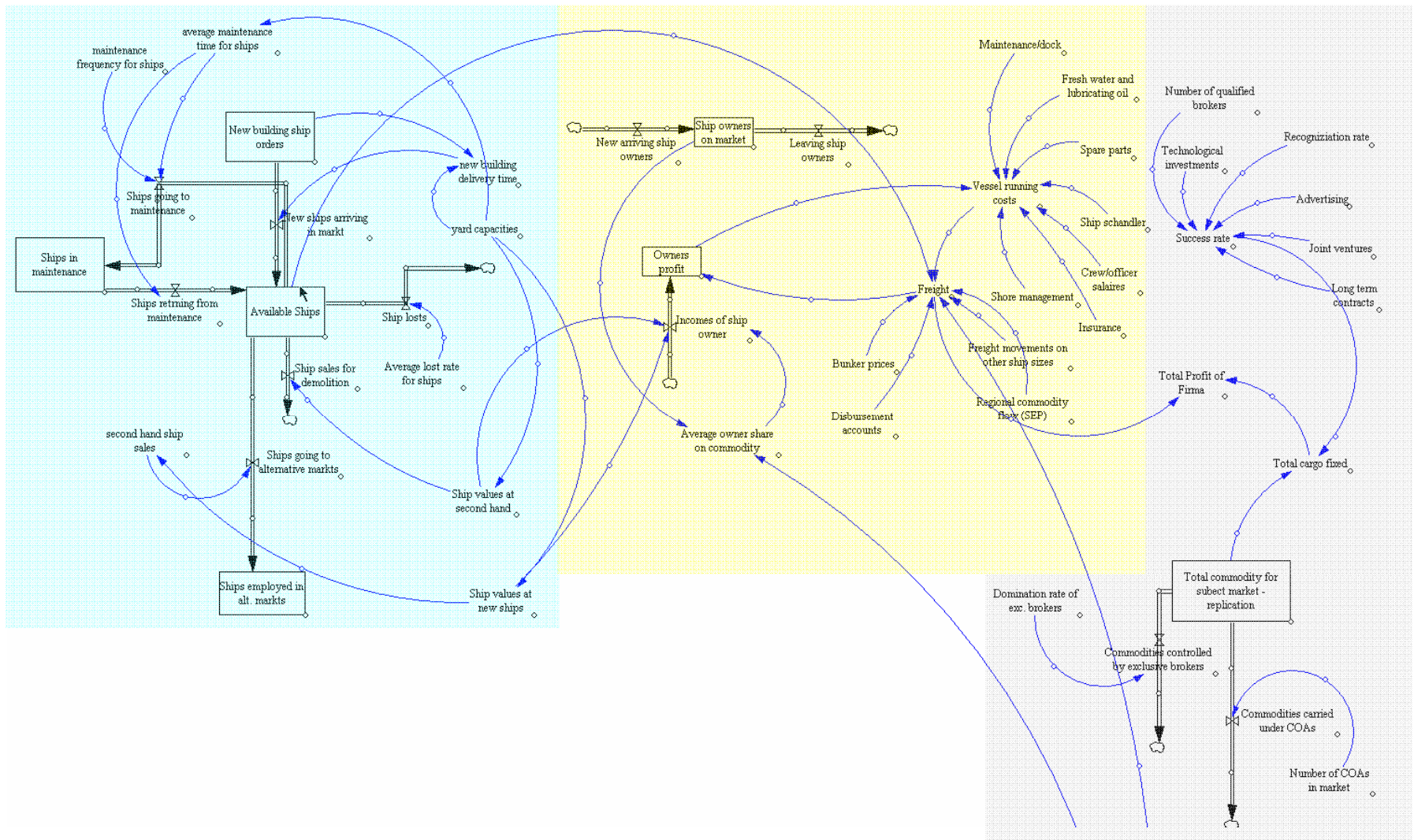
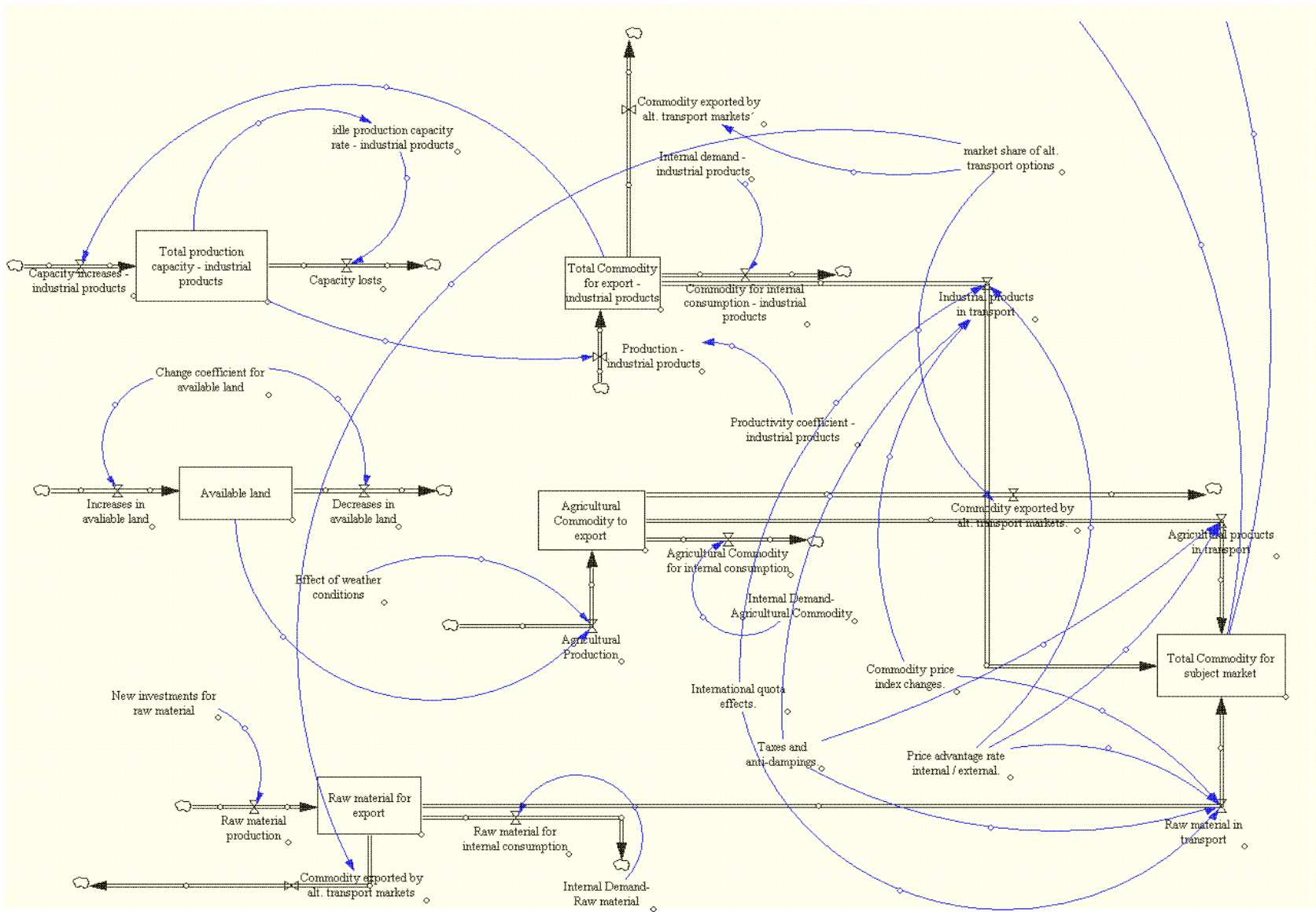


Abbildung 6-13: Flussdiagramm für das gesamte Modell (fortlaufend in nächster Seite)



6.4.3 Formulierung eines Simulationsmodells

Das Thema dieser Arbeit erfasst die Modellierung mittels System Dynamics, insbesondere für Competitive Intelligence Aktivitäten. Die Stufen der Modellierung wurden bis jetzt mit den eingebundenen Diagrammen und Beispielen erklärt.

Nach dieser Modellierung kann das Unternehmen die Analyseergebnisse bewerten und einen Bereich aus diesem Modell auswählen, ein Simulationsmodell zu bilden. Weil es nicht das Hauptthema dieser Arbeit ist, wird es hier nicht ein Simulationsmodell für das gesamte Modellumgebung gebildet. Trotzdem scheint es obligatorisch, ein Simulationsmodell zu bilden, um den gesamten Modellierungsprozess zusammenzufassen.

Aus diesen Gründen wird in folgenden ein Simulationsmodell für Schiffenbereich konstruiert. Dieses Modell wird mit Hilfe von einer Simulation-Software, namens Powersim eingebildet werden.

Dieses Modell stellt die Bestellung und die Anschaffung der Schiffe. Schiffbau ist stark durch die Vermietungsraten im Schiffmarkt und die Produktionskapazitäten beeinflusst. Vermietungsraten steuern die Nachfrage und Angebot im bestimmten Standort. Diese Raten steuern auch die Produktion, eine Knappheit der Schiffe im Markt verursacht hohe Frachten, und als eine Folge dieser Situation verursachen neue Bestellungen für Schiffbau. Die Verzögerung zur Teilnahme neuer Schiffe an der Flotte stammt aus der Kapazitätsauslastung im Schiffbau. Falls die Produktionskapazität im Schiffbau völlig belastet wird, können neue Schiffe nicht mehr gebaut werden. Es resultiert in einem System mit den Schwankungen in Anzahl der Schiffe.

Unten sind die wichtigsten Variablen des Modells mit Tabelle 6-7 enthaltend Kategorien und Erklärungen gegeben.

Variable	Kategorie	Bezeichnung
Ship Fleet	Bestandsgröße	Anzahl der Schiffe in der Flotte an einem gegebenen Zeitpunkt
Ships in Construction	Bestandsgröße	Anzahl der Schiffe in Produktion an einem gegebenen Zeitpunkt
Delivery Rate	Flussgröße	Die Rate, bei der die produzierten Schiffe an der Flotte teilnehmen. Hier ist eine Maximierungsfunktion (MAX) benutzt, um einen positiven Zufluss der Schiffe in der Flotte sicherzustellen.
Demolition Rate	Flussgröße	Die Rate für Schiffe, die aus der Alter- oder Kostengründen zum Abbau gehen. Erster Teil der Gleichung entfernt die Schiffe aus dem Modell auf der Basis von Lebensdauer. Zweite Teil der Gleichung erhält die Effekte der Schiffwerte auf den Abbau und verlangsamt die Abbau, falls die Preise hoch sind. Umgekehrt, es beschleunigt die Abbau, falls die Preise sinken. Beide Effekte werden mittels nicht lineare Verbindung realisiert.
Initiation Rate	Flussgröße	Startrate zur Konstruktion neuer Schiffe
Contracted Ships	Hilfsgröße	Anzahl der Schiffe, die vertraglich geschlossen werden. Das ist eine exogene Variable, was durch eine Dateneingabe Parameter, nämlich "Scenario" benutzt werden. Es gibt 3 unterschiedliche Szenarien festgestellt.
Effect of Capacity Utilization on Ship Rates	Hilfsgröße	Der Graphik, der die nicht lineare Beziehung zwischen "Ship Capacity Utilization" und "Ship Rates" dargestellt. Es ist so angenommen, dass die normale Kapazitätsauslastung um 80 % ist.
Effect of Ship Rates on Demolition	Hilfsgröße	Der Graph, der die nicht lineare Beziehung zwischen "Ship Rates" und "Demolition Rates" dargestellt. Wenn die beiden Raten in normalen Niveaus stehen, benutzt der Abbauprozess die Lebensdauerwerte für Schiffe im Modell. Wenn die Raten steigen, ist die Abbaurrate begrenzt, um eine größere Flotte zu erhalten. Wenn die Raten sinken, beschleunigt der Abbau (bis zum 25 % Grenze), um zu ermöglichen, die ertragslosen Schiffe mit hohen Haltungskosten zu entfernen.
Effect of Ship Rates on New Ship Orders	Hilfsgröße	Der Graph, der die nicht lineare Beziehung zwischen "Ship Rates" und "New Ship Orders" dargestellt. Wenn die Raten steigen, werden mehrere Schiffe bestellt, um die Flotte zu vergrößern. Und wenn die Raten sinken, werden die Bestellungen abnehmen, um die hohen Kosten des Kapazitätsüberschusses zu vermeiden.
New Ship Order Rate	Hilfsgröße	Diese Gleichung korrigiert durchschnittliche Bestellungsrate im Bezug auf "Ship rates", weil es immer eine Tendenz zur Vergrößerung der Flotte gibt, um die Vorteile der hohen Raten zu benutzen.
Ship Capacity Utilization	Hilfsgröße	Verhältnis zwischen den vertraglich geschlossenen Schiffen und der Anzahl der Schiffe im gesamten Modell
Ship Production Time	Hilfsgröße	Dauer für Schiffbau im Bezug auf Kapazität
Ship Rates	Hilfsgröße	Diese Gleichung verändert "Normal Ship Rate" im Bezug auf Kapazitätsauslastung
Average Ship Lifetime	Konstant	Das durchschnittliche Lebensdauer für Schiffe unter normaler Benutzung
Initial Fleet Rate	Konstant	Anzahl der Schiffe am Anfang des Simulations
Normal Ship Rate	Konstant	Normale Rate, um ein Schiff für einen Tag zu mieten, in USD.
Scenario	Konstant	Testparameter für unterschiedliche Szenarien
Ship Production Capacity	Konstant	Maximale Anzahl der Schiffe, die in der Produktion liegen.

Tabelle 6-7: Variablen im Simulationsmodell

6.4.3.1 Ursache-Wirkungsdiagramme:

Das Ursache-Wirkungsdiagramm stellt die Rückkopplungsprozesse dar, die das Simulationsmodell angesteuert werden. Aus diesem Diagramm kann es festgestellt werden, dass es vier wesentlich Rückkopplungsschleifen im Modell gibt. Die Liste von diesen Schleifen ist wie folgt:

1. **R1** ist eine positive Rückkopplungsschleife (Reinforcing feedback loop), was den Schiffbau beeinflusst. Wenn die neuen Schiffe gebaut werden, sind die Produktionsanlagen besteuert und die Produktionsdauern steigen. Diese Aktion vermeidet die Schiffe, die fertig gestellt und in der Flotte addiert werden, mit normalen Produktionsdauern. Dann kann man mehrere Schiffe zur Verfügung haben, im Vergleich zur Situation mit den unveränderten Produktionsdauern.
2. **B1** ist eine negative Rückkopplungsschleife (Balancing feedback loop), was die Schiffflotte (Ship Fleet) vermehrt, wenn die Kapazitätsauslastung steigt.
3. **B2** ist eine negative Rückkopplungsschleife (Balancing feedback loop), was die Frachten (Ship Rates) vergrößert bzw. verkleinert, im Bezug auf der Kapazitätsauslastung (Ship Capacity Utilization).
4. **B3** ist eine negative Rückkopplungsschleife (Balancing feedback loop). Es entfernt mehr Schiffe aus dem Schiffbau, falls die Lieferungsrate (New Ship Delivery Rate) erhöht. Oder es hält die Schiffe im Bau, falls Lieferungsrate (New Ship Delivery Rate) sinken.

Abbildung 6-14 stellt Ursache-Wirkungsdiagramm (Causal Loop Diagram) für das Simulationsmodell mit vier Rückkopplungsschleifen. Die Bezeichnungen auf den Kanten bedeuten die Effektypen. „O“ bedeutet eine positive Beziehung: Eine Vergrößerung in der Quelle verursacht eine Vergrößerung im Ziel. „S“ bedeutet eine negative Beziehung: Eine Vergrößerung in der Quelle verursacht eine Verminderung im Ziel.

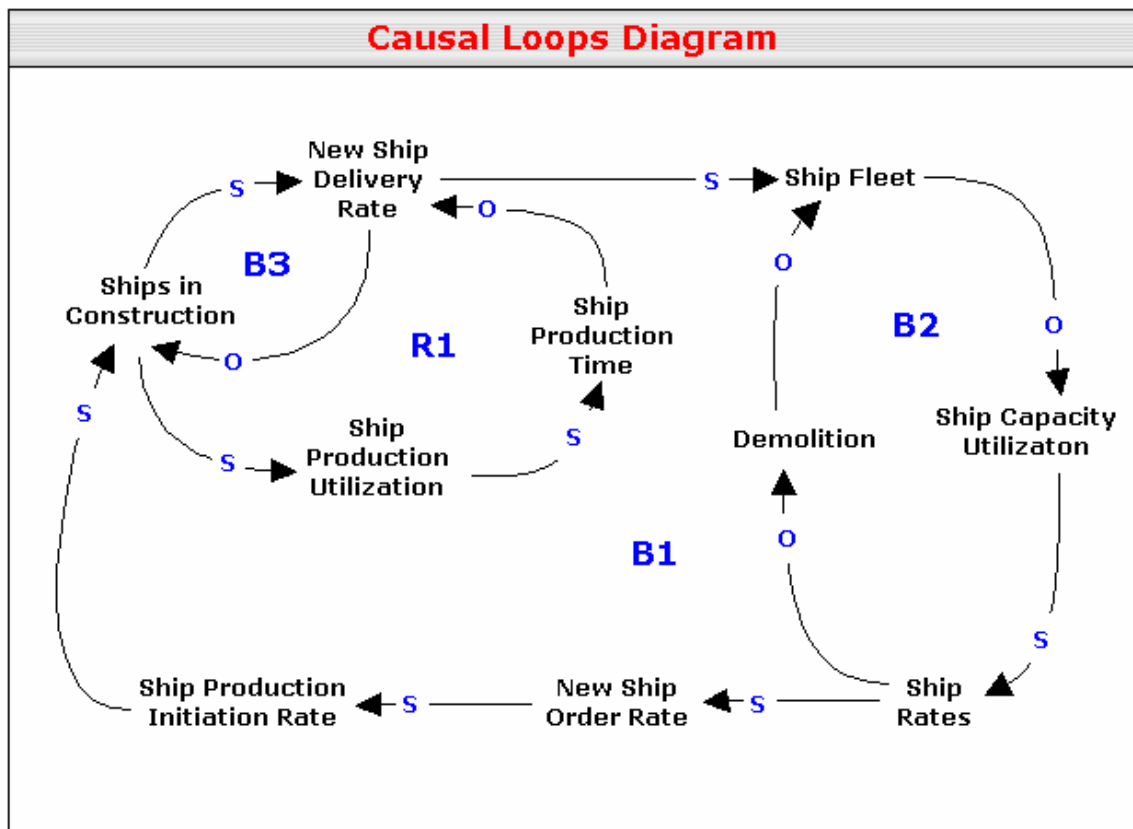


Abbildung 6-14: Ursache-Wirkungsdiagramm für Simulationsmodell

6.4.3.2 Flussdiagramme

Nachdem das Ursache-Wirkungsdiagramm erstellt wurde, kann man mit dem Flussdiagramm anfangen. Für das Flussdiagramm des Simulationsmodells werden folgende Annahmen festgestellt, die auf jeden Fall für unterschiedliche Simulationsvarianten geändert werden können:

1. Normale Produktionskapazität sind 10 Schiffe gleichzeitig.
2. Normale Produktionsdauer für ein Schiff ist 1 Jahr.
3. Initiale Flotte hat 100 Schiffe.

4. Durchschnittliche Lebensdauer für ein Schiff ist 40 Jahre.
5. Manche Variablen und Effekte werden durch nicht lineare Gleichungen, die aus empirischen Beobachtungen abgeleitet werden, dargestellt.

Nachdem das Ursache-Wirkungsdiagramm erstellt wurde, kann man mit dem Flussdiagramm anfangen. Für das Flussdiagramm des Simulationsmodells werden folgende Annahmen festgestellt, die auf jeden Fall für unterschiedliche Simulationsvarianten geändert werden können. Abbildung 6-15 stellt gesamte Flussdiagramm für Simulationsmodell.

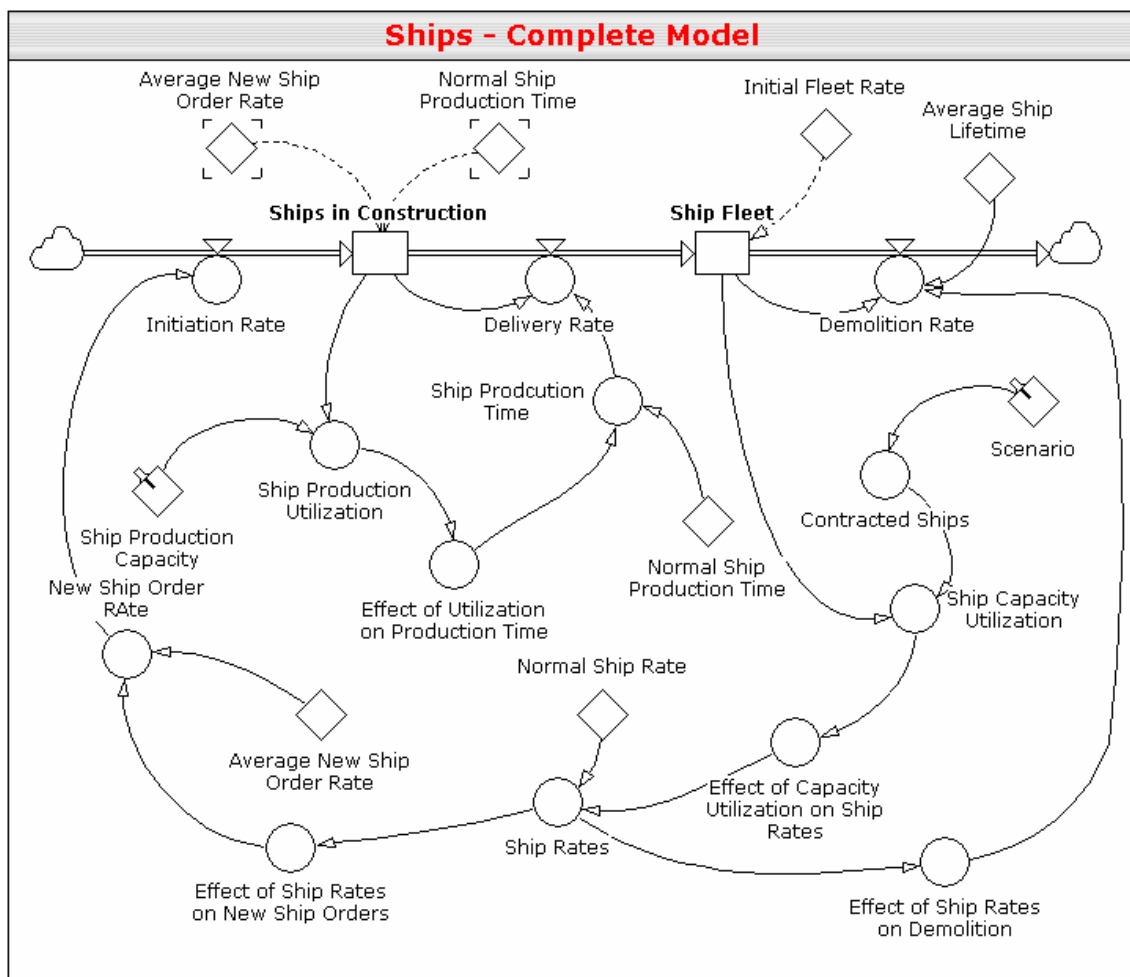


Abbildung 6-15: Flussdiagramm für Simulationsmodell

6.4.3.3 Erstellung von Management Cockpit

Wichtigste Variablen, die beobachtet werden sollen, müssen jetzt durch Graphiken dargestellt werden. Dabei ist es festgestellt, dass die verfügbaren Schiffanzahl, Schiffe in Produktion, Bestellungen für neue Schiffe, Frachten als Graphik dargestellt werden. Abbildung 6-16 beinhaltet vorbereitete Graphiken:

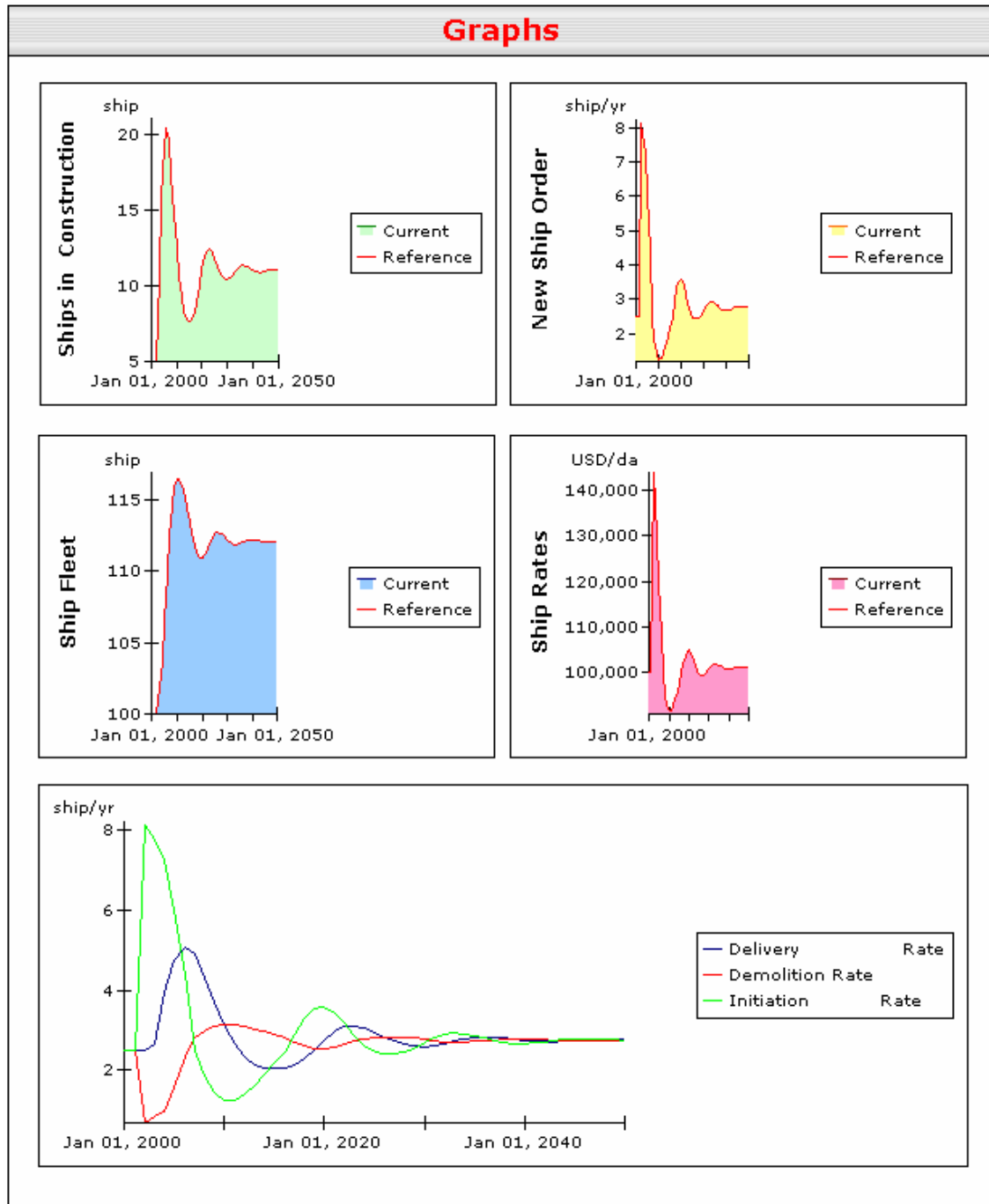


Abbildung 6-16: Graphiken im Simulationsmodell

Eine Menge von Graphiken ist nützlich, um das Systemverhalten während des Simulations zu beobachten. Aber reicht es nicht für Analyse. Dafür soll das Simulationsmodell mit einem Bedienungsfeld erweitert werden, um den Managern zu ermöglichen, unterschiedliche Szenarien mit unterschiedlichen Parameterkombinationen zu prüfen. In diesem Beispiel werden ein Parameter und ein Szenario in Bedienungsfeld (control panel) addiert, um Testabläufe zu verwirklichen. Der Parameter ist Schiffbaukapazität pro Jahr, was in dem Modell nicht endogen kalkuliert wird. Als Szenario wurden unterschiedliche Konditionen für Verträge modelliert. Untere Tabelle fasst die Szenarien zusammen:

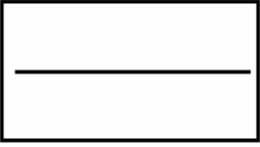
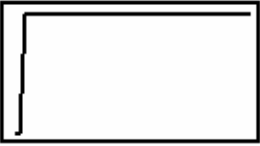
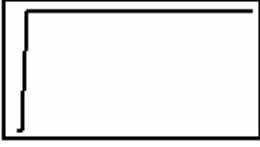
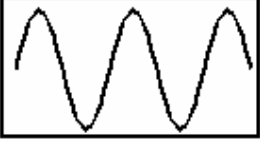
Szenario 1	Gleichgewicht – Keine Veränderung in Verträgen	
Szenario 2	Angemessene Steigerung in Verträgen	
Szenario 3	Aggressive Steigerung in Verträgen	
Szenario 4	Schwankungen in Verträgen	

Tabelle 6-8: Szenarien im Simulationsmodell

Das Bedienungsfeld (control panel) für die Manager, wer unterschiedliche Simulationen mit dem Modell durchgeführt wird, soll (außer den Parametern und Szenarien) Key Intelligence Topics beinhalten. Auf diese Weise kann man ein Management-Cockpit bilden. In diesem Simulationsmodell wurden wichtigste Variablen in der Prozessreihenfolge visualisiert.

Abbildung 6-17 stellt das Control Panel für Simulationsmodell dar. Einerseits bietet es die Möglichkeit, die Variablen graphisch zu beobachten;

andererseits stellt Parameter und Szenarien zur Verfügung, um unterschiedliche Situationen und Systemverhalten mittels System Dynamics Modell zu überprüfen.

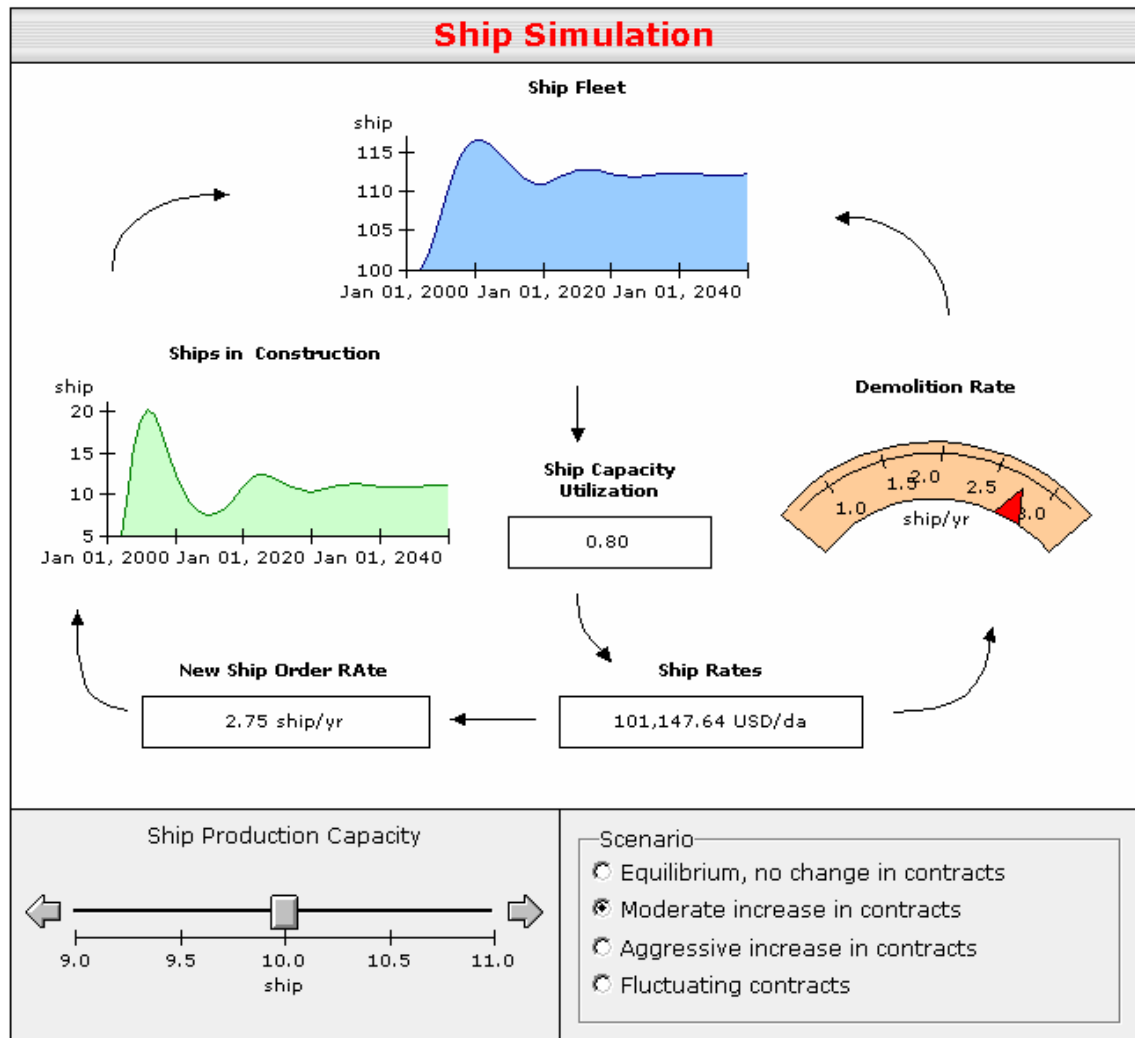


Abbildung 6-17: Das Control Panel als ein Management Cockpit

6.4.3.4 Bewertungswerkzeuge für Simulationsergebnisse

Zuletzt für Simulationsmodell, wurden die Untermodelle aus dem Flussdiagramm erstellt, um die Rückkopplungsschleifen getrennt visualisieren u können. Es bedeutet keine weitere Modellierung in diesem Sinne, sondern taucht als eine Kopie einer Menge von Komponenten aus dem Gesamtmodell im Bezug auf Ursache-Wirkungsketten. Drei folgende Abbildungen ermöglichen den

Managern, die Entwicklungen in unterschiedlichen Ursache-Wirkungsketten zu bewerten.

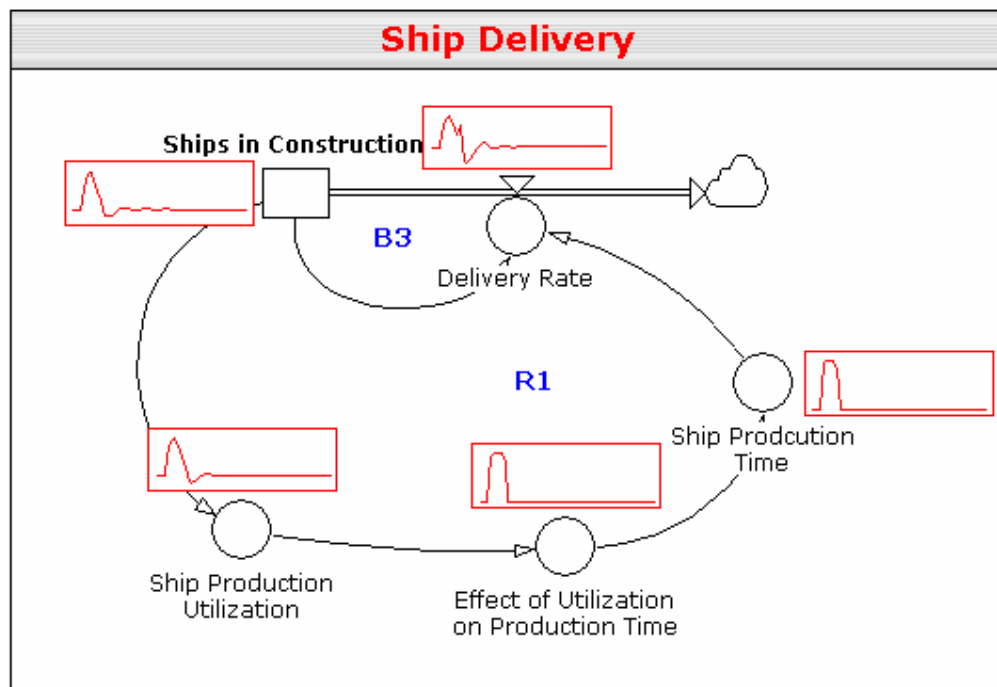


Abbildung 6-18: Bewertung des Schiffbauprozesses mittels SD

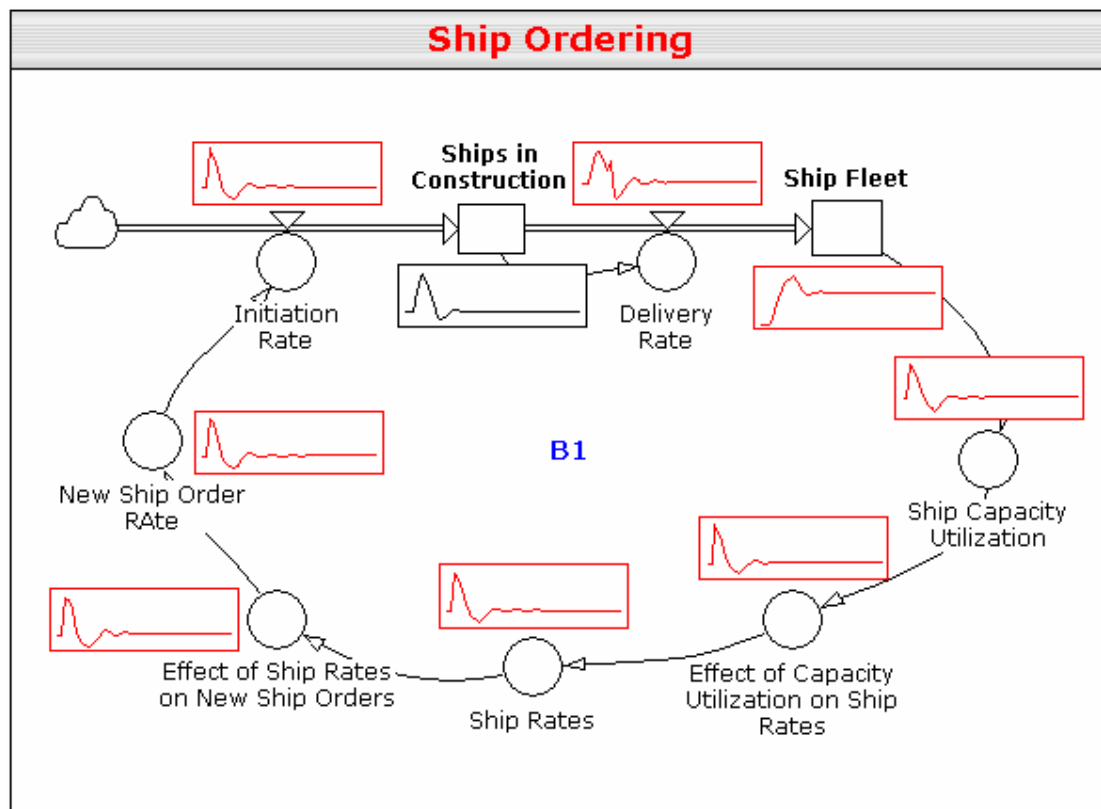


Abbildung 6-19: Bewertung des Schiffbestellungsprozesses mittels SD

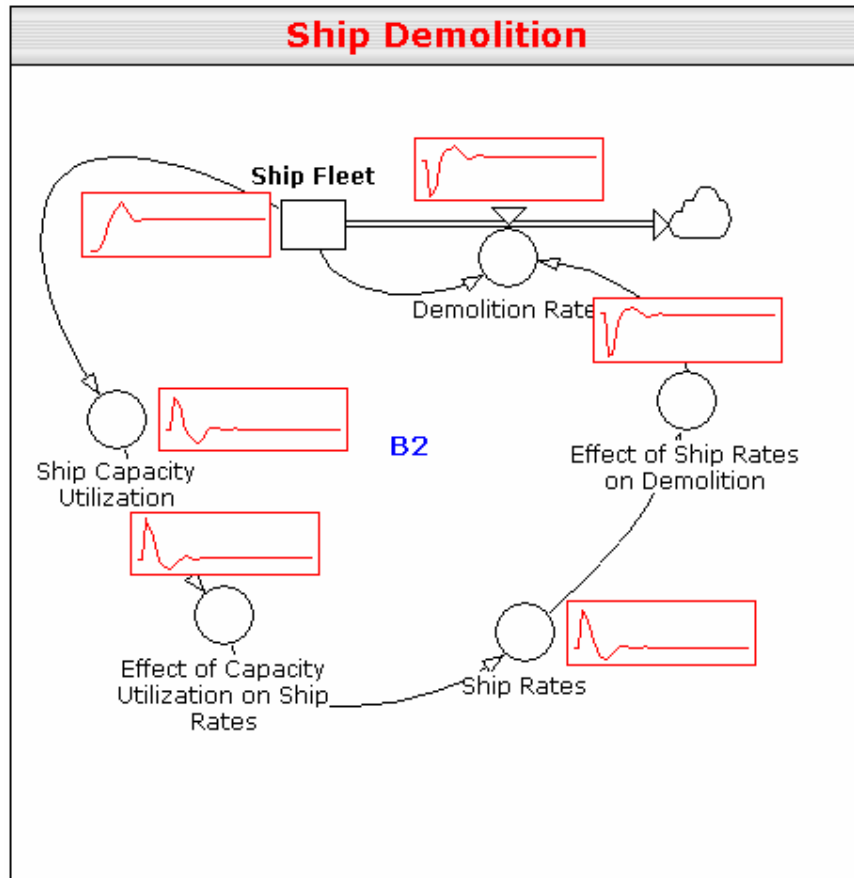


Abbildung 6-20: Bewertung des Schiffabbauprozesses mittels SD

7 FAZIT

In Zeiten immer härter werdenden Konkurrenzkampfes gilt es für eine Unternehmung, sich einen Wettbewerbsvorteil zu verschaffen. Eine Möglichkeit, diesen zu erreichen, besteht darin, eine systematische Markt-, Wettbewerbs-, Trend- und Technologieanalyse zu betreiben. Competitive Intelligence (CI) beschreibt diesen Prozess. Ein Unternehmen, das CI betreibt, sammelt legal zugängliche Informationen über Mitwettbewerber, Industrien, Märkte und technologische Entwicklungen, analysiert und aggregiert diese Informationen. Danach werden diese Rohdaten als Grundlagen für die fundierte strategische und operative Unternehmensplanung und -Führung ausgewertet. Gerade in Branchen, in welchen beispielsweise neue Produktentwicklungen mit hohen Investitionen verbunden sind, ist es unerlässlich, genau über die aktuelle Markt- und Konkurrenzsituation informiert zu sein.

Andererseits System Dynamics bietet vielfältige Analysemöglichkeiten in unterschiedlichen Bereichen. Der System Dynamics Ansatz wurde entwickelt, um komplexe dynamische Systeme und deren Verhalten zu analysieren, Beziehungen zwischen den Objekten eines Systems zu klären. System Dynamics zeigt wie die Sachen über die Zeit verändern.

Diese Arbeit hat erzielt, mögliche Beiträge von System Dynamics für Competitive Intelligence Aktivitäten zu untersuchen. Weil System Dynamics einer umfassenden Analysetechnik zur Verfügung stellt, wurde in dieser Arbeit auf die Modellbildung fokussiert. Modellierung der Umwelt hinsichtlich des Wettbewerbs spielt eine große Rolle für Competitive Intelligence, insbesondere für Analyse Phase.

Der Aufbau dieser Arbeit ist so konzipiert: Im Kapitel 2 erfolgte eine Erklärung von Porters Fünf-Kräfte Modell, was als Vorgänger heutiger Competitive Intelligence Aktivitäten anzusehen ist. Das Kapitel 3 umfasste das Thema „Competitive Intelligence“, indem die grundlegende Konzepte und Phasenmodell ausführlich erläutert wurden. In diesem Kapitel wurden zusätzlich KIT – Key Intelligence Topics behandelt, die für ein erfolgreiches Competitive Intelligence Projekt existenznotwendig sind. Kapitel 4 umfasste System

Dynamics Ansatz mit den grundlegenden Konzepten und Modellierungswerkzeugen.

In Kapitel 5 wurde versucht, das Zusammenspiel von Competitive Intelligence und System Dynamics zu entdecken. Der mögliche Beitrag von System Dynamics Modellbildung für jede Phase von Competitive Intelligence Projekte detailliert untersucht. Folglich wurde es eine Methode zur Anwendung von System Dynamics für Competitive Intelligence Projekte empfohlen.

Im Kapitel 6 wurde ein Fallbeispiel im Ship-Chartering Markt mit einer türkischen Unternehmung durchgeführt. Inerseite wurden Competitive Intelligence Bedürfnisse der Unternehmung mit Hilfe von Key Intelligence Topics geplant; andererseits wurden System Dynamics Modelle für unterschiedliche Bereiche, die die Wettbewerbssituation der Unternehmung unmittelbar beeinflussen, entwickelt. Am Ende des Kapitels wurde ein Simulationsmodell dargestellt, das zur Competitive Intelligence Projektierungen dienen kann.

Bei der aktuellen Verwendung von System Dynamics Modelle für Competitive Intelligence Projekte ist nicht vorhanden. Die Unternehmen, die Competitive Intelligence Analyse durchführen, benutzen noch traditionellere Methoden zur Analyse der gesammelten Daten. Das Fallbeispiel hat in dieser Arbeit zusätzlich angezeigt, dass die System Dynamics Methoden schwer anzuwenden sind, in hochkomplizierten Wettbewerbsanalysen. Die Gründe dafür sind die Probleme bei der Begrenzung des Modells und die zeitraubende Arbeit zur Identifizierung der Modellkomponenten, die auf jeden Fall mit den gesammelten Daten eingefüttert werden sollen.

Der Analyseprozess mittels System Dynamics kann für folgende Themen den Competitive Intelligence Beauftragten unterstützen: Vor allem kann ein System Dynamics Modell auf die Indikatoren hinweisen, die die Organisation überwacht wollen. Zweitens, die spezifische Eigenschaft von System Dynamics ist die Fokussierung auf eine endogene Erklärung für Phänomene. So kann der Modellierungsprozess der Organisation lehren, welche Umweltsvariablen unter der (teilweise) Kontrolle der Organisation sind. Drittens, eine gute Verwendung von System Dynamics Modellen ist die Generierung der Taktiken und Grundsätze und nachhaltige Prüfung deren Konsistenz durch Simulationsaktivitäten.

LITERATURVERZEICHNIS

Bücher

- Porter, Michael E. (2004). **Competitive Strategy, Techniques for Analyzing Industries and Competitors**. First Free Press Export Edition. New York: Free Press.
- Kahaner, Larry. (1997). **Competitive Intelligence – How to Gather, Analyse and Use Information to Move Your Business to the Top**. First Edition. New York: Touchstone Books
- Lux, Christian; Peske, Thorsten. (2002). **Competitive Intelligence und Wirtschaftsspionage - Analyse, Praxis, Strategie**. Gabler Verlag; Auflage: 1. Aufl. (29. Oktober 2002)
- Michaeli, Rainer. (2005). **Competitive Intelligence - Strategische Wettbewerbsvorteile erzielen durch systematische Konkurrenz-, Markt- und Technologieanalysen (Gebundene Ausgabe)**. Springer, Berlin; Auflage: 1 (Oktober 2005)
- Forrester, J.W. (o.J.). **Policies, decisions and information sources for modeling**. In: Morecroft, J.D.W.; Sterman, J.D. **Modeling for learning organizations Portland**, Oregon: Productivity Press. In: Salhieh, M. L. (2002), **Enrollment Planning and Policy Design "Understanding the underlying dynamic behavior"** (Dissertation)*.
- Sterman, J. D. (2000). **Business Dynamics Systems Thinking and Modeling for a Complex World**. Boston: McGraw-Hill Higher Education.
- Richardson, G.P.; Rugh, A.L. (1981). **Introduction to System Dynamics Modeling with DYNAMO**. Cambridge, Massachusetts: Productivity Press. In: Kirkwood, C.W. (1998), **System Dynamics Methods: A Quick Introduction***.
- Senge, P. (2000). **The fifth discipline: fieldbook**. Cambridge, MA: MIT Press. In: Monge, M.S. (2005), **Inventory Simulation and Optimization using System Dynamics, structural modeling equations and**

* Man findet die betreffende Quelle bei den Internetquellen mit der vollständigen HTML-Adresse
** eben so.

* Man findet die betreffende Quelle bei den Internetquellen mit der vollständigen HTML-Adresse
** eben so.

genetic algorithms in the drive train division of an automotive manufacturer (Dissertation) **. s. 11.

Vriens, D. (2004) **The Role of Information and Communication Technology in CI, Information and Communications Technology for Competitive Intelligence**. Idea Group Publishing, 2004.

Eckard, J. (2004) **Bereitstellung von Früherkennungsinformationen für Unternehmen – Entwicklung und Einsatz eines Softwareinstrumentes**. (Dissertation : Universität Kassel, FB 07 Wirtschaftswissenschaften, 2005)

Bernhardt, D. (2003). **Competitive Intelligence - How to acquire and use corporate intelligence and counter-intelligence**. Pearson Education Limited 2003.

Hussey, D. and Jenster, P. (1999) **Competitor Intelligence: Turning Analysis into Success**. Chichester: John Wiley & Sons. in Bernhardt, D. (2003). **Competitive Intelligence - How to acquire and use corporate intelligence and counter-intelligence**. Pearson Education Limited 2003.

Herring, J.P. (1999) **Key Intelligence Topics: A Process to Identify and Define Intelligence Needs**. Hartford, CT: Jan P. Herring & Associates. in Bernhardt, D. (2003). **Competitive Intelligence - How to acquire and use corporate intelligence and counter-intelligence**. Pearson Education Limited 2003.

Zeitschriften

Attaway, Morris C. (1998) **A Review of Issues Related to Gathering and Assessing Competitive Intelligence**. American Business Review. 1998

Internetquellen

Yotwen; (2006). **Branchenstrukturanalyse**

<http://de.wikipedia.org/wiki/Branchenstrukturanalyse>

[Abruf: 18.02.2007]

Steiniger, Henny; (2003). **Porters Five Forces Model (Fünf-Kräfte-Modell nach Michael Porter)**

www.edditrex.de/scripts/consulting/porter_five_forces_modell.pdf

[Abruf: 14.01.2007]

QuickMBA, (2006). **Porters Five Forces Model – A Model for Industry Analysis**

<http://www.quickmba.com/strategy/porter.shtml>

[Abruf: 14.01.2007]

DCIF, (2007). **Das Deutsche Competitive Intelligence Forum**

<http://www.dcif.de/>

[Abruf: 01.12.2006]

SCIP, (2006). **The Society of Competitive Intelligence Professionals**

<http://www.scip.org/index.php>

[Abruf: 10.12.2006]

Ossimitz, G. (o.J.). **Qualitative Systemwissenschaften I.**

<http://www.uni-klu.ac.at/~gossimit/lv/usw00/skr/pdf/kapitel1.pdf>

[Abruf: 13.01.2006]

Senge, P. (2000). **The fifth discipline: fieldbook.** Cambridge, MA: MIT Press.
In: Monge, M.S. (2005), **Inventory Simulation and Optimization using System Dynamics, structural modeling equations and genetic algorithms in the drive train division of an automotive manufacturer** (Dissertation) **. s. 11.

Ossimitz, G. (1999). **Einführung und Kommentar zum Lehrplankapitel „Untersuchung vernetzter Systeme“.**

<http://www.uni-klu.ac.at/users/gossimit/sdyn/lkom.htm#Inhaltsübersicht>

[Abruf: 13.01.2006]

Forrester, J.W. (1995). **Counterintuitive Behaviour of Social Systems.**

<http://sysdyn.clexchange.org/sdep/Roadmaps/RM1/D-4468-2.pdf> [Abruf: 01.09.2006]

o.A. (2003). **System Dynamics.**

<http://iswww.bwl.uni-mannheim.de/Forschung/SD.HTM>

[Abruf: 13.01.2006]

Alessi, S. (o.J.). **The Application of System Dynamics Modeling in Elementary and Secondary School Curricula.**

<http://www.c5.cl/ieinvestiga/actas/ribie2000/charlas/alessi.htm>
[Abruf: 13.01.2006]

Luckhardt, H. (2006a). **Einführung in die (Informations-) Systemanalyse – Einführung in die Systemwissenschaften.**

http://is.uni-sb.de/studium/handbuch/system/systemanalyse_einf.php [Abruf: 02.06.2006]

Luckhardt, H. (2006b). **Einführung in die (Informations-) Systemanalyse - Beispiel "Informationssystem".**

http://is.uni-sb.de/studium/handbuch/system/systemanalyse_infsys
[Abruf: 02.06.2006]

Michaeli, R. (o.J.) DIE DENKFABRIK (THE THINK FACTORY) Gesellschaft für
Technologie- und Wirtschaftsberatung mbH

<http://www.denkfabrik.de/index.html>
[Abruf: 01.01.2007]

Andere

Vensim (o.J.). **Vensim Microsoft Windows Help 5.1.2600.2180**