

DIPLOMARBEIT

Entwicklung eines Frühwarnsystems im Projektmanagement auf Grund sozialer Kriterien

Ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades
eines Diplom-Ingenieurs unter der Leitung von

Ass.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Peter Kuhlang

und

Projektass. Dipl.-Ing. Thomas EDTMAYR

Institut für Managementwissenschaften

Bereich Betriebstechnik und Systemplanung

eingereicht an der Technischen Universität Wien

Fakultät für Maschinenwesen und Betriebswissenschaften

von

Georg ANGERER

0325796 (E740)

Guglgasse 14/316

1110 Wien

Wien, im Oktober 2011

Georg Angerer



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
Vienna University of Technology

Ich habe zur Kenntnis genommen, dass ich zur Drucklegung meiner Arbeit unter der Bezeichnung

DIPLOMARBEIT

nur mit Bewilligung der Prüfungskommission berechtigt bin.

Ich erkläre weiters an Eides statt, dass ich meine Diplomarbeit nach den anerkannten Grundsätzen für wissenschaftliche Abhandlungen selbständig ausgeführt habe und alle verwendeten Hilfsmittel, insbesondere die zugrunde gelegte Literatur genannt habe.

Weiters erkläre ich, dass ich dieses Diplomarbeitsthema bisher weder im In- noch im Ausland (einer Beurteilerin / einem Beurteiler zur Begutachtung) in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt habe und, dass diese Arbeit mit der vom Begutachter beurteilten Arbeit übereinstimmt.

Wien, im Oktober 2011

Georg Angerer

Vorwort

Haben Sie schon einmal ein Projekt gesehen, das so aussah als würde es für sechs Monate reibungslos und fehlerfrei laufen und an einem Montagmorgen kommen Sie ins Büro und sehen, dass das Projekt aus dem Ruder gelaufen ist? Die Fragen und widersprüchlichen Stellungnahmen gibt es dafür zuhauf:

- „Wie konnte es passieren, dass das Projekt aus dem Ruder läuft?“
- „Ich dachte der Projektleiter leistet großartige Arbeit.“
- „Ich wusste, die Dinge waren einfach zu rosig.“

Wie auch immer, Sie erhalten auf jeden Fall das fertige Bild ...

Der Zweck dieser Diplomarbeit ist es, ein Frühwarnsystem auf Grund sozialer Kriterien zu entwickeln, um genau solchen Szenarien vorzubeugen und dem Projektmanager und den Projektbeteiligten mit einigen wichtigen Hinweisen aufzuzeigen, wie ein Projekt störungsfrei durchgeführt werden kann bzw. wie man das Projekt wieder auf den richtigen Weg bringen kann, bevor es zu spät ist. Das Starten eines Projektes ist ein langwieriger Prozess, welcher oft unterschätzt wird.

Tatsache ist, dass Projekte nur selten über Nacht aus einer Erfolgssituation zu einer Katastrophe übergehen. Die meisten Projekte sind aufgrund von sozialen und sachlichen Einflussgrößen von Beginn an hinter dem eigentlichen Zeitplan. Dies ist auch der Grund dafür, dass viele Projekte von Anfang an eine Aufholjagd starten müssen. Es besteht die Gefahr, dass das Projekt im Laufe der Zeit immer weiter hinter den ursprünglichen Erwartungen liegt.

Hier sollen nun einige der wichtigsten Symptome genannt werden, welche ein Projekt zum Scheitern bringen können:

- Nicht zugelassene Projektdefinition
- Kein ausführlich definierter Plan
- Für das Projektteam ist die Verfolgung des Zeitplanes nicht vorrangig
- Verpasste oder schlechte Qualität der Ergebnisse
- Moralische Fragen
- Mangelnde Kommunikation im Team

Das hier entwickelte System soll genau diese Symptome aufdecken und auch eine Zeitersparnis einräumen. Um die praktische Arbeit zu veranschaulichen, werden zuerst schwerpunktmäßig einige der theoretischen Hintergründe erläutert. So beschäftigt sich das erste Kapitel gleich mit der grundsätzlichen Frage, aus welchem Blickwinkel man eine Unternehmenskrise betrachten kann. Es beinhaltet vor allem die Phasen, Ursachen und vor allem auch die Wirkung solcher Unternehmenskrisen.

Es folgt eine ausführliche Diskussion über den Begriff „Frühwarnsysteme“ und seine Eigenschaften sowie die Kategorisierung verschiedener Frühwarnsysteme. Danach zeigt das dritte Kapitel den Nutzen von Kennzahlen als Instrument der Krisenfrüherkennung. Dabei geht diese Arbeit speziell auf die Systematisierung der Kennzahlen sowie die zur Frühwarnung geeigneten Kennzahlen ein.

Der letzte Teil der ausschließlich theoretischen Grundlagen handelt von den Kennzahlensystemen als Grundlage der Frühwarnung. Hier werden die verschiedenen Kennzahlensysteme nochmals im Detail durchleuchtet.

Der zweite Abschnitt dieser Arbeit illustriert die Resultate der praktischen Ausführungen im Partnerunternehmen der Liebherr Transportation Systems GmbH. Hierfür werden zuerst das Unternehmen selbst und dann der Projektablauf detailliert vorgestellt.

Danach erfolgt eine Auflistung und Bewertung der im ersten Abschnitt behandelten Frühwarnsysteme sowie eine entsprechende Auswahl. In weiterer Folge werden die Schwachstellen der Firma Liebherr transparent gemacht und eine Projektumfeldanalyse soll mögliche Problemfelder des beobachteten Projektes aufdecken.

Der letzte Abschnitt der praktischen Anwendungen illustriert den Aufbau, den Nutzen, die Wirkungsweise und auch die Auswertung des Frühwarnsystems auf Grund sozialer Kriterien sowie die evaluierten Ergebnisse und auch die Zukunftsperspektiven des Frühwarnsystems.

Es sei bereits an dieser Stelle dem Unternehmen Liebherr Transportation Systems GmbH, der Geschäftsführung und allen an diesem Projekt beteiligten Mitarbeitern gedankt. Das stets offene und freundliche Klima brachte immer wieder Auflockerung in die teilweise sehr abstrakte Arbeit. Um so erfreulicher ist es für den Autor, dass durch diese Arbeit viele neue Aspekte in das Unternehmen eingebracht werden konnten, die, wie aus den nachträglichen Gesprächen und Feedback-Bewertungen hervorgegangen ist, einen wertvollen Beitrag für eine erfolgversprechende Entwicklung des Partnerunternehmens darstellen.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
ABSCHNITT I	10
1 Unternehmenskrisen	11
1.1 Typologische Betrachtung der Unternehmenskrise	11
1.2 Definition, historische Betrachtung und Ausprägung	13
1.3 Phasen von Unternehmenskrisen	15
1.4 Ursachen von Unternehmenskrisen	19
1.5 Wirkung von Unternehmenskrisen	23
1.5.1 Destruktive Unternehmenskrisen	23
1.5.2 Konstruktive Unternehmenskrisen	23
2 Frühwarnsysteme	24
2.1 Begriffsbestimmung und Definition	24
2.2 Aufgaben, Aufbau und Beteiligte an Frühwarnsystemen	27
2.3 Historische Entwicklung und Typologie	30
2.4 Generationen von Frühwarnsystemen	33
2.4.1 Frühwarnsysteme der ersten Generation	33
2.4.2 Frühwarnsysteme der zweiten Generation	34
2.4.3 Frühwarnsysteme der dritten Generation	45
2.4.4 Frühwarnsysteme der vierten Generation	48
2.4.5 Frühwarnsysteme im Projektmanagement	50
2.4.5.1 Projektumfeldanalyse	50
2.4.5.2 Meilensteintrendanalyse	53
2.4.5.3 Earned Value Analyse	55
2.5 Frühwarnsysteme aus ganzheitlicher Sicht	58
3 Kennzahlen als Instrument der Krisenfrüherkennung	68
3.1 Systematisierung der Kennzahlen	68
3.1.1 Einteilung der Kennzahlen nach Kennzahlenarten	68
3.1.2 Einteilung der Kennzahlen nach Aufgaben	70
3.1.3 Einteilung der Kennzahlen nach Ebenen	71
3.2 Zur Frühwarnung geeignete Kennzahlen	73

3.2.1	Verschuldung.....	73
3.2.2	Deckungsbeitrag	74
3.2.3	Auftragsstruktur.....	74
3.2.4	Innovationsfähigkeit	75
3.2.5	Forschung und Entwicklung	76
3.2.6	Der Cash Flow.....	76
4	Kennzahlensysteme als Grundlage für Frühwarnung.....	79
4.1	DU PONT Schema	81
4.2	Das ZVEI Kennzahlensystem.....	83
4.3	Das RL - Kennzahlensystem	84
4.4	Managerial Control Concept	87
4.5	Balanced Scorecard	88
ABSCHNITT II	91
5	Praxisbeispiel.....	92
5.1	Die Firma Liebherr	92
5.2	Das Projekt	93
5.3	Der Projektablauf	95
5.4	Probleme während des Projektes.....	99
6	Umsetzung des Frühwarnsystems.....	101
6.1	Auswahl eines Frühwarnsystems	101
6.1.1	Verfügbare Frühwarnsysteme	101
6.1.2	Anforderungen an das Frühwarnsystem	103
6.1.3	Vorauswahl des Frühwarnsystems	104
6.1.4	Bewertung des Frühwarnsystems	105
6.1.4.1	Gewichtung der Beurteilungskriterien	105
6.1.4.2	Bewertung des Erfüllungsgrades des Frühwarnsystems.....	109
6.1.4.3	Auswahl des Frühwarnsystems mithilfe der Entscheidungsmatrix	110
6.2	Erhebung der IST - Daten	112
6.2.1	Ergebnisse des Brainstormings.....	114
6.2.2	Darstellung des Problems im Ursachen – Wirkungs - Diagramm.....	115
6.2.3	Ergebnisse der IST – Daten Analyse	118
6.2.3.1	Kommunikation von Fehlern und Ursachen.....	118

6.2.3.2	Unklare Vertragslage.....	119
6.2.3.3	Unzureichende Prüfungsmaßnahmen.....	120
6.2.3.4	Gewährleistungsphase.....	120
6.2.3.5	Mangelnde Standardisierung.....	121
6.2.4	Konsequenzen der Fehler.....	121
6.3	Projektumfeldanalyse.....	122
6.3.1	Die Kraftfeldanalyse.....	124
6.3.2	Die Ergebnisse der Projektumfeldanalyse der Firma Liebherr.....	127
7	Frühwarnsystem auf Grund sozialer Kriterien.....	129
7.1	Die Idee dahinter.....	129
7.2	Nutzen des Frühwarnsystems.....	131
7.3	Aufbau des Frühwarnsystems.....	133
7.3.1	Phase 1 - Erfolgsfaktoren für Projekte.....	134
7.3.2	Phase 2 - Ableitung möglicher Signale.....	135
7.3.3	Phase 3 - Datenerhebung im Frühwarnsystem.....	136
7.3.4	Phase 4 - Auswertung und Interpretation der Ergebnisse.....	138
7.3.4.1	Darstellung der Ergebnisse in Form von Fallbeispielen.....	140
7.3.4.2	Frühwarnstufen und Ampelkombinationen.....	141
7.3.4.3	Visualisierung der Ergebnisse.....	142
8	Projektevaluierung.....	143
8.1	Erhebung der Erfolgsfaktoren der Firma Liebherr.....	143
8.2	Ableitung möglicher Erfolgsfaktoren der Firma Liebherr.....	144
8.2.1	Modularisierung der Projektdurchführung.....	144
8.2.2	Ableitung und Zuteilung der Erfolgsfaktoren zu den Modulen.....	146
8.3	Erhebung und Messung der Signale.....	149
8.4	Umsetzung geeigneter Steuerungsmaßnahmen der Firma Liebeherr.....	150
8.5	Visualisierung der Projektevaluierung.....	153
9	Zukunft des Frühwarnsystems auf Grund sozialer Kriterien.....	157
9.1	Verbesserungspotentiale des Frühwarnsystems.....	157
9.2	Aufarbeitung der Module der Firma Liebherr.....	159
10	Resümee.....	160
	Abbildungsverzeichnis.....	161

Literaturverzeichnis.....	164
Onlineliteraturverzeichnis	168

ABSCHNITT I

THEORETISCHE GRUNDLAGEN

1 Unternehmenskrisen

Für den Begriff der Unternehmenskrise gibt es in der Literatur zahlreiche Definitionen und Erklärungsversuche, von denen in der Folge einige erwähnt werden sollen. Generell lässt sich feststellen, dass Krisen nicht einfach „vom Himmel fallen“, obwohl es in zahlreichen Fällen so scheint.

Gerade um diesen Überraschungseffekt möglichst einzudämmen, wurden und werden zahlreiche Früherkennungsinstrumentarien entwickelt und eingeführt. Ob diese Instrumente die Prognosegenauigkeit wirklich verbessern, ist noch immer ein Diskussionspunkt in der innerbetrieblichen Krisenforschung.

1.1 Typologische Betrachtung der Unternehmenskrise

Die folgenden Ausführungen versuchen eine grobe Einteilung nach der Typologie der Unternehmenskrisen vorzunehmen.¹

So unterscheidet man ursachenbezogene Elementartypen von Unternehmenskrisen nach der Lokalisierung der Krisenursachen, also

- exogen induzierte Unternehmenskrisen und
- endogen induzierte Unternehmenskrisen

und ursachenbezogene Elementartypen von Unternehmenskrisen nach der Anzahl der Krisenursachen; hier kommt es zu einer Unterteilung in

- unikausal induzierte Unternehmenskrisen und
- multikausal induzierte Unternehmenskrisen

¹ Vgl. Krystek U. / Müller-Stewens G. (1993), S. 85ff

Als weiteres Typologiemerkmal erhält man verlaufsbezogene Elementartypen von Unternehmenskrisen nach der Prozessdauer, wie

- kurzandauernde Krise und
- langandauernde Krise.

Im selben Zusammenhang gibt es weiters verlaufsbezogene Elementartypen von Unternehmenskrisen nach dem Aggregatzustand, wobei hier die Ausprägungen

- potentielle Unternehmenskrisen,
- latente Unternehmenskrisen und
- akute Unternehmenskrisen

vorherrschen.

Verlaufsbezogene Elementartypen von Unternehmenskrisen nach der Beherrschbarkeit, sind

- die endgültig beherrschbare Unternehmenskrise,
- die vorübergehend beherrschbare Unternehmenskrise
- die nicht beherrschbare Unternehmenskrise.

Auch den wirkungsbezogenen Elementartypen von Unternehmensrisiken nach der Art der Wirkung, wie der

- Unternehmenskrise mit überwiegend destruktiven Wirkungen und der
- Unternehmenskrise mit überwiegend konstruktiven Wirkungen

wird in den folgenden Ausführungen Bedeutung zugemessen.

In diesem Zusammenhang unterscheiden wir weiters wirkungsbezogene Elementartypen von Unternehmenskrisen nach der Lokalisierung der Wirkung, also

- Unternehmenskrisen mit überwiegend internen Wirkungen und
- Unternehmenskrisen mit überwiegend externen Wirkungen.

1.2 Definition, historische Betrachtung und Ausprägung

Die ersten Veröffentlichungen im Zusammenhang mit Unternehmenskrisen erschienen um die Jahrhundertwende, man beschäftigte sich zu dieser Zeit im Speziellen mit der Sanierung von Aktiengesellschaften, wobei die betriebswirtschaftliche Krisenforschung Anfang der 30er Jahre infolge der Weltwirtschaftskrise ihren ersten Höhepunkt hatte. Viele Autoren beschäftigten sich damals mit Fragen zur Sanierung oder Liquidation von Unternehmen und bildeten so den Grundstein für die Krisenforschung. Nach einer kurzen Erholung war es die erste Ölkrise 1973 / 74, welche die Forschungsaktivitäten zum Thema Unternehmenskrise wieder anregte.²

So manifestierten sich vielfältige theoretische Ansätze und Forschungsarbeiten zur Krisenlehre, die sich in zahlreichen Definitionen niederschlugen.

Laut einer allgemeinen Definition des Wortes „Krise“ im Duden handelt es sich dabei um eine Entscheidungssituation, eine gefährliche Situation oder den Höhepunkt einer gefährlichen Entwicklung.³

Bellinger hält fest, dass sich Unternehmen in einer derartigen Phase in einer Situation befinden, in der sich die Möglichkeit des Zusammenbruchs und des Weiterbestehens die Waage halten.⁴

² Vgl. Schwinn K. (2003), <http://www.krisennavigator.de>, 25. März 2011

³ Vgl. DUDEN Wörterbuch der deutschen Sprache (1999), S. 2286f

⁴ Vgl. Bellinger B. (1962), S. 51

Müller-Merbach beispielsweise definiert die Krise als eine ungewollte und ungeplante ertrags- und liquiditätsmäßige Situation eines Unternehmens, die eine Gefahr für das Überleben darstellt.⁵

Märki definiert die Unternehmenskrise in Anlehnung an Müller als einen von Unternehmen ungewollten, zeitlich begrenzten, Prozess, durch den die Erfolgspotentiale, die Erfolge oder die Liquidität des Unternehmens ernsthaft gefährdet werden, so dass die Existenz des gesamten Unternehmens nicht mehr sichergestellt werden kann.⁶

Britt berücksichtigt bei seiner Krisendefinition die zeitliche Dauer des unvorteilhaften Zustandes. Der Prozess unterteilt sich in die Phasen der Fehlerentwicklung, der aktuellen Krise und der Gesundung. Die Phase der Fehlerentwicklung bezeichnet den Übergang von einer positiven zu einer negativen Situation. In der Phase der Krise lassen sich diese Fehlerentwicklungen erstmals über Abweichungen feststellen.⁷

Witte wiederum definiert die Krise auf mikro – makroökonomischer Ebene. Es handelt sich hierbei um eine Existenzgefährdung des Unternehmens bei begrenztem Entscheidungszeitraum mit Unklarheiten des Ausgangs. Wichtig hierbei ist sicherlich, dass Witte betont, dass die Variablen „hohe Bedrohung“, „kurze Entscheidungszeit“ und „geringe Voraussicht“ eine quantitative Zuordnung möglich machen und so realwissenschaftliche Forschungen ermöglichen.⁸

⁵ Vgl. Müller-Mehrbach H. (1977), S. 420

⁶ Vgl. Märki M. (2004), S. 10

⁷ Vgl. Britt A. (1973), S. 438

⁸ Vgl. Witte E. (1979), S. 1f

Aufgrund der zahlreichen Definitionen ist es möglich, eine Gesamtdefinition für die Unternehmenskrisen zu bestimmen, somit handelt es sich bei einer Unternehmenskrise um⁹

- eine nachhaltige, also nicht absehbar vorübergehende Existenzgefährdung, welche das Unternehmen umfasst.
- Es herrscht eine Ambivalenz des Ausgangs vor. Es ist also sowohl die Vernichtung des Unternehmens als auch das Überleben der Krise möglich.
- Erst dadurch, dass dominante Ziele gefährdet sind, wird die Krise mess- und spürbar.
- Ein weiteres wichtiges Begriffselement ist der Prozesscharakter der Krise, der eine Krise als zeitlich begrenzt darstellt. Der Beginn der Krise ist oft nur von den an Unternehmungen unmittelbar beteiligten Personen mittels Früherkennung erfassbar.

1.3 Phasen von Unternehmenskrisen

Unternehmenskrisen sind zeitlich begrenzte Prozesse, die entweder intern hervorgerufen oder extern generiert werden. Die folgenden Ausführungen sollen einen Überblick über verschiedene Definitionsausprägung geben.

Es kann zielführend sein, das menschliche Verhalten in Krisenfällen mit Unternehmenskrisen zu vergleichen, wie dies das „Vier-Phasen-Modell menschlichen Verhaltens in akuten Individualkrisen“ darstellt. Dieses Modell geht von zwei Grundannahmen aus:¹⁰

- In jedem Individuum wirken entgegengesetzt Kräfte, die das Verhalten in der Krise beeinflussen.

⁹ Vgl. Müller R. (1986), S. 33ff, vgl. ebenso Krystek U. (1993), S. 6

¹⁰ Vgl. Krystek U. (1987), S. 17ff

- Kräfte werden wach, die den Status quo vor der Krise wieder erreichen wollen, andererseits zielt das Individuum auf einen progressiven Wandel ab

Weiters geht dieses Modell davon aus, dass Personen im Falle von Krisen immer einem Muster folgen, welches in etwa folgende Ausprägung haben kann:¹¹

- Schock
- Defensiver Rückzug
- Eingeständnis
- Anpassung und Wandel

Generell gilt zu bemerken, dass das Individuum sich während der ersten beiden Phasen noch den vor der Krise erreichten Zustand zurückwünscht, jedoch bei Erreichen der letzten beiden Phasen sicherlich das Bestreben, einen Wandel herbeizuführen, überwiegt.¹²

Die nun folgenden Ausführungen wandeln die bereits erwähnten Krisenverlaufsarten in betriebswirtschaftliche Definitionen um.

Ein sehr einfaches Modell unterteilt den Krisenverlauf in zwei Phasen. Das von Röthig entworfene Modell unterteilt den Krisenverlauf in folgende Phasen, nämlich die

- latente Krise und die
- akute Krise.

¹¹ Vgl. Krystek U. (1987), S. 17

¹² Vgl. Krystek U. (1987), S. 17

Die latente Krise zeichnet sich hierbei dadurch aus, dass das Problemlösungspotential größer ist als die Problemlösungsanforderungen. Mit zunehmenden Problemen wendet sich dieses Verhältnis allerdings ins Gegenteil und führt zur akuten Krise.¹³

Eine weitere einfache Phaseneinteilung bietet Küting, der den Krisenverlauf in drei Phasen einteilt; in der ersten Phase ist die Krise latent und dadurch gekennzeichnet, dass sie von externen Adressaten nicht bemerkt wird. Wird die aktuelle Situation jedoch von den anderen Marktteilnehmern bemerkt, so gilt sie als manifestiert und wird schließlich in der dritten Phase zu einer existenzbedrohenden Situation im Rahmen der Insolvenz.¹⁴

Das Drei-Phasenmodell nach Britt unterteilt die Krise in drei Phasen

- Periode der Fehlentwicklung
- Periode der Krise und die
- Bewältigungsphase

Interessant hierbei ist, dass Britt einen Zeitraum der Fehlentwicklung einbezieht oder berücksichtigt, der noch nicht der wahrnehmbaren Unternehmenskrise zuzurechnen ist.¹⁵

Ebenfalls drei Phasen unterscheidet Rödl, der sie in den

- latenten
- subakuten und
- akuten Bereich

¹³ Vgl. Krystek U. (1987), S. 21

¹⁴ Vgl. Küting K. (2005), S. 223f

¹⁵ Vgl. Britt A. (1973), S. 437ff

unterteilt. Im Falle der latenten Krise sind die eigentlichen Krisenauslöser noch nicht erkennbar, der subakute Bereich macht diese jedoch bereits spürbar. Offen ausbrechen kann die Krise dann im akuten Bereich.¹⁶

Eine Phase mehr verwendet v. Löhneysen für sein Modell, wobei sich hier die Phasen

- Nichtkrise
- potentielle Krise
- latente Krise und
- akute Krise

unterscheiden lassen. Die Zustände sind durch Szenarien gekennzeichnet, welche in den verschiedenen Phasen unterschiedliche Ausprägungen annehmen. In der Normalsituation wird das Erreichen des Ziels als gesichert angenommen. Im Falle der potentiellen Krise bewirkt dasselbe Szenarium gravierende, destruktive Wirkungen auf die Zielerreichung. Die Szenarioausprägungen bewirken schlussendlich im Fall der akuten Krise ökonomisches Ungleichgewicht.¹⁷

Aufgrund all dieser verschiedenen Theorien lassen sich Phasen des Prozesses von Unternehmenskrisen unter dem Aspekt ihres Aggregatzustandes und ihrer Beeinflussbarkeit herausfiltern. Hierbei lassen sich also vier Phasen unterteilen:

- Potentielle Unternehmenskrise:
Hier handelt es sich lediglich um eine mögliche Unternehmenskrise, es gibt aber keine deutlichen Krisensymptome. Dieser Zeitraum kann also dafür genutzt werden um sich gedanklich für den Ernstfall vorzubereiten.

¹⁶ Vgl. Rödl H. (1979), S. 46f

¹⁷ Vgl. Krystek U. (1987), S. 24

- Latente Unternehmenskrise:
Die latente Unternehmenskrise markiert den Zeitraum der bereits im Verborgenen vorhandenen Krise, jedoch sind auch hier die Wirkungen nicht wahrnehmbar. An dieser Stelle setzen Instrumente der Frühwarnung, die im folgenden Kapitel näher behandelt werden an, um präventiv potentielle Krisen zu erkennen.
- Akut / beherrschbare Unternehmenskrise:
Diese Phase ist dadurch gekennzeichnet, dass die Krise wahrnehmbar ist. Durch die Aktualität der Ereignisse ist hier erhöhter Zeitdruck und Entscheidungszwang vonnöten, allerdings werden auch die Handlungsalternativen eingeschränkt. Das Potential zur Bewältigung der Krise ist in diesem Stadium aber noch gegeben. Ist dies allerdings nicht der Fall, dann tritt die Phase der akuten und nicht beherrschbaren Unternehmenskrise ein.
- Akut / nicht beherrschbare Unternehmenskrise
In dieser Phase gelingt es nicht mehr, den destruktiven Kräften entgegenzuwirken, der Zeitdruck steigt enorm und die Handlungsalternativen sind auf ein Minimum reduziert. Die Anforderungen übersteigen also das nötige Bewältigungspotential.

All diese Phasen müssen jedoch nicht zwingend nacheinander durchlaufen werden. So ist es durchaus möglich, dass man einzelne Phasen überspringt oder wieder eine Phase zurückgeht.¹⁸

1.4 Ursachen von Unternehmenskrisen

Bereits seit den 40er Jahren beschäftigt sich die Wissenschaft mit den möglichen Ursachen von Unternehmensrisiken. Allerdings waren die ersten Forschungsansätze im Bereich der Insolvenzursachenforschung angesiedelt, was den Nachteil hatte, dass positiv verlaufende Unternehmenskrisen hierbei ausgeklammert wurden.

¹⁸ Vgl. Krystek U. (1987), S. 32

Zusammenfassend gesehen lassen sich die folgenden zwei Ansätze erkennen:¹⁹

- Quantitative Krisenursachenforschung
- Qualitative Krisenursachenforschung

Die quantitative Ursachenforschung stützt sich auf Statistiken und Daten, wie beispielsweise der jeweiligen Branche des zu untersuchenden Unternehmens, der Rechtsform oder auch der Unternehmensgröße und versucht im Rahmen eines Ursache-Wirkungsprinzips das Entstehen von Unternehmenskrisen zu erklären. Besonders für potentielle Kreditgeber können diese Statistiken sehr aussagekräftig sein.²⁰

Die qualitative Ursachenforschung nutzt Umfragen und interpretiert individuelle Geschäftsverläufe, um allgemein gültige Aussagen zu treffen. Hierfür können Aussagen von Unternehmensberatern oder Konkursverwaltern als geeignete Quellen angenommen werden.²¹

¹⁹ Vgl. Krystek U. (1987), S. 33

²⁰ Vgl. Krystek U. (1987), S. 33

²¹ Vgl. Krystek U. (1987), S. 33

Bislang ist es äußerst schwierig eine geschlossene Theorie der Krisenursachenforschung zu erstellen, da folgende Fakten angenommen werden können:²²

- Eine hohe Komplexität des Untersuchungsgegenstandes bedingt eine multikausale Erklärung.
- Ein weiteres Problem in der Beziehung zwischen den maßgeblichen Einflussgrößen – der Sachverhalt im Unternehmen ist dadurch gekennzeichnet, dass mehrere mögliche Ursachen zu bestimmten Ergebnisse führen, die wiederum als Symptome sichtbar werden. Weiters ist in diesem Zusammenhang zu eruieren, was die Ursachen und was die daraus folgenden Wirkungen sind, wobei bei den Wirkungen bzw. der Richtung dieser, in einseitige Wirkungsrichtung und Wechselwirkungen unterschieden werden muss.
- Als Resultat dieser Ausführungen ist als nächster Schritt eine Ursachen-Wirkungskette zu schaffen.
- Hierbei ist zu beachten, dass sowohl externe als auch in besonderem Maße interne Einflussfaktoren unterschiedlich ausgeprägt sein können; deshalb empfiehlt sich eine situative Insolvenzursachenanalyse.
- Neben der komplexen Ursachen-Wirkungshierarchie ist es ebenfalls eine Herausforderung, Multiplikator- und Azeleratoreffekte zu berücksichtigen, welche die jeweiligen Krisenprozesse weiter verstärken können.

²² Vgl. Töpfer A. / Schimke E. (1985), S. 160f

Eine Auflistung möglicher Krisenursachen, welche innerbetrieblich analysiert werden können, liefert die nachfolgende Aufstellung:

1. Personen des Unternehmens <ul style="list-style-type: none"> • Ein – Mann – Regiment • Starres Festhalten an früher erfolgreichen Konzepten • Unangemessener patriarchalischer Führungsstil • Unkündbarkeit, Krankheit, Tod 	7. Mängel in der Beschaffung und Logistik <ul style="list-style-type: none"> • Starre Bindung an Lieferanten und Rohstoffquellen • Währungskrisen bei Rohstoffimport • Großlager am falschen Standort • Bau statt Miete von Gebäuden
2. Führungsfehler <ul style="list-style-type: none"> • Zentralistischer Führungsstil • Mangelnde Delegation • Koordinationsmängel • Fehlende Kontrolle, Konfliktscheu • Entscheidungsschwäche • Fluktuation des Managements 	8. Mängel im Personalwesen <ul style="list-style-type: none"> • Fehlende Personalplanung • Schnelle Entlassung unbequemer Mitarbeiter • Scheu vor Belegschaftsabbau • Konfliktscheu und mangelnde Härte bei Löhnen, Gehältern, Sozialleistungen
3. Organisation oder Konstitution <ul style="list-style-type: none"> • Unübersichtliche Organisation • Fehlen organisatorischer Anpassung • Zu großspurige Umstrukturierungen • Rechtsformnachteile • Konflikte mit Arbeitnehmern 	9. Mängel im Investitionssektor <ul style="list-style-type: none"> • Fehlendes Investitionskalkül • Fehleinschätzung des Investitionsvolumens • Koordinationsmängel bei der Investitionsabwicklung • Unterlassen von Investitionen
4. Überhastete Expansion <ul style="list-style-type: none"> • Überhastetes Streben nach Umsatzerhöhung • Aufbau von Leerkapazitäten • Unkritisches externes Wachstum • Zu früher Start mit nicht fertig entwickelten Produkten 	10. Mängel in der Forschung und Entwicklung <ul style="list-style-type: none"> • Zu geringe F + E Tätigkeit • F + E ohne Konzeption • Detailbesessenheit • Mangelnde Sachkontrolle / zu starke Kontrolle • Starres Budgetdenken
5. Mängel im Absatzbereich <ul style="list-style-type: none"> • Unzeitgemäße Produkteigenschaften zu hohe / zu niedrige Qualität • Zu breites / zu schmales Programm • Falsche Hochpreispolitik / falsche Niedrigpreispolitik • Keine Wertsicherung, keine Gleitpreise • Mängel des Vertriebsweges 	11. Mangel an Eigenkapital <ul style="list-style-type: none"> • Hohe Zinsbelastung • Niedrige Kreditwürdigkeit • Keine Möglichkeit des Verlustausgleiches • Überschätzung der Rücklagen • Mangelnde Fristenkongruenz im Langfristbereich
6. Mängel im Produktionsbereich <ul style="list-style-type: none"> • Veraltete / zu neue noch unerprobte Technologie • Hoher Produktionsausschuss • Mangelnde Fertigungssteuerung • starre Bindung an eine Produktfamilie • Unwirtschaftliche Eigenfertigung statt Fremdbezug 	12. Mangelhaftes Planungs- und Kontrollsystem <ul style="list-style-type: none"> • Fehlen eines konsol. Abschlusses • Defekte in Kostenrechnung und Kalkulation • Mangelhafte Erfolgsaufschlüsselung • Fehlende Finanzplanung • Mangelhafte Projektplanung

Abbildung 1: Krisenursachen²³

²³ Vgl. Krystek U. / Müller – Stewens G. (1993), S.44, weiters Vgl. Hauschildt J. (2000), S. 8f

1.5 Wirkung von Unternehmenskrisen

Das Problem von Unternehmenskrisen ist, dass diese häufig nicht nur das Unternehmen selbst, sondern auch Elemente des entsprechenden Umfeldes betreffen. Meist werden deshalb Unternehmenskrisen durchaus auch konstruktive Wirkung zeigen können, die ebenso das Umfeld betreffen können. Die nachfolgenden Abschnitte versuchen Unternehmenskrisen zu typisieren und ihre Wirkung zu lokalisieren.²⁴

1.5.1 Destruktive Unternehmenskrisen

Diese Unternehmenskrisen definieren sich vor allem durch das Nichterreichen von betrieblichen Zielen, welche im Normalfall den Unternehmensprozess tragen sollten und somit den weiteren Bestand gewährleisten. Die drei wichtigsten betroffenen Gruppen sind hierbei die Arbeitnehmer, Eigenkapitalgeber und der Staat.²⁵

1.5.2 Konstruktive Unternehmenskrisen

Obwohl Unternehmenskrisen sicherlich in der Mehrzahl der Fälle existenzbedrohend sind, bieten sie doch auch die Möglichkeit zur konstruktiven Wandlung. Gerade in Zeiten von Unternehmenskrisen müssen Innovationen und zukunftsorientierte Konzeptionen entwickelt werden, um alte Strukturen, die unter Umständen Mitverursacher für Unternehmenskrisen sein können, zu erneuern.

Schwab meint, dass diese konstruktiven Wirkungen die Möglichkeit bieten die Krise zu erkennen und die immanenten Chancen zu nutzen,²⁶ Höhn erkennt, dass Unternehmen in oder vor einer Krisensituation danach streben werden, Rationalisierungsmaßnahmen zu setzen.²⁷ Jänicke spricht sogar von einem optimistischen Krisenbegriff.²⁸

²⁴ Vgl. Krystek U. (1987): S. 72

²⁵ Vgl. Krystek U. (1987): S. 73

²⁶ Vgl. Schwab K. (1976): S. 14ff

²⁷ Vgl. Höhn R. (1974): S. 119

2 Frühwarnsysteme

In diesem Kapitel wird der Ausdruck Frühwarnung definiert und es werden die verschiedenen Formen von Frühwarnsystemen dargestellt.

2.1 Begriffsbestimmung und Definition

In der Fachliteratur findet man neben dem Begriff Frühwarnung auch die Begriffe Früherkennung und Frühaufklärung. Diese Begriffe werden teilweise synonym verwendet, teilweise bezeichnen sie jedoch auch Unterschiedliches.

So definieren z. B. Wiedmann²⁹ und Geißler³⁰ (nach Krystek/Müller-Stewens) diese Begriffe als aufeinander aufbauende Entwicklungsstufen. Die erste Stufe der Frühwarnsysteme bezeichnen sie als „Vorläufer heutiger Systemkonzeptionen“ und stellen sie als „spezielle Art von Informationssystemen“ dar, die sich auf die Erkennung von Risiken in der Unternehmung beschränken. Die Früherkennungssysteme der zweiten Stufe erfassen die Erkennung von Risiken und Chancen im Unternehmen und dessen Umwelt.

Durch die Ausrichtung auf die Umwelt des Unternehmens wird demnach eine stärkere strategische Ausrichtung erzielt. Die Frühaufklärungssysteme der dritten Stufe unterscheiden sich von Früherkennungssystemen dadurch, dass sie als Teilsysteme des Managements ins Unternehmensgeschehen integriert sind. Damit sollen sie noch stärkere strategische Bedeutung gewinnen. Eine weitere Aufstellung der verschiedenen Begriffe gibt Zimmermann³¹. Er betont dabei, dass die „praxisrelevanten Unterschiede relativ gering sind“.

²⁸ Vgl. Jänicke M. (1973), S. 10

²⁹ Vgl. Wiedmann K. (1984), S. 3ff

³⁰ Vgl. Geißler J. (1996), S. 67f

³¹ Vgl. Zimmermann T. (1992), S. 71f

Nach Hahn³² wird Frühwarnung wie folgt definiert:

„Generell können Frühwarnsysteme als eine spezielle Art von Informationssystemen verstanden werden, die für ihren jeweiligen Benutzer mögliche Gefährdungen mit zeitlichem Vorlauf signalisieren und diesen damit in die Lage versetzen sollen, noch rechtzeitig geeignete Gegenmaßnahmen zur Abwehr oder Minderung der signalisierten Gefährdungen ergreifen zu können.“

Eine weiter gefasste Definition, die sich auf Chancen und Gefahren richtet, gibt Gomez:³³

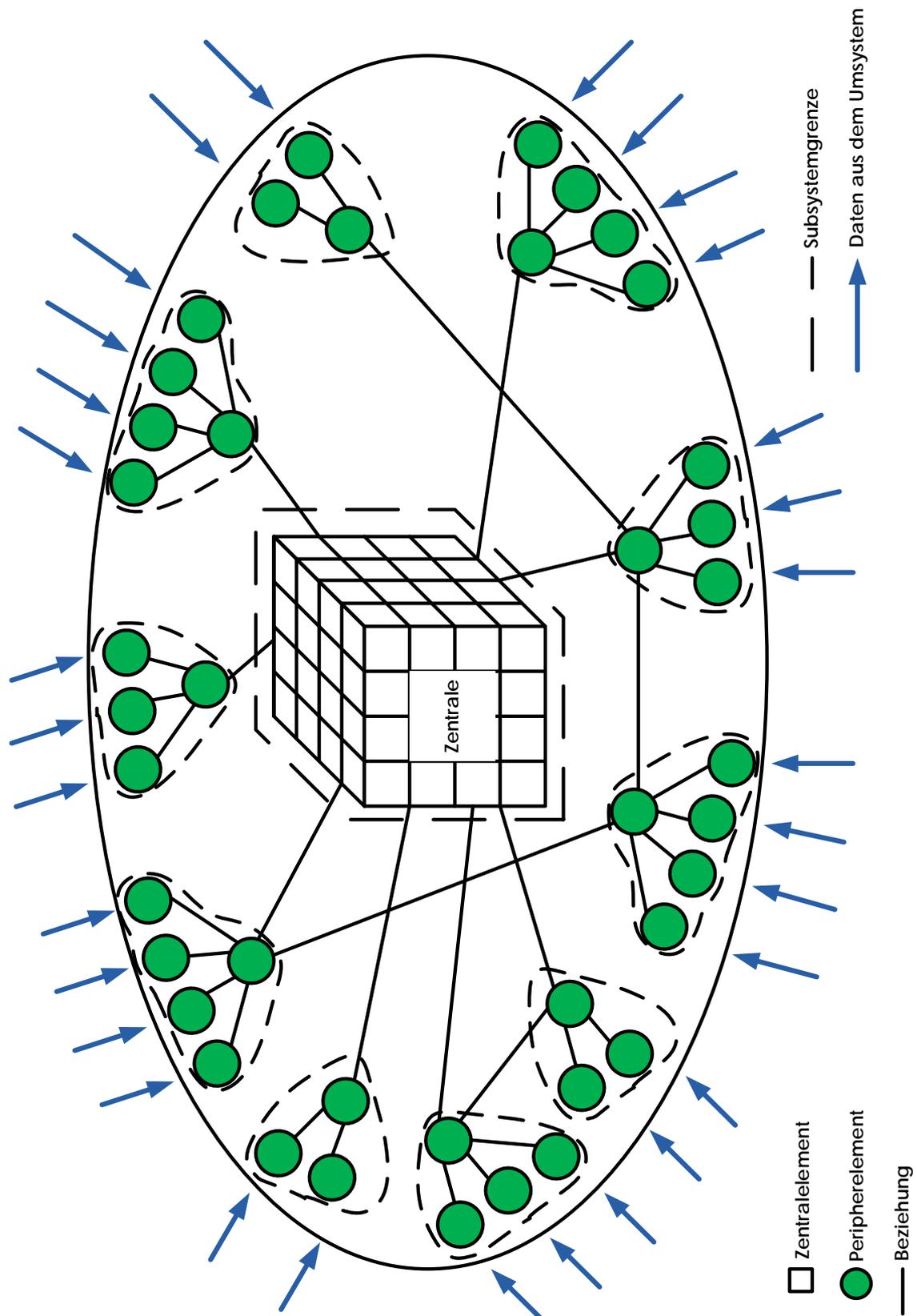
„Die Frühwarnung hat die Aufgabe, Veränderungen in der Umwelt sowie in der Unternehmung selber so frühzeitig aufzuzeigen, dass geeignete Maßnahmen ergriffen werden können, bevor der Unternehmung ein Schaden erwächst oder eine Chance entgeht. Wie die Planung mit ihren nach Zeithorizonten gegliederten Ebenen muss sich ein Frühwarnsystem sowohl auf längerfristige Entwicklungen als auch auf kurzfristige Erscheinungen ausrichten.“

Frühwarnsysteme können als spezielle Art von Informationssystemen verstanden werden, die für ihren jeweiligen Benutzer mögliche Gefährdungen mit zeitlichem Vorlauf signalisieren und diesen damit in die Lage versetzen sollen, noch rechtzeitig geeignete Gegenmaßnahmen zur Abwehr oder Minderung der signalisierten Gefährdungen ergreifen zu können.

Aus systemtheoretischer Sicht lassen sich Frühwarnsysteme als reale, komplexe und offene Systeme interpretieren, die durch ihre Elemente und Beziehungen näher gekennzeichnet werden.

³² Albach H. / Hahn D. / Mertens P. (1979), S. 25

³³ Gomez P. (1983), S. 11

Abbildung 2: Elemente, Subsysteme und Beziehungen eines Frühwarnsystems³⁴

³⁴ Vgl. Albach H. / Hahn D. / Mertens P. (1979), S. 26

2.2 Aufgaben, Aufbau und Beteiligte an Frühwarnsystemen

Ziel der Frühwarnsysteme soll es sein, das Risiko in Form der Unsicherheit zu minimieren und so einen authentischen Eindruck von der Realität zu erhalten. Allerdings muss diesbezüglich angemerkt werden, dass vollkommene Sicherheit wohl nie möglich sein wird, da

- immer wieder von Normsituationen abgewichen wird,
- es zu Regelverstößen kommen kann und
- es immer wieder zu Fehlern innerhalb des Systems kommen kann.³⁵

Generell muss ein Frühwarnsystem folgende Aufgaben erfüllen:

- Bestimmte Erscheinungen oder Veränderungen frühzeitig wahrnehmen und analysieren.
- Im Falle von Abweichungen dem Benutzer rechtzeitig alle relevanten Informationen übermittelt.
- Dem Benutzer durch die rechtzeitige Übermittlung derartiger Informationen die Chance geben, rechtzeitig Maßnahmen zu ergreifen.

Zu finden sind Frühwarnsysteme in unterschiedlichsten Bereichen, wie beispielsweise

- im medizinischen Bereich,
- im soziokulturellen Bereich,
- im technisch naturwissenschaftlichen Bereich,
- im politisch gesetzlichen Bereich
- und auch im ökologischen Bereich

³⁵ Vgl. Tunger D. (2004), S. 437

Elemente von Frühwarnsystemen sind Menschen, Maschinen und Mensch – Maschine Kombinationen, somit lassen sich im Hinblick auf deren Aufgaben im Frühwarnsystem zwei Arten von Elementen unterscheiden³⁶:

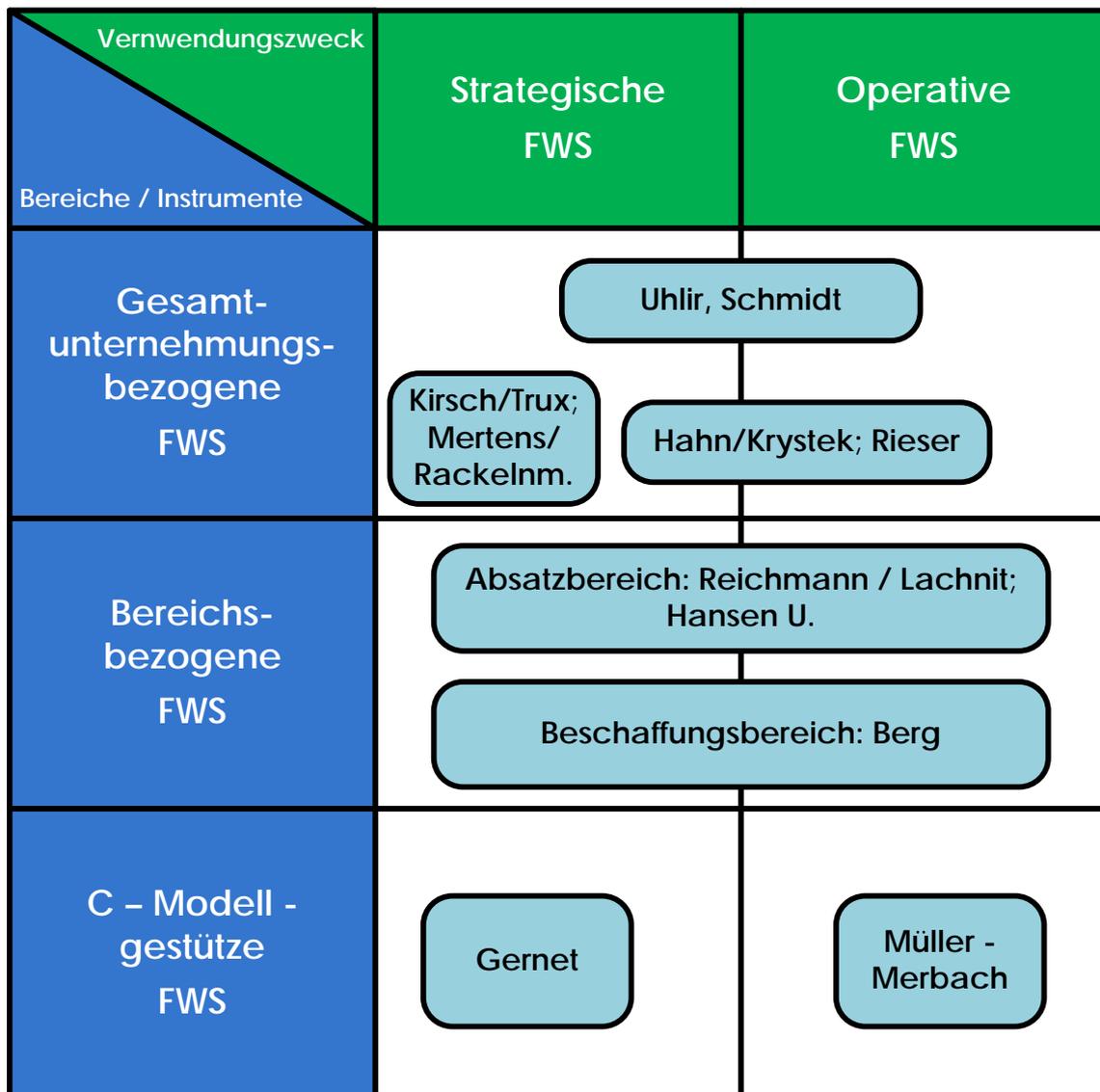
- Peripherielemente und
- Zentralelemente

Aufgabe von Peripherielementen ist es, rechtzeitig bestimmte Entwicklungen zu beobachten und diese als Indikator oder Signale für Bedrohungen wahrzunehmen. Überschreiten somit die analysierten Daten gewisse Sollgrößen, so leiten die Peripherielemente die entsprechende Information an die Zentrale weiter. Diese Peripherielemente, auch Sensoren genannt, werden auch zu so genannten Sensorengruppen zusammengefasst. Die Zentralelemente überprüfen und verarbeiten die empfangene Information und verdichten sie zu Frühwarninformationen, die an den Benutzer des Systems weitergegeben werden.

Stellt man sich die Frage, wer an welchen Orten Frühaufklärung in der Unternehmung betreibt, so wird klar, dass dieses Thema jeden Mitarbeiter in jeder Position betreffen sollte. Betrachtet man die unterschiedlichen Ausführungen der Frühaufklärung, so ist hierbei einerseits eine Unterscheidung zu treffen, welche Ziele mit der Analyse verbunden sind, andererseits ist die jeweilige Analysemethode auch auf die Unternehmensgröße abzustimmen. In diesem Zusammenhang ist es wichtig, zwischen operativer und strategischer Frühaufklärung zu unterscheiden, da mit den jeweiligen Analysezielen sowohl unterschiedliche Methoden als auch unterschiedliche Anforderungen der Mitarbeiter verbunden sind.³⁷

³⁶ Vgl. Krystek U. (1987), S. 141, Vgl. ebenso Hahn D. / Krystek U. (1979), S. 78

³⁷ Vgl. Krystek U. / Müller – Stewens G. (1993), S. 10ff

Abbildung 3: Ansätze zum Aufbau von betrieblichen Frühwarnsystemen³⁸

So findet die operative Frühaufklärung eher in institutionalisierter Form statt, die Stabsabteilungen arbeiten standardisierte Prozeduren häufig in Form von quantitativen Analysen ab. Es werden somit WENN / DANN Beziehungen gesucht, die Hinweise auf den Zielerreichungsgrad geben.

³⁸ Vgl. Albach H. / Hahn D. / Mertens P. (1979), S. 28

2.3 Historische Entwicklung und Typologie

Auch die Geschichte der Entwicklung von Frühaufklärungssystemen ist von „Krisen“ gekennzeichnet, so gab es doch immer wieder Rückschläge, wie beispielsweise das Harvard-Barometer gezeigt hat, das die Weltwirtschaftskrise 1929 nicht vorhersagen konnte.

Die Frühaufklärungssysteme im einzelwirtschaftlichen Bereich werden im folgenden Kapitel ausführlicher behandelt, sodass im Rahmen dieses Abschnittes nur ein kurzer Überblick gegeben werden soll, da die unterschiedlichen Ansätze auch im historischen Kontext gesehen werden können. So unterteilt man Frühwarnsysteme auf betrieblicher Ebene in:

- Frühaufklärung der ersten Generation durch Kennzahlen- und hochrechnungsorientierte Systeme, welche durch Soll / Ist – Vergleiche dem Analysten frühzeitige Warnungen geben können,
- indikatorenorientierte Frühaufklärung, welche die zweite Generation darstellt, wobei hier frühzeitig Informationen gesucht werden, die als latente Prozesse schon früh als Warnhinweis interpretiert werden können, und in
- Frühaufklärungssysteme der dritten Generation, die an den Erfolgspotentialen der Unternehmung ansetzen und strategisch orientiert sind.

Versucht man eine Typologie von Frühwarnsystemen zu erstellen, so lassen sich, je nachdem ob nur Gefahren oder auch Chancen betrachtet werden sollen, folgende Ausprägungen beobachten.

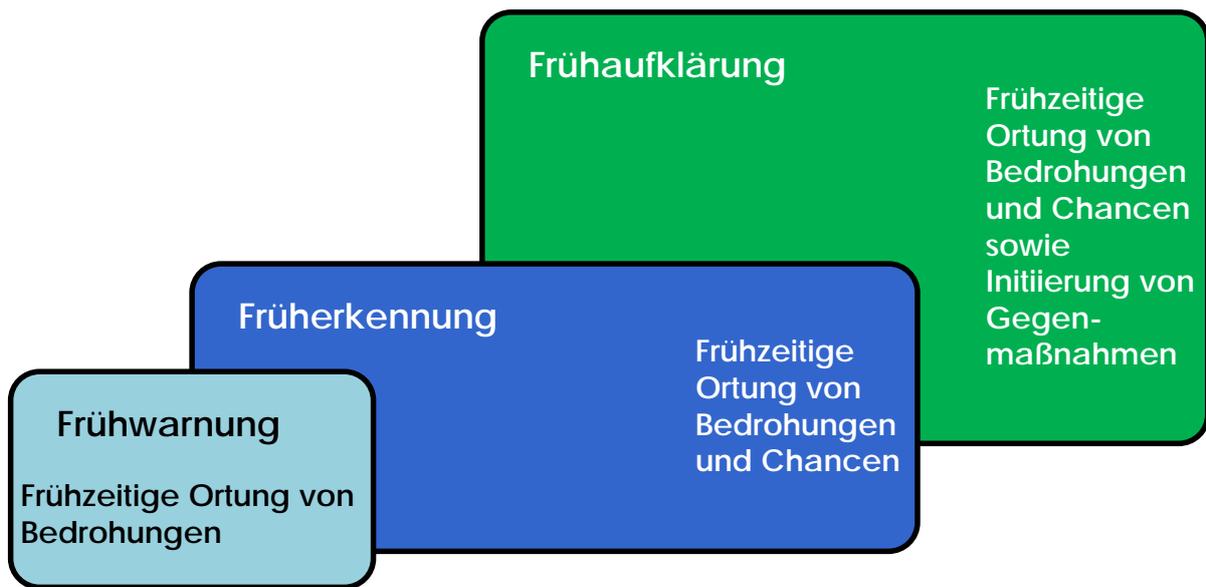


Abbildung 4: Inhalte der Begriffe Frühwarnung, Früherkennung und Frühaufklärung³⁹

Die unterschiedlichsten Typologiemerkmale werden in der folgenden Abbildung dargestellt.

³⁹ Vgl. Krystek U. / Müller – Stewens G. (1993), S. 21

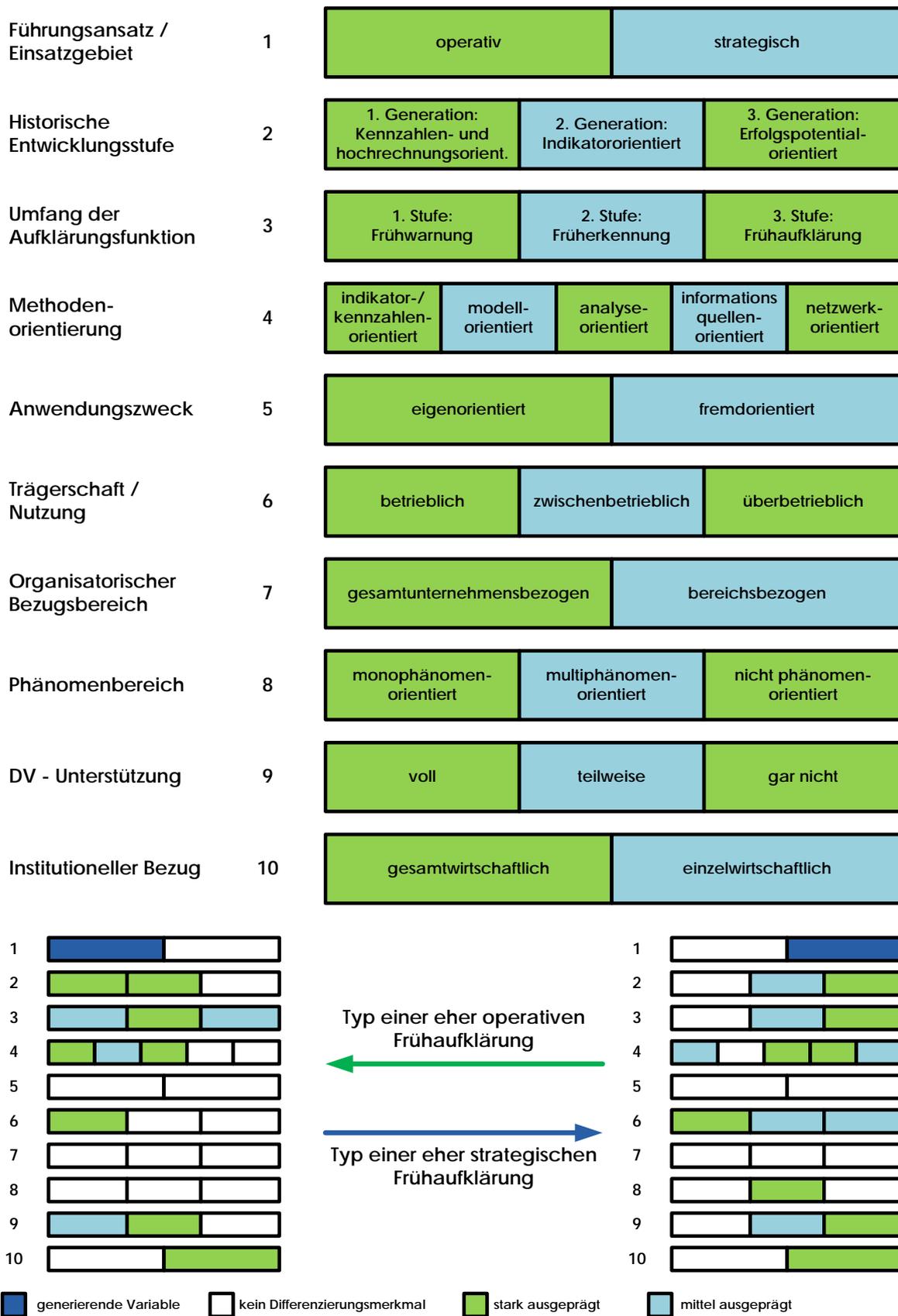


Abbildung 5: Typologisierung von Frühaufklärungsansätzen⁴⁰

⁴⁰ Vgl. Krystek U. / Müller – Stewens G. (1993), S. 26

2.4 Generationen von Frühwarnsystemen

In der Literatur wird eine Unterscheidung in Generationen von Frühwarnsystemen vorgenommen, wodurch die Entwicklung von Frühwarnung im Unternehmen aufgezeigt wird.

2.4.1 Frühwarnsysteme der ersten Generation

Grundlage der Frühwarnung der ersten Generation ist das betriebliche Rechnungswesen einschließlich der Kostenrechnung.⁴¹

Anhand der im Rechnungswesen vorhandenen Daten werden periodische Plan-/Ist-Vergleiche durchgeführt. Dazu werden auf der Basis bereits realisierter Zwischenwerte im Planverlauf Hochrechnungen vorgenommen, die einen Vergleich des Geplanten mit des voraussichtlich zu Erreichenden ermöglichen. Der zunächst aufgestellte Plan wird somit regelmäßig aktualisiert und dadurch wird eine Vorkopplungsinformation erzielt, die als Frühwarnung interpretierbar ist. Die Aussagekraft dieser Frühwarninformationen ist allerdings begrenzt, da sie sich allein an schon vorhandenen Daten orientiert und somit nur vergangenheitsorientiert ist.

Dieses Kontrollsystem wird in den meisten Unternehmen praktiziert, allerdings wird es heute meistens nicht mehr Frühwarnsystem genannt.

⁴¹ Vgl. Dolata B. (1987), S. 28ff; ebenso Gomez P. (1983), S. 14ff; Kelders C. (1996), S. 32; ebenso Geißler J. (1996), S. 93ff ; ebenso Zimmermann T. (1992), S. 73f

2.4.2 Frühwarnsysteme der zweiten Generation

Die Frühwarnsysteme der zweiten Generation gehen davon aus, dass Risiken und Chancen, die bereits vorhanden, aber noch nicht erkennbar sind, als Veränderungen in anderer Erscheinungsform sichtbar sind. Diese Veränderungen werden Indikatoren genannt.⁴²

„Es handelt sich bei diesen Indikatoren um Informationen über bestimmte Erscheinungen, die eine zeitverschobene Korrelation zu anderen unternehmensrelevanten Erscheinungen aufweisen.“⁴³

Für die Frühwarnung kommt es nun darauf an, alle Gefahrenherde und Chancen im Unternehmen möglichst vollständig zu erfassen und alle Indikatoren in Katalogen festzuhalten. Um Frühwarninformationen zu erlangen, wird eine fortlaufende Messung der Indikatorenveränderungen vorgenommen.

⁴² Vgl. Dolata B. (1987), S. 31ff; ebenso Geißler J. (1996), S. 98ff; ebenso Hahn D./Klausmann W. (1979), S. 30ff

⁴³ Hahn D., (1979), S. 30

Einen Überblick über die Vorgehensweise für Frühwarnung mit Indikatoren gibt die folgende Abbildung.

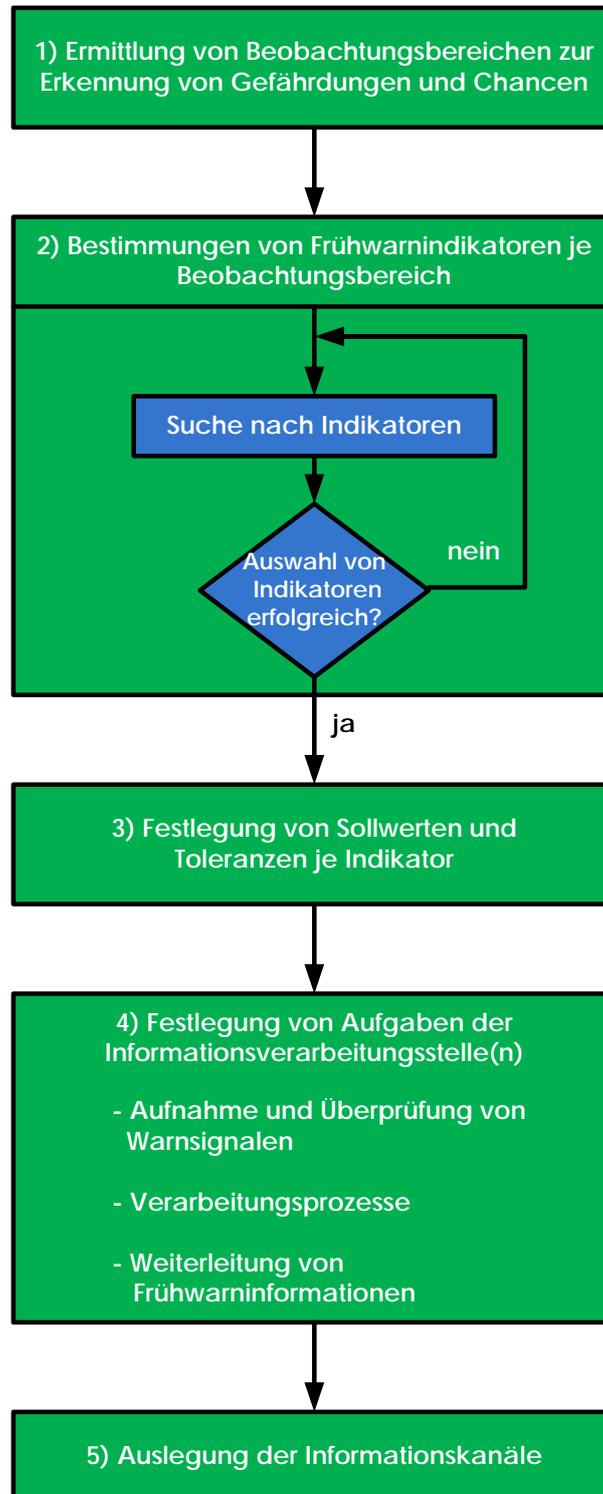


Abbildung 6: Aufbaustufen eines betrieblichen Frühwarnsystems⁴⁴

⁴⁴ Vgl. Albach H. / Hahn D. / Mertens P. (1979), S. 9

Für die Bestimmung von Indikatoren je Beobachtungsbereich wurden Kriterien festgelegt:⁴⁵

- Eindeutigkeit:
Die Entwicklung der relevanten Erscheinungen in den einzelnen Beobachtungsbereichen muss eindeutig charakterisierbar sein.
- Frühzeitigkeit:
Entwicklungen müssen frühzeitig signalisiert werden. Die Zeitdauer ihres Vorlaufes muss bekannt sein.
- Vollständigkeit:
Die Chance bzw. die Gefährdung, die in dem Beobachtungsbereich für das Unternehmen ausgeht, soll möglichst vollständig angezeigt werden.
- Rechtzeitige Verfügbarkeit:
Die Frühaufklärungsinformation muss so rechtzeitig vorliegen, dass die Möglichkeit besteht, Gegenmaßnahmen zu ergreifen.
- Ökonomische Vertretbarkeit:
Das Verhältnis des Aufwandes für die Betreibung eines Frühaufklärungssystems zum Nutzen des Systems muss ökonomisch vertretbar sein.
- Flexibilität:
Bei Veränderungen in ihrem Beobachtungsbereich sollten die Indikatoren innerhalb bestimmter Toleranzgrenzen in der Lage sein, sich bei gleichzeitiger Effizienz der Aussage anzupassen.
- Chancen-/Risikenorientierung:
Ein Frühaufklärungsindikator soll sowohl Chancen als auch Risiken signalisieren.
- Erklärbarkeit/Durchschaubarkeit:
Aus den Informationen, die durch Frühaufklärungsindikatoren ermittelt worden sind, sollen die aufzuklärenden Tatbestände relativ einfach nachvollziehbar sein.

⁴⁵ Vgl. Hahn D. / Krystek U. (1979), S. 106f

Ein großes Problem besteht darin, Indikatoren zu finden, die allen Kriterien gerecht werden. So kann z. B. ein Indikator, der frühzeitig eine Entwicklung signalisiert, nur sehr bedingt auch vollständig alle Chancen und Gefahren aufzeigen. Weiterhin ist es schwierig, Indikatoren für alle relevanten Beobachtungsbereiche zu bestimmen und diese Indikatoren zu beurteilen. Micic beschreibt, dass die Ursachen von Veränderungen immer im qualitativ-strategischen Bereich liegen, „während die Wirkungen in quantitativen Kennzahlen messbar sind. Wenn die Krise tatsächlich früh erkannt werden soll, dann müssen die Indikatoren qualitativer Art sein.“⁴⁶

Indikatoren zeigen latente, aber nicht wahrnehmbare, Ereignisse und Entwicklungen an und machen somit diese Vorgänge sichtbar. Eine Entwicklung oder ein Ereignis, welches durch einen Indikator angezeigt wird, nennt man Indikandum. Es handelt sich dabei um theoretische Konstrukte, welche nicht empirisch nachvollziehbar sind.

Bezüglich der Beziehung zwischen den Indikatoren und den Indikanten gibt es drei mögliche Ausprägungen:⁴⁷

- Eine Möglichkeit besteht darin, dass alle Indikatoren voll teildentisch im Hinblick auf das zu beschreibende Indikandum sind, somit liegen alle Indikatoren innerhalb des Indikandums.
- Von partiell-teildentischen Indikatoren spricht man dann, wenn diese nur teilweise im Begriffs- und Inhaltsspektrum des Indikandums liegen.
- Die dritte Variante liegt dann vor, wenn Indikatoren vollkommen außerhalb des Indikandums liegen, jedoch eine nachvollziehbare Beziehung zu diesem aufweisen.

⁴⁶ Micic P. (1993), S. 80

⁴⁷ Vgl. Krystek U. / Müller-Stewens G. (1993), S76f

Durch relativ große Auswahl an verfügbaren Indikatoren ergeben sich weitere Fragestellungen, wie beispielsweise die Auswahl der geeigneten Indikatoren oder deren Verknüpfung. Diverse Möglichkeiten der Beziehung zwischen Indikatoren und Indikanden zeigt die folgende Grafik.

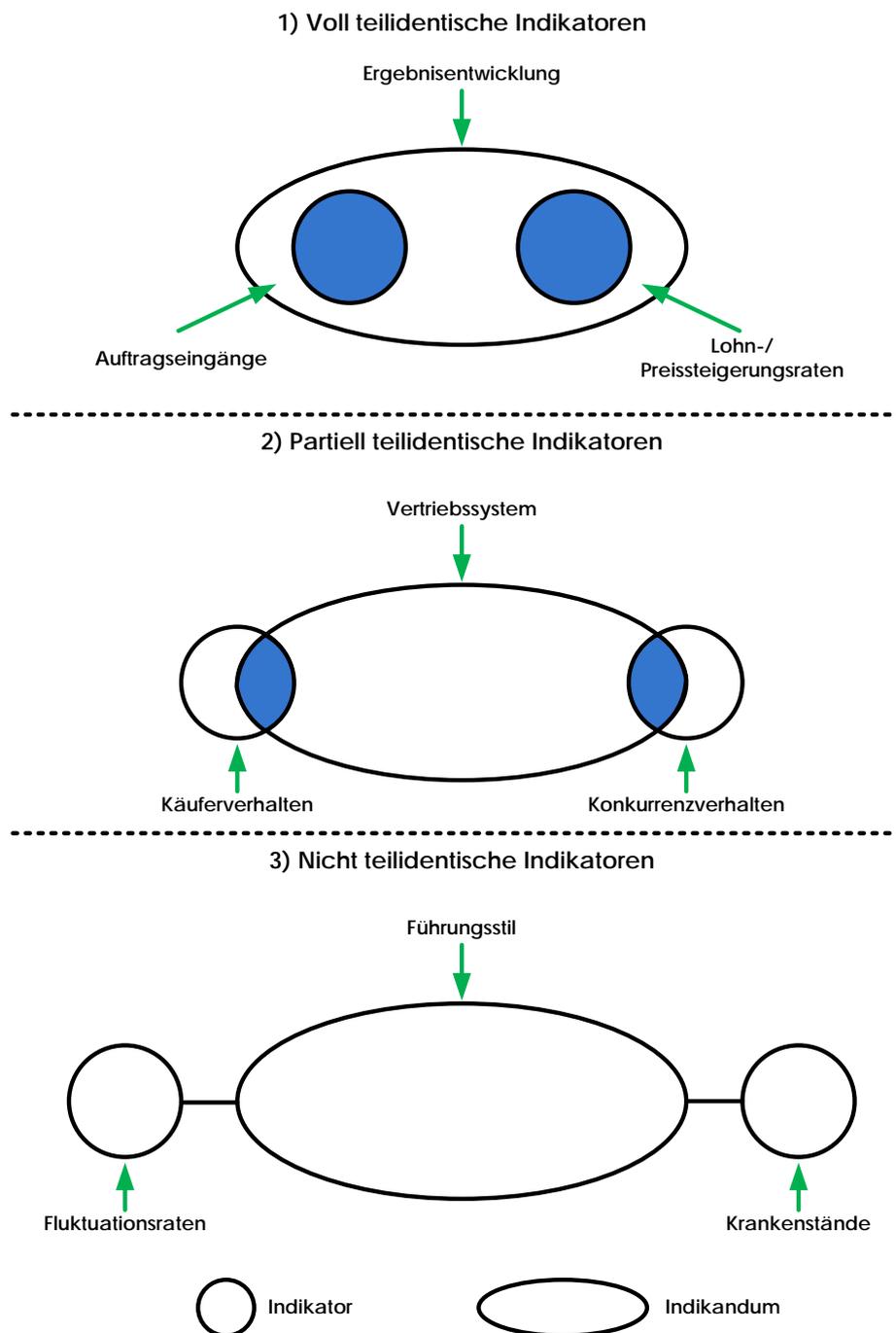


Abbildung 7: Mögliche Beziehungen zwischen Indikator und Indikandum⁴⁸

⁴⁸ Vgl. Krystek U. / Müller-Stewens G. (1993), S.78

Als Vorgehensweise, um geeignete Indikatoren herauszufinden, kann folgende gewählt werden. Man nimmt alle zur Verfügung stehenden Indikatoren auf und prüft im nächsten Schritt, ob sich diese auch empirisch verwenden lassen. In einem dritten Schritt werden Korrelationen zwischen den Indikatoren gemessen, wobei hohe Interkorrelationen darauf hinweisen, dass das gleiche Merkmal gemessen wird.⁴⁹

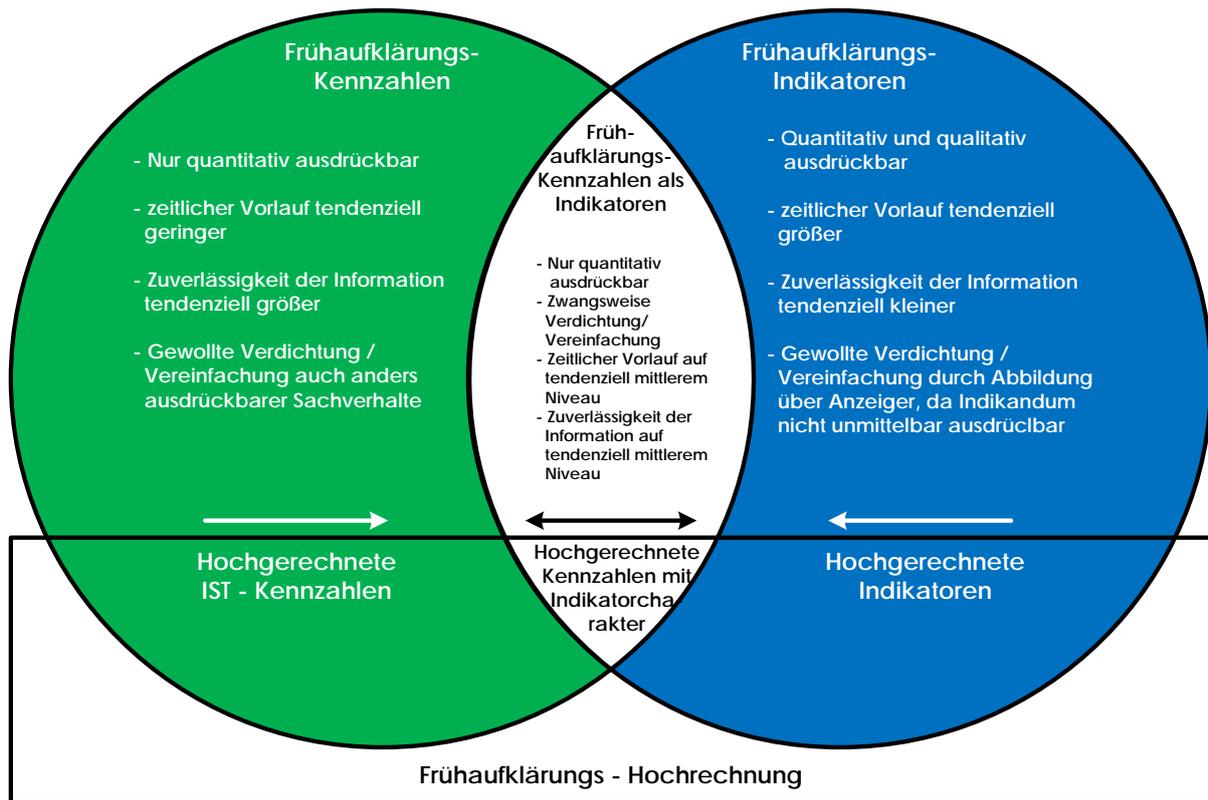
Die Aufgabe von Indikatoren ist es, Chancen bzw. diverse Entwicklungen frühzeitig zu erkennen. Unter diesem Aspekt haben sich unterschiedliche Arten von Indikatoren herausgebildet:⁵⁰

- Spätindikatoren (nachhinkende Indikatoren):
Diese zeigen die Auswirkung des Indikandums erst mit einer gewissen Verzögerung.
- Präsenzindikatoren (gleichlaufende Indikatoren)
Präsenzindikatoren bilden sich gleichzeitig mit gewissen Entwicklungen heraus.
- Frühindikatoren (vorausseilende Indikatoren)
Diese Indikatoren können die Entwicklung schon im Voraus erkennen und haben somit Frühaufklärungscharakter.

Auch Kennzahlen können Indikatoreneigenschaften annehmen. Hierbei gibt es gewisse Überschneidungen zwischen dem bereits oben erwähnten Frühwarninstrument Kennzahl und reinen Frühaufklärungsindikatoren. Den Zusammenhang zwischen diesen gibt die nachfolgende Grafik wieder:

⁴⁹ Vgl. Krystek U. / Müller-Stewens G. (1993), S.79

⁵⁰ Vgl. Krystek U. / Müller-Stewens G. (1993), S.79f

Abbildung 8: Frühaufklärungs-Kennzahlen, Hochrechnung und Indikatoren⁵¹

Da jedoch der Wert der qualitativen Informationen zunimmt, kann man annehmen, dass der Frühaufklärungscharakter von Indikatoren größer als der von Kennzahlen ist.

⁵¹ Vgl. Krystek U. / Müller-Stewens G. (1993), S.81

Abgesehen von den verschiedenen Indikatorarten bietet die nachfolgende Abbildung einen Auszug aus Frühaufklärungssignalen:

Rang	Beschreibung	Quelle	Wichtigkeit
1	Der Mangel an Top-Management-Unterstützung oder Engagement für das Projekt	Schmidt, 2001	6,59
2	Funktionelle Leistung und Zuverlässigkeit, Anforderungen und Umfang sind nicht dokumentiert	Winters, 2002	6,58
3	Projektleiter können das Team und die Kommunikation mit den Kunden nicht gut führen	Schmidt, 2001	6,38
4	Keine Änderungen in den führenden Prozessen	Schmidt, 2001	6,33
5	Die Projektbeteiligten wurden nicht über die Projektanforderungen interviewt	Ward, 2003	6,32
6	Keine dokumentierten Meilensteine, Leistungen und Fälligkeiten		6,30
7	Erfolgskriterien für das Projekt wurden nicht definiert		6,22
8	Projektteam ist wenig engagiert für das Projekt, den Umfang und den Zeitplan	Schmidt, 2001	6,17
9	Aufteilung der Kommunikation unter den Projektbeteiligten	Mai, 1998	6,17
10	Die Schlüssel Projektbeteiligten nehmen nicht an großen Review-Meetings teil		6,16
11	Projektteam-Mitglieder haben nicht die erforderlichen Fähigkeiten	Barki, 2001	6,16
12	Die Projektressourcen wurden einem Projekt mit höheren Prioritäten zugeordnet	Havelka, 2004	6,12
13	Kein Geschäftsmodell für das Projekt	Ward, 2003	6,11

7 Sehr wichtig; 1 Nicht wichtig

Abbildung 9: Frühaufklärungssignale Teil 1⁵²

⁵² Vgl. Kappelmann A. L. / McKeeman R. / Zhang L., (2006), S. 3, www.ism-journal.com, 30. März 2011

Rang	Beschreibung	Quelle	Wichtigkeit
14	Kein Projekt Status Fortschritt Prozess	Havelka, 2004	6,11
15	Fristenplan nicht dem Zeitplan des Projektes angepasst		6,09
16	Frühe Projektverzögerungen werden ignoriert - keine Revision des gesamten Zeitplans für das Projekt	McKeeman, 2001	6,04
17	Fachexperten verlassen sich zu sehr auf den Zeitplan	McKeeman, 2001	6,04
18	Keine Planung und Abschätzung der Dokumentation	Jones, 2004	5,96
19	Projektmanager haben eine schlechte Ausbildung	Schmidt, 2001	5,94
20	Key Stakeholder überprüfen und unterzeichnen die Ergebnisse nicht zeitgerecht		5,93
21	Entscheidungen der Projektbeteiligten verursachen Verzögerungen und in weiterer Folge das Verpassen von Fristen		5,93
22	Keine Sorgfaltspflicht gegenüber den Anbietern und den Teammitgliedern	McKeeman, 2001	5,91
23	Keine schriftliche Zusage für das Projekt außerhalb des Projektteams		5,88
24	Signifikante Ziel-, Umfang- oder Zeitplananforderungen werden unmittelbar nach dem Projektbeginn geändert	Boehm, 1991	5,85
25	undefinierte Rollen und Verantwortlichkeiten haben die Teammitglieder	Jiang, 2002	5,83
26	Kein Projektkommunikationsplan bzw. Mittel für die Verwaltung und Kommunikation der Projekterwartungen		5,80
27	Mitglieder des Projektteams sind zeitlichen Beschränkungen unterworfen	Schmidt, 2001	5,77
7 Sehr wichtig; 1 Nicht wichtig			

Abbildung 10: Frühaufklärungssignale Teil 2⁵³

⁵³ Vgl. Kappelmann A. L. / McKeeman R. / Zhang L., (2006), S. 3, www.ism-journal.com, 30. März 2011

Rang	Beschreibung	Quelle	Wichtigkeit
28	Mitarbeiter sind nicht bereit zu kooperieren	Schmidt, 2001	5,75
29	Kein Teammitglied hat Erfahrungen mit der gewählten Technologie	Schmidt, 2001	5,73
30	Keine Projektmanagement-Methodik	Schmidt, 2001	5,67
31	Keine Projekturkunde in einem frühen Stadium des Projekts		5,65
32	Keine Dokumentation der Risikoanalyse und der Prozesse	McKeeman, 2001	5,65
33	Sammeln von Anforderungen bezüglich gemeinsamer Anwendungsentwicklungen		5,63
34	Keine dokumentierte Analyse der Ausrichtung der Business-Strategie	Winters, 2002	5,61
35	Die wichtigsten neuen Risiken werden erst nach dem Projektstart identifiziert		5,59
36	Keine Leistung und Zuverlässigkeit bezüglich des Verfolgungsprozesses	Jones, 2004	5,57
37	Zugelassenes Projektbudget ist geringer als jenes Budget, welches durch das Projektteam geschätzt wurde		5,56
38	Budget, Zeitplan, Umfang und Qualität sind von einem externen Projektteam vorgegeben		5,56
39	Projektleiter haben noch nie ein Projekt dieser Größenordnung vorverwaltet	McFarlan, 1982	5,55
40	Liefertermine wurden während der ersten 10 Prozent des Projektes verpasst	McKeeman, 2001	5,54
7 Sehr wichtig; 1 Nicht wichtig			

Abbildung 11: Frühaufklärungssignale Teil 3⁵⁴

⁵⁴ Vgl. Kappelmann A. L. / McKeeman R. / Zhang L., (2006), S. 3, www.ism-journal.com, 30. März 2011

Rang	Beschreibung	Quelle	Wichtigkeit
41	IT-Infrastruktur und Netzwerk-Infrastruktur-Probleme haben einen großen Einfluss auf die Produktivität des Projekt-Team		5,52
42	Schwierigkeiten bei der Bestimmung des Input und Output des Systems		5,51
43	Kulturelle Konflikte zwischen beteiligten Organisationen	Winters, 2002	5,50
44	Keine unvorhergesehenen Ausgaben für die bekannten Risiken und die Geschwindigkeit der Veränderungen		5,50
45	Instabile Organisationsumwelt	Schmidt, 2001	5,49
46	Im Projektteam herrscht schlechte Stimmung	McKeeman, 2001	5,48
47	Schlüssel Teammitglied Umsatz nach Projektstart	Schmidt, 2001	5,45
48	Schlüssel-Akteure haben die Projekturkunde nicht unterzeichnet		5,36
49	Große Anzahl von Schnittstellen zu anderen Systemen erforderlich	Barki, 2001	5,30
50	Benutzer können sich nicht engagieren, weil der Mangel an Verständnis für neue Systemfunktionen fehlt	McFarlan, 1982	5,29
51	Projekt beinhaltet die Implementierung einer benutzerdefinierten Hard- oder Software	Schmidt, 2001	5,10
52	Benutzer bzw. der technische Support fühlen sich durch ein Projekt bedroht, da ihr älteres System ersetzt wird	Jiang, 2002	4,80
53	Leistungswertssysteme sind nicht vorhanden oder werden zur Programmsteuerung verwendet		4,56
7 Sehr wichtig; 1 Nicht wichtig			

Abbildung 12: Frühaufklärungssignale Teil 4⁵⁵

⁵⁵ Vgl. Kappelmann A. L. / McKeeman R. / Zhang L., (2006), S. 3, www.ism-journal.com, 30. März 2011

2.4.3 Frühwarnsysteme der dritten Generation

Die dritte Generation von Frühwarnsystemen ist auf die Erkennung im strategischen Bereich ausgerichtet, nämlich auf die Entwicklung eines „strategischen Radars“⁵⁶. Dabei dient das Konzept der Erfassung „schwacher Signale“ von Ansoff⁵⁷ als Grundlage.

„Kern der Idee von Ansoff war es, neuartige Situationen von strategischem Interesse anhand der von ihnen ausgesandten schwachen Signale möglichst frühzeitig zu erkennen und die laufende strategische Planung darauf auszurichten.“⁵⁸

Schwache Signale sind dabei als schlecht definierte Informationen zu verstehen, „die den Empfänger in einem Stadium hoher Ignoranz belassen.“⁵⁹ Diese Informationen sind unterschiedlich interpretierbar und weisen auf unklare, schlecht strukturierte Probleme hin. Solche Probleme werden häufig durch Abwarten „gelöst“: man wartet, bis die empfangene Nachricht eindeutig interpretierbar und das Problem strukturierbar ist. Damit werden aber die schwachen Signale zu starken Signalen und damit zu einer Bedrohung.

Eine Charakterisierung der Formen schwacher Signale gibt Geißler⁶⁰:

- „Erfassung plötzlicher Häufung gleichartiger Ereignisse;
- Wahrnehmung neuer Ideen/Meinungen in den Medien;

⁵⁶ Vgl. Simon D. (1986), S. 30; ebenso Gomez P. (1983), S. 19

⁵⁷ Vgl. Ansoff I. H. (1976)

⁵⁸ Gomez P. (1983), S. 19

⁵⁹ Kirsch W. /Trux W. (1979), S. 227

⁶⁰ Geißler J. (1996), S. 117

- Gezielte Auswertung von Auffassungen und Stellungnahmen sogenannter Meinungsführer aus allen Bereichen des öffentlichen Lebens;
- Tendenzen in der Rechtsprechung und der Politik.“

Nach Ansoff werden zur Erkennung schwacher Signale wichtige Umweltentwicklungen beobachtet. Dazu hat er eine Liste dieser Umweltentwicklungen zusammengestellt, die aus 34 den Markt und die Wirtschaft betreffenden Faktoren besteht. Diese Faktoren müssen aber an jede Unternehmung angepasst werden.

Liste von Umweltentwicklungen	
1	Trends im Welthandel (Protektionismus vs. Freihandel)
2	Wachstum des staatlichen Konsums
3	Entwicklung des gemeinsamen Marktes
4	Geschäfte mit sozialistischen Staaten
5	Entwicklungstrends in Entwicklungsländern
6	Währungstrends
7	Inflationstrends
8	Entstehen multinationaler Unternehmen
9	Technologie als Wettbewerbsfaktor
10	Größe als Wettbewerbsfaktor
11	Wachstumssättigung
12	Entstehen neuer Industrien
13	Technologische Durchbrüche
14	Wachstum des Dienstleistungssektors
15	Wohlstandsgesellschaft
16	Veränderung in der Altersstruktur der Kunden
17	Verkäufe an übersättigte Kunden
18	Kritische Einstellung gegenüber der Wirtschaft
19	Staatliche Vorschriften und Kontrollen
20	Konsumentenbewegung
21	Druck der Gewerkschaften
22	Gesteigertes Umweltbewußtsein
23	Einfluss der Befürworter des Nullwachstums
24	Schrumpfende Produkt-Lebenszyklen
25	Innereuropäischer Nationalismus

Abbildung 13: Umweltentwicklungen als Quelle schwacher Signale Teil 1⁶¹

⁶¹ Vgl. Ansoff, Strategic Issue Management, Übersetzung aus Gomez, Frühwarnung, S. 20

Liste von Umweltentwicklungen	
26	Konflikt zwischen multinationalen und staatlichen Interessen
27	Sinkendes Vertrauen in die Wirtschaft
28	Schrumpfende Prognosehorizonte
29	Strategische Überraschungen
30	Konkurrenz der Entwicklungsländer
31	Verknappung strategisch wichtiger Ressourcen
32	Veränderte Machtverteilung innerhalb der Unternehmung
33	Veränderte Einstellung zur Arbeit
34	Verstärkter Druck gegen Entlassungen

Abbildung 14: Umweltentwicklungen als Quelle schwacher Signale Teil 2⁶²

Entscheidend für das Konzept der schwachen Signale ist ihre Erkennung.

„Einmal nicht wahrgenommene Signale sind ein für allemal für das System verloren und fehlen auch in einer späteren Dokumentation [...]“⁶³

Weiterhin als Problem zu nennen ist die Erfassung, Bewertung und Verarbeitung erkannter Signale. Hinzu kommt, dass eine Unterscheidung in unternehmensrelevante und nicht unternehmensrelevante Umwelt nur schwer zu treffen ist. Eine Übersicht der mit dieser Vorgehensweise verbundenen Probleme gibt Dolata:⁶⁴

- „Es ist kaum möglich, eine exakte Abgrenzung und Bewertung der unternehmensrelevanten Umwelt und der daran angliedernden Aktoren vorzunehmen.
- Es ist kaum möglich, alle Veränderungen der unternehmensrelevanten Umwelt und der daran angliedernden Aktoren zu berücksichtigen.
- In der Signalexploration kann nicht die gesamte Umwelt ständig beobachtet werden.“

⁶² Vgl. Ansoff, Strategic Issue Management, Übersetzung aus Gomez, Frühwarnung, S. 20

⁶³ Dolata B. (1987), S. 93

⁶⁴ Dolata B. (1987), S. 95

2.4.4 Frühwarnsysteme der vierten Generation

Zimmermann benennt einige Ansätze für Frühwarnsysteme aus den 80er Jahren als vierte Generation. In diesen Ansätzen spielt die Anwendungsorientierung eine wesentliche Rolle. Ziel dieser Frühwarnsysteme ist es, die theoretischen Erkenntnisse der ersten drei Generationen

- „miteinander zu verbinden, um einen ganzheitlichen Ansatz zu generieren,
- in methodische Handlungsanleitungen für die Praxis umzusetzen
- und dabei von einer abstrakten Konzeptionalisierung der Frühwarnung durch Deduktion zu einer unternehmensspezifischen Umsetzung zu kommen.“⁶⁵

Als charakteristisch bezeichnet Zimmermann für diese Ansätze, dass dem Praktiker Mittel zur Verfügung gestellt werden, mit deren Hilfe er kritische Variablen und Beobachtungsfelder selbst ermittelt. Im Unterschied dazu wurden in den vorhergehenden Generationen allgemeine Kataloge erstellt, die dem jeweiligen Unternehmen angepasst werden mussten. Als Beispiele für Frühwarnsysteme der vierten Generation nennt er

- das von Müller stammende STAR-System⁶⁶ (Strategischer Trend Analyse Report), das ein überbetriebliches Informationssystem darstellt;
- den Ansatz von Ansoff/Kirsch/Roventa⁶⁷, der mit Hilfe der Portfolio-Analyse die verschiedenen Meinungen von Managern festhält und damit ins Bewusstsein und zur Diskussion bringt;

⁶⁵ Zimmermann T. (1992), S. 77f

⁶⁶ Vgl. Müller G. (1985),

⁶⁷ Vgl. Ansoff I. H. / Kirsch W. /Roventa P. (1983)

- den von Gomez⁶⁸ entwickelten Ansatz, der mit Hilfe von Netzwerkmodellen relevante Variablen der unternehmensinternen und -externen Beobachtungsbereiche sowie die zugehörigen Entscheidungsvariablen feststellt. Er berücksichtigt dabei insbesondere die Dynamik der Beobachtungsbereiche und die Interdependenzen der Variablen.

⁶⁸ Vgl. Gomez P. (1983), S. 45ff

2.4.5 Frühwarnsysteme im Projektmanagement

Neben den vier Generationen von Frühwarnsystemen, finden sich vor allem im Projektmanagement Tools wieder welche als Frühwarnsysteme angesehen und eingesetzt werden können. Zu den bewährten Frühwarnsystemen im Projektmanagement gehören die

- Projektumfeldanalyse, die
- Meilensteintrendanalyse und die
- Earned Value Analyse (Internes Projektcontrolling).⁶⁹

2.4.5.1 Projektumfeldanalyse

Die Umfeldanalysen haben vor allem im Bereich der Investitionsvorhaben eine entscheidende Bedeutung, weil die Einbeziehung der zentralen Interessensgruppen zu einem wichtigen Erfolgsfaktor im Projekt wird. Die Projektumfeldanalyse beschäftigt sich in erster Linie mit der Erfassung aller Einflussfaktoren und in weiterer Folge mit der Früherkennung von Potentialen und Problemfeldern sowie mit der Beurteilung der Konsequenzen für ein Projekt.⁷⁰

Die Umfeldanalyse läuft in folgenden Schritten ab:⁷¹

- Identifikation des Projektumfeldes:
Hierbei steht vor allem die Erfassung aller Umfeldgrößen, welche einen Einfluss auf das Projekt haben können, im Vordergrund. In dieser Phase wird vor allem nach so genannten sozialen (dies sind jene Einflussgrößen, welche durch Personen, Personengruppen bzw.

⁶⁹ Vgl. Angermeier G. (2002), <http://www.projektmagazin.de>, 30. März 2011

⁷⁰ Vgl. Patzak G. / Rattay G. (2009), S. 95

⁷¹ Vgl. Patzak G. / Rattay G. (2009), S. 96ff

Interessensgruppen an das Projekt herangetragen werden) und sachlich – inhaltlichen (diese Einflussgrößen entstehen nicht durch direktes Einwirken von Personen) Einflussgrößen unterschieden.

- Gruppierung nach sachlichen und sozialen Einflussgrößen:
Einen Einblick in die sachlichen und sozialen Einflussgrößen gibt die nachfolgende Abbildung.

Soziale Einflussgrößen	
Unternehmensintern	• Geschäftsführung, interner Projektauftraggeber, Projektpromotor
	• Projektleiter
	• Projektteam
	• betroffene Abteilungen, Geschäftsfelder, Servicebereiche
	• formale Entscheidungsträger
	• informelle Entscheidungsträger und Meinungsbildner
	• gelegentlich Mitwirkende aus dem Unternehmen
Unternehmensextern	• Kunden
	• Auftraggeber
	• Nutzer, Betreiber
	• Projektleiter, Projektteam beim Kunden
	• Partnerfirmen
	• Lieferanten
	• Mitbewerber
	• Behörden
	• Politiker
	• Medien
	• Anrainer
	• Umweltschutzgruppen
Sachliche Einflussgrößen	
	• gleichzeitig laufende Projekte
	• Routineaufgaben
	• technologische Entwicklungen
	• gesetzliche Rahmenbedingungen
	• Know-How
	• Arbeitsmarkt
	• Wetterbedingungen

Abbildung 15: Liste häufig vorkommender Umfeldgruppen und Einflussgrößen⁷²

⁷² Patzak G. / Rattay G. (2009), S. 97

- Bewertung des sozialen Umfeldes und detaillierte Analyse:

Die Analyse beschäftigt sich vor allem mit dem Einfluss und den sozialen Einstellungen, welche die Umfeldgruppen zu einem Projekt haben. Die Bewertung bzw. Aufzeichnung der sozialen Einflussgrößen kann wie folgt dargestellt werden.

Personen, Interessens- gruppen	Einstellungen zum Projekt 	Macht, Einfluss (1-3)	Konflikt- potenzial (1-3)	Erwartung (+) Befürchtung (-)	Maß- nahmen, Strategien

Abbildung 16: Analyse für das soziale Umfeld eines Projektes⁷³

Durch diese Darstellung kann vor allem der Einfluss einer Umfeldgruppe auf den Projekterfolg ermittelt werden. Man wird also einer Umfeldgruppe, welche einen hohen Einfluss auf den Projekterfolg hat, mehr Beachtung schenken als jener Gruppe, welche keinen bzw. nur geringen Einfluss auf den Erfolg des Projektes hat.

- Ableitung von Maßnahmen:

Aufgrund der durchgeführten Analyse kann nun ein Maßnahmenkatalog abgeleitet werden. Dabei kann zwischen sogenannten Sofortmaßnahmen und Vorsorgeplänen bzw. Strategien unterschieden werden.

Zur Projektumfeldanalyse sei noch angemerkt, dass diese in der Regel nur am Beginn eines Projektes durchgeführt wird und somit nur eine Momentaufnahme darstellt. In unserer dynamischen Welt, ändern sich immer wieder Umwelt bzw. Umfeld und somit sollte die anfänglich durchgeführte Analyse immer wieder aktualisiert werden.

⁷³ Vgl. Patzak G. / Rattay G. (2009), S. 98

2.4.5.2 Meilensteintrendanalyse

Die Meilensteintrendanalyse ist im Gegensatz zur Projektumfeldanalyse keine Momentaufnahme sondern eine Terminverfolgungsmethode, welche sich ausschließlich mit den wesentlichen Ereignissen im Projekt auseinandersetzt.⁷⁴

„Diese werden allerdings nicht nur als Vergleich des ursprünglichen Plans mit der Istsituation erfasst, sondern es wird eine regelmäßige Trendentwicklung (z.B. monatlich) für alle Meilensteine des Projektes dargestellt.“⁷⁵

Aus der Grafik lassen sich auf der Ordinate die Meilensteintermine und auf der Abszisse die Berichtszeitpunkte ablesen. Für eine Meilensteintrendanalyse sind fest definierte Meilensteintermine notwendig. Diese werden zu Beginn eines Projekts für die Projektplanung festgelegt und müssen laufend überprüft werden. Um dies zu realisieren, müssen regelmäßig Besprechungen durchgeführt werden. In diesen Besprechungen wird der Status eines jeden Meilensteins durchbesprochen. Dazu gehören unter anderem:⁷⁶

- Welche Aufgaben sind bereits erledigt?
- Welche Schwierigkeiten / Probleme sind seit der letzten Besprechung aufgetreten?
- Welche Schwierigkeiten / Probleme konnten seit der letzten Besprechung gelöst werden?
- Welcher Aufwand ist bis zum Erreichen des Meilensteins noch zu erledigen?
- Gibt es Terminverschiebungen bzgl. des Meilensteins?

⁷⁴ Vgl. Patzak G. / Rattay G. (2009), S. 426

⁷⁵ Patzak G. / Rattay G. (2009), S. 426

⁷⁶ Vgl. Wikipedia, <http://de.wikipedia.org>, 30. März 2011

Sollte es zu Terminverschiebungen bzgl. eines Meilensteins kommen, so muss ein neuer Termin definiert werden. Dieser wird entsprechend in die Meilensteintrendanalyse eingetragen.

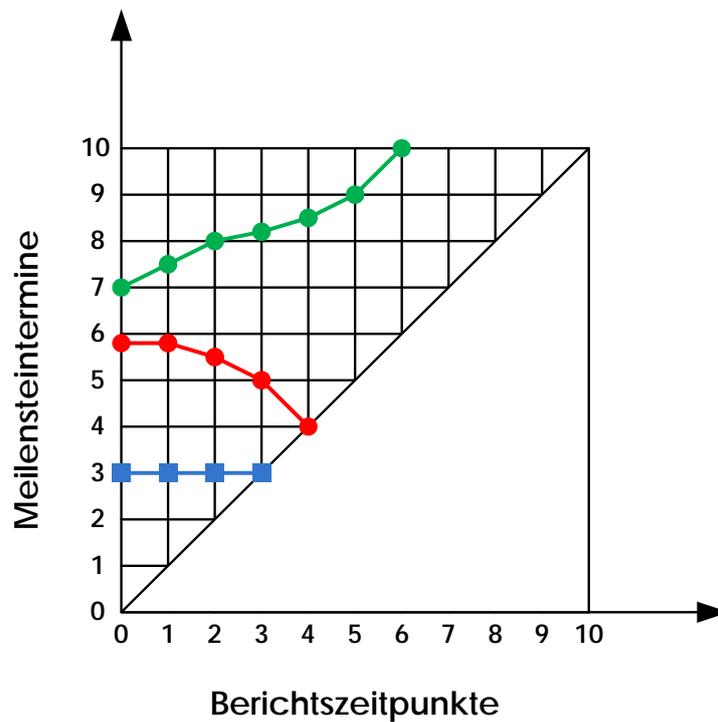


Abbildung 17: Meilenstein-Trendanalyse⁷⁷

Die blaue Linie der Grafik entspricht dem Idealverlauf von Meilensteinterminen. Die geplanten Termine wurden eingehalten. Die rote Linie deutet auf eine Planung mit zu hohem Sicherheitspuffer hin. Der zeitlich geplante Meilenstein wird früher erreicht als geplant. Es gibt hier keine Optimierung von Ressourcen. Die grüne Linie zeigt das genaue Gegenteil zur roten Linie. Hier liegt eine zu optimistische Terminplanung vor. Der geplante Termin kann nicht gehalten werden und muss nach hinten verschoben werden.

⁷⁷ Vgl. Patzak G. / Rattay G. (2009), S. 427

2.4.5.3 Earned Value Analyse

Die Earned Value Analyse ist genauso wie die Meilensteinanalyse ein Werkzeug des Projektcontrollings, welche alle drei Zielgrößen (Leistung, Termine, und Ressourcenverbrauch / Kosten) in grafischer Weise zugleich berücksichtigt. In diesem Zusammenhang wird die Leistung in Kosten umgewandelt und bezogen auf die Zeit erfasst.⁷⁸

Bei der Earned Value Analyse wird zwischen den folgenden drei Kostengrößen unterschieden:⁷⁹

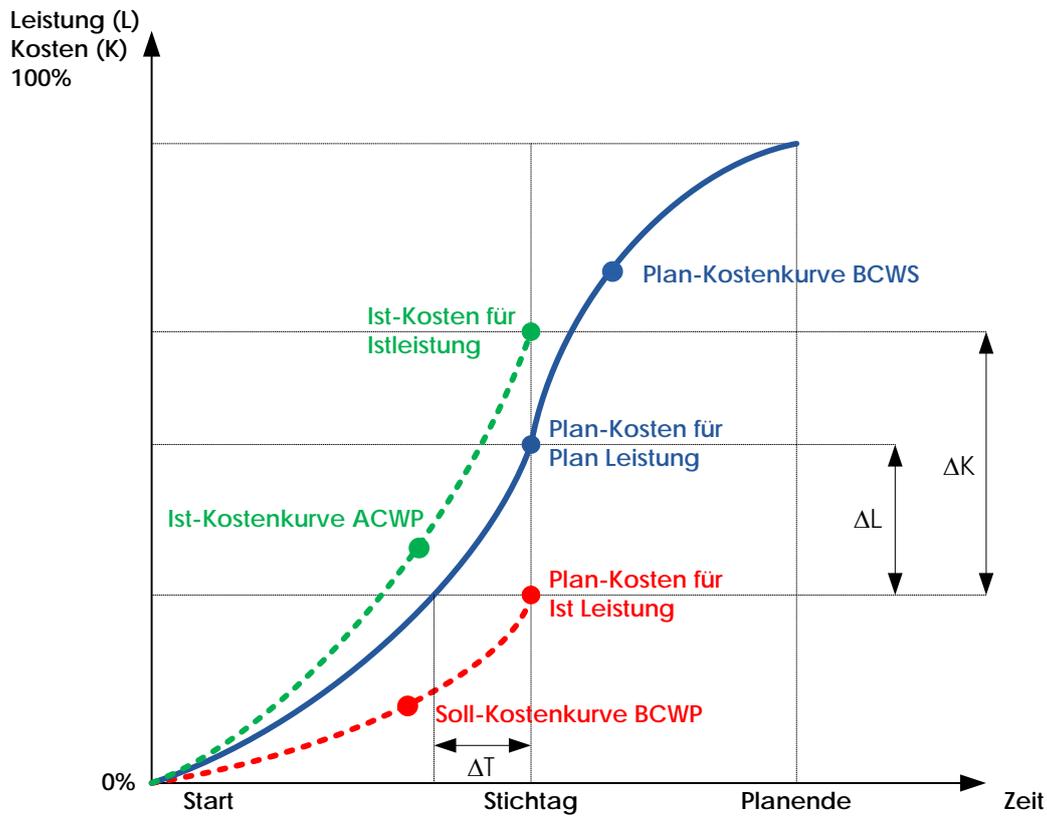
- Plankosten:
Dies sind jene Kosten, welche zu Beginn des Projektes in den Arbeitspaketen definiert und über die Projektdauer verteilt werden.
- Istkosten:
Dabei handelt es sich um tatsächliche Kosten, die bisher vom Projekt verursacht worden sind.
- Sollkosten:
Im diesem Fall handelt es sich um geplante Kosten für Istleistungen, welche auch als Fertigstellungswert bezeichnet werden.

Die soeben genannten drei Kostengrößen können zu jedem beliebigen Stichtag betrachtet werden, damit ein laufendes Projektcontrolling ermöglicht werden kann. Als erster Schritt werden die kumulierten Plankosten über die Zeit aufgetragen. Hieraus resultiert eine s - förmige Kostenkurve. Diese Form erhält die Kurve aus der Anlauf und Auslaufphase des Projekts.⁸⁰

⁷⁸ Vgl. Patzak G. / Rattay G. (2009), S. 432

⁷⁹ Vgl. Patzak G. / Rattay G. (2009), S. 432

⁸⁰ Vgl. Patzak G. / Rattay G. (2009), S. 433

Abbildung 18: Integriertes Projektcontrolling⁸¹

Bei der Earned Value Analyse sind die nachfolgenden Abweichungen definiert:⁸²

- Kostenabweichung der Leistung:

Sollkosten

- Istkosten

$$= \Delta K \text{ [€] (Cost Variance CV)}$$

⁸¹ Vgl. Patzak G. / Rattay G. (2009), S. 433

⁸² Vgl. Patzak G. / Rattay G. (2009), S. 434

(Sollkosten – Istkosten)

: Sollkosten

= ΔK [%] (Cost Variance CV)

- Leistungsabweichung:

Sollkosten

- Plankosten

= ΔL [€] (Schedule Variance SV)

(Sollkosten – Istkosten)

: Plankosten

= ΔL [%] (Schedule Variance SV)

- Terminabweichung:

„Die Terminabweichung zeigt sich als ΔT auf der Zeitachse, und zwar als Differenz zwischen dem Stichtag und jenem Schnittpunkt auf der Plankostenkurve, der besagt, wann die heutige Istleistung laut Plan erbracht hätte werden sollen.“⁸³

⁸³ Patzak G. / Rattay G. (2009), S. 434

2.5 Frühwarnsysteme aus ganzheitlicher Sicht

Die in den vorangegangenen Kapiteln beschriebenen Frühwarnsysteme der 1., 2. und 3. Generation wurden für Unternehmen konzipiert und haben die Aufgabe, „Veränderungen in der Umwelt sowie der Unternehmung selber so frühzeitig aufzuzeigen, dass geeignete Maßnahmen ergriffen werden können, bevor der Unternehmung ein Schaden erwächst oder eine Chance entgeht.“⁸⁴

Diesen Aufgaben werden die Frühwarnsysteme aber nur teilweise gerecht, da sie weder die komplexe Systemstruktur von Unternehmen berücksichtigen noch der „Dynamik des Unternehmensgeschehens“⁸⁵ Rechnung tragen. Die Frühwarnsysteme der ersten drei Generationen beschränken sich auf die statische Analyse von starken und schwachen Signalen und orientieren sich nicht an den kybernetischen Gegebenheiten von Unternehmen. In einem ganzheitlich ausgerichteten Frühwarnsystem müssen die kybernetischen Regelkreise bzw. Kreisläufe der zu einem Netzwerk verknüpften Indikatoren einer Unternehmung analysiert werden, um die „dominierenden Kreisläufe“, die „zeitlichen Verzögerungen“ und etwaige „Fehlfunktionen“ herauszufinden und geeignete Warnsignale zu platzieren.⁸⁶ Ansätze zur Frühwarnung aus systemischer Sicht sind aus der Literatur bekannt.⁸⁷ Dabei gehen die Autoren nicht speziell auf das Projektmanagement ein. Da Projektmanagement aber ein komplexes System ist, ist eine Übertragung teilweise möglich.

Die Dynamik und Vernetztheit komplexer Systeme macht es nötig, die zweite und die dritte Generation von Frühwarnsystemen zu ergänzen, um eine systemische Sichtweise zu erreichen. Die Indikatormodelle der zweiten

⁸⁴ Gomez P. (1983), S. 11

⁸⁵ Gomez P. (1983), S. 22

⁸⁶ Gomez P. (1983), S. 45

⁸⁷ Vgl. Gomez P. (1983), S. 45; ebenso Zimmermann T. (1992)

Generation können dabei weiterhin als Warnsignale verwendet werden. Um Überraschungen vorzubeugen, sollen die schwachen Signale der dritten Generation empfangen werden und zum „strategischen Radar“ ausgebaut werden.

Darüber hinaus ist nun aber aus systemischer Sichtweise wichtig, die Dynamik erkennbar zu machen und „Warnsignale für Beziehungen zwischen den einzelnen Problemaspekten“⁸⁸ festzulegen.

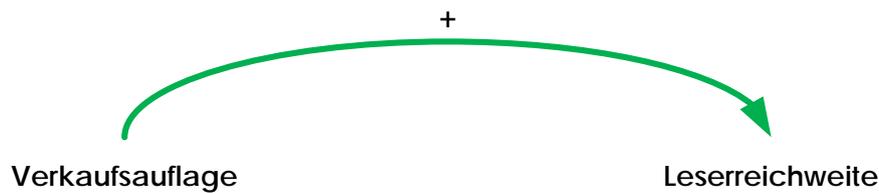
Zimmermann unterteilt den Entwurf eines ganzheitlichen Frühwarnkonzepts in fünf Schritte. Dabei nutzt er die von Gomez⁸⁹ beschriebene Technik des Netzwerkes und baut sie aus.

Den ersten Schritt nennt Zimmermann Zielbestimmung und Modellentwicklung. Bei der Bestimmung der Ziele wird gefragt, welchem Zweck die Frühwarnung dienen soll. Dabei kommt es besonders darauf an, den Beobachtungsbereich der Frühwarnaktivität zu bestimmen, da das Ziel je Bereich sehr verschieden ist. Das erfasste Ziel und der zu beobachtende Bereich werden anhand einer Projektbeschreibung protokolliert.

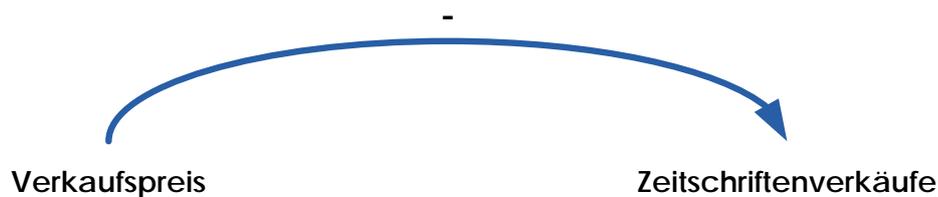
Zur Entwicklung eines Modells zur Frühwarnung verwenden Gomez und Zimmermann die Technik des Feedback-Diagramms. Bei dieser Technik werden Elemente des Systems miteinander in Beziehung gesetzt. Es gibt dabei positive und negative Einwirkungen bzw. Einflüsse auf andere Elemente. Eine positive Einwirkung ist eine gleichgerichtete: Eine Erhöhung oder Verminderung der einen Größe verursacht eine Erhöhung oder Verminderung der zweiten Größe.

⁸⁸ Gomez P. (1983), S. 26

⁸⁹ Vgl. Gomez P. (1983), S. 45ff

Abbildung 19: Positive Einwirkungen⁹⁰

Bei der negativen Einwirkung handelt es sich um eine gegengerichtete: Eine Erhöhung der einen Größe verursacht eine Verminderung der zweiten Größe bzw. eine Verminderung verursacht eine Erhöhung.

Abbildung 20: Negative Einwirkung⁹¹

Alle Beziehungen von Elementen werden grafisch durch Pfeile dargestellt. Positive werden mit einem PLUS-Zeichen (siehe Abbildung 19) und, negative mit einem MINUS-Zeichen (siehe Abbildung 20) versehen. Sind in einem so dargestellten Kreislauf alle Beziehungen gleichgerichtet, so handelt es sich um einen positiven Feedback-Kreislauf⁹², der unbegrenztes Wachstum bzw. unbegrenzte Schrumpfung bedeutet. Um ihn zu stabilisieren, muss eine gegengerichtete Beziehung vorhanden sein. Mit dieser Größe kann der gesamte Kreislauf reguliert werden. Dies macht deutlich, dass

⁹⁰ Vgl. Gomez P. (1983), S. 28

⁹¹ Vgl. Gomez P. (1983), S. 28

⁹² Vgl. Gomez P. (1983), S. 29

gegengerichtete Einwirkungen für die Frühwarnung wichtig sind, da ihr Einfluss auf das System sehr groß ist.

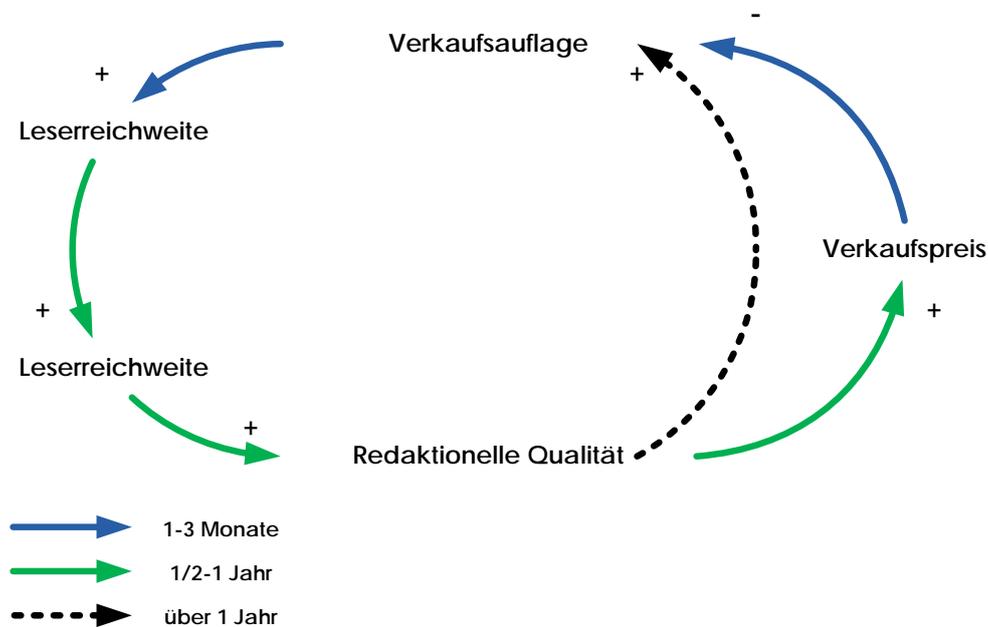


Abbildung 21: Zeitverhalten der Feedback-Kreisläufe⁹³

Den zweiten Schritt nennt Zimmermann Analyse des Modells eines Frühwarnbereichs. Dazu wird nun das Zeitverhalten des Beobachtungsbereichs anhand des entwickelten Modells bestimmt. Die zeitlichen Beziehungen zwischen den Größen des Modells werden hervorgehoben, indem die Darstellung der Pfeile noch verfeinert und ihnen eine zeitliche Dimension von kurz-, mittel- oder langfristig gegeben wird (Darstellung durch verschiedenartige Pfeiltypen, siehe Abbildung 12).

Anhand der Elemente des Feedback-Diagramms kann man nun Warnsignale bestimmen, die sich in die drei Kategorien Unternehmen, Konkurrenz und Umwelt einteilen lassen und „die der Dynamik der Unternehmensaktivitäten

⁹³ Vgl. Gomez P. (1983), S. 30

Rechnung tragen“⁹⁴ Anhand von drei Fragestellungen wird die Vorgehensweise bei Gomez veranschaulicht:

- „Welches sind die dominierenden Kreisläufe, die den eigentlichen Wachstumsmotor darstellen oder im ungünstigsten Fall die gesamte Unternehmung in einen unaufhaltsamen Niedergang führen?
- Welche zeitlichen Verzögerungswirkungen sind in das Netzwerk eingebaut und bilden damit oft die Quelle von Fehleinschätzungen einer aufgetretenen Situation?
- Gibt es Kreisläufe, die gar nicht so funktionieren, wie gemeinhin angenommen wird? Welche Auswirkungen haben diese Fehlfunktionen?“⁹⁵

Um die dominierenden Kreisläufe zu erfassen, wird eine Technik angewandt, die Gomez nach Vester „Papiercomputer“⁹⁶ nennt. Dazu werden die einzelnen Komponenten des Netzwerks zueinander in Beziehung gesetzt und ihre Wirkung aufeinander wird bestimmt. Resultate dieser Untersuchung sind Größen, die aktive, passive, kritische und ruhende Elemente genannt werden.

Während aktive Elemente selbst starken Einfluss auf das System ausüben, werden passive Faktoren vom System stark beeinflusst. Faktoren, die sowohl selbst stark beeinflussen, als auch stark beeinflusst werden, werden kritische Größen genannt. Träge Elemente dagegen unterliegen schwacher Beeinflussung und wirken auch selbst nur schwach auf die anderen Elemente ein.⁹⁷ Die Kreisläufe der kritischen Elemente können nun untersucht werden,

⁹⁴ Gomez P. (1983), S. 45

⁹⁵ Gomez P. (1983), S. 45

⁹⁶ Vgl. Vester F. (1980), S. 76; ebenso Gomez P. (1983), S. 46ff; ebenso Ulrich H. /Probst G. (1991), S. 142ff; ebenso Zimmermann T. (1992), S. 120

⁹⁷ Vgl. Zimmermann T. (1992), S. 121ff

um Warnsignale „gezielt zu platzieren“⁹⁸. Zimmermann überträgt die so gefundenen Größen in ein Portfolio, um sie anschaulicher zu machen.

Die zeitlichen Verzögerungswirkungen sind im Netzwerk bereits durch die verschiedenartigen Pfeile (kurz-, mittel- und langfristig) dargestellt. Es geht nun darum, die Kreisläufe auf diese zeitlichen Dimensionen hin zu untersuchen und mögliche Wege der Verzögerung zu erfassen. Dazu gibt es keine spezielle Methode. „Warnsignal ist in diesem Zusammenhang vor allem das Bewusstsein der Verantwortlichen, dass diese zeitlichen Verzögerungen existieren.“⁹⁹

Oft funktionieren Kreisläufe nicht so, wie es allgemein angenommen wird und das Netzwerk sie darstellt. Beispielsweise können Beziehungen gleichgerichteter oder gegengerichteter Art sich in ihren Vorzeichen umkehren, wenn ein bestimmtes Ereignis eintritt.¹⁰⁰ Um diese Fehlfunktionen zu entdecken, müssen alle Beziehungen daraufhin untersucht werden, „ob es sich dabei [...] um Wunschdenken bzw. eine Projektion aus der Vergangenheit handelt.“¹⁰¹ Die gefundenen Fehlfunktionen müssen für die Frühwarnung kenntlich gemacht und überwacht werden.

Zimmermann nennt die so gefundenen Warnsignale „Alarmfaktoren“. Er bezeichnet damit „diejenigen Faktoren des Beobachtungsbereichs, welche für die Unternehmung eine besonders lebenswichtige Bedeutung haben“¹⁰². Das sind nun aber die starken Signale, die im Modell der Situation bereits enthalten sind, d. h. die Indikatoren.

⁹⁸ Gomez P. (1983), S. 48

⁹⁹ Gomez P. (1983), S. 49

¹⁰⁰ Vgl. Zimmermann T. (1992), S. 126

¹⁰¹ Gomez P. (1983), S. 50

¹⁰² Zimmermann T. (1992), S. 127

Der dritte Schritt in Zimmermanns Modell wird Erfassung der Verhaltensmöglichkeiten genannt. Dazu werden Szenarien entwickelt, anhand derer sowohl Chancen und Gefahren als auch Stärken und Schwächen aufgezeigt werden, um die „Sensibilität für schwache Signale von Entwicklungen [...] zu erhöhen“.¹⁰³

Für die wichtigen Größen des Netzwerks werden Szenarien entwickelt. Die Grundfrage für die Erstellung von Szenarien lautet wie folgt: „Wie wird sich unsere Problemsituation in Zukunft aufgrund ihrer Eigendynamik verändern unter der Annahme, dass wir nicht eingreifen und unser eigenes bisheriges Verhalten nicht ändern?“¹⁰⁴ Für die Erstellung der Szenarien werden die folgenden Arbeitsschritte durchgeführt:

- Festlegung des Zeithorizonts
- Bestimmung von Rahmenfaktoren, Handlungsfaktoren und Schlüsselgrößen
- Festlegung des Szenariobereichs
- Formulierung von Szenarien¹⁰⁵

Die so erzeugten Szenarien werden mit Hilfe des bestehenden Netzwerks simuliert, um mögliche neue Modelle zu erhalten. Ein positives Extremszenario zeigt Chancen auf, ein pessimistisches Schwächen. Die Suche nach schwachen Signalen erfolgt anhand langfristig angelegter Szenarien.

¹⁰³ Zimmermann T. (1992), S. 130

¹⁰⁴ Ulrich H. / Probst G. (1991), S. 162

¹⁰⁵ Vgl. Ulrich H. / Probst G. S. 160-171; ebenso Hahn D. (1983), S. 29f

Da Frühwarnung nicht Selbstzweck ist, wird aufgrund der gefundenen Warnsignale ein Lenkungsmodell entwickelt, das zwischen lenkbaren und nicht-lenkbaren Aspekten unterscheidet.¹⁰⁶ Zimmermann nennt diesen vierten Schritt Bestimmung der Überwachungsmöglichkeiten. Dabei werden die folgenden Fragen beantwortet:

- „Welche Indikatoren zeigen an, dass eine Gefahr droht bzw. eine Chance wahrgenommen werden muss?
- Welche Entwicklung der Indikatoren ist noch tolerierbar, bzw. beim Überschreiten welcher Schwelle müssen Maßnahmen ergriffen werden?
- Bei welchen lenkbaren Größen setzen Maßnahmen ein?
- Wie kann verhindert werden, dass nicht-lenkbare Entwicklungen auf die Unternehmung durchschlagen?“¹⁰⁷

Im fünften Schritt, Beurteilung von Strategien, Umsetzung der Frühwarnung, wird nun das Lenkungsmodell in Hinsicht auf die lenkbaren Größen weiter ausgebaut. Dabei wird besonders darauf geachtet, dass Lenkungsmaßnahmen möglichst bei einer aktiven oder auch kritischen Größe ansetzen, um die aufzuwendende Energie für Veränderungen richtig nutzen zu können.

Für die Einführung einer Strategie zur Frühwarnung weisen Gomez und Zimmermann darauf hin, dass es wichtig ist, Systemregeln und Systemgesetze nicht zu vernachlässigen. Dabei gehen sie von den sieben Systemregeln der „Methodik des vernetzten Denkens“ und den acht biokybernetischen Grundregeln Vesters aus.

¹⁰⁶ Vgl. Gomez P. (1981), Modelle und Methoden des systemorientierten Managements, S. 181ff

¹⁰⁷ Gomez P. (1983), S. 52f

Sieben Systemregeln nach Ulrich/Probst, Probst/Gomez:¹⁰⁸

- „Passe deine Lenkungseingriffe der Komplexität der Situation an.
- Richte deine Maßnahmen auf die aktiven und kritischen Einflussgrößen aus.
- Vermeide unkontrollierte Entwicklungen mit Hilfe stabilisierender Rückkopplungen.
- Nutze die Eigendynamik und Synergien der Problemsituation.
- Finde ein harmonisches Gleichgewicht zwischen Bewahrung und Wandel.
- Fördere die Autonomie der kleinsten Einheit.
- Erhöhe mit jeder Problemlösung die Lern- und Entwicklungsfähigkeiten.“

Acht Grundregeln nach Vester:¹⁰⁹

- „Negative Rückkopplung dominiert über positive in verschachtelten Regelkreisen.
- Funktion ist unabhängig vom Mengenwachstum.
- Funktionsorientierung statt Produktorientierung durch Produktvielfalt und -wechsel.
- Jiu-Jitsu-Prinzip. Steuerung und Nutzung vorhandener Kräfte. Energiekaskaden, -ketten und -kopplungen.
- Mehrfachnutzung von Produkten, Verfahren und Organisationseinheiten.
- Recycling unter Kombination von Einwegprozessen zu Kreisprozessen.

¹⁰⁸ Zimmermann T. (1992), S. 161 ff; ebenso Vgl. Gomez P. (1983), S. 55ff

¹⁰⁹ Vester F. (1980), S. 81f

- Symbiose unter Nutzung kleinräumiger Diversität.
- Biologisches Grunddesign. Vereinbarkeit technischer mit biologischen Strukturen. Feedback-Planung und -Entwicklung.“

3 Kennzahlen als Instrument der Krisenfrüherkennung

Kennzahlen haben grundsätzlich die Aufgabe, komplizierte Sachverhalte, Strukturen oder Prozesse auf den Punkt zu bringen und somit Informationen komprimiert abzubilden, damit ein rascher Überblick gewährleistet ist und somit eventuell erforderliche Maßnahmen abgeleitet werden können. Neben der Analysefähigkeit dieser Daten, die beispielsweise Benchmarking oder Performance Management ermöglichen, können und werden Kennzahlen in vielen Unternehmen als Instrument im Rahmen von Frühwarnsystemen eingesetzt.¹¹⁰

3.1 Systematisierung der Kennzahlen

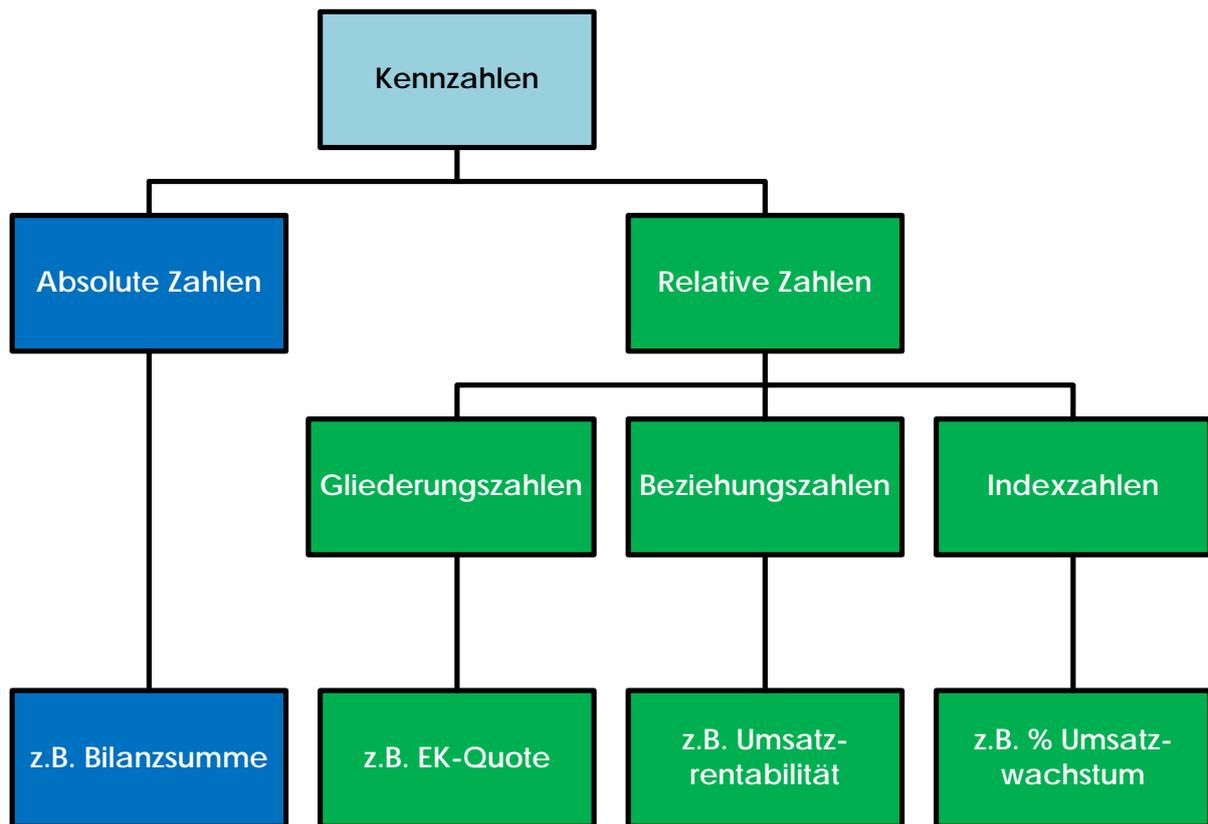
Die folgenden Absätze versuchen Kennzahlen nach verschiedenen Kriterien zu ordnen und so einen Überblick zu gewähren.

3.1.1 Einteilung der Kennzahlen nach Kennzahlenarten

Eine Möglichkeit, Kennzahlen zu definieren, ist es, sie nach statistischen Gesichtspunkten einzuteilen, hierbei empfiehlt sich eine Unterscheidung in absolute und relative Zahlen.¹¹¹

¹¹⁰ Vgl. Gladen W. (2003), S. 12ff

¹¹¹ Vgl. Gladen W. (2003), S. 16ff

Abbildung 22: Kennzahlenarten¹¹²

- Absolute Zahlen definieren, aus wie vielen Elemente eine Gesamtmenge besteht.
- Bei relativen Kennzahlen werden Sachverhalte mithilfe eines Quotienten verbunden. Der Zähler wird in Einheiten einer anderen Zahl gemessen, wobei man hier wiederum in Gliederungszahlen, Beziehungszahlen und Indexzahlen unterteilt.

¹¹² Vgl. Gladen W. (2003), S. 17

3.1.2 Einteilung der Kennzahlen nach Aufgaben

Kennzahlen können neben den Kennzahlenarten auch nach ihren Aufgaben unterteilt werden.¹¹³

- In der Umweltanalyse kann man als mögliche Analysefelder sowohl die strategische Analyse als auch die zukunftsbezogene Frühaufklärung anführen.
- Auch in der Unternehmensanalyse eröffnen sich Möglichkeiten sowohl im Hinblick auf Frühaufklärung als auch auf vergangenheitsbezogene Maßnahmen.
- Als weitere Aufgabe der Kennzahlenanalyse ist die Steuerung der Unternehmung anzusehen, welche in eine entscheidungsbezogene und in eine stellenbezogene eingeteilt werden kann.

Wenn Kennzahlen als Steuerungsinstrument eingesetzt werden, so lassen sich drei Anwendungsphasen erkennen.¹¹⁴

- In der Planungsphase werden Kennzahlen dazu verwendet, um Wirkungen von Handlungen bzw. deren Alternativen auf Nebenbedingungen oder Ziele zu ermitteln. Hierbei ist es wichtig, strategische Ziele zu operationalisieren und damit die Komplexität der Planungsschritte zu reduzieren.
- In der Realisationsphase liefern Kennzahlen Vorgaben im Rahmen von Sollwerten.

¹¹³ Vgl. Gladen W. (2003), S. 18ff

¹¹⁴ Vgl. Gladen W. (2003), S.12ff

- Nach der Realisierungsphase bekommen Kennzahlen im Rahmen eines Soll / Ist - Vergleiches eine enorme Bedeutung. Weiters kommt es hier zu Lerneffekten, welche durch Feedbackschleifen gewährleistet werden müssen.

3.1.3 Einteilung der Kennzahlen nach Ebenen

Des Weiteren lassen sich Kennzahlen nach ihrer jeweiligen Anwendungsebene unterscheiden, dies lässt sich aus folgender Abbildung ablesen.

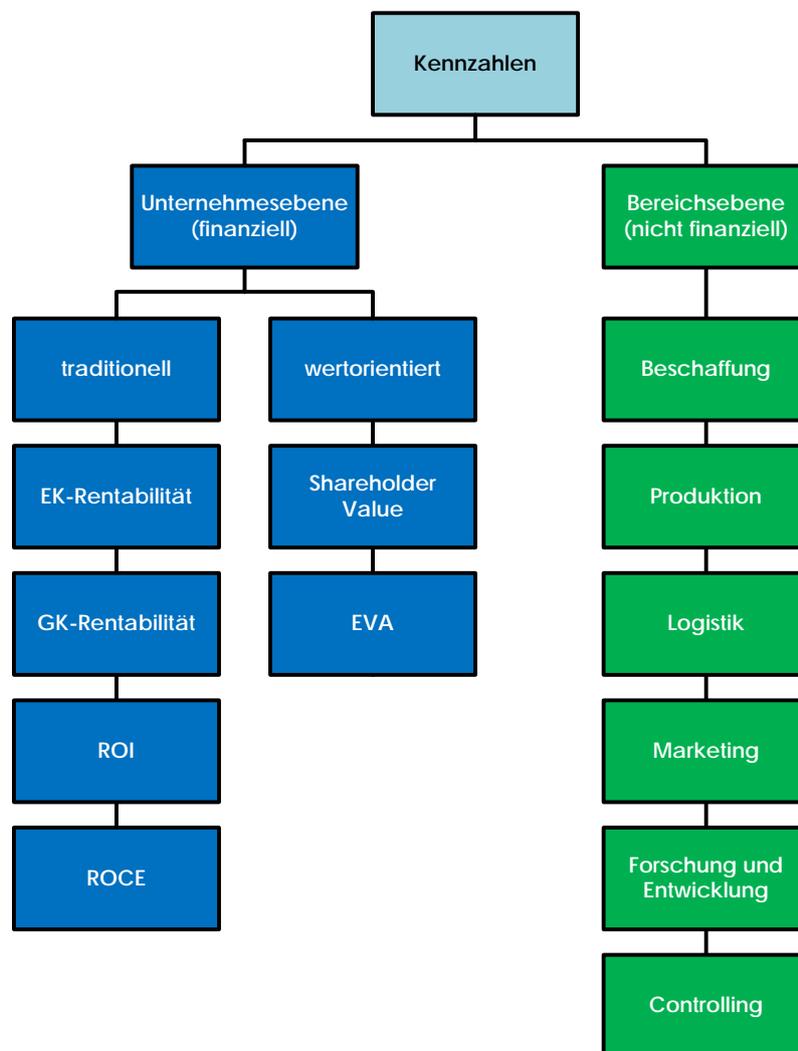


Abbildung 23: Kennzahlen / Einteilung nach Ebenen¹¹⁵

¹¹⁵ Vgl. Gladen W. (2003), S. 19

Diese Einteilung in finanzielle und nichtfinanzielle Kennzahlen wird zwar in allen Branchen verwendet, doch ist die Anwendung der jeweiligen Art vom Zentralisierungsgrad abhängig. Mit wachsendem Zentralisierungsgrad wächst die Bedeutung der nichtfinanziellen Kennzahlen und vice versa.¹¹⁶

Bei der Ermittlung und Interpretation der Kennzahlen ist auf folgende Aspekte zu achten:¹¹⁷

- Bei der Kennzahlenauswahl sind Daten auszuwählen, die einen hohen Informationsgehalt aufweisen, wobei die richtige Anzahl an Kennzahlen zu bestimmen ist, um weder einen Datenüberschuss zu erhalten noch wichtige Erkenntnisse zu versäumen.
- Bezüglich der Datenqualität und Datenverfügbarkeit ist zu beachten, dass die Angaben des Rechnungswesens trotz Rechnungslegungsnormen subjektiv geprägt sein können und so Vergleiche erschweren.
- Weiters muss der Beobachtungszeitraum der Daten ins Kalkül gezogen werden, da der Erstellungszeitpunkt der Bilanz oft nicht dem operativen Geschäftszyklus entspricht.
- Trotz des bisher nicht nachgewiesenen empirischen Zusammenhangs werden oft Vergleiche zwischen unterschiedlich großen Unternehmen erstellt.

¹¹⁶ Vgl. Vollmer P. / Heesch H. (2002), S. 1260

¹¹⁷ Vgl. Hail L. (2002), S. 54

3.2 Zur Frühwarnung geeignete Kennzahlen

Der folgende Abschnitt enthält eine Auflistung von Kennzahlen, welche zur Risikoabschätzung und damit als Frühwarnsystem geeignet sind.

3.2.1 Verschuldung

Im Rahmen der Verschuldungsanalyse kommt der Kennzahl des Verschuldungskoeffizienten enorme Bedeutung zu. Dieser ergibt sich aus der folgenden Formel:¹¹⁸

$$\text{Verschuldungsgrad} = \frac{\text{Fremdkapital}}{\text{Eigenkapital}} \cdot 100$$

Somit zeigt der Verschuldungskoeffizient das Verhältnis von Fremdkapital zu Eigenkapital auf, wobei ein Anstieg dieser Kennzahl in den meisten Fällen negativ zu werden ist. Allerdings können auch Expansionstendenzen der Unternehmung diese Zahl ansteigen lassen.¹¹⁹

Der Verschuldungskoeffizient ist weiters ein Risikomaß, da er als Multiplikator, wenn die Differenz aus Gesamtkapitalrendite und Fremdkapitalzinssatz positiv ist, als Hebel wirkt, et vice versa.¹²⁰

Als eine weitere, dem Thema Verschuldung zurechenbare Kennzahl kann der dynamische Verschuldungsgrad gesehen werden. Hierunter versteht man die Anzahl von Jahren, die benötigt werden um die Netto – Finanzschulden aus dem erwirtschafteten Cash Flow zu tilgen.¹²¹

¹¹⁸ Vgl. Kerth A. (1994), S. 69

¹¹⁹ Vgl. Preißler P. (2008), S. 73

¹²⁰ Vgl. Rehkugler H. / Poddig T. (1993), S. 173

¹²¹ Vgl. Coenenberg G. (2000), S. 942

$$\text{Dynamischer Verschuldungsgrad} = \frac{\text{Netto - Finanzschulden}}{\text{CashFlow}} \cdot 100$$

3.2.2 Deckungsbeitrag

Diese Kennzahl gibt Auskunft über die Differenz des Preises je Einheit und die variablen Kosten dieser Einheit und dient zur Optimierung des Produktionsprogramms.

$$\text{Deckungsbeitrag je Einheit} = \text{Preis je Einheit} - \text{variable Kosten}$$

In diesem Zusammenhang ist die Berechnung des Deckungsbeitrags in % des Umsatzes wichtig. Diese Kennzahl drückt aus, welcher Deckungsbeitrag in % des Umsatzes erreicht wird, kritische Werte muss jede Unternehmung individuell annehmen. Generell gilt, dass ein Deckungsbeitragsumsatz über 40 % ein guter Wert ist, wohingegen Werte unter 30 % meist auf schlechte Preisstellung oder hohe direkte Kosten hinweisen, wodurch dieser Kennzahl auch im Rahmen der Früherkennung Bedeutung zukommt, da schnell auf derartige Tendenzen reagiert werden muss.¹²²

$$\text{Deckungsbeitrag in \% des Umsatzes} = \frac{\text{Deckungsbeitrag}}{\text{Umsatz}} \cdot 100$$

3.2.3 Auftragsstruktur

Eine Kennzahl, welche Veränderungen in der Auftragsstruktur beleuchtet, ist der Auftragseingang in % des Umsatzes.

¹²² Vgl. Preißler P. (2008), S. 78f

$$\text{Auftragseingang in \% des Umsatzes} = \frac{\text{Auftragseingang}}{\text{Umsatz}} \cdot 100$$

Durch diese Kennzahl erfährt das Unternehmen, wie erfolgreich es am Markt ist und wie die Kapazitäten ausgelastet sind. Wichtig ist es weiters den Auftragseingang der laufenden Periode zu überprüfen, da es bei sinkendem Auftragseingang zu Kapazitätsanpassungen kommen muss, um so die Kostenstruktur an veränderte Marktgegebenheiten anzupassen.¹²³

Die Beschäftigung als Kapazität spielt in der folgenden Kennzahl eine große Rolle, da eine Verschlechterung einen Risikowert darstellt, auf den unverzüglich zu reagieren ist.

$$\text{Auftragsreichweite} = \frac{\text{Auftragsbestand} \cdot 360}{\text{Umsatz der letzten 12 Monate}}$$

3.2.4 Innovationsfähigkeit

Die Innovationsfähigkeit gibt an, inwieweit das Unternehmen in der Lage ist, mit neuen Produkten einen gewissen Anteil am Umsatz zu generieren. Wird dieser wichtige Unternehmensbereich vernachlässigt, werden die Produkte des Unternehmens für den Arbeitnehmer uninteressant.¹²⁴

$$\text{Innovationsrate} = \frac{\text{Umsatz mit in den letzten n Jahren eingeführten Produkten}}{\text{Gesamtumsatz}} \cdot 100$$

¹²³ Vgl. Preißler P. (2008), S. 78f

¹²⁴ Vgl. Ziegenbein K. (2002), S. 297f

3.2.5 Forschung und Entwicklung

Gerade der Forschung und Entwicklung kommt bezüglich der Zukunftsfähigkeit eines Unternehmens enorme Bedeutung zu, sie ist ein Ausdruck, inwieweit sich das Unternehmen im Bereich Innovationen engagiert. Wichtig ist hierbei die Kennzahl im Zeitablauf zu beobachten, da dadurch bessere Ergebnisse erzielt werden können. Die zugrunde liegende Kennzahl ist die Forschungs- und Entwicklungsquote, welche die Kosten für F&E Maßnahmen in Relation zum Gesamtjahresumsatz betrachtet.¹²⁵

$$\text{Forschungs- / Entwicklungskosten} = \frac{\text{Kosten für Forschung und Entwicklung}}{\text{Jahresumsatz}} \cdot 100$$

3.2.6 Der Cash Flow

Dem Cash Flow wird im Rahmen dieses Kapitels besonders hohe Aufmerksamkeit geschenkt, da er in der Literatur häufig als eine der Kennzahlen angegeben wird, die Frühwarneigenschaften aufweist. Doch gibt es bei der Berechnung des Cash Flows unterschiedliche Berechnungsmethoden, was sich auch in den verschiedenen Definitionen ausdrückt, die die Literatur bietet.

So ist der Cash Flow nach Küting:¹²⁶

- Ein liquiditätswirksamer Überschuss
- Zahlungsüberschuss aus dem laufenden Betriebsprozess
- Teil des Umsatzüberschusses, der nicht in der gleichen Periode zu Ausgaben oder Einnahmen geführt hat
- Kapitalrückfluss
- Finanzmittelzufluss

¹²⁵ Vgl. Preißler P. (2008), S. 92

¹²⁶ Vgl. Küting K. (2000), S.122f

Weiter Definitionen finden sich nahezu bei allen Autoren, die sich mit dem Thema Cash Flow beschäftigen. Laut Lechner / Egger / Schauer beispielsweise signalisiert diese Stromgröße, welche Mittel in einer bestimmten Periode aus der Tätigkeit des Unternehmens zur Innenfinanzierung herangezogen werden können.¹²⁷

Für Graumann stellt der Cash Flow eine wichtige Kennzahlgröße dar, da dieser Wert nicht von der Durchführung bilanzpolitischer Maßnahmen betroffen ist und somit als Frühwarnkennzahl weniger manipulierbar ist.¹²⁸

Der Cash Flow kann auf verschiedene Arten ermittelt werden, die in den folgenden Ausprägungen vorkommen.¹²⁹

- Eine Variante ist die direkte Ermittlung, die vorwiegend zur internen Analyse verwendet wird:

 einnahmewirksame Erträge

- ausgabenwirksame Aufwendungen

= Cash Flow

¹²⁷ Vgl. Lechner / Egger / Schauer (2008), S. 899

¹²⁸ Vgl. Graumann M. (2008), S. 485

¹²⁹ Vgl. Coenenberg G. (2000), S. 934f

Im Rahmen der indirekten Analyse wird folgende Berechnungsmethode gewählt:

$$\begin{array}{r} \text{Jahresüberschuss} \\ + \text{ ausgabenunwirksame Aufwendungen} \\ - \text{ einnahmenunwirksame Erträge} \\ \hline = \text{ Cash Flow} \end{array}$$

In seiner einfachsten Form beschränkt sich die Berechnung des Cash Flows auf die Addition bzw. Subtraktion von nur zwei Posten, nämlich auf die Abschreibungen auf das Anlagevermögen und die Erhöhungen von langfristigen Rückstellungen:

$$\begin{array}{r} \text{Jahresüberschuss / -fehlbetrag} \\ + \text{ Abschreibungen (- Zuschreibungen) auf Anlagevermögen} \\ - \text{ Erhöhungen (- Verminderungen) von langfristigen Rückstellungen} \\ \hline = \text{ Cash Flow} \end{array}$$

4 Kennzahlensysteme als Grundlage für Frühwarnung

Einzelkennzahlen bzw. Kennzahlen bestimmter Bereiche sind für Frühwarnungsaufgaben als sinnvoll zu erachten, doch verfehlen diese in großer Menge vorhandenen Einzeldaten oft das Ziel, komplizierte Zusammenhänge zu veranschaulichen oder die gesamte Information in komprimierter Form darzustellen. Deshalb empfiehlt es sich, diese Daten geordnet in ein Kennzahlensystem zu übertragen.¹³⁰

Ein Kennzahlensystem definiert sich als Gesamtheit von Kennzahlen, die in sachlicher und sinnvoller Beziehung zueinander stehen und so dem Betrachter ein geordnetes Bild der aktuellen Lage vermitteln sollen.¹³¹

Versucht man Kennzahlensysteme einzuordnen, so erweist es sich als sinnvoll, als ein Gliederungskriterium die Dimensionalität zu betrachten:¹³²

- Eindimensionale Kennzahlensysteme bauen auf einer Spitzenkennzahl auf, Beispiel hierfür wäre das Du Pont System
- Mehrdimensionale Systeme wie das Tableau de Bord oder die Balanced Scorecard beinhalten neben monetären Daten auch nicht monetäre Aspekte zur Analyse.

¹³⁰ Vgl. Gladen (2003), S. 91ff

¹³¹ Vgl. Preißler P. (2008), S. 48

¹³² Vgl. Jankowiak S. (2009), <http://www.controllingportal.de>, 30. März 2011

Weiters ist zwischen

- Rechensystemen, die auf rechentechnischer Verknüpfung aufbauen, und
- Ordnungssystemen, die sich durch sachlogische Orientierung auszeichnen,

zu unterscheiden

Kennzahlensysteme werden nach verschiedenen Methoden hergeleitet, wobei hier zwischen folgenden zu unterscheiden ist:¹³³

- Bei der logischen Herleitung werden definitorische Beziehungen genutzt, Kennzahlen werden hierbei in additive oder multiplikative Bestandteile zerlegt. Man erhält also systematische und präzise Modelle, der empirische Informationsgehalt ist allerdings begrenzt.
- Die empirisch deduktive Herleitung nutzt Erfahrungswerte bzw. stellt Vermutungen bezüglich der Beziehung der Daten zueinander auf.
- Im Rahmen der empirisch-theoretischen Herleitung wird versucht Kennzahlensysteme nach ihren theoretischen Beziehungen zwischen Kennzahlen und den jeweiligen Einflussgrößen zu erklären.

¹³³ Vgl. Schweitzer M. (1994), S. 919ff

In der folgenden Abbildung ist eine Systematisierung der oben genannten Kriterien veranschaulicht.

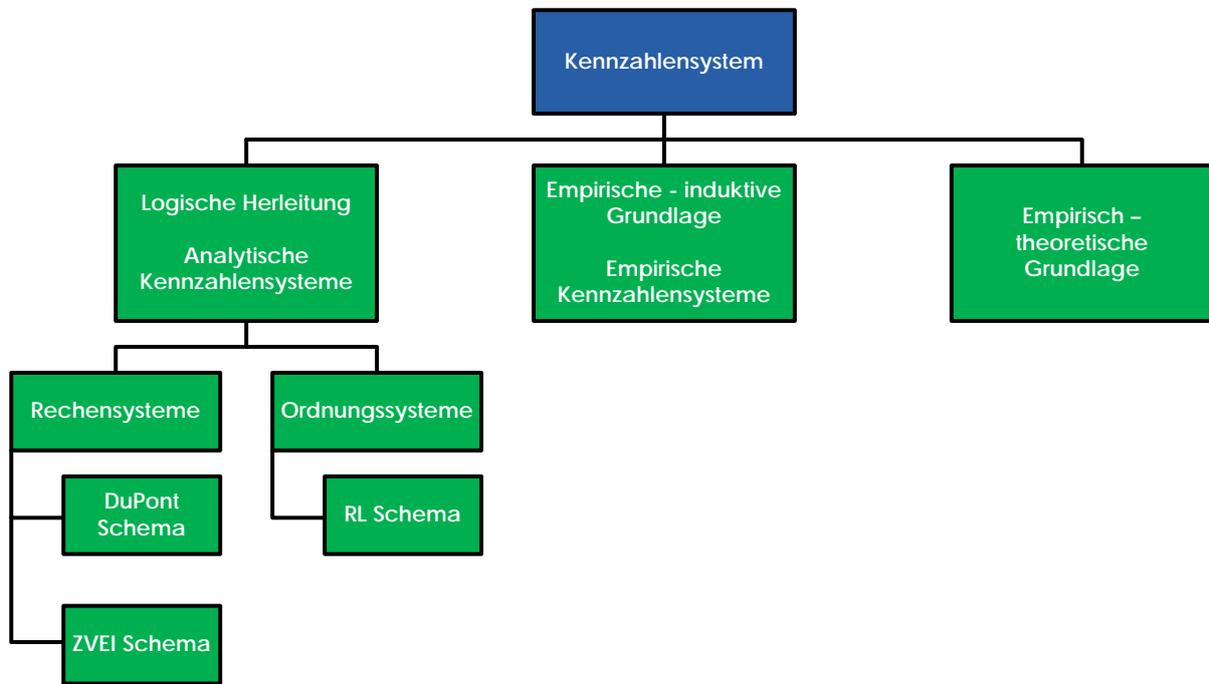


Abbildung 24: Herleitung von Kennzahlensystemen¹³⁴

4.1 DU PONT Schema

Das Du Pont Schema ist in Form einer Pyramide aufgebaut. Die Spitzenkennzahl wird auf ihre rechentechnisch verknüpften Elemente aufgespalten. Das System gehört zur Gruppe der Kennzahlensysteme mit unselbstständigem Erkenntniswert, es wird also zur Beurteilung der Kennzahl im Vergleich mit anderen vergangenheitsorientierten Elementen benötigt.¹³⁵

¹³⁴ Vgl. Reichmann T (2001), www.betriebswirtschaft.info, 30. März 2011

¹³⁵ Vgl. Meyer C. (2007), S. 139

An der Spitze dieses Systems steht der Erfolg aus dem investierten Kapital, der ROI (Return of Investment), dieser steht stellvertretend für das oberste Unternehmensziel, die Einzelkennzahlen basieren auf Zahlen des betrieblichen Rechnungswesens, hier ist das System allerdings flexibel und erlaubt, je nach Verwendungszweck, auch die Verwendung von Daten der Vollkosten- oder auch Teilkostenrechnung.¹³⁶

Die folgende Abbildung zeigt den Aufbau eines Du Pont Kennzahlensystems:

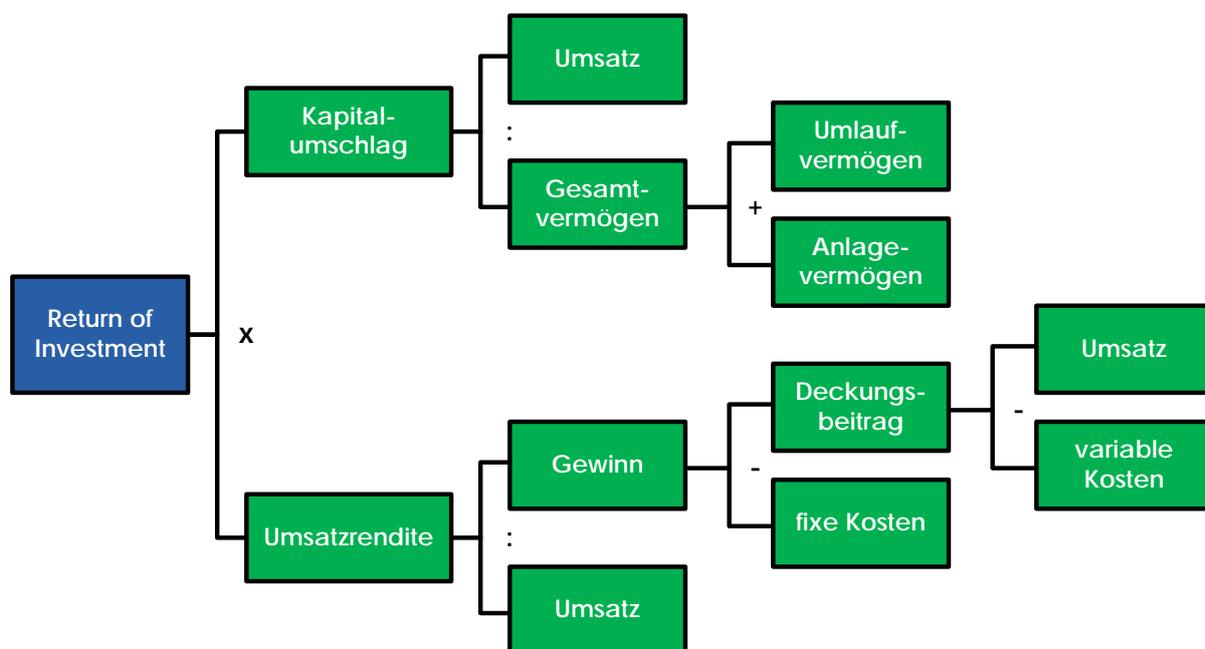


Abbildung 25: ROI Kennzahlensystem¹³⁷

Die untergeordnete Kennzahl Umsatzrentabilität gibt Auskunft über die Erfolgsstärke, unabhängig von der Größe des Absatzmarktes, während die Umschlagshäufigkeit Auskunft darüber gibt, wie die Vermögensgegenstände genutzt werden.¹³⁸

¹³⁶ Vgl. Gladen W. (2003), S. 93f

¹³⁷ Vgl. Jankowiak S. (2009), www.controllingportal.de, 30. März 2011

¹³⁸ Vgl. Gladen W. (2003), S. 94

Bezüglich der Frühwarneigenschaften dieses Systems merkt Botta an, dass das System durch Verkürzung der Abrechnungsperioden Fehlentwicklungen frühzeitig erkennen kann und somit auch als Frühwarnsystem fungieren könnte.¹³⁹

4.2 Das ZVEI Kennzahlensystem

Das aus 88 Hauptkennzahlen und 122 Hilfskennzahlen bestehende ZVEI Kennzahlensystem verwendet Daten des Jahresabschlusses und der Kosten- und Erlösrechnung, als Spitzenkennzahl fungiert die Kennzahl Eigenkapitalrentabilität.¹⁴⁰

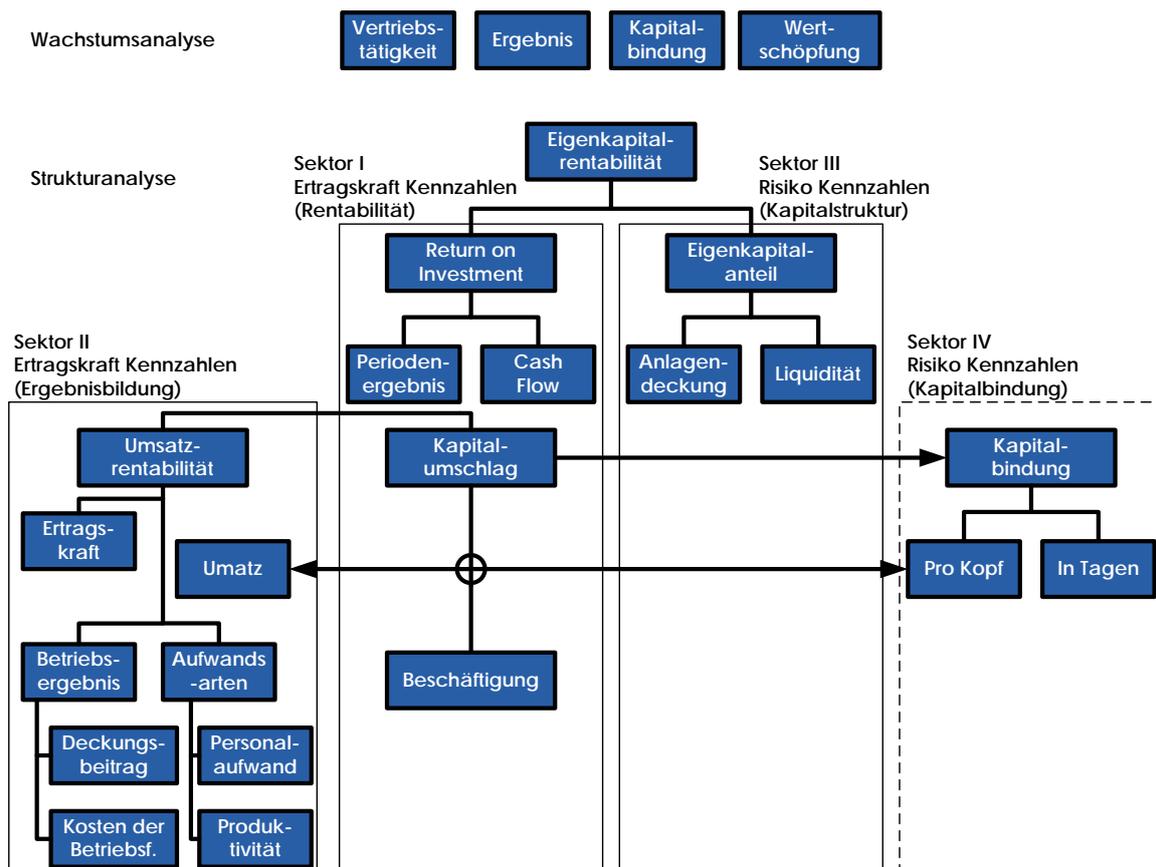


Abbildung 26: ZVEI Kennzahlensystem¹⁴¹

¹³⁹ Vgl. Botta V. (1985), S. 218

¹⁴⁰ Vgl. Gladen (2003), S. 98

¹⁴¹ Vgl. Muzalik C. (2006), www.muzalik.com, 30. März 2011

Wie das ROI System ist es ein Rechensystem, enthält aber auch Bestandteile eines Ordnungssystems, welches das Ziel der Messung der Unternehmenseffizienz in sich trägt.¹⁴²

Obwohl bei diesem System auch aufgrund seiner hohen Anzahl an Kennzahlen nach einigen Stufen nicht mehr alle Zusammenhänge erkennbar sind, ist es ein in der Praxis erprobtes System zur Analyse und Planung.¹⁴³

Bezüglich der Frühwarneigenschaften ist zu betonen, dass das ZVEI System schwerfällig ist, doch kann es unter stärkerer Berücksichtigung unternehmensindividueller Sachverhalte, insbesondere im Wachstums- und Strukturanalysebereich, auch als Frühwarnsystem Anwendung finden.¹⁴⁴

4.3 Das RL - Kennzahlensystem

Basierend auf der Annahme, dass

- nicht alle Informationen aus dem betrieblichen Rechnungswesen für unternehmerische Aufgaben geeignet sind,
- das theoretische Niveau der bisherigen Kennzahlensysteme unbefriedigend ist und
- keines der bisher erarbeiteten Systeme als Führungsinstrument überzeugen konnte,

¹⁴² Vgl. Preißler P. (2008), S. 52

¹⁴³ Vgl. Meyer C. (2007), S. 145f

¹⁴⁴ Vgl. Krystek U. (1993), S. 58

erarbeiten Reichmann / Lachnit das Rentabilitäts-Liquiditäts-Kennzahlensystem.¹⁴⁵

Somit ist also bei diesem System der Liquiditätsaspekt berücksichtigt, da Liquidität für jedes Unternehmen eine wichtige Existenzbedingung darstellt. Weiters ist der Aufbau in einen allgemeinen und einen besonderen Teil untergliedert, 38 Kennzahlen werden hierbei nach sach-logischen Gesichtspunkten miteinander verknüpft.^{146 147}

Der allgemeine Teil enthält Kennzahlen, welche in jeder Branche vorzufinden sind, daher eignet sich dieser Teil sehr gut für zwischenbetriebliche Vergleiche.

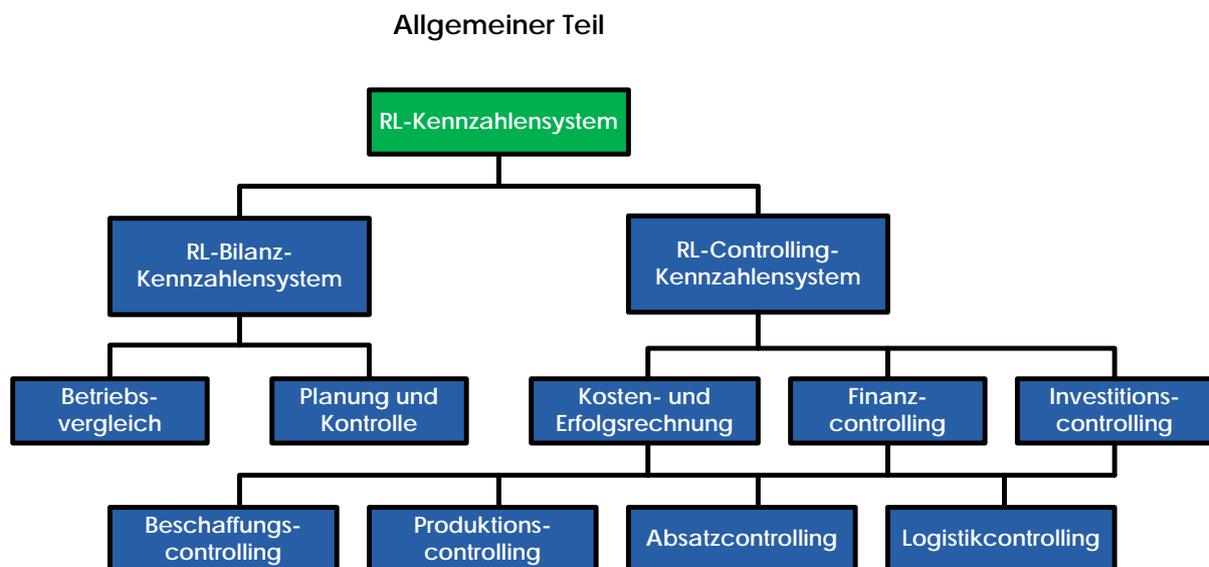


Abbildung 27: RL - Kennzahlensystem, Allgemeiner Teil¹⁴⁸

¹⁴⁵ Vgl. Küting K. (2000), S. 37f

¹⁴⁶ Vgl. Gladen W. (2003), S. 101

¹⁴⁷ Vgl. Meyer C. (2007), S.53

¹⁴⁸ Vgl. Muzalik C. (2006), www.muzalik.com, 30. März 2011

Liquiditätsteil

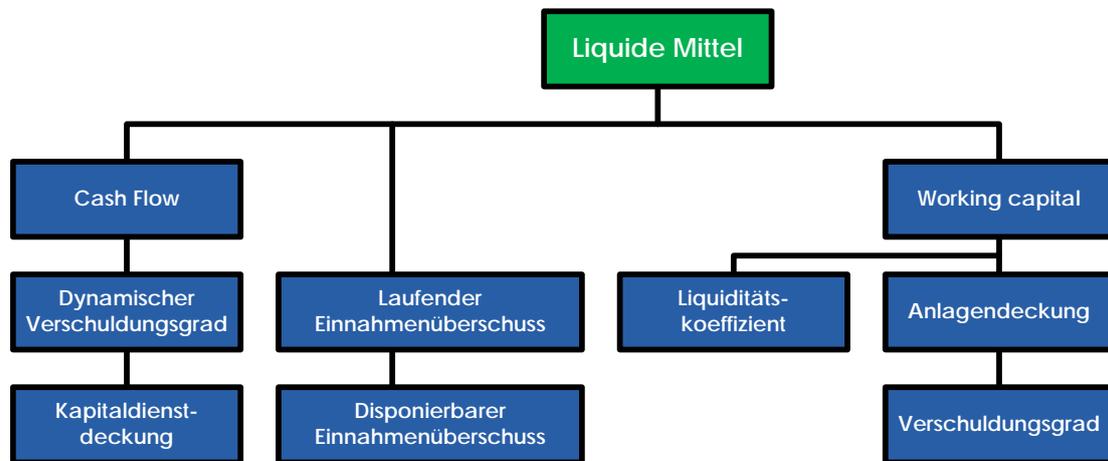


Abbildung 28: RL - Kennzahlensystem, Liquiditätsteil¹⁴⁹

Rentabilitätsteil

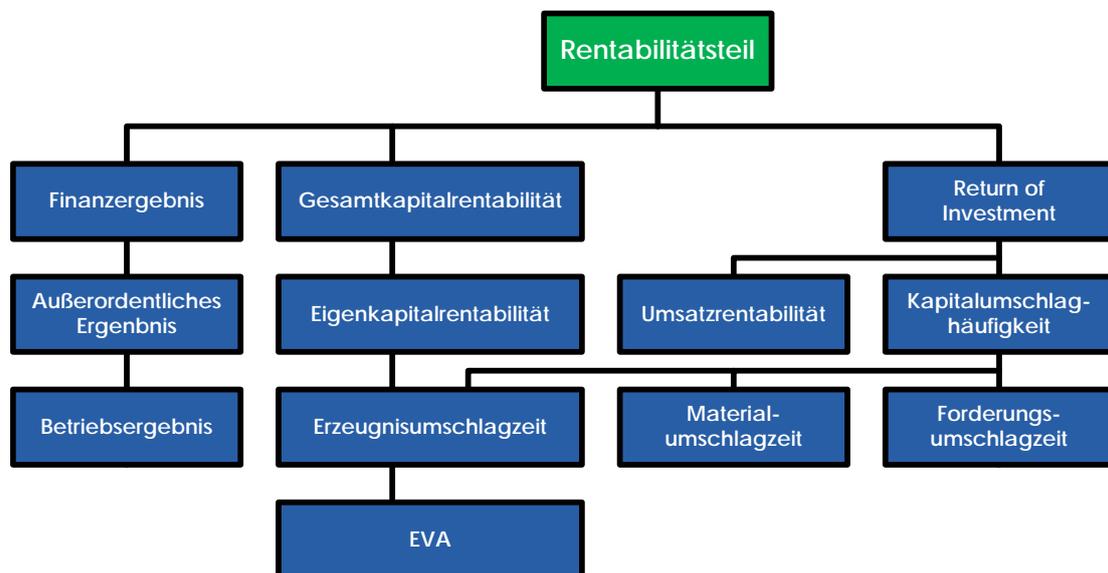


Abbildung 29: RL - Kennzahlensystem, Liquiditätsteil¹⁵⁰

¹⁴⁹ Vgl. Muzalik C. (2006), www.muzalik.com, 30. März 2011

¹⁵⁰ Vgl. Muzalik C. (2006), www.muzalik.com, 30. März 2011

Durch den geringen Aggregationsgrad der Kennzahlen in diesem Konzept ist es geeignet als Frühwarninstrument zu fungieren, obwohl nicht geplante und daher nicht in Soll – Werten zum Ausdruck kommende Ereignisse nicht frühzeitig erkannt werden können.¹⁵¹

4.4 Managerial Control Concept

Dieses hauptsächlich im amerikanischen Raum vorzufindende Konzept besteht aus einer dreidimensionalen Pyramide, welche die Bereiche Produktion, Finanzwirtschaft und Verkauf darstellt. Es werden Kennzahlengruppen nach Hierarchieebenen gebildet, diese abgebildeten Daten werden nach oben hin verdichtet. Die Kennzahlen werden unterteilt in:¹⁵²

- Elementary Ratios, also Kennzahlen aus betrieblichen Grundtatbeständen,
- Advanced Ratio, welche spezifische Größen beinhalten,
- Tertiary Ratios, welche als Verknüpfung der oben erwähnten Kennzahlen dem Top – Management Informationen bieten und
- Total Integration Tertiary Ratios, welche unterschiedliche Funktionsbereiche verknüpfen.

Der Unterschied zu den vorher beschriebenen Systemen besteht in der Verwendung mehrerer Kennzahlen als Spitzenkennzahl.

¹⁵¹ Vgl. Krystek U. (1993), S. 59

¹⁵² Vgl. Preißler P. (2008), S. 55ff

4.5 Balanced Scorecard

Die Balanced Scorecard ist ein ganzheitliches Instrument zur zielorientierten, strategischen Unternehmensführung, welches Erfolgspotentiale und Strategien in Kennzahlen umwandelt, um so Messung und Performance Management zu ermöglichen. Somit wird also das gesamte Unternehmen analysiert. Traditionelle Kennzahlen werden durch eine Lern-, eine Wachstums-, eine Prozess- und eine Kundenperspektive ergänzt.¹⁵³

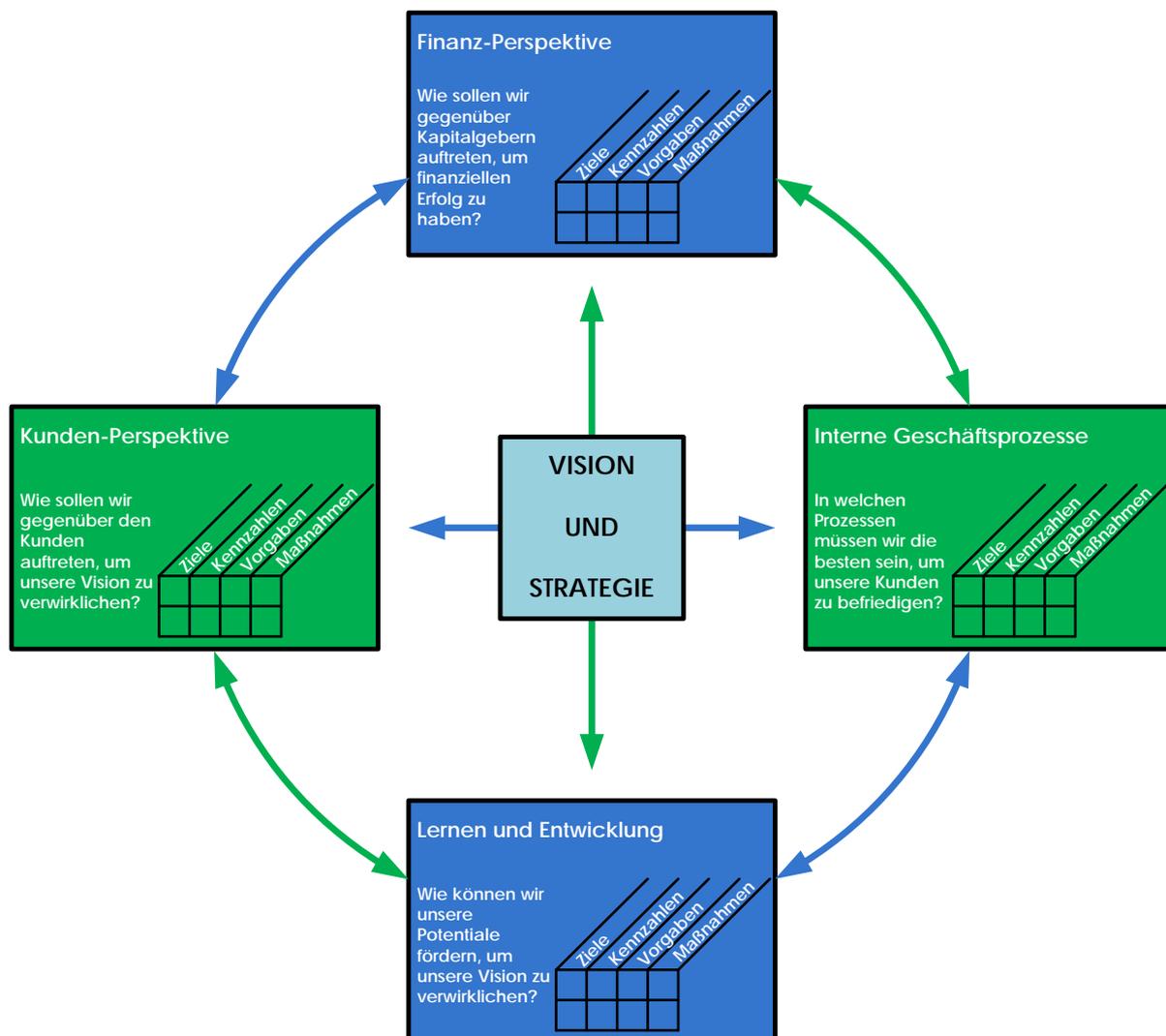


Abbildung 30: Balanced Scorecard¹⁵⁴

¹⁵³ Vgl. Graumann M. (2008): S. 661

¹⁵⁴ Vgl. Schmidt W. / Friedag H. (2005), S. 434

Durch die Verknüpfung der BSC mit einem Risikomanagementsystem kann die Balanced Scorecard als Instrument zur Frühwarnung, insbesondere im Bereich der Prozess-, der Lern- und der Wachstumsperspektive, frühzeitig auf eine eventuell notwendige Strategieänderung hinweisen. Gerade der Aufbau als Ursachen – Wirkungs – Modell trägt zur Identifizierung von Risikofaktoren bei. Weiters fließen Daten wie Umsatz-, Deckungsbeitragswachstum oder auch Kundentreue in die BSC als Frühwarnindikatoren ein.¹⁵⁵

Somit bietet sich die BSC aus folgenden Gründen für ein Frühwarnsystem an:¹⁵⁶

- Risiken und Chancen sind als Bestandteil eines integrierten Steuerungskonzepts zu sehen.
- Ziel ist es ein ausgewogenes Verhältnis zwischen den Kennzahlen zu erreichen.
- Kausalitäten werden aufgezeigt, diese Ursachen – Wirkungsketten dienen als Grundlage für ein Frühwarnsystem.
- Gerade die „weichen“ Indikatoren der Prozess-, Kunden- und Innovationsperspektive bieten eine sehr gute Grundlage für frühzeitige Warnmeldungen.

¹⁵⁵ Vgl. Graumann M. (2008), S. 679ff

¹⁵⁶ Vgl. Romeike F. (2005), S. 277f

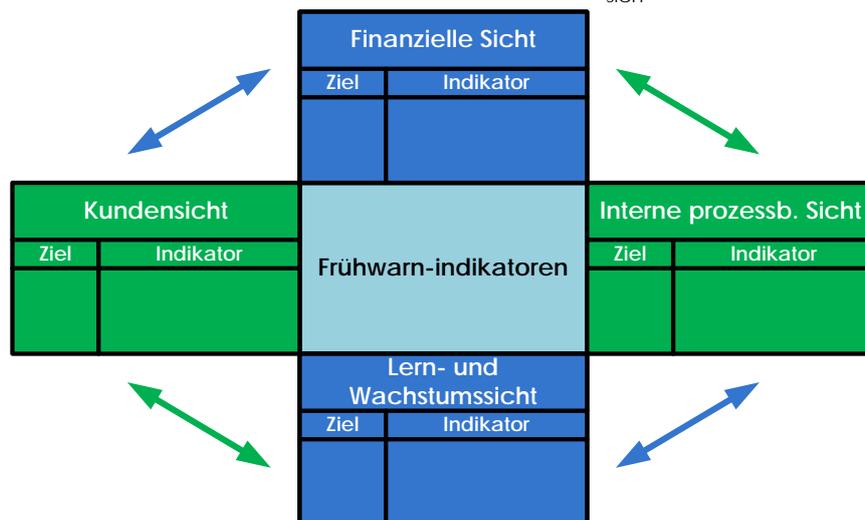
Die folgende Abbildung zeigt den beispielhaften Zusammenhang zwischen BSC und Frühaufklärung in einem Versicherungsunternehmen.

Frühwarnsignale Finanzperspektive

- Schadensaufwendungen steigen
- Asset-Liability-Mismatching
- Beitragseinnahmen sinken
- Verluste steigen
- potenzielle Ratingrückstufung

Frühwarnsignale Prozessperspektive

- Bearbeitungszeiten sind zu lang
- Informationen stehen nicht zur Verfügung
- Kernprozesse sind nicht dokumentiert
- Dienstleistungsqualität sinkt
- Fehler in der Schadensabwicklung häufen sich



Frühwarnsignale Kundenperspektive

- Servicequalität im Außendienst sinkt
- Kundenzufriedenheit sinkt
- Fehlen neuer Produkte zur Nachfragebelebung
- Nachfrage für Key-Produkte geht zurück

Frühwarnsignale Lern- und Wachstumsperspektive

- Fluktuation steigt
- Key Player verlassen das Unternehmen
- Overheads steigen unkontrolliert
- Konflikte nehmen zu
- Mehr Troublemaker als Troubleshooter

Abbildung 31: Frühwarnsystem auf Basis BSC¹⁵⁷

¹⁵⁷ Vgl. Romeike F. (2005), S. 278

ABSCHNITT II

PRAKTISCHE ANWENDUNG

5 Praxisbeispiel

5.1 Die Firma Liebherr¹⁵⁸

Im Jahr 1871 wurde die Firma „ALEX FRIEDMANN“ von Alexander Friedmann in Wien gegründet. Er erzeugte damals Injektoren, eine Erfindung des Firmengründers, für Lokomotiven und Schiffsdampfmaschinen. Nach einigen Jahren wurde ein Vertriebsnetz mit Verkaufsvertretungen in England, Frankreich und in den USA gegründet. 1875 starb der erst 44-jährige Gründer und sein Sohn, Louis Philipp Friedmann, übernahm die Führung des Unternehmens und wandelte den einstigen Familienbetrieb in Absprache mit seinem Bruder Marx in eine öffentliche Gesellschaft um.

Nach dem verlorenen Ersten Weltkrieg war die Firma kurz vor dem Ruin, und erst durch ein neues Produkt, den Abdampfinjektor, gelang der erhoffte Aufschwung, der aber wieder durch den Tod der Brüder im Zweiten Weltkrieg beendet wurde. Im Jahr 1945 kam es zum erneuten Stillstand der Firma aufgrund der Tatsache, dass die Maschinen von den Siegermächten entweder beschlagnahmt oder sogar zerstört worden waren.

Der dritte Start des Betriebes erfolgte mit der Konstruktion, Verbesserung und Produktion von Schmiereinrichtungen für Schienenfahrzeuge und deren stationäre Anlagen, was einen erneuten Erfolg der Firma mit sich brachte.

Die Modernisierung der Technik brachte das Ende der Dampflokomotiven mit sich, und es mussten neue Produkte entwickelt und entworfen werden. So legte die Firma ihr Spezialgebiet auf Niederdruckheizsysteme und Rollenachslagergehäuse.

Der immer größer werdende Bedarf an Komfort und der Umstand, dass sich Alex Friedmanns Zweikanalheizungen auch nachträglich mit Klimaanlage ausrüsten ließen, führten dazu, dass der heutige Produktionsschwerpunkt bei

¹⁵⁸ Vgl. Firmenbroschüre der Liebherr Transportation Systems GmbH (2011)

Klimaanlagen für Schienenfahrzeuge liegt. Im Jahr 1987 wurde die Alex. Friedmann KG von dem Weltkonzern Siemens AG übernommen und erst 1995 von der Dachgesellschaft in eine GmbH umstrukturiert.

Zwei Jahre später wechselte die Firma in den Besitz der Liebherr Austria Holding und wurde von Liebherr in die „Liebherr - Verkehrstechnik GmbH“ umbenannt.

Im Juni 2000 wanderte das Unternehmen von Wien in das neu gebaute Werk in Korneuburg ab. Die Liebherr Verkehrstechnik GmbH zählt heute zu der Gruppe „Aerospace und Verkehrstechnik“ des weltbekannten Liebherr Konzerns. Aufgrund der Globalisierung ist der Firmenname im Jahr 2004 in den heutigen Wortlaut „Transportation System GmbH“ umgewandelt worden.

Mit 1. Jänner 2006 kaufte Liebherr Transportation Systems die Klimasparte des Konkurrenten Bombardier Mannheim und gründet die Tochtergesellschaft Liebherr Transportation Systems Mannheim GmbH in Deutschland.

5.2 Das Projekt

In vielen Bereichen der Wirtschaft nimmt die Bedeutung des Projektmanagements immer mehr zu. In Projekten werden sachlich und zeitlich begrenzte Vorhaben unter einmaligen Gegebenheiten durchgeführt, wobei verschiedene Funktionsbereiche eines Unternehmens oder einer Institution zusammenarbeiten.

Aufgabenstellungen, die typischerweise Projektcharakter haben, sind Forschung und Entwicklung sowie große Bauvorhaben. Aber auch in Bereichen der Organisation, der Produktion, des Vertriebs, des Marketings usw. werden heute viele Aufgaben als Projekte bewältigt.

Projekte erfordern ein hohes Maß an Kreativität, da neue Lösungswege zu finden sind. Diese neuen Wege sind in Teamarbeit leichter zu beschreiten. Interdisziplinäre Gruppen erleichtern den Zugang zum Problem auf unterschiedliche Arten.

Was sind die Ursachen für das Scheitern von Projekten? Um Probleme lösen zu können, müssen sie zuerst erkannt werden. Das Erkennen von Problemen, Fehlern und Schwächen im Projektablauf sollte deshalb ein wesentliches Element eines erfolgreichen Projektmanagements sein. Im Managementkontext wurde dafür der Begriff „Frühwarnung“ bzw. „Früherkennung“ geprägt. Die Frühwarnung befasst sich mit der systematischen Erfassung von Problemen und Fehlern, damit frühzeitig Anzeichen für Fehlentwicklungen festgestellt und ggf. Gegenmaßnahmen eingeleitet werden können.

Für die Firma Liebherr Transportation Systems GmbH ist Projektmanagement ein wesentlicher Bestandteil im gesamten Geschäftsprozess. In dieser krisengeschüttelten Zeit gab das Unternehmen den Auftrag, ein Frühwarnsystem, welches auf die Bedürfnisse der Firma zugeschnitten ist, zu generieren und in weiterer Folge auch zu implementieren, um auf entsprechende Krisen bzw. aus dem Ruder laufende Projekte besser reagieren und agieren zu können. Im ersten Schritt sollten vorhandene Frühwarnsysteme aus der Literatur erhoben und bewertet und in weiterer Folge auch der Projektleitung präsentiert werden.

Nachdem die entsprechenden Frühwarnsysteme der Projektleitung präsentiert wurden, sollte ein System ausgewählt, angewendet und auch implementiert werden. Dabei gab es von dem Unternehmen zuerst keine konkreten Vorgaben darüber, in welche Richtung sich dieses Frühwarnsystem entwickeln soll. Es wurden lediglich die nachfolgenden Anforderungen an das System gestellt:

- Es sollen Schwachstellen in den einzelnen Abteilungen aufgedeckt werden und
- es soll in kurzfristigen und langfristigen Projekten eingesetzt werden können.

In beiden Fällen sollen also entsprechende Probleme frühzeitig erkannt werden und entsprechende Gegenmaßnahmen sowie Verbesserungspotentiale entwickelt werden. Nach ersten Erhebungen konnte festgestellt werden, dass die Liebherr Transportation Systems GmbH kein wirkliches Frühwarnsystem, sondern lediglich Projektcontrolling, welches ein Frühwarnsystem der 1. Generation ist und vergangenheitsorientiert arbeitet, betreibt.

5.3 Der Projektablauf

Nach erfolgreicher Projektdefinition und Einreichung am Institut für Managementwissenschaften konnte mit der Arbeit zeitgemäß begonnen werden.

Zur Absteckung des groben Projektrahmens entstand in einem der ersten Projektmeetings mit der Firma Liebherr ein Projektstrukturplan, der den organisatorischen Ablauf des Projektes enthielt. In der ersten Phase des Projektes stand die Literaturrecherche von bereits bestehenden Frühwarnsystemen, Kennzahlensystemen und Krisenursachen im Vordergrund.

Diese Bereiche wurden bereits in den theoretischen Grundlagen näher behandelt und ausgeführt. Nach einer von der Firma gewünschten Beurteilung der Frühwarnsysteme konnten in einem weiteren Meeting mit der Projektführung die erfassten und niedergeschriebenen Ergebnisse präsentiert werden.

Der nächste Schritt zielte darauf ab, eines der bewerteten Frühwarnsysteme auszuwählen. Das ausgewählte System wurde in weiterer Folge an die Bedürfnisse bzw. Vorstellungen der Firma angepasst.

Dafür wurde zuerst ein entsprechender IST - Zustand erhoben, um die vorliegenden Schwachstellen im Unternehmen zu analysieren. Bevor das entwickelte Frühwarnsystem implementiert und umgesetzt werden konnte, wurde noch eine Projektumfeld- und Kraftfeldanalyse durchgeführt, um die sozialen und sachlichen Einflussgrößen zu ermitteln und somit mögliche Problemfelder aufzudecken.

In der nächsten Phase wurde das entwickelte Frühwarnsystem der Firma Liebherr implementiert und an einem laufenden Projekt getestet. Nach dieser Pilotphase wurden die vorliegenden Projektdaten mit dem Frühwarnsystem evaluiert und der Projektleitung sowie dem Projektteam präsentiert. Ein wesentlicher Bestandteil des Frühwarnsystems auf Grund sozialer Kriterien ist jener, dass jeder Stakeholder „sein Gesicht wahren“ kann. Dieser Grundsatz ist ein extrem wichtiger Bestandteil für dieses soziale Projekt. Aufgrund dieser Tatsache und des Datenschutzes sind im Kapitel 8 „Projektelevaluierung“ lediglich einige Auszüge und Schlussfolgerungen des Projektes dokumentiert und nachzulesen.

Nach Abschluss der vorletzten Phase folgte nun mehr noch die Nachbereitungsphase des Projektes. Hier wurden in Zusammenarbeit mit der Projektleitung und dem Projektteam Schwachstellen des Frühwarnsystems erhoben und evaluiert und daraus wurde ein entsprechender Maßnahmenkatalog entwickelt.

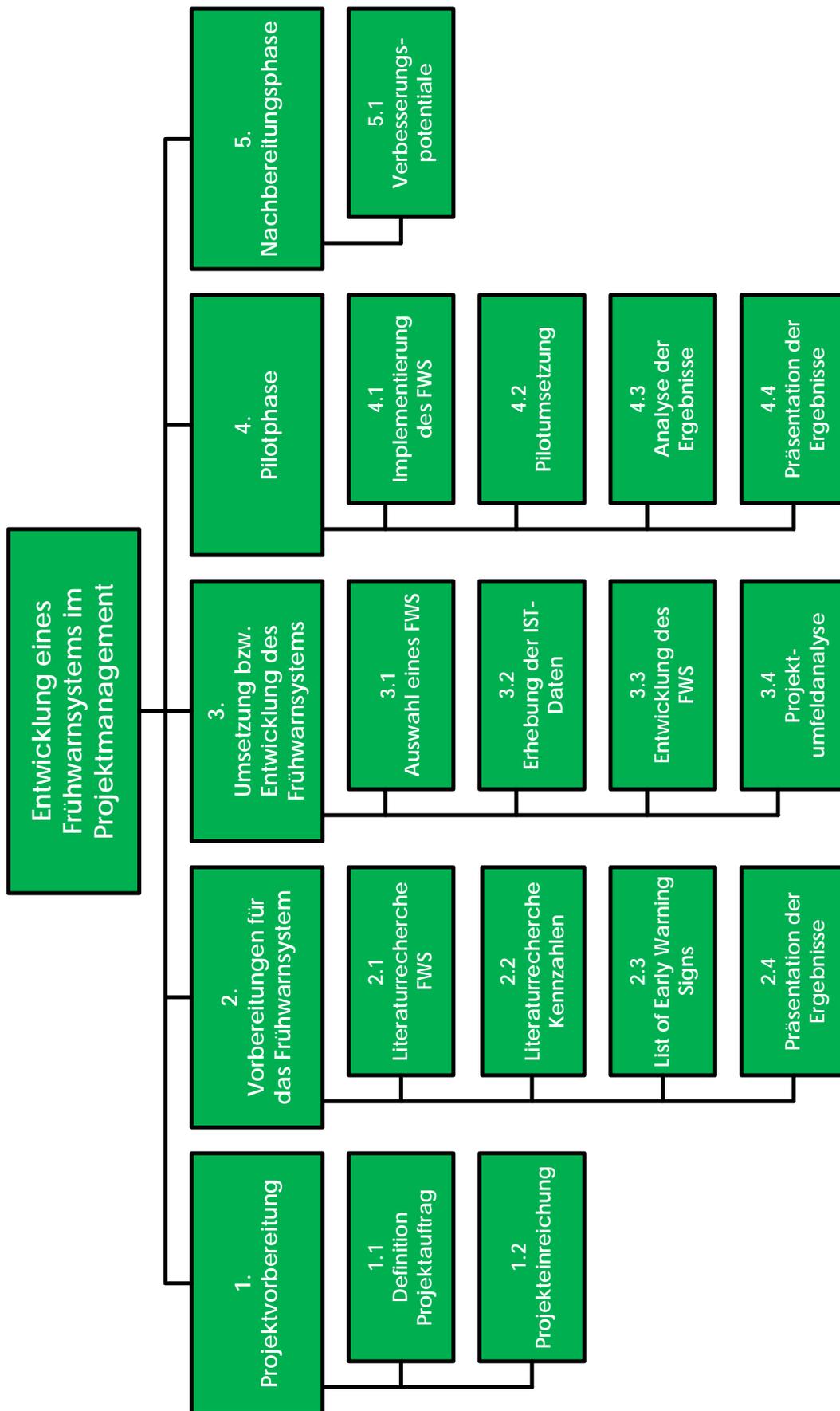


Abbildung 32: Projektstrukturplan „Entwicklung eines Frühwarnsystems“

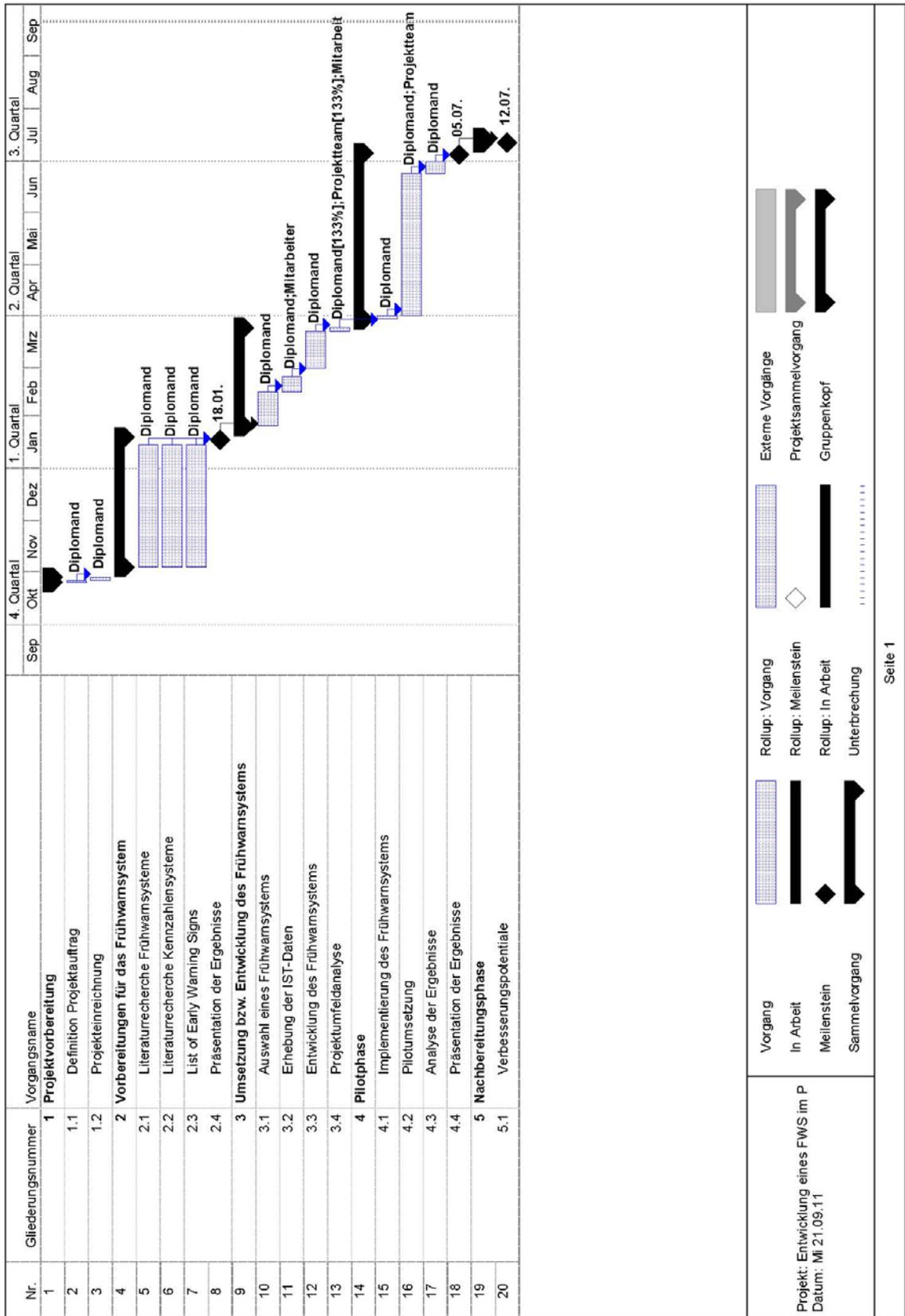


Abbildung 33: Balkendiagramm „Entwicklung eines Frühwarnsystems“

5.4 Probleme während des Projektes

Es handelte sich bei diesem Projekt um eine sehr umfangreiche Arbeit, da auf der einen Seite die eigentlichen Schwachstellen im Unternehmen erhoben, in weiterer Folge die Einstellung der Stakeholder zum eigentlichen Projekt definiert und zum Schluss noch ein Frühwarnsystem entwickelt und implementiert werden sollte. Dass ein Projekt mit diesem Umfang nicht immer reibungslos abläuft, sollte jedem klar sein, vor allem, da die Interessen der Projektleitung oft in verschiedene Richtungen gingen. Trotz dieser Schwierigkeiten konnten fast alle gewünschten Inhalte bearbeitet und auch immer wieder die richtige Linie gefunden werden.

Am Beginn des Projektes standen wir dem Problem gegenüber, dass keine klare Definition der Aufgabenstellung vorhanden war. Erst nach einigen Projekt-Meetings mit der Projektführung und durch die Erstellung eines Projektstrukturplanes konnte ein roter Faden durch das eigentliche Projekt gelegt werden. Es war anfangs nicht ganz klar, welchen Zweck die Erhebung der Schwachstellen im Unternehmen hatte. Für die weitere Planung des Frühwarnsystems kristallisierte sich diese Aufgabengestaltung jedoch als vorteilhaft heraus.

Die anfängliche Idee des Autors, ein Frühwarnsystem auf Grund sozialer Kriterien für die Firma zu entwickeln, da vor allem der Umgang mit Kollegen und gruppendynamische Aktivitäten in der heutigen Zeit immer wichtiger werden, wurde vom Unternehmen schnell vom Tisch geräumt, da zu Beginn einfach das Vertrauen in genau so ein System fehlte. Es war jedoch nicht einfach auch in diesem Bereich einige Schwierigkeiten zu überwinden, vor allem, weil die Projektleitung so gut wie keine Erfahrung mit Frühwarnsystemen hatte. So wurden aus den im ersten Abschnitt behandelten Systemen einige brauchbare ausgewählt, mit der Nutzwertanalyse bewertet und in weiterer Folge der Projektleitung präsentiert.

Nach erfolgreicher Evaluierung und Präsentation der Ergebnisse entschied sich die Projektleitung schlussendlich doch für die Konzeption eines Frühwarnsystems auf Grund sozialer Kriterien, welches den Bedürfnissen des Unternehmens angepasst sein sollte.

In den nun folgenden Kapiteln der Diplomarbeit wird auf der einen Seite die Auswahl und die Bewertung der Frühwarnsysteme, welche im ersten Abschnitt bereits erläutert wurden, beleuchtet und in weiterer Folge auch auf die Erstellung sowie die Resultate des Frühwarnsystems auf Grund sozialer Kriterien eingegangen.

6 Umsetzung des Frühwarnsystems

6.1 Auswahl eines Frühwarnsystems

6.1.1 Verfügbare Frühwarnsysteme

Aufgrund der unterschiedlichsten Anforderungen hat sich eine vielfältige Palette an Frühwarnsystemen, wie bereits im ersten Abschnitt beschrieben, entwickelt, mit denen Krisen erkannt werden können oder durch die zumindest Anzeichen von möglichen Problem in einem Projekt ermittelt werden können.

Um überhaupt eine passendes Frühwarnsystem auswählen zu können, müssen zuerst die Zielsetzungen in einem Unternehmen spezifiziert und die sich daraus ergebenden Anforderungen an das System abgeleitet werden. So macht es für die Auswahl einen gehörigen Unterschied, ob das Frühwarnsystem eine reine Momentaufnahme darstellt oder ob damit eine hochwertige und komplexe Analyse durchgeführt werden soll. Je umfassender die Anforderungen an ein Frühwarnsystem sind, desto höhere Kosten sind damit in der Regel verbunden.

Einen Überblick über die verschiedenen Frühwarnsysteme und deren grundsätzliche Einteilung, welche größtenteils auf der Abschätzung des Autors in Absprache mit der Projektleitung basierten, bietet die folgende Grafik. So wird hier auf einer Seite nach dem Verwendungszweck der Frühwarnsysteme unterschieden, welcher wie folgt gegliedert werden kann:

- Strategische Frühwarnsysteme:¹⁵⁹

Bei diesen Frühwarnsystemen steht das Erkennen der langfristigen Entwicklungen stets im Mittelpunkt.

¹⁵⁹ Vgl. Wirtschaftslexikon, <http://www.wirtschaftslexikon24.net>, 1. August 2011

- Operative Frühwarnsysteme: ¹⁶⁰

Diese Kategorie von Frühwarnsystemen sind spezielle Informationsversorgungssysteme, welche darauf abzielen, Gefahren und Risiken frühestmöglich zu erkennen.

Eine weitere Unterscheidung erfolgt nach dem Wirkungsbereich der Frühwarnsysteme.

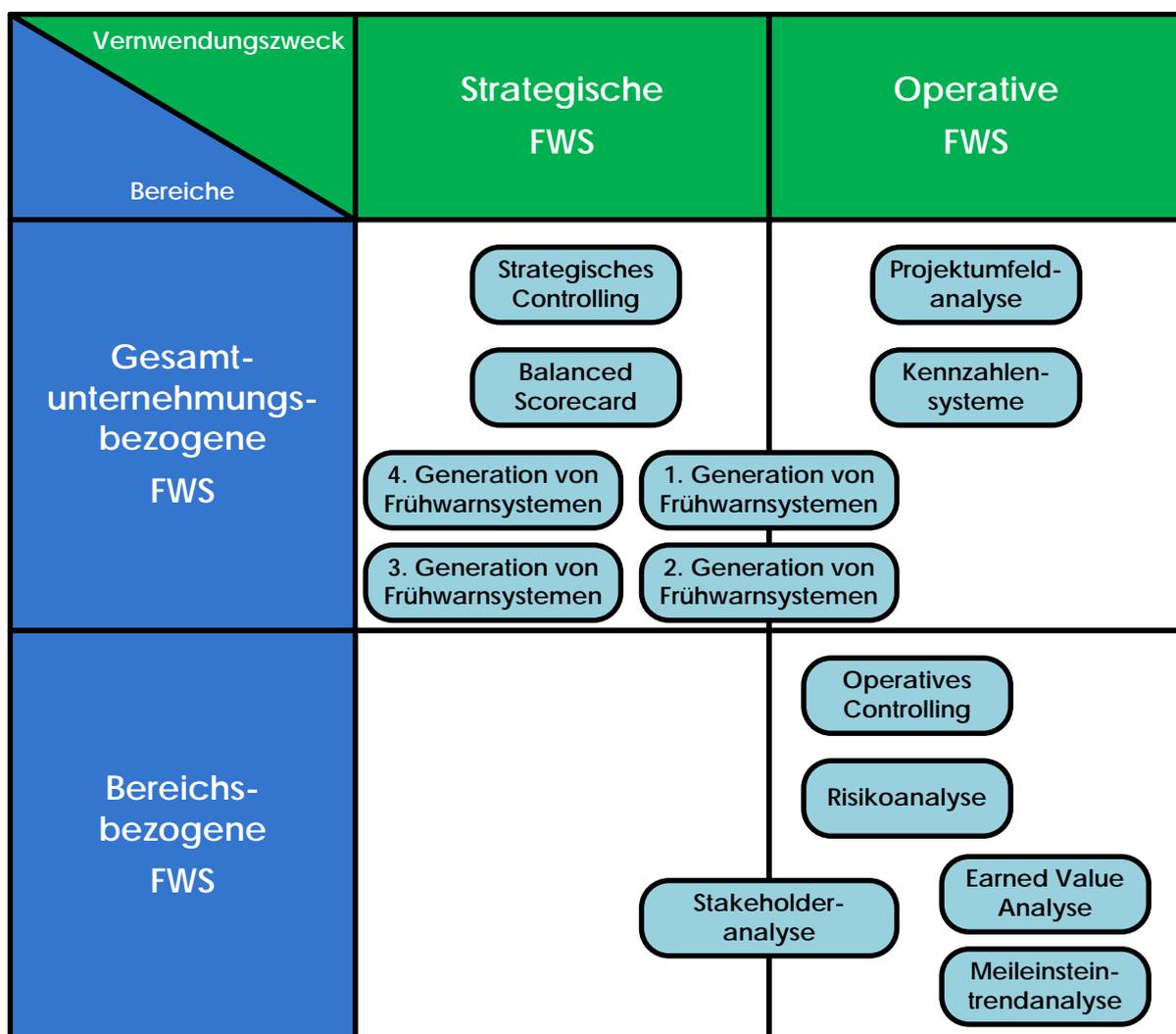


Abbildung 34: Einteilung der Frühwarnsysteme nach Verwendung und Bereich

¹⁶⁰ Vgl. Wirtschaftslexikon, <http://www.wirtschaftslexikon24.net>, 1. August 2011

6.1.2 Anforderungen an das Frühwarnsystem

Es wurde bereits deutlich gemacht, dass die Kenntnis der Anforderungen an das Frühwarnsystem eine unumgängliche Voraussetzung für die Auswahl darstellt. Jedes Unternehmen hat hierbei andere Bedürfnisse und dementsprechend auch andere Anforderungen an ein Frühwarnsystem.

Als ein Unternehmen des industriellen Sektors hat die Firma Liebherr Transportation Systems GmbH komplett andere Ansprüche an ein Frühwarnsystem als beispielsweise ein Unternehmen des Dienstleistungssektors. Für die Bedürfnisse der Firma Liebherr war also eher ein operatives Frühwarnsystem, welches gesamtunternehmensbezogen und auch bereichsspezifisch eingesetzt werden kann, auszuwählen.

Da das Unternehmen bis zu diesem Zeitpunkt noch keine Erfahrung mit Frühwarnsystemen in dieser Form hatte, war vor allem das erste unten angeführte Kriterium, nämlich ein kostenminimales System auszuwählen, eine der wesentlichsten Anforderungen des Unternehmens. Im Folgenden werden nun die ermittelten Anforderungen an das Frühwarnsystem aufgelistet und das zugehörige Bewertungskriterium wird in Klammern angeführt:

- Das Frühwarnsystem soll möglichst kostenminimal arbeiten bzw. für eine Kostenreduktion im Bereich des Projektmanagements im Unternehmen sorgen (Kosten).
- Die Handhabung des Frühwarnsystems soll vor allem bezüglich der am häufigsten verwendeten Funktionen möglichst einfach und zeitminimal sein (Handhabung).
- Da für die Verwendung des Frühwarnsystems nur eine minimale Einschulung erfolgen soll, muss dieses möglichst selbsterklärend und einfach im Selbststudium zu erlernen sein (Erlernbarkeit).

- Für die Auswertung der Ergebnisse des Frühwarnsystems müssen übersichtliche, aussagekräftige Darstellungen und Grafiken erstellt werden können (Visualisierungsoptik).
- Nachträgliche Änderungen sollen möglichst einfach erfolgen können, ohne das gesamte Frühwarnsystem komplett neu erstellen zu müssen (Änderungsmöglichkeiten).
- Das Frühwarnsystem soll sowohl für das ganze Unternehmen als auch nur für bestimmte Projekte und Abteilungen eingesetzt werden können (Anwendbarkeit).
- Die evaluierten Ergebnisse des Frühwarnsystems sollen auf Kennzahlen umgelegt werden können (Kennzahlentauglichkeit).

Anhand dieser Kriterien wurde nun in weiterer Folge ein für die Firma Liebherr passendes Frühwarnsystem ausgewählt.

6.1.3 Vorauswahl des Frühwarnsystems

Aufgrund der spezifischen Anforderungen der Firma Liebherr Transportation Systems GmbH an das Frühwarnsystem kamen in Absprache mit der Projektleitung die folgenden vier Frühwarnsysteme in die engere Auswahl:

- Earned Value Analyse
- Projektumfeldanalyse
- Frühwarnsystem auf Grund sozialer Kriterien
- Kostenrechnung / Projektcontrolling

Obwohl die Projektführung der Firma Liebherr das bereits entwickelte soziale Frühwarnsystem wie bereits in vorhergehenden Kapiteln erwähnt ausschloss, konnte es nach einiger Überzeugungsarbeit auch in die engere Auswahl genommen werden.

6.1.4 Bewertung des Frühwarnsystems

Die vier vorausgewählten Frühwarnsysteme wurden nun in weiterer Folge anhand der oben genannten Kriterien beurteilt. Die Bewertung erfolgte mit Hilfe einer einfachen Nutzwertanalyse.

„Nutzwertanalyse ist die Analyse einer Menge komplexer Handlungsalternativen mit dem Zweck, die Elemente dieser Menge entsprechend den Präferenzen des Entscheidungsträgers bezüglich eines multidimensionalen Zielsystems zu ordnen. Die Abbildung dieser Ordnung erfolgt durch die Angabe der Nutzwerte (Gesamtwerte) der Alternativen.“¹⁶¹

Mit dieser Definition der Nutzwertanalyse verdeutlicht Zangemeister, dass diese Analysemethode durch die subjektive Wertung des Entscheidungsträgers eine optimale Ordnung der Alternativen ableitet. Als Nutzwert wird dabei jener Wert eines Gutes bezeichnet, der subjektiv tauglich ist, ein bestimmtes Bedürfnis zu befriedigen.¹⁶²

6.1.4.1 Gewichtung der Beurteilungskriterien

Wie bereits erwähnt, wurde für die Auswahl des Frühwarnsystems die einfache Nutzwertanalyse für die Gewichtung der Beurteilungskriterien herangezogen. Hierzu wurde für den Anfang ein paarweiser Vergleich durchgeführt. Bei dieser Bewertungstechnik werden die einzelnen Kriterien schrittweise gegeneinander nach ihrer Bedeutung für die zu treffende Auswahl bewertet.

Zuerst werden die Bewertungskriterien in eine Matrix gebracht und jedes Kriterium wird als Überschrift sowohl in eine Zeile als auch in eine Spalte der Matrix geschrieben. Die Reihenfolge der Kriterien muss dabei in der Zeile und

¹⁶¹ Zangemeister C. (1976), S. 45

¹⁶² Vgl. Piekenbrock D. (2008), <http://wirtschaftslexikon.gabler.de>, 1. August 2011

der Spalte übereinstimmen. Die Hauptdiagonale, also jene Zellen¹⁶³, wo die Überschrift von Spalte und Zeile dasselbe Kriterium darstellt, darf keine Bewertungen beinhalten und wird daher farblich markiert.

Es folgt nun der Vergleich der Kriterien. Als Bewertungsregeln gelten dabei:

für $i \neq j$:

- falls $K_i > K_j \rightarrow$ dann $e_{ij} = 2$
- falls $K_i = K_j \rightarrow$ dann $e_{ij} = 1$
- falls $K_i < K_j \rightarrow$ dann $e_{ij} = 0$

für $i = j$: $\rightarrow e_{ij} = \{ \}$

mit $\rightarrow i = 1 \dots n, \rightarrow j = 1 \dots n$

$K \dots$ Bewertungskriterium

$e_{ij} \dots$ Bewertungsergebnis

i \ j	K_1	K_2	K_3	K_n
K_1		2	0	2
K_2	0		1	0
K_3	2	0		2
K_n	1	0	0	

Abbildung 35: Matrix für den paarweisen Vergleich

¹⁶³ Als Zelle wird hier die Schnittmenge einer Zeile mit einer Spalte der Matrix benannt.

Wenn also das Zeilenkriterium für diese Auswahl subjektiv wichtiger erscheint als das verglichene Spaltenkriterium, so erhält die zugehörige Zelle die Bewertung „2“. Bei höherer Bedeutung des Spaltenkriteriums gegenüber dem Zeilenkriterium erfolgt die Bewertung in der Zelle mit „0“. Ist subjektiv kein Unterschied zwischen der Bedeutung der beiden verglichenen Kriterien ausmachbar, so ist die Bewertung „1“ zu vergeben.

Die Bewertungen werden nun zeilenweise aufsummiert und danach wird der Anteil der Bewertungssumme jedes Kriteriums an den gesamt vergebenen Bewertungspunkten ermittelt. Dieser relative Anteil stellt die Gewichtung jedes Kriteriums dar.

i \ j					
	K ₁	K ₂	K ₃	Summe	Gewichtung
K ₁		2	0	2	40 %
K ₂	0		1	1	20 %
K ₃	2	0		2	40 %
Summe				5	100 %

Abbildung 36: Matrix mit Gewichtung für den paarweisen Vergleich

Die nachstehende Matrix zeigt die Gewichtung der Beurteilungskriterien der Firma Liebherr, welche im Vorfeld festgelegt wurden.

Bewertungskriterien	Kosten	Handhabung	Erlernbarkeit	Visualisierungsmöglichkeit	Änderungsmöglichkeiten	Anwendbarkeit	Kennzahlentauglichkeit	Summe	Gewichtung
Kosten	2	2	1	1	2	2	2	10	23,81 %
Handhabung	0	2	2	1	1	2	1	7	16,67 %
Erlernbarkeit	1	0	2	0	1	1	1	4	9,52 %
Visualisierungsmöglichkeit	1	1	2	2	2	1	2	9	21,43 %
Änderungsmöglichkeiten	0	1	1	0	2	1	1	4	9,52 %
Anwendbarkeit	0	0	1	1	1	2	1	4	9,52 %
Kennzahlentauglichkeit	0	1	1	0	1	1	2	4	9,52 %
Summe								42	100 %

Abbildung 37: Matrix für die Gewichtung der Beurteilungskriterien der Firma Liebherr

6.1.4.2 Bewertung des Erfüllungsgrades des Frühwarnsystems

Der nächste Schritt bei der Ermittlung der Nutzwerte ist die subjektive Beurteilung, wie gut die unterschiedlichen Frühwarnsysteme die festgelegten Bewertungskriterien erfüllen. Hierbei wurde im vorliegenden Beispiel eine Bewertungsskala von 0 bis 5 als ausreichende Abstufung erkannt und somit verwendet. Die Bewertung mit „5“ stellt dabei die bestmögliche Erfüllung eines Kriteriums durch eine der Alternativen dar.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Ergebnisse der Erfüllungsgradmatrix der Firma Liebherr Transportation Systems GmbH:

Frühwarnsysteme Bewertungskriterien	Earned Value Analyse	Projektumfeldanalyse	Frühwarnsystem auf Grund sozialer Kriterien	Kostenrechnung / Projektcontrolling
Kosten	3	5	4	5
Handhabung	2	4	5	3
Erlernbarkeit	2	5	3	4
Visualisierungsmöglichkeit	2	1	5	3
Änderungsmöglichkeiten	1	2	4	3
Anwendbarkeit	2	4	5	3
Kennzahlentauglichkeit	2	1	4	3

Abbildung 38: Erfüllungsgradmatrix der Liebherr Transportation Systems GmbH

6.1.4.3 Auswahl des Frühwarnsystems mithilfe der Entscheidungsmatrix

Mithilfe der zuvor getroffenen Bewertungen kann nun für jedes Frühwarnsystem der Nutzwert berechnet werden. Dies geschieht über die Ermittlung der einzelnen Teilnutzwerte. Der Teilnutzwert eines Bewertungskriteriums ergibt sich als Produkt von Erfüllungsgrad dieses Kriteriums durch das jeweilige Frühwarnsystem und der Gewichtung des Kriteriums. Sind alle Teilnutzwerte berechnet, so ergibt eine Aufsummierung den Nutzwert des jeweiligen Frühwarnsystems. Das Frühwarnsystem mit dem höchsten Nutzwert ist jenes, das durch die Analyse am besten von allen Alternativen geeignet erscheint, die Anforderungen zu erfüllen.

Frühwarnsysteme Bewertungs- kriterien	Gewichtung	Earned Value Analyse		Projekt- umfeldanalyse		Frühwarnsystem auf Grund sozialer Kriterien		Kostenrechnung Projektcontrolling	
		Erfüllung	Teilnutzwert	Erfüllung	Teilnutzwert	Erfüllung	Teilnutzwert	Erfüllung	Teilnutzwert
Kosten	23,81 %	3	0,7143	5	1,1905	4	0,9524	5	1,1905
Handhabung	16,67 %	2	0,3334	4	0,6668	5	0,8335	3	0,5001
Erlernbarkeit	9,52 %	2	0,1904	5	0,476	3	0,2856	4	0,3808
Visualisierungsmöglichkeit	21,43 %	2	0,4286	1	0,2143	5	1,0715	3	0,6429
Änderungsmöglichkeit	9,52 %	1	0,0952	2	0,1904	4	0,3808	3	0,2856
Anwendbarkeit	9,52 %	2	0,1904	4	0,3808	5	0,476	3	0,2856
Kennzahlentauglichkeit	9,52 %	3	0,2856	1	0,0952	4	0,3808	4	0,3808
NUTZWERT		2,2379		3,214		4,3806		3,6663	

Abbildung 39: Entscheidungsmatrix zur Auswahl des Frühwarnsystems

Aus der Entscheidungsmatrix der Abbildung 39 geht hervor, dass für die Auswahlalternativen das soziale Frühwarnsystem den höchsten Nutzwert für die Firma Liebherr erzielt.

Wie bereits in den ersten Kapiteln des zweiten Abschnitts erwähnt, wurde bereits zu Projektbeginn nach ersten Projektmeetings das soziale Frühwarnsystem von der Projektleitung ausgeschlossen, da der Materie zu wenig Vertrauen entgegengebracht wurde. Aufgrund der Ergebnisse der Nutzwertanalyse entschied sich die Leitung schlußendlich doch für den Einsatz des vom Autor entwickelten Frühwarnsystems.

6.2 Erhebung der IST - Daten

Die Recherchen zur Erhebung der IST - Daten begannen damit, zu untersuchen, in welchen Abteilungen der Firma Liebherr Schwachstellen vorhanden sind. Als unterstützende Quelle für diese Analyse dienten einige Projektauszüge, welche mit der Fehlerdatenbank „Limona“ erhoben wurden. Diese Datenbank hat den Vorteil, dass die Fehlerkosten außerhalb der Firma gut erfasst werden. Weiters bietet sie eine gute Vergleichsbasis von mehreren Projekten. Diesen positiven Effekten stehen aber auch negative gegenüber, so sind beispielsweise nur Fehler, jedoch keine Ursachen und keine Auswirkungen erkennbar. Genauso stellt sich die Frage der Datenvalidität, da es vom Monteur abhängt, wie genau der Fehler beschrieben wird.

Nr			SBZ	ICE3	ET1	ET2	Kassel	LUL	TER2N	Skytrain	NSR	Bulg.	LVM	Desiro
112070	Gerät allgemein	keinen Fehler gefur												
112080	Gerät allgemein	Beschädigung des												
112100	Gerät allgemein	Gerät nicht vollstär												
113010	Luftklappe	Stellmotor defekt												
113040	Luftklappe	Stellmotor Klapper												
121010	Elektrik - Schaltel	Schütz tauschen												
122020	Elektrik - Verbindun	Stecker Kontakte f												
122080	Elektrik - Verbindun	lockere Klemmste												
123850	BK's	BK3 Master												
124080	Elektrik/Elektronik	Software Änderung												
124090	Elektrik/Elektronik	Temperaturfühler d												
124100	Elektrik/Elektronik	Verdrahtungsfehler												
124110	Elektrik/Elektronik	Steuerung defekt												
125050	Elektrik-Schutzel	Thermostat defekt												
127030	Heizstäbe	sonstiger Schaden												
131190	Kältekreislauf	Kältemittelverlust b												
161060	Wasserkreislauf	Rost oder Undicht												
171000	Lüfter	defekt												
171010	Lüfter	Lagerschaden												
171020	Lüfter	Wicklungsschaden												

Abbildung 40: Auszug aus der Excel-Liste der „Limona“ Fehlerdatenbank

Da das Programm „Limona“ zwar eine Fehlererhebung durchführt, jedoch keine adäquate Auswertungsmöglichkeit bietet, wurden die Datenmengen in Excel eingegeben. Somit konnte nun ein guter Einblick gewonnen werden, welcher Fehler wie oft vorkommt und ob er bei mehreren Projekten vorliegt. Nach Erhebung der einzelnen Fehlerarten wurde eine entsprechende Gruppierung der Fehler vorgenommen die folgendermaßen aussieht:

- Türkise Spalte = zwischen 3 und 5 Projekte mit einer Häufigkeit unter 50 Mal
- Gelbe Spalte = min. 5 Projekte mit einer Anzahl von 50 max. aber 150 Mal
- Rote Spalte = min. in 5 Projekte mit einer Anzahl von über 150

Der häufigste Fehler, welcher durch die Analyse erkannt werden konnte, ist der „Kältemittelverlust bei Komponenten“. Wie bereits erwähnt, kann das Programm „Limona“ lediglich Fehler erfassen, bietet jedoch keine Ursachenforschung.

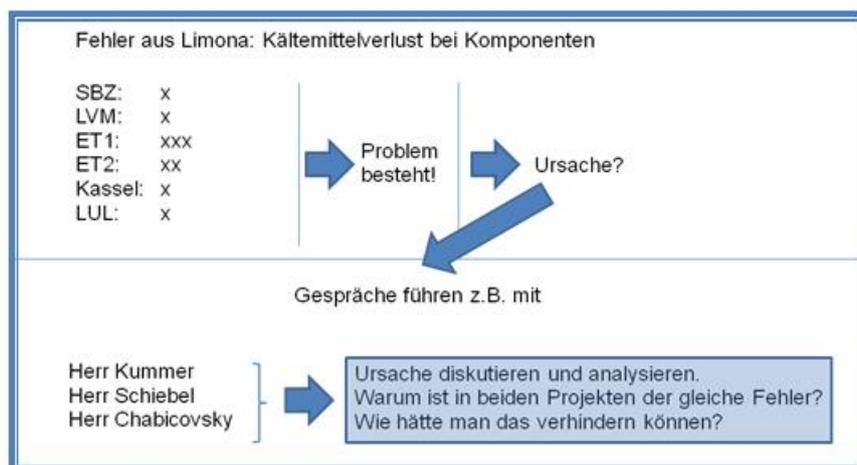


Abbildung 41: Vorgehensweise durch die Erkenntnisse aus der Excel-Tabelle

Daher war der nächste Schritt, herauszufinden, welche Ursachen diesem Fehler zugrunde liegen. Um das Problem näher zu identifizieren, wurde in einer kleineren Gruppe, welche sich mit der Thematik befasst und auskennt ein Brainstorming durchgeführt und in weiterer Folge ein Ursachen – Wirkungs – Diagramm für diesen speziellen Fall erstellt.

6.2.1 Ergebnisse des Brainstormings¹⁶⁴

Das Brainstorming gehört wie das Ursachen – Wirkungs – Diagramm, welches im nächsten Abschnitt kurz erläutert wird, zur Gruppe der sieben Qualitätswerkzeuge und ist eine Methode zur Ideenfindung und Weiterentwicklung. Diese Kreativitätsmethode läuft in Gruppengrößen von 5 bis 20 Teammitgliedern ab, welche mit der Thematik einigermaßen vertraut sein sollten. Weiters steht während des gesamten Geschehensprozesses ein unabhängiger Moderator an der Seite der Gruppe, welcher mit der Materie nicht vertraut sein muss.

Das Brainstorming gliedert sich in zwei Phasen:

- Ideenfindungsphase:

In dieser Phase dürfen alle Gruppenmitglieder ihre Gedanken frei äußern, jedoch darf keine Wertung, Beurteilung oder Kritik an den Ideen der anderen geäußert werden.

- Bewertung der Ergebnisse:

In der zweiten Phase des Brainstormings erfolgt die Bewertung und Sortierung der gesammelten Ideen. Es werden alle vom Moderator aufgeschriebenen Ideen laut vorgelesen und in weiterer Folge bewertet. Die Bewertung kann aufgrund einer Punkteabfrage erfolgen. Danach werden Problemfelder aussortiert und es wird ein Tätigkeitskatalog erstellt.

¹⁶⁴ Vgl. Kamiske G. F. / Brauer J.-P. (2008), S. 250ff

- Vorteile Brainstorming:
 - Ermöglichung der Weiterentwicklung von Ideen
 - Einsatz wenn andere Techniken keine Lösungen bringen
 - einfach zu handhaben
 - geringe Kosten

- Nachteile Brainstorming:
 - sehr abhängig von Teilnehmern
 - Gefahr der Abschweifung
 - aufwendige Selektion geeigneter Ideen
 - Gefahr von gruppendynamischen Konflikten

Ein Auszug aus dem Ergebnis des Brainstormings befindet sich im nächsten Kapitel. Die Ideen wurden mittels eines Ursachen – Wirkungs – Diagramms grafisch visualisiert.

6.2.2 Darstellung des Problems im Ursachen – Wirkungs - Diagramm

Das Ursachen – Wirkungs – Diagramm, welches auch als Ishikawa - Diagramm bezeichnet wird, ist ein einfaches Werkzeug zur Problemanalyse, bei dem Ursachen und Wirkung getrennt voneinander behandelt werden.

„Die möglichen und bekannten Ursachen (Einflüsse), die zu einer bestimmten Wirkung (Problem) führen, werden in Haupt- und Nebenursachen zerlegt und in einer übersichtlichen Gesamtbetrachtung grafisch strukturiert. Auf diese Weise können sowohl negative als auch positive Einflussgrößen identifiziert und mithilfe des Diagramms ihre Abhängigkeiten zur Zielgröße dargestellt werden.“¹⁶⁵

¹⁶⁵ Kamiske G. F. / Brauer J.-P. (2008), S. 251

- Vorgehensweise bei der Erstellung eines Ishikawa – Diagramms:

Als Voraussetzung sollte das Problem in einem Team eindeutig definiert und in weiterer Folge am Kopf beginnend abgetragen werden. Die Analyse der Haupt- und Nebenursachen kann unter der Anwendung der 6W (Was, Wann, Wo, Warum, Wer, Wie) erfolgen. Die nun ermittelten Hauptursachen werden den Haupteinflussgrößen (Mensch, Maschine, Material und Methode), welche durch die Gräten dargestellt werden, zugeordnet. Als letzter Schritt erfolgt die eigentliche Bewertung, Diskussion und schlussendlich die Erstellung des Ursachen – Wirkungs – Diagramms.

- Vorteile Ishikawa - Diagramm:¹⁶⁶
 - einfach anzuwenden und universell
 - unterstützt systematische Arbeitsweise
 - strukturierte Aufbereitung der Problemursachen
 - Optimierung von Prozessen, Kosten und Produktivität

- Nachteile Ishikawa - Diagramm:¹⁶⁷
 - nicht präventiv (keine vorausschauende Problemvermeidung)
 - Erarbeitung: hoher Zeitaufwand
 - sehr komplex
 - Wechselwirkungen werden nicht gezeigt und erfasst

¹⁶⁶ Vgl. Kamiske G. F. / Brauer J.-P. (2008), S. 253

¹⁶⁷ Vgl. Kamiske G. F. / Brauer J.-P. (2008), S. 253

Einen Auszug aus dem mit der Firma Liebherr erstellten Ursachen – Wirkungs – Diagramms liefert die nachfolgende Grafik:

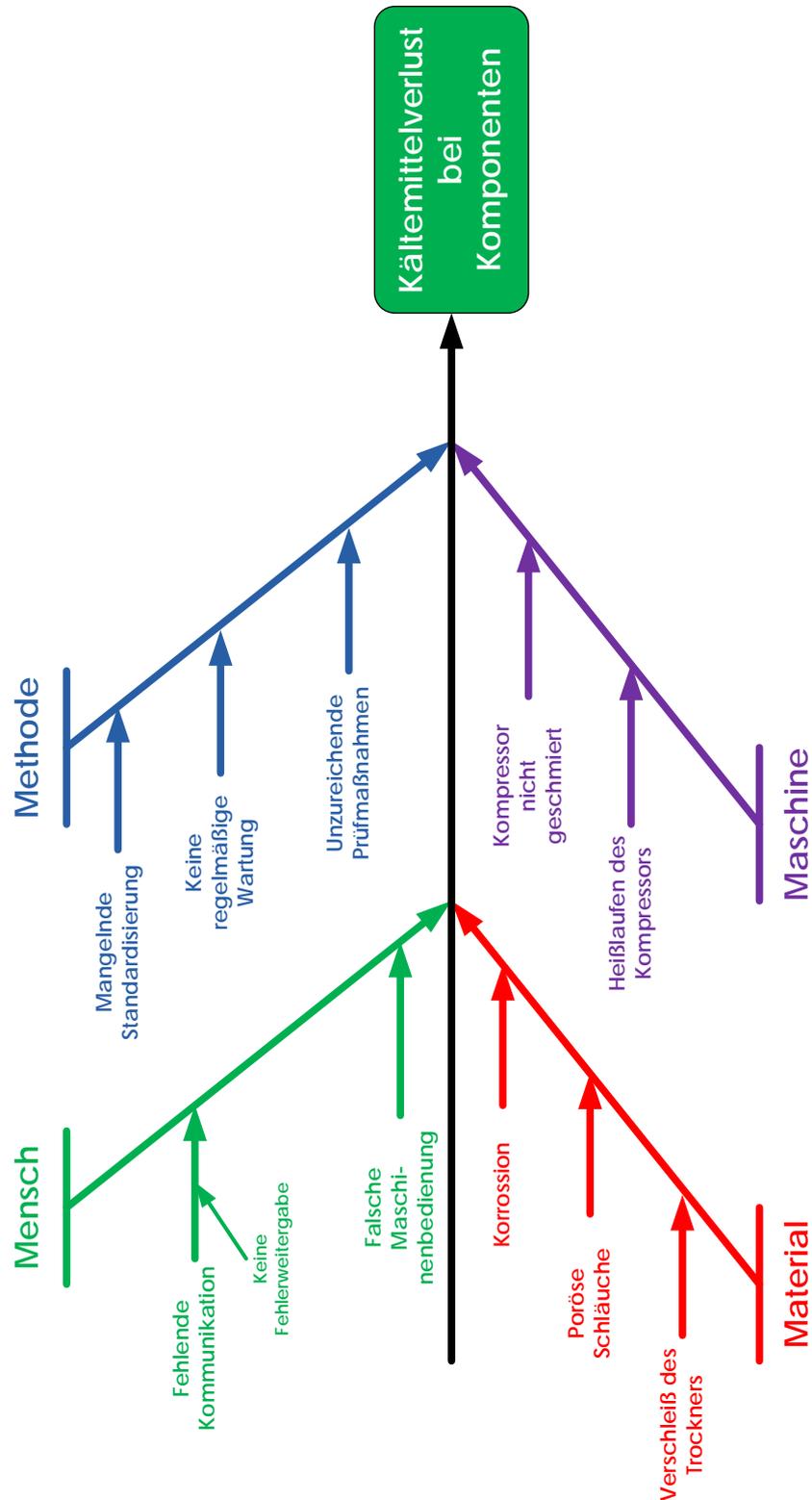


Abbildung 42: Auszug Ishikawa Diagramm „Kühlmittelverlust bei Komponenten“

6.2.3 Ergebnisse der IST – Daten Analyse

Durch die Analyse der Limona-Daten und die anschließenden Gespräche mit den zuständigen Personen der Firma Liebherr Transportation Systems GmbH konnten folgende Ergebnisse evaluiert werden, welche in den nachfolgenden Kapiteln aufgezählt und beschrieben werden.

6.2.3.1 Kommunikation von Fehlern und Ursachen

- Infos Prototyp/ Versuch nicht systematisch:
Über die Fehler, die auftreten, bzw. den ganzen Ablauf des Prototypbaues oder -versuches stören, werden Protokolle geführt, die in etwa 50 Seiten umfassen. Aufgrund dessen werden diese Protokolle selten gelesen und die auftretenden Fehler nie weitergeleitet.
- Infoweitergabe nur durch persönliche Gespräche:
Informationen werden nicht regelmäßig bzw. systematisch weitergegeben. Der Informationsaustausch findet nur zufällig statt, wenn sich Personen begegnen.
- Kommunikationsproblem Fehler (fehlerhaft):
Falls Fehler im Unternehmen auftreten, werden die Ursachen dafür nicht weitergegeben. Dadurch wird der gleiche Fehler öfters gemacht, was durch eine kontinuierliche Informationsweitergabe verhindert werden konnte, wodurch auch Kosten gespart werden konnten.
- Kommunikation zwischen Feld und Konstruktion / Fertigung nicht vorhanden:
Bei der Firma Liebherr Transportation Systems GmbH gibt es keinen Informationsfluss von Erkenntnissen, die im Feld gesammelt werden und solchen, die in den Abteilungen wie z. B. Konstruktion und Fertigung gewonnen werden. Dadurch werden die gleichen Fehler immer wieder gemacht.

6.2.3.2 Unklare Vertragslage

- Umfeldbedingungen offen:
Aufgrund von fehlenden Datenaufzeichnungen der Umgebungsbedingungen des Klimagerätes, kommt es oft zu drastischen Fehlern, wie z.B. Übertemperatur durch hohe Kondensatorabwärme. Diese Fehler könnte man vermeiden, wenn die Umfeldbedingungen genau dokumentiert und festgelegt wären.
- Softwarespezifikation im Vertrag nicht ausreichend:
Die Softwarespezifikationen sind im Vertrag nicht ausreichend definiert. Dadurch muss aufgrund von Kundenwünschen oft etwas geändert werden. Die Änderungen müssen von Liebherr finanziert werden, da der Vertrag zu ungenau ist. Dadurch entstehen enorme Kosten für das Unternehmen.
- Stromsensor angeboten:
Liebherr bietet einen Stromsensor zum Klimagerät an, welcher vom Kunden nicht verlangt wird. Der Stromsensor ist nur für die Diagnose notwendig und wird sonst nicht benötigt. Er ist aber eine Fehlerquelle und nimmt auch unnötig Platz weg.
- Liefer-/Leistungsumfang nicht klar definiert:
Der Liefer- und Leistungsumfang ist im Vertrag oft nicht ausreichend definiert. Dadurch besteht die Gefahr, dem Kunden ins offene Messer zu laufen, da dieser Einwände haben kann. Da der Vertrag zu ungenau ist, kann es sein, dass Liebherr alle anfallenden Kosten übernehmen muss.

6.2.3.3 Unzureichende Prüfungsmaßnahmen

- Auslegung / Berechnung:
Die Berechnung der Bauteile oder der Leistung stimmt mit der Auslegung nicht überein. Dadurch müssen im Feld Änderungen durchgeführt werden. Durch eine genauere Prüfung würde man den Fehler noch im Haus bemerken, und es könnten leichter Änderungen durchgeführt werden.
- Prüfprotokolle/ Prüfprozedere unvollständig:
Klimageräte werden nicht genau genug geprüft, da das Prüfprozedere und die Protokolle nicht vollständig sind. Dadurch werden einige Fehler nicht erkannt und müssen im Feld korrigiert werden. Momentan werden nur die Vorgaben geprüft, was nicht spezifiziert ist, wird auch nicht geprüft. Dadurch können aber viele Fehler übersehen werden. Eine Maßnahme wäre, genauer zu prüfen.

6.2.3.4 Gewährleistungsphase

- Nachrüstungen Montagefehler:
Wenn Nachrüstungen innerhalb des Zuges durchgeführt werden müssen, kommt es oft zu Montagefehlern, da die Zugverfügbarkeit knapp ist, das Servicepersonal nicht genügend geschult ist und Schlampigkeitsfehler auftreten.
- Kundenanalyse:
Manchmal müssen Kunden ihre Geräte selber warten oder wenn sich ein Produkt ändert, die Software selbst installieren, um Geld zu sparen. Doch das Problem ist, dass die Kunden oft zu wenig qualifiziert sind und man ihnen zu viel zutraut. Wenn dem Kunden dabei ein Fehler unterläuft, ist es schwer zu klären, ob der Kunde daran schuld ist oder nicht. Oft muss Liebherr den Schaden übernehmen, da man dem Kunden nicht nachweisen kann, dass er den Fehler gemacht hat.

6.2.3.5 Mangelnde Standardisierung

- Funktionsmuster zeitlich zu spät (zu wenig Standard-Lagerteile):
Es gibt viele Versionen einer Software. Man geht beispielsweise erst mit der fünften Version in den Wagen und entwickelt nebenbei weiter. Die Software entsteht fast immer zu spät, da es an Zeit mangelt. Es wird immer nach und nach entwickelt, was zu Fehlern führt. Durch Standardisierung könnte man viel Zeit und Geld einsparen und diverse Probleme vermeiden.
- IST ≠ SOLL – Luftmenge:
Die Theorie stimmt oft nicht mit der Praxis überein. Die Auslegung ist zu eng, es werden zu große Komponenten verwendet, wodurch mehr Strom benötigt wird. Durch Standardkomponenten würde man einen besseren Preis erzielen, die Komponente würde schneller lieferbar sein und keine Fehlerquelle mehr darstellen.
- Kältekreisregelung oft unterschiedlich:
Die Kältekreisregelung ist bei vielen Geräten unterschiedlich, weshalb immer eine neue Software benötigt wird. Dadurch entsteht ein Mehraufwand und es kann zu Fehlern kommen.

6.2.4 Konsequenzen der Fehler

Durch die begangenen Fehler und die Verzögerungen bei Lieferungen ergeben sich verschiedene Konsequenzen:

- Kundenzufriedenheit sinkt:
 - Bei den Wagenbauern
 - Bei den Betreibern
- Wettbewerbsfähigkeit sinkt (Reputation sinkt)
- Fehlende Erfolgserlebnisse für Mitarbeiter (Motivation)
- Ertragsquote sinkt

6.3 Projektumfeldanalyse

Nachdem das Frühwarnsystem, wie im letzten Kapitel beschrieben, aufgrund der Nutzwertanalyse ausgewählt wurde, war es ein weiterer Projektauftrag für das anstehende Pilotprojekt eine Projektumfeldanalyse durchzuführen, um bereits im Vorfeld die Einstellung der Stakeholder analysieren zu können.

Im ersten Schritt werden die möglichen Stakeholder, welche das Projekt sowohl intern als auch extern betreffen, analysiert. Dazu empfiehlt es sich, Leitfragen zu entwickeln, welche bei der Analyse der Interessensgruppen helfen sollen.

- Wem nutzt meine Idee, wer ist der Endbegünstigte?
- Wer könnte Interesse an der Projektidee haben?
- Wem wäre es lieb, wenn meine Idee nicht zum Tragen käme?
- Wer könnte meine Idee ideell und / oder materiell fördern?
- Wer beeinflusst die Entscheidung, wann die Idee zum Antrag gereift ist?
- Wer könnte den Projektantrag unterstützen, wer ihn torpedieren?

Nachdem die Analyse der Personengruppen abgeschlossen ist, werden aus den Ergebnissen Cluster gebildet. Hier erfolgt eine kurze Auflistung möglicher Stakeholder – Cluster:

- Gruppen
- Mitbewerber
- Konkurrenten
- Gremien
- Institutionen
- Interessengruppen
- Organisationen

Im dritten Schritt der Projektumfeldanalyse gilt es nun die Einstellungen jedes einzelnen Stakeholders zu dem Projekt zu erörtern und dies entsprechend in eine Tabelle einzutragen. Die Bewertung der Projekteinstellung wurde mit der nachfolgend dargestellten Skala durchgeführt.

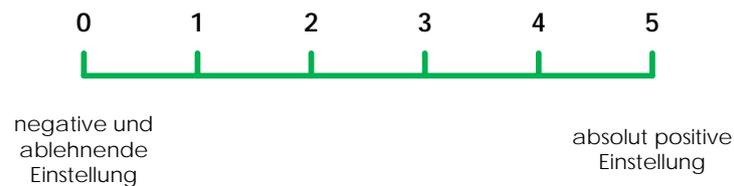


Abbildung 43: Skala zur Bewertung der Projekteinstellung

Als weiterer Schritt, nachdem die Projekteinstellung der Interessengruppen analysiert wurde, kann nun die Macht dieses Stakeholders bewertet werden. Die Bewertung erfolgt wieder mit einer entsprechenden Skala.

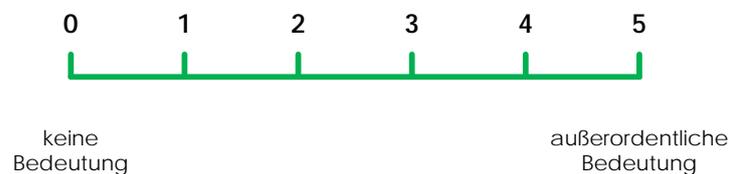


Abbildung 44: Skala zur Bewertung des Projekteinflusses

Nun gilt es im vorletzten Schritt mit dieser Umfeldanalyse die

- Erwartungen
- Befürchtungen und
- Einstellungen

der bereits ermittelten Stakeholder zu erörtern und in weiterer Folge zu analysieren und zu dokumentieren.

Der finale Schritt besteht nun darin, aus den identifizierten Bedenkenträgern für das Projekt Maßnahmen bzw. Strategien zu entwickeln, um auch die kritischen Stakeholder für das Projekt begeistern zu können. Hierzu kann die Kraftfeldanalyse unterstützend eingesetzt werden.

6.3.1 Die Kraftfeldanalyse

Die Kraftfeldanalyse versteht sich als Problemlösungsverfahren, um sowohl treibende bzw. stärkende als auch rückhaltende bzw. schwächende Faktoren einer bestimmten Situation zu erörtern.¹⁶⁸

Dieses Problemlösungsverfahren wurde im Rahmen der Projektumfeldanalyse mit den zuständigen Personen durchgeführt, um einen geeigneten Maßnahmenkatalog bzw. Strategien zu erstellen, um auch die noch skeptischen Interessensgruppen von dem Projekt überzeugen zu können. Genauso wie die Projektumfeldanalyse ist die Kraftfeldanalyse nur eine Momentaufnahme der derzeitigen Situation.

Für die Absolvierung der Kraftfeldanalyse wurde im Vorfeld ein Fragenbogen ausgearbeitet und im Rahmen dieser Gruppenarbeit an die teilnehmenden Personen verteilt.

Das zu behandelnde Problem wurde mittels der sogenannten Kärtchen - Abfrage kurz beschrieben und erläutert. Der nächste Schritt befasste sich mit der Bildung von Kleingruppen,¹⁶⁹ in denen die Probleme bearbeitet werden sollten. Nach der Teambildung wurden die bereits erwähnten Formulare ausgeteilt und kurz besprochen, um etwaige Unklarheiten bereits im Vorfeld zu beseitigen.

¹⁶⁸ Vgl. Wikipedia, <http://de.wikipedia.org/wiki/Kraftfeldanalyse>, 4. August 2011

¹⁶⁹ Die Kleingruppen bestanden dabei aus jeweils 3 Mitarbeitern.

Im darauffolgenden Schritt beschäftigten sich die Kleingruppen mit dem Ausfüllen des Formulars und kreierten danach Strategien zur Problemlösung. Nach abgeschlossener Gruppenarbeit wurden die Strategien präsentiert und ein Maßnahmenplan durch das Plenum erstellt. Die nachfolgende Abbildung bietet dem Leser einen Auszug aus dem verwendeten Formular für die durchgeführte Kraftfeldanalyse.

FORMULAR KRAFTFELDANALYSE

- 1) Beschreiben Sie das Problem bzw. die problematische Situation:
 - a) Wie ist die Situation momentan?
 - b) Wie sollte die Situation eigentlich aussehen?
- 2) Viele Probleme können gelöst werden, wenn man jene Kräfte aktiviert, die zu einer Verbesserung drängen und jene Kräfte reduziert, die einer Verbesserung im Wege stehen. Welche Kräfte empfinden Sie als hemmend und welche dienen zur Förderung?

Gegenwärtige Probleme	
fördernde Kräfte	hemmende Kräfte
→	→
→	→
→	→

- 3) Überprüfen Sie die Liste der fördernden und hemmenden Kräfte und unterstreichen Sie jene, die Ihnen zurzeit am wichtigsten erscheinen.
- 4) Stellen Sie sich nun bei jeder negativen Tendenz, die Sie unterstrichen haben folgende Fragen:
 - a) Wodurch ist diese entstanden?
 - b) Zu welchem Zeitpunkt wurde sie ausgelöst?

- c) Durch wen wurde sie ausgelöst?
d) Was begünstigt ihre negative Wirksamkeit?
- 5) Überlegen Sie nun, wie Sie besonders negativen Tendenzen schwächen oder aufheben können.
Hemmende Tendenz 1: _____
Möglichkeiten der Reduktion:

-
-
-

Hemmende Tendenz 2: _____
Möglichkeiten der Reduktion:

-
-
-
- 6) Gehen Sie nun genauso bei den fördernden Tendenzen vor
Fördernde Tendenz 1: _____
Möglichkeiten der Verstärkung:

-
-
-

Fördernde Tendenz 2: _____
Möglichkeiten der Verstärkung:

-
-
-
- 7) Unterstreichen Sie nun jene Maßnahmen, welche Aussicht auf Erfolg haben.
- 8) Fügen Sie hinzu, welche Mittel Sie zur Durchführung der Maßnahmen benötigen und vor allem, wer Ihnen diese Mittel zur Verfügung stellen könnte.
- 9) Formulieren Sie Strategien, wie Sie Ihr Problem vernünftig angehen wollen.

Abbildung 46: Formular Kraftfeldanalyse der Firma Liebherr Teil 2

6.3.2 Die Ergebnisse der Projektumfeldanalyse der Firma Liebherr

Die meisten Stakeholder hatten einen sehr positiven Bezug zu diesem Projekt und auch entsprechende Erwartungen an das Frühwarnsystem. Im Zuge der Kraftfeldanalyse konnten vor allem die fördernden Kräfte für dieses Projekt gestärkt werden.

Die häufigsten Befürchtungen waren vor allem ein zunehmender Arbeits- und Dokumentationsaufwand für die Mitarbeiter der Produktion sowie der Administration und Projektabwicklung. Die negativen Erwartungen im Bezug auf Dokumentation und Arbeitsaufwand konnten in persönlichen Gesprächen schnell beseitigt werden. Ein Teil der Stakeholder hatte vor allem die Bedenken, dass mit diesem Projekt die Überwachung bzw. die Rationalisierung von Mitarbeitern im Vordergrund stehe. Auch diese negativen Erwartungen konnten in Gesprächen zerstreut werden.

Eine weitere Befürchtung, die durchaus oft auftauchte, war das fehlende Know How im Bereich der Frühwarnsysteme. Es mussten in der Kraftfeldanalyse entsprechende Strategien formuliert werden, um dieses Problem künftig zu vermeiden. Ein Vorschlag aus dem Plenum war beispielsweise einen Seminartag genau zu diesem Thema zu veranstalten, um in die Materie besser eintauchen zu können.

Die nachfolgende Matrix bietet einen groben Überblick bzw. einen Auszug der Ergebnisse der durchgeführten Projektumfeldanalyse der Firma Liebherr.

Personen, Interessensgruppen	Einstellungen zum Projekt (1-5)	Macht, Einfluss (1-5)	Erwartung(+) Befürchtung (-)
Geschäftsleitung	5	5	Kostensparnis (+) Kundenzufriedenheit (+) Konsequente Schwachstellenanalyse (+) Gute Visualisierung (+) Niedriger Dokumentationsaufwand(+)
Mitarbeiter der Projektabwicklung und Administration	4	4	Benutzerfreundliche Handhabung (+) Höherer Arbeitsaufwand (-) Hoher Dokumentationsaufwand (-)
Mitarbeiter Produktion	2	4	Größeres Interesse an Gruppendynamik (+) Höherer Arbeitsaufwand (-) Fehlendes Know How (-)
Projektleiter und Projektteam	3	4	Termin-treue (+) Koordinations-schwierigkeiten (-)
Abteilungsleiter	2	4	Projektmanagement-erfolg (+) Ressourcenknappheit (-)
Lieferant	4	2	Reibungslose Abläufe (+) Termin-treue (+)
Kunde	4	2	Verbesserte Kundenservice (+) Geringe Fehlerquote (+) Komplizierter Aufbau (-)

Abbildung 47: Auszug Ergebnisse der Projektumfeldanalyse der Firma Liebherr

7 Frühwarnsystem auf Grund sozialer Kriterien

7.1 Die Idee dahinter

In unserer heutigen Zeit steht der Mensch bei Projekten und im Unternehmen immer mehr im Mittelpunkt des Geschehens. Meist wird genau diese Komponente, welche für erfolgreiche Projekte ausschlaggebend ist, nicht ausreichend gewürdigt bzw. berücksichtigt.

Nun stellen wir uns hier einige Kernfragen:

- Warum soll ausgerechnet ein Frühwarnsystem auf Grund sozialer Kriterien entwickelt werden?
- Welchen Nutzen zieht der Mensch aus diesem System?
- Wie läuft so ein Frühwarnsystem üblicherweise ab?
- Warum werden nicht einfach Kennzahlen als Frühwarninstrument verwendet?

Die Antworten auf diese Fragen sind schnell gefunden und liegen auf der Hand. Durch das entwickelte Frühwarnsystem wird der Mensch von der üblichen starren Betrachtungsweise als „Ressource“ zu einem wichtigen Individuum im Unternehmen, das das Projekt zum Erfolg führen kann. Ein motivierter Mitarbeiter, der sich in die Projektgruppe sozial einfügen kann, steigert mit Sicherheit den Wert des Unternehmens.

Das soziale Frühwarnsystem ist eine geschlossene Reaktionskette, die aus drei Basiselementen aufgebaut ist:¹⁷⁰



Abbildung 48: Arbeitsweise des Frühwarnsystems auf Grundlage sozialer Kriterien¹⁷¹

¹⁷⁰ Vgl. Soziale Frühwarnsysteme, <http://www.soziale-fruehwarnsysteme.de>, 6. August 2011

Der detaillierte Aufbau des Frühwarnsystems wird in den weiteren Kapiteln beschrieben und behandelt.

Es gibt eine Reihe von klassischen Kennzahlensystemen, die als Frühwarnsysteme eingesetzt werden, jedoch sind diese in der Regel von zahlreichen Unzugänglichkeiten geprägt:

- Sie sind ausschließlich operativ und damit vergangenheitsorientiert ausgerichtet.
- Im Mittelpunkt stehen nur Zahlen der Bilanz und der Gewinn- und Verlustrechnung, nichtmonetäre Leistungsgrößen werden nicht einbezogen. Sie ermöglichen keine Steuerung des Unternehmens, weil sie an Symptomen und Konsequenzen anstelle von Ursachen anknüpfen.
- Klassische Kennzahlensysteme können das Projekt-Management nicht ausreichend unterstützen. Sie sind kein geeignetes Instrument, um als Frühwarnsystem für Projekte eingesetzt werden zu können

Zusammenfassend liegen also die Vorteile ein Frühwarnsystem auf Grundlage sozialer Kriterien im Projektmanagement zu entwickeln in den folgenden Punkten:

- Der Mensch und seine soziale Energie stehen im Mittelpunkt.
- Die Analyse und die Maßnahmen sind nicht nur vergangenheitsorientiert.
- Alle Projektbeteiligten werden mit einbezogen.
- Alle Projektbeteiligten wahren ihr Gesicht.
- Ursachen werden schnellstmöglich wahrgenommen.
- Die Projektbeteiligten werden schnellstmöglich gewarnt.
- Es wird gehandelt bevor es überhaupt zu einer akuten Projektkrise kommt.

7.2 Nutzen des Frühwarnsystems

Ein Projekt durchläuft während der gesamten Dauer die klassischen Phasen vom Engineering bis hin zur Auslieferung der Ware an den Kunden. Dabei treten die Folgen von Problemen meist zu spät ans Tageslicht, sodass etwaige Korrekturmaßnahmen zur Erzielung des Projekterfolges kaum mehr möglich sind. Meist liegt das Versagen bzw. der Verzug eines Projektes an der fehlenden Pflichterfüllung der Projektleiter, welche sich natürlich auch auf die Projektmitglieder überträgt. Die Literatur führt für fehlende Pflichterfüllungen im Projekt die Faktoren, „nicht wollen“, „nicht können“ und „nicht dürfen“ an. Diese drei identifizierten Hemmwirkungen eines zielgerichteten Projektverlaufes können mit einem Frühwarnsystem abgefangen werden. Diese sollten nach Erkennen der Signale zur Verbesserung bzw. zu einer Lösung des Problems beitragen.

Die nachfolgende Grafik zeigt einen klassischen Vergleich zwischen einem IST- und einem SOLL – Projektverlauf.

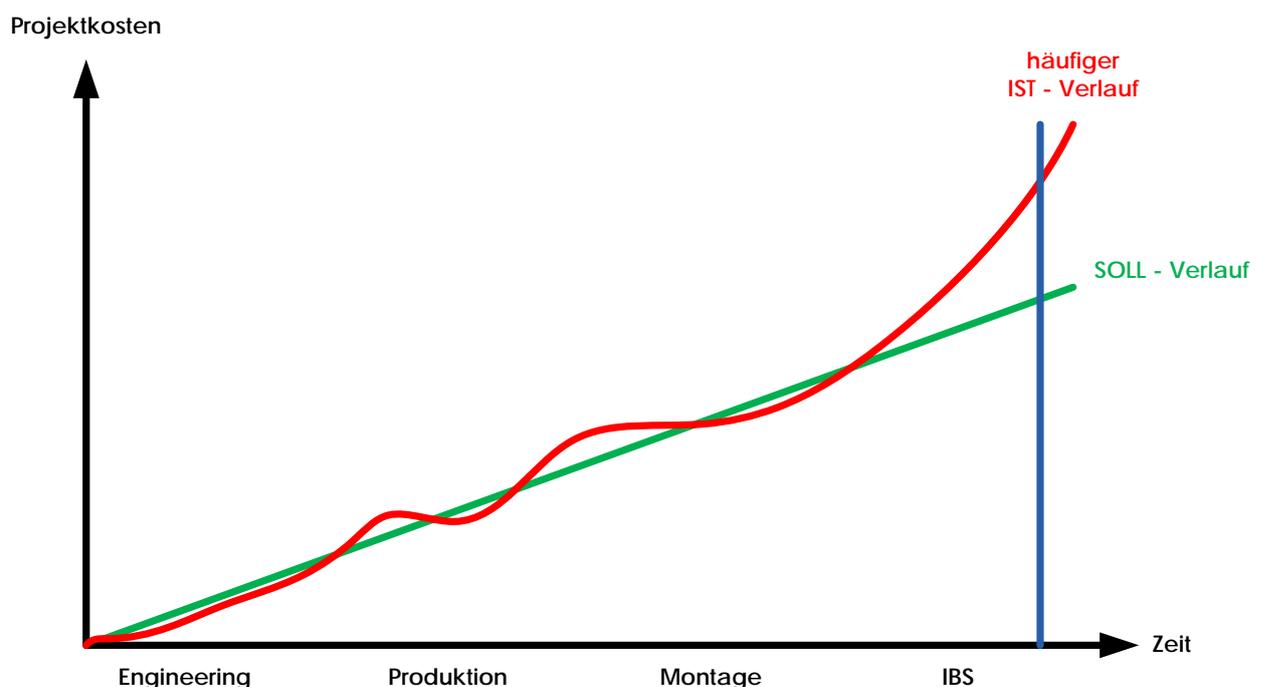


Abbildung 49: Vergleich IST- und SOLL - Projektverlauf

Zu Beginn verläuft das Projekt reibungsfrei, es gibt keine wesentlichen Abweichungen zwischen dem SOLL- und dem IST - Projektverlauf. Daher wird nicht rechtzeitig agiert bzw. gegengesteuert. Ab einem gewissen Punkt kommt es ganz plötzlich zu einem dramatischen Anstieg der anfallenden Projektkosten. Die Projektleitung kann zu diesem Zeitpunkt nur noch „reagieren“ bzw. „Feuerwehraktionen“ und eine entsprechende „Aufholjagd“ starten.

Der Nutzen des Frühwarnsystems auf Grund sozialer Kriterien besteht nun genau darin, schwache Signale aufzugreifen, also diese wahrzunehmen, die Projektleitung zu warnen, bevor es zu einer akuten Projektkrise kommt, und entsprechend zu handeln, damit das Projekt reibungslos und ohne Terminverzug weiterlaufen kann.

7.3 Aufbau des Frühwarnsystems

Die Entwicklung des Frühwarnsystems auf Grund sozialer Kriterien war ein komplexer und durchaus langwieriger Vorgang. Um nun den gesamten Prozess des Frühwarnsystems besser verstehen zu können, ist es notwendig, sich vor allem mit deren Lebensweg näher zu identifizieren, welcher aus 4 Schritten besteht:

- Erfolgsfaktoren für Projekte definieren
- Ableitung möglicher Signale
- Erhebung und Messung der Signale
- Umsetzung geeigneter Steuerungsmaßnahmen

Die nachfolgende Grafik illustriert das 4 – Phasen – Modell des Frühwarnsystems auf Grund sozialer Kriterien.



Abbildung 50: 4 – Phasen – Modell des Frühwarnsystems auf Grund sozialer Kriterien

7.3.1 Phase 1 - Erfolgsfaktoren für Projekte

In der ersten Phase des Frühwarnsystems auf Grund sozialer Kriterien gilt es vorwiegend Erfolgsfaktoren bzw. entsprechende Indikatoren zu erfassen. Die hier gesammelten und bereits teilweise im ersten Abschnitt dieser Diplomarbeit beschriebenen Indikatoren werden danach in einem entsprechenden Datenpool zusammengefasst und archiviert. Diese Gesamtbox an Erfolgsfaktoren umfasst etwa 200 dieser Indikatoren, welche natürlich stets erweitert werden können.

Die Erhebung dieser schwachen Signale kann auf verschiedenste Art und Weise erfolgen:

- Indikatoren aus der Literatur:

In der Literatur findet man eine Unmenge solcher Indikatoren. Es gilt im ersten Schritt genau zu erheben, welche dieser Erfolgsfaktoren vor allem für das Projektmanagement in Frage kommen. Die Indikatoren reichen von Krisenindikatoren bis hin zu Umweltindikatoren. Aus jedem dieser Bereiche gilt es nun die zweckmäßigsten zu analysieren. Auch hierfür eignet sich eine entsprechende Bewertungsmethode, wie beispielsweise jene, die im ersten Abschnitt dieser Diplomarbeit bereits durchgeführt wurde. Ein weiteres nützliches Tool für die Erhebung dieser Erfolgsfaktoren ist die Nutzwertanalyse, welche bereits zur Beurteilung der Frühwarnsysteme herangezogen wurde.

- Indikatoren aus Projekterfahrungen:

Nicht nur die Literatur bringt uns schwache Signale näher, sondern auch die positiven und negativen Erfahrungen aus bereits absolvierten Projekten können dazu dienen, entsprechende Indikatoren zu erheben. Dabei konnten bei der Firma Liebherr vor allem durch die Fehlerdatenbank „Limona“ einige schwache Signale für den Datenpool abgeleitet werden.

- Indikatoren aus Beobachtungen:
Eine weitere Methode zur Indikatorenfindung ist die Beobachtung von Projektmeetings. Auch hier lassen sich interessante Störfaktoren, die von Projektmitgliedern, Projektleitern, Kunden, Lieferanten, also den verschiedensten Stakeholder, ausgesandt werden, zu Indikatoren zusammenfassen. Gerade diese Indikatoren sind ein sehr wichtiger Bestandteil des Frühwarnsystems auf Grund sozialer Kriterien.
- Indikatoren durch Feedback:
Auch das Feedback entsprechender Stakeholder, egal ob in mündlicher oder schriftlicher Form, bietet eine große Chance für das soziale Frühwarnsystem, Erfolgsfaktoren zu definieren und diese in den gesamten Datenpool aufzunehmen.

7.3.2 Phase 2 - Ableitung möglicher Signale

Nachdem in der ersten Phase die Signale des Frühwarnsystems auf Grund sozialer Kriterien aufgenommen und entsprechend dokumentiert wurden, gilt es nun in der zweiten Phase aus dem gesamten Datenpool die für die Firma Liebherr ausschlaggebenden Indikatoren abzuleiten. Es erfolgt also eine Reduktion der Erfolgsfaktoren, welche an das Unternehmen angepasst werden.

Dafür empfiehlt es sich im ersten Schritt eine Modularisierung, sprich eine Aufteilung des Projektes in die wichtigsten Kernbereiche, die betroffen sind, vorzunehmen. Es kann jedoch auch eine grundsätzliche Modulaufschlüsselung erfolgen, welche für jedes Projekt gleich bleibt. Der Vorteil dieser Methode ist natürlich die universelle Einsetzbarkeit des Systems.

Eine beispielhafte Ausführung einer solchen Modularisierung bietet die nachfolgende Grafik, wobei hier auf der horizontalen Achse die Projektphasen und auf der vertikalen Achse die Module aufgetragen werden.

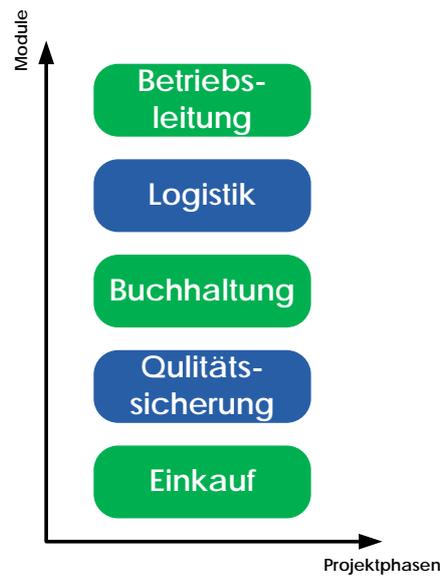


Abbildung 51: Beispiel für die Modularisierung des Projektes

Die Ableitung möglicher Signale für das Unternehmen bzw. Projekt erfolgt ähnlich wie in der ersten Phase. Auch hier stützt man sich vor allem auf Informationen bzw. Schwachstellen aus vergangenen Projekten sowie Informationen aus Beobachtungen, Erhebungen, Audits oder Erfolgsfaktoren aus Feedbackbögen durch diverse Stakeholder.

Nach erfolgreicher Abteilung der Erfolgsfaktoren für das Unternehmen erfolgt eine weitere Spezialisierung dieser Indikatoren, indem sie wiederum auf die entsprechenden Module, in welche das Unternehmen gegliedert wurde, aufgeteilt werden.

7.3.3 Phase 3 - Datenerhebung im Frühwarnsystem

Die dritte Phase des Frühwarnsystems auf Grund sozialer Kriterien beschäftigt sich mit der Erhebung der Daten, mit denen das System gespeist wird. Die rechtzeitige Erhebung bzw. Messung der schwachen Signale ist das Kernelement des Frühwarnsystems. Auch hier finden sich einige Tools wieder, welche für die Datenerhebung eine entscheidende Rolle spielen. Wir unterscheiden in erster Linie zwischen zwei verschiedenen Auswertungsmethoden, welche hier kurz erläutert werden:

- Quantitative Erhebung der Daten:¹⁷²

Bei der quantitativen Auswertung der Daten geht es im Wesentlichen darum, das Verhalten der Projektbeteiligten in Form von Modellen zu beschreiben, zu dokumentieren und diese Daten auch vorhersagbar zu machen. Es werden hierbei mittels einer Befragung oder Beobachtung die zahlenmäßigen Ausprägungen eines oder mehrerer bestimmter Merkmale gemessen.

Ein wesentlicher Teil der Informationsgewinnung im Rahmen der quantitativen Methoden liegt hier vor allem in der Datenreduktion. Die meisten dieser Erhebungen sind vollstandardisiert und strukturiert um die Aussagen der Befragten auch untereinander vergleichbar zu machen.

- Qualitative Erhebung der Daten:¹⁷³

Im Gegensatz zur quantitativen Methode zeichnet sich die qualitative Datenerhebung vor allem durch eine großzügige Offenheit und Flexibilität aus. Dieser Ermittlung liegt üblicherweise ein thematischer Leitfaden zugrunde, wobei hier im Gegenteil zur quantitativen Erhebung auf die standardisierten Vorgaben verzichtet wird, d.h. die Fragestellungen entsprechen einer höheren Flexibilität und die Antwortmöglichkeiten der Projektteilnehmer sind unbeschränkt. Man erzielt hierbei einen hohen Informationsgehalt der Ergebnisse, ohne jedoch zahlenmäßige Aussagen treffen zu können.

Das Ziel der qualitativen Datenerhebungsmethode ist es, die Wirklichkeit der subjektiven Sicht der ausschlaggebenden Projektteilnehmer abzubilden und so entsprechende Signale für das Verhalten nachzuvollziehen und zu verstehen.

¹⁷² Vgl. Winter S. (2000), <http://imihome.imi.uni-karlsruhe.de>, 7. August 2011

¹⁷³ Vgl. Winter S. (2000), <http://imihome.imi.uni-karlsruhe.de>, 7. August 2011

7.3.4 Phase 4 - Auswertung und Interpretation der Ergebnisse

Nachdem die dritte Phase erfolgreich absolviert wurde, kann nun zur vierten und letzten Phase des Frühwarnsystems auf Grund sozialer Kriterien übergegangen werden, in welcher vor allem Maßnahmen getroffen werden müssen, um frühzeitig eine akute Projektkrise zu vermeiden und somit den Erfolg des Projektes gewährleisten zu können.

Um eine genaue Auswertung und Interpretation der gesammelten Daten vornehmen zu können, müssen nochmals drei Schritte durchlaufen werden. Dies ist wichtig, um Fehlinterpretationen zu vermeiden. Der erste Schritt liegt in nochmaliger Identifikation der schwachen Signale mittels Auditierung (Checkliste), Befragung (Online – Tool) und Erhebung.

Ist dieser Prozess abgeschlossen, kommt es in weiterer Folge zu einer Konkretisierung und Untermauerung der Daten und Signale. Auch hier wird wieder auf einige bekannte Management-Tools wie Kennzahlen bzw. das Projektcontrolling des Unternehmens sowie auf die Indikatoren und Kennzahlen des Frühwarnsystems zurückgegriffen.

Im dritten Schritt erfolgt die finale Dokumentation und Interpretation des Frühwarnsystems auf Grund sozialer Kriterien. Die folgende Abbildung illustriert nochmals die 3 Schritte der Auswertung und Interpretation.

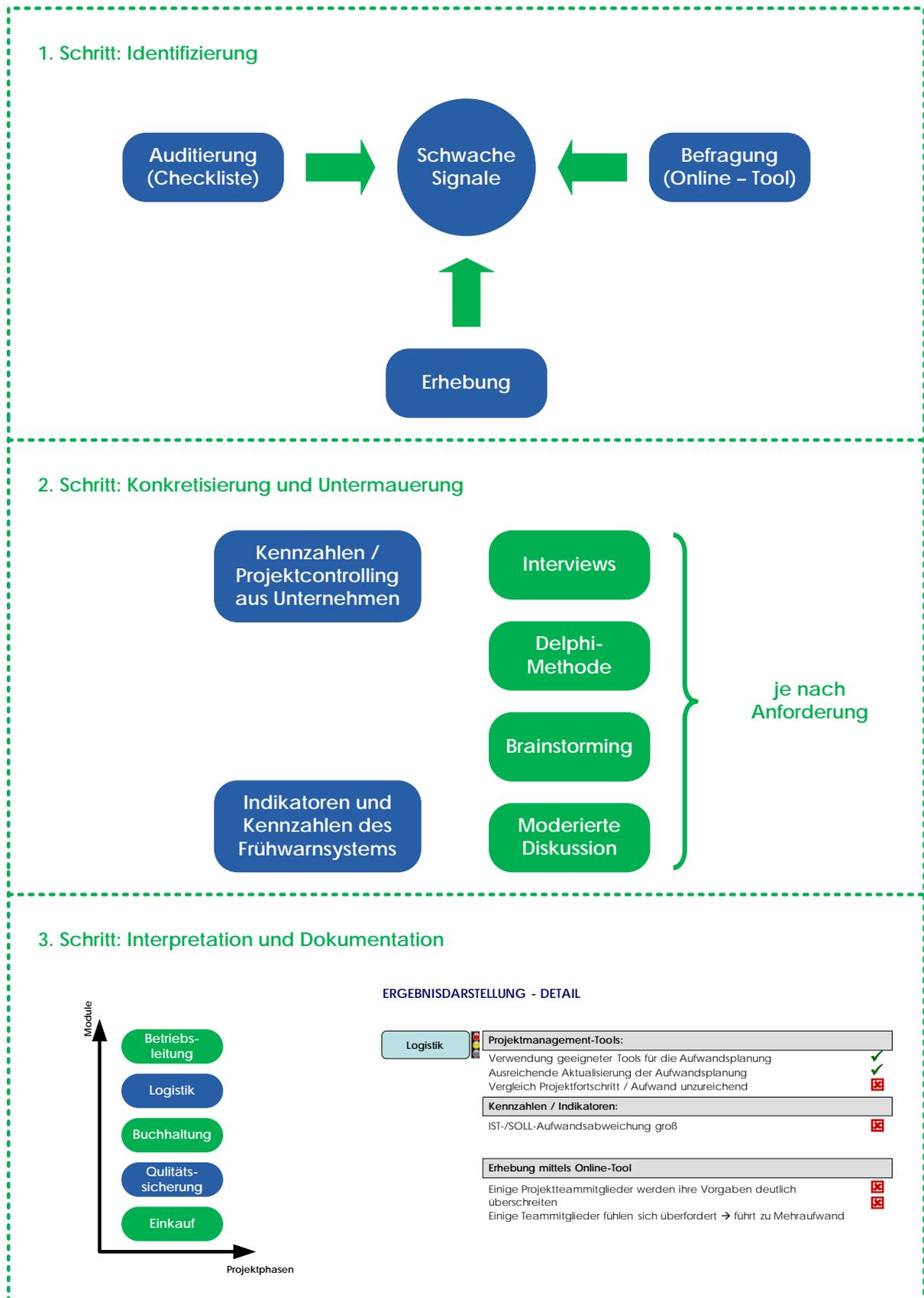


Abbildung 52: Methodik des Frühwarnsystems auf Grund sozialer Kriterien

7.3.4.1 Darstellung der Ergebnisse in Form von Fallbeispielen

Um, wie bereits in den vorhergehenden Kapiteln erwähnt, das Gesicht jedes Projektmitglieds, des Projektleiters bzw. der weiteren Stakeholder zu wahren, werden die Ergebnisse in kurzen Fallbeispielen wiedergegeben. Eine Auflistung möglicher Probleme / Signale sowie deren Folgen liefert die nachfolgende Aufstellung:

Nr.	Problem / Signal	Warum erkennt PL nicht?	Folgen
1	Es „ brodeln “ im P-Team, Informationen werden nur auf ausdrückliche Anfrage weitergegeben, Kontakt vermieden, Probleme nicht gemeinsam gelöst, kommuniziert wird nur formell.	Konflikte sind Teammitgliedern unangenehm, man möchte sie nicht offen austragen und schweigt in Teammeetings. Wird beim nächsten Projekt besser.	Technische Probleme werden nicht gleich, gemeinsam besprochen und gelöst. Sie verschleppen sich oder führen zu Terminverzügen und Qualitätsmängel.
2	Ein externer Dienstleister (z.B. Montage- oder IT-Firma) arbeitet nicht zur Zufriedenheit des P-Teams. Es steht auch der Verdacht von unberechtigten Mehr-Verrechnungen im Raum.	Das Team versteht sich mit den einzelnen MitarbeiterInnen des Dienstleisters sehr gut und möchte das Arbeitsklima bzw. das gute Verhältnis nicht gefährden.	Die Qualität des Ergebnisses lässt zu wünschen über. Mehrkosten belasten das Projektergebnis.
3	Teammitglieder / Techniker haben „ Bauchweh “, ob die Qualität der Ergebnisse (Ausschreibungsunterlagen, technische Lösungen etc.) wirklich „OK“ ist.	Teammitglieder wollen nicht Kollegen „ anschwärzen “ o. Themen „ neu aufrollen “, noch dazu wo der Terminplan eng ist. Sie können u.U. „ Gefühl “ nicht genau argumentieren. wurden intern überstimmt.	Qualitätsmängel treten früher oder später auf. Je später, desto höher der anfallende Schaden bzw. die dadurch verursachten Kosten.

Abbildung 53: Beispiele für schwache Signale

7.3.4.2 Frühwarnstufen und Ampelkombinationen

Um eine schnelle Übersicht über die verschiedenen Stufen der Frühwarnung deutlich machen zu können, wurde ein Ampelsystem für die Visualisierung der Ergebnisse entworfen. Dieses System ist einfach aufgebaut, universell einsetzbar und verdeutlicht schnell die wesentlichen Probleme. Es wurden 5 Frühwarnstufen mit verschiedenen Farbkombinationen festgelegt, welche in der unten angeführten Tabelle gezeigt und erläutert werden.

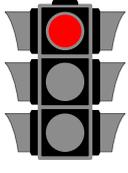
Frühwarnstufe	Ampelkombination	Erläuterung
1		Es gibt im Projekt bzw. in dem untersuchten Modul keinerlei Probleme.
2		Kein wirklicher Handlungsbedarf, jedoch sollte das Modul weiter beobachtet werden. Indikatoren schlagen vorerst nicht an.
3		Einzelne Indikatoren im Projekt bzw. im untersuchten Modul sind auffällig und sollten weiter beobachtet werden.
4		Es sind erhebliche Probleme im Projekt bzw. im untersuchten Modul vorhanden. Es genügt nicht mehr, nur die auffälligen Indikatoren zu beobachten.
5		Akute Projektkrise, es muss sofort gehandelt werden, um das Projekt auf den richtigen Kurs zu bringen.

Abbildung 54: Frühwarnstufen, Ampelkombinationen und Erläuterungen

7.3.4.3 Visualisierung der Ergebnisse

Ein wichtiges Kriterium bei der Auswahl des passenden Frühwarnsystems war vor allem die einfache und klare Visualisierung der Ergebnisse. Man sollte auf einem Blick erkennen können, in welcher Projektphase und vor allem in welchem Bereich / Modul des Unternehmens Probleme, akute Projektkrisen bzw. nur schwache Signale auftreten. Dafür wurde eine Kombination aus der bereits beschriebenen Modularisierung und dem Ampelsystem ausgewählt, welche in der dargestellten Grafik illustriert ist.

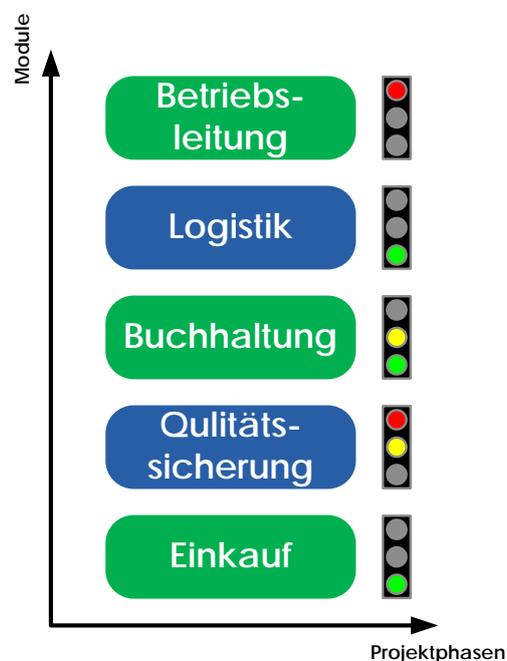


Abbildung 55: Visualisierung der Ergebnisse

So lässt sich beispielsweise deutlich und schnell erkennen, dass es im Bereich der Logistik und des Einkaufs zu keinem Problem für das Projekt gekommen ist. Anders sieht es in der Betriebsleitung aus, aufgrund des mangelnden Interesses am Projekt kommt es hier bereits zu einer akuten Projektkrise. Es muß also sofort gehandelt werden, da sonst keine realistische Chance mehr für einen reibungslosen Ablauf des Projektes besteht.

8 Projektevaluierung

Zur Projektevaluierung sei gesagt, dass die meisten erhobenen Ergebnisse dem Datenschutz der Firma Liebherr unterliegen. Daher werden in diesem Kapitel lediglich Auszüge des durchleuchteten Projektes dargestellt. Nachdem die Entwicklung und die Umsetzung des Frühwarnsystems auf Grund sozialer Kriterien abgeschlossen waren, konnte nun die eigentliche Pilotphase, wie auch im Projektstrukturplan definiert, gestartet werden. Das für die Pilotumsetzung ausgewählte Projekt befand sich bereits in einem fortgeschrittenen Stadium der Leistungserstellung. Das soziale Frühwarnsystem wurde zuerst implementiert und danach angewandt.

8.1 Erhebung der Erfolgsfaktoren der Firma Liebherr

In der ersten Phase des Projektes wurde, wie bereits erwähnt, ein Gesamtpool an Erfolgsfaktoren und Indikatoren für die Firma Liebherr Transportation Systems GmbH aus der Literatur, bereits vorhandenen Projekterfahrungen des Unternehmens, Beobachtungen und durch Feedbackbögen zusammengestellt. Dieser Datenpool enthielt zunächst ungefähr 400 dieser Erfolgsfaktoren.



Abbildung 56: Auszug aus dem Gesamtpool der Erfolgsfaktoren

Die Erfassung der Indikatoren wurde sehr allgemein und nicht speziell für die Firma Liebeherr durchgeführt. Grund für diese Vorgehensweise war jener, dass das soziale Frühwarnsystem in weiterer Folge auch für andere Unternehmensbranchen eingesetzt werden soll. Es machte daher mehr Sinn, nicht nur die üblichen Erfolgsfaktoren für Produktionsunternehmen, sondern auch für den Finanzsektor, den Dienstleistungssektor und andere zu ermitteln.

8.2 Ableitung möglicher Erfolgsfaktoren der Firma Liebeherr

8.2.1 Modularisierung der Projektdurchführung

In der zweiten Phase des Frühwarnsystems auf Grund sozialer Kriterien gilt es zuerst das Projekt in Module zu gliedern. Im ersten Schritt wurden die Projektphasen, welche üblicherweise im Unternehmen verwendet werden, erarbeitet. In einem weiteren Meeting konnte mit ein wenig Vorarbeit und in Absprache mit der Projektleitung die nachfolgende Modularisierung vorgenommen werden. Die Reihenfolge der Module stellt den Einfluss bzw. die Macht zum eigentlichen Projekt dar.

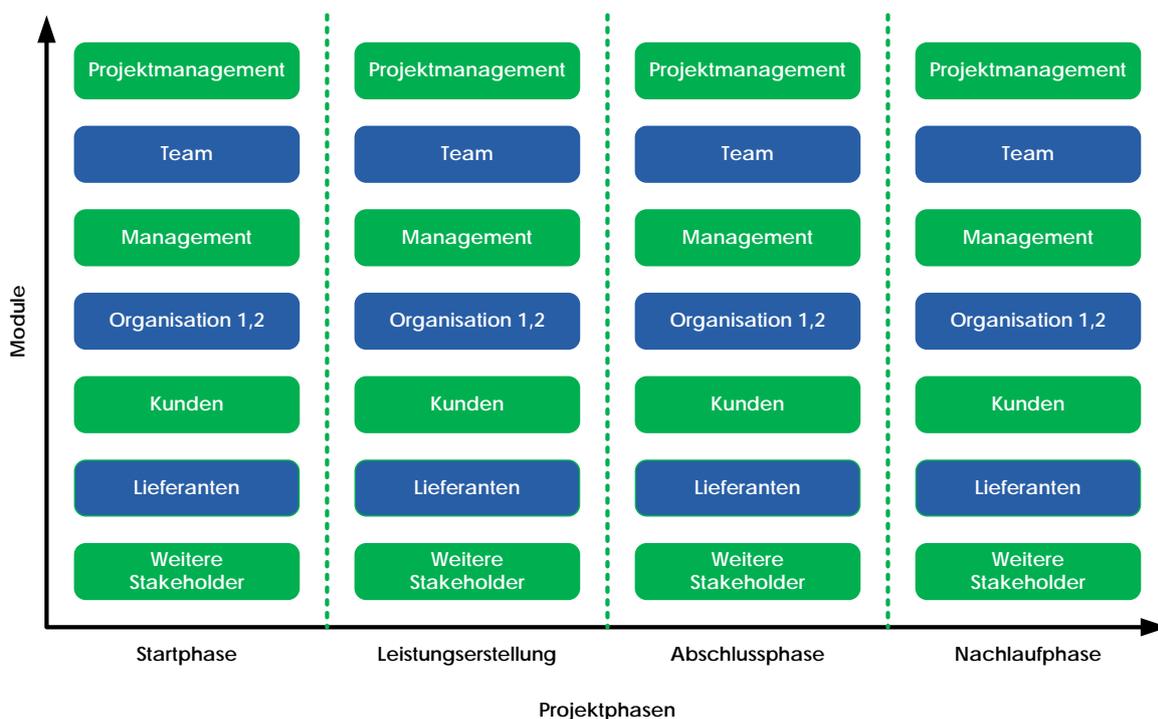


Abbildung 57: Modularisierung der Projektdurchführung

- **Projektmanagement:**
Projektmanagement dient dazu, Projekte zielorientiert und effizient abzuwickeln. Dazu gehören organisatorische, methodische und zwischenmenschliche Aspekte. Die Vereinigung von Projekten und Management wird Projektmanagement genannt. Die Aufgaben des Projektmanagements liegen vor allem in der Projektplanung und Steuerung, der organisatorischen Gestaltung des Projektes, der Führung des Projektteams und in der Koordination und Kommunikation der Projektbeteiligten.
- **Team:¹⁷⁴**
Das Modul Team befasst sich mit den Formen der Projektteam - Organisation des Unternehmens. Im Falle der Firma Liebherr handelt es sich um ein Kernteam mit Gesamtteam, wobei dieses in mehrere Teilprojektteams aufgeteilt wird, sodass jedes Team seine eigene sachliche und logische Aufgabenstellung zu lösen hat.
- **Management:**
Unter dem Modul Management wurde die gesamte oberste Leitung der Firma Liebherr Transportation Systems GmbH zusammengefasst. Zu den wichtigsten Funktionen des Managements gehören vor allem die Planung, Organisation, Führung und Kontrolle des Unternehmens.
- **Organisation 1,2:**
In dem Modul „Organisation 1,2“ wurden sowohl die Organisation des erweiterten Teams, also die Produktion, als auch jene Mitarbeiter der Projektabwicklung und Administration zusammengefasst.

¹⁷⁴ Vgl. Patzak G. / Rattay G. (2009), S. 184

- Kunden:

Der klassische Kunde ist eine Institution, die ein offensichtliches Interesse daran zeigt, einen Vertrag abzuschließen, um ein Produkt bzw. eine Dienstleistung zu erwerben.¹⁷⁵ Zu den wichtigsten Kunden der Firma Liebherr gehören unter anderem die Firma Siemens, Bombardier, Stadler und die Firma Alstom.

- Lieferanten:¹⁷⁶

Der Lieferant versorgt den klassischen Abnehmer mit Waren oder Dienstleistungen. In der Praxis unterscheiden wir grundsätzlich zwischen A -, B - und C - Lieferanten wobei der A - Lieferant bevorzugt beauftragt wird, da er in der Vergangenheit die höchste Lieferqualität erzielen konnte.

- Weitere Stakeholder:

In diesem Modul wurden all jene Interessensgruppen zusammengefasst, die keinem andren zugeordnet werden konnten bzw. die keinen direkten und wesentlichen Einfluss auf das Projekt haben. Zu den weiteren Stakeholdern zählen unter anderem der Betriebsrat, die Politik und ähnliche Interessengruppen.

8.2.2 Ableitung und Zuteilung der Erfolgsfaktoren zu den Modulen

Nach Fertigstellung der Modularisierung konnte mit der Ableitung der Erfolgsfaktoren für die Firma Liebherr begonnen werden. Dafür wurde, wie bereits in den theoretischen Grundlagen erwähnt, vor allem auf die Erhebung, die Befragung und die Beobachtung von Informationen zurückgegriffen. In weiterer Folge wurde auch ein Audit mit vorher extra dafür entworfenen Checklisten durchgeführt, um die entsprechenden Indikatoren für das Unternehmen ableiten zu können.

¹⁷⁵ Vgl. Wikipedia, <http://de.wikipedia.org>, 15. August 2011

¹⁷⁶ Vgl. Wirtschaftslexikon24.net, <http://www.wirtschaftslexikon24.net>, 15. August 2011

Nachdem die Erhebung der schwachen Signale abgeschlossen war, konnten diese den entsprechenden Modulen zugeordnet werden. Einen Überblick über die Module und die zugehörigen Indikatoren bieten die folgenden Aufstellungen. In der obersten Zeile der Matrix befindet sich das jeweilige Modul, in den Folgezeilen die abgeleiteten Erfolgsfaktoren, wobei die Methode der Erfassung in eckiger Klammer angeführt ist ([Audit], [Beobachtung], [Erhebung]).

Projektmanagement	Team	Management
Keine klaren Anweisungen und Aufgabenzuteilungen [Erhebung]	Teammitglieder sind überfordert [Erhebung]	Mangelnde Unterstützung durch das Top-Management [Befragung / Erhebung]
Konflikte werden verschleppt statt gelöst [Erhebung]	Teammitglieder fühlen sich inhaltlich unsicher [Erhebung]	Mittleres Management unterstützt Projekt nicht [Erhebung]
Entscheidungen werden nicht/spät getroffen bzw. kein strukturierter Entscheidungsfindungsprozess [Erhebung]	Teammitglieder haben Angst wie es nach Projekt weitergeht [Erhebung]	Management glaubt nicht an Ziele des Projektes [Erhebung]
Ergebnisse werden nicht abgefragt/kontrolliert [Erhebung]	Teammitglieder haben Angst abzuschließen [Erhebung]	Management trifft erforderliche Entscheidungen nicht / zu spät [Erhebung]
Demotiviert sein Team [Erhebung]	Teammitglieder bekommen zu wenig Support [Erhebung]	Projekt hat bei Management geringe Priorität [Erhebung]
Setzt sich gegenüber Kunden nicht durch [Erhebung]	Teammitglieder versorgen sich nicht ausreichend gegenseitig mit relevanten Informationen [Erhebung]	Projektressourcen wurden für ein Projekt mit höherer Priorität abgezogen [Audit]
Vertritt das Projekt schlecht in der Organisation [Erhebung]		
Stellt sich nicht vor seine Mitarbeiter [Erhebung]		
Projektleiter kümmert sich nicht [Befragung]		

Abbildung 58: Module und abgeleitete Signale Teil 1

Organisation erweitertes Team	Organisation Umsetzung - MA	Kunden
Mangelnde Kooperation des erweiterten Teams [Befragung]	Begrifflichkeiten des erweiternden Teams nicht verständlich [Befragung]	Kunde liefert erforderliche Infos nicht/verspätet [Audit, Befragung]
Instabiles organisatorisches Umfeld [Befragung]	Anwender fühlen sich durch Neuimplementierung bedroht [Befragung]	Kunde nimmt Ergebnisse nicht rechtzeitig ab bzw. gibt Zeichnungen nicht frei [Audit, Befragung]
Aufgrund von Engpässen bei Ressourcen entstehen Leerzeiten [Erhebung]	Mitarbeiter sind unwillig zu kooperieren [Befragung]	Kunde ändert (mehrere kleine zusätzliche) Anforderungen (auf „unterer Ebene“) dadurch Mehraufwand [Audit, Befragung]
Erweitertes Team hat keine Prioritätenreihung zu bearbeitender Projekte [Audit, Befragung]	Umsetzungsmitarbeiter möchten keine Veränderungen mehr [Befragung]	Kunde bekommt zu wenig Information über den Projektstatus [Audit, Befragung]
Begrifflichkeiten des erweiternden Teams nicht verständlich [Audit, Befragung]	Anwender wollen Projekt nicht übernehmen [Erhebung]	Kundenzufriedenheit [Audit, Befragung]

Abbildung 59: Module und abgeleitete Signale Teil 2

Lieferanten	Weitere Stakeholder
Man hat das Gefühl, dass Lieferanten nicht richtig ausgewählt wurden [Erhebung]	Stakeholder liefern nicht rechtzeitig [Befragung, Erhebung]
Lieferant wird Qualität nicht einhalten können [Erhebung]	Entscheidungen der Stakeholder erfolgen aufgrund fehlender Fälligkeiten zu spät [Befragung, Erhebung]
Inhaltliche Abstimmungen mit Lieferanten funktionieren nicht [Befragung]	
Lieferant liefert verspätet oder unregelmäßig [Befragung]	
Lieferant spricht unerwartete Mehrforderungen an [Befragung]	

Abbildung 60: Module und abgeleitete Signale Teil 3

8.3 Erhebung und Messung der Signale

In der dritten Phase der Pilotumsetzung wurde mit der Messung bzw. Erhebung der Signale begonnen. Es wurden hierbei sowohl quantitative als auch qualitative Datenerhebungen durchgeführt. Die quantitative Erhebung der Daten erfolgte mittels eines reinen Online – Tools.

- Quantitative Datenerhebungen während des Projektes:
 - Standardisierte Fragebögen
 - Bildassoziationen
 - Offene und geschlossene Fragen
 - Auswahl von Statements

Ein weiteres wichtiges Werkzeug für die quantitative Datenerhebung stellten die standardisierten Fragebögen dar, von denen eine Unzahl für das soziale Frühwarnsystem entwickelt wurde. Die Ergebnisse dieser Erhebung zielen auf

- eine Verbesserung in der Projektabwicklung
- die Identifikation und frühzeitige Vermeidung von Fehlern
- und der damit verbundenen Folgekosten
- eine Erhöhung des Projektertrages
- und natürlich auch auf die Erhöhung der Zufriedenheit der Kunden

ab.

Die Antworten werden selbstverständlich vertraulich behandelt. Weder andere Mitarbeiter noch Führungskräfte des Unternehmens bekommen Einblick in die persönlichen Fragebögen. Die erhobenen Daten werden mittels eines Online - Instrumentariums ausgewertet.

Bei der qualitativen Datenerhebung stütze man sich vor allem auf die persönliche Kommunikation und Befragung der Stakeholder.

- Qualitative Datenerhebungen während des Projektes:
 - Face 2 Face Interviews
 - Gruppendiskussionen
 - Auswertung der Diskussionen durch den Interviewer bzw. Diskussionsleiter
 - Beobachtungen von Projektbesprechungen

Vor allem die Beobachtung von Projektbesprechungen brachte interessante Ergebnisse, mit denen das soziale Frühwarnsystem gespeist werden konnte. Hier wurde ganz speziell auf die Reaktionen der einzelnen Projektmitglieder, des Projektleiters und der weiteren Stakeholder geachtet. Einige der Projektmitglieder beschäftigten sich mit ganz anderen Dingen (z.B. iPhone, Lesen von e-mails) während dieser Besprechungen.

8.4 Umsetzung geeigneter Steuerungsmaßnahmen der Firma Liebeherr

Die vierte und letzte Phase des Projektes beschäftigte sich mit der Auswertung der Daten, um geeignete Steuerungsmaßnahmen für die Firma Liebeherr zu entwickeln. Hierfür wurde eine entsprechende Matrix entworfen, in welcher die erhobenen Maßnahmen eingetragen wurden.

In der ersten Spalte der Tabelle finden sich die Probleme bzw. Signale wieder, welche aufgrund der zweiten und dritten Phase des Frühwarnsystems abgeleitet werden konnten. Diese wurden auf Wunsch und aus Datenschutzgründen der Firma als „Fallbeispiele“ ausformuliert und dargestellt. Ein weiterer Wunsch des Unternehmens war es, zu erheben, warum der Projektleiter die Probleme im aktuellen Projekt nicht wahrnimmt bzw. diese übersieht. Die nächste Spalte illustriert die Folgen der entstandenen Probleme und ebenso die entsprechende Vorgangsweise für die Früherkennung.

Nr.	Problem / Signal	Warum erkennt PL nicht?	Folgen	Früherkennung
1	Der Konstrukteur wird mit seiner Aufgabe nicht und nicht fertig. Immer gibt es noch etwas zu lösen, noch eine Woche, noch eine Woche...	Jedes Mal hat der Konstrukteur gute Argumente, warum noch einmal weiter an der Lösung gearbeitet werden muss. Es stellt ja gerade dieses Projekt eine besondere Herausforderungen dar.	Der Engineering - Aufwand steigt und droht sukzessive das Projektbudget zu sprengen.	Die Erhebung, gefolgt von einem gezielten Gespräch zeigen früh auf, dass der Konstrukteur zu wenig Unterstützung erhält oder sich Sorgen über seinen Einsatz nach dem Projekt macht.
2	Das Management des Unternehmens kümmert sich kaum um das Projekt. Es wird selten nach dem Status gefragt, Entscheidungen fallen, wenn überhaupt, sehr spät.	Der PL „spürt“ den fehlenden Support zunehmend, hat aber keine klaren Belege, um das Management auf diesen Zustand ansprechen zu können.	Das Projekt verliert zunehmend an Priorität. Die Unterstützung aus den Abteilungen nimmt ab. Das Projekt verliert an Dynamik oder droht gar „im Sand zu verlaufen“.	Gezielte Fragestellungen an Stakeholder liefern dem PL eine fundierte Grundlage. Ein kurzes „Brainstorming“ darüber, was man vom Management braucht, sichert diese ab.
3	Wichtige Stakeholder (z.B. Abteilungs-, Bereichsleiter) boykottieren das Projekt. Öffentlich ziehen sie mit, tatsächlich liefern sie wenig ab und verbreiten negative Stimmung.	In wichtigen Meetings ist der Boykott nicht erkennbar. Die Stakeholder verhalten sich geschickt, je weiter „oben“ ihr Gegenüber, desto mehr verstellen sie sich.	Die negative Stimmung „zieht immer mehr Personen nach unten“, das Projekt verliert an Unterstützung, es geht wenig weiter, Ideen und Ergebnisse umzusetzen wird schwer, Zynismus steigt.	Richtig formulierte Fragen geben klare Signale. Bildassoziationen verstärken diese. Eine moderierte Diskussion in einem kleinen Kreis in einem Klima des Vertrauens vervollständigt das Bild.
4	Die Kunden liefern nicht (rechtzeitig) notwendige Informationen und geben Inhalte stets nur zögernd frei.	Der Sachbearbeiter möchte diesen Zustand nicht hochspielen und beschwichtigt, er versucht zu verhindern, dass man daraus seine Schwäche ableitet.	Termine verzögern sich, Kosten laufen an. Der Kunde, der sich seiner „Schuld“ nicht bewusst ist und meint, der Lieferant hätte ihn eben mehr „drängen“ müssen, ist unzufrieden	Gezielte Fragestellungen an Sachbearbeiter und Kunden decken diesen Zustand rechtzeitig auf. Die detaillierte Betrachtung der entsprechenden Termine verdeutlicht die Lage.

Abbildung 61: Signale, Folgen und Früherkennung Teil 1

Nr.	Problem / Signal	Warum erkennt PL nicht?	Folgen	Früherkennung
5	Zu viele einflussreiche Personen reden mit, mischen sich in das Projekt ein. Das Team wird verunsichert und verlegt sich darauf, allen Erwartungen zu entsprechen. Eigene Inhalte bleiben zurück.	Der PL nimmt diesen Zustand zwar zunehmend wahr, das Bild ist aber nicht so klar, dass er Maßnahmen ergreifen kann, ist auch anhand der Bedeutung der Personen heikel.	Das Team kann keine eigenen Lösungen mehr entwickeln. Es „zerreißt“ sich, kommt nicht weiter, die Motivation sinkt, das Ergebnis ist gefährdet.	Durch Bildassoziationen können die Teammitglieder den Zustand sehr klar zum Ausdruck bringen. Gezielte Einzelgespräche untermauern das Bild.
6	Der Einkauf braucht immer sehr lange bis er den Technikern Ergebnisse der Lieferantenanfragen etc. mitteilt. Er nennt unterschiedliche Gründe.	Die Techniker versuchen vergeblich den Zustand direkt mit dem Einkauf zu klären, schließlich versteht man sich auf persönlicher Ebene gut und das möchte man nicht gefährden.	Das Projekt verzögert sich. Zusätzliche Lieferanten können nicht mehr einbezogen werden, wodurch höhere Preise, vielleicht auch eine geringere Qualität entsteht.	Geeignete, direkte oder indirekte Fragestellungen zeigen die Signale auf. Ein gezielter Vergleich der Soll-Kosten mit den Angebotspreisen und das Tracken der Zeiträume schafft Klarheit.
7	Der PL führt gleichzeitig mehrere Projekte, weshalb er sich zu wenig um dieses Projekt kümmert.	Kein Teammitglied wagt es, den PL direkt darauf anzusprechen oder ist insgeheim auch froh, dass der Fokus des PL woanders liegt, so hat man mehr „Ruhe“.	Der Projektfortschritt hinkt zunehmend nach. Termine verzögern sich schleichend, Projektkosten steigen.	Bildassoziationen, gefolgt von einer moderierten Gesprächsrunde mit dem Team zeigen den Zustand auf. Die genaue Betrachtung des P-Planes und von Kennzahlen untermauern den Zustand.
8	Der Kunde fühlt sich vom Unternehmen zu wenig involviert und über den Projektstatus informiert.	Der PL ist mit dem Fortschritt im Projekt beschäftigt, sieht also mehr die Problemlösung im Haus im Vordergrund. Die Kommunikation mit dem Kunden ist für ihn erst bei der Implementierung wichtig.	Unzufriedenheit und Misstrauen gegenüber der Lösungskompetenz steigen beim Kunden.	Eine kurze Befragung der Kunden deckt diesen Zustand sofort auf.

Abbildung 62: Signale, Folgen und Früherkennung Teil 2

Nr.	Problem / Signal	Warum erkennt PL nicht?	Folgen	Früherkennung
9	Das P-Team muss oft auf Ressourcen (IT, Controlling, techn. Abteilungen etc.) warten oder bekommt spät Ergebnisse. Es wartet immer wieder auf Infos des Teams bevor sie starten können.	Teammitglieder versuchen selbst Lösungen zu finden, möchten das Thema nicht „hochspielen“. Ressourcen haben kaum einen direkten Draht zum PL.	Es kommt sukzessive zu Terminverzögerungen. Da immer wieder „aufgeholt“ werden muss leidet auch die Qualität. Wartezeiten führen zu Unterbeschäftigung und Mehrkosten.	Entsprechende Fragestellungen zeigen die Signale auf. Einzelgespräche oder moderierte Gesprächsrunden mit Teammitgliedern und Ressourcen verfestigen das Bild.
10	Teammitglieder liefern unfertige oder „schlampige“ Ergebnisse, die bei anderen Teammitgliedern zu „Nacharbeiten“ führen oder sie liefern ihren Kollegen Ergebnisse zu spät.	Teammitglieder versuchen selbst Lösungen zu finden. Man möchte nicht immer gleich den PL darauf ansprechen um nicht als „Petze“ oder „Schwächling“ dazustehen.	Das Arbeitsklima verschlechtert sich. Dadurch sinkt die Ergebnisqualität. Zudem führen laufende „Nacharbeiten“ zu Mehraufwand und Mehrkosten.	Entsprechende Fragestellungen zeigen die Signale auf. Einzelgespräche, moderierte Gesprächsrunden sowie die genauere Betrachtung von Inhalten und Ergebnissen verfestigen das Bild.

Abbildung 63: Signale, Folgen und Früherkennung Teil 3

8.5 Visualisierung der Projektevaluierung

Der letzte Schritt der Pilotphase bestand in der Visualisierung und Präsentation der evaluierten Projektergebnisse. Für die Visualisierung wurde, wie im theoretischen Teil bereits erwähnt, wieder auf die Moduldarstellung zurückgegriffen. Hierbei wurden jene Projektphasen wie die Start-, Abschluss- und Nachlaufphase, welche zu diesem Zeitpunkt nicht zum Tragen kommen, teilweise ausgeblendet, um sich auf die wesentliche Phase der Leistungserstellung konzentrieren zu können.

In einem weiteren Schritt wurden aufgrund der Umsetzungsphase die einzelnen Module mit Ampeln versehen, welche die derzeitige Frühwarnstufe des Projektes anzeigen.

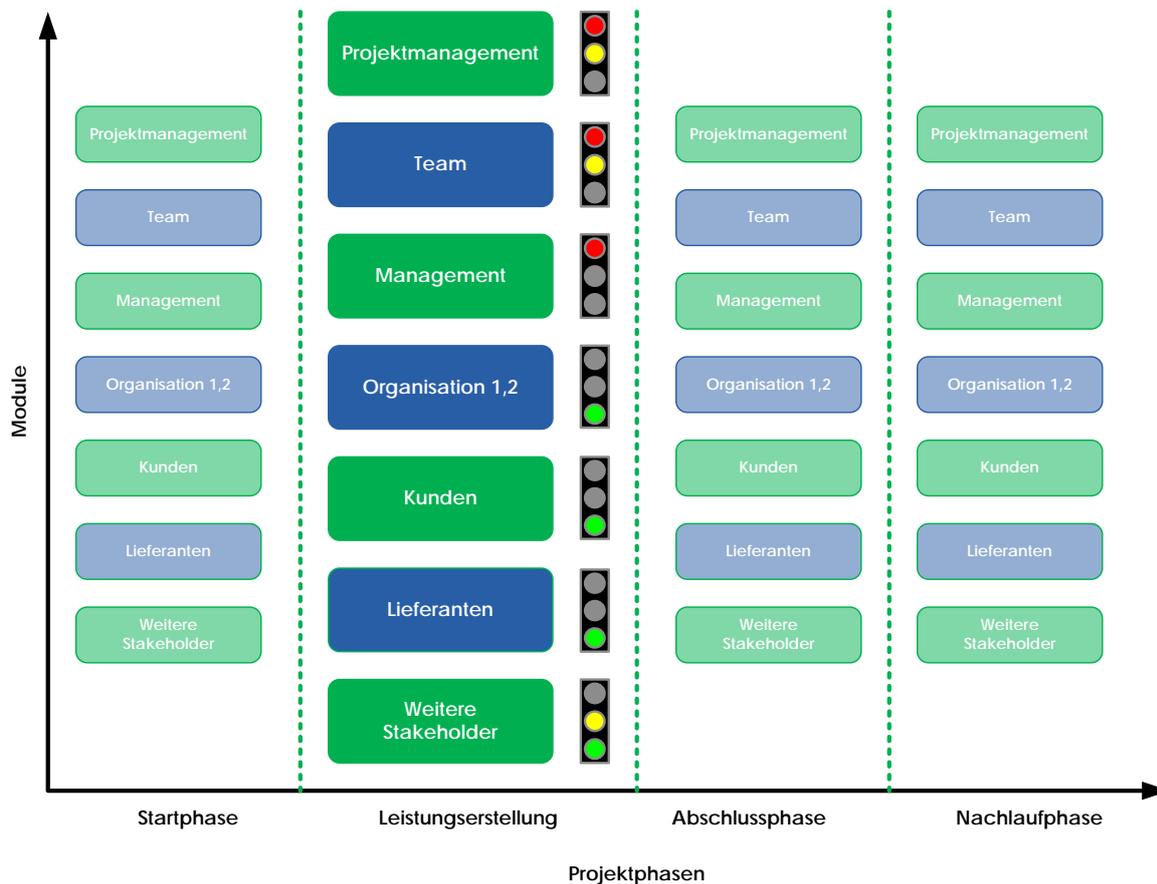


Abbildung 64: Visualisierung der Ergebnisse des Frühwarnsystems auf Grund sozialer Kriterien

- Projektmanagement:

In diesem Modul sind erhebliche Probleme vorhanden. Es genügt nicht mehr nur die auffälligen Indikatoren zu beobachten. Im konkreten Fall konnte die Frühwarnstufe 4 ausgemacht werden, welche natürlich ohne korrektes Handeln schnell zu einer akuten Projektkrise umschlagen kann. Das Problem resultiert aus der gleichzeitigen Führung mehrerer Projekte.

- Team:

Wie bereits erwähnt, können sich Verhaltensmuster des Projektleiters sehr schnell auf die Projektmitglieder übertragen. Die folgende Darstellung bietet einen Überblick über die detaillierte Ergebnisdarstellung.

	Frühwarnsignale	Auswirkungen
	 Einzelne Teammitglieder sind mit Ihrer Aufgabe massiv überfordert	Hohes Qualitätsrisiko, erhebliche Zeit- und Kostenüberschreitungen
	 Die Zusammenarbeit im Team ist äußerst schlecht, es wird nur das Notwendigste kommuniziert	Lösungen kommen langsam zustande, Fehler treten verstärkt auf
	 Einzelne Teammitglieder weisen eine sehr geringe Moral auf	Negative Auswirkungen auf Leistung bzw. Leistungsbereitschaft, Zeitverzug

Abbildung 65: Detaillierte Darstellung der Ergebnisse im Modul „Team“

- Management:

Im Modul Management herrscht Frühwarnstufe 5, sprich eine akute Projektkrise. Wird hier nicht augenblicklich gehandelt, ist das Projekt „zum Scheitern“ verurteilt. Auch hier wurde wieder eine detaillierte Ergebnisdarstellung entworfen.

	Frühwarnsignale	Auswirkungen
	 Das Projekt wird vom Vorstand zu wenig unterstützt	Zeitverzögerungen und Mehrkosten aufgrund fehlender Ressourcen
	 Entscheidungen des Managements dauern sehr lange	Stehzeiten und häufige doppelt eingesetzte Ressourcen

Abbildung 66: Detaillierte Darstellung der Ergebnisse im Modul „Management“

- Organisation 1,2, Kunden, Lieferanten:

In diesen Modulen gibt es zum derzeitigen Stand keine Probleme für das Projekt. Es liegt die Frühwarnstufe 1 vor, daher ist kein Handlungsbedarf gegeben.

- Weitere Stakeholder:

Das Modul der weiteren Stakeholder bietet keinen wirklichen Handlungsbedarf, jedoch sollte es weiter unter Beobachtung bleiben. Die Indikatoren schlagen vorerst nicht an, jedoch gab es auch hier einige Unstimmigkeiten aufgrund der vorgenommenen Erhebungen. Bei den weiteren Stakeholdern liegt aktuell die Frühwarnstufe 2 vor.

9 Zukunft des Frühwarnsystems auf Grund sozialer Kriterien

9.1 Verbesserungspotentiale des Frühwarnsystems

Vor allem während des Pilotprojektes wurde von Seiten der Firma Liebherr sehr viel Energie in das soziale Frühwarnsystem gesteckt. Die hier getroffenen Ergebnisse können vom Unternehmen als Basisschritt angesehen werden. Das Frühwarnsystem selbst hat funktioniert und auch wesentliche Probleme des Projektes aufgegriffen. Die aufgegriffenen Schwachstellen konnten auch erfolgreich visualisiert werden.

Es ist jedoch weiterhin notwendig, sich mit dem System intensiv auseinander zu setzen, da sich vor allem die Mitwelt immer wieder weiterentwickelt und dadurch immer wieder neue Erfolgsfaktoren bzw. Indikatoren entstehen und mit eingebunden werden müssen.

Weiters muss, speziell mit dem Blick auf das vorliegende Projekt festgehalten werden, dass auch dies nur eine Momentaufnahme darstellt. Die Beobachtung müsste gerade jetzt fortgesetzt werden, denn ein Projekt kann auch in der Abschluss- bzw. der Nachbereitungsphase noch problematisch werden. Es gibt jede Menge Ursachen, die für das Scheitern bzw. für den Projekterfolg zuständig sind.

Es sei gesagt, dass sicher nicht alle Probleme des Projektes identifiziert werden konnten, denn dies setzt einfach einen höheren Zeitaufwand voraus. Gegen Ende dieses Pilotprojektes wurden zuerst die Ergebnisse der Unternehmensleitung präsentiert und in weiterer Folge auch wertvolle Tipps zur Verbesserung des Frühwarnsystems mitgegeben. Das Frühwarnsystem muss nun von der Firma so implementiert werden, dass es eine laufende Kontrolle der Projekte ermöglicht.

Die meisten Erhebungen, vor allem die Fragebögen betreffend, wurden nicht digital durchgeführt. Nur ein kleiner Prozentsatz dieser Befragungen konnte mit dem Online-Tool durchgeführt werden. Ein weiterer Schritt in die Richtung perfekte Handhabung ist es also, die erstellten Fragebögen in das System einzuspeisen und die Befragungen wirklich nur mehr mit dem Online-Tool durchzuführen. Die Ergebnisse sollten dann auch automatisch ausgewertet und aus Datenschutzgründen auf einem externen Server gespeichert werden. Die Antworten der teilnehmenden Stakeholder sollten, wie auch im Pilotprojekt, vertraulich und von einer externen Person analysiert und behandelt werden. Rationalisierungsmaßnahmen sind nicht Ziel und Zweck dieses Frühwarnsystems.

Eine weitere Empfehlung an die Firma Liebherr war jene, die erhobenen Erfolgsfaktoren und Indikatoren in einer dafür speziell angelegten Datenbank zu verwalten, also das gesamte Frühwarnsystem durchzuprogrammieren, um in weitere Folge eine Zeitersparnis zu erreichen. Weiters sollten die Ergebnisse der Projekterhebungen in dieser Datenbank Platz finden, um nicht immer neue Szenarien kreieren zu müssen. Auch die Automatisierung der visuellen Darstellung könnte mit so einer Datenbank problemlos generiert werden. Das wichtigste hierfür ist lediglich eine geeignete Eingabemaske.

Die Projektleitung sprach zu Projektbeginn den Wunsch aus, die Ergebnisse auf konkrete Kennzahlensysteme, wie sie in den theoretischen Grundlagen im Abschnitt eins beschrieben wurden, umlegen zu können. Es wurde anfänglich aber auch ausgemacht, dass dieser Punkt nicht unbedingt im Rahmen dieser Diplomarbeit durchgeführt werden muss. Es besteht jetzt schon die Möglichkeit, die gewonnenen Erkenntnisse, sprich die Schlussfolgerungen, auf einige Kennzahlen wie beispielsweise den Deckungsbeitrag, die Auftragsstruktur, die Innovationsfähigkeit, die Forschung & Entwicklung sowie den Cash Flow umzulegen. Die Kombination mit einem Kennzahlensystem wurde nicht realisiert und bietet daher Anlass zur Verbesserung.

9.2 Aufarbeitung der Module der Firma Liebherr

In den Ergebnissen konnte festgestellt werden, dass es in einigen Unternehmensbereichen der Firma Probleme gibt, die sich negativ auf den gesamten Projekterfolg auswirken. Dabei konnte eine akute Projektkrise vor allem im Bereich des Managements festgestellt werden. Man kann der Unternehmensleitung das Projektversagen nicht direkt in die Schuhe schieben, jedoch muss ihr eine fehlende Reaktion im Bezug auf die Projektleitung unterstellt werden. Das Projekt selbst wurde zu wenig vom Vorstand unterstützt und durch langsame Entscheidungen immer wieder verzögert. In diesem Bereich sollte eine gewisse Aufarbeitung stattfinden beispielsweise durch laufende Qualitygates.

Ein weiteres Problem mit der Frühwarnstufe 4 konnte im Bereich des Projektmanagements festgehalten werden. Der Projektleiter wurde hier durch mehrere gleichzeitig laufende Projekte maßlos überfordert und konnte sich nicht im gewünschten Ausmaß um die Projektmitglieder kümmern. Aufgrund der knappen Zeitkapazität des Projektleiters waren einzelne Teammitglieder mit Ihrer Aufgabe massiv überfordert. Die Zusammenarbeit im Team war äußerst schlecht, und es wurde nur das Notwendigste kommuniziert. Auch hier besteht Handlungsbedarf, um in weiterer Folge Probleme und Schwachstellen zu vermeiden.

Im Rahmen einer ganzheitlichen Abbildung des Unternehmens ist aber auch eine Hinterfragung dieser Module durchaus angebracht. Gerade in diesen Unternehmensbereichen werden für die Firma wesentliche Entscheidungen getroffen. Eine Auseinandersetzung mit diesen, vielleicht nicht immer eindeutig auf der Hand liegenden, schwachen Signalen ist also durchaus im Sinne einer Verbesserung der Situation des kompletten Unternehmens.

10 Resümee

Die Firma Liebherr Transportation Systems GmbH hat durch das entwickelte soziale Frühwarnsystem erstmals ein wirklich geeignetes System zur Projektüberwachung eingeführt. Im Gegensatz zur Fehlerdatenbank „Limona“, welche, wie bereits erwähnt, lediglich Fehler abspeichert, jedoch keine Kategorisierung und Lösungsvorschläge bietet, konnte das Frühwarnsystem wirkliche Schwächen des Unternehmens aufdecken. Es machten im Rahmen des Pilotprojektes sowohl der Autor als auch die am Projekt teilnehmenden Personen einige sehr lehrreiche Erfahrungen. Von Seiten des Autors kann man durchaus von einer erfolgreichen Einführung des Frühwarnsystems auf Grund sozialer Kriterien sprechen.

Gegen Ende des Pilotprojektes wurde an die teilnehmenden Personen ein anonymer Fragebogen zur Bewertung des Frühwarnsystems ausgegeben, welcher größtenteils ein sehr positives Ergebnis brachte. Zum Abschluss dieser Arbeit werden hier noch einige Zitate aus den anonymen Feedbackbögen zu diesem Projekt zum Besten gegeben.

„Zu Beginn des Projektes war ich nicht wirklich begeistert von der Idee ein Frühwarnsystem einzuführen. Es bestand der Verdacht der ständigen Kontrolle. Mittlerweile muss ich sagen, dass gerade durch dieses System endlich bemerkt wurde, dass es wichtig ist, seine Mitarbeiter zu motivieren und vor allem rechtzeitig zu informieren und sie nicht während des Projektes verhungern zu lassen.“

„Es hat das Projektgeschehen wirklich bereichert. Die genaue Betrachtung hat zu einer deutlichen Verbesserung des Projektes geführt. Vor allem die zeitliche Komponente konnte diesmal eingehalten werden.“

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Krisenursachen	22
Abbildung 2: Elemente, Subsysteme und Beziehungen eines Frühwarnsystems	26
Abbildung 3: Ansätze zum Aufbau von betrieblichen Frühwarnsystemen	29
Abbildung 4: Inhalte der Begriffe Frühwarnung, Früherkennung und Frühaufklärung.....	31
Abbildung 5: Typologisierung von Frühaufklärungsansätzen	32
Abbildung 6: Aufbaustufen eines betrieblichen Frühwarnsystems	35
Abbildung 7: Mögliche Beziehungen zwischen Indikator und Indikandum	38
Abbildung 8: Frühaufklärungs-Kennzahlen, Hochrechnung und Indikatoren ..	40
Abbildung 9: Frühaufklärungssignale Teil 1	41
Abbildung 10: Frühaufklärungssignale Teil 2	42
Abbildung 11: Frühaufklärungssignale Teil 3	43
Abbildung 12: Frühaufklärungssignale Teil 4	44
Abbildung 13: Umweltentwicklungen als Quelle schwacher Signale Teil 1	46
Abbildung 14: Umweltentwicklungen als Quelle schwacher Signale Teil 2.....	47
Abbildung 15: Liste häufig vorkommender Umfeldgruppen und Einflussgrößen	51
Abbildung 16: Analyse für das soziale Umfeld eines Projektes.....	52
Abbildung 17: Meilenstein-Trendanalyse.....	54
Abbildung 18: Integriertes Projektcontrolling	56
Abbildung 19: Positive Einwirkungen	60
Abbildung 20: Negative Einwirkung	60
Abbildung 21: Zeitverhalten der Feedback-Kreisläufe.....	61
Abbildung 22: Kennzahlenarten	69
Abbildung 23: Kennzahlen / Einteilung nach Ebenen.....	71
Abbildung 24: Herleitung von Kennzahlensystemen	81
Abbildung 25: ROI Kennzahlensystem	82
Abbildung 26: ZVEI Kennzahlensystem.....	83
Abbildung 27: RL - Kennzahlensystem, Allgemeiner Teil	85
Abbildung 28: RL - Kennzahlensystem, Liquiditätsteil.....	86

Abbildung 29: RL - Kennzahlensystem, Liquiditätsteil.....	86
Abbildung 30: Balanced Scorecard	88
Abbildung 31: Frühwarnsystem auf Basis BSC	90
Abbildung 32: Projektstrukturplan „Entwicklung eines Frühwarnsystems“	97
Abbildung 33: Balkendiagramm „Entwicklung eines Frühwarnsystems“	98
Abbildung 34: Einteilung der Frühwarnsysteme nach Verwendung und Bereich	102
Abbildung 35: Matrix für den paarweisen Vergleich.....	106
Abbildung 36: Matrix mit Gewichtung für den paarweisen Vergleich.....	107
Abbildung 37: Matrix für die Gewichtung der Beurteilungskriterien der Firma Liebherr	108
Abbildung 38: Erfüllungsgradmatrix der Liebherr Transportation Systems GmbH	109
Abbildung 39: Entscheidungsmatrix zur Auswahl des Frühwarnsystems.....	110
Abbildung 40: Auszug aus der Excel-Liste der „Limona“ Fehlerdatenbank....	112
Abbildung 41: Vorgehensweise durch die Erkenntnisse aus der Excel-Tabelle	113
Abbildung 42: Auszug Ishikawa Diagramm „Kühlmittelverlust bei Komponenten“	117
Abbildung 43: Skala zur Bewertung der Projekteinstellung.....	123
Abbildung 44: Skala zur Bewertung des Projekteinflusses	123
Abbildung 45: Formular Kraftfeldanalyse der Firma Liebherr Teil 1.....	125
Abbildung 46: Formular Kraftfeldanalyse der Firma Liebherr Teil 2.....	126
Abbildung 47: Auszug Ergebnisse der Projektumfeldanalyse der Firma Liebherr	128
Abbildung 48: Arbeitsweise des Frühwarnsystems auf Grundlage sozialer Kriterien	129
Abbildung 49: Vergleich IST- und SOLL - Projektverlauf.....	131
Abbildung 50: 4 – Phasen – Modell des Frühwarnsystems auf Grund sozialer Kriterien	133
Abbildung 51: Beispiel für die Modularisierung des Projektes	136
Abbildung 52: Methodik des Frühwarnsystems auf Grund sozialer Kriterien...	139

Abbildung 53: Beispiele für schwache Signale.....	140
Abbildung 54: Frühwarnstufen, Ampelkombinationen und Erläuterungen	141
Abbildung 55: Visualisierung der Ergebnisse	142
Abbildung 56: Auszug aus dem Gesamtpool der Erfolgsfaktoren	143
Abbildung 57: Modularisierung der Projektdurchführung.....	144
Abbildung 58: Module und abgeleitete Signale Teil 1	147
Abbildung 59: Module und abgeleitete Signale Teil 2	148
Abbildung 60: Module und abgeleitete Signale Teil 3	148
Abbildung 61: Signale, Folgen und Früherkennung Teil 1	151
Abbildung 62: Signale, Folgen und Früherkennung Teil 2	152
Abbildung 63: Signale, Folgen und Früherkennung Teil 3	153
Abbildung 64: Visualisierung der Ergebnisse des Frühwarnsystems auf Grund sozialer Kriterien	154
Abbildung 65: Detaillierte Darstellung der Ergebnisse im Modul „Team“	155
Abbildung 66: Detaillierte Darstellung der Ergebnisse im Modul „Management“	155

Literaturverzeichnis

- Albach, Horst; Hahn, Dietger; Mertens, Peter: Frühwarnsysteme, Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler GmbH, Wiesbaden 1979
- Ansoff, Igor H.: Managing Surprise and Discontinuity – Strategic Response to Weak Signals, 1976
- Ansoff, Igor H.; Kirsch, Werner; Roventa, Peter: Unschärfepositionierung in der strategischen Portfolio-Analyse, Berlin/New York 1983
- Bellinger, Berhard: Unternehmenskrisen und ihre Ursachen, Gabler Verlag, Wiesbaden 1962
- Botta, Volkmar: Kennzahlensysteme als Führungsinstrument, Erich Schmidt Verlag GmbH, Berlin 1984
- Britt, Andreas: Krisenmanagement zur Sicherung der Unternehmung, IO 1973
- Coenenberg, Adolf Gerhard: Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse, Verlag Moderne Industrie, Landsberg / Lech 2000
- Dolata, Burkhard: Betriebliche Früherkennungssysteme und deren strategische Bedeutung, Rainer Hampp Verlag, München 1987
- DUDEN Wörterbuch der Deutschen Sprache (1999) Bibliographisches Institut & F. A. Brockhaus AG Mannheim Leipzig Wien Zürich 1999
- Geißler, Jörg: Frühaufklärungssysteme – Instrumente zur frühzeitigen Wahrnehmung von Chancen und Risiken im Unternehmen, Dissertation Technische Universität Dresden 1996
- Gladen, Werner: Kennzahlen und Berichtssysteme, Gabler Verlag, Wiesbaden 2003
- Graumann, Matthias: Controlling – Begriff, Elemente, Methoden und Schnittstellen, IDW Verlag, Düsseldorf 2008
- Gomez, Peter: Modelle und Methoden des systemorientierten Managements, Verlag Paul Haupt, Bern 1981
- Gomez, Peter: Frühwarnung in der Unternehmung, Verlag Paul Haupt, Bern 1983
- Hahn, Dietger: Krisenmanagement und Unternehmensplanung, Gabler Verlag, Wiesbaden 1979
- Hahn, Dietger; Klausmann, Walter: Aufbau und Funktionsweise von betrieblichen Frühwarnsystemen in der Industrie, Justus-Liebig-Universität Gießen 1979

-
- Hahn, Dietger; Krystek, Ulrich: Betriebliche und überbetriebliche Frühwarnsysteme für die Industrie, 1979
- Hail, Luzi: Kennzahlenanalyse – Beurteilung von Jahresabschlussinformationen mit Hilfe finanzieller Kennzahlen und Kennzahlensystemen, 2002
- Hauschildt, Jürgen; Leker, Jens; Mensel, Nils: Der Cash Flow – ein Krisensignalwert?, Verlag Dr. Otto Schmidt KG, Köln 2000
- Höhn, Reinhard: Das Unternehmen in der Krise, Verlag für Wissenschaft Wirtschaft und Technik, Bad Harzburg 1974
- Jänicke, Martin: Krisenbegriff und Krisenforschung, Westdeutscher Verlag, Opladen 1973
- Kamiske, Gerd; Brauer, Jörg-Peter: Qualitätsmanagement von A bis Z, Carl Hanser Verlag München, München 2008
- Kerth, Albin: Finanzanalyse, Oldenburg Verlag, München 1994
- Kelders, Clemens: Unterstützung strategischer Entscheidungsprozesse, Verlag für Wissenschaft und Forschung, Stuttgart 1996
- Kirsch, Werner; Trux, Walter: Strategische Frühaufklärung und Portfolio-Analyse, Wiesbaden 1979
- Krystek, Ulrich: Unternehmenskrisen, Gabler Verlag, Wiesbaden 1987
- Krystek, Ulrich; Müller-Stewens, Günter: Frühaufklärung für Unternehmen, Schäffer-Pöschel Verlag, Stuttgart 1993
- Küting, Karlheinz: Die Bilanzanalyse, Schäffer-Pöschel Verlag, Stuttgart 2000
- Lechner, Karl; Egger, Anton; Schauer, Reinbert: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Linde Verlag, Wien 2008
- Märki, Michael: Die Sanierung von krisenbetroffenen Großunternehmen aus Sicht der Gläubigerbank, Haupt Verlag, Zürich 2004
- Meyer, Claus: Betriebswirtschaftliche Kennzahlen und Kennzahlen-Systeme, Verlag Wissenschaft und Praxis, Sternenfels 2007
- Micic, Pero: Strategische Früherkennung statt „Management by Rückspiegel“, 1993
- Müller, Günter: Die Verwirklichung einer Strategischen Frühaufklärung durch das STAR-System, 1985

-
- Müller, Rainer: Krisenmanagement in der Unternehmung, Lang Verlag, Frankfurt am Main 1986
- Müller-Merbach, Heiner: Frühwarnsysteme zur betrieblichen Krisenerkennung und Modelle zur Beurteilung von Krisenabwehrmaßnahmen, SRA Verlag, Stuttgart 1977
- Patzak, Gerold; Rattay, Günter: Projektmanagement, Leitfaden zum Management von Projekten, Projektportfolios, Programmen und projektorientierten Unternehmen, Linde Verlag, Wien 2009
- Preißler, Peter: Betriebswirtschaftliche Kennzahlen, Oldenburg Verlag, München 2008
- Rehkugler, Heinz; Poddig, Thorsten: Bilanzanalyse, Oldenbourg Verlag, München 1993
- Rödl, Helmut: Kreditrisiken und ihre Früherkennung, Düsseldorf 1979
- Romeike, Frank: Frühaufklärungssysteme als wesentliche Komponente eines provokativen Risikomanagements, Controlling Heft April/Mai 2005
- Schmidt, Walter; Friedhag, Herwig: Balanced Scorecard – Der aktuelle Stand nach 15 Jahren, Der Controlling Berater Heft 7/2005
- Schwab, Klaus: Chacenmanagement, VDI – Verlag, Düsseldorf 1976
- Schweitzer, Marcell: Industriebetriebslehre – Das Wirtschaften in Industrieunternehmen, Vahlen Verlag, München 1994
- Schwinn, Kirsten: Historischer Überblick über die betriebswirtschaftliche Krisenforschung, Institut für Krisenforschung 2003, Kiel 2008
- Simon, Dieter: Schwache Signale: die Früherkennung von strategischen Diskontinuitäten durch Erfassung von „weak signals“, Wien 1986
- Töpfer, Armin; Schimke, Ernst: Krisenmanagement und Sanierungsstrategien, Verlag Moderne Industrie, Landsberg am Lech 1985
- Tunger, Dirk: Frühwarnung und Trenderkennung geschickt nutzen, Controller Magazin 5/2004
- Ulrich, Hans; Probst, Gilbert J.B.: Anleitung zum ganzheitlichen Denken und Handeln, Verlag Paul Haupt, Stuttgart/Bern³ 1991
- Vester, Frederic: Neuland des Denkens, Stuttgart 1980

Vollmer, Patrick; Heesch, Henning: Kennzahlen auf dem Vormarsch – Studie zu Kennzahlenprozessen in der Prozessindustrie, QM – Systeme 12/2002

Wiedmann, Klaus-Peter: Frühwarnung, Früherkennung, Frühaufklärung, Institut für Marketing Universität Mannheim, Mannheim 1984

Witte, Eberhard: Die Unternehmenskrise – Anfang vom Ende oder Neubeginn?, Pöschel Verlag, Stuttgart 1981

Zangemeister, Christof: Nutzwertanalyse in der Systemtechnik. Eine Methodik zur multidimensionalen Bewertung und Auswahl von Projektalternativen, Wittemannsche Buchhandlung, München 1976.

Ziegenbein, Klaus: Controlling, Kiehl Verlag, Ludwigshafen 2002

Zimmermann, Tim: Vernetztes Denken und Frühwarnung, Bamberg. 1992

Onlineliteraturverzeichnis

Betriebswirtschaftsinfo: Kennzahlensysteme, URL:

<http://www.betriebswirtschaft.info/1758.html> 30. März 2011

Controlling Portal: Alles zum Thema Controlling, URL:

<http://www.controllingportal.de>, 30. März 2011

IT Project Management: Early Warning Signs of IT Project failure, URL:

<http://www.ism-journal.com/ITToday/projectfailure.pdf>, 30. März 2011

Krisennavigator: Historischer Überblick über die betriebswirtschaftliche Krisenforschung, URL:

<http://www.krisennavigator.de/Historischer-UEberblick-ueber-die-betriebswirtschaftliche-Krisenforschung.203.0.html>, 25. März 2011

Muszalik: Die Webpräsenz von Chris Muszalik, URL:

<http://www.muszalik.com/Kennzahlensysteme/ZVEI.html>, 30. März 2011

Muszalik: Die Webpräsenz von Chris Muszalik, URL:

<http://www.muszalik.com/Kennzahlensysteme/RL.html>, 30. März 2011

Piekenbrock, Dirk: Nutzwert. In: Gabler Verlag; (Hrsg.) Gabler

Wirtschaftslexikon. Online im Internet: URL:

<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/143831/nutzwert-v3.html>,
1.8.2011

Projektmagazin: Das Fachportal für Projektmanagement, URL:

<http://www.projektmagazin.de//glossarterm/fruehwarnsystem>,

30. März 2011

Soziale Frühwarnsysteme, URL:

http://www.soziale-fruehwarnsysteme.de/About_02.html, 6. August 2011

Wikipedia: Kraftfeldanalyse, URL:

<http://de.wikipedia.org/wiki/Kraftfeldanalyse>, 4. August 2011

Wikipedia: Kunde, URL:

<http://de.wikipedia.org/wiki/Kunde>, 15. August 2011

Wikipedia: Meilensteintrendanalyse, URL:

<http://de.wikipedia.org/wiki/Meilensteintrendanalyse>, 30. März 2011

Winter, Sophie: Quantitative vs. Qualitative Methoden, Uni Karlsruhe URL:

http://imihome.imi.uni-karlsruhe.de/nquantitative_vs_qualitative_methoden_b.html,
7. August 2011

Wirtschaftslexikon24.net: Frühwarnsystem, URL:

<http://www.wirtschaftslexikon24.net/d/fruehwarnsystem/fruehwarnsystem.htm>, 1. August 2011

Wirtschaftslexikon24.net: Lieferantenbewertung, URL:

<http://www.wirtschaftslexikon24.net/d/lieferantenbewertung/lieferantenbewertung.htm>, 15. August 2011