

Werner Clement, Marianne Ajayi

Exzellenz im Unternehmensbereich

Eine Analyse im Hinblick auf die Bildung von Exzellenz- Indikatoren



im Auftrag des

Rates für Forschung und Technologieentwicklung

Wien, November 2006

4C foresee – Management Consulting G.m.b.H.

Grashofgasse 3/3/27, A- 1010 Wien AUSTRIA

Fax: (+43-1)512 9891

e-mail: foresee@aon.at

Inhaltsverzeichnis

ABBILDUNGSVERZEICHNIS	IV
TABELLENVERZEICHNIS	VI
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....	VII

EXECUTIVE SUMMARY	1
--------------------------------	----------

I. EINLEITUNG UND AUFGABENSTELLUNG	1
II. METHODE	1
III. UNTERNEHMENSSEKTOR – EINE CHARAKTERISIERUNG	2
IV. THEORETISCHE ZUGÄNGE.....	3
V. EXZELLENZSTRATEGIE IN AUSGEWÄHLTEN LÄNDERN	8
VI. ERGEBNIS	11

1 EINLEITUNG UND AUFGABENSTELLUNG.....	12
---	-----------

2 UNTERNEHMENSSEKTOR – EINE CHARAKTERISIERUNG.....	16
---	-----------

2.1 ABGRENZUNG UND ORTSBESTIMMUNG DES UNTERNEHMENSSEKTORS	16
2.2 FORSCHENDE UNTERNEHMEN	20
2.3 F&E-BESCHÄFTIGTE IN UNTERNEHMEN	21
2.4 PRODUZIERENDER BEREICH	21

3 METHODIK	24
-------------------------	-----------

4 THEORETISCHE ZUGÄNGE	26
-------------------------------------	-----------

4.1 PROBLEMATIK	26
4.2 EXZELLENZ DER RAHMENBEDINGUNGEN	27
4.2.1 <i>Der World Competitiveness Index des IMD</i>	28
4.2.2 <i>Der Growth Competitiveness Index (GCI)</i>	32
4.2.3 <i>Standort-Ranking der Bertelsmann Stiftung</i>	34
4.2.4 <i>European Innovation Scoreboard 2005</i>	36
4.2.5 <i>Kritik</i>	38
4.2.5.1 Unterschiedliche Zahl der Indikatoren.....	38
4.2.5.2 Auswahl der Indikatoren	39
4.2.5.3 Einbeziehung von Umfragedaten	39

4.3	UNTERNEHMENSINTERNE EXZELLENZ	40
4.3.1	<i>Einführung</i>	40
4.3.2	<i>Ansatz von Michael Porter</i>	41
4.3.2.1	Wettbewerbskräfte	41
4.3.2.2	Drei Strategien	42
4.3.2.3	Beitrag für ein FTE-Exzellenz- Konzept.....	43
4.3.3	<i>Ansatz : PIMS-Programm</i>	45
4.3.3.1	Der Marktanteil als eine der wichtigsten Determinanten von ROI und Cash Flow	47
4.3.3.2	Die relative Produkt/Dienstleistungsqualität als stärkster Einflussfaktor auf den ROI und Cash flow	48
4.3.3.3	Investitionsintensität als negativ korrelierende Determinante	50
4.3.3.4	Beitrag für ein FTE-Exzellenz-Konzept.....	51
4.3.4	<i>Ansatz: TQM (EFQM, ISO 9000,...)</i>	51
4.3.4.1	EFQM-Modell für Exzellenz.....	52
4.3.4.2	ISO-Zertifizierung	53
4.3.4.3	Beitrag für ein FTE-Exzellenz-Konzept.....	56
4.3.5	<i>Ansatz: Optimierung d. Supply Chain</i>	57
4.3.5.1	SC für nicht-kooperierendes und kooperierendes Verhalten	58
4.3.5.2	Beitrag für ein FTE-Exzellenz-Konzept.....	60
4.3.6	<i>Ansatz: Consulterkonzepte (BCG, McKinsey)</i>	61
4.3.6.1	Das McKinsey Portfolio.....	61
4.3.6.2	Das BCG-Portfolio	64
4.3.6.3	Beitrag für ein FTE-Exzellenz-Konzept.....	65
4.3.7	<i>Ergebnis der Managementansätze für FTE-Exzellenz</i>	67
5	EXZELLENZSTRATEGIEN IN AUSGEWÄHLTEN LÄNDERN	71
5.1	KANADA	71
5.1.1	<i>Überblick</i>	71
5.1.2	<i>Rahmenbedingungen</i>	72
5.1.2.1	Aktivitäten zur Erreichung der Ziele in der Forschungs- und Technologiepolitik	73
5.1.2.2	Rückblick auf die Forschungs- und Technologiepolitik	73
5.1.2.3	Spitzenplatz in Forschung und Entwicklung angestrebt.....	73
5.1.3	<i>Die Exzellenzstrategie: Stärkung der Forschung durch Netzwerke</i>	74
5.1.3.1	Zentrale Stellung des National Research Council	75
5.1.3.2	Verbesserte Rahmenbedingungen für FTE-Exzellenz in KMUs	77
5.1.3.3	Achieving Excellence – ein Diskussionspapier als Ausgangsbasis	81
5.1.3.4	Exzellenznetze als Kernstück der Exzellenzstrategie	84

5.1.3.5 Resümee.....	90
5.2 SCHWEIZ.....	94
5.2.1 Überblick	94
5.2.2 Rahmenbedingungen.....	96
5.2.3 Die Innovationsstrategie	98
5.2.4 Exzellenz im Unternehmensbereich	99
5.3 SINGAPUR.....	100
5.1.1 Rahmenbedingungen.....	101
5.3.1.1 Moderate Forschungsintensität.....	101
5.3.1.2 Schwerpunktsetzung	102
5.3.1.3 Ausgaben.....	103
5.3.2 Makroökonomische Rahmenbedingungen für Exzellenz	103
5.3.2.1 Förderbereiche.....	108
5.3.2.2 Programme	109
5.3.3 Unternehmensinterne Exzellenz	114
5.3.3.1 MAXA Manufacturing Excellence Award	118
5.3.3.2 Resümee.....	121
6. ERGEBNIS.....	124
REFERENZEN.....	130
WEBQUELLEN UND LINKS	134
ANNEX	135
LÄNDERLISTE DES GLOBAL COMPETITIVENESS INDEX 2006-2007 MIT SUBINDIZES	135
I – SCORE (INNOVATION SCORECARD FOR ORGANISATION EXCELLENCE)	136
APPLICATION FORM OF THE MANUFACTURING EXCELLENCE AWARD (MAXA)	140
DEFINITION DER OPERATING EXCELLENCE IM MANUFACTURING EXCELLENCE AWARD.....	149
LISTE VON AUSGEWÄHLTEN STUDIEN DER 4C.....	163

Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1: EINLEITUNG UND AUFGABENSTELLUNG	1
ABBILDUNG 2: METHODIK DER STUDIE.....	1
ABBILDUNG 3: CHARAKTERISIERUNG DES UNTERNEHMENSSEKTORS	2
ABBILDUNG 4: FTE-EXZELLENZ IM UNTERNEHMENSBEREICH	2
ABBILDUNG 5: ÜBERSICHT ÜBER DIE THEORETISCHEN ZUGÄNGE DER STUDIE.....	3
ABBILDUNG 6: MAKROÖKONOMISCHES UMFELD (RAHMENBEDINGUNGEN), RANKING DER WETTBEWERBSFÄHIGKEIT	3
ABBILDUNG 7: RANKING DER INNOVATIONSFÄHIGKEIT	4
ABBILDUNG 8: DER ZUSAMMENFASSENDE INNOVATIONSINDEX DES EIS	4
ABBILDUNG 9: KONZEPTUELLE ZUGÄNGE ZU FTE & BUSINESS EXCELLENCE	5
ABBILDUNG 10: ANSATZ VON M. PORTER	5
ABBILDUNG 11: ANSATZ DES PIMS-PROGRAMMS	6
ABBILDUNG 12: QUALITÄTSMANAGEMENTANSÄTZE	6
ABBILDUNG 13: OPTIMIERUNG D. SUPPLY CHAIN	7
ABBILDUNG 14: CONSULTER-KONZEPTE ZU EXZELLENZ	7
ABBILDUNG 15: ERGEBNIS DER MANAGEMENTANSÄTZE	8
ABBILDUNG 16: EXZELLENZSTRATEGIE AUSGEWÄHLTER LÄNDER	8
ABBILDUNG 17: EXZELLENZSTRATEGIE (KANADA)	9
ABBILDUNG 18: EXZELLENZSTRATEGIE (SCHWEIZ)	9
ABBILDUNG 19: EXZELLENZSTRATEGIE (SINGAPUR)	10
ABBILDUNG 20: MAXA MANUFACTURING EXCELLENCE AWARD	10
ABBILDUNG 21: ZENTRALE KRITERIEN FÜR EINE BESTIMMUNG DER FTE-EXZELLENZ IM UNTERNEHMENSBEREICH	11
ABBILDUNG 22: ERGEBNIS DER STUDIE, OFFENE FRAGEN.....	11
ABBILDUNG 23: FINANZIERUNGSSTRUKTUR DER F&E AUSGABEN, 1990-2006.....	13
ABBILDUNG 24: FINANZIERUNG UND DURCHFÜHRUNG VON F&E IN ÖSTERREICH 2002.....	14
ABBILDUNG 25: FTE-EXZELLENZ IM UNTERNEHMENSBEREICH IM VERGLEICH ZU DEN BEIDEN ANDEREN SEKTOREN	16
ABBILDUNG 26: UNTERNEHMEN UND BESCHÄFTIGTE NACH SPARTEN (STAND: DEZEMBER 2005)	18
ABBILDUNG 27: TECHNOLOGIEINTENSITÄTSSSEKTOREN IN ÖSTERREICH	24
ABBILDUNG 28: VORGEHENSWEISE DER STUDIE	25
ABBILDUNG 29: ÜBERSICHT ÜBER DIE THEORETISCHEN ZUGÄNGE DER STUDIE	27
ABBILDUNG 30: DIE UNTERNEHMENSSTRATEGIE IM PORTER'SCHEN „DIAMANT“	28
ABBILDUNG 31: RANKING DER WETTBEWERBSFÄHIGKEIT 2003-2006	30
ABBILDUNG 32: DER AKTIVITÄTSINDEX IM INTERNATIONALEN STANDORT RANKING 2006 DER BERTELSMANN STIFTUNG.....	35

ABBILDUNG 33: DER ERFOLGSINDEX IM INTERNATIONALEN STANDORT RANKING 2006 DER BERTELSMANN STIFTUNG.....	36
ABBILDUNG 34: ZUSAMMENHANG ZWISCHEN INNOVATIONSINPUT- UND -OUTPUTINDIKATOREN	37
ABBILDUNG 35: INNOVATIONSLEISTUNG IN ÖSTERREICH	38
ABBILDUNG 36: U-FÖRMIGE BEZIEHUNG ZWISCHEN MARKTANTEIL UND ROI (PORTER 1992)	44
ABBILDUNG 37: EINFLUSS DES MARKTANTEILS AUF DEN ROI	47
ABBILDUNG 38: ZUSAMMENHANG ZWISCHEN WAHRGENOMMENER PRODUKTQUALITÄT UND ERFOLG	49
ABBILDUNG 39: ZUSAMMENHANG ZWISCHEN MARKTANTEIL, PRODUKTQUALITÄT UND ROI	50
ABBILDUNG 40: DAS AUS 9 KRITERIEN BESTEHENDE EFQM-EXZELLENZMODELL	53
ABBILDUNG 41: PORTFOLIO-MATRIX	62
ABBILDUNG 42: MARKTANTEILS/MARKTWACHSTUMS-PORTFOLIO	64
ABBILDUNG 43: UNTERNEHMENS-FORSCHUNGSBUDGET IM WELTWEITEN VERGLEICH	67
ABBILDUNG 44: ZUSAMMENHANG ZWISCHEN UMSATZWACHSTUM UND F&E-AUSGABEN	68
ABBILDUNG 45: ZUSAMMENHANG ZWISCHEN F&E-AUSGABEN UND GROSS MARGINS	69
ABBILDUNG 46: KOSTEN FÜR F&E – KANADA IM LÄNDERVERGLEICH	72
ABBILDUNG 47: ORGANIGRAMM DES KANADISCHEN EXZELLENZNETZWERK-PROGRAMMS	84
ABBILDUNG 48: DIE KANADISCHEN EXZELLENZNETZWERKE IM NATIONALEN KONTEXT	85
ABBILDUNG 49: ZIELVORGABE DER F&E AUSGABEN IN KANADA FÜR DAS JAHR 2010.....	86
ABBILDUNG 50: EXZELLENZ-FRAMEWORK VON SPRING SINGAPORE	115
ABBILDUNG 51: DIE 4 PHASEN DES MAXA-SELEKTIONSPROZESSES	119
ABBILDUNG 52: KOMPLEXITÄT UND AUFBAU DER STUDIE	125
ABBILDUNG 53: ZENTRALE KRITERIEN FÜR EINE BESTIMMUNG DER FTE-EXZELLENZ IM UNTERNEHMENSBEREICH	127
ABBILDUNG 54: ERGEBNIS DER STUDIE: SELEKTION WELCHER UNTERNEHMEN?	128

Tabellenverzeichnis

TABELLE 1: GESAMTUMSATZ DES PRODUZIERENDEN BEREICHS.....	23
TABELLE 2: RANKING DES IMD (QUELLE: IMD WORLD COMPETITIVENESS YEARBOOK 2006)	29
TABELLE 3:WCY- RANKING ÖSTERREICH 2005/2006.....	29
TABELLE 4: VARIABLEN DER SUBKATEGORIE „SCIENTIFIC INFRASTRUCTURE“ IM IMD WORLD COMPETITIVENESS YEARBOOK	31
TABELLE 5: RANKING DES GLOBAL COMPETITIVENESS REPORTS	33
TABELLE 6: GEWICHTUNG DER SUBINDIZES IM GLOBAL COMPETITIVENESS REPORT	34
TABELLE 7: PRINZIPIELLER AUFBAU NORMIERTER MANAGEMENTSYSTEME	55

Abkürzungsverzeichnis

A*GA	A*STAR Graduate Academy
A*STAR	Agency for Science, Technology and Research
BCG	Boston Consulting Group
BDC	Business Development Bank of Canada
BFT	Bildung, Forschung und Technologie
BMRC	Biomedical Research Council
CDF	Fund for Industrial Clusters
CIS	Community Innovation Survey
CPAD	Corporate Planning and Administration Division
CSC	Committee on Singapore 's Competitiveness
CTI	Competitive Technology Intelligence
DB	Deckungsbeitrag
EDB	Economic Development Board
EFQM	European Foundation for Quality Management
EIS	European Innovation Scorecard
EK	Europäischen Kommission
EOQ	Europäischen Organisation für Qualität
EPC	Enterprise Promotion Centres
EQA	Europäischen Qualitäts-Preis
ESP	Expert Sourcing Programme
Etc	et cetera
ETPL	Exploit Technologies Pte Ltd
FDI	foreign direct investment
FRAN DAS	Franchise Development Assistance Scheme
FTE	Forschung Technologie Entwicklung
F&E	Forschung und Entwicklung
GCI	Growth Competitiveness Index
GES	Global Entrepolis @ Singapore
GLC	Government-linked Companies
HRSD	Human Resources and Skills Development
IAS	Investment Allowance Scheme
I-Class	Innovation Class
ICS	Innovation Commercialisation Scheme
IDS	Innovation Development Scheme
IE Singapore	International Enterprise Singapore
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologien

IMD	Institute for Management Development
INTECH	Initiatives in new technology
IP	intellectual property
IPFs	Industrial Partnership Facilities
IRAS	Inland Revenue Authority of Singapore
ITAs	Industry Technology Advisors
JTC	Jurong Town Corporation
KT	Knowledge Transfer
KTI	Kommission für Technologie und Innovation
KMU	Klein- und Mittelbetriebe
LEAP	Local Enterprise Accounting Programme
LECP	Local Enterprise Computerisation Programme
LEFS	Local Enterprise Financing Scheme
LETAS	Local Enterprise Technical Assistance Scheme
LIDAS	Licensing Development Assistance Scheme
MA	Mitarbeiter
MAXA	Manufacturing Excellence Award
MBNQA	Malcolm Baldrige National Quality Award
MEGA	Management of Economic Group Assistance
MINLAW	Ministry of Law
MIT	Massachusetts Institute of Technology d
MOE	Ministry of Education
MOM	Ministry of Manpower
MTI	Ministry for Trade and Industry
NaFIP	Nationaler Forschungsinnovationsplan
NCE-NI	NCE New Initiatives
NRC	National Research Council
NRC-IRAP	NRC Industrial Research Assistance Program
NRF	National Research Foundation
NSERC	Natural Sciences and Engineering Research Council
NSTB	National Science and Technology Board
NTU	Nanyang Technological University
NUS	National University of Singapore
NRC-CISTI	NRC Canada Institute for Scientific and Technical Information
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
PD	People Developer
PIMS	Profit Impact of Market Strategies
R&D	Research and Development
RDAS	R&D Assistance Scheme

RISC	Research Incentive Scheme for Companies
RISC	Research Incentive scheme for companies
ROI	Return on Investment
SC	Supply Chain
S-Class	Service Class
SCM	Supply Chain Management
SDF	Skills Development Fund
SERC	Science and Engineering Research Council
SGE	Strategische Geschäftseinheit
SIA	Singapore Airlines
SII	Summary Innovation Index
SIQ	Swedish Institute for Quality
SMEs	Small and medium-sized enterprises
SMA	Singapore-MIT Alliance
SMU	Singapore Management University
SPRING	Standards, Productivity and Innovation for Growth
SQC	Singapore Quality Class
TDO	Technology Development Officers
TIP	Technology Innovation Programme
TMP	Technology Market Programme
TPC	Technology Partnership Program
TQM	Total Quality Management
TT	Technology Transfer
T-UP	Technology for Enterprise Capability Upgrading Fund
VZÄ	Vollzeitäquivalent
WCI	World Competitiveness Index
WCY	World Competitiveness Yearbook
WKO	Wirtschaftskammern Österreich
YES	(Canada's) Youth Employment Strategy

Executive Summary

I. Einleitung und Aufgabenstellung

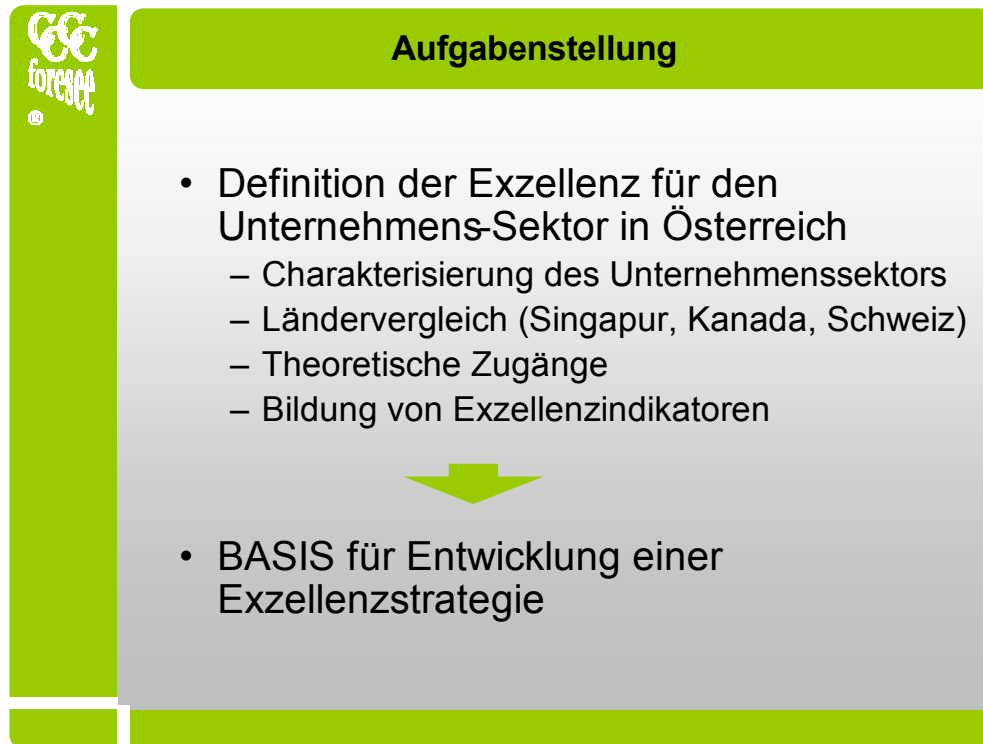


Abbildung 1: Einleitung und Aufgabenstellung

II. Methode

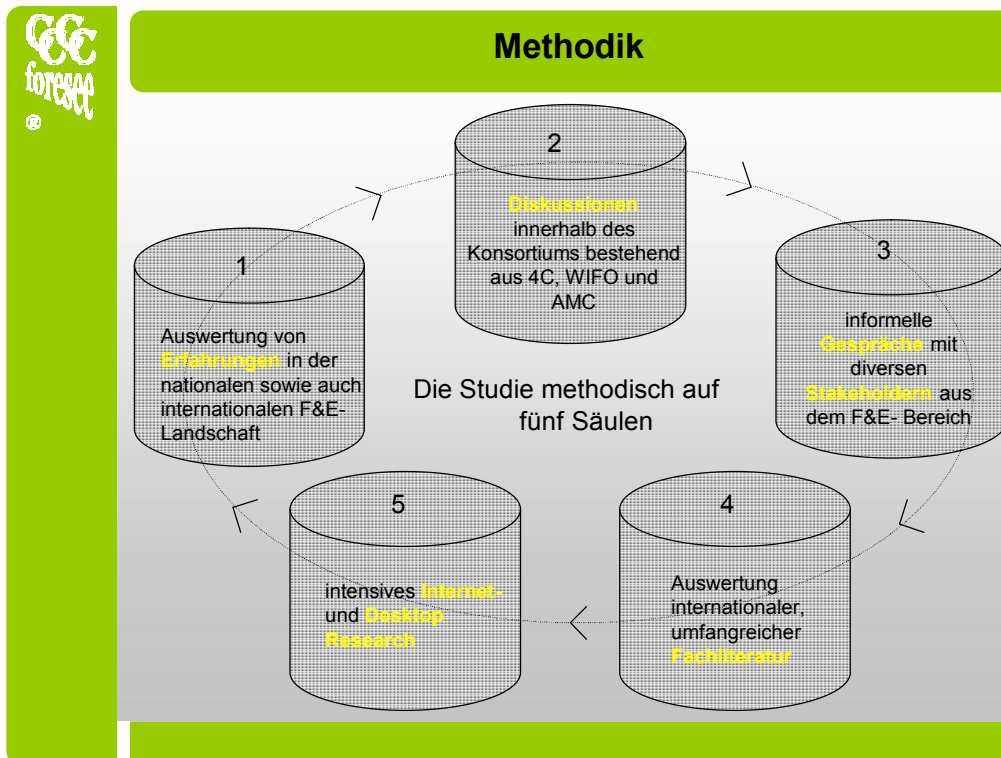


Abbildung 2: Methodik der Studie

III. Unternehmenssektor – eine Charakterisierung

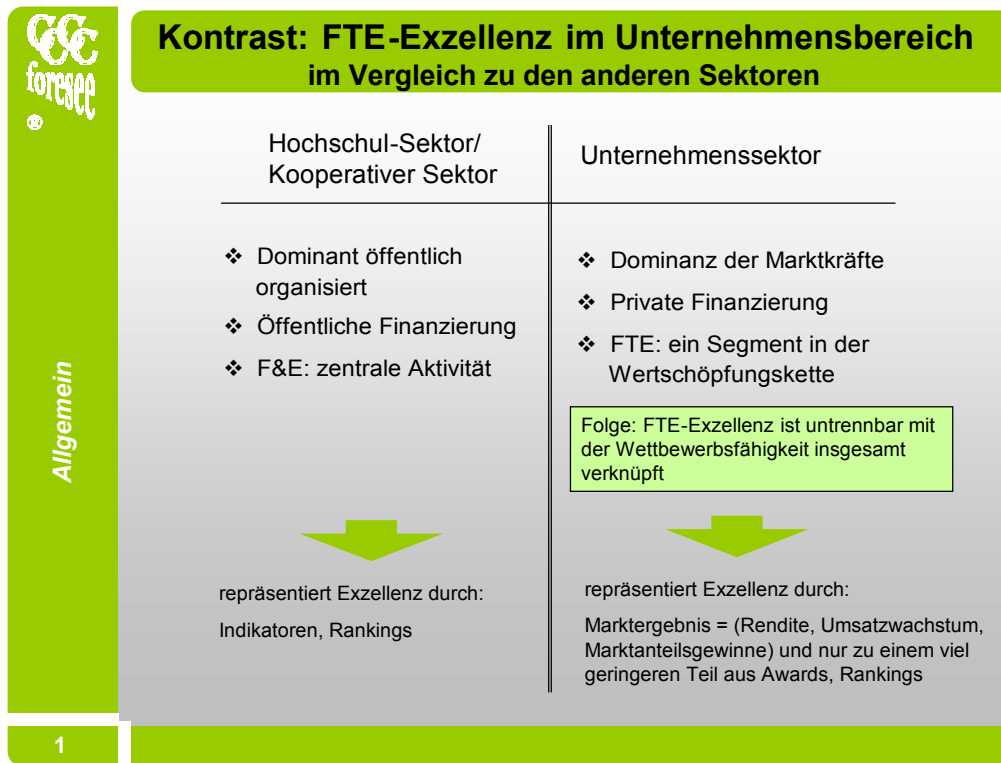


Abbildung 3: Charakterisierung des Unternehmenssektors

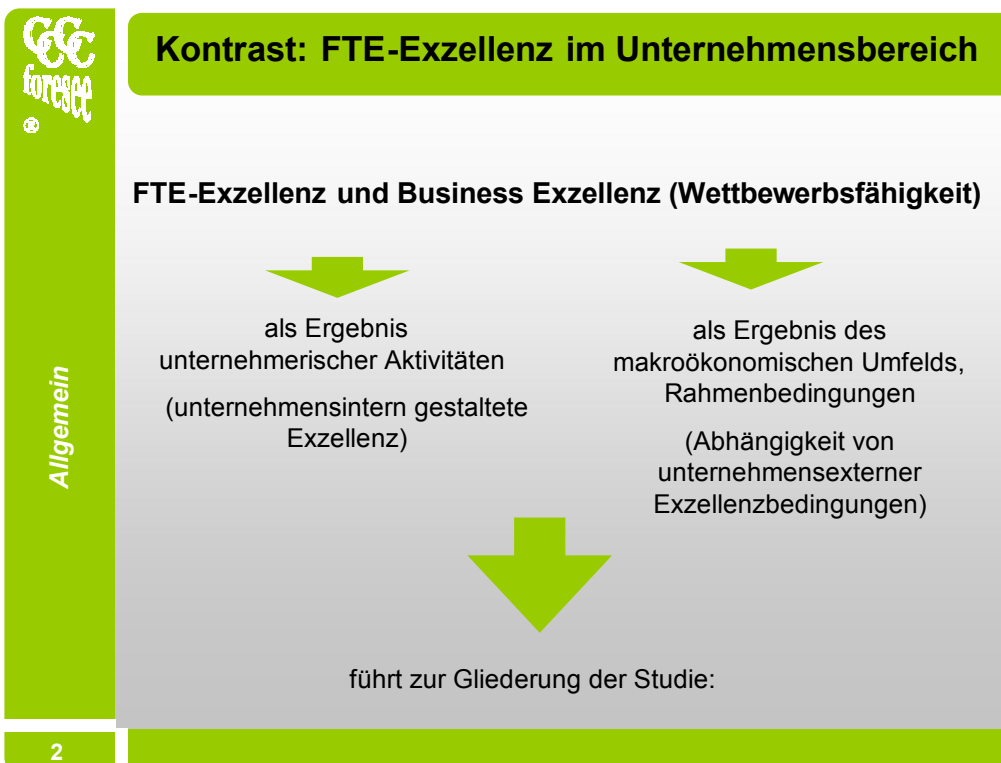


Abbildung 4: FTE-Exzellenz im Unternehmensbereich

IV. Theoretische Zugänge

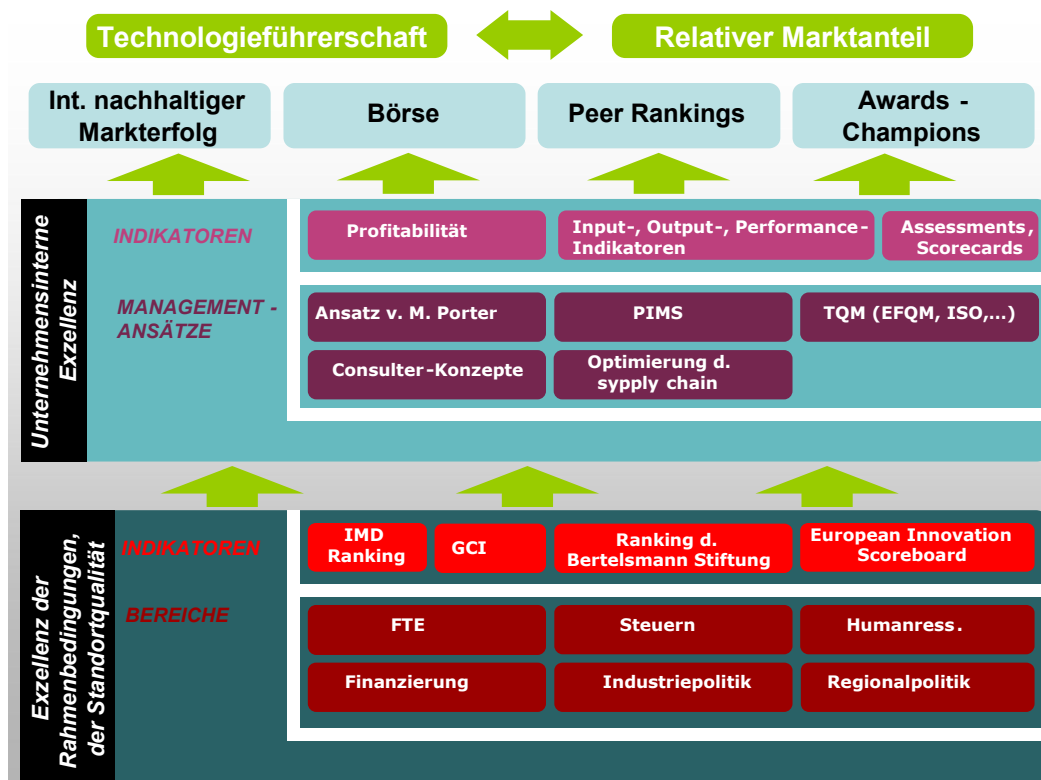


Abbildung 6: Makroökonomisches Umfeld (Rahmenbedingungen), Ranking der Wettbewerbsfähigkeit

Makroökonomisches Umfeld (Rahmenbedingungen)

Ranking der Innovationswettbewerbsfähigkeit

Der European Innovation Scoreboard (EIS) der Europäischen Kommission
(Österreich belegt im Vergleich der 25 Mitgliedstaaten der EU den 5. Platz)

- ❖ Vergleich der Innovationsleistung von weltweit 32 Ländern
- ❖ Wechselbeziehungen einer Reihe von innovation – performance – Indikatoren und „economic-performance“-Indikatoren (BIP pro Kopf, Arbeitsproduktivität und Beschäftigungszuwachs)
- ❖ zusammenfassende Innovationsindex Summary Innovation Index SII
- ❖ Aufteilung von 26 Indikatoren in fünf Kategorien (drei für Inputs und zwei für Outputs)



Die Input-Kategorien umfassen...

Innovationsmotoren
Wissensschaffung
Innovation und Unternehmergeist

Output-Kategorien umfassen...

Anwendung (durch neue Produkte erzielter Umsatz der Unternehmen, ...)
Rechte an geistigem Eigentum

Abbildung 7: Ranking der Innovationsfähigkeit

Makroökonomisches Umfeld (Rahmenbedingungen)

zusammenfassende Innovationsindex (Summary Innovation Index SII)



Die Input-Kategorien umfassen...

Innovationsmotoren

- Investition der Länder in Innovation, Bildung und lebenslanges Lernen

Wissensschaffung

- FuE-Ausgaben
- Austausch von Finanzierungen zwischen Unternehmen und Hochschulen

Innovation und Unternehmergeist

- Investition der Unternehmen in Innovation
- Zusammenarbeit der Unternehmen

Output-Kategorien umfassen...

Anwendungen

- durch neue Produkte erzielter Umsatz der Unternehmen
- Beschäftigung im Hochtechnologiebereich

Rechte an geistigem Eigentum

- Umfang der Anmeldungen von Patenten, Marken und Modellen

Abbildung 8: Der zusammenfassende Innovationsindex des EIS

Konzeptuelle Zugänge zu FTE & Business Excellence als Folge unternehmensinterner Aktivitäten („Managementansätze“)

1. Michael Porter (1983/1991)
2. PIMS
3. TQM (EFQM, ISO 9000, ...)
4. Optimierung d. Supply Chain
5. Consulterkonzepte (BCG, McKinsey,...)

Liste beliebig verlängerbar

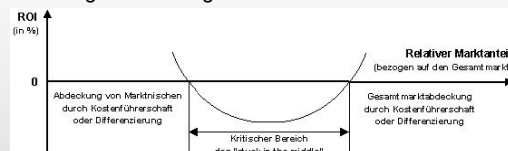
7

Abbildung 9: Konzeptuelle Zugänge zu FTE & Business Excellence

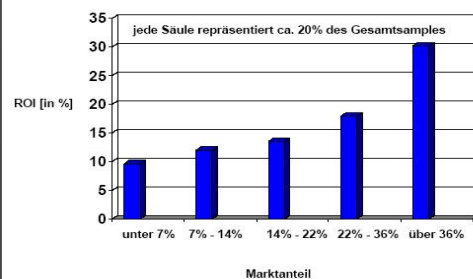
1. Ansatz: Michael Porter

Zusammenhang zwischen Markterfolg und Strategie

U-förmige Beziehung zwischen Marktanteil und ROI



Einfluß des Marktanteils auf den ROI



(Schoeffler, Buzzel und Heany, 1974)

Unternehmen mit geringem Marktanteil (Spezialisten) und Unternehmen mit großem Marktanteil (Generalisten) weisen eine signifikant hohe Rentabilität auf

8

Abbildung 10: Ansatz von M. Porter

2. Ansatz: PIMS (Profit Impact of Market Strategies) - Programm

- ❖ Das PIMS-Programm stellt die umfassendste Datensammlung zur Fundierung von Geschäftsbereichsstrategien dar (450 Unternehmen stellen ihre Daten zur Verfügung)
- ❖ Untersuchungsgröße: ROI (Kapitalrendite)
- ❖ Forschungsfrage: Von welchen Determinanten hängt der Erfolg eines Unternehmens ab? (Ausrichtung des Unternehmenserfolgs ist dabei hauptsächlich am ROI)
- ❖ Ergebnis: Erfolg eines Unternehmens hängt von einem Bündel von 30 Determinanten ab

Hauptsächlich 7 Faktoren erklären Unterschiede in der Rentabilität zwischen erfolgreichen und erfolglosen Geschäftsfeldern der PIMS-Datenbank:

Negative Korrelation

- Investitionsintensität

Positive Korrelation

- Wertschöpfung je Beschäftigten (Produktivität)
- Anteil eines Unternehmens an dem von ihm belieferten Markt (Marktposition)
- Marktwachstum
- Einschätzung der Qualität der Produkte und/oder Dienstleistungen des Unternehmens im Verhältnis zur Konkurrenz (aus Sicht der Kunden des Unternehmens)
- Innovation/Differenzierung von Mitbewerbern
- Vertikale Integration – in Unternehmen in ausgereiften oder stabilen Märkten

Abbildung 11: Ansatz des PIMS-Programms

3. Ansatz: TQM (EFQM, ISO 9000,...)

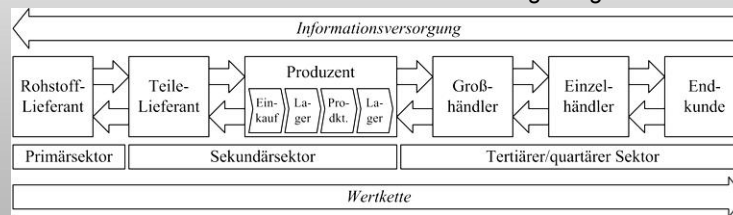
- ❖ Hohe Qualität als Schlüsselfaktor zur Differenzierung sowie für Wachstum und nachhaltigen unternehmerischen Erfolg
- ❖ TQM, EFQM und ISO-Normen zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit
- ❖ TQM: Exzellenz durch kontinuierliche Verbesserung der Qualität (5 Dimensionen: Prinzip der Prävention, Mitarbeiterorientierung, Kundenorientierung, Managementverpflichtung, Prozessorientierung)
- ❖ EFQM: Exzellenz muss messbar sein (mittels 30 Messpunkte), Daten für kontinuierliche Verbesserungsprozesse; Exzellenz muss sich u.a. zeigen in: Innovation und Verbesserung, Kontinuierliches Lernen Führung und Zielkonsequenz, Ergebnisorientierung, Management mittels Prozesse und Fakten
- ❖ ISO- Normen: Exzellenz - wenn die Anforderungen der Normen deutlich übertroffen werden
- ❖ Anerkennung für Exzellenz durch Qualitätspreise (z.B.: EQA – European Quality Award)

Abbildung 12: Qualitätsmanagementansätze

4. Ansatz: Optimierung d. Supply Chain

operative Exzellenz....

- ❖ durch effizientes Supply Chain Management
- ❖ durch Optimierung der gesamten Wertschöpfungskette über den gesamten Produktlebenszyklus vom Kunden bis zu Sublieferanten
- ❖ als treibender Faktor des Unternehmenswerts
- ❖ ist in drei Schritten anzustreben
 - 1. konsequente Vereinfachung
 - 2. Neugestaltung der Wertschöpfungskette
 - 3. Einsatz von Methoden zur Produktivitätssteigerung



Voraussetzung: Unternehmen muss ...

- ❖ seine Kernkompetenzen erkennen und ausbauen,
- ❖ nicht wettbewerbsfähige Teile der Wertschöpfungskette abgeben und
- ❖ mit anderen dort zusammenzugehen, wo gegenseitiger Nutzen möglich ist.

11

Abbildung 13: Optimierung d. Supply Chain

5. Ansatz: Consulter-Konzepte (BCG, McKinsey,...)

❖ Das McKinsey-Portfolio

- 2 Dimensionen: Marktattraktivität (Unternehmensumfeld) und der relative Wettbewerbsvorteil (das Unternehmen)
- Exzellenzdimensionen (ergeben sich, wenn man den relativen Wettbewerbsvorteil mit Bezug auf den stärksten Wettbewerber bestimmt)
 - Relative Marktposition / Marktanteil
 - Relatives Produktionspotenzial
 - Relatives F&E-Potential
 - Relative Qualifikation der Führungskräfte und Mitarbeiter
 - Finanzielle Situation

❖ Boston-I-Portfolio

- Zusammenhang zwischen dem Produktlebenszyklus und der Kostenerfahrungskurve (der relative Marktanteil basiert auf dem Erfahrungskurvenkonzept).
- Ein Unternehmen, das im Vergleich zur Konkurrenz einen höheren Absatz aufweist, gewinnt an Erfahrung – diese zusätzliche Erfahrung führt zu Kosten-Degressionen sowie Senkung des Marktrisikos

12

Abbildung 14: Consulter-Konzepte zu Exzellenz

Ergebnis der Managementansätze für FTE-Exzellenz

- Isolierter Einfluss von F&E auf Business Exzellenz kaum feststellbar ./ (Booz Allen Hamilton Studie)
- Optimierung aller Elemente der Wertschöpfungskette & Niederschlag in der Marktpformance (ROI, Umsatzwachstum, relative Marktanteile, Börse)
- Häufig „soft-Evaluierung“ der Management-Prozesse
- Operationeller, quantifizierbarer Niederschlag:

Indikatoren

Bewertung von Input-Indikatoren (Investitionsquote, Qualifikation d. Mitarbeiter, Forschungsquote, etc.)
 Bewertung von Output-Indikatoren (Umsatz, Gewinn, Cash Flow, Aktienwert, ...)
 Bewertung von Effizienz-Indikatoren (Produktivität)

Fremdevaluierung (über Awards, Rankings)

Analysen der Indikatoren (insbesondere Ergebnis) und d. (Innovations-) Prozesses

Abbildung 15: Ergebnis der Managementansätze

V. Exzellenzstrategie in ausgewählten Ländern

Ländervergleiche

❖ Kanada

- seit 2002 neue nationale Innovationsstrategie
- 2 Ministerien: „Industry Canada“: lead department for „Achieving Excellence“
 „Human Resources Development Canada“: lead department for „Knowledge Matters“
- Plattform: best practice firms, Angebot zahlreicher Förderprogramme, Studien, Interviews, Netzwerke (seit 1989 Networks of Centres of Excellence, Niederschlag in Markt-performance und Produkten)

❖ Schweiz

- Strategie 2006+ der Förderagentur für Innovation KTI
 - Subsidiarität aller Tätigkeiten, keine Direktinvestitionen in Unternehmen
 - Bottom-up Ansatz (Wettbewerb im Innovationsprozess)
- Fremdbeurteilung von Innovation beispielsweise durch ESPRIX

❖ Singapur

- makroökonomische Rahmenbedingungen sollen FTE-Exzellenz vorantreiben
- klare Vorgaben für Evaluation von FTE-Exzellenz in Unternehmen (Kriterien für Selbst- und Fremdbeurteilung)

Abbildung 16: Exzellenzstrategie ausgewählter Länder

Kanada

sektorenübergreifende Exzellenzstrategie „Achieving Excellence“

- ❖ Nationales Programm (Exzellenz der Rahmenbedingungen)
 - Finanzierung und Durchführung wissenschaftlicher Forschung
 - Unterstützung der Forschung und Ausbildung an „Networks of Centre of Excellence“, Universitäten, Colleges, Kliniken
 - Unterstützung der F&E im privaten Sektor
 - Netzwerkbildung
 - Informationsbereitstellung und Analyse
- ❖ Fokussierung auf: Förderung der nationalen Wissensgenerierung und –management
Verbesserung der Rahmenbedingungen für Exzellenz
- ❖ Verantwortung liegt bei: Department „Industry Canada“ und Department „Human Resources Development Canada“
- ❖ Unterstützung dieses Exzellenz-Programms durch zahlreiche Partner aus dem privaten wie öffentlichen Sektor
- ❖ Dadurch entstand ein nationales Netzwerk, das von einer Vielzahl von Subnetzwerken getragen wird. Einzelne Plattformen ermöglichen dabei einen Überblick über die unzähligen Programme, dienen als Diskussionsforen und bieten eine Reihe an Dienstleistungen an, um F&E in Kanada voranzutreiben.

Abbildung 17: Exzellenzstrategie (Kanada)

Schweiz

Exzellenzstrategie: „Strategie zur Förderung des Wachstums und der Innovation“

6 Maßnahmepakete (makroökonomische Rahmenbedingungen für Exzellenz)

- ❖ mehr Wettbewerb im Binnenmarkt
- ❖ weitere Integration in die Weltwirtschaft
- ❖ Steuererleichterungen schaffen und Staatstätigkeiten optimieren
- ❖ Wahrung der hohen Erwerbsquote
- ❖ Sicherung eines wettbewerbsfähigen Bildungssystems
- ❖ wachstumsfördernde Ausgestaltung des Wirtschaftsrechts

Ziel: Aufbau einer Berufselite → raschere Umsetzung neuen Wissens in praktische Anwendungen und damit Ermöglichung der Entwicklung neuer Produkte/Dienstleistungen

Qualitätspreis ESPRIX (unternehmensinterne Exzellenz)

- ❖ Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit durch Unternehmensanalyse, Form für Excellence, Benchmarking (Erfahrungsaustausch)

Abbildung 18: Exzellenzstrategie (Schweiz)

Singapur

Exzellenzstrategie

❖ Makroökonomische Rahmenbedingungen für Exzellenz

- *staatliche Players pushen massiv Wissenschaft und Technologie* (→ Economic Development Board, → A*Star, → SPRING,...)
- weitere Organisation: „I and I“ (bietet Plattform für Konferenzen, Netzwerke, um Austausch über *best practice* Fälle zu gewährleisten,...)
- *Technopreneurship* Initiativen (z.B.: Technopreneurship 21)

❖ Unternehmensinterne Exzellenz

- *Innovation Scorecard* for Organisation Excellence (I-Score)
- *business excellence framework* (7 Kategorien, um FTE zu fördern)
- *Innovation and Quality Circles Programme/ Assessments* of People Excellence, etc.
- *Awards*, z.B.: MAXA Manufacturing Excellence Award (höchste Preis für → MAXA: manufacturing innovation and excellence)
 - Partner des Awards: Economic Development Board (EDB), McKinsey & Company und die Singapore-MIT Alliance (SMA).
 - Indikatoren: für Innovation, Operating System, Sustainability

Abbildung 19: Exzellenzstrategie (Singapur)

Singapur

MAXA Manufacturing Excellence Award

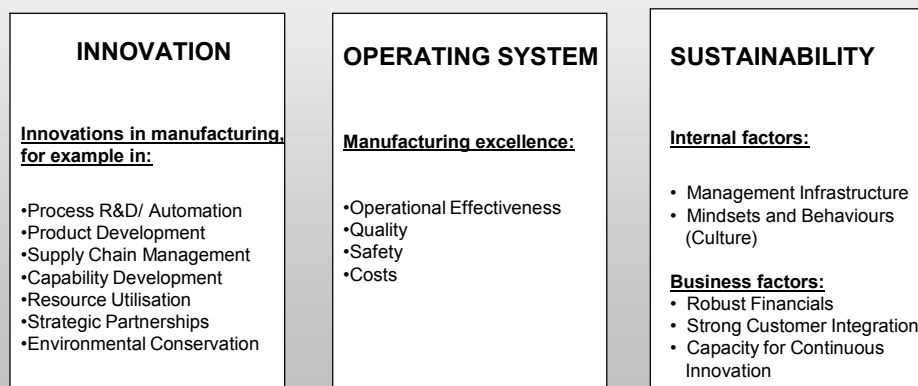


Abbildung 20: MAXA Manufacturing Excellence Award

VI. Ergebnis

Ergebnis		
Zentrale Kriterien für eine Bestimmung der FTE-Exzellenz im Unternehmensbereich		
2 Hauptkriterien	repräsentiert durch ...	gemessen/ evaluiert von...
Technologieführerschaft	❖ anerkannte Spitzenposition (auch Patente und Lizenzen) ❖ Anteil neuer Produkte am Umsatz	❖ Analytische Indikatorensysteme ❖ Markt ❖ Self- und/oder Fremd-Assessments mithilfe von Scorecards, Peer Reviews, Awards, Rankings
Internationaler nachhaltiger Markterfolg	❖ Rendite ❖ Umsatzwachstum ❖ relativer Marktanteil ❖ Börsenwert	

Abbildung 21: Zentrale Kriterien für eine Bestimmung der FTE-Exzellenz im Unternehmensbereich

Ergebnis	
Selektion welcher exzellenten Unternehmen?	
Allgemein	→ Unternehmen, welche jetzt schon die Anforderungen erfüllen? Und/oder? → Unternehmen, welche sich gerade "am Sprung" zu Technologie- und Weltmarktführern befinden
	Probleme: - exzellentes Innovationsmanagement - Positionierung zur richtigen Zeit - Förderung zur Bewältigung des Zeitwettbewerbs - mit öffentlicher Risikoabsicherung können massive Investitionen in Innovation getätigt werden

Abbildung 22: Ergebnis der Studie, offene Fragen

1 Einleitung und Aufgabenstellung

Spätestens mit der so genannten „Lissabon-Barcelona –Strategie“ der EU mit ihrem ambitionösen Ziel, Europa zur wettbewerbsstärksten Region der Welt zu machen, stellte sich das Problem, welche Strategie(-n) dafür einzusetzen sind. Dass zur Erreichung eines Spitzenplatzes „Exzellenz“ nötig ist, kommt schon fast einem Pleonasmus nahe. Dennoch taucht der Begriff „Exzellenz“ mannigfach in internationalen und nationalen Dokumenten auf. Fast ist man verleitet, dies mit F. Machlup als „weaselword and jargon“ zu charakterisieren. Will man hingegen strategische und operative Handlungsempfehlungen zur Erreichung von Exzellenz entwickeln, kommt man um eine Annäherung an eine konzeptuelle Standortbestimmung von Exzellenz nicht herum. Diese Aufgabe ist beschwerlich. Es wäre aufschlussreich, die Politiker und zahlreichen Verfasser von einschlägigen Studien über Exzellenz zu befragen, „was gemeint sei“, so wie das eigentlich bei Textkritik am Platze ist. Vermutlich wäre der Aufwand aber müßig.

Vor diesem Hintergrund steckt sich die vorliegende Arbeit das Ziel, „Exzellenz im Unternehmensbereich“ an Hand von theoretischen Zugängen und internationalen Dokumenten Revue passieren zu lassen. Eine begriffliche Einengung ist insoweit vorzunehmen, als hier im Grunde „nur“ Innovationsexzellenz (oder FTE-Exzellenz) betrachtet werden soll. Gleichwohl ist diese aber – wie später ausgeführt – nur schwerlich von einem allgemeinen Verständnis von unternehmerischer Wettbewerbsfähigkeit zu trennen. Damit öffnet sich aber das Blickfeld auf den Untersuchungsgegenstand beträchtlich. Die Randbedingung dieser Studie ist somit, zum einen, theoretische Markierungen zur unternehmensexternen und unternehmensinternen Exzellenz- und Innovationsstrategie aufzuzeigen und, zum anderen, in gebotener Kürze zu operationell umsetzbaren Indikatoren vorzustoßen. Klärung von Begrifflichkeiten und Aufzeigen von Wegen, um Exzellenz im nationalen Innovationssystem zu erzielen, wäre wohl die kurze, wenn auch nicht sehr inhaltsreiche Formel für die Aufgabenstellung.

Überlegungen in diese Richtung gab und gibt es in vielen Untersuchungen. Übereinstimmung findet sich im Wunsch, die Investitionen in F&E weiter zu erhöhen, eine Qualitätsoffensive auf allen Ebenen des Innovationssystems umzusetzen und darüber hinaus Spitzenleistungen zu forcieren. Österreich ist in der Forschungs- und Technologiepolitik auf bestem Weg, noch nie gab es soviel Geld für Forschung und Entwicklung wie derzeit. Doch bis zum Barcelona-Ziel der dreiprozentigen Forschungsquote im Jahr 2010 gilt es noch viel zu leisten. Der vorliegende Bericht soll als Hilfe für die Formulierung einer österreichischen Exzellenzstrategie mit Schwerpunkt auf den Unternehmenssektor dienen. Er kann daher als weiterer Schritt auf dem Weg zu einer österreichischen Exzellenzstrategie angesehen werden, welcher zwar schon in seinen Konturen im „Nationalen Forschungs- und Innovationsplan“ des RFTE vorhanden war, nun aber vertieft thematisiert werden soll.

Zur Einführung seien im Folgenden einige grundlegende Daten von F&E in Österreich angeführt: Die gesamten nationalen Ausgaben für Forschung und Entwicklung (F&E) werden in Österreich im Jahr 2006 nach den Schätzungen von STATISTIK AUSTRIA 6.240,3 Mio. € betragen. Das bedeutet eine Steigerung gegenüber dem Vorjahr um 7,9 %. Die F&E-Quote erhöht sich von 2,35 % (2005) auf 2,43 % (2006) des BIP. Bund und Länder werden 2,25 Mrd. € in F&E investieren, was einer Steigerung gegenüber dem Vorjahr von 9,5 % entspricht. Der Unternehmenssektor investiert nach vorliegenden Schätzungen 2,86 Mrd. €, was einer Steigerung gegenüber dem Vorjahr von 8,1 % gleichkommt. Das Ausland, welches üblicherweise dem Unternehmenssektor zugeschlagen wird, ist mit 1,06 Mrd. € nach wie vor eine essentielle Finanzierungsquelle für F&E in Österreich. Auszugsweise soll folgende Tabelle in Erinnerung gerufen werden:

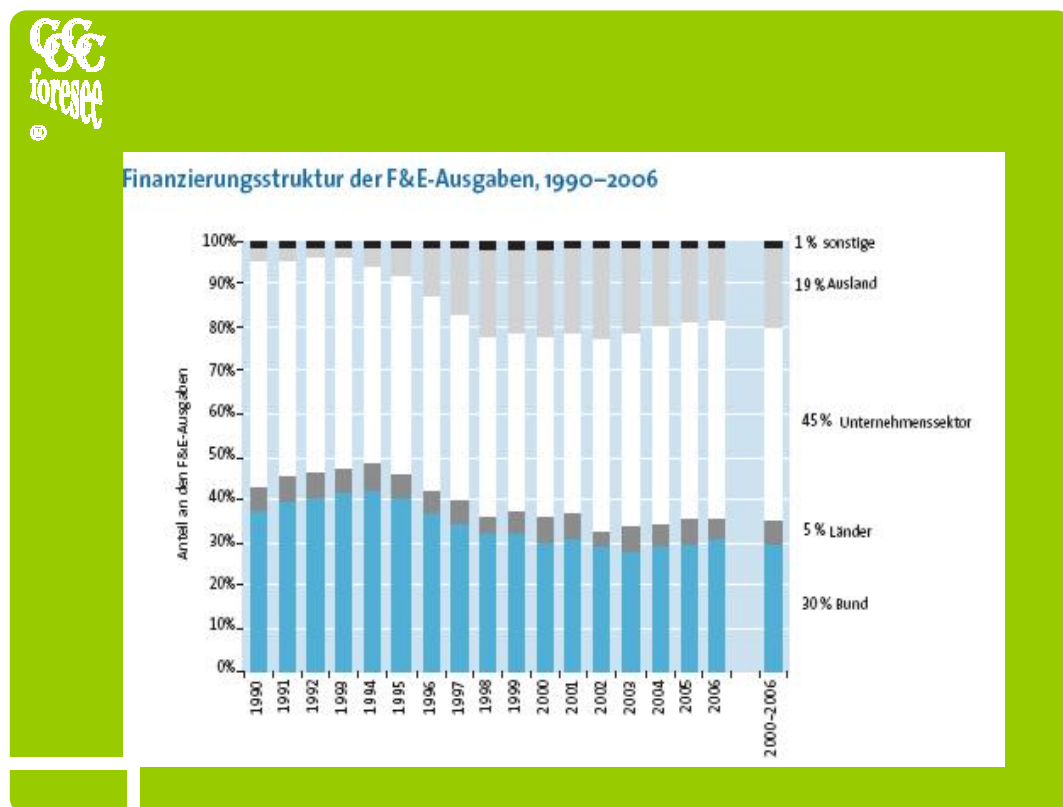


Abbildung 23: Finanzierungsstruktur der F&E Ausgaben, 1990-2006 (Quelle: Österreichischer Forschungs- und Technologiebericht 2006)

Der Unternehmensanteil lag zu Beginn der 1990er Jahre leicht über 50 %, fiel bis zum Ende des Jahrzehnts auf nur mehr gut 40 %, um seither recht konstant auf einem Niveau von etwa 45 % zu liegen. Fast die gesamten F&E-Investitionen, die aus dem Ausland stammen, werden vom Unternehmenssektor getragen, so dass dieser ca. 64% zu den F&E Aufwendungen beiträgt.

Eine Analyse der Finanzierungsströme zwischen den wesentlichen Finanzierungs- bzw. Durchführungssektoren kann im Detail aufzeigen, wie die einzelnen Sektoren des österreichischen Innovationssystems miteinander verflochten sind. Abbildung 24 zeigt die Finanzierung und Durchführung von F&E im Vergleich 1998 versus 2002¹. Der Umfang der im Jahr 2002 durchgeführten F&E in Österreich (Angaben in den Kästchen) ist absolut für 2002 angegeben, während die Pfeile die Finanzierungsströme (also Mittelaufwendung für F&E) in Absolutbeträgen und als Veränderung in Prozent zu 1998 verdeutlichen. Im Vergleich zum Forschungs- und Technologiebericht 2005 werden im Forschungs- und Technologiebericht 2006 insbesondere die Finanzierung und Durchführung im Unternehmensbereich genauer analysiert und in der Darstellung die Relation der Finanzierungsströme verdeutlicht.

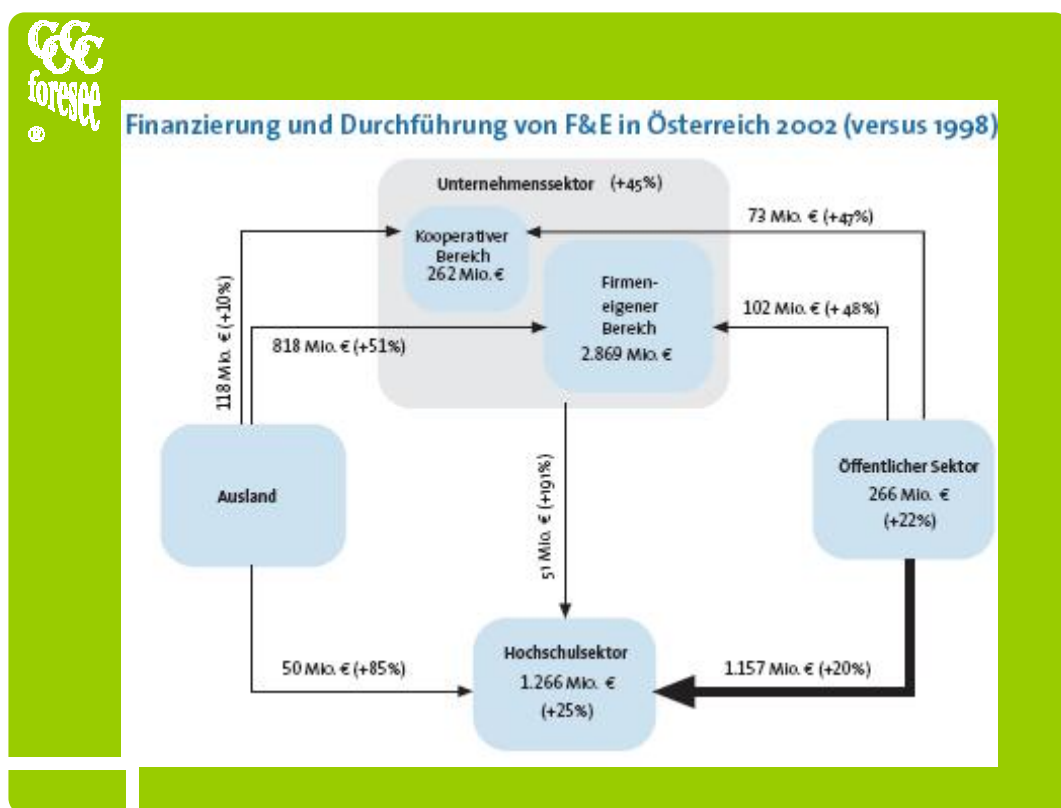


Abbildung 24: Finanzierung und Durchführung von F&E in Österreich 2002 (Quelle: Österreichischer Forschungs- und Technologiebericht 2006)

Im österreichischen Innovationssystem gibt es drei große Finanzierungsströme: der erste dieser Ströme ist die **Eigenfinanzierung des Unternehmenssektors**, der seine F&E-Aktivitäten zum überwiegenden Teil selbst finanziert. Die direkte öffentliche Finanzierung von unternehmensinterner F&E durch Zuschüsse ist im Verhältnis gering (mit einem Anteil von 5,6 % kam es zu einer Steigerung von 47 %).

¹ Die Darstellung ist eine Erweiterung der im FTB 2005 veröffentlichten Darstellung der F&E Durchführung und Finanzierung. Die Daten der F&E-Vollerhebung 2004 liegen zum Zeitpunkt der Berichtslegung noch nicht vor.

Zweiter wichtiger Financier von Forschung und Entwicklung in Österreich ist der öffentliche Sektor – Gebietskörperschaften (also Bund, Länder, Gemeinden), Kammern und Sozialversicherungsträger. Die Mittel des öffentlichen Sektors kommen vor allem den Hochschulen und eigener Forschung im öffentlichen Sektor zugute und konnten zwischen 1998 und 2002 – wenngleich nicht im selben Ausmaß wie die des Unternehmenssektors – gesteigert werden. Dritter wichtiger Finanzierungssektor ist das Ausland. Dieser Sektor umfasst sowohl die Mittel ausländischer Unternehmen und internationaler Organisationen für F&E in Österreich als auch die Rückflüsse aus den Rahmenprogrammen der Europäischen Union.

2 Unternehmenssektor – eine Charakterisierung

2.1 Abgrenzung und Ortsbestimmung des Unternehmenssektors

Der zuletzt erschienene European Innovation Scoreboard, der den aktuellsten Überblick über die Leistungsfähigkeit der Europäischen Union im Bereich Innovation darstellt, weist für Österreich eine gute Innovationsperformance aus. Bei einigen zentralen Indikatoren (wie der Entwicklung der F&E-Ausgaben der Unternehmen oder der Entwicklung der Beschäftigung in den technologieintensiven Dienstleistungen) findet sich Österreich im Spitzenfeld.

Es kann festgestellt werden, dass der Anstieg der österreichischen F&E-Quote wesentlich durch den Unternehmenssektor verursacht wurde. Der Unternehmenssektor lässt sich hinsichtlich der FTE-Exzellenz anhand von drei Kriterien ganz klar von den beiden anderen Sektoren, den Hochschul-Sektor sowie den Kooperativen Sektor unterscheiden. Im Gegensatz zu diesen ist er nicht dominant öffentlich organisiert, sondern er unterliegt der Dominanz der Marktkräfte. Weiters wird FTE weitgehend privat finanziert, in den beiden anderen Sektoren ist hierbei eine öffentliche Finanzierung gegeben. Schließlich ist FTE im Unternehmenssektor ein Segment in der Wertschöpfungskette, im Hochschul- und Kooperativen Sektor stellt F&E die zentrale Aktivität dar. Exzellenz wird dabei durch Indikatoren, Rankings etc. repräsentiert.

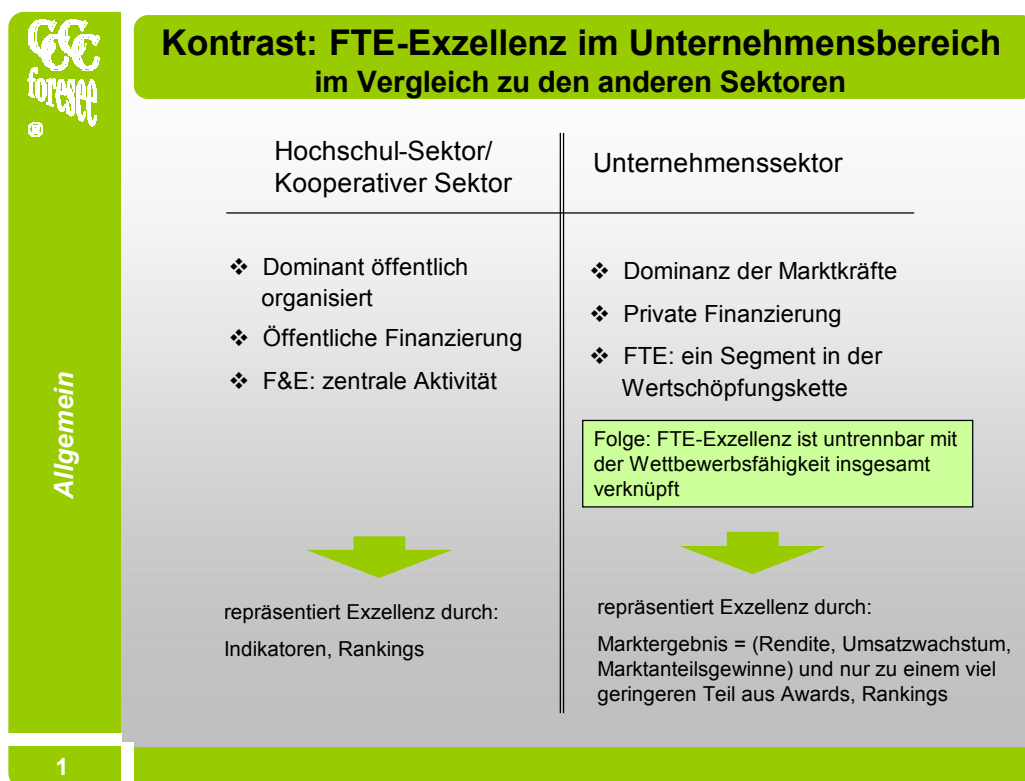


Abbildung 25: FTE-Exzellenz im Unternehmensbereich im Vergleich zu den beiden anderen Sektoren

Im Unternehmenssektor ist FTE-Exzellenz untrennbar mit der Wettbewerbsfähigkeit insgesamt verknüpft und wird im Wesentlichen durch das Marktergebnis (Rendite, Umsatzwachstum, Marktanteilsgewinne) und nur zu einem viel geringeren Teil mit Hilfe von Awards, Rankings usw. repräsentiert. FTE-Exzellenz und Business Exzellenz können einerseits als Ergebnis unternehmerischer Aktivitäten betrachtet werden (unternehmensintern gestaltete Exzellenz), andererseits als Resultat des makroökonomischen Umfelds bzw. der Standortqualität (Abhängigkeit von unternehmensexterner Exzellenzbedingungen).

Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf Unternehmen, die eine Tätigkeit ausüben, die gemäß der Systematik der Wirtschaftstätigkeiten NACE Rev. 1.1 (ÖNACE 2003) folgenden Abschnitten bzw. Abteilungen zuzuordnen ist:

- Abschnitt G: Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen und Gebrauchsgütern mit Ausnahme der Gruppe 527 „Reparatur von Gebrauchsgütern“
- Abschnitt H: Beherbergungs- und Gaststättenwesen
- Abschnitt I: Verkehr- und Nachrichtenübermittlung
- Abteilung 72: Datenverarbeitung und Datenbanken
- Abteilung 74: Erbringung von unternehmensbezogenen Dienstleistungen mit Ausnahme der Klasse 74.15 „Managementtätigkeiten von Holdinggesellschaften“

Nicht nur die Ausgaben der Unternehmen sind stark gestiegen, sondern auch die Zahl der Unternehmen², die Forschung betreiben. Ein Grund dafür ist, dass die STATISTIK AUSTRIA rund 24% mehr „potenzielle Erhebungseinheiten“ (also Unternehmen) als 1998, insbesondere im Dienstleistungssektor, miteinbezogen und angeschrieben hat. Als weitere Gründe gibt die STATISTIK AUSTRIA³ an:

- die Hinwendung von Unternehmen zu F&E bei gleichzeitigem Produktionsabbau;
- die Errichtung von Kompetenzzentren;
- Unternehmens-Neugründungen (Anm.: in innovativen Branchen);
- Verbesserte Aufzeichnungen bei den Unternehmen seit der Einführung des „Forschungsfreibetrags Neu“;
- Steigende Bedeutung des Dienstleistungssektors.

² Das Unternehmen entspricht einer rechtlichen Einheit, welche eine organisatorische Einheit zur Erzeugung von Waren und Dienstleistungen bildet und insbesondere in Bezug auf die Verwendung der ihr zufließenden laufenden Mittel über eine gewisse Entscheidungsfreiheit verfügt. Ein Unternehmen übt eine Tätigkeit oder mehrere Tätigkeiten an einem Standort oder an mehreren Standorten aus.

³ STATISTIK AUSTRIA: Statistische Nachrichten Juni 2005; Forschung und experimentelle Entwicklung im Unternehmenssektor; S. 515

Gemäß WKO besteht der Unternehmenssektor (Stand: Dezember 2005) aus insgesamt 298.772 Unternehmen. Die beiden größten Sparten bilden „Gewerbe und Handwerk“ mit 30% und die Sparte „Handel“ mit 26,3%. Siehe dazu folgende Abbildung.

Sparte	Unternehmen ¹		Unselbständig Beschäftigte ²	
	Anzahl	Anteil in %	Anzahl	Anteil in %
Gewerbe und Handwerk	89.706	30,0	529.368	25,2
Industrie	6.751	2,3	424.353	20,2
Handel	78.697	26,3	449.522	21,4
Bank und Versicherung	1.155	0,4	103.231	4,9
Transport und Verkehr	17.537	5,9	205.034	9,8
Tourismus und Freizeitwirtschaft	56.057	18,8	231.077	11,0
Information und Consulting	48.869	16,4	154.773	7,4
ALLE SPARTEN	298.772	100,0	2.097.358	100,0

¹ die Daten der WKO-Beschäftigungsstatistik für den Bereich der Wirtschaftskammern sind das Ergebnis einer breit angelegten Transformation von ÖIACE-basierten Daten auf solche nach der Kammersystematik. Im Vergleich zu den Statistiken des Hauptverbandes der Sozialversicherungsträger, die nur sog. Arbeitgeberbetriebe, also Betriebe mit mindestens einem unselbständig Beschäftigten ausweisen, beinhalten die Ergebnisse der WKO-Beschäftigungsstatistik auch „Einmann-Unternehmen“ (Unternehmen ohne unselbständig Beschäftigte); während die Beschäftigtenzahlen als annähernd vollständig betrachtet werden können, dürfte bei der Zahl der Unternehmen eine gewisse - nicht exakt quantifizierbare - Unterschätzung vorliegen, wobei jedoch überwiegend Unternehmen mit geringer wirtschaftlicher Bedeutung betroffen sein dürften („Nebenerwerbsunternehmen“ etc.);
Wirtschaftskammermitglieder, deren Tätigkeitsschwerpunkt nicht im Wirtschaftskammerbereich liegt (z.B. Landwirte, die auch eine Gewerbeberechtigung haben), sind in der WKO-Beschäftigungsstatistik nicht enthalten

² Beschäftigungsverhältnisse

Abbildung 26: Unternehmen und Beschäftigte nach Sparten (Stand: Dezember 2005)

Der österreichischen F&E-statistischen Erhebungsmethodik zufolge (siehe beispielsweise Österreichischer Technologie- und Forschungsbericht 2006) besteht der Unternehmenssektor aus zwei Teilbereichen: dem **„firmeneigenen Bereich“** und dem „kooperativen Bereich“. Der so genannte „firmeneigene Bereich“ ist der bei weitem gewichtigste Teilbereich des entsprechend dem Frascati-Handbuch definierten Unternehmenssektors. Er umfasst im Wesentlichen die in der Absicht zur Erzielung eines Ertrags oder sonstigen wirtschaftlichen Vorteils für den Markt produzierenden Unternehmen des Produzierenden Bereichs (Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden, Sachgütererzeugung, Energie- und Wasserversorgung, Bauwesen) und des Dienstleistungsbereichs. Die Einrichtungen im so genannten „kooperativen Bereich“ des Unternehmenssektors sind Dienstleistungseinrichtungen, die Forschung und experimentelle Entwicklung für Unternehmen betreiben. Diese Einrichtungen sind mehrheitlich nicht in der Absicht zur Erzielung eines Ertrags oder sonstigen wirtschaftlichen Vorteils tätig. Kern dieses Bereichs sind die mehrheitlich vereinsrechtlich organisierten Institute.

In der vorliegenden Arbeit liegt der thematische Fokus auf ersteren, welcher den gewichtigsten Teilbereich des Unternehmenssektors darstellt, der kooperative Bereich wird in dieser Studie nicht behandelt.

Eine **deutliche Zunahme der F&E-Leistungen des firmeneigenen Bereichs** zeigte sich in den F&E-Erhebungen von STATISTIK AUSTRIA (Berichtsjahr 2004), wobei der **Eigenfinanzierungsanteil** der Unternehmen stark angestiegen und der Auslandsfinanzierungsanteil etwas zurückgegangen ist. Für die Jahre 2003 bis 2006 ist allerdings eine weitere markante Steigerung der Ausgaben der öffentlichen Hand zu verzeichnen, die die Steigerungsrate der Ausgaben des Unternehmenssektors übertrifft und auf den Beitrag des Bundes zurückzuführen ist: In den Jahren 2004 bis 2006 hat die Fortführung der außerordentlichen F&E-Förderungsmaßnahmen des Bundes (Pauschalvorsorge für das Forschungs-Offensivprogramm; Sonderdotierung für Forschung; Nationalstiftung für Forschung, Technologie und Entwicklung; Forschungsprämie) eine erhebliche Erhöhung der für die Durchführung von F&E zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel bewirkt.

Der Unternehmenssektor trägt heute gut 64 Prozent der gesamten F&E-Ausgaben in Österreich. Darin enthalten sind freilich auch jene 20 Prozent der Forschungsinvestitionen, die von ausländischen Konzernen in Österreich getätigt werden – ein Anteil, der in Europa einen Spitzenwert darstellt. Dies ist die Ausgangsbasis für die zweite Zielvorgabe im Lissabon-Prozess, nämlich eine Finanzierungsquote für Forschungsinvestitionen von zwei Drittel privat zu erreichen.

Bemerkenswert ist diese Entwicklung vor allem angesichts einer Wirtschaftsstruktur in Österreich, die sehr stark von Klein- und Mittelbetrieben geprägt ist. Deren Innovationskraft wurde lange Zeit unterschätzt. Erst die EU-weiten Erhebungen des Community Innovation Survey CIS⁴ setzten die **Innovationsleistungen der KMU** ins

⁴ "The Community Innovation Survey aims to gather information on business innovation across the EU area. It attempts to capture the nature of innovation activities, the characteristics of innovative firms and the factors that hamper innovation. For the third round (CIS3), responses refer to the period 1998-2000 (1999-2001 for the Czech Republic, Hungary and the Slovak Republic) and come from 488 000 respondent firms in the manufacturing, market services and other industry sectors.

The CIS3 survey was based on the second edition of the *Oslo Manual* and defined an innovation as "a new or significantly improved product (goods or service) introduced to the market or the introduction within the enterprise of a new or significantly improved process". Innovation is based on the results of new technological developments, new combinations of existing knowledge or utilization of other knowledge acquired by the enterprise. Product innovation is defined as a good or service which is either new or significantly improved with respect to its fundamental characteristics, technical specifications, incorporated software or other immaterial components, intended uses or user friendliness. Process innovation includes new and significantly improved production technology and new and significantly improved methods of supplying services and of delivering products. The outcome should be significant with respect to the level of output, quality of products (goods/services) or cost of production and distribution. The innovation should be new to the enterprise; but it is not necessarily new to the market. The enterprise is not necessarily the first to introduce this process. It does not matter whether the innovation was developed by the enterprise or by another enterprise. Changes of solely an aesthetic nature, resale of inventions wholly produced and developed by other enterprises are not counted. Results of the CIS3 survey can be analysed to compare responses by country, industry and size class, but care must be taken in interpreting the results. Aggregate indicators are influenced by the structural characteristics of the set of responding firms, which differ from those of the total firm population. For example, the CIS does not cover several services sectors for which innovation is thought to be infrequent, nor does it include firms with fewer than ten employees." (Quelle: <http://cordis.europa.eu/innovation-smes/src/cis.htm>)

rechte Licht. Demnach innovieren knapp die Hälfte aller österreichischen Klein- und Mittelbetriebe, ein Wert, der deutlich über dem EU-Durchschnitt liegt.

Auch beim Umsatzanteil mit neuen Produkten und Marktneuheiten liegen die österreichischen KMU weit über den EU-Vergleichswerten. Ebenso in der allgemeinen Patentstatistik kann Österreich im EU-Vergleich reüssieren und sich über dem EU-Durchschnitt platzieren. Allerdings gibt es bei den High-Tech-Patenten noch einen Nachholbedarf: Obwohl sich auch hier die Zahl der Patentanmeldungen im vergangenen Jahrzehnt rapid erhöht hat, insbesondere im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) und Biotechnologien, weist Österreich einen Rückstand zur europäischen Spitzengruppe auf.

Abschließend sei an dieser Stelle festgehalten, dass die Forschungsaufwendungen des Unternehmenssektors im Wesentlichen aus unternehmensinternen Mitteln finanziert werden, unterliegen Investitionen in F&E auf Unternehmensebene auch einem unternehmerischen Kalkül und dienen weniger der Erreichung eines von der Politik gesetzten Quotenziels. Die Steigerung der F&E-Aufwendungen des Unternehmenssektors innerhalb der letzten Jahre unterstreicht sehr deutlich die Investitionsneigung der österreichischen Wirtschaft in F&E.

2.2 Forschende Unternehmen

2002 gab es in Österreich in etwa 3.290 „F&E durchführende Erhebungseinheiten“, wobei dabei 59% aus dem Unternehmenssektor stammen. Über 1.940 Unternehmen meldeten Forschungstätigkeiten, davon 1.893 Firmen und 49 kooperative Einheiten.

Nach Größenklassen gab es in Österreich 2002 59 Unternehmen mit mehr als 1.000 Beschäftigten und 114 Unternehmen mit 500 bis 999 Beschäftigten, die Forschung betreiben, 379 forschende Unternehmen haben weniger als 10 Beschäftigte.

Es sind in Österreich die Großunternehmen, welche den bedeutenden Anteil an F&E leisten: Rund 62% der Forschungsausgaben 2002 wurden von den 8% Großunternehmen mit 500 und mehr Beschäftigten erbracht, während die 397 Kleinstunternehmen, die 20% der forschenden Unternehmen ausmachen, nur 1,8% der Forschungsausgaben beisteuerten.⁵

⁵ Quelle: Stadt Wien, Magistratsabteilung 27 – EU-Strategie und Wirtschaftsentwicklung Wien (2005): Forschung im Unternehmenssektor F&E-Daten im Vergleich. Wichtigste Ergebnisse der Spezialauswertung für Wien 2002 der Statistik Austria Mag.a Elisabeth Unger, Dez. 2005.

2.3 F&E-Beschäftigte in Unternehmen

2002 waren in Österreich 38.893 Personen in Vollzeitäquivalent (VZÄ) in der Forschung tätig, in Kopffzahlen waren es 65.725 Personen¹⁰. In den 1.942 forschenden Unternehmen in Österreich waren 26.728 Personen (VZÄ) im F&E tätig, in Kopffzahlen 34.020. Das heißt 68,7% aller österreichischen F&E-Beschäftigten sind im Unternehmenssektor tätig. Die Beschäftigtenzahlen für F&E stiegen zwischen 1998 und 2002 österreichweit von 20.385 auf 26.728 (in VZÄ) und damit um 31,1%, die Zahl der WissenschaftlerInnen und IngenieurInnen stieg sogar um 36,6%.⁶

2.4 Produzierender Bereich

Das Schwergewicht von F&E in Unternehmen liegt auf dem produzierenden Gewerbe. Die 10.263 Unternehmen im produzierenden Bereich erzielten 2005 einen Umsatz von 162,3 Mrd. Euro. (Das Unternehmen stellt im Rahmen des EU-harmonisierten Konzeptes die zentrale Erhebungseinheit dar und wird insbesondere zur Darstellung von Umsatz- und Beschäftigtenzahlen herangezogen. Für bestimmte andere Merkmale (wie z.B. Produktionsoutput, Arbeitsvolumen) sowie zum Zwecke einer regionalisierten Betrachtung wird zudem auch der Betrieb als Beobachtungseinheit herangezogen.)

Der Produzierende Bereich umfasst, gemäß der seit 1996 EU-konformen Systematik der Wirtschaftstätigkeiten (NACE Rev. 1.1) in Österreich folgende Abschnitte der ÖNACE 2003⁷: C Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden, D Sachgüterherzeugung, E Energie- und Wasserversorgung und F Bauwesen.

Im Sachgüterbereich (ÖNACE C - E) wurden 2005 5.990 Unternehmen erfasst, die einen Umsatz von 141,5 Mrd. Euro erzielten. Die umsatzstärksten Gruppen innerhalb dieses Bereiches waren die Branchen „Energieversorgung“ (109 Unternehmen, 16,7 Mrd. Euro Umsatz), „Maschinenbau“ (492 Unternehmen, 14,0 Mrd. Euro Umsatz), „Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen“ (mit 83 Unternehmen und einem Umsatz von 13,8 Mrd. Euro), „Herstellung von Nahrungs- und Genussmitteln und Getränken“ (1.170 Unternehmen, 11,9 Mrd. Euro Umsatz), „Metallerzeugung und -bearbeitung“ (94 Unternehmen 11,6 Mrd. Euro Umsatz), „Herstellung von Metallerzeugnissen“ (908 Unternehmen, 9,2 Mrd. Euro Umsatz), „Herstellung von Chemikalien und chemischen Erzeugnissen“ (111 Unternehmen, 7,7 Mrd. Euro Umsatz) sowie „Rundfunk-, Fernseh-

⁶ Quelle: Stadt Wien, Magistratsabteilung 27 – EU-Strategie und Wirtschaftsentwicklung Wien (2005): Forschung im Unternehmenssektor F&E-Daten im Vergleich. Wichtigste Ergebnisse der Spezialauswertung für Wien 2002 der Statistik Austria Mag.a Elisabeth Unger, Dez. 2005.

⁷ Es handelt sich bei der ÖNACE 2003 um die österreichische Version der NACE Rev.1.1, jener europäischen Wirtschaftstätigkeitenklassifikation, die gemäß Europäischer Kommissionsverordnung (Verordnung (EG) Nr. 29/2002 der Kommission vom 19.12.2001) seit 1. Jänner 2003 für alle Mitgliedstaaten verbindlich anzuwenden ist.

und Nachrichtentechnik" (44 Unternehmen, 5,9 Mrd. Euro Umsatz) (Quelle: STATISTIK AUSTRIA).

Von den umsatzstärksten Branchen wurden in der Regel auch die meisten unselbständig Beschäftigten gemeldet: „Maschinenbau" (70.330), „Herstellung von Nahrungs- und Genussmitteln und Getränken" (59.991) und „Herstellung von Metallerzeugnissen" (56.743).

Im Bereich Energie- und Wasserversorgung (ÖNACE E) erwirtschafteten 140 Unternehmen mit 29.121 unselbständig Beschäftigten einen Gesamtumsatz von 17,1 Mrd. Euro.

Die 4.273 Unternehmen des Bauwesens (ÖNACE F, Hoch- und Tiefbau samt Bauhilfsgewerbe und Bauinstallation) beschäftigten insgesamt 160.452 Arbeitnehmer, die einen Gesamtumsatz von 20,8 Mrd. Euro erzielten.

Der Hoch- und Tiefbau (als eigener Bereich im Rahmen des gesamten Bauwesens erfasst) zählte 1.394 Unternehmen die mit 82.158 unselbständig Beschäftigten einen Gesamtumsatz von 12,5 Mrd. Euro erwirtschafteten.

Mehr als die Hälfte des Gesamtumsatzes (54,8%) im Produzierenden Bereich entfielen 2005 auf das Inland (Quelle: STATISTIK AUSTRIA).

	2003	Veränderung zum Vorjahr in %	2004	Veränderung zum Vorjahr in %	2005	Veränderung zum Vorjahr in %
Produzierender Bereich insgesamt (C-F)						
Unternehmen	10.806	3,5	10.567	-2,2	10.263	-2,9
Beschäftigte, 1.000	720	0,9	724	0,5	722	-0,3
darunter unselbständig	717	0,9	721	0,6	719	-0,2
Bruttoverdienste, Mrd. Euro	23,9	2,4	24,5	2,5	25,1	2,4
Umsatz, Mrd. Euro	136,0	2,2	150,6	10,7	162,3	7,8
darunter im Inland	75,5	1,4	81,8	8,4	89,0	8,7
Sachgütererzeugung (C-E)						
Unternehmen	6.270	1,6	6.170	-1,6	5.990	-2,9
Beschäftigte, 1.000	554	0,0	560	1,1	560	0,0
darunter unselbständig	552	0,0	558	1,1	559	0,0
Bruttoverdienste, Mrd. Euro	18,8	1,3	19,3	2,6	19,8	2,7
Umsatz, Mrd. Euro	116,3	1,0	130,2	11,9	141,5	8,7
darunter im Inland	56,4	-1,2	62,0	10,0	68,8	10,9
Bauwesen (F)						
Unternehmen	4.536	6,4	4.397	-3,1	4.273	-2,8
Beschäftigte, 1.000	166	4,0	164	-1,3	162	-1,2
darunter unselbständig	164	4,0	162	-1,3	160	-1,1
Bruttoverdienste, Mrd. Euro	5,1	6,5	5,2	1,7	5,3	1,3
Umsatz, Mrd.	19,7	10,3	20,4	3,5	20,8	2,2
darunter im Inland	19,1	10,0	19,8	3,6	20,2	1,9
Produktionsindex (C-F) (2000=100)	107,0	4,0	116,6	6,2	118,5	4,3

Tabelle 1: Gesamtumsatz des Produzierenden Bereichs

Quelle: © STATISTIK AUSTRIA, http://www.statistik.at/fachbereich_produzierender/txt.shtml (Seite aufgerufen am 10.10.2006)

Technologie-Intensität in der Sachgütererzeugung

Die STATISTIK AUSTRIA hat die Ausgaben und Beschäftigten in der Sachgüterindustrie unter anderem nach Technologieintensität ausgewertet, um Trends besser darstellen zu können. Der Hochtechnologiesektor macht in Österreich (noch) den größten Anteil an den Forschungsausgaben aus, andere Sektoren sind jedoch in den letzten Jahren stärker gewachsen⁸. Der Medium-High-Technologiesektor hat etwas mehr Beschäftigte als der Hochtechnologiesektor.

Der Anstieg der Forschungsaktivitäten ging vor allem vom Mitteltechnologiesegment aus. Besonders starke Zuwächse gab es im KFZ-Bau und im Maschinenbau, der seine Ausgaben beinahe verdoppelte (beide im Medium-High Bereich).

Technologieintensitätssektoren ¹⁴	Anzahl der F&E durch-führenden Einheiten	Interne F&E-Ausgaben		Beschäftigte in F&E	
		in 1.000 EUR	in %	in VZÄ	in %
Hochtechnologie Sektor	167	934.476	41,1	7.491,4	39,1
Medium-high Technologie Sektor	443	920.480	40,5	7.783,0	40,7
Medium-low Technologie Sektor	286	272.649	12,0	2.499,5	13,1
Niedrigtechnologie Sektor	262	112.169	4,9	1.133,2	5,9
Aus Geheimhaltungsgründen nicht zugeordnet	11	32.897	1,4	230,2	1,2
Sachgütererzeugung 2002 insgesamt	1.169	2.272.671	100,0	19.137,3	100,0

Quelle: Statistik Austria

Abbildung 27: Technologieintensitätssektoren in Österreich (Stand 2002)

3 Methodik

Die vorliegende Studie soll als Beitrag für die Formulierung einer Exzellenzstrategie im Unternehmensbereich dienen. Um Grundlagen zur Entwicklung dieser Strategie zu schaffen, organisierte der RFTE die „Open Space Konferenz“, deren Resultate auch hier Berücksichtigung fanden. Darauf aufbauend erfolgte in internen Besprechungen eines Arbeitsteams von WIFO, AMC und 4C eine Analyse der Fragestellungen über die ganze Breite von Kriterien und Indikatoren für Exzellenz in den 3 Sektoren, Hochschulen, kooperativer Sektor und Unternehmenssektor.

Die umfangreiche Literatursauswertung als auch langjähriges Expertenwissen ermöglichten einen breiten theoretischen Zugang zum Thema Exzellenz im Unternehmensbereich.

Der dritte Schritt enthielt die Analyse und Beurteilung des IST-Zustandes des österreichischen Unternehmenssektors. Dazu wurde vor allem auf Daten der STATISTIK AUSTRIA sowie der OECD zurückgegriffen.

⁸ Siehe Österreichischer Forschungs- und Technologiebericht 2005, S. 40 ff

Im Anschluss daran richtete sich das Augenmerk auf Exzellenzstrategien aus ausgewählten Ländern (Kanada, Schweiz und Singapur), um so die im theoretischen Teil herauskristallisierten Exzellenzindikatoren konkretisieren zu können.

Der vierte und letzte Schritt bestand im Sinne einer Synthese unterschiedlicher Exzellenzkonzepte und Paradigmen aus der Formulierung wichtiger Schlussfolgerungen für die Entwicklung einer österreichischen Exzellenzstrategie.

Zusammenfassend formuliert, basiert die Studie methodisch auf folgende fünf Säulen:

- Es wurden Erfahrungen in der nationalen sowie auch internationalen F&E-Landschaft ausgewertet,
- Diskussionen wurden innerhalb des Konsortiums bestehend aus 4C, WIFO und AMC durchgeführt,
- informelle Gespräche mit diversen Stakeholdern aus dem F&E-Bereich geführt,
- parallel dazu intensive Internet- und Desktop Research betrieben,

sowie internationale, umfangreiche Fachliteratur zur Entwicklung einer Exzellenzstrategie ausgewertet.

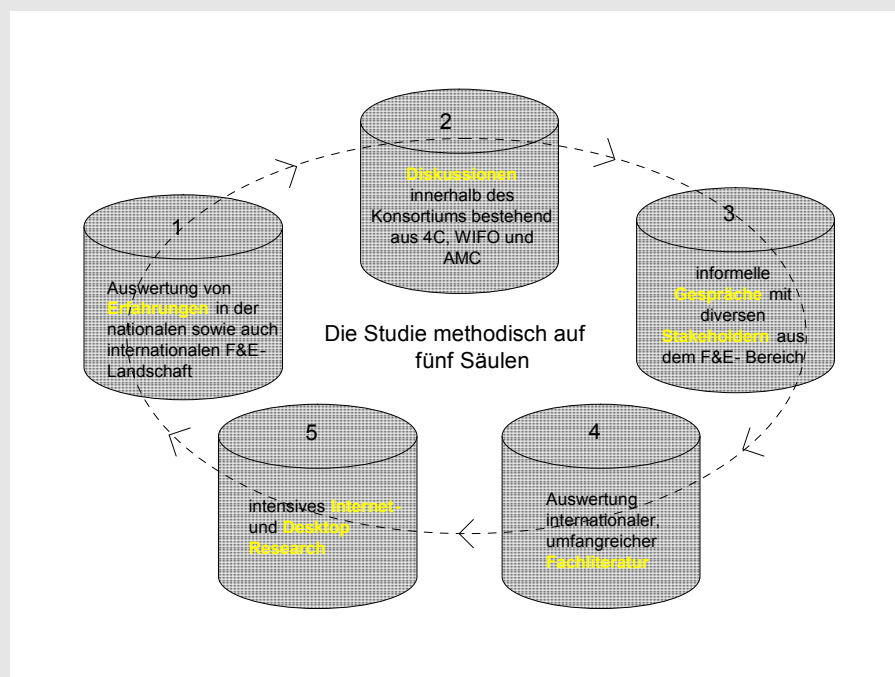


Abbildung 28: Vorgehensweise der Studie

4 Theoretische Zugänge

4.1 Problematik

Die Management-Literatur ist überflutet mit Titeln zur Exzellenz in Unternehmen. Somit ist eine „In Search of Excellence“ – Auswertung nichts anderes als ein roher Pointillismus. Volkswirtschaftliche Theorien kennen das Konzept von Exzellenz höchstens am Rande. Die dabei relevanten industrieökonomischen Ansätze und Schulen widmen sich eher den Konsequenzen von Ordnungen der Struktur und des Wettbewerbes sowie den daraus folgenden Ergebnissen. Ex post ist die Ermittlung unternehmerischer Exzellenz (oder besser Performance) relativ unproblematisch. Das Marktergebnis (ausgedrückt durch zu erklärende Variablen, wie Gewinn oder Cash Flow-Rate etc.) wird ökonometrisch erklärt durch Variable, wie Marktkonzentration, Ausgaben für Marketing, F&E usw. Der Einsatz der ermittelten Parameter für ex ante zu formulierende Unternehmensstrategien erweist sich jedoch als ungleich schwieriger. Rezepte sind jedenfalls weder aus den Management-Kochbüchern noch aus ökonometrischen Analysen abzuleiten. Glücklicherweise! Determinismus wäre verhängnisvoll für unternehmerische Entscheidungen in einem sich ändernden Umfeld und würde innovative Entwicklungen und Durchbrüche sterilisieren.

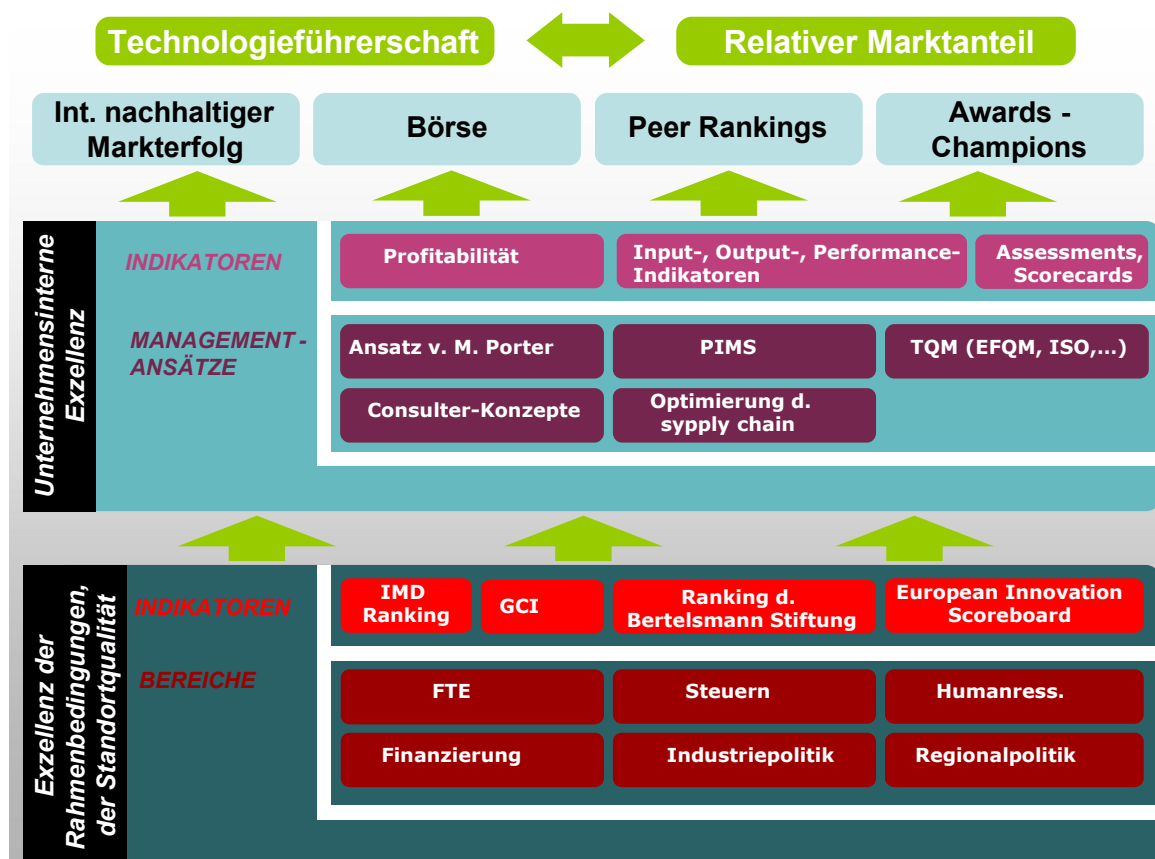
Mit dieser Sichtweise sind 3 Gesichtspunkte zu berücksichtigen: FTE-Exzellenz kann durch eigene Anstrengungen verbessert werden. Diese sind wiederum eingebettet in die herrschenden Rahmenbedingungen. Praktisch zeigt sich auch, dass FTE-Exzellenz kaum von der allgemeinen Wettbewerbsfähigkeit („Business Excellence“) zu isolieren ist.

Unter Business Excellence wird hier in Anlehnung an die European Foundation for Quality Management (EFQM) ein System verstanden, welches das klassische TQM (Total Quality Management) um zwei Ansätze ergänzt. Erstens: Es schließt auch die Verhältnisse des Unternehmens zu den Kunden, zu den Mitarbeitern, zu den Kapitalgebern sowie zur Gesellschaft ein. Und zweitens legt Business Excellence viel Wert auf die Messbarkeit der Resultate. Das System benennt über dreißig Messpunkte, welche alle Aspekte des betrieblichen Handelns abdecken: vom Unternehmenserfolg über Forschung und Entwicklung bis zur Kundenbeziehung. Es sind diese Messsonden, welche schließlich die Rohdaten für kontinuierliche Verbesserungsprozesse liefern.

Grundsätzlich fußt FTE-Exzellenz auf zwei großen Bereichen:

1. Umfeld, Standort und Rahmenbedingungen (in einem schlechtem Umfeld kann auch das beste Unternehmen nur suboptimale Ergebnisse erzielen)
2. Unternehmensstrategie

Beide Bereiche müssen bei der Entwicklung einer österreichischen FTE-Exzellenzstrategie berücksichtigt werden. Abbildung 29 liefert einen Überblick über die weitere Gliederung der Studie. Zuerst werden einige internationale Rankings vorgestellt, die zum einen Indikatoren für die Exzellenz der makroökonomischen Rahmenbedingungen liefern, danach folgt die Beschreibung verschiedener theoretischer Ansätze, die sich mit FTE & Business Excellence als Folge unternehmensinterner Aktivitäten auseinandersetzen. Im Anschluss daran werden die Exzellenzstrategien der Länder Kanada, Schweiz und Singapur vorgestellt, um schließlich zum Ergebnis der vorliegenden Studie zu kommen.



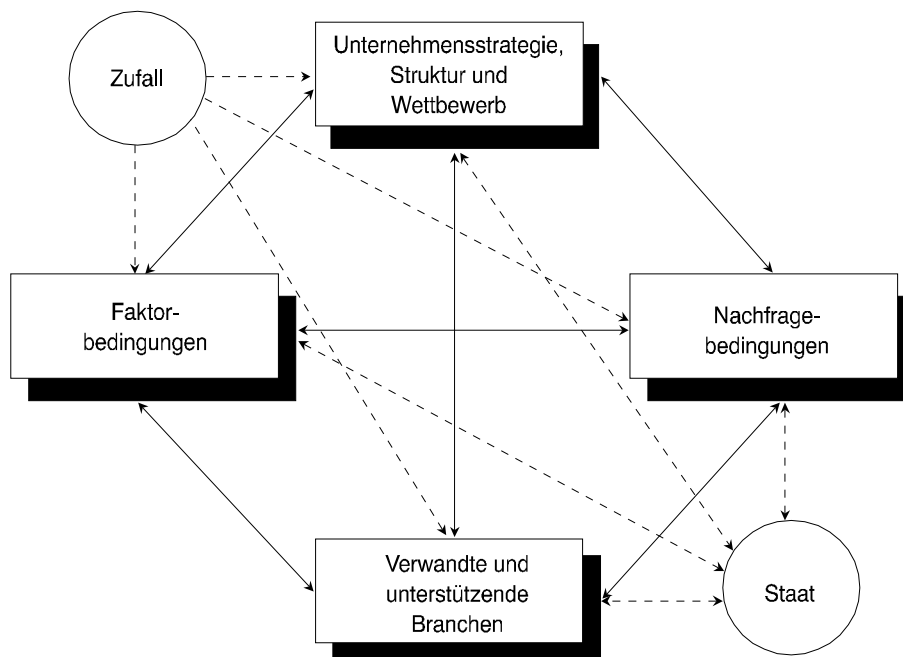


Abbildung 30: Die Unternehmensstrategie im Porter'schen „Diamant“

Davon ausgehend müsste in der Folge eine Bestandsaufnahme der Qualität der makroökonomischen Rahmen-/Standortbedingungen im Grunde die meisten Bereiche der Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik durchforsten. Dies kann und soll hier natürlich nicht geleistet werden. Als Widerspiegelung des Effektes solcher Rahmenbedingungen erfreuen sich jedoch internationale Rankings großer Beliebtheit, vor allem wenn das eigene Land gut abschneidet. Bevor also auf einzelne Konzepte zu Exzellenz der Unternehmensstrategie eingegangen wird, wird in diesem Abschnitt kurz die (innovative) Exzellenz des nationalen Forschungsstandorts Österreich behandelt.

4.2.1 Der World Competitiveness Index des IMD

Aktuell wird als Beweis für die Wettbewerbsfähigkeit des Wirtschafts- und Industriestandortes Österreich immer wieder die Verbesserung Österreichs in der Bewertung des "IMD World Competitiveness Yearbook 2006"⁹ von Platz 17 auf 13 angesehen.

⁹ Peneder kritisiert an den Benchmarks bzw. Länderrankings die synthetische Indexbildung, wo multidimensionale Phänomene in einer Kennzahl komprimiert und dann gereiht werden als illusorische Vorstellung. Durch die Verwendung einer großen Anzahl von Indikatoren, die keinesfalls von einander unabhängige Dimensionen darstellen können, treten Korrelationen auf, die das Ergebnis verzerren. [Peneder, M. (1999), Wettbewerbsfähigkeit und Standortqualität. Eine Kritik der Länder-Ranglisten, Wirtschaftspolitische Blätter 46 (3), S. 170-177.]

THE TOP 20 (OUT OF 61)			
Score 2006	Country/Region	Rank 2005	Rank 2006
100.0	USA	1	1
96.9	Hong Kong	2	2
91.0	Singapore	3	3
90.2	Iceland	4	4
86.0	Denmark	7	5
82.5	Australia	9	6
81.7	Canada	5	7
81.5	Switzerland	8	8
81.5	Luxembourg	10	9
80.9	Finland	6	10
80.6	Ireland	12	11
79.7	Norway	15	12
79.3	Austria	17	13
77.0	Sweden	14	14
75.9	Netherlands	13	15
75.5	Bavaria	18	16
74.2	Japan	21	17
73.0	Taiwan	11	18
71.5	China	31	19
71.4	Estonia	26	20

SELECTED RANKING CHANGES			
Change	Country/Region	Rank 2005	Rank 2006
+12	China	31	19
+10	India	39	29
+ 5	Malaysia	28	23
+ 4	Austria	17	13
+ 4	Japan	21	17
+ 3	Mexico	56	53
- 9	Korea	29	38
- 6	New Zealand	16	22
- 5	France	30	35
- 5	Thailand	27	32
- 5	Chile	19	24
- 3	Italy	53	56

(NB: The Scores are actually indices (0 to 100) generated for the unique purpose of constructing charts and graphics.)

Tabelle 2: Ranking des IMD (Quelle: IMD World Competitiveness Yearbook 2006)

Für eine weiterhin positive Entwicklung sind in Anlehnung an den IMD-Bericht (IMD - Institute for Management Development) vor allem Schritte in den Bereichen Arbeitszeitflexibilisierung, Infrastruktur, effizienzorientierte Verwaltungsreform sowie weitere Anstrengungen im Bereich Forschung und Entwicklung (F&E) aber auch die Fortsetzung einer maßvollen Lohnpolitik notwendig. Hierbei handelt es sich um die vier Hauptkategorien des WCY, namentlich sind dies „economic performance“, „government efficiency“, „business efficiency“ und „infrastructure“, die sich jeweils in zahlreiche Sub- und Subsubkategorien gliedern.

WCY - RANKING ÖSTERREICH 2005/2006		
Hauptkategorie	Ranking 2005	Ranking 2006
economic performance	26	29
government efficiency	20	15
business efficiency	12	5
infrastructure	21	13

Tabelle 3: WCY- Ranking Österreich 2005/2006

Die ersten 3 Plätze im WCY 2006 haben sich nicht verändert und werden von den USA (1) Hong Kong (2) und Signapur (3) eingenommen. Aus der Europäischen Union finden sich Dänemark (5), Luxemburg (9), Finnland (10) und Irland (11) noch vor Österreich. Deutschland fällt im Gesamtranking 2006 um 3 Plätze auf Rang 26 zurück. Die Schweiz bleibt unverändert auf Rang 8. Österreich konnte sich in 3 Kategorien des WCY Rankings teilweise deutlich verbessern. In der Kategorie „infrastructure“ verbesserte sich Österreich um 8 Plätze, bei „business efficiency“ um 7 Ränge und bei „government efficiency“ um 5 Ränge. Ein Rückfall um 3 Ränge ist in der Subkategorie „economic performance“ zu verzeichnen.

Österreichs Ranking verbesserte sich seit 2002, ausgehend von Platz 15, jährlich um einen Rang auf Platz 13 im Jahr 2004 und fiel 2005 wieder auf Rang 17. 1998 war der Wirtschaftsstandort Österreich noch auf dem 22. Platz gelegen, dann kam der Aufstieg auf Rang 19 (1999). Im Jahr 2000 rückte Österreich erneut um einen weiteren Rang nach vorne, durch eine Methodenumstellung im Schweizer Institut wurde das Ranking jedoch neu berechnet, was zu einer Vorreihung Österreichs auf den 15. Platz für 2000 führte.

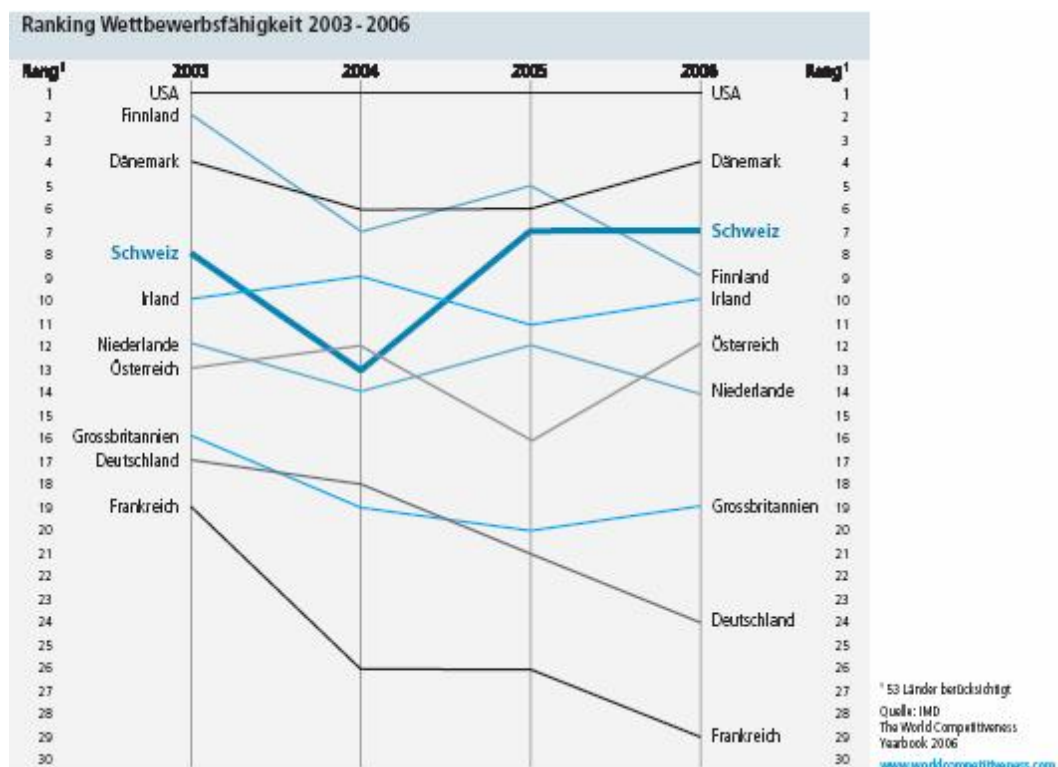


Abbildung 31: Ranking der Wettbewerbsfähigkeit 2003-2006 (Quelle: IMD, The WCY 2006)

Der World Competitiveness Index des IMD¹⁰ entstand nach Beendigung der siebenjährigen Zusammenarbeit mit dem WEF im Jahr 1996. Aktuell wurden 61 Länder

¹⁰ <http://www.imd.ch/research/centers/wcc/upload/Fundamentals%2006.pdf>

einschließlich neun subnationaler Regionen untersucht (1996: 46), dabei wurden 314 Kennzahlen herangezogen (1996: 224). Gemessen wurde dabei das Umfeld, in dem die Unternehmen in einem Land arbeiten können. Es wurden 4000 Experten befragt (1996: 3150), das Gewicht der so ermittelten weichen Kennzahlen wurde auf ein Drittel des Gesamtgewichts beschränkt. Die Zahl der Befragten wird proportional zur wirtschaftlichen Bedeutung des jeweiligen Landes festgelegt, eine genaue Aufschlüsselung fehlt. Bei der Indexkonstruktion wird es ausdrücklich abgelehnt, das Wohlstandsniveau als Zielgröße heranzuziehen, da dieses Ausdruck vergangener Wettbewerbsfähigkeit oder der Ausbeutung natürlicher Ressourcen sein könne (Nationen konnten wohlhabend, aber nicht wettbewerbsfähig sein). Im World Competitiveness Index wird zwar die wirtschaftliche Rolle staatlicher Aktivität in der Hauptkategorie „Effizienz der Regierung“ explizit berücksichtigt, allerdings sind nur wenige der hierfür verwandten Kennzahlen für den Gesamtindex berechnungsrelevant.

Indikatoren für innovative Exzellenz lassen sich aus jenen Kennzahlen der Subkategorie „Scientific Infrastructure“ gewinnen, welche in nachstehender Tabelle aufgelistet sind. Dabei handelt es sich um sektorenübergreifende Kennzahlen.

Scientific Infrastructure

4.3.01 Total expenditure on R&D	US\$ millions
4.3.02 Total expenditure on R&D	Percentage of GDP
4.3.03 Total expenditure on R&D per capita	US\$ per capita
4.3.04 Business expenditure on R&D	US\$ millions
4.3.05 Business expenditure on R&D	Percentage of GDP
4.3.06 Total R&D personnel nationwide	Full-time work equivalent (FTE)
4.3.07 Total R&D personnel nationwide per capita	Full-time work equivalent (FTE) per 1 000 people
4.3.08 Total R&D personnel in business enterprise	Full-time work equivalent (FTE)
4.3.09 Total R&D personnel in business per capita	Full-time work equivalent (FTE) per 1 000 people
4.3.10 Basic research	Basic research does enhance long-term economic development
4.3.11 Science degrees	Percentage of total first university degrees in science and engineering
4.3.12 Scientific articles	Scientific articles published by origin of author
4.3.13 Science in schools	Science in schools is sufficiently emphasized
4.3.14 Youth interest in science	Youth interest in science is strong
4.3.15 Nobel prizes	Awarded in physics, chemistry, physiology or medicine and economics since 1950
4.3.16 Nobel prizes per capita	Awarded in physics, chemistry, physiology or medicine and economics since 1950 per mio people
4.3.17 Patents granted to residents	Number of patents granted to residents (average 2001-2003)
4.3.18 Securing patents abroad	Number of patents secured abroad by country residents
4.3.19 Intellectual property rights	Intellectual property rights are adequately enforced
4.3.20 Number of patents in force	Per 1 000,000 inhabitants
4.3.21 Patent productivity	Patents granted to residents / R&D personnel in business ('000s)
4.3.22 Legal environment	The legal environment supports scientific research

Tabelle 4: Variablen der Subkategorie „Scientific Infrastructure“ im IMD World Competitiveness Yearbook

Neben dem IMD gibt es zahlreiche weitere Wirtschaftsforschungsinstitutionen, welche regelmäßig Ranglisten veröffentlichen, in welchen sie die internationale Wettbewerbsfähigkeit einzelner Länder beurteilen. Doch obwohl die einzelnen Institutionen mit ähnlichen Ansätzen arbeiten, kommen sie zu ganz unterschiedlichen

Ergebnissen. Im Folgenden werden noch drei weitere Rankings zur Analyse herangezogen.

4.2.2 Der Growth Competitiveness Index (GCI)

Im Global Competitiveness Report¹¹ wurden 117 Länder untersucht (1996: 49), dabei wurden 142 Kennzahlen herangezogen (1996: 300), von denen allerdings nur ein Teil in das jeweilige Ranking einging. Hohes Gewicht erhalten Befragungsergebnisse (aktuell 11000 Befragte gegenüber 2000 in 1996). Befragt werden Unternehmensführer, die Anzahl je Land ist offensichtlich willkürlich. Derzeit weist der Report drei Indizes aus: Mit dem BCI sollen die das Wohlfahrtsniveau bestimmenden mikroökonomischen Faktoren gemessen werden, wohingegen der GCI auf das Wirtschaftswachstum zielt und dazu die Faktoren makroökonomisches Umfeld, öffentliche Institutionen und technologische Leistungsfähigkeit unterscheidet.

Der neue Global Competitiveness Index soll künftig den GCI und BCI ersetzen und stellt den Versuch dar, den statisch orientierten BCI und den dynamisch orientierten GCI zu verbinden. Keiner der genannten Indizes des Global Competitiveness Report enthält eine explizite Analyse der Bedeutung der öffentlichen Hand und hier speziell der Finanzpolitik für die internationale Wettbewerbsfähigkeit. Lediglich vereinzelt gehen Kennzahlen z.B. zur öffentlichen Infrastruktur und zur Funktionsfähigkeit der öffentlichen Verwaltung in die Bewertung ein.

Heuer hat die Schweiz erstmals Platz eins erobert, sie darf sich nach Platz 4 im Vorjahr nun also "wettbewerbsfähigstes Land der Welt" nennen. Dazu beigetragen habe der technologische Innovationsgeist der Schweizer, heißt es in der Begründung. Die Unternehmen würden kräftig in Forschung und Entwicklung investieren, geistiges Eigentum genieße in der Schweiz hohen Schutz. Wie in folgender Tabelle ersichtlich, belegt Österreich dabei den 21. Platz.

¹¹<http://www.weforum.org/en/initiatives/gcp/Global%20Competitiveness%20Report/index.htm>

	Growth competitiveness index rank	Growth competitiveness index score
Austria	21	4.95
Belgium	31	4.63
Czech Republic	38	4.42
Denmark	4	5.65
Finland	1	5.94
France	30	4.78
Germany	15	5.10
Greece	46	4.26
Hungary	39	4.38
Ireland	26	4.86
Italy	47	4.21
Luxembourg	25	4.90
Netherlands	11	5.21
Poland	51	4.00
Portugal	22	4.91
Spain	29	4.80
Slovak Republic	41	4.31
Sweden	3	5.65
United Kingdom	13	5.11
Norway	9	5.40
Switzerland	8	5.46
Australia	10	5.21
Canada	14	5.10
Japan	12	5.18
New Zealand	16	5.09
United States	2	5.81
Note: The Growth Competitiveness Index is composed of three component indexes: the technology index, the public institutions index, and the macroeconomic environment index.		

Tabelle 5: Ranking des Global Competitiveness Reports

(Quelle: World Economic Forum, The Global Competitiveness Report 2005-2006)

Der GCI ist von seiner Struktur her sehr einfach konzipiert, er liefert einen Überblick über all jene Faktoren, die Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit maßgeblich beeinflussen, und teilt diese in folgende neun Kategorien ein:

- Institutions
- Infrastructure
- Macroeconomy
- Health and primary education
- Higher education and training
- Market efficiency
- Technological readiness
- Business sophistication
- **Innovation**

Insbesondere letztere ist für die vorliegende Studie von Bedeutung. Im GCI werden die Länder je nach Entwicklungsstand in drei Kategorien („factor-driven stage“, „efficiency driven stage“ und „innovation driven stage“) eingeteilt und gemäß diesen deren Daten gewichtet. So werden die in nachfolgender Tabelle drei dargestellten Subindizes von einander unterschieden:

Table 1. Weighting of subindexes at each stage of development

Weights	Basic requirements	Efficiency enhancers	Innovation and sophistication factors
Factor-driven stage	50%	40%	10%
Efficiency-driven stage	40%	50%	10%
Innovation-driven stage	30%	40%	30%

Tabelle 6: Gewichtung der Subindizes im Global Competitiveness Report (Quelle: World Economic Forum, The Global Competitiveness Report 2005-2006)

Österreich hat dabei die höchste Stufe erreicht, folglich ergibt sich eine starke Gewichtung des Subindex „innovation and sophistication factors“. Das bedeutet, dass nach dem GCI Innovation in Österreich einen maßgeblichen Einfluss auf die nationale Produktivität sowie Wettbewerbsfähigkeit leistet. Der Report bestätigt, ein Schlüsselfaktor, um im internationalen Wettbewerb erfolgreich und nachhaltig eine starke Position einzunehmen, ist die Forschung- und Entwicklungsarbeit österreichischer Unternehmen.

4.2.3 Standort-Ranking der Bertelsmann Stiftung

Das Internationale Standort-Ranking der **Bertelsmann Stiftung**¹² vergleicht 21 OECD-Staaten und stützt sich dafür nahezu ausschließlich auf OECD-Datenquellen. Befragungen werden nicht durchgeführt. Die Bewertung erfolgt auf Grundlage der Arbeitsmarktsituation und des Wirtschaftswachstums, die in die Berechnung des Erfolgsindex gleichgewichtig eingehen. Daneben werden in einem Aktivitätsindex Variablen zusammengeführt, die in Hinblick auf den wachstums- und beschäftigungspolitischen Erfolg relevant sein konnten. Das Internationale Standort-Ranking enthält unter der Überschrift Konjunktur und Staat lediglich drei Kennzahlen (Staatsquote, Staatsverschuldung, Grenzabgabenbelastung). Der „Aktivitätsindex“ ist dynamisch ausgerichtet und nimmt Details in den Blick wie Langzeitarbeitslosigkeit, Partizipationsrate und Staatsquote. Österreich nahm heuer dabei Platz 5 ein.

¹² http://www.bertelsmann-stiftung.de/bst/de/media/xcms_bst_dms_13994_13995_2.pdf

Aktivitätsindex Herbst 2006

Veränderung des Ranges; aktueller Punktwert und Veränderung der Punktwerte zum Herbst 2004

DIFFERENZ

1	Norwegen	+5	106,2	11,4
2	Australien	-1	99,5	-3,7
3	Niederlande	+10	97,5	11,3
4	Irland	-1	97,4	0,2
5	Schweiz	(+/-)	96,1	0,8
6	Dänemark	+5	96,0	8,2
7	Japan	+2	93,4	4,8
8	USA	-4	93,4	-3,2
9	Schweden	+5	90,9	5,0
10	Österreich	+2	90,3	3,8
11	Kanada	-4	89,8	-3,9
12	Neuseeland	-10	88,6	-12,5
13	Spanien	+2	86,3	0,8
14	Großbritannien	-6	84,5	-8,2
15	Deutschland	+5	84,3	7,5
16	Portugal	-6	80,8	-7,5
17	Finnland	(+/-)	79,8	-2,3
18	Belgien	(+/-)	79,2	-2,0
19	Griechenland	-3	72,7	-9,5
20	Frankreich	-1	71,2	-5,6
21	Italien	(+/-)	60,3	-8,2

*Der Aktivitätsindex resultiert aus den maßgeblichen Einflussgrößen für Wachstum und Beschäftigung und dient als Frühindikator für den Erfolg wirtschaftspolitischer Handeln. Der Index umfasst 12 Variablen: Beschäftigungsquote der Älteren, Jugendarbeitslosenquote in Abweichung von der allgemeinen Arbeitslosenquote, Anteil der Langzeitarbeitslosigkeit, Partizipationsrate am Arbeitsmarkt, Staatsanteil am BIP, Anteil der Staatsverschuldung am BIP, marginale Belastung mit Steuern und Abgaben von Geringverdienenden, Auslastung der Produktionskapazitäten, Investitionsmittel am BIP, Umfang der Selbstbeschäftigung, Ausmaß der Lohnzurückhaltung und Steuerquote.

Quelle: Internationales Standort Ranking 2007, Bertelsmann Stiftung

BertelsmannStiftung

Abbildung 32: der Aktivitätsindex im Internationalen Standort Ranking 2006 der Bertelsmann Stiftung

Der „Erfolgsindex“ zielt nur auf eine Zustandsbeschreibung, indem er Arbeitslosenquote, Erwerbstätigenzuwachs, Pro-Kopf-Einkommen und Potentialwachstum vergleicht. Beide Indizes sind nicht unumstritten, weil sie nicht über Ursache-Wirkung-Beziehungen aufklären und nur eingeschränkt Prognosen ermöglichen. Der Wirtschaftsstandort Österreich belegte dabei Rang Nummer 7.

Erfolgsindex Herbst 2006

Veränderung des Ranges; aktueller Punktwert und Veränderung der Punktwerte zum Herbst 2004

Veränderung des Ranges; aktueller Punktwert und Veränderung der Punktwerte zum Herbst 2004				DIFFERENZ
1	Irland	(+/-)	111,6	0,5
2	Norwegen	+2	107,8	6,5
3	USA	-1	106,2	3,0
4	Australien	-1	101,0	-0,5
5	Neuseeland	(+/-)	98,2	-2,6
6	Großbritannien	+2	97,0	1,4
7	Österreich	(+/-)	95,1	-0,5
8	Kanada	+2	95,0	2,1
9	Niederlande	-3	93,8	-3,6
10	Schweden	+1	92,0	0,7
11	Schweiz	+1	91,7	4,1
12	Dänemark	-3	91,0	-2,9
13	Japan	(+/-)	87,5	2,7
14	Spanien	+4	84,3	9,2
15	Finnland	+2	82,4	5,3
16	Griechenland	-2	80,4	-3,6
17	Belgien	-2	77,0	-3,2
18	Italien	+1	69,8	-3,8
19	Frankreich	+1	69,3	-4,2
20	Portugal	-4	67,8	-9,9
21	Deutschland	(+/-)	64,1	-2,3

*Der Erfolgsindex gibt an, wie erfolgreich eine Volkswirtschaft aktuell hinsichtlich Arbeitsmarktentwicklung (gemessen an Arbeitslosenquote und Erwerbstätigenzuwachs) und Wirtschaftswachstum (gemessen am Bruttoinlandsprodukt pro Kopf und Potenzialwachstum) ist.

Quelle: Internationales Standort-Ranking 2007, Bertelsmann Stiftung

BertelsmannStiftung

Abbildung 33: der Erfolgsindex im Internationalen Standort Ranking 2006 der Bertelsmann Stiftung

4.2.4 European Innovation Scoreboard 2005

Der European Innovation Scoreboard (EIS) der Europäischen Kommission, ein Vergleich der Innovationsleistung von weltweit 32 Ländern, untersucht die möglichen Wechselbeziehungen einer Reihe von „innovation – performance“-Indikatoren (Summary Innovation Index SII und key innovation dimensions) und „economic-performance“-Indikatoren (BIP pro Kopf, Arbeitsproduktivität und Beschäftigungszuwachs).

Vor allem der zusammenfassende Innovationsindex (Summary Innovation Index SII) liefert einen umfassenden Vergleich der Innovationsleistung unter Mitgliedstaaten. Dabei werden 26 Indikatoren in fünf Kategorien aufgeteilt– drei für Inputs und zwei für Outputs.

- Die Input-Kategorien umfassen „Innovationsmotoren“, in denen geprüft wird, wie viel die Länder in Innovation, Bildung und lebenslanges Lernen investieren; „Wissensschaffung“ über FuE-Ausgaben und Austausch von Finanzierungen zwischen Unternehmen und Hochschulen sowie „Innovation und

Unternehmergeist“ bezüglich der Frage, wie Unternehmen in Innovation investieren und wie weit sie zusammenarbeiten.

- Auf der Output-Seite gibt es die beiden folgenden Kategorien: „Anwendung“, die den durch neue Produkte erzielten Umsatz der Unternehmen, die Beschäftigung im Hochtechnologiebereich usw. erfasst, und „Rechte an geistigem Eigentum“ über den Umfang der Anmeldungen von Patenten, Marken und Modellen.

Im Innovationsanzeiger 2005 wurden zum ersten Mal Input und Output verglichen. Dabei wurde festgestellt, überdurchschnittliche Länder würden besser ihr Input in Ergebnisse umsetzen. Ein Vergleich mit der jüngsten Innobarometer-Erhebung zur Innovationsbereitschaft/-nachfrage¹³ ergab, dass neun von zehn Ländern mit der stärksten Innovationsnachfrage über dem Durchschnitt liegen, so dass sich daraus ein Zusammenhang zwischen beiden ableiten lässt.

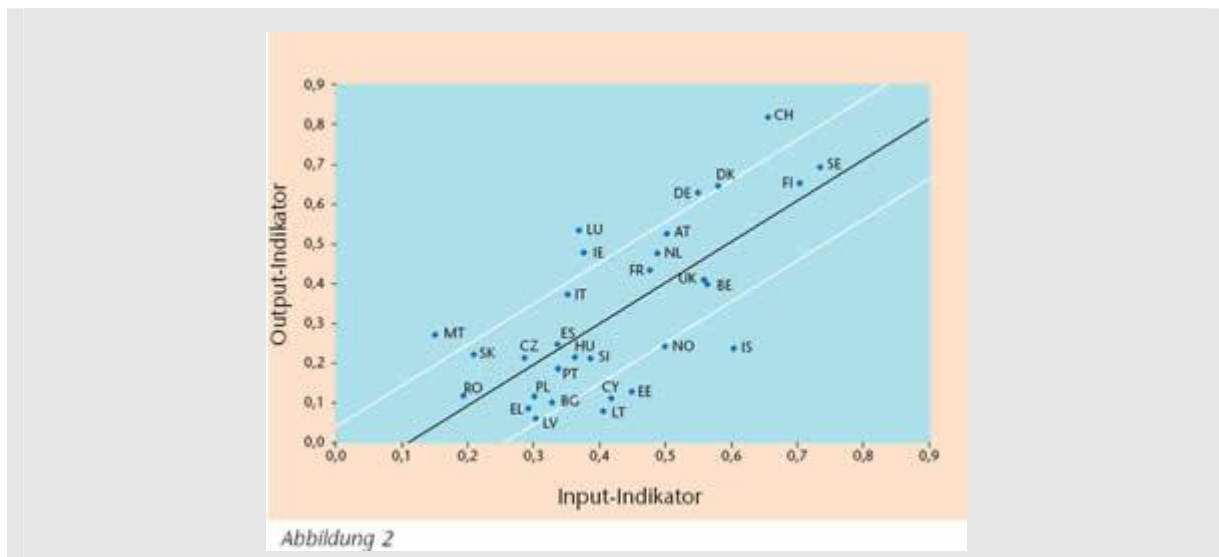


Abbildung 34: Zusammenhang zwischen Innovationsinput- und -Outputindikatoren

Das Team des Innovationsanzeigers ging im Hinblick auf die Daten von 2005 der Frage nach, ob es besser ist, in allen fünf Kategorien gleich gut abzuschneiden, oder in bestimmten Bereichen obenauf zu schwingen. Das Ergebnis war, dass die Innovationsleistung von Ländern mit geringen Abweichungen zwischen den Kategorien insgesamt besser war, während die von Ländern mit kleineren Gesamt-Innovationsindizes im Allgemeinen eine größere Abweichung aufwies.

Laut dem jüngsten European Innovation Scoreboard hat sich Österreich bei der Innovationsleistung gegenüber dem Vorjahr vom 15. auf den achten Platz verbessert. Im

¹³ Siehe „Europäer im Sog der Innovation“, Europäische Innovation, November 2005.

Vergleich der 25 Mitgliedstaaten der EU weist Österreich eine Verbesserung vom zehnten auf den fünften Platz.

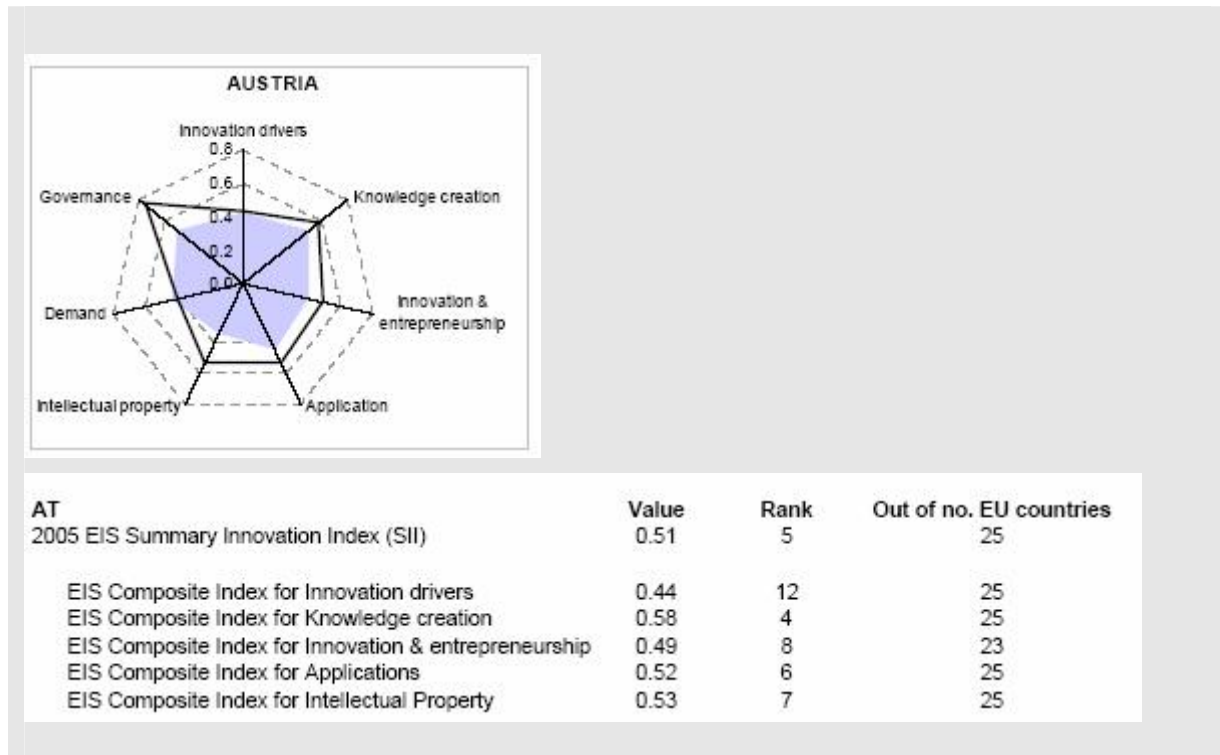


Abbildung 35: Innovationsleistung in Österreich (Quelle: European Innovation Scoreboard 2005)

4.2.5 Kritik

Die hier betrachteten Rankings stimmen darin überein, dass die Wettbewerbsfähigkeit eines Landes grundsätzlich nicht autonom ermittelt wird, sondern von dem Kreis der einbezogenen Vergleichsländer und daneben vor allem auch von der Zahl der Variablen sowie dem Betrachtungszeitraum abhängig ist. Alle Rankings zielen von vornherein nur auf jeweils relative Unterschiede der Wettbewerbsfähigkeit. Dies macht den Vergleich der Ranking- Ergebnisse verschiedener Jahre schwierig, wenn nicht unmöglich.

Vergleiche der Ranking-Ergebnisse sind auch insofern problematisch, da sie durch eine unterschiedliche Anzahl und Auswahl der Indikatoren und verschiedenen Methoden zustande kommen.

4.2.5.1 Unterschiedliche Zahl der Indikatoren

In den meisten Rankings werden 35 bis 50 Einflussfaktoren verwendet. Einige Forschungsinstitute scheren dabei jedoch aus: Während der Bertelsmann- Stiftung für ihren Aktivitätsindex zwölf Wachstums- und Beschäftigungsfaktoren genügen, arbeitet das IMD in seiner Wettbewerbsfähigkeitsstudie mit 241 Einzelindikatoren.

Eine große Anzahl an Indikatoren hat zwar den Vorteil, dass die Resultate nicht durch einzelne Werte übermäßig beeinflusst werden, doch zumeist wird ein Ranking mit einer hohen Zahl von Einflussgrößen unübersichtlich. Dies hat zur Folge, dass das Zustandekommen des Gesamtergebnisses nur noch schwer nachvollziehbar ist.

4.2.5.2 Auswahl der Indikatoren

Wichtiger für die Abweichungen zwischen den Ranglisten ist besonders, dass die einzelnen Kennziffern zum Teil unterschiedliche Bereiche abdecken.

So enthält nur der Growth Competitiveness Index eher ungünstige Werte aus Unternehmensbefragungen zur makroökonomischen Stabilität und zur Informations- und Kommunikationstechnologie. Der Global Competitiveness Index erfasst dagegen auch Indikatoren zur Infrastruktur und zur Unternehmenseffizienz. Auch das IMD verwendet eine Kenngröße namens Unternehmenseffizienz, beschreibt aber damit andere Bereiche. Der WEF begrenzt den Begriff auf Management-Praktiken, während die IMD- Ökonomen hierunter auch den Arbeitsmarkt sowie Einstellungen und Werte der Firmen fassen.

4.2.5.3 Einbeziehung von Umfragedaten

Die Weltbank gewinnt ihre Daten zur Studie „Doing Business“ ausschließlich aus Umfragen, weil ihr Fokus auf der Unternehmensregulierung auch in den Entwicklungsländern liegt und es hierfür kaum offizielle Statistiken gibt. Dagegen verlässt sich die Bertelsmann-Stiftung allein auf statistische Fakten. Mit Letzterem nimmt man freilich in Kauf, dass Daten oft erst mit großer zeitlicher Verzögerung zur Verfügung stehen. Umfragen spiegeln besser aktuelle Stimmungen wider, die auch die Entwicklung des Wachstums in naher Zukunft beeinflussen können. Dafür sind Umfragen weit weniger objektiv und ihre Ergebnisse daher schlechter vergleichbar. So fragen sowohl Weltwirtschaftsforum als auch IMD, wie effektiv die Manager von den Aufsichtsräten kontrolliert werden.

Technisch gesehen bilden Rankings die Realität immer nur vergleichsweise grob ab und bleiben stets angreifbar. Kleine Platzierungsunterschiede haben wenig Aussagekraft. Dennoch sind die Ranglisten sinnvoll, da sie komprimierte Informationen über die einzelnen Volkswirtschaften vermitteln und auf notwendige Reformen hinweisen.

4.3 Unternehmensinterne Exzellenz

4.3.1 Einführung

Das Wort „Excellence“ hielt Einzug in den Managementsprachgebrauch in den frühen 80ern, als das Buch „In Search of Excellence“ von Peters und Watermann populär wurde, die sich darin mit excellent companies auseinandersetzten und untersuchten, worauf diese „Excellence“ beruht. In ihrem Modell spielten u. a. Kundenähe, Produktivität aber auch die Strukturen der Belegschaft eine Rolle. Einige der darin genannten Firmen haben sich jedoch in den letzten 20 Jahren als doch nicht so erfolgreich erwiesen (vgl. Vittal, N. 2001). Dies verdeutlicht, dass Exzellenz im Unternehmensbereich gewiß kein statischer Zustand ist.

In den späten 80ern und frühen 90ern wurde der Erfolg eines Unternehmens – ausgehend vom damaligen Erfolg japanischer Unternehmen – mehr über den Begriff „Qualität“ definiert und das Modell des Total Quality Managements (TQM) hielt Einzug. Auch hier spielte Kundennähe sowie Kundenzufriedenheit, Innovation und – als ein weiteres Element – die Firmenkultur eine entscheidende Rolle. In diesem ganzheitlichen Ansatz wurde deutlich herausgestellt, dass jeder Mitarbeiter in der Firma für den Erfolg mitverantwortlich ist, also nicht nur – wie bisher üblich – das Management.

Diese und viele andere theoretische Ansätze dienten dem Ziel, den Erfolg eines Unternehmens zu untersuchen und herauszufinden, welche Faktoren dafür verantwortlich sein können, dass einige Firmen erfolgreicher sind als ihre direkte Konkurrenz. Allen gemein ist jedoch die Erkenntnis, dass es ständiger Innovation und damit einhergehend ständigen Wandels bedarf, um Exzellenz zu erreichen bzw. dort zu verbleiben. *„Im Gelingen dieser Transformationsprozesse zeigt sich die Exzellenz von Unternehmungen. Sie erfordert die professionelle Handhabung tief greifender Veränderungen sowie die Umgestaltung von beharrungsmächtigen Unternehmungen zu flexiblen, entwicklungsfähigen Einheiten, verlangt also ‚Excellence in Change‘.“*¹⁴ Im Change Management liegt also der Schlüssel zu Business Process Excellence¹⁵.

Im Folgenden wird exemplarisch auf fünf konzeptionelle Zugänge zu FTE & Business Excellence als Folge unternehmensinterner Aktivitäten (Managementansätze) eingegangen. Problemlos könnten andere Ansätze vorgestellt werden. Zuerst wird der Ansatz von Michael Porter beschrieben, darauf folgt eine Charakterisierung des PIMS (Profit Impact of Market Strategies) - Programms. Anschließend werden Qualitätsmanagementansätze thematisiert, gefolgt von einer kurzen Darstellung des

¹⁴ Krüger, W. (2002), S. 7

¹⁵ Scheer, A. (2003), S. 1

Ansatzes zur Optimierung der Supply Chain. Zuletzt werden grob Consulterkonzepte (BCG, McKinsey, Booz Allen Hamilton,...) behandelt. Diese Liste ist selbstverständlich beliebig verlängerbar.

4.3.2 Ansatz von Michael Porter

Michael Porter (vgl. Porter 1980; Porter 1985) bietet einen marktorientierten Ansatz an, um Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen umfassend zu analysieren und Strategiekonzepte daraus abzuleiten. Innovationstätigkeiten von Unternehmen werden dabei aus der kontinuierlichen Anpassung an die Nachfrage- und Marktbedingungen der Umwelt abgeleitet. Nach Porter basieren Wettbewerbsvorteile auf der relativen Produkt-Markt-Position. Diese kann von Unternehmen durch Anpassung an die branchen- und marktspezifischen Wettbewerbskräfte strategisch beeinflusst werden. Somit ergibt sich für Unternehmen die zentrale Notwendigkeit der Analyse der Wettbewerbskräfte ihres jeweiligen Marktsegments.

4.3.2.1 Wettbewerbskräfte

Porter identifiziert fünf Wettbewerbskräfte, die für jeden Wirtschaftsbereich, ob inländisch oder international, ob produkt- oder dienstleistungsorientiert universell gültig sein sollen: den Markteintritt neuer Wettbewerber, die Bedrohung durch Substitutionsprodukte, die Verhandlungsmacht der Käufer, die Verhandlungsmacht der Zulieferer sowie Kräfte, die durch das Konkurrenzverhältnis von bereits existierenden Wettbewerbern freigesetzt werden.

All diese Faktoren entfalten ihre Wirkung auf die Möglichkeit der Gewinnerzielung durch das Unternehmen. So kann eine entsprechend große Verhandlungsmacht der Kunden dazu führen, dass die Preise für die hergestellten Produkte gedrückt werden. Ebenso kann eine Preiserhöhung auf Zulieferseite entweder eine Preiserhöhung der Produkte erfordern, was die Absatzmöglichkeiten negativ beeinflusst, oder die erzielte Gewinnspanne merklich schmälern.

Der Wettbewerb von konkurrierenden Erzeugern innerhalb eines Marktes erfordert letztendlich entweder neue Investitionen in die Bereiche Marketing sowie Forschung und Entwicklung oder er erzwingt Preissenkungen. Beides hat negative Effekte auf den Gewinn.

Das Zusammenspiel dieser fünf Wettbewerbskräfte wird folglich als ausschlaggebend dafür gesehen, ob es einem Unternehmen gelingt, Erträge auf das investierte Kapital zu erzielen, die höher sind als die Kapitalkosten. Das Ziel der Unternehmens- oder Wettbewerbsstrategie muss es nun sein, das Unternehmen in einer Industriebranche so

zu positionieren, dass es sich entweder bestmöglich gegenüber diesen Einflussfaktoren behaupten oder diese in seinem Sinne beeinflussen kann.

4.3.2.2 Drei Strategien

Den Kern von Porters Arbeit bildet die Entwicklung von drei Strategien anhand derer Unternehmen sich diesen Wettbewerbsbedingungen anpassen können (vgl. Porter 1985, S.33ff.). So kann ein Unternehmen mit der Strategie der Differenzierung versuchen, sich durch die Bereitstellung eines für die ganze Branche einzigartigen Zusatznutzens für die Kunden von seinen Konkurrenten abzuheben, zum Beispiel durch eine besonders hohe Qualität oder durch ein angepasstes Serviceangebot. So sorgt das Unternehmen dafür, dass die Kunden bereit sind, den Aufschlag zu zahlen, mit dem sich die Kosten der Produktherstellung decken lassen. Im Idealfall gelingt es dem Unternehmen sogar, solche Alleinstellungsmerkmale auf mehreren Ebenen zu etablieren. Entscheidet sich ein Unternehmen für diese Strategie, so müssten dementsprechende Anpassungen zum Beispiel in den Bereichen Marketing, Dienstleistung und Entwicklung vorgenommen werden.

Die zweite mögliche Strategie beschreibt Porter unter dem Stichwort der Kostenführerschaft. Dies bedeutet, dass das Unternehmen in der Lage ist, die angebotenen Produkte oder Dienstleistungen zu den niedrigstmöglichen Kosten innerhalb der ganzen Branche herzustellen und anzubieten. Folglich müsste in diesem Falle die gesamte Unternehmensorganisation auf die Kostenoptimierung ausgerichtet werden, wobei ein gewisses (Mindest-)Maß an Qualität und Service nicht gänzlich außer Acht gelassen werden darf (vgl. Porter 1992, S.63).

Als dritte strategische Alternative nennt Porter die Nischenstrategie. Während die anderen beiden Strategien jeweils auf die ganze Branche ausgerichtet sind, konzentriert sich die Nischenstrategie auf eine bestimmte Abnehmergruppe, einen bestimmten Teil des Produktprogramms oder einen räumlich abgegrenzten Markt. Jedes Instrument des Unternehmenshandelns zielt auf die Bedienung dieses speziellen Fokus ab. Hierbei erfolgt entweder eine Differenzierung (um die Anforderungen des bestimmten Marktsegments besser erfüllen zu können) oder die radikale Senkung der Kosten bei der Verfolgung des Ziels. Kombinationen sind hierbei ebenfalls denkbar.

Porter betont die Wichtigkeit, dass ein Unternehmen sich eindeutig für eine der beschriebenen Strategien entscheiden muss, um in seinem jeweiligen Markt und seiner jeweiligen Branche wirtschaftlich erfolgreich zu sein (vgl. Porter 1992, S.71). Gelingt dies

nicht, verliert ein Unternehmen zugleich die großen Mengenabnehmer als auch den Kundenkreis, der hoch differenzierte Produkte nachfragt, an Konkurrenzunternehmen.

Eine unklare Fokussierung auf Branchen- oder Nischenmärkte verschärft diese Problematik zusätzlich. Die Tatsache, dass Porter in diesen Arbeiten den Unternehmen nur diesen reaktiven Verhaltensspielraum der richtigen oder falschen Wahl von strategischen Ausrichtungen zugesteht und somit den wirtschaftlichen Erfolg letztendlich durch die jeweiligen externen Wettbewerbsbedingungen bestimmt, wurde durchaus kritisch beurteilt. Die Ressourcen von Unternehmen wären demnach auf die Fähigkeit beschränkt, aus diesen bekannten strategischen Alternativen die richtige auszuwählen.

In Anlehnung an Tidd et al. (2005, S.123) überschätzt Porter die Entscheidungsmacht des Management bei der Festlegung von Innovationsstrategien. Eine rationale Wahl der Strategie, wie Porter sie postuliert, würde implizieren, dass das Unternehmen und seine handelnden Akteure vollständig über die Wettbewerbssituation ihrer ganzen Branche bzw. ihres Nischenmarkts informiert sind. Logisch zugespitzt würde das aufgrund des immanenten Determinismus weiterhin bedeuten, dass Unternehmen einer Branche mit ähnlichen oder gleichen Wettbewerbsbedingungen aufgrund der rationalen Strategiewahl die gleiche Marktmacht besitzen würden und gleiche wirtschaftliche Erfolge aufweisen würden. Dass dies in der Realität nicht zutrifft, liegt auf der Hand, insofern kann der marktorientierte Ansatz nicht erklären, warum Firmen der gleichen Branche unter gleichen Wettbewerbsbedingungen und gleichen Anpassungsstrategien unterschiedlich erfolgreich sind.

4.3.2.3 Beitrag für ein FTE-Exzellenz- Konzept

Porters Ansatz kann hinsichtlich seines Postulats des Zusammenhangs zwischen Markterfolg und Strategie für ein FTE-Exzellenz-Konzept genutzt werden. Seit den 1970er Jahren hat sich Porter mit diesem Zusammenhang beschäftigt, er postuliert eine U-förmige Beziehung zwischen Marktanteil und ROI (Porter 1992). Demnach besteht ein zunächst negativer, dann wieder positiver Zusammenhang zwischen Marktanteil und Unternehmenserfolg. Siehe dazu folgende Grafik¹⁶:

¹⁶ Nachfolgende Reihenfolge zeigt wachsenden relativen Marktanteil (bezogen auf den Gesamtmarkt).

- Gering = Abdeckung von Marktnischen durch Kostenführerschaft oder Differenzierung;
- Mittel = Kritischer Bereich des "stuck in the middle";
- Hoch = Gesamtmarktabdeckung durch Kostenführerschaft oder Differenzierung.

Der mittlere Bereich kann sehr unrentabel werden;

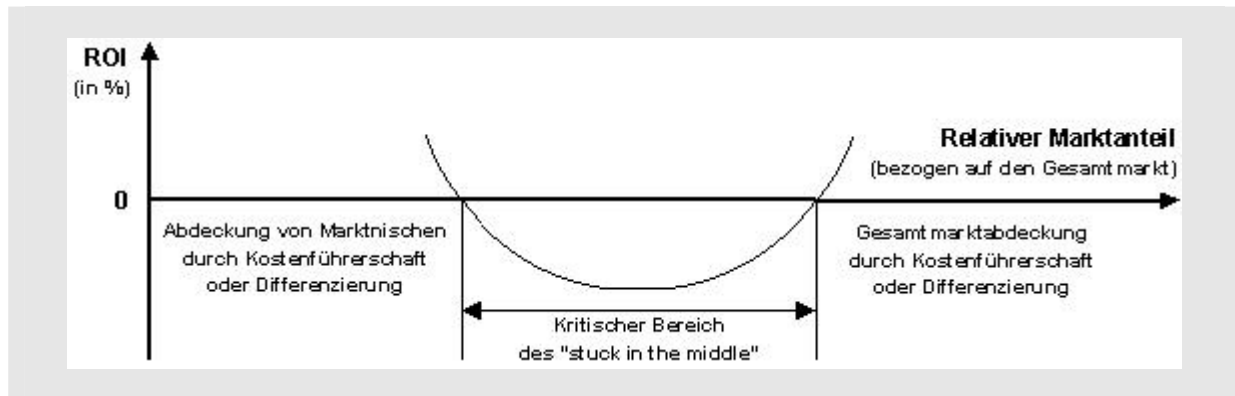


Abbildung 36: U-förmige Beziehung zwischen Marktanteil und ROI (Porter 1992)

Porter fand in einer Reihe empirischer Untersuchungen heraus, dass Unternehmen mit sehr geringem Marktanteil ("Spezialisten", "Fokussierung") und Unternehmen mit sehr großem Marktanteil ("Generalisten", "Standardisierung") eine signifikant hohe Rentabilität aufweisen. Andere Wettbewerber - mit mittelmäßigen Marktanteilen - erreichen hingegen geringe Rentabilität. Die Wettbewerber mit mittelmäßigen Marktanteilen "sitzen zwischen den Stühlen" (stuck in the middle): Sie sind zu klein, um mit den Marktführern zu konkurrieren, und zu groß, um die Nischeneconomies der Spezialisten nutzen zu können. Die Größenangaben für hohe Rentabilitäten in Bezug auf den Marktanteil variieren bei empirischen Befunden. So wird die Spanne für ein „stuck in the middle“ mit zehn bis 20 Prozent Marktanteil in mehreren Studien genannt, während sich die Spannbreite für Spezialisten in der Größenordnung von ein bis fünf Prozent (alle Spezialisten zusammen jedoch nicht mehr als zehn Prozent) bewegt und für Unternehmen mit mehr als 40 Prozent Marktanteil wiederum fallende Rentabilitäten beobachtet werden.

Wird bei geringem Marktanteil mittels der Nischenstrategie eine konsequente Fokussierung auf ein Marktsegment durchgeführt, kann dadurch eine ausreichende Rendite erreicht werden. Ebenso kann durch eine Gesamtmarktfokussierung als Kostenführer ein hoher Marktanteil erreicht werden, der wiederum eine ausreichende Rendite garantiert. Aus volkswirtschaftlicher Sicht ist es Ziel der Differenzierungsstrategie, sich dem rein reaktiven Verhalten in einem (vollkommenen) Wettbewerbsmarkt um ein homogenes Gut zu entziehen. Sie zielt auf den Aufbau eines beschränkten Monopols (monopolistische oder oligopolistische Konkurrenz), die Schaffung inhomogener Produkte in den Augen der Kunden, und ist damit eine Maßnahme zur Reduktion der Wettbewerbsintensität, insbesondere der Preisempfindlichkeit.

Nach Porter sind daher der relative Marktanteil als auch die (FTE-) Exzellenz eines Unternehmens für den Erfolg zwei zentrale kritische Größen.

4.3.3 Ansatz : PIMS-Programm

Das PIMS-Programm (PIMS = Profit Impact of Market Strategies, dt. Gewinn Auswirkung von Marketing Strategien) stellt die umfassendste Datensammlung zur empirischen Fundierung von Geschäftsstrategien dar und wird seit 1975 vom Strategic Planning Institute in Cambridge/Mass. betreut. Es handelt sich um eine Datenbank, in der wirtschaftliche Informationen von insgesamt mehr als 450 Unternehmen aus Nordamerika, Europa und Ostasien gespeichert sind.¹⁷ Analytisch betrachtet, stellt es im Grunde eine Übertragung von Ansätzen, welche Standard in der volkswirtschaftlichen Industrieökonomie sind, auf die Betriebswirtschaftslehre dar. Es handelt sich um das bekannte „Structure-Conduct-Performance Paradigma“ der Harvard Schule¹⁸. Im Wesentlichen wird hier der Zusammenhang zwischen Marktergebnis (ausgedrückt durch Kennzahlen für Gewinn) und Variablen für Marktstruktur (wie Marktkonzentration bzw. relativer Marktanteil) sowie Variablen für Unternehmensverhalten (wie F&E oder Werbeausgaben usw.) getestet.

Das PIMS-Programm kann als theoretischer Zugang zu FTE- und Business-Exzellenz genutzt werden, da es mithilfe systematischer, umfangreicher statistischer Untersuchungen von multiplen Einflussfaktoren auf den ROI (*Gewinn vor Steuern und Zinsaufwand bezogen auf das durchschnittlich gebundene Kapital*)¹⁹ jene Größen liefert, die für FTE- und Business-Exzellenz entscheidend sind.

Mithilfe dieser Faktoren kann das Programm 70 Prozent der Varianz in der Rentabilitätsentwicklung (gemessen am ROI) erfolgreicher und erfolgloser Geschäftseinheiten erklären. Lediglich 20 Prozent des Erfolges werden durch operative

¹⁷ Die Wirtschaftsdaten umfassen Informationen, wie Marktanteil, Umsatz, Produktionsstruktur, etc. Die Initiatoren des Projektes gingen von der Annahme aus, dass Merkmale der Marktsituation, Strukturparameter der Unternehmung als auch die Ausrichtung der Strategien unabhängig von spezifischen Branchegegebenheiten den Erfolg von Geschäftseinheiten bestimmen.

Für die statistische Auswertung werden die Unternehmen nochmals in strategische Geschäftseinheiten unterteilt. Diese Einheiten decken sich unter Umständen nicht mit traditionell gewachsenen Unternehmensbereichen. Vielmehr nimmt PIMS eine funktionelle Differenzierung vor, z.B. nach Produkt- oder Dienstleistungsart, Kundenkreis oder Stellung im Wettbewerb. Von diesen rund 3000 Geschäftseinheiten werden über zweihundert Daten erhoben über das spezifische Umfeld der Geschäftseinheit, die Wettbewerbsposition, die Struktur des Produktionsprozesses, Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen, Marketing-Aufwendungen und die finanziellen Ergebnisse in der Vergangenheit (Gewinn, Cashflow). Diese Daten fließen in anonymisierter Form in die Modelle und Reports des PIMS- Programms ein.

¹⁸ Siehe aber auch Kritik: "Specifically, it is suggested that the structure-conduct-performance (S-C-P) paradigm of traditional IO economics has been transferred to and accepted in the strategic management discipline, and that the transfer has been pervasive and with little consideration of competing paradigms in the economics discipline. Further, it is proposed that the resulting emphasis on industry structure may be costly to strategy researchers and practitioners." In: Efficiency v. structure-conduct-performance: implications for strategy research and practice, Abigail McWilliams, Dennis L. Smart, Journal of Management, Spring, 1993

¹⁹ Diese Größe ist als Maßstab der langfristigen wirtschaftlichen Überlebensfähigkeit eines Unternehmens umstritten. Der RoI hängt von steuerlichen Gesichtspunkten, Abschreibungsmethoden und Rückstellungen ab. Er kann also relativ stark beeinflusst werden und gibt als Prozentzahl nicht unbedingt die wirtschaftliche Kraft des Unternehmens wider. Eine Alternative zum RoI wäre z.B. der Cash Flow, weil er die Variabilität des Kapitals auf längere Sicht berücksichtigt.

Effizienz in verschiedenen Teilbereichen (Beschaffung, Fertigung oder Betrieb) bestimmt. Die restlichen 10 Prozent sind in der unterschiedlichen Reaktion auf zufallsbedingte äußere Ereignisse zu suchen und nur spekulativ erklärbar.

Insgesamt wurden 30 Faktoren identifiziert, die einen wesentlichen Einfluss auf den Gewinn und Cash flow ausüben. Unter diesen Faktoren spielen folgende sieben eine besonders einflussreiche Rolle. Sie sollen hier zunächst aufgezählt werden, die wichtigeren werden später näher behandelt.

➤ Negative Korrelation

- **Investitionsintensität:** Sie ist definiert als das Verhältnis von Anlagevermögen (zu Buchwerten) „working capital“ (Umlagevermögen minus kurzfristige Verbindlichkeiten) zu Umsatz. Unternehmen mit hoher Investitionsintensität weisen in der Regel einen niedrigeren ROI und Cash flow auf als weniger investitionsintensive.

➤ Positive Korrelation

- **Produktivität:** Unternehmen mit einer hohen Wertschöpfung je Beschäftigten haben einen höheren ROI und Cash flow.
- **Marktposition:** Ein hoher Anteil eines Unternehmens an dem von ihm belieferten Markt (served market) – sowohl absolut als auch relativ (im Verhältnis zu seinen drei größten Wettbewerbern) hat einen deutlichen Einfluss auf den Gewinn und Cash flow.
- **Marktwachstum:** Dieser Faktor hat im Allgemeinen einen positiven Einfluss auf den Gewinn in absoluten Zahlen und einen negativen Einfluss auf den Cash flow.
- **Qualität der Produkte und/oder Dienstleistungen:** Dieser Faktor ist definiert als die Einschätzung der Qualität der Produkte und/oder Dienstleistungen des Unternehmens im Verhältnis zur Konkurrenz (aus Sicht der Kunden)
- **Innovation/Differenzierung von Mitbewerbern:** Maßnahmen eines Unternehmens, die dazu dienen, Innovationen einzuführen und sich von Mitbewerbern zu differenzieren, haben einen positiven Einfluss auf ROI und Cash flow, wenn das Unternehmen diese Anstrengungen von einer starken Marktposition aus unternimmt.
- **Vertikale Integration:** In Unternehmen in ausgereiften oder stabilen Märkten hat ein hoher vertikaler Integrationsgrad in der Regel positive Auswirkungen auf ROI und Cash flow.

Die Wirkung einzelner dieser Faktoren darf keinesfalls isoliert gesehen werden; die vorgestellten Faktoren treten in der Praxis in der Regel in den verschiedensten Kombinationen auf und beeinflussen einander teilweise.

4.3.3.1 Der Marktanteil als eine der wichtigsten Determinanten von ROI und Cash Flow

Die dominierende Größe bzgl. der Wettbewerbsposition ist der Marktanteil. Der relative Marktanteil ist definiert als das Verhältnis des absoluten Marktanteils einer Geschäftseinheit zur Summe der Marktanteile der drei größten Mitbewerber.

Zum Zweck der graphischen Umsetzung wurden die in der Datenbank gespeicherten Geschäftseinheiten in fünf zahlenmäßig etwa gleich große Gruppen aufgeteilt, wobei jede dieser Säulen in Abbildung 37 eine dieser Gruppen symbolisiert.

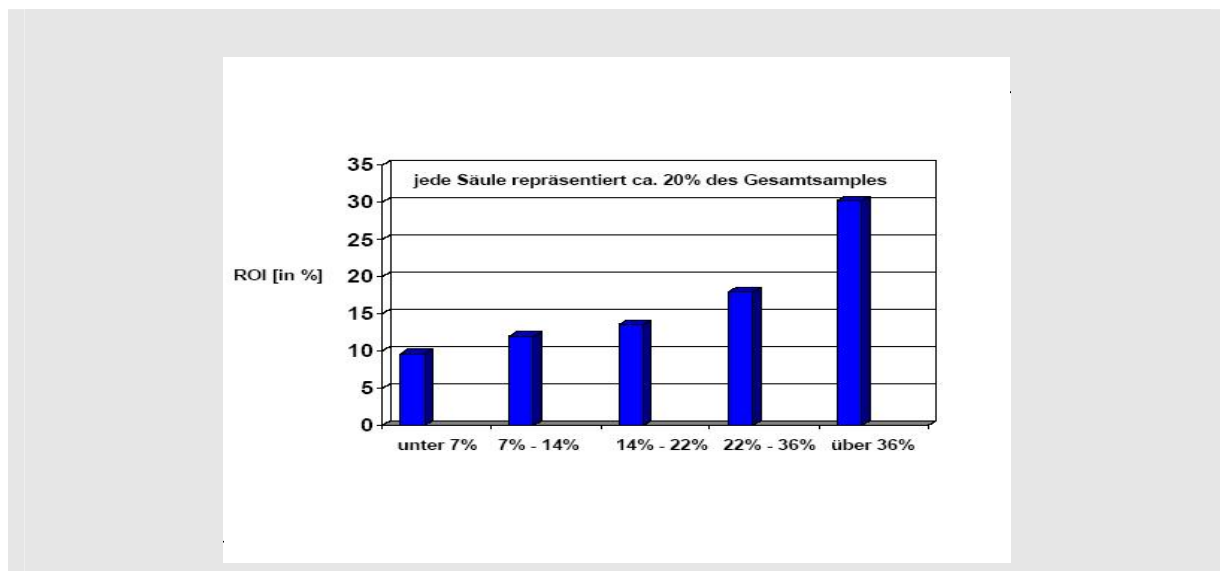


Abbildung 37: Einfluss des Marktanteils auf den ROI (Quelle: Schoeffler, Buzzel, Heany 1974)

Diese Grafik demonstriert, dass Unternehmen mit besseren Marktpositionen in der Regel auch ertragsreicher sind, was aber keineswegs dahingehend interpretiert werden darf, dass es unmöglich ist, mit vergleichsweise niedrigerem Marktanteil nicht auch einen hohen ROI zu erzielen.²⁰ Das widerspräche nicht nur der praktischen Erfahrung, sondern auch der Existenz anderer positiv korrelierender Erfolgsdeterminanten, die stark genug sind, um sich über einen schwachen Marktanteil hinwegzusetzen. Die einzige zulässige Aussage in dieser punktuellen Betrachtung ist, dass die Chance, eine hohe Rentabilität zu erzielen, mit zunehmendem Marktanteil deutlich steigt. Für diese statistisch untermauerte Gesetzmäßigkeit gibt es unterschiedliche Erklärungen, wie beispielsweise folgende drei:

²⁰ Vgl. Neubauer (PIMS-Programm). In: Hahn, Taylor (Hrsg.), (Strategische Unternehmensplanung), S. 171

- (1) Das Wirken der „Economies of Scale“, welche ein Unternehmen mit höherem Marktanteil in größerem Umfang von Kostenvorteilen bei wachsendem Output profitieren lässt als einen kleineren Mitkonkurrenten.²¹
- (2) Die Marktmacht, die es erlaubt, eine günstige Verhandlungsposition einzunehmen und sich in besseren Konditionen und damit in höheren Gewinnspannen niederschlägt.
- (3) Die Existenz der von der Boston Consulting Group entwickelten Erfahrungskurve. Danach hat eine Geschäftseinheit mit hoher Ausbringung (das bedeutet auch hohe akkumulierte Erfahrung) die Chance, sich auf ihrer spezifischen Lernkurve in höherem Ausmaß nach unten zu bewegen, und damit niedrigere, mit der Wertschöpfung verbundene Kosten zu realisieren, als Konkurrenten mit kleinerem Marktanteil, die sich wegen ihrer geringeren akkumulierten Erfahrung noch in höheren Regionen der Erfahrungskurve bewegen.

Diese Ausführungen legen den Schluss nahe, dass exzellente Unternehmen Strategien zu forcieren haben, die die Eroberung eines überdurchschnittlichen Marktanteils ermöglichen. Sind solche Strategien doch in der Regel chancenreicher als solche, bei denen der Marktanteil bescheiden bleibt.

4.3.3.2 Die relative Produkt/Dienstleistungsqualität als stärkster Einflussfaktor auf den ROI und Cash flow

Der stärkste Einfluss auf den ROI und den Cash flow geht im Rahmen des PIMS-Modells von der relativen Produkt/Dienstleistungsqualität aus. Der Einfluss dieses Faktors wird von den Vertretern des Strategic Planning Institute als wesentlicher Grund für Unterschiede zwischen den Aussagen von PIMS und der Erfahrungskurve angesehen. Die Analyse von Marktführern und -folgern zeigte für die erfolgreichsten Firmen jeweils einen Vorsprung in Bezug auf die Marktanteile, Preise, Kosten und somit auch auf die Rentabilität. Der Zusammenhang zwischen wahrgenommener Produktqualität und Erfolg lässt sich wie folgt darstellen:

²¹ vgl. Buzell, Gale, Sultan (Market share): in: HBR, January/February 1975, S. 98

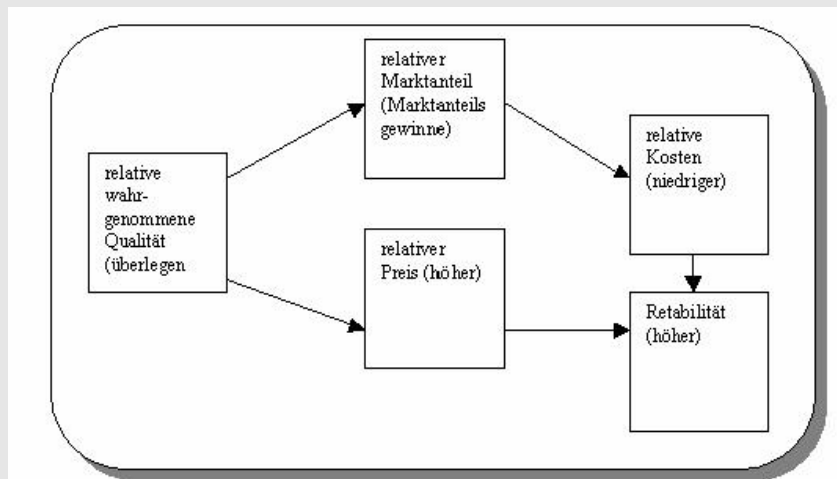


Abbildung 38: Zusammenhang zwischen wahrgenommener Produktqualität und Erfolg (Quelle: Buzzell, Gale 1989, S. 73)

Zum einen besteht für ein Unternehmen die Möglichkeit, überlegene technische Qualität anzubieten, zum anderen kann es überlegene relative Qualität anbieten, wobei sich das Unternehmen hierbei im Wesentlichen an den Vorstellungen der Kunden, und nicht an denen der Konkurrenz orientieren sollte. Überlegene wahrgenommene Qualität führt zu folgenden Vorteilen:

- stärkere Kundentreue
- häufigere Wiederholungskäufe
- geringe Gefährdung bei Preiskämpfen
- höhere Preise können ohne Marktanteilsverluste durchgesetzt werden
- niedrigere Marketingkosten
- Marktanteilssteigerungen.

Wie stark der Zusammenhang zwischen den zwei eben vorgestellten Erfolgsdeterminanten ist, wird in folgender Abbildung deutlich:

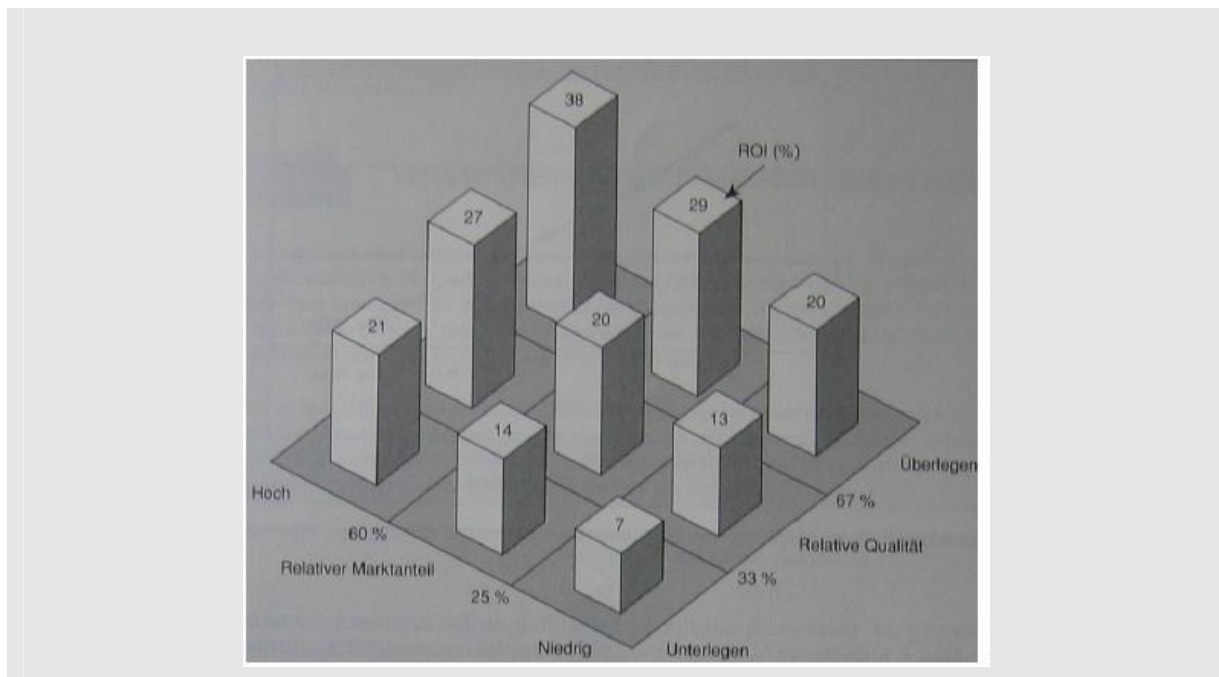


Abbildung 39: Zusammenhang zwischen Marktanteil, Produktqualität und ROI (Quelle: Buzzell, Gale 1989, S. 94)

4.3.3.3 Investitionsintensität als negativ korrelierende Determinante

Die Investitionsintensität korreliert negativ mit dem ROI (erklärt ca. 15% des ROI). Dies hat den PIMS-Forschern zufolge zum einen den formal-analytischen Grund, dass mit steigender Investitionsintensität, also dem Investitionsvolumen bezogen auf den Umsatz, auch das Abschreibungsvolumen bezogen auf den Umsatz, die Abschreibungsintensität, zunimmt und somit der Gewinn sinkt. Zum anderen nimmt bei hoher Investitionsintensität das Anlagevermögen zu und es entsteht der Drang, diese Kapazitäten auch zu nutzen, also die Ausbringungsmenge zu erhöhen und unter Umständen die Preise zu senken und damit die Gewinnspanne.

Als weitere Gründe hierfür nennen die PIMS-Forscher z.B., dass eine hohe Kapitalintensität oftmals zu aggressivem und ruinösem Wettbewerb führen kann oder hohe Investitionssummen eine Marktaustrittsbarriere für unprofitable Geschäftseinheiten darstellen können.

Eine Studie der US-Unternehmensberatung Booz Allen Hamilton zeigt, dass es schwierig ist, den Einfluss der Höhe der Investitionen in F&E isoliert für den wirtschaftlichen Erfolg eines Unternehmens zu ermitteln. Demnach gäbe es keinen einfachen direkten Zusammenhang zwischen F&E-Ausgaben und wichtigen Messzahlen des Firmenerfolgs wie Wachstum oder Profitabilität. (Mehr dazu siehe Kapitel 4.3.7)

4.3.3.4 Beitrag für ein FTE-Exzellenz-Konzept

Dem PIMS-Modell zufolge sind relativer Marktanteil und relative Qualität die zwei entscheidenden Faktoren für die Wettbewerbsposition eines Unternehmens.

Unter dem Sammelbegriff „Innovation/Differenzierung gegenüber dem Konkurrenten“ sind im PIMS-Programm drei Gewinndeterminanten - die Produkt- oder Dienstleistungsqualität, der relative Preis und die Rate der Einführung neuer Produkte oder Dienstleistungen - zusammengefasst. Als die von diesen drei wohl am gewichtigsten Determinante wird im PIMS-Modell die Produkt- oder Dienstleistungsqualität genannt.

Innovation ist gemäß dem PIMS-Modell eine notwendige, aber nicht hinreichende Bedingung für wirtschaftlichen Erfolg. Es gibt zahlreiche Beispiele für Misserfolge bei der Markteinführung von Produkten, wobei das in Forschung und Entwicklung investierte Kapital zumindest teilweise unwiederbringlich verloren ging.

Das PIMS-Programm bietet eine der zahlreichen Untersuchungen an, die zu erklären versuchen, ob Forschung, Entwicklung und Innovation überhaupt einen positiven Beitrag zum wirtschaftlichen Unternehmensergebnis leisten können. Es wurde ermittelt, dass F&E-Ausgaben nur bei hohen Marktanteilen einen positiven Beitrag zur Rendite erwarten lassen, dass sie dagegen in kleinen und mittleren Unternehmen mit eher geringen Marktanteilen die Renditen drücken. Es konnte auch bewiesen werden, dass Innovation und geistiges Eigentum die Hauptfaktoren des Wachstums sowohl für Einzelunternehmen als auch für die Gesamtwirtschaft sind. Investitionen in immaterielle Vermögensgüter wie Ruf, Qualität und Innovation seien dabei als Wachstumsmotoren und Arbeitsplatzbeschaffer effektiver als Investitionen in feste (materielle) Vermögensgüter.

4.3.4 Ansatz: TQM (EFQM, ISO 9000,...)

Hohe Qualität ist einer der Schlüsselfaktoren zur Differenzierung sowie für Wachstum und nachhaltigen unternehmerischen Erfolg – insbesondere in gesättigten Märkten mit Verdrängungswettbewerb. Zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit orientieren sich daher immer mehr Unternehmen an den Grundsätzen des Total Quality Managements, dem anerkannten Führungsmodell der Europäischen Stiftung für Qualitätsmanagement (EFQM) und der Zertifizierung nach ISO 9000ff. Diese eher konkurrierenden Konzepte der Qualitätsdiskussion sollen im Folgenden vorgestellt werden, um sie auf ihren Beitrag für ein FTE-Exzellenzkonzept zu untersuchen. Die Zertifizierung von Unternehmen nach ISO 9000 ff. einerseits zielt auf eine Standardisierung, die unterschiedlichen hinter dem Schlagwort 'Total Quality Management' stehenden Konzepte andererseits zielen auf kontinuierliche Verbesserungsprozesse. Die Ansatzpunkte dieser Konzepte unterscheiden sich deutlich. Gleichwohl können sie - wie dies in der Industrie zumeist der Fall ist - gemeinsam eingesetzt werden bzw. aufeinander aufbauen.

Es gibt heute weltweit zahlreiche Preise, die das Konzept der hohen Qualität und damit der Exzellenz im Unternehmensbereich fördern. Es handelt sich dabei zumeist um nationale Auszeichnungen, die von der Regierung vergeben werden, wie beispielsweise der Malcolm Baldrige National Quality Award (MBNQA) in den Vereinigten Staaten, oder um Organisationen, die von der Regierung gesponsert werden, wie das Swedish Institute for Quality (SIQ). In Europa hat EFQM den Europäischen Qualitäts-Preis (EQA) entwickelt, der von der Europäischen Kommission (EK) und der Europäischen Organisation für Qualität (EOQ) unterstützt wird. Hauptziele dieser Preise sind die Schaffung von Modellen für das Quality Management und die Herausbildung einer Kultur der Qualität unter allen Aspekten eines Unternehmens. Die Einrichtungen zur Förderung der Qualität haben eine ganze Reihe von Schulungs-, Ausbildungs- und gezielten Informations-Programmen entworfen, wobei die Qualitäts-Preise ein fester Bestandteil dieser Programme sind.

4.3.4.1 EFQM-Modell für Exzellenz

Als Antwort auf das amerikanische Malcom Baldrige Model und den japanischen Deming-Preis wurde das EFQM-Modell für Exzellenz entwickelt, das seit 1992 als Rahmen für die Bewertung von Bewerbungen um den European Quality Award.

Das EFQM-Modell für Exzellenz ist als unverbindliche Rahmenstruktur definiert, innerhalb derer sich Branchen und Unternehmen ihre spezifischen Konzepte auf dem Weg zum exzellenten Unternehmen suchen sollen. Es tritt nicht in Konkurrenz zum Total Quality Management, sondern soll eine Hilfestellung bei dessen Umsetzung sein. Dieses Modell stellt die Anwendung der Grundkonzepte in einem strukturierten Managementsystem dar. Es beruht auf dem Zusammenwirken von neun Kriterien, die sich in sog. Befähigerkriterien und Ergebniskriterien aufteilen. Diese neun Hauptkriterien sind in insgesamt 32 Unterkriterien gegliedert, die Anhaltspunkte der zu betrachtenden Aspekte liefern. Die Unterkriterien werden ihrerseits durch sog. Orientierungspunkte konkretisiert, von denen jedoch nicht alle für eine Organisation relevant sein müssen.

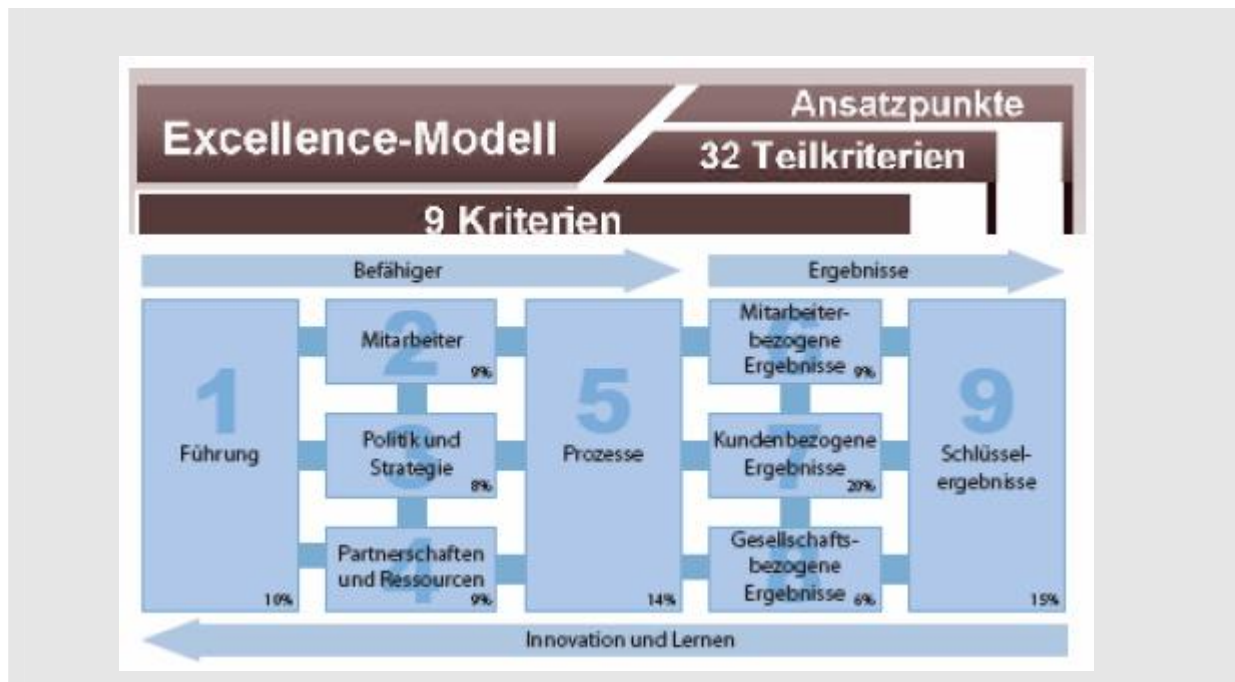


Abbildung 40: Das aus 9 Kriterien bestehende EFQM-Exzellenzmodell (in Anlehnung an: EFQM-Broschüre: Grundkonzepte der Excellence. Siehe http://www.deutsche-efqm.de/download/Grundkonzepte_2003.pdf)

Grundsätzlich erklärt das Modell, dass Kundenzufriedenheit, Mitarbeiterzufriedenheit und der Einfluss auf die Gesellschaft durch die Führung mit Hilfe von Politik und Strategie, Mitarbeiterorientierung und Management von Ressourcen erreicht werden, was schließlich mit Hilfe von geeigneten Geschäftsprozessen zu Exzellenz in Ergebnissen führt.

Die Befähigerkriterien beschreiben das Vorgehen der Organisation zum Erreichen von Exzellenz während die Ergebniskriterien zeigen, was die Organisation bereits durch ihr Vorgehen erreicht hat. Zwischen Befähigern und Ergebnissen besteht ein fundamentaler Wirkzusammenhang. Einerseits wirkt sich die Vorgehensweise auf die Ergebnisse aus. Die Ergebnisse werden stark davon beeinflusst, wie die Vorgehensweisen gestaltet sind und was unternommen wird, um exzellente Ergebnisse zu erzielen. Andererseits werden die Ergebnisse herangezogen, um die systematische Analyse der Ergebnisse z. B. in Form von Kennzahlen zu erleichtern, sodass man erkennen kann, wo Verbesserungspotenziale liegen. Auf diese Weise beinhaltet das EFQM-Modell den Managementkreis des Plan-Do-Check-Act.

4.3.4.2 ISO-Zertifizierung

Das Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9000 ff. stellt ein wohl strukturiertes Rahmenkonzept für die Beschreibung eines Qualitätsmanagements dar. Die ISO 9000-Normenreihe basiert auf einer Reihe nationaler Qualitätsnormen, wie z.B. BS 5750 (Großbritannien) oder DIN 55350 und wurde von einer Vielzahl von Ländern, darunter alle EU- und EFTA-Staaten, Japan, USA und Kanada übernommen (vgl. Gump et al.

1995, S. 48f). Die Normenreihe ist branchen- und standortneutral sowie weltweit anwendbar. Die entscheidende Besonderheit der Normenreihe ISO 9000ff und ISO 14001 liegt in der Möglichkeit der Zertifizierung.

Ausgangspunkt der DIN ISO 9000 bis 9004 ist die 'Darlegung' eines Qualitätssystems. Vorrangiges Ziel ist, den Kunden gegenüber zu dokumentieren, dass das Unternehmen Qualitätsanforderungen festgelegt hat und diese in rationeller Weise erfüllt. Die verschiedenen Normbestandteile beziehen sich dabei auf die unterschiedlichen Darlegungsbereiche, deren Qualitätsanforderungen und deren Erfüllung beschrieben werden. Ursprünglich für die industrielle Produktion entwickelt, umfassen die Normen die Anwendungsleitfäden 9000 und 9004 und beziehen sich auf unterschiedliche zertifizierbare Elemente wie Design, Entwicklung, Produktion Montage, und Kundendienst (DIN ISO 9001) bis hin zur Endprüfung (DIN ISO 9003). Die DIN ISO 9004 Teil 2 wurde entwickelt, um Dienstleistungsunternehmen die Interpretation und Umsetzung der industriell geprägten Normung zu erleichtern und einen Trend zu einem modernen Qualitätsmanagement einzuleiten. Ausgangspunkt einer Zertifizierung nach DIN ISO 9000 ist die Festlegung von Qualitätsanforderungen und der Art ihrer Erfüllung in einem Qualitätshandbuch. Hierzu müssen die Produkte beschrieben und die Verantwortlichkeiten im Erstellungsprozess dokumentiert werden. Im Qualitätsaudit, das die Voraussetzung für die Zertifizierung bildet, wird überprüft, ob die Festlegungen im Qualitätshandbuch mit der Unternehmensrealität übereinstimmen.

Seit dem 15. Dezember 2000 gilt nun die ISO 9000:2000. Sie ist Ergebnis der 2. Revision der Normenreihe ISO 9000 und löst die Fassung der ISO 9000 ff. von 1994 ab. Die Normfassung von 1994 galt noch innerhalb einer Übergangsfrist bis zum 14. Dezember 2003. Die neue ISO 9000-Familie 2000 zeichnet sich dadurch aus, dass sie weniger umfangreich und verständlicher als die Fassung von 1994 ist.

Die ISO 9000 Familie besteht nunmehr nur noch aus 4 Normen, anstatt vorher aus ca. 20 Regelwerken und Teilen daraus. Ein wesentlicher Bestandteil der Normenreihe sind die 8 Grundsätze des Qualitätsmanagements aus der ISO 9000:2000.

1. Kundenorientierung: Organisationen sollten Erfordernisse der Kunden verstehen und danach streben, deren Anforderungen und Erwartungen zu übertreffen.
2. Führung: Führungskräfte sollten die Voraussetzungen dafür schaffen, dass sich Personen voll und ganz für die Erreichung der Ziele der Organisation einsetzen können.
3. Einbeziehung der Personen: Die vollständige Einbeziehung von Personen auf allen Ebenen ermöglicht ihre Fähigkeiten zum Nutzen der Organisation einzusetzen.
4. Prozessorientierter Ansatz: Erwünschte Ergebnisse lassen sich effizienter erreichen, wenn Tätigkeiten und dazugehörige Ressourcen als Prozess geleitet und gelenkt werden.

5. Systemorientierter Managementansatz: Das Lenken von miteinander in Wechselbeziehung stehenden Prozessen als System trägt zur Wirksamkeit und Effizienz einer Organisation bei.
6. Ständige Verbesserung: Ein permanentes Ziel stellt die ständige Verbesserung der Organisation dar.
7. Sachbezogener Ansatz zur Entscheidungsfindung: Wirksame Entscheidungen auf der Basis von Zahlen, Daten und Fakten.
8. Lieferantenbeziehungen zum gegenseitigen Nutzen: Beziehungen zum gegenseitigen Nutzen erhöhen die Wertschöpfungsfähigkeit beider Seiten.

Quelle: <http://www.oeqs.at/index.php?id=544>

Die nachweisbare Umsetzung dieser 8 Grundsätze in die Praxis ergibt ein modernes Qualitätsmanagementsystem auf dem Stand der Technik.

ISO 9000 ff. legt zwar fest, welche Kriterien das Qualitätsmanagement erfüllen soll, aber nicht wie eine Organisation die Ziele konkret umsetzen muss.

Anhand einer inhaltlichen Untersuchung dieser Normen, kann unabhängig von dem behandelten thematischen Schwerpunkt der jeweiligen Norm, der prinzipielle Aufbau wie folgt beschrieben werden (siehe folgende Tabelle).

Zusammengefasste Elemente	Beschreibung
Unternehmenspolitik	➤ Verantwortung der obersten Leitung für die Festlegung der ➤ Unternehmenspolitik und -ziele ➤ Durchführung von Maßnahmen ➤ Supervision und Kontrolle
Managementprogramme und Systemplanung	➤ Diagnose und Analyse relevanter Aspekte ➤ Gesetzliche und andere Forderungen ➤ Zielsetzung und Einzelziele ➤ Maßnahmen und Programme
Implementierung und Durchführung	➤ Organisationsstruktur und Verantwortlichkeiten ➤ Beauftragte und Fachleute ➤ Qualifikation ➤ Kommunikation ➤ Systemdokumentation ➤ Dokumentationsverwaltung ➤ Aufbau- und Ablauforganisation ➤ Notfallprogramme
Supervision	➤ Überwachung ➤ Audits ➤ Systembewertung

Tabelle 7: Prinzipieller Aufbau normierter Managementsysteme

Zu den grundsätzlichen Strategien, denen diese Managementsysteme zugrunde liegen, zählen systematisches Management im Sinne von Prüfung-Planung-Umsetzung-Kontrolle-Weiterentwicklung, sowie das Prinzip der Prävention im Sinne von Vermeidung statt Beseitigung.

4.3.4.3 Beitrag für ein FTE-Exzellenz-Konzept

Mit ISO 9000ff können in der Bewertungsskala der Qualitätspreise etwa 250 - 300 von 1000 möglichen Punkten erzielt werden. Damit wäre eine Grundlage geschaffen, auf der ein Qualitätsmanagement aufbauen kann, von Exzellenz kann hierbei aber noch lange nicht gesprochen werden.

Sowohl das EFQM-Modell für Exzellenz sowie auch das QM-System nach DIN EN ISO 9000 ff. bieten eine Reihe an Kriterien für eine Soft-Evaluierung der Managementprozesse an, die als Ausgangspunkt für die Erstellung eines FTE-Exzellenz Konzepts für Unternehmen genutzt werden kann.

Die einzelnen Elemente des EFQM-Modells für Exzellenz (siehe oben) sind über der Prämisse verknüpft, dass exzellente Ergebnisse im Hinblick auf Leistung, Kunden, Mitarbeiter durch eine Führung erreicht werden, welche Politik und Strategie, Mitarbeiter und Ressourcen auf ein hohes Niveau vorantreibt. Eine FTE-Exzellenzstrategie für Unternehmen könnte daher in Orientierung an die zwei vorgestellten Qualitätskonzepte folgende Eckpunkte beinhalten:

- Kriterium 1: **Führung:** Ein exzellentes Unternehmen besitzt exzellente Führungskräfte, die eine innovationsfreudige Kultur des umfassenden Qualitätsmanagements in der entsprechenden Dienstleistungseinrichtung vorleben, anregen, unterstützen, fördern und für FTE-Prozesse geeignete Rahmenbedingungen schaffen.
- Kriterium 2: **Mitarbeiterorientierung:** Exzellente Unternehmen orientieren sich am gesamten Potential der Mitarbeiter, fördern diese und bieten Möglichkeiten zur Weiterbildung. Das Investieren in qualifiziertes Humankapital ist vor allem für die Umsetzung von exzellenten FTE-Prozessen von zentraler Bedeutung.
- Kriterium 3: **Langfristige Entwicklungsziele/ Leitbild/ Arbeitsprogramme:** Eine FTE-Exzellenzstrategie innerhalb eines Unternehmens muss im Einklang mit den Unternehmenszielen, den langfristigen Entwicklungszielen und dem organisationalen Wertesystem stehen.
- Kriterium 4: **Ressourcen:** Exzellente Unternehmen wissen, wie sie die zur Verfügung stehenden Ressourcen (Finanzen, Räume, Informationen, neue Erkenntnisse usw.) für die Weiterentwicklung der internen FTE-Prozesse effektiv und effizient einsetzen.
- Kriterium 5: **Prozesse:** Eine FTE-Exzellenzstrategie muss die Identifizierung, systematische Überprüfung sowie kontinuierlich Verbesserung der wesentlichen Schlüsselprozesse beinhalten.
- Kriterium 6: **Mitarbeiterzufriedenheit:** Exzellente Unternehmen orientieren sich an der Zufriedenheit ihrer Mitarbeiter und bieten Raum für eine Beurteilung aus Sicht der Mitarbeiter hinsichtlich Organisation, Kommunikation, Personalplanung und -entwicklung.

- Kriterium 7: **Kundenzufriedenheit:** Exzellente Organisationen kennen ihre Kunden und verstehen sie sehr genau. Kunden werden als die letztendlichen Entscheider über Produkt- und Service- Qualität betrachtet. Sie wissen, dass die klare Ausrichtung auf die Bedürfnisse und Erwartungen derzeitiger und potenzieller Kunden deren Loyalität und Bindung sowie den Marktanteil maximiert. Sie stellen sich auf die derzeitigen Bedürfnisse und Erwartungen dieser Kunden ein. Sofern erforderlich bilden sie Kundengruppen, um noch effektiver auf die Kundenwünsche eingehen zu können. Sie verfolgen und analysieren die Erfahrungen und Wahrnehmungen ihrer Kunden. Wo Probleme auftreten, reagieren sie schnell und effektiv. Sie schaffen und unterhalten exzellente Beziehungen zu allen ihren Kunden.
- Kriterium 8: **Gesellschaftliche Verantwortung:** Exzellente Organisationen stellen sich einen hohen ethischen Anspruch, indem sie als verantwortungsbewusste Organisation ihr Handeln gegenüber ihren Interessengruppen transparent machen und darüber Rechenschaft ablegen. Soziale Verantwortlichkeit und ökologische Nachhaltigkeit beachten und betreiben sie aktiv
- Kriterium 9: **Ergebnisse:** Exzellente Unternehmen führen bezüglich der Schlüsselemente ihrer FTE-Politik und -Strategie umfangreiche Messungen durch und erzielen dabei ausgezeichnete Ergebnisse.

4.3.5 Ansatz: Optimierung d. Supply Chain

Auch das Konzept der Supply Chain (SC) - Optimierung kann für ein FTE-Exzellenz-Konzept genutzt werden. Supply Chain Management (SCM) steht in der Regel als Oberbegriff für die Optimierung der Supply Chain. Hierzu verfolgt das SCM unternehmensinterne und unternehmensübergreifende Ziele und bedient sich zu ihrer Erreichung geeigneter Konzepte. Die allgemeine Aufgabe ist die Gestaltung, Steuerung und Kontrolle von Informations- und Güterflüssen zwischen unabhängigen Einheiten. Wenn die einzelnen Akteure kooperieren, respektive ihr Verhalten koordinieren, können sie die Wettbewerbsfähigkeit der gesamten Supply Chain erhöhen. Sie können Kosten reduzieren, die Durchlaufzeiten verkürzen, den Servicegrad (z. B. Termintreue) erhöhen und damit ihren Gewinn steigern. Das heißt durch Kooperation kann ein Pareto-Optimum erreicht werden und jeder einzelne der Akteure kann sich besser stellen, als er es bei nicht kooperativem Verhalten könnte. Die Optimierung der Supply Chain liegt also im Interesse der Gesamtwohlfahrt einer Volkswirtschaft als auch der Unternehmen, wie unten durch die Berechnung einer SC gezeigt wird.

Das Problem besteht darin, dass die Akteure in der Regel individuelle, in Konflikt stehende Ziele haben. Es ist ersichtlich, dass eine SC in aller Regel nur ein langfristig angelegter Verbund „vertrauter“ Akteure sein kann. Diese Form der Zulieferer-

Produzenten-Händler-Struktur kann im besonderen Maße in der Automobilindustrie angetroffen werden. Es muss eine Win-Win Situation geschaffen werden, das heißt der Mehrgewinn durch die Kooperation muss „fair“ aufgeteilt werden. Das heißt es müssen vertraglich normative Entscheidungsmodelle und –methoden vereinbart werden. Mögliche Vorschläge für die Verteilung des Gewinns werden unten gegeben.

4.3.5.1 SC für nicht-kooperierendes und kooperierendes Verhalten

Im Weiteren wird eine SC aus den drei Akteuren Produzent → Händler → Kunden betrachtet. Dieses Beispiel kann leicht auf größere SCs übertragen werden. Zuerst wird kurz erläutert wie die einzelnen Akteure Menge und Preis des Produktes festlegen. Anschließend wird die Lösung für nicht-kooperierendes und kooperierendes Verhalten hergeleitet. Es kann gezeigt werden, dass alle Akteure sich bei kooperierendem Verhalten besser stellen.

Festsetzung von Menge und Preis

Für die Gesamtnachfrage der Kunden in oben beschriebener SC ergibt sich z.B. laut Marktstudien des Händlers folgender linearer Zusammenhang: $D(P_H) = \alpha - \beta P_H$ (1), wobei P_H der vom Händler definierte Preis ist, $\alpha, \beta \in \mathbb{R}^+$ sind durch die Marktstudie zu bestimmende Parameter. Sobald der Händler einen Preis P_H festlegt, ist die Menge $Q = D(P_H)$ (2), die der Händler beim Produzenten bestellt, vorgegeben. Der Produzent fordert nun seinerseits einen Preis P_P , er hat die Kosten C zu tragen. Der Händler hat die Kosten $C_H = P_P \cdot Q$ (3) zu tragen, es wird angenommen, dass ihm sonst keine weiteren variablen Kosten entstehen. Weiterhin wird angenommen, dass sich alle Akteure rational verhalten, also nur Preise die größer bzw. gleich als ihre Kosten sind akzeptieren werden. Beide Akteure werden versuchen ihren Deckungsbeitrag R zu maximieren. Die Deckungsbeiträge berechnen sich, wie leicht nachzuvollziehen ist, wie folgt:

$$\text{Deckungsbeitrag Produzent:} \quad R_P = (P_P - C)Q \quad (4)$$

$$\text{Deckungsbeitrag Händler:} \quad R_H = (P_H - P_P)Q \quad (5)$$

$$\text{Der Deckungsbeitrag der SC ergibt sich dann zu:} \quad R_{SC} = R_P + R_H = (P_H - C)Q \quad (6)$$

Es gilt anzumerken, dass der von der SC erwirtschaftete Deckungsbeitrag in den Grenzen in denen obige Formel Gültigkeit hat, nicht vom Preis des Produzenten P_P abhängt. Dieser Preis dient nur innerhalb der SC dazu, den Gewinn zwischen den einzelnen Akteuren aufzuteilen.

Lösung ohne kooperierendes Verhalten

Hier wird jeder versuchen seinen individuellen Deckungsbeitrag (DB) zu maximieren, ohne das Verhalten der anderen Akteure zu berücksichtigen.

- Der Produzent legt seinen Stückpreis fest.
- Der Händler maximiert seinen DB, daraus ergibt sich sofort der optimale Preis P_H in dem man Gleichung (2) und (1) in (4) einsetzt und nach dem Preis P_H

$$\text{maximiert zu } P_H = \frac{\alpha + \beta P_P}{2\beta} \quad (7)$$

- Der Händler bestellt beim Produzenten genau diejenige Menge, die er zu diesem Preis absetzen kann, mit (7) in (1) ergibt sich: $Q = D(P_H) = 1/2(\alpha - \beta P_P)$. (8)
- Daraus können mit den Gleichungen (4) bis (6) die Deckungsbeiträge berechnet werden:

$$\text{Deckungsbeitrag des Händlers: } R_H = \frac{(\alpha - \beta P_P)^2}{4\beta} \quad (9)$$

$$\text{Deckungsbeitrag des Produzenten: } R_P = 1/2[-\alpha C + (\alpha + \beta C)P_P - \beta P_P^2] \quad (10)$$

$$\text{Deckungsbeitrag der SC: } R_{SC} = 1/4(\alpha^2/\beta - 2\alpha C + 2\beta C P_P - \beta P_P^2) \quad (11)$$

Alle Deckungsbeiträge hängen vom Preis P_P des Produzenten ab. Falls der Produzent Kenntnis der Nachfragefunktion (1) hätte (diese hat er nicht!), so könnte er sofort aus Gleichung (10) den optimalen Preis bestimmen. Die Deckungsbeiträge für den Händler und die SC ergeben sich dann aus Gleichung (9) und (10). Es lässt sich zeigen, dass der Deckungsbetrag des Produzenten doppelt so hoch ist, wie der Deckungsbetrag des Händlers, wenn der Produzent im Gegensatz zum Händler vollständige Informationen (hier α, β, C) besitzt. Sollte der Produzent zum Stückkostenpreis verkaufen, also $P_P = C$ gelten, sinkt natürlich der DB des Produzenten auf null, jedoch erhöht sich der DB der SC um den Faktor 4/3. Würde nun also der Produzent zum Stückkostenpreis verkaufen und der Deckungsbeitrag des Händler so aufgeteilt, dass der Produzent mindestens die Hälfte und die Händler mindestens ein Viertel des DBs bekommen, stünden beide Parteien besser da (Win-Win-Situation), als bei nicht kooperativem Verhalten. An diesem Beispiel wird nochmals deutlich, dass kooperatives Verhalten nur bei langer, „vertrauensvoller“ Zusammenarbeit möglich ist (siehe Einleitung), da es gewisse Anreize gibt den anderen zu übervorteilen.

Lösung mit kooperierendes Verhalten:

Nun sprechen sich alle Akteure ab, und geben vollständige und wahre Informationen weiter. Zunächst legt der Händler in Absprache mit dem Produzenten den Preis P_H so

fest, dass der Deckungsbeitrag der SC maximiert wird. Mit Gleichung (2) und (1) in (6) ergibt sich nach Maximierung nach dem Preis P_H der optimale Preis P_H zu:

- $P_H = \frac{\alpha + \beta C}{2\beta}$ (12) mit dem Deckungsbeitrag $R_{SC} = 4 \frac{(\alpha - \beta C)^2}{16\beta}$ (13)

Bemerkenswert ist, dass der Preis P_H niedriger ist als bei nicht-kooperierendem Verhalten (vgl. (7)), die Unternehmen haben also einen deutlichen Wettbewerbsvorteil gegenüber nicht kooperierenden Unternehmen.

- Nun wird der Händler die Menge $Q = D(P_H) = 1/2(\alpha - \beta C)$ (14) bestellen. Diese Menge ist naturgemäß größer als bei nicht-kooperierendem Verhalten vgl. (8).
- Die Deckungsbeträge ergeben sich für Händler und Produzent ergeben sich zu:

DB Händler: $R_H(P_P) = -\frac{1}{2}(\alpha - \beta C)P_P + \frac{(\alpha - \beta C)(\alpha + \beta C)}{4\beta}$ (15)

DB Produzent: $R_P(P_P) = 1/2(\alpha - \beta C)P_P - 1/2(\alpha - \beta C)C$ (16)

Der Preis P_P hat nun die Funktion den Gewinn zwischen den Akteuren aufzuteilen. Es gilt also einen Mechanismus zu implementieren, der bei kooperativem Verhalten den Preis P_P so festlegt, dass der Gewinn „gerecht“ aufgeteilt wird. Hierzu sind verschiedene Alternativen denkbar, in der Praxis wird die Aufteilung maßgeblich durch die Marktmacht und dem Verhandlungsgeschick der einzelnen Akteure bestimmt. Es gilt dabei zu beachten, dass sich beide Akteure bei nicht kooperierendem Verhalten nicht besser stellen können. Denn wenn einer der beiden Akteure benachteiligt wird, wird er die Kooperation verlassen. Im Folgenden wird kurz erläutert wie man zu einer „gerechten“ Aufteilung kommen kann.

4.3.5.2 Beitrag für ein FTE-Exzellenz-Konzept

SCM zielt auf eine Verbesserung von Effektivität und Effizienz der gesamten Wertschöpfungskette ab und führt dabei Produktionsoptimierung, Beschaffungs- und Logistikverbesserungen sowie eine Konsolidierung bestehender Strukturen strategisch weiter.

Eine Exzellenzstrategie muss auch die Optimierung der SC beinhalten, welche letztendlich die Rahmenbedingungen für Kostenvorteile, Zeitvorteile und Qualitätsvorteile der Unternehmen gegenüber ihren Konkurrenten entscheidend beeinflussen. Dabei ist FTE Teil der Wertschöpfungskette, Exzellenz findet ihren Niederschlag in der Anpassungsfähigkeit und Flexibilität des Unternehmens an seine Umwelt (Markt, Kunden etc.).

Für die Ermöglichung einer FTE-Exzellenz sind der Abbau von Lager- und Materialbeständen in der SC, die Optimierung des Informationsflusses über Bedarf, Angebote, Bestände und Kapazitäten bzw. Erkennung von Restriktionen insbesondere für mathematische Auswertungen (Operations Research), sowie die Verbesserung der Transparenz durch Prozess-, Applikations-, Daten- und Medienintegration und eine stufenweise Verkopplung von Planungsprozessen die bedeutenden Faktoren.

Die Charakterisierung neuer Supply Chain Strategien wird sich auf die vertikale, funktionale Optimierung der wesentlichen Elemente der Versorgungskette und auf die horizontale Integration der SCM-Elemente konzentrieren. Schließlich entstehen bei produzierenden Unternehmen in den Kernbereichen Beschaffung, Produktion und Distribution rund 80% der Gesamtkosten.

Die oben durchgeführten Berechnungen zeigen, dass kooperierendes Verhalten zu verbesserten Ergebnissen der Unternehmensperformance führt. Im Falle von FTE ist das Supply Chain Management von besonderem Interesse, da in diesem Bereich, die Zusammenarbeit in vielen Bereichen langfristig und vertrauensvoll ist. Der Bereich der Forschung und Entwicklung ist also geradezu prädestiniert dazu, ein Supply Chain Management zu implementieren. Durch Kooperation der Akteure einer Supply-Chain können –wie oben gezeigt- die Kosten gesenkt werden. Damit können Ressourcen frei werden, die wiederum für die Forschung genutzt werden können. Neben der Kostenseite wird durch Kooperation weiterer Nutzen gestiftet, da schneller auf Änderungen am Markt reagiert werden kann, wenn die Händler ihre Informationen zum Produzenten weiterleiten, so kann die Entwicklung neuer Produkte akzeleriert werden.

4.3.6 Ansatz: Consulterkonzepte (BCG, McKinsey)

4.3.6.1 Das McKinsey Portfolio

Eine sehr allgemeine Form für die Darstellung strategischer Positionen ist die Marktattraktivität-Wettbewerbsvorteile-Matrix (Abbildung 41), die von der Beratungsgesellschaft McKinsey entwickelt wurde. Das McKinsey-Portfolio²² ist ein Neun-Felder-Portfolio. Die Achsen werden anders als beim BCG-Portfolio durch „Wettbewerbsstärke“ und „Marktattraktivität“ gekennzeichnet. Diese Variante der Portfolioanalyse ermöglicht eine detailliertere Betrachtung der Kriterien, weil die Parameter schon das Ergebnis einer vorhergehenden Analyse der für ein Unternehmen relevanten Faktoren sind. Durch Auswahl und Gewichtung der Einzelkriterien entsteht ein

²² Vgl. Jung, H. : *Allgemeine Betriebswirtschaftslehre*. München, 2002. S. 601f

aussagekräftigeres Bild, das durch die Darstellung in neun Feldern differenzierter dargestellt werden kann als in dem klassischen Vier-Felder-Portfolio.

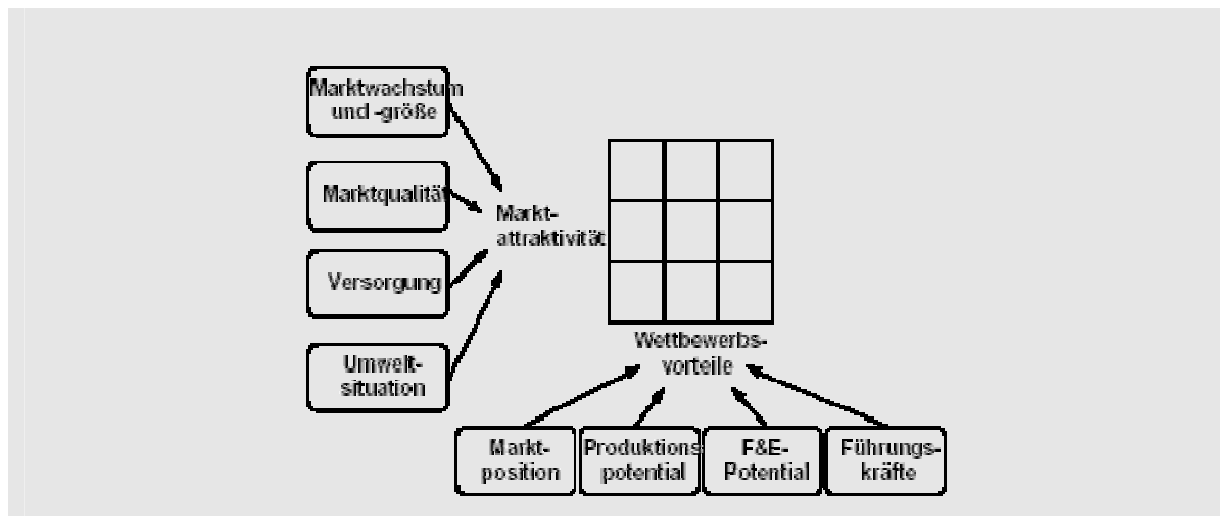


Abbildung 41: Portfolio-Matrix (Quelle: Hinterhuber, 1992)

Die Marktattraktivität hängt ab von:

- Dem **Marktwachstum** bzw. der Größe des Marktes. Das Wachstum wird als „Steigerungspotential der mengenmäßigen Nachfrage“ (Hinterhuber, 1992 S.112) definiert, also als reale Größe. Hohes Marktwachstum bildet die Voraussetzung für zukünftige Gewinne, ist aber nicht unbedingt gleich bedeutend mit hohem Gewinn (oder hohem Cash Flow) in der Gegenwart. Hohes Wachstum erfordert auch hohe Investitionen, so dass sich sogar ein negativer Cash Flow ergeben kann. Ausgangspunkt der Bewertung ist das durchschnittliche Wachstum des jeweiligen Industriesektors. Im Gegensatz zum Wachstum wird die Marktgröße nominell gemessen, hier gehen daher auch die Preise ein.
- Die **Marktqualität** wird als Ausdruck für die Gewinnstabilität der Branche benutzt. Diese Größe kann kaum quantitativ gemessen werden, sondern setzt sich aus einer Vielzahl qualitativer Überlegungen zusammen, wie z.B.:
 - Bisherige Erfahrungen der Branche (hohe und konstante Rentabilität)
 - Preispolitischer Spielraum (d.h. die Möglichkeit, Gewinne auch in Zeiten von Überkapazität zu halten)
 - Markteintrittsbarrieren (z.B. spezifische, schwer zugängliche Technologie, rechtliche Absicherungen, etc.)
 - Anzahl und Verhalten der anderen Anbieter (stabile, kartellähnliche Verhältnisse vs. aggressive Konkurrenz)
- Die **Versorgungssituation** drückt die Sicherheit der Produzenten aus. Hier wird auch die Abhängigkeit von anderen (Vor-)produkten mit evtl. geringeren Wachstumsraten beurteilt.

- Die **Umweltsituation** des Marktes umfasst die Gefahr staatlicher Eingriffe, das Image in der Öffentlichkeit und die Konjunkturabhängigkeit.

Der genaue Katalog der Einflussfaktoren kann nur spezifisch für eine bestimmte Unternehmung festgelegt werden, sollte aber im Zeitablauf möglichst konstant bleiben.

Die zweite Dimension der Matrix wird durch die Wettbewerbsvorteile der betrachteten Unternehmung (bzw. SGE) auf diesem Markt gebildet. Die hier angeführten Kriterien entsprechen der Erfassung der Ist-Situation in der Unternehmensanalyse. Die Position entlang dieser Achse ist von der Unternehmung leichter beeinflussbar als die Marktattraktivität.

Die Einflussgrößen der Wettbewerbsvorteile umfassen:

- Die Marktposition: Hier gehen sowohl quantitative Größen wie **Marktanteil** oder **Rentabilität** als auch nicht quantifizierbare Größen wie Etabliertheit, Image (Marketingpotential) und Art der Quelle von Wettbewerbsvorteilen (Kostenführerschaft vs. Differenzierung) ein.
- Das **relative Produktionspotential** wird sowohl bezüglich Effizienz und **Technologie** als auch bezüglich der Sicherheit (z.B. der Versorgung) beurteilt.
- Das **F&E-Potential** ist insbesondere im Vergleich zur Marktposition zu betrachten und bestimmt die langfristige Aussicht, die Marktposition halten zu können. Ein führender Anbieter muss evtl. mehr F&E-Aufwand betreiben, um seinen Vorsprung halten zu können.
- Die Qualifikation der Führungskräfte.

F&E Potential: Zur Analyse des F&E-Potentials innerhalb eines Unternehmens bietet McKinsey ein integriertes Technologie-Marktportfolio an. Bei diesem Ansatz soll sichergestellt werden, dass bei strategischen Entscheidungen der F&E nicht nur marktattraktive, sondern auch technologieattraktive Projekte in das Kalkül eingehen. Die Entwicklung des Technologieportfolios startet mit der Identifikation wichtiger Technologien. Bei diesem ersten Schritt werden mittels einer S-Kurven-Analyse die für das Unternehmen wichtigen Technologien ermittelt. Im zweiten Schritt werden die relevanten Technologien abhängig nach der Attraktivität und der relativen Technologiepositionen in das Technologieportfolio eingeordnet. Dabei steht die Technologieattraktivität für die technischen und wirtschaftlichen Vorteile, die durch eine Weiterentwicklung erreicht werden können und die relative Technologieposition für die Know-how-Basis des Unternehmens im Vergleich zur Konkurrenz und den relativen Kosten des technischen Fortschritts. Im dritten Schritt werden in das Marktportfolio die strategischen Geschäftsfelder des Unternehmens je nach Marktattraktivität und relativer Marktposition positioniert. Im vierten Schritt werden die beiden Portfolios zu einem

integrierten Gesamtportfolio zusammengefasst und je nach Position F&E- Empfehlungen abgeleitet.

4.3.6.2 Das BCG-Portfolio

Auf Grund der hohen Korrelation der einzelnen Kenngrößen in der Marktattraktivität-Wettbewerbsvorteile-Matrix kann die Darstellung weiter vereinfacht werden. Diese Überlegung führt zum Marktwachstums-Marktanteils-Portfolio, das von der Boston Consulting Group entwickelt wurde. Dabei wird die Attraktivität eines Marktes ausschließlich durch sein Wachstum gemessen. Relative Wettbewerbsvorteile werden durch den relativen Marktanteil (= eigener Marktanteil/Marktanteil des stärksten Konkurrenten)²³ ausgedrückt.

Als weitere Vereinfachung werden nur 4 statt 9 Felder betrachtet. Diese Einteilung erlaubt die Integration mit dem Konzept des Produkt- Lebenszyklus. Auch im Produkt- Lebenszyklus werden vier Phasen unterschieden, die jedes Produkt im Zuge seiner Entwicklung durchläuft: Die Einführungsphase, die Wachstumsphase, die Reifephase und die Sättigungsphase. Es wird nun unterstellt, dass die Produkte in den vier Phasen auch in etwa die vier Felder der Marktwachstums/Marktanteils-Matrix im Uhrzeigersinn durchlaufen, beginnend mit dem linken oberen Feld (Abbildung 42).

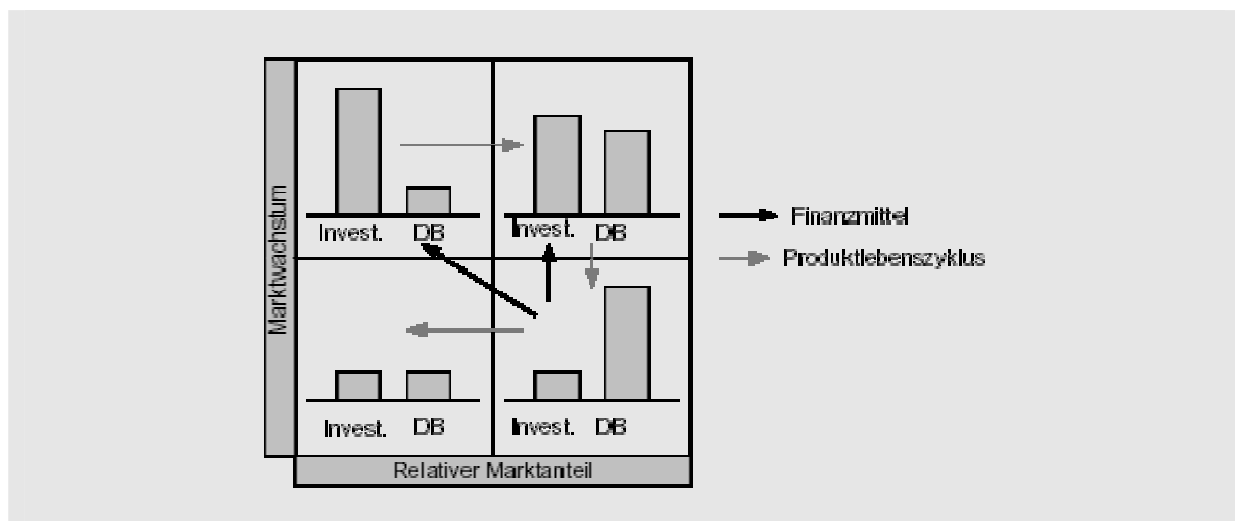


Abbildung 42: Marktanteils/Marktwachstums-Portfolio (Quelle: Hinterhuber, 1992)

Die BCG-Matrix besagt, dass Geschäftseinheiten je nach Marktanteil (im Vergleich zum jeweils größten Konkurrenten) und nach Wachstum des betrachteten Markts einer bestimmten Kategorie angehören. Aus diesen beiden Kriterien ergeben sich vier Kategorien:

²³ Der relative Marktanteil verkörpert die Unternehmensdimension und soll dem Gedanken Rechnung tragen, dass ein Unternehmen, welches im Vergleich zur Konkurrenz einen höheren Absatz aufweist, an Erfahrung gewinnt. Diese zusätzliche Erfahrung führt vor allem zu Kosten-Degression sowie zur Senkung des Marktrisikos.

- **Stars** (hohes Marktwachstum, hoher relativer Marktanteil/ Produkte in der Wachstumsphase),
- **Cash Cows** (geringes Marktwachstum, hoher relativer Marktanteil/ Produkte in der Reifephase),
- **Poor Dogs** (geringes Marktwachstum, niedriger relativer Marktanteil/ Produkte in der Sättigungsphase) oder
- **Question Marks** (hohes Marktwachstum, niedriger relativer Marktanteil/ Produkte in der Einführungsphase).

Das Konzept der Marktanteils-Marktwachstums-Matrix verlangt einerseits, dass ein ausgewogenes Produktportfolio gehalten wird, so dass sich beispielsweise „Cash Cows“ (die Cash-Überschüsse generieren) und „Stars“ (die Investitionen erfordern) die Waage halten. Damit gleichen sich die Cash-flow-Wirkungen innerhalb des gesamten Produktportfolios eines Unternehmens untereinander aus. Beispielsweise helfen in der „Cash Cow“-Phase stehende Produkte, den Aufbau neuer „Stars“ zu finanzieren. Andererseits gibt die Matrix Hinweise darauf, in welche Geschäftsbereiche überhaupt investiert werden soll. Primär sind dies die „Stars“ (als aufstrebende Geschäftsbereiche) und allenfalls die „Question Marks“ (als zukünftig erfolgreiche Geschäftseinheiten). Bei alternden „Cash Cows“ und „Poor Dogs“ sollen hingegen tendenziell eher Mittel abgezogen werden.

In Orientierung an diesem Modell bestehen für Unternehmen bei Investitionsstrategien (kommen bei „Stars“ zur Anwendung) zwei Möglichkeiten zur Erlangung von Wettbewerbsvorteilen. Ein Unternehmen kann seine Wettbewerbsfähigkeit einerseits steigern durch Kostenführerschaft. Hier wird versucht, einen möglichst **hohen Marktanteil** zu erreichen, indem ein Produkt, das in etwa dem der Konkurrenz entspricht, kostengünstiger hergestellt und angeboten wird. Andererseits können Wettbewerbsvorteile durch **Differenzierung** erzielt werden, indem versucht wird, durch hoch spezialisierte Produkte mit relativ geringem Marktanteil in Marktnischen einzudringen oder Marktführer in der Anwendung bestimmter Technologien zu sein.²⁴

4.3.6.3 Beitrag für ein FTE-Exzellenz-Konzept

Studien von Beratungsunternehmen wie McKinsey und BCG zeigen, dass die Wettbewerbssituation von Unternehmen vor allem das Umsatzwachstum, der relative Marktanteil sowie Führerschaft beispielsweise durch Technologien entscheidend geprägt

²⁴ Ein hoher Differenzierungsgrad erlaubt, selbst bei hohen Kosten eine Differenzierungsstrategie zu verfolgen. Bei geringen relativen Kosten und gleichzeitig geringem Differenzierungsgrad kann die Kostenführerschaft angestrebt werden. Sind die Ausprägungen beider Parameter günstig, so sind beide Strategien möglich. Sind sowohl der Differenzierungsgrad gering als auch die relativen Kosten hoch, so handelt es sich um die ungünstigste Marktposition und die SGE kann nicht weiter ausgebaut werden.

wird. Es wurde branchenunabhängig nachgewiesen, dass marktführende Unternehmen eine doppelt so hohe Umsatzrendite aufweisen wie die Nr. 2. Für das „Mittelfeld“ der Anbieter wird es schon schwierig, eine für den Kapitalmarkt zufrieden stellende Umsatzrendite zu erwirtschaften.

Die eben dargestellten Portfolioansätze stellen zum einen Möglichkeiten dar, die für ein Unternehmen relevanten Faktoren Wettbewerbsstärke, Marktattraktivität detailliert zu analysieren, zum anderen bieten sie im Rahmen der unternehmensexternen Analyse Instrumente für das Erkennen „technologischer Diskontinuitäten“ bzw. Technologiesprünge an, die maßgeblich zu einer Erodierung von Marktanteilen beitragen können, falls Unternehmen zu spät den Wechsel zu einer vorteilhafteren Technologie vornehmen. Für ein FTE-Exzellenz-Konzept kann die Vorgehensweise bei der Entwicklung eines Technologieportfolios modifiziert werden. So bietet sich die Abfolge folgender Schritte an:

- Identifikation wichtiger Technologien für unternehmensinterne FTE-Prozesse
- Bestimmung des relativen F&E-Potentials
- Bestimmung der Marktposition
- Einordnung der Technologien in ein Technologieportfolio
- Einordnung der Geschäftsfelder in das Marktportfolio
- Zusammenführung zu einem Gesamtportfolio und Ableitung von F&E-Prioritäten des Unternehmens

4.3.7 Ergebnis der Managementansätze für FTE-Exzellenz

Laut der Studie „Global Innovation 1000“ der US-Unternehmensberatung Booz Allen & Hamilton ist – entgegen der häufig gebrachten Meinung – die Höhe der Investitionen in F&E kein Garant für den wirtschaftlichen Erfolg eines Unternehmens. Für die Untersuchung wurden Daten von weltweit 1000 Unternehmen erhoben, die am meisten Geld in F&E stecken. Es wurden 2005 ca. 60 Prozent der globalen F&E-Ausgaben, die nach Schätzungen insgesamt 556,5 Mrd. Euro ausmachten, von diesen 1000 Unternehmen aufgebracht. Das bedeutet ein jährliches Plus von 6,5 Prozent seit 1999. In den aufstrebenden Märkten wie Indien oder China verzeichnete die Studie sogar ein jährliches Durchschnittswachstum von mehr als 20 Prozent, allerdings von einem vergleichsweise niedrigen Niveau aus.

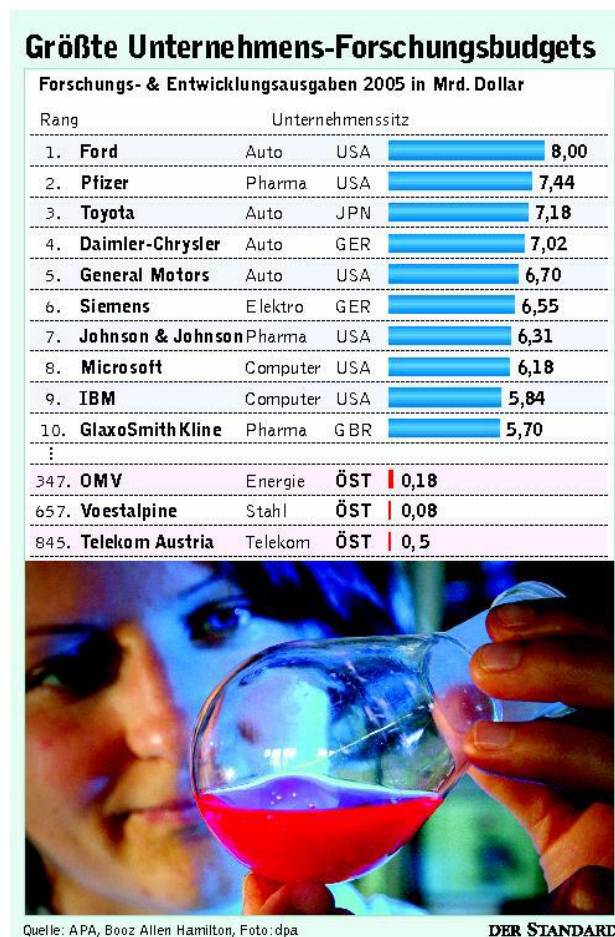


Abbildung 43: Unternehmens-Forschungsbudget im weltweiten Vergleich (Quelle: Günther Strobl, DER STANDARD, Print-Ausgabe, 14.11.2006)

Wie Abbildung 43 zeigt, befindet sich 2005 der tief in der Krise steckende Autohersteller Ford im Ranking der Gesamtausgaben für F&E auf Platz eins. Das amerikanische Unternehmen muss zwar Rekordverluste verbuchen, dennoch ist es Spitzenreiter hinsichtlich des Unternehmens-Forschungsbudgets.

Auch österreichische Unternehmen zählen zu den 1000 weltweit größten innovationsgetriebenen Unternehmen, beispielsweise die OMV (mit F&E-Ausgaben von 179 Mio. Dollar auf Platz 347), Voestalpine (657) und Telekom Austria (845).

Innerhalb dieser 1000 Unternehmen gibt es auch eine Gruppe von Ausreißern, die für ein Zehntel der weltweit am innovations-freudigsten agierenden Unternehmen stehen und 2005 weniger in F&E als der Branchendurchschnitt investierten, aber deutlich bessere Performance zeigten.

Die Booz-Allen-Analysten entwickelten die Kennziffer „R&D-to-sales ratio“ (Prozentsatz der F&E-Ausgaben gemessen an den Gesamtausgaben des Unternehmens), um die Stärke des Zusammenhangs zwischen Umsatzwachstum und F&E-Ausgaben zu untersuchen. Diese Kennziffer schließt jegliche Bias in Bezug auf die Größe des Unternehmens aus. Das bedeutet, dass Ford (#3) beispielsweise 130 mal mehr als Nissan Kogyo (#790) in F&E investiert, aber beide Unternehmen weisen einen „R&D-to-sales ratio“ von 4,3% auf. Die Berechnungen ergaben einen Determinationskoeffizient von 0,0079, der deutlich macht, dass praktisch kein linearer Zusammenhang zwischen Umsatzwachstum und F&E-Ausgaben besteht. Nicht einmal tendenziell könnte für eine solche Korrelation ein Zusammenhang angenommen werden, siehe dazu Abbildung 44:

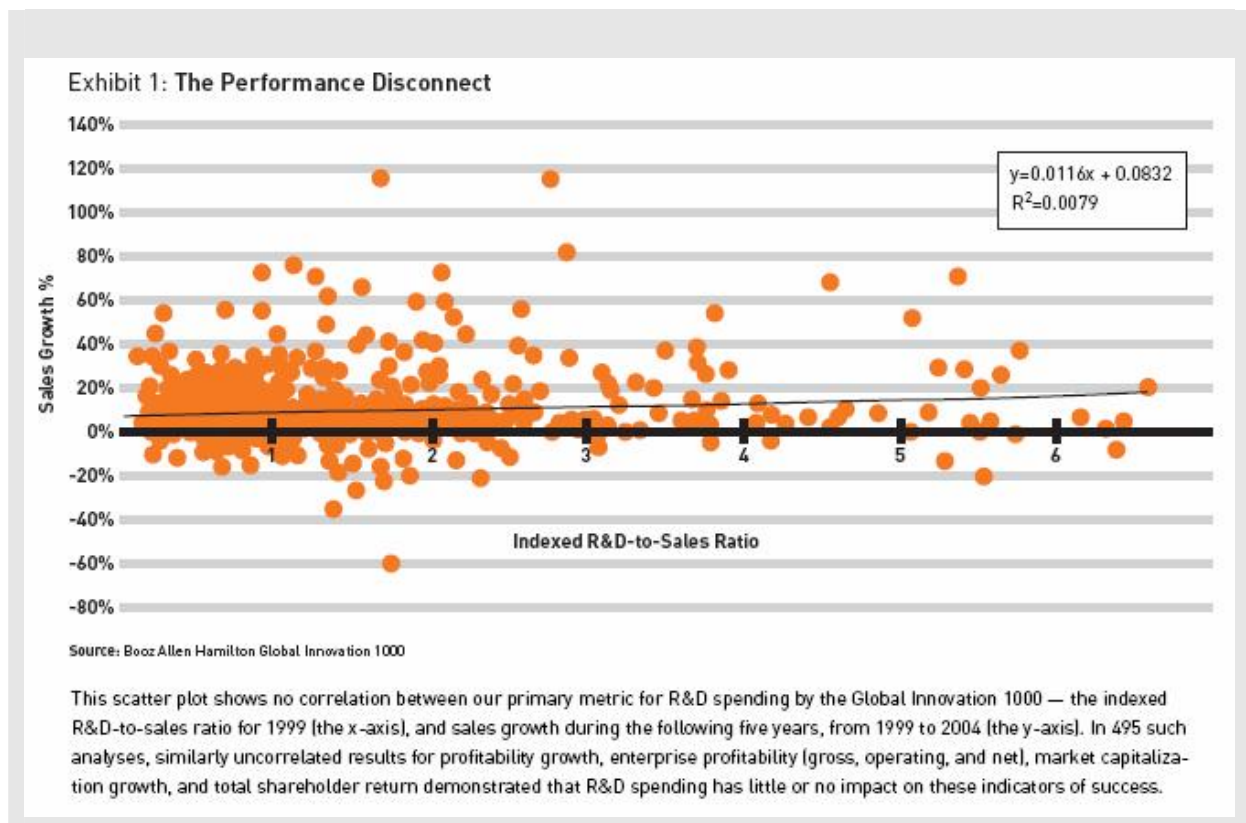


Abbildung 44: Zusammenhang zwischen Umsatzwachstum und F&E-Ausgaben

(Quelle: Booz Allen Hamilton resilience report, 2005: 4)

Dieses Ergebnis lässt vermuten, dass Strategien, die ihren Fokus hauptsächlich auf die Erhöhung der finanziellen Mittel für Innovation im Unternehmen gerichtet haben, eher dazu führen, die erwünschte Performance nicht zu erreichen.

Innerhalb der Untersuchung wurde mit dem Indikator „**gross margin**“²⁵ die einzige Kennziffer entdeckt, die mit den F&E-Ausgaben stark korreliert. Der positive, starke

²⁵ Dies ist der Prozentsatz jener übrig gebliebenen Einnahmen, wenn die Kosten für Material, Arbeitskräfte, Manufacturing und Transport sowie alle weiteren in der Produktion der Produkte /Dienstleistungen entstehenden Kosten abgezogen werden.

Zusammenhang zwischen F&E-Ausgaben und hoher Gross Margins zeigt sich in nachfolgender Abbildung.

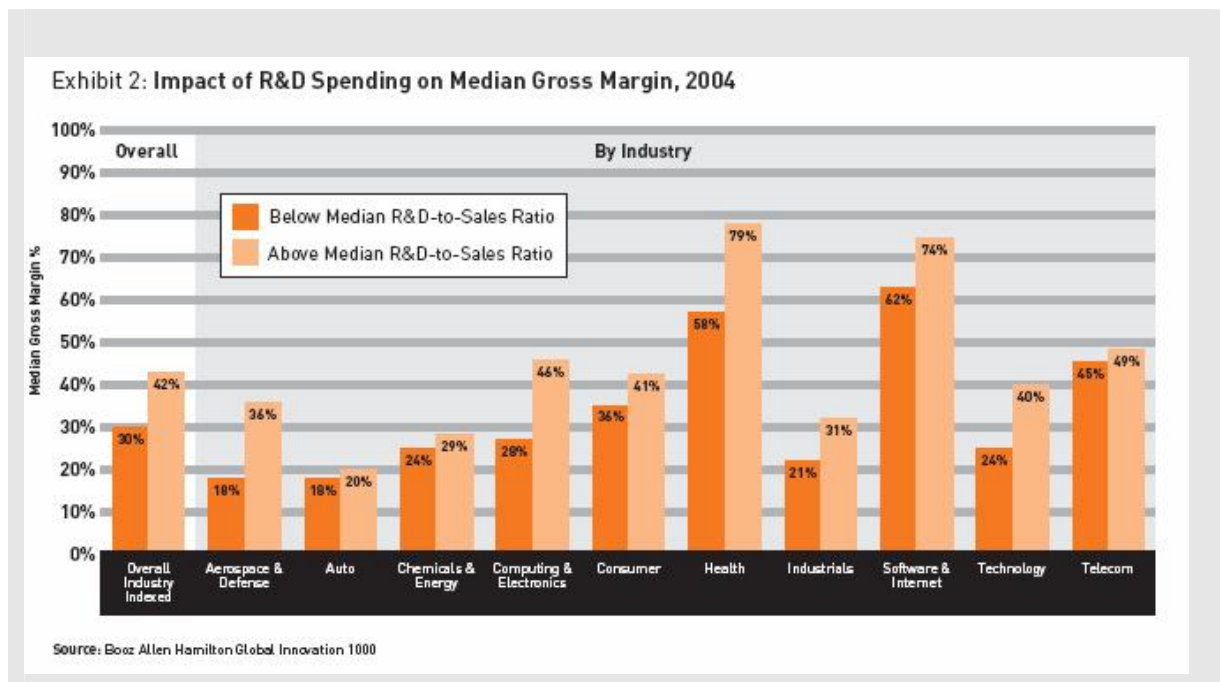


Abbildung 45: Zusammenhang zwischen F&E-Ausgaben und Gross Margins
(Quelle: Booz Allen Hamilton resilience report, 2005: 5)

Die 1000 Unternehmen wurden dabei in zwei gleich große Gruppen unterteilt, die erste Gruppe wird von den 500 Top-Unternehmen gebildet, die zweite Gruppe umfasst jene Unternehmen mit den Plätzen 501 bis 1000. Die Mediane der beiden Gruppen unterschieden sich signifikant. Die F&E-Ausgaben haben offensichtlich einen Einfluss auf den Median Gross Margin.

Die Analysten stellten beim Performance-Vergleich von Unternehmen im Top-Ten-Bereich und dem Mittelfeld keine Unterschiede fest. Allerdings lagen die Unternehmen, die am wenigsten in F&E investierten, in punkto Profitabilität hinter den Konkurrenten zurück.

Ein weiteres Ergebnis der Studie ist, dass größere Unternehmen einen Vorteil haben. Ihre F&E-Ausgaben könnten gegenüber kleineren Unternehmen einen geringeren Anteil am Umsatz ausmachen, ohne dass das einen erkennbaren Einfluss auf die Performance hätte. In einem Zeitraum von sechs Jahren analysierten die Experten eine Reihe von wirtschaftlichen Eckwerten wie Umsatz, Gewinn und Investitionen bei den nach Investitionsvolumen gerechnet 1.000 weltgrößten Unternehmen.

Fazit

Es kann abschließend festgehalten werden, dass ein isolierter Einfluss von F&E auf Business Exzellenz kaum feststellbar ist. Exzellenz im Unternehmen beinhaltet die Optimierung aller Elemente der Wertschöpfungskette und einen Niederschlag in der

Marktpformance. So können in Orientierung an Porter und die PIMS-Studie die relativen Marktanteile, der ROI sowie das Umsatzwachstum dazu herangezogen werden. Häufig werden Soft-Evaluierungen der Management-Prozesse mit Hilfe Qualitätsmanagementsystemen durchgeführt, exzellente Unternehmen werden mit Preisen ausgezeichnet.

FTE-Exzellenz findet ihren operationellen, quantifizierbaren Niederschlag in einzelnen Indikatoren sowie in Fremdevaluierungen, welche in der Regel im Rahmen einer Teilnahme an Awards, Rankings stattfinden.

Als FTE-Exzellenz-Indikatoren können drei Kategorien von Kennzahlen herangezogen werden.

- **Bewertung von Input-Indikatoren** (Investitionsquote, Qualifikation der Mitarbeiter, Forschungsquote, etc.)
- **Bewertung von Output-Indikatoren** (Umsatz, Gewinn, Cash Flow, Aktienwert etc.)
- **Bewertung von Effizienz-Indikatoren** (Produktivität).

5 Exzellenzstrategien in ausgewählten Ländern

5.1 Kanada

5.1.1 Überblick

Kanada hat sich das Ziel gesetzt, in die Liga der fünf größten Investoren in F&E aufzusteigen. Anhaltende strategische Bemühungen unterstützen ein wirtschaftliches Umfeld, das Innovation fördert und konkurrierenden Unternehmen erlaubt, erfolgreich zu sein. Im Laufe der letzten zehn Jahre hat Kanada ganz bewusst vorteilhafte wirtschaftliche Grundlagen geschaffen. Nach einer Defizitposition im Jahre 1993 kann Kanada jetzt den größten finanziellen Überschuss von allen G-7 Ländern vorweisen. Kanada bietet ein stabiles wirtschaftliches Umfeld mit niedriger Inflation und niedrigen Zinssätzen.

Kanada ist ein Land mit vielfältigen unternehmerischen Möglichkeiten und den niedrigsten Standortkosten der G-7. Das ist das Resultat einer umfangreichen Studie aus dem Jahre 2002 des internationalen Managementberatungsunternehmens KPMG mit dem Titel *Competitive Alternatives*. Diese Studie gewichtete 27 Komponenten wie beispielsweise Arbeit, Steuern und Energiekosten. Kanadas Kostenvorteile beliefen sich auf 14,5 Prozent gegenüber den Vereinigten Staaten, wobei die Kosten in kanadischen Städten allgemein um 10 bis 20 Prozent niedriger waren als in vergleichbaren amerikanischen Regionen.

Der *Competitive-Alternatives-Report* von KPMG aus dem Jahr 2006 zeigt erneut, dass Kanada die geringsten Geschäftskosten aller führenden Industrieländer bietet (Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Italien, Japan und die USA sind teurer). Kanada ist ein Niedrigsteuerland für Unternehmen. Körperschaftssteuern wurden bis einschließlich 2005 stark gesenkt — danach war die Körperschaftsteuer in Kanada durchschnittlich 5 Prozentpunkte niedriger als die durchschnittliche US-Rate. Kanada bietet nicht nur die großzügigsten steuerlichen Anreize für F&E im Gebiet der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD), sondern auch eine äußerst beeindruckende staatliche Infrastruktur für Forschung. Rund die Hälfte aller Forschungs- und Entwicklungsarbeiten des kanadischen Privatsektors erfolgt im IKT-Bereich.

Kosten für Forschung und Entwicklung – Kanada im Ländervergleich	
Land	Prozent
Niederlande	-12.8%
Kanada	-10.9%
Frankreich	-9.7%
Italien	-7.2%
Großbritannien	-3.1%
USA	0% (Ausgangswert)
Japan	+4.6%
Deutschland	+9.1%

Abbildung 46: Kosten für F&E – Kanada im Ländervergleich (Quelle: KPMG, The Competitive Alternatives: G7-2006 Edition (www.competitivealternatives.com))

Kanada bietet einen Kostenvorteil von durchschnittlich 10,9% gegenüber den USA. In Kanada wird industrielle Forschung und Entwicklung überwiegend in Ontario durchgeführt. Fünfundzwanzig der Top 100 kanadischen Unternehmen, die industrielle Forschung und Entwicklung durchführen, haben ihren Sitz in Ontario.

Die Förderung von Forschung und Entwicklung sowie Bildung wird von der kanadischen liberalen Regierung als zentraler Faktor für den Erhalt und die Weiterentwicklung des Wohlstandes Kanadas in einer zunehmend wissensbasierten Wirtschaft angesehen.

5.1.2 Rahmenbedingungen

Im März 1996 stellte die kanadische Regierung ihr Programm "Science and Technology for the New Century: A Federal Strategy" vor. Anhand konkreter Ziele und Richtlinien wird darin vorgegeben, wie sich die von der Regierung bereitgestellten Mittel für Wissenschaft und Technologie effektiver einsetzen und sinnvoll koordinieren lassen. In ihrem Strategiepapier hat die Bundesregierung drei miteinander verwobene Ziele aufgestellt:

- Nachhaltige Schaffung von Arbeitsplätzen und wirtschaftliches Wachstum
- Erhöhte Lebensqualität
- Wissenserweiterung

Zusätzlich zu ihrer Beteiligung an jedem einzelnen dieser Ziele sieht die Bundesregierung ihre Hauptrolle in der Förderung eines dynamischen Zusammenspiels bei der Erreichung der verschiedenen nicht voneinander trennbaren Ziele.

5.1.2.1 Aktivitäten zur Erreichung der Ziele in der Forschungs- und Technologiepolitik

Die Hauptaktivitäten zur Zielerreichung sind:

- Unterstützung des Auftrages von Ministerien und Behörden durch Finanzierung und Durchführung wissenschaftlicher Forschung
- Unterstützung der Forschung und Ausbildung an Universitäten, Colleges, Kliniken sowie nicht der Regierung unterstehenden Forschungseinrichtungen und **"Networks of Centres of Excellence"**
- Unterstützung der Forschung und Entwicklung im privaten Sektor
- Informationsbereitstellung und Analyse
- Netzworkebildung.

Zwei wichtige Schlüsselthemen innerhalb der Strategie sind eine verbesserte Governance bezüglich des Wissenschafts- und Technologiemanagements, die im Wesentlichen durch verstärkte Nutzung externer Beratung und durch effektivere Kooperation und Koordination zwischen verschiedenen Regierungsstellen erreicht werden soll, sowie eine Verbesserung der Forschungsergebnisse bundeseigener Wissenschafts- und Technologieeinrichtungen durch diverse Handlungsrichtlinien, angefangen bei der Effektivitätssteigerung öffentlich geförderter Forschung, über die Nutzung der Vorteile von Partnerschaften, bis hin zur Förderung einer stärkeren Wissenschaftskultur in Kanada.

5.1.2.2 Rückblick auf die Forschungs- und Technologiepolitik

Über die bisherige Umsetzung der Strategie, die dadurch entstandenen Trends und den aktuellen Stand in Wissenschaft und Technologie berichtet die Bundesregierung, rückblickend über die ersten fünf Jahre zwischen 1996 und 2001, in dem Papier „Investing in Excellence, 1996 - 2001: A Report on Federal Science and Technology – 2001“. Darin werden die drei o.g. Hauptziele des Strategiepapiers von 1996 als weiterhin relevant für die Erfordernisse der kanadischen Entwicklung in Wissenschaft und Technologie im neuen Jahrhundert betrachtet. Die Ereignisse des 11. September 2001 in den USA werden zum Anlass genommen, verstärkt in Forschung und Entwicklung zu investieren, die dem Erhalt der Sicherheit der Kanadier dient.

5.1.2.3 Spitzenplatz in Forschung und Entwicklung angestrebt

Eines der wichtigsten Ziele Kanadas ist es, bis zum Jahre 2010 zu den fünf leistungsfähigsten Nationen im Bereich Forschung und Entwicklung zu gehören. Dieses

Ziel wurde in der Thronrede („Speech from the Throne“) von Januar 2001 genannt. 1999 belegte Kanada in der OECD-Statistik Platz 14 und bei den G-7 Ländern Platz 6 in diesem Bereich. Um das Ziel verwirklichen zu können, beabsichtigt die Bundesregierung ihre Investitionen für Forschung und Entwicklung bis 2010 mindestens zu verdoppeln. Nach Schätzungen des „Natural Sciences and Engineering Research Council“ (NSERC) werden außerdem zwischen 107.000 und 139.000 neue Wissenschaftler in allen denkbaren Disziplinen benötigt.

5.1.3 Die Exzellenzstrategie: Stärkung der Forschung durch Netzwerke

Sowohl die Bundesregierung als auch die 13 Provinzen und Territorien sind in Kanada für Forschung und Wissenschaft zuständig. Auf bundesstaatlicher Ebene existiert kein zentrales Ministerium für Forschung und Bildung, vielmehr sind einzelne Fachministerien auch für die Forschung in ihrem jeweiligen Bereich verantwortlich. Zusätzlich verfügen die einzelnen Provinzen und Territorien wiederum über eigene Einrichtungen und Programme.²⁶

Im Februar 2002 lief eine neue Innovationsstrategie der zwei Ministerien „Industry Canada“ und „Human Resources Development“ an, die gleichzeitig Eckpunkte einer Exzellenzstrategie beinhaltet. Die Strategie ist sektorenübergreifend angelegt, mit dem Ziel, die nationale FTE-Leistung in allen Sektoren auf ein hohes Niveau zu bringen. Als Grundlage dazu wurde das Diskussionspapier „*Achieving Excellence*“ herangezogen. Zur Förderung der Zusammenarbeit im Bereich F&E sind Arbeitsgemeinschaften für Forschung und Exzellenzzentren im ganzen Land weit verbreitet. Zudem gibt es viele Möglichkeiten zur Entwicklung von Clustern und für die Schaffung innovativer Allianzen. CAD 5 Milliarden in Forschungs- und Entwicklungsausgaben im Jahr 2004 Kanada bietet niedrige Forschungs- und Entwicklungskosten, großzügigste Steuerregelung für Forschung und Entwicklung unter den G7-Staaten.

Wegen der föderalen Struktur Kanadas und aufgrund der Tatsache, dass auf Bundesebene kein zentrales Forschungsministerium existiert, sind die Förderaktivitäten des National Research Council (NRC) (Aufbau von Zentren bzw. Clustern) die einzigen Maßnahmen auf nationaler Ebene, die einen Programmcharakter aufweisen. Eine Differenzierung der verschiedenen Fördermaßnahmen nach „übergeordneten Programmen“ und „Förderung innerhalb bestehender Strukturen“ erscheint daher wenig sinnvoll. Der nationale Forschungsrat besteht aus über 20 Instituten und nationalen Programmen, die eine Vielfalt an Disziplinen übergreifen und eine Reihe an

²⁶ The NSHRF Website > Health Research Funding«, <http://www.nshrf.ca/AbsPage.aspx?id=1006&siteid=1&lang=1> und »FRSQ – Our Mission«, http://www.frsq.gouv.qc.ca/en/a_propos/qui_sommes_nous.shtml

Dienstleistungen anbieten. Hervorgehoben werden kann dabei das nationale Forschungsgremium für industrielle Forschungshilfenprogramme (NRC-IRAP), das eng mit den anderen Instituten des NRC sowie mit vier Technologie-Innovations-Zentren zusammenarbeitet und KMUs in allen Phasen der internen Innovationsprozesse unterstützt.

5.1.3.1 Zentrale Stellung des National Research Council

Auf Bundesebene ist der zum Industrie-/Wirtschaftsministerium (Minister of Industry) gehörige »National Research Council Canada« (NRC, Nationale Forschungsrat) die wichtigste Einrichtung für wissenschaftliche Forschung. In der Periode 2005-06 hat der Nationale Forschungsrat sehr eng mit Industrie, Regierung und Wissenschaft zusammengearbeitet, um die Wettbewerbsfähigkeit der kanadischen Industrie durch F&E zu stärken. Mithilfe der Programme **NRC Industrial Research Assistance Program** (NRC-IRAP), **NRC Industrial Partnership Facilities** (IPFs), und **NRC Canada Institute for Scientific and Technical Information** (NRC-CISTI) konnte der Forschungsrat insbesondere KMUs bei der Implementierung neuer Technologien und Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen unterstützen. 2005-06 ist als Übergangsjahr des NRC anzusehen, da sich darin die Organisation neu positionierte. NRC startete Anfang 2005 die „Renewal Initiative“ mit dem Ziel, eine neue Strategie zu entwickeln, die dem Rat für die nächsten 5-10 Jahre leiten sollte. Eine Reihe von Intensivstudien und Beratungssitzungen wurde durchgeführt, um kritische Entwicklungen in Wissenschaft und Technologie, Key Trends und die Hauptherausforderungen sowie Möglichkeiten der kanadischen Industrie zu identifizieren. Das Ergebnis war schließlich die auf 5 Jahre ausgerichtete NRC-Strategie **Science at Work for Canada**. Im Jahresbericht 2005-2006 beschreibt der NRC die neue Strategie folgendermaßen:

“The strategy affirms that, while continuing to deliver on all aspects of its mandate, NRC will devote more of its research and technology development resources to resolve enduring issues in health and wellness, sustainable energy and the environment — areas crucial to our future as a nation. In addition, the strategy sets out the pathway to helping NRC become more responsive, agile and integrated in its delivery of services and programs to key sectors of industry. It also commits NRC to seek out new methods and opportunities to increase its R&D capacities and provide industry with fully integrated, nationally accessible business solutions.”²⁷

Der NRC fokussiert Exzellenz in F&E auch als multidisziplinäre Kompetenzen, um Projekte in national wichtigen Bereichen wie Gesundheit, Energie und Umwelt zu unterstützen. Der Rat versucht mittels gezielter Förderung insbesondere in Disziplinen wie Biotechnologie, Informationstechnologie und Nanotechnologie die Entwicklung neuer

²⁷ http://www.nrc-cnrc.gc.ca/aboutUs/corporatereports/annual_report2006/index_e.html (abgerufen am 20. Okt. 2006)

Technologien zu ermöglichen. Der NRC ist in allen Provinzen Kanadas präsent, um so eine extensive F&E-Kapazität zu erlangen und leichter einzelne Key Players in das nationale Innovationssystem einzubinden.

Die neue Strategie des Rates beinhaltet vier Schlüsselaufgaben, die dazu beitragen sollen, Exzellenz in Kanadas FTE-Performance zu erhöhen.



Fokussierung auf jene Bereiche, die Kanadas Wettbewerbsfähigkeit erhöhen...

- Konzentration der F&E Aktivitäten auf Schlüsselbereiche
- Bündelung der NRC Programme und Kompetenzen durch einen Geschäftsbereich
- Aufbau einer dynamischen Umwelt für F&E, um schneller auf Änderungen des Marktes reagieren zu können
- Erhöhung der Förderungsleistungen des NRCs für die Unterstützung der Entwicklung von Technologien und deren Vermarktung.

KEY RESULT:

Increased flow of technologies into high-impact sectors of the economy



Unterstützung der Industrie durch Miteinbezug der Key Players auf allen Ebenen

- Entwicklung einzelner Schnittstellen für Dienstleistungen des NRC
- „Quick Response“ Kapazität
- Erhöhung der Kapazität des NRC in multidisziplinäre Programme zu arbeiten
- Unterstützung der wissenschaftlichen Infrastruktur und Technologie-Plattformen

KEY RESULT:

Integrated research and development, and innovation support to industry



Stärkung der für Kanada wichtigen Bereiche

- Unterstützung mittels Rahmenprogramme
- Verbesserung der Infrastruktur in Übereinstimmung mit nationalen Sciences Players
- Durchführung staatlicher F&E-Programme in ausgewählten Bereichen in Kooperation mit Key Players auf nationaler wie internationaler Ebene

KEY RESULT:

NRC research and development, efforts better aligned to more effectively address enduring issues of the nation



Aufbau einer nachhaltigen und agilen Organisation für nationale F&E in Kanada

- Stärkung der Position des NRC innerhalb der Regierung mit dem übergeordneten Ziel, in F&E zu investieren
- Schaffung neuer Finanzierungsmöglichkeiten (national/international)
- Erhöhung des Einflusses des NRCs im privaten wie öffentlichen Sektor
- Wirksames Einsetzen der Kompetenzen des NRCs durch Orientierung an den Bedürfnissen anderer öffentlicher Organisationen

KEY RESULT:

A sustainable and agile NRC contributing to Canada's economic growth and quality of life

5.1.3.2 Verbesserte Rahmenbedingungen für FTE-Exzellenz in KMUs

Das Nationale Forschungsgremium für industrielle Forschungshilfenprogramme (NRC-IRAP)²⁸ ist das erste innovative Hilfsprogramm in Kanada für kleine und mittelgroße Unternehmen (KMUs). Der NRC ist ein wichtiger Bestandteil, ein Eckstein in Kanadas innovativem System und wird weltweit als eines der besten Programme seiner Art angesehen. Das Programm richtet sich an wachstumsorientierte KMUs (mit maximal 500 MA) und wird von einem Netzwerk, das aus 260 Experten aus unterschiedlichen Organisationen in ganz Kanada besteht, getragen.

²⁸ http://irap-pari.nrc-cnrc.gc.ca/main_e.html

Das Mandat von NRC-IRAP ist, den gesellschaftlichen Reichtum in Kanada zu stimulieren, der durch technologische Erneuerung erzielt wird, der größtenteils durch technologische Unterstützung von KMUs in allen Phasen des Innovationsprozess erreicht wird und zudem innovative Kapazitäten aufbaut. Die Experten arbeiten direkt mit den Klienten aus den KMUs zusammen und unterstützen dadurch innovative F&E sowie die Vermarktung neuer Produkte und Dienstleistungen. NRC-IRAP hilft KMUs die technologischen Themen zu verstehen und bietet Möglichkeiten und Verbindungen zu den besten Fachleuten in Kanada an.

Das NRC-IRAP Programm betrachtet KMUs als strategisches Rückgrat der nationalen Wirtschaft und versucht daher, beste Rahmenbedingungen für die Exzellenz von Innovation, F&E in KMUs anzubieten.

Kernstück dieser Strategie bildet die Zielformulierung, exzellente Top Talente in den oben genannten strategischen Breichen zu rekrutieren und weiterzuentwickeln. Hoch qualifizierten Forschern und Innovationsexperten soll eine gute Infrastruktur sowie Finanzierungsmöglichkeiten geboten werden, um mit ihrem Wissen und ihren Talenten das nationale Innovationssystem zu stärken. Mithilfe der über 235 Industry Technology Advisors (ITAs) können jährlich über 12,400 KMUs unterstützt werden.

Das Service-Portfolio des NRC Industrial Research Assistance Program (NRC-IRAP) besteht aus diesem Grund aus den vier Hauptkomponenten...

- **Technology Expertise and Advisory Services**
- **Financial Assistance for R&D activities**
- **Networking**
- **Partnerships**

Technology Expertise and Advisory Services

NRC-IRAP Industrial Technology Advisors (ITAs) unterstützen KMUs direkt bei der Optimierung interner FTE-Prozesse. Der NRC beschreibt die Aufgabe der ITAs wie folgt „... ITAs help to identify and address the technical and research needs of SMEs, as well as their sustainable development issues, at each stage of the R&D development process and the innovation cycle. Chosen for their skills in technology and science as well as their experience in business, ITAs provide customized solutions to clients.“²⁹

In der Periode 2005 – 2006 konnten so durch das NRC-IRAP mehr als 2,677 Unternehmen (inklusive 340 Start-ups) bei 2,685 Innovationsprojekten unterstützt werden.

²⁹ Quelle: http://irap-pari.nrc-cnrc.gc.ca/howirapcanhelpyou_e.html

Financial Assistance for R&D activities

Das NRC-IRAP bietet zwei Möglichkeiten finanzieller Unterstützung an:

➤ Research and Technology Development Activities

"NRC-IRAP provides non-repayable contributions to Canadian SMEs interested in growing by using technology to commercialize services, products and processes in Canadian and international markets. NRC-IRAP also provides **mentoring support** and invests on a cost-shared basis for research and pre-competitive development technical projects, upon **assessment** of a project and firm by a team of Industrial Technology Advisors. NRC-IRAP's partner organizations also receive contributions to provide technical and research assistance to Canadian SMEs."³⁰

➤ Youth Employment Strategy Programs

"IRAP's Internship Program with Innovative Small and Medium-sized Enterprises and Collaborative Research Internships Program provide firms with **support to hire post-secondary graduates**. Both firms and graduates benefit from these programs: firms benefit from the graduate's expertise in a diverse variety of disciplines and graduates gain valuable work experience that will help open the doors for future employment. NRC-IRAP delivers this youth initiative on behalf of the Government of Canada's Youth Employment Strategy (YES) Programs with funds from the Department of Human Resources and Skills Development (HRSD)."³¹

Networks

"The NRC-IRAP Network plays a critical role in **bringing together the key players** in the Canadian Innovation System for the benefit of SMEs. This extensive network links entrepreneurs, research and development (R&D) institutions, technology brokers and technology transfer centres to those with knowledge and information about local sources of financing.

The reach of the NRC-IRAP network extends past Canada's borders, with international connections forged by technology trade missions, linkages with Technology Development Officers (TDOs) and numerous visits and collaborations."³²

NRC-IRAP Partners

"NRC-IRAP maintains **strong partner relationships** with organizations at the regional, national and international level whose capabilities extend and complement NRC's contributions to the Canadian Innovation System for the benefit of SMEs. Through its links with more than 100 partner organizations NRC-IRAP taps into the full power of Canada's Innovation System, both nationally and internationally, for the benefit

³⁰ Quelle: http://irap-pari.nrc-cnrc.gc.ca/howirapcanhelpyou_e.html

³¹ Ebd.

³² Ebd.

of Canadian SMEs. IRAP continues to strengthen its connections with Canada's universities, technical and community colleges.³³

Zusätzlich hat das NRC-IRAP in Zusammenarbeit mit dem Ministerium „Industry Canada“ beispielsweise das **Technology Partnership Program (TPC)**³⁴ ins Leben gerufen, um KMUs gezielter bei der Entwicklung und Verbesserung technologischer Produkte, Prozesse oder Dienstleistungen zu fördern. 2005-2006 wurden dadurch 106 Projekte unterstützt.

Hervorgehoben werden kann auch die Kooperation zwischen NRC-IRAP mit dem NRC Canada Institute for Scientific and Technical Information (NRC-CISTI). Aus dieser Kooperation ging ein Pilotprogramm hervor, das den Unternehmen via NRC Industry Technology Advisors „Competitive Technology Intelligence“ (CTI) anbietet.

*„As a next step in this initiative, NRC-IRAP will establish an **in-house capability to capture CTI** and integrate this information into the advice and services it provides to firms – ultimately helping them strengthen their business strategies for greater competitiveness.“* (Quelle: http://irap-pari.nrc-cnrc.gc.ca/howirapcanhelpyou_e.html)

Innovation Leaders

Um exzellente innovative kanadische KMUs auszuzeichnen, welche mit NRC-IRAP arbeiten, verleiht der NRC ausgewählten Firmen den Titel „**Canadian Innovation Leaders**“. Dieser Ehrung richtet sich an KMUs, deren Innovationsprozesse zu gesellschaftlichen Reichtum in Kanada, Weiterentwicklung hoch qualifizierter Arbeitskräfte (Forscher, PostDocs, etc.), Aufbau von nationalen wie internationalen Partnerschaften und signifikanter Erhöhung der Innovationsfähigkeit des Unternehmens führen.

³³ Ebd.

³⁴ Since 1996, TPC's activity has been rooted in helping Canadian companies perform R&D that takes new technologies closer to the marketplace. These R&D projects have the potential to improve the efficiency of production processes in traditional sectors as well as support innovation in emerging technologies, enabling Canadian companies to become world-class. Canadian industries take the lead in bringing innovation forward to the marketplace. TPC acts as a catalyst, investing strategically to accelerate the successful development of key technologies that will benefit Canadians in their everyday lives.

TPC offers two main programs as part of its ongoing mandate. The TPC R&D program is geared to pre-competitive projects across a wide spectrum of technological development, including environmental technologies, life sciences, information and communications technologies and advanced manufacturing. Support for SMEs companies with projects valued under \$3 million is provided through the **TPC-IRAP initiative. TPC's h2 Early Adopters (h2EA) program** is designed to foster the development and early adoption of hydrogen and hydrogen-compatible technologies into the marketplace. Working in partnership with industry, the h2EA program supports demonstration projects that illustrate the potential benefits of hydrogen and the infrastructure components required to produce, store and distribute hydrogen as a fuel source.

5.1.3.3 Achieving Excellence – ein Diskussionspapier als Ausgangsbasis

Mit dem Ziel, die nationale FTE-Leistung zu steigern, begann Kanada vor einigen Jahren damit, eine sektorenübergreifende Exzellenzstrategie zu entwickeln. Als Grundlage wurde dazu das Diskussionspapier „*Achieving Excellence*“ herangezogen.

Es beschäftigt sich mit den zu lösenden Aufgaben zur Optimierung des F&E Sektors. Es werden Vorschläge angeboten, wie die zuvor definierten Ziele erreicht werden könnten und welchen Beitrag die Regierung dazu leisten kann, es wird aber auch an die Provinzen und Territorien, sowie an die Beteiligten in allen Bereichen der Gesellschaft appelliert, sich an diesem Prozess zu beteiligen und konstruktiv in Partnerschaften zusammenzuarbeiten.

Die langfristige Exzellenzstrategie „*Achieving Excellence*“ soll Kanada ermöglichen, „*to focus on excellence in all sectors and all regions of the country*“. Im Diskussionspapier heißt es weiter „*We need to support the Canadian research teams making groundbreaking discoveries; the Canadian business – large and small – that are capturing new markets with innovative products and services; and the Canadian communities that have attracted world-class expertise and entrepreneurial talent.*“³⁵

Einerseits bezieht sich die Einführung des Exzellenzprogramms auf die Verbesserung der nationalen Wissensgenerierung, andererseits auf die Stärkung der nationalen Wettbewerbsfähigkeit. Im Vordergrund steht die Herstellung verbesserter Rahmenbedingungen für FTE-Exzellenz in allen drei Sektoren - im Sektor der Hochschulen, der Wirtschaft und der Kooperativen.

Für eine erfolgreiche Implementierung der kanadischen Exzellenzstrategie formulierte die Regierung folgende vier Hauptbereiche, welchen einzelne Strategieziele zugeordnet werden: Exzellenz in allen Sektoren bedeutet Exzellenz...

- **in Knowledge Performance**
- **der Skills**
- **der Innovation Environment**
- **der Community-Based Innovation**

Exzellenz der Knowledge Performance

Aufgabe ist die strategische Entwicklung und die Anwendung von Wissen sowie die Unterstützung von Unternehmen bei der Kommerzialisierung von neuesten Forschungsergebnissen. Die zwei grundlegenden Ziele sind einerseits eine massive

³⁵ (Executive Summary, *Achieving Excellence* 2002, Seite 1)

Erhöhung öffentlicher und privater Investitionen in die Wissensinfrastruktur (Universitäten, Forschungsinstitutionen) und andererseits eine Anhebung der Anzahl forschender Unternehmen, die Nutzen aus der kommerziellen Anwendung von Forschungsergebnissen ziehen. 2002 werden daher in „Achieving Excellence“ folgende Schritte formuliert:

- Unterstützung der indirekten Kosten für F&E im Hochschul-Sektor
- Anhebung des Vermarktungspotentials öffentlich finanzierter wissenschaftlicher Forschung
- Bereitstellung von international wettbewerbsfähiger F&E- Möglichkeiten in Kanada, Erhöhung der F&E Ausgaben (in allen Sektoren); Ziel: bis 2010 Verdopplung der die öffentlichen Investitionen in F&E
- Aufbau von kooperativen **Netzwerken** (beispielsweise NCEs) zwischen staatlichen Behörden, Universitäten, NGOs und Unternehmen aus dem privaten Sektor
- verstärkte staatliche Unterstützung von „**Commercialization Programs**“ für „world-first innovations“ bei Investitionen in Biotechnologie, Informations- und Kommunikationstechnologie, nachhaltige Energien, etc.
- verstärkte Förderung der KMUs bei der Adaptierung und Entwicklung von **Spitzeninnovationen**, Unterstützung bei Implementierung neuer Ideen und Produkte in den Markt (durch das **NRC-IRAP**)
- Einführung eines neuen, angesehenen nationalen **Award**, der jährlich vergeben wird, um international wettbewerbsfähige Unternehmen (innovators) auszuzeichnen
- Vermehrte Bereitstellung von **Venture Capital** in Kanada (Die Business Development Bank of Canada – BDC legt das Kapital verschiedener Partner zusammen, um diese Einnahmen im Anschluss in kleinere, spezielle Venture Capital Funds zu investieren. Die Bank verwaltet und das Portfolio im Namen seiner Partner. Sie verfolgt dabei das Ziel, die Venture Capital Investitionen pro Kopf über das Niveau der USA anzuheben.)

Exzellenz der Skills

Aufgabe ist die Weiterentwicklung des Angebots von höher gebildeten Arbeitskräften sowie die Akquirierung ausländischer Top-Arbeitskräfte. Die zwei grundlegenden Ziele sind (1) die Entwicklung der am besten ausgebildeten Forscher und Entwickler weltweit und (2) die Gewährleistung, dass Kanada jene Immigranten für sich gewinnen kann, die es zur Erreichung seiner Ziele benötigt. Für die nächsten Jahre wurden dazu folgende Ziele formuliert:

- Steigerung der Anzahl hoch qualifizierter Arbeitskräfte
- Unterstützung für high Potentials durch Programme, Master's und Doctoral fellowships and scholarships, Stipendien
- Einrichtung eines kooperativen Forschungsprogramm, um Studenten (graduate und post-graduate students, unter besonderen Umständen auch undergraduates) zu fördern
- Erhöhung der Zahl von Master's-Studenten und Doktoranden um 5 % pro Jahr bis 2010;
- Modernisierung des kanadischen Immigration-systems, um mehr hoch qualifizierte Arbeitskräfte ins Land zu holen
- Steigerung der Teilnahme an Erwachsenenbildungsprogrammen auf eine Million Personen bis 2006

Exzellenz der Innovation Environment

Aufgabe ist die Förderung der Akzeptanz von Innovationen; eine größere Bereitschaft von Unternehmen, in Innovationen zu investieren; die Aufbringung von zur Förderung von Innovationen notwendigem Personal und Kapital. Die grundlegenden Ziele sind die optimale Gestaltung der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für "Investment and Innovation Excellence", die Schaffung von stärkeren Anreizen für Innovationen und die internationale Wahrnehmung des Landes als innovative Nation. Kanadas Steuersystem soll mit den Systemen der restlichen G-7 Staaten konkurrieren können. Bei Umfragen zu Investitionsabsichten internationaler Anleger soll sich Kanadas Ranking bis Ende 2006 merklich verbessern.

Exzellenz der Canadians Communities

- Schaffung von so genannten "magnets for investment and opportunity"
- Förderung der Zusammenarbeit der Regierungen (Bund, Provinzen, Städte, Gemeinden), um das ganze Land am Nutzen aus Innovationen teilhaben zu lassen. Ziel ist die gegenseitige Ergänzung von Forschungsbemühungen zur Entfaltung des gesamten Innovationspotentials des Landes.
- Bis 2010 sollen mindestens 10 international anerkannte Technologie-Cluster entwickelt werden.
- Verstärkte Unterstützung der kleineren Gemeinden, um ihnen die Entwicklung eigener Innovationsstrategien zu ermöglichen

5.1.3.4 Exzellenznetze als Kernstück der Exzellenzstrategie

Mit dem Konzept der Exzellenznetze führte Kanada ein dynamisches Instrument ein, das das Kernstück der kanadischen Exzellenzstrategie darstellt. Das NCE-Programm wurde im 1989 von der kanadischen Bundesregierung eingeführt und wird durch ein Präsidium bestehend aus den Präsidenten dreier Behörden (Natural Sciences and Engineering Research Council, Canadian Institutes of Health Research, Social Sciences and Humanities Research Council) und dem Stellvertreter des Ministers von Industry Canada geleitet. Die Unterstützung dieser Akteure war für den Aufbau exzellenter Forschung und die Unterstützung von hochwertigen Trainings in kanadischen Universitäten entscheidend.

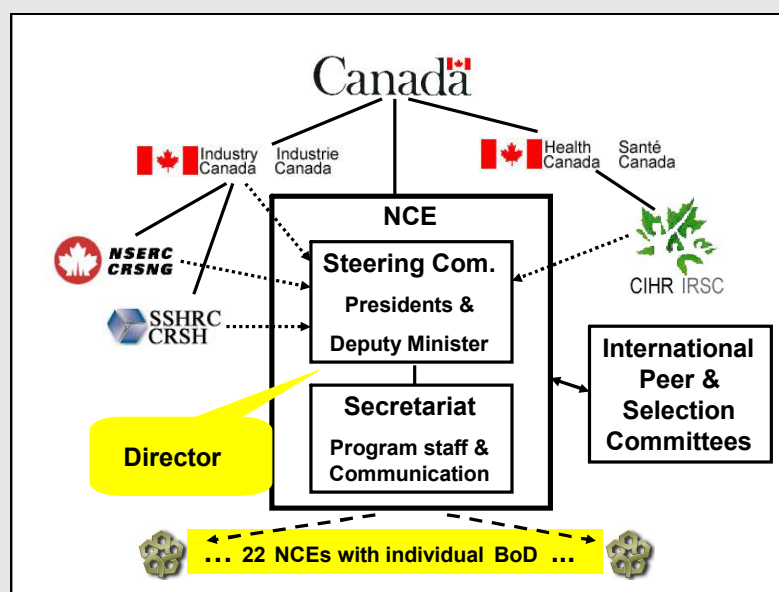


Abbildung 47: Organigramm des kanadischen Exzellenznetzwerk-Programms (Quelle: www.nce.gc.ca/pubs/presentations/mar042002/NISTEPTokyoMarch42002.ppt)

Jedes Netzwerk entwickelt Kooperationen zwischen Akteuren aus Wissenschaft, Industrie und Regierung. Viele kanadische F&E - Cluster beinhalten mindestens ein Network of Excellence, oftmals auch mehrere. NCEs spielen eine wichtige Rolle in der Mobilisierung der besten Forschungstalente auf Kanadas Schulen sowie in der Miteinbeziehung ihrer Partner im privaten, öffentlichen und Non-Profit Sektor.

Nun erhalten alle Exzellenznetze eine jährliche Finanzspritze in Höhe von 77 Millionen CAD (49 Millionen Euro). Da sie eine Laufzeit von sieben Jahren haben und einmal um die gleiche Dauer verlängert werden können, können die Netze bis zu 14 Jahre gefördert werden. Es wird erwartet, dass nach dieser Zeit der Förderung die erwünschten strukturellen Änderungen selbsttragend sind.

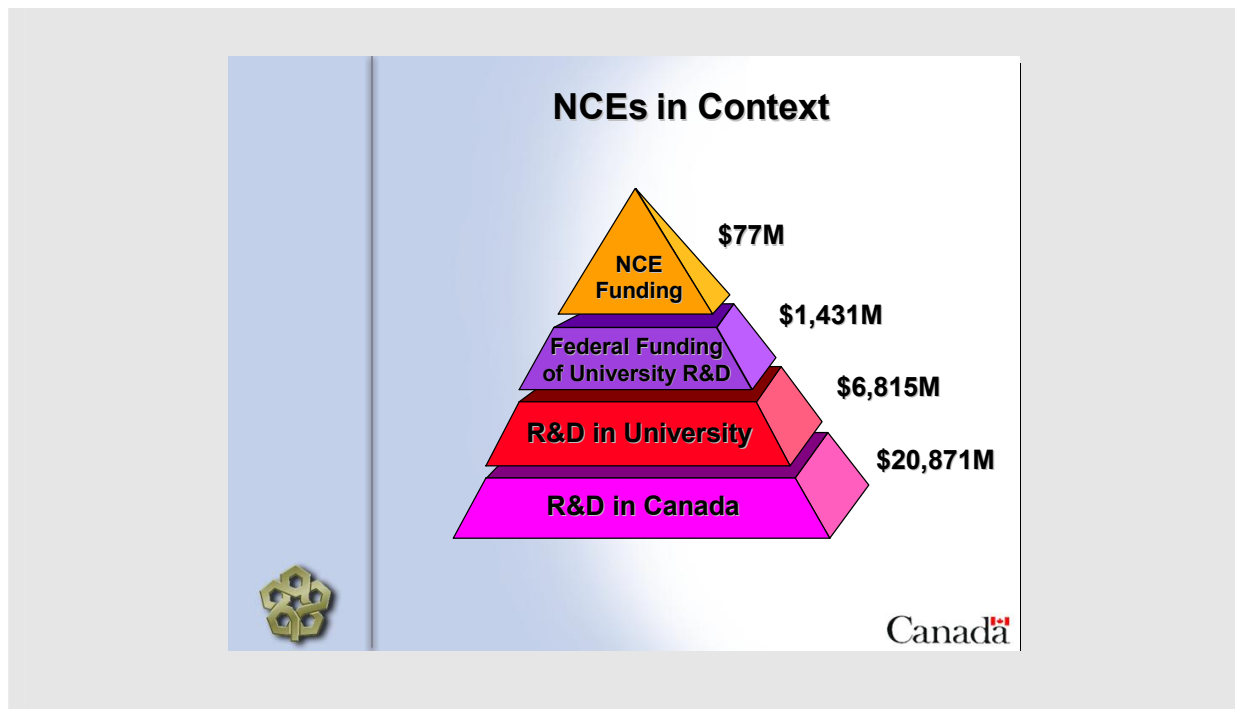


Abbildung 48: Die kanadischen Exzellenznetzwerke im nationalen Kontext (Finanzierung)
(Quelle: www.nce.gc.ca/pubs/presentations/mar042002/NISTEPTokyoMarch42002.ppt)

Ein typisches Exzellenznetz betreibt rund 15 bis 25 Forschungsprojekte zu einem übergeordneten Thema wie z.B. IKT oder Ökologie. Daran sind ungefähr 50 bis 60 Professoren von bis zu 20 Hochschulen und weitere ca. 100 hoch qualifizierte Mitarbeiter und bis zu 50 Unternehmen beteiligt.³⁶

In den derzeit 22 subventionierten Netzen von Exzellenzzentren arbeiten über 6,500 Leute (Professoren und Forscher an Universitäten, Forscher aus der Industrie und Partnerorganisationen, Mitarbeiter der Forscher und Studenten). Das globale Netzwerk ermöglicht Kooperationen von über 90 Universitäten und Spitälern, mehr als 130 staatlicher Behörden und 700 Partner aus der Wirtschaft und anderen Bereichen.

Die kanadischen NCEs tragen wesentlich dazu bei, dass Kanada zu den führenden Nationen in Forschung und Entwicklung zählt. Ziel ist, mithilfe der Exzellenzstrategie bis 2010 im Ranking der weltbesten F&E-Länder Platz 5 einzunehmen (siehe Abbildung 49).

³⁶ <http://www.infoexport.gc.ca/scienc>

R&D Spending Targets in the OECD			
Country/region	GERD/GDP (2001)	R&D spending targets	Target date
European Union	1.88	3.0% of GDP	2010
Austria	1.90	2.5% of GDP	2005
Germany	2.49	3.0% of GDP	2010
Korea	2.96	5.0% of total government spending	2002
Norway	1.62	At least OECD average	2005
Canada	1.94	Fifth in the world	2010

Source: J. Sheehan and A. Wyckoff, *Targeting R&D: Economic and Policy Implications of Increasing R&D Spending*, STI Working Paper 2003/8, Directorate for Science, Technology and Industry (Paris: OECD, 2003).

Abbildung 49: Zielvorgabe der F&E Ausgaben in Kanada für das Jahr 2010

Erklärtes Ziel des NCE-Programms ist, **„To mobilize Canada’s research talent in the academic, private and public sectors and apply it to the task of developing the economy and improving the quality of life of Canadians”**. Das Programm ist als „permanent program“ der kanadischen Regierung konzipiert, um eine nachhaltige Unterstützung für FTE-Exzellenz in allen Sektoren mithilfe von Partnerschaften zu gewährleisten.

Mithilfe der NCEs sollen Synergien zwischen allen Akteuren einer Supply Chain, den Entwicklern und den Benutzern neuer Produkte gestärkt werden. Fokussiert werden dabei insbesondere jene komplexen Bereiche, die besondere Bedeutung für das Wohl der Kanadier haben. Forschung ist innerhalb der NCEs immer als multidisziplinäre Forschung zu verstehen, die sowohl Grundlagen- als auch angewandte Forschung mit einer Vielfalt an unterschiedlichen Disziplinen beinhaltet. Unterstützt werden soll exzellente Forschung mittels Fort- und Weiterbildungsprogrammen für hoch qualifizierte Professionals, als auch Management komplexer, interdisziplinärer und sektorenübergreifender Programme sowie Vorantreiben des Wissensaustausch und Technologietransfer.

Die NCEs zeichnen sich darüber hinaus durch ihre internationalen Kooperationen mit Forschern aus den USA, Europa und Asien aus. Es handelt sich um die weltweite Zusammenarbeit von 43 Universitäten, 7 Krankenhäusern, 7 staatlichen Behörden, 88 Unternehmen und 63 weiteren Organisationen. Die Exzellennetzwerke sind dabei als virtuelle Institute zu verstehen.

Der Beitrag dieser Exzellennetzwerke zur Innovationsförderung:

- Stimulate the Production of Advanced World Class Research
- Train and Retain World Class Highly Qualified People
- Encourage the Transfer and Diffusion of Technology and Knowledge to Industry and Society.

Als **Erfolgsfaktoren** der Netzwerke der Exzellenzzentren werden folgende Dimensionen herangezogen:

- Exzellenz durch eine strenge Auswahl über Wettbewerbsmechanismen
- Branchenübergreifende Forschung
 - muss auch sozialwissenschaftliche Forschung beinhalten
- Einbindung aller Stakeholders
 - Forscher, Regierung, Industrie und Endbenutzer
- Über 10 Jahre Erfahrung in kooperativer Forschung
 - Netzwerk und Partnerschaften mit Universitäten
- Strenge Richtlinien
 - Bewertung der Projekte auf Umweltverträglichkeit

Zur **nachhaltigen Qualitäts- und Exzellenzsicherung** wird pro Jahr nur eine bestimmte Anzahl (2005: 5) an Exzellenznetzwerke gefördert, wodurch ein Selektionsmechanismus wirksam wird, der die Anforderungen an die Netzwerke und ihren Akteuren jährlich steigen lässt. Die Assessments bzw. Evaluationen werden anhand von folgenden fünf Kriterien durchgeführt, die im Zuge des Pilotprogramms NCE New Initiatives (NCE-NI) durch den NCE-Vorstand neu formuliert wurden.³⁷

- (1) Expected impacts - Social, cultural, economic and/or health related well-being improvement
- (2) Excellence and contributions of the researchers
- (3) Development of partnerships
- (4) Knowledge and/or Technology Transfer to receptor communities Strategy (KT and/or TT Strategy)
- (5) Management of the network

(1) Expected impacts - Social, cultural, economic and/or health related well-being improvement

Das NCE-NI unterstützt die Netzwerkaktivitäten jener Forscher, deren Arbeit wesentlich dazu beiträgt, die soziale, wirtschaftliche und gesundheitliche Situation der Bürger zu verbessern.

³⁷ http://www.nce.gc.ca/comp/NCE-NI/NCE-NI-guide_e.pdf

The value-added or impact of the network can be in one or more of the following areas:

- Likelihood that **new products, processes or services** derived from University research can be commercialized by firms operating in Canada and that these will strengthen the Canadian industrial base, enhance productivity, and contribute to long-term economic growth and social benefits;
- Prospect for social and/or health related innovation from the knowledge generated by University research and the implementation of effective public policy through collaboration with the public sector;
- **Effective collaboration** with the private and public sectors in technology, market development, and public policy development; and
- The impact, or potential impact, on the partners' science and technology, social and/or health related capabilities and practices;

There is another way of transferring knowledge to groups of users. Public policy-makers draw on the expertise of networks of researchers who have researched different issues of scientific, intellectual, social, economic and/or cultural significance in areas of strategic importance for Canada.

Networks of experts either feed in ideas and analysis to the policy-making process or proactively develop new policy agendas. Another important way by which knowledge is spread is through the training that higher education offers to industry.

Quelle: http://www.nce.gc.ca/comp/NCE-NI/nce-ni-guide_e.htm

(2) Excellence and contributions of the researchers

Die in den Exzellenznetzwerken agierenden Forscher werden bewertet nach

- ihren bisherigen Erfahrungen in kooperativer Forschung
- ihren bisherigen Erfahrungen mit der Ausbildung von zukünftigen Forschern
- ihren bisherigen Erfahrungen mit dem Management von Subventionen
- ihren Fähigkeiten, eine solide Managementstruktur aufzubauen, die eine effektive Integration aller Teammitglieder ermöglicht
- ihren Führungsqualitäten und Fähigkeiten, ein komplexes, multidisziplinäres und multiinstitutionelles Programm zu leiten

(3) Development of partnerships

Das Konzept der Netzwerke von Exzellenzzentren lebt von der Entwicklung von Partnerschaften zwischen der akademischen Community, staatlichen Behörden, Unternehmen aus der Wirtschaft und anderen Organisationen. Daher wurden dazu folgenden Exzellenzkriterien formuliert:

- **Effective research and technology development links** between academic institutions, federal and provincial agencies, private sector participants, other organizations and communities;
- **Promotion** of the development of links with appropriate receptor communities;
- **Multidisciplinary, multi-sectorial approaches** in the network activities;
- **Evidence** that an effort has been made to include all suitably qualified groups;
- **Optimization of resources** through the sharing of equipment and research facilities, databases and personnel; and
- Presence, nature and extent of contributions from the private sector and federal and provincial agencies, and prospects for **increasing commitments** as the work progresses.

Quelle: http://www.nce.gc.ca/comp/NCE-NI/nce-ni-guide_e.htm

(4) Knowledge and/or Technology Transfer to receptor communities Strategy (KT and/or TT Strategy)

Forscher werden aufgefordert, Forschung mit Einsatzmöglichkeiten zu betreiben. Dabei ist ein Wissens- und/oder Technologietransfer zwischen den Wissenschaft und Wirtschaft entscheidend. Daher bietet NCE-NI Forschern und Studenten mittels multidisziplinärer, kooperativer Aktivitäten dazu Trainings an, um den Wissens- und/oder Technologietransfer so zu erleichtern.

Die Netzwerkmitglieder ...

- must **identify appropriate research findings** and to engage the researchers involved to support knowledge transfer and/or technology transfer; and
- must **implement an effective knowledge transfer and/or technology transfer program**, including means to engage their receptor communities;
- need the ability to **encourage young researchers to transfer** to receptor communities the knowledge they have acquired in areas and technologies critical to Canadian productivity, economic growth, public policy and quality of life;
- need **trainings** to work with partners
- must develop their **entrepreneurship qualities**
- need training strategies that **promote multidisciplinary and multisectorial research approaches** and encourage trainees to consider the economic, social and ethical implications of their work

Quelle: http://www.nce.gc.ca/comp/NCE-NI/nce-ni-guide_e.htm

(5) Management of the network

Jedes Netzwerk muss die adäquate Organisationsstruktur für das Management der geschäftlichen Angelegenheiten eines multidisziplinären und multiinstitutionellen Programms.

Gefordert wird daher:

- The presence of effective leadership and expertise in the business management functions, in particular with respect to managing and partnership;
- A structure to ensure that appropriate policy and financial decisions are made and implemented;
- Effective internal and external communications strategies; and
- Effective budgeting mechanisms.

Quelle: http://www.nce.gc.ca/comp/NCE-NI/nce-ni-guide_e.htm

Zusammenfassend können gemäß dem NCE-Vorstand folgende Indikatoren als Exzellenzkriterien für NCEs herangezogen werden:

- 1. Exzellenz der Forscher und deren Mitarbeiter**
- 2. Exzellenz des Forschungsprogramms**
- 3. starker Wissens- und Technologytransfer**
- 4. Kapazität für permanente Weiterbildung der HQP (highly qualified professionals)**
- 5. Stärke des Netzwerks und der Partnerschaften**
- 6. hohe Qualität des Managements**

5.1.3.5 Resümee

Kanada hat ein System der Innovation eingeführt, das die Zusammenarbeit zwischen den wissenschaftlichen und geschäftlichen Sektoren fördert. Darüber hinaus ist sich Kanada auch darüber im Klaren, dass es auf der ganzen Welt kompetente Kräfte gibt. Kanada hat ein System zur schnelleren Bearbeitung bei Einwanderungsanträgen für Facharbeiter eingeführt und unterstützt damit Universitäten und Firmen dabei, Spitzenkräfte anzuziehen und Kernkompetenzen zu entwickeln.

Exzellenz der Rahmenbedingungen

Die kanadische sektorenübergreifende Exzellenzstrategie fußt auf dem Grundprinzip „exzellente Akteure in exzellenten FTE-Prozessen benötigen exzellente Netzwerke“.

Mit dem Konzept der Exzellenznetze führte Kanada ein dynamisches Instrument ein, das das Kernstück der kanadischen Exzellenzstrategie darstellt. Mithilfe der Networks of Centers of Excellence (NCE) konnten Wissenschaft- und Innovationscluster mit internationaler Ausstrahlung geschaffen werden. Damit wird sowohl das Ziel der angestrebten Stärkung der Hochschulen durch Vernetzung unterstützt, als auch eine intensivere Kooperation zwischen der öffentlich geförderten Forschung und der Wirtschaft gefördert. Die kanadischen Exzellenznetze können als Innovationsallianzen verstanden werden, die finanziell und infrastrukturell in der Lage sind, eine von ihren Trägern erarbeitete Forschungsmission umzusetzen. Daher setzt Kanada dabei auf die Zusammenführung der besten Forscherpersönlichkeiten und den besten Forschernachwuchs aus Wissenschaft und Wirtschaft. Die intensive Wechselwirkung zwischen Wissenschaft und Wirtschaft ist für den Innovationsprozess von großer Bedeutung. Die NCEs tragen dem Rechnung und sind daher als Instrument anzusehen, Wissenschaft und Wirtschaft mit dem Ziel effektiverer Wertschöpfung besser zu vernetzen.

Eine zentrale Stellung nimmt dabei der zum Industrie-/Wirtschaftsministerium (Minister of Industry) gehörige National Research Council ein, da er als wichtigste Einrichtung für wissenschaftliche Forschung eng mit Industrie, Regierung und Wissenschaft zusammenarbeitet. Die vom NRC verfolgte Strategie beinhaltet vier Schlüsselaufgaben, die dazu beitragen sollen, Exzellenz in Kanadas FTE-Performance zu erhöhen.

- Fokussierung auf jene Bereiche, die Kanadas Wettbewerbsfähigkeit erhöhen (Konzentration der F&E Aktivitäten auf Schlüsselbereiche, Bündelung der NRC Programme und Kompetenzen durch einen Geschäftsbereich, Aufbau einer dynamischen Umwelt für F&E, etc.)
- Unterstützung der Industrie durch Miteinbezug der Key Players auf allen Ebenen (Entwicklung einzelner Schnittstellen für Dienstleistungen des NRC, Erhöhung der Kapazität des NRC in multidisziplinäre Programme zu arbeiten, Unterstützung der wissenschaftlichen Infrastruktur und Technologie-Plattformen, etc.)
- Stärkung der für Kanada wichtigen Bereiche (Unterstützung mittels Rahmenprogramme, Verbesserung der Infrastruktur in Übereinstimmung mit nationalen Sciences Players, etc.)
- Aufbau einer nachhaltigen und agilen Organisation für nationale F&E in Kanada (Stärkung der Position des NRC innerhalb der Regierung mit dem übergeordneten Ziel, in F&E zu investieren, Schaffung neuer Finanzierungsmöglichkeiten (national/international))

Für eine erfolgreiche Implementierung der kanadischen Exzellenzstrategie formulierte die Regierung im Diskussionspapier „*Achieving Excellence*“, das sich mit den zu lösenden Aufgaben zur Optimierung des F&E Sektors beschäftigt, folgende vier Hauptbereiche, welchen dann im Anschluss einzelne Strategieziele zugeordnet werden: Exzellenz in allen Sektoren bedeutet Exzellenz...

- **in Knowledge Performance**
- **der Skills**
- **der Innovation Environment**
- **der Community-Based Innovation**

(für Details siehe Kapitel 5.1.3.3)

Unternehmensinterne FTE-Exzellenz

Mithilfe der Programme NRC Industrial Research Assistance Program (NRC-IRAP), NRC Industrial Partnership Facilities (IPFs), und NRC Canada Institute for Scientific and Technical Information (NRC-CISTI) konnte der Forschungsrat insbesondere KMUs bei der Implementierung neuer Technologien und Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen unterstützen. Hervorgehoben werden kann dabei das nationale Forschungsgremium für industrielle Forschungshilfenprogramme (NRC-IRAP), das eng mit den anderen Instituten des NRC sowie mit vier Technologie-Innovations-Zentren zusammenarbeitet und KMUs in allen Phasen der internen Innovationsprozesse unterstützt.

Unternehmensinterne FTE-Exzellenz kann dabei unterstützt werden durch:

- gemeinsame Planungsprozesse, problemorientierten Technologietransfer und Wissenstransfer (Kooperation zwischen Unternehmen, Wissenschaft und öffentlichen Einrichtungen)
- gemeinsame Forschungsanstrengungen, um die Innovationsbilanz zu verbessern, eine sachgerechte Mitwirkung der Wirtschaft in den angestrebten regionalen Wissenschafts- und Innovationsclustern/Exzellenzzentren zu erreichen
- spezielle Innovationspartnerschaften, die über die traditionellen Kooperationsmuster wie Lizenznahmen und Auftragsforschung hinausgehen und in denen sich die Partner auf längerfristige gemeinsame Innovationsziele verpflichten, ihre jeweiligen Beiträge in enger Wechselwirkung zu erbringen und zugleich ihre Identität zu wahren.

Der Großteil der untersuchten Programme verfolgt strukturelle Ziele, d.h. sie zielen nicht nur auf die Bildung von Kompetenz und schlussendlich die Entwicklung von Innovationen ab, sondern sie sind gleichzeitig als Überwindung von bestehenden Strukturschwächen im nationalen Innovationssystem anzusehen, wie zum Beispiel...

- Verstreute und unkoordinierte Fördermaßnahmen
- Hauptakteure fehlen und somit müssen neue Akteure für das Innovationssystem gewonnen werden (Fehlen entscheidender Elemente des Innovationssystems, unvollständige Wertschöpfungskette)
- Keine klar definierte Schnittstelle zwischen Wirtschaft und Forschung
- Konzentration innovativer Aktivitäten in Metropolen
- Abwanderung von hochqualifizierten Arbeitskräften auf Grund attraktiver Angebote im Nachbarland
- Unterschiedliche Innovationskapazitäten in den verschiedenen Teilen des Landes
- Fehlende Identifikation der Akteure mit dem Netzwerk/Cluster.

Daher steht im Vordergrund die Schaffung einer Plattform (NCE), um den für eine nachhaltige und fruchtbare Kooperation notwendigen Datenaustausch und eine bestmögliche Informationsoffenheit zu erreichen.

Exzellente Unternehmen zeichnen sich durch Kooperationen innerhalb der F&E Prozesse aus, sie implementieren und vermarkten neue Technologien und verfügen über eine nachhaltige Innovationsstrategie.

5.2 Schweiz

5.2.1 Überblick

Die Schweiz weist bei F&E-Aktivitäten zwei strukturelle Vorteile auf: Erstens ist der auf Klein- und Mittelunternehmen (KMU) entfallende Anteil der F&E-Ausgaben in der Schweiz wesentlich höher als in anderen Ländern; zweitens sind die F&E-Aktivitäten stärker grundlagenorientiert.

Eine nach Größenklassen breitere Verteilung der F&E-Investitionen reduziert am Standort Schweiz die Innovationsrisiken; die Diversifikation bringt hier somit Vorteile. Zudem stärkt eine breite Streuung der Kompetenzen die Fähigkeit der Unternehmen, firmenexternes Wissen zu nutzen („Absorptive Capacity“). Die starke Grundlagenorientierung von Forschung und Entwicklung gewährleistet eine Wissensbasis, von der die Firmen bei ihrer Innovationstätigkeit langfristig profitieren können.

Die öffentliche F&E-Förderung ist in der Schweiz schwach dotiert, sodass ihr gesamtwirtschaftlicher Effekt zwangsläufig gering ist. Positiv ist jedoch, dass sie wesentlich stärker als im Ausland auf die KMU ausgerichtet ist und die Schnittstelle zwischen Hochschule und Privatwirtschaft im Auge hat. Zudem stimmt die technologische Zielrichtung der Förderung, wird doch – abgesehen von der Unterstützung von Neugründungen – vor allem der Vorstoß in neue Technologiefelder unterstützt, die auf dem Bestehenden aufbauen.

Wissens- und Innovations-Output: Schwaches Wachstum auf hohem Niveau

Bei der Publikations- und der Patentaktivität nimmt die Schweiz eine absolute Spitzenstellung ein. Die Publikationshäufigkeit je Einwohner ist nur noch in Schweden und Finnland höher; hinsichtlich der Qualität der Publikationen – basierend auf der Anzahl zitierter Hinweise in der Literatur – liegt die Schweiz hinter den USA auf Rang 2. Die Zahl angemeldeter Patente je Einwohner ist nirgends so hoch wie in der Schweiz und zwar unabhängig davon, ob auf die europäischen oder die so genannten „Triade“-Patente abgestellt wird. Das ungenügende Wachstum der F&E-Investitionen führte jedoch dazu, dass der anhand von Publikationen und Patenten gemessene Wissens-Output in den Neunzigerjahren nur noch relativ schwach zunahm.

Jüngste Erhebungen zeigen Stärken, Schwächen und Entwicklungsspielräume der Schweiz, vor allem in Vergleich zur EU. Diese veröffentlicht jedes Jahr ein Innovation Scoreboard. Damit wird der erzielte Fortschritt bei der Realisierung ihres erklärten Zieles

gemessen, bis 2010 zum konkurrenzfähigsten wissensbasierten Wirtschaftsraum zu werden. Das Innovation Scoreboard vergleicht – wie erwähnt – vier Parameter:

- Qualität des Humankapitals;
- Generierung neuen Wissens;
- Anwendung neuen Wissens;
- Entwicklung der Märkte (Mehrwert von Produkten und Dienstleistungen).

Diese Parameter werden aus zwei Blickwinkeln bewertet: die Situation zum Zeitpunkt der Studie sowie der Entwicklungstrend für das bewertete Kriterium. Betrachtet man dazu die Messgrößen für Produktivität, Bildung, Forschung, Unternehmertum und Technologietransfer der Schweiz, ergibt sich folgendes Gesamtbild:

- Die Schweiz gehört noch zu den innovationsstärksten Ländern Europas (Dänemark, Finnland, Niederlande, Schweden, Großbritannien) und der Welt, fällt aber in Sachen Innovation und Wettbewerbsfähigkeit tendenziell zurück. Bei den Ergebnissen der Schweiz liegt der Trend unter dem Mittelwert für die EU, „... *was ein Anzeichen dafür ist, dass die Schweiz dabei ist, ihren Innovationsvorsprung einzubüssen.*“, wie ein Arbeitsdokument der EU-Kommission von Ende 2002 über das Innovation Scoreboard feststellt.³⁸
- Die Schweiz verfügt über ein ausgezeichnetes Bildungs- und Forschungspotenzial (leistungsfähige Wissenschaftsgemeinschaft, hoher Anteil an Patenten). Während der letzten Jahre sind die Investitionen jedoch im internationalen Vergleich zurückgegangen, obwohl derzeit grundlegende Reformen sowohl im Berufsbildungssystem als auch auf Hochschulstufe (Einführung des Bachelor-Master-Systems, Aufbau des Bereichs der Forschung und Entwicklung in den Fachhochschulen usw.) zu einem guten Ende gebracht werden müssen.
- Alle Indikatoren deuten darauf hin, dass die Schweiz ihr Bildung-, Forschung - und Technologie-Potenzial noch ungenügend ausschöpft (Umsetzung des Wissens in Produkte, Neigung Unternehmen zu gründen, Beziehungen der Unternehmen zu den Hochschulen, Mehrwert des technologischen Portfolios), was schließlich die Produktivität und das Wachstum beeinträchtigt. Die OECD hebt zudem in ihrem Bericht über die Schweiz von 2002 eine ungenügende Abstimmung (Governance) zwischen den Kantonen und dem Bund in der Wirtschafts-, Bildungs- und Forschungspolitik (Learning regions) hervor.

³⁸ 2002 European Innovation Scoreboard. Commission Staff Working Paper. December 9. 2002, Brussels.

- Dazu kommt, dass die Schweiz einem verschärften Wettbewerb durch ihre Nachbarn ausgesetzt ist, die zum Zweck der Innovationsförderung viel Geld in Bildung und Forschung stecken, um ihre Wirtschaftskraft vor allem im Bereich der neuen Technologien zu stärken.

Zusammenfassend kann das Innovationsverhalten der Schweizer Wirtschaft etwa wie folgt beschrieben werden: Insgesamt ist das Innovationsverhalten eher umsetzungs- und anwendungs- als wissenschaftsorientiert. Die Patentierungsaktivitäten sind sehr stark, die Know-how-Basis der am Standort Schweiz bearbeiteten Aktivitätsfelder ist solide. Allerdings überwiegen die althergebrachten, eher handwerksnahen Technologien. Erfindungen erfolgen schwergewichtig in traditionellen Bereichen wie Chemie, Maschinen- und Anlagenbau, Bauwesen oder Konsumgüter. Neue, besonders zukunftssträchtige und möglicherweise auch wachstumsstarke Gebiete wie Biotechnologie oder die Informations- und Kommunikationstechnologien werden hingegen im Inland nur unterdurchschnittlich bearbeitet.

Das heißt, dass ein erheblich kleinerer Anteil der gesamten Patentierung als in anderen Ländern in den innovationsträchtigen Gebieten erfolgt. Hingegen ist die „Technologieerzeugung“ der Schweizer Industrie im Ausland wissenschaftsnäher und innovationsträchtiger als im Inland. Dieser strukturelle Vorsprung der Schweizer Industrie im Ausland geht zum Grossteil auf Unternehmens- und Laborkäufe zurück. Es besteht damit eine Tendenz, die Bearbeitung zukunftsentscheidender Technikfelder im Inland zu vernachlässigen.³⁹

5.2.2 Rahmenbedingungen

Intakte Innovationsleistungsfähigkeit

Untersuchungen⁴⁰ zeigen, dass die technologischen Grundlagen für eine Dynamisierung der Innovationstätigkeit ausgezeichnet sind und zunehmend auch genutzt werden. Schweizer Firmen betreiben für die Entwicklung ihrer technologischen Basis weltweit ein ausgesprochen erfolgreiches „Technology Sourcing“. Dabei werden Wissenskomponenten aufgenommen und mit eigenen kombiniert oder zur Erweiterung der Wissensbasis in die Schweiz transferiert.

Im Vergleich dazu spielt das Motiv der Kosteneinsparung über im Ausland durchgeführte F&E nur eine untergeordnete Rolle. Effektiv haben die wachsenden F&E Aktivitäten Schweizer Firmen an ausländischen Standorten den Forschungsplatz Schweiz gestärkt.

³⁹ Hotz-Hart: Innovationen: Wirtschaft und Politik im globalen Wettbewerb, S. 295.

⁴⁰ Siehe: Aktionsplan des Eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartements zur Förderung von Innovation und Unternehmertum Juni 2003

Mit dem Aufbau neuer, leistungsfähiger F&E-Standorte intensiviert sich allerdings der Wettbewerb für F&E-Aktivitäten am Standort Schweiz.

Prinzipien der Innovationspolitik

Die stärkere Anwendung der Prinzipien Wettbewerb, Effizienz und Qualität sowie eine konsequentere Berücksichtigung systemischer Zusammenhänge können zu einer deutlichen Verbesserung der Leistungsfähigkeit des Schweizer Innovationssystems führen. Die Schweizer innovationsorientierte Ordnungspolitik beinhaltet folgende Grundsätze für das nationale Innovationssystem:

- Innovation als **Ergebnis unternehmerischen Handelns**. Die Privatwirtschaft hat die primäre Verantwortung für Innovationsprozesse. Sie muss dafür die entsprechenden Freiräume haben. Die öffentliche Hand ist subsidiär. Der Staat soll günstige Rahmenbedingungen und attraktive Voraussetzungen schaffen, sei dies durch Regulierungen oder materielle Vorleistungen, wie z.B. Infrastruktur für Bildung und Forschung. In der beruflichen Weiterbildung setzt er den Rahmen für den Weiterbildungsmarkt und unterstützt die Transparenz in der Qualität der Angebote.
- **Innovationspolitik wirkt im System**. Veränderungen in den Teilsystemen Bildung und Forschung (öffentlich und privat) haben Auswirkungen auf das Innovationsverhalten in der Wirtschaft und umgekehrt. Innovationen basieren auf Netzwerken. Grosse und kleine Firmen, Zulieferer und Abnehmer, F&E-Einrichtungen sowie Bildungsinstitutionen arbeiten in Netzwerken national und international lösungsorientiert zusammen. Die Wettbewerbsfähigkeit der Firmen beruht deshalb ganz wesentlich auf der Qualität dieser Zusammenarbeit. Die Attraktivität eines Standortes steht und fällt mit dem Angebot guter Bedingungen für eine solche Zusammenarbeit.
- **Innovationen brauchen Wettbewerb**. Akteure der Teilsysteme stehen häufig im Wettbewerb untereinander und zu Akteuren anderer Teilsysteme. So besteht beispielsweise ein Wettbewerb unter den Hochschulen. Öffentliche Anbieter von F&E-Leistungen sind immer stärker mit privater Konkurrenz konfrontiert. Die Innovationspolitik soll sich am Wettbewerbsprinzip orientieren und sicherstellen, dass staatliche Fördermaßnahmen nicht zu Wettbewerbsverzerrungen führen.

5.2.3 Die Innovationsstrategie

Die Wachstumsschwäche überwinden und die Wettbewerbsfähigkeit beleben

2004 hat die Schweizer Regierung eine neue Strategie zur Förderung des Wachstums und der Innovation festgelegt. Diese setzt sich aus sechs sich ergänzenden Maßnahmenpaketen zusammen, die zur Stärkung der Wettbewerbskraft beitragen sollen:

1. mehr Wettbewerb im Binnenmarkt;
2. weitere Integration in die Weltwirtschaft;
3. Steuererleichterungen schaffen und Staatstätigkeiten optimieren;
4. Wahrung der hohen Erwerbsquote;
5. Sicherung eines wettbewerbsfähigen Bildungssystems;
6. wachstumsfördernde Ausgestaltung des Wirtschaftsrechts.

Diese Strategie soll die Entwicklung Schweizer Unternehmen begünstigen und ihnen Rahmenbedingungen bieten, die es ihnen erlauben, innovativ zu sein und sich rascher zu entwickeln. Diese Anstrengungen, Wissen zu generieren und rascher umzusetzen, sind notwendig, wenn folgende Ziele erreichen wollen:

- mehr Firmengründungen und damit Schaffung neuer Arbeitsplätze;
- weltweite Attraktivität der Schweiz dank ihres Images als «InnoNation»;
- Rückkehr zum Wirtschaftswachstum, um den hohen Lebensstandard halten und die wichtigen öffentlichen Ausgaben – wie zum Beispiel für Bildung und Forschung, die Sozialversicherungen und die Infrastruktur etc. – finanzieren zu können.

Dynamisierung von Bildung und Forschung und bessere Valorisierung (Umsetzung und Verwertung) des Wissens

Wichtigstes Instrument, um dieses Ziel zu erreichen, ist der Aktionsplan für Bildung, Forschung und Technologie (BFT) für die Jahre 2004 - 2007, der den Aufbau einer Wissensgesellschaft fördern soll⁴¹. Er beinhaltet folgende vier Stossrichtungen:

- Stärkung und Optimierung der Bildung und der Forschung, sowohl im akademischen wie auch im Berufsbildungsbereich;
- Förderung der Unternehmerkultur;
- Annäherung von Wirtschaft, Bildung und Forschung;
- in einer globalisierten Welt von den Anderen lernen (Schlüsselbegriff ist hier das systematische Benchmarking der Innovationsleistungen und -strategien).

⁴¹ Botschaft zur Förderung von Bildung, Forschung und Technologie in den Jahren 2004–2007

Erreichen von wissenschaftlicher und beruflicher Exzellenz

Der Plan verfolgt langfristig zwei sich ergänzende, operationelle Ziele:

- Das erste der beiden Ziele lautet: first to discover – weiterhin einen Spitzenplatz in der Forschung einnehmen; längerfristig bedeutet dies, in der Forschung wissenschaftliche Exzellenz zu erreichen. Dies ist der Hauptauftrag der zehn kantonalen Universitäten, der beiden Eidgenössischen Technischen Hochschulen und des Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung.
- Das zweite Ziel lautet: first to apply – also führend sein in der Anwendung! Dies setzt voraus, dass eine Berufselite aufgebaut wird, welche die raschere Umsetzung neuen Wissens in praktische Anwendungen und damit die Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen ermöglicht. Es ist die Hauptaufgabe der Berufsbildung, der sieben Fachhochschulen und der Förderagentur für Innovation und angewandte Forschung (KTI⁴²), einen wesentlichen Beitrag zum Erreichen dieses Ziels zu leisten. Der Wunsch, einen Spitzenplatz in der Umsetzung neuer Erkenntnisse einzunehmen, setzt also voraus, dass nicht nur eine wissenschaftliche Elite, sondern auch eine Berufselite gebildet wird.

5.2.4 Exzellenz im Unternehmensbereich

Beim so genannten ESPRIX – der Schweizer Exzellenzwettbewerb der KMU – wird Exzellenz angestrebt, um erfolgreiche Unternehmen und damit die nationale Wettbewerbsfähigkeit insgesamt fördern. Exzellenz dabei heißt Spitzenqualität (siehe: <http://www.esprix.ch/deutsch/index.html>). Exzellente Organisationen werden an ihrer Fähigkeit gemessen, überragende Ergebnisse für ihre Interessensgruppen zu erwirtschaften und aufrechtzuerhalten. Als Interessensgruppen werden dabei verstanden: Geldgeber, Mitarbeitende, Kunden, Partner und die Gesellschaft als Ganzes.

ESPRIX fördert die konsequente Ausrichtung auf Exzellenz in allen Aspekten unternehmerischer Tätigkeit, unabhängig von Branche und Firmengröße. Primäres Ziel ist, die Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Wirtschaft und öffentlicher Organisationen durch folgende Dienstleistungen zu fördern. Zum einen bietet die Teilnahme am Wettbewerb um den ESPRIX-Award eine professionelle Analyse der Stärken und Verbesserungspotentiale, welche als hervorragende Grundlage für die Unternehmensentwicklung genutzt werden kann. Um Impulse zu wesentlichen Elementen exzellenter Unternehmensführung zu vermitteln, wird ein Forum für Exzellenz angeboten. Zum anderen soll Exzellenz in Unternehmen durch den ESPRIX-Award gefördert werden,

⁴² KTI: Kommission für Technologie und Innovation

in dem ein Erfahrungsaustausch zwischen unterschiedlichen Organisationen ermöglicht wird.

Das Konzept der Exzellenz geht davon aus, dass exzellente Unternehmen offensichtlich eine höhere Wettbewerbsfähigkeit entwickelt haben als weniger erfolgreiche. Innovation wird dabei als ein entscheidender Faktor angesehen. Daher wird seitens der KTI (Schweizer Förderagentur für Innovation des Bundes) besonders die unternehmensinterne Innovationskultur Schweizer Unternehmen betont. Wer innovative Produkte und Dienstleistungen lösungs- und marktorientiert anbieten kann, differenziert sich im Wettbewerb. Innovationen entstehen in motivierenden Unternehmenskulturen. Ihre erfolgsentscheidende rasche Umsetzung am Markt bedarf wiederum eines exzellent organisierten Unternehmens. Die Grundkonzepte der Excellence (definiert nach ESPRIX) sind auf alle Organisationen anwendbar, unabhängig von der Branche, Organisationsform oder Größe. Sie sind die Basis für das so genannte EFQM-Modell für Exzellenz (für mehr Details siehe Kapitel 4.3.4.1) .

5.3 Singapur

Der rasante wirtschaftliche Wachstumsprozess des Stadtstaates Singapur in den letzten Jahrzehnten hat sicherlich zahlreiche Gründe. Neben den positiven Einflüssen des Konfuzianismus - wie z. B. die hohe Arbeitsmoral und Sparethik sowie die Hierarchisierung aller Lebensbereiche - spielt auch die Wirtschafts- und Technologiepolitik eine wichtige Rolle. Wirtschaftliche Zwänge waren es, die Singapur dazu veranlassten, massiv mehr Geld in die Forschung und Entwicklung zu stecken. Seitens der Regierung wird Forschung vor allem als Motor für die wirtschaftliche Entwicklung des Landes betrachtet. Singapur hat in wenigen Jahrzehnten den Schritt von einem Drittwelt-Land in eines der höchst entwickelten Länder der Erde vollzogen. Ziel der Regierung ist es, aus Singapur eine „Insel der Intelligenz“ zu machen. Dazu dient vor allem die konsequent durchgeführte Exzellenzstrategie, die im Wesentlichen von den drei staatlichen Organisationen EDB, SPRING Singapore und A*STAR getragen wird. Im Folgenden liegt der thematische Schwerpunkt auf deren Exzellenzkonzept für Unternehmen in Singapur. Für FTE-Exzellenz in Unternehmen liefern diese Institutionen exakt definierte Kriterien und bieten verschiedene Programme an, die Unternehmen bei der Optimierung ihrer FTE-Prozesse unterstützen.

5.1.1 Rahmenbedingungen

Die Rolle des Staates findet ihren Ausdruck auch in zahlreichen der Regierung untergeordneten staatlichen Organisationen, die die wissenschaftliche und technologische Entwicklung beeinflussen. Zu den staatlichen Players, die massiv Wissenschaft und Technologie pushen, zählen folgende Ministerien: das *Ministry of Education (MOE)* und das *Ministry for Trade and Industry (MTI)*. Dem MOE ist die *Higher Education Division* untergeordnet, die für den *Academic Research Fund*, für die statutory boards der *National University of Singapore (NUS)*, der *Nanyang Technological University (NTU)* und der privaten *Singapore Management University (SMU)* sowie für die vier *Polytechnics* (Mischung aus Fachober- und Fachhochschulen) verantwortlich ist. Dagegen sind dem MTI die öffentlich-rechtlichen Körperschaften (statutory boards) des 1961 gegründeten *Economic Development Board (EDB)*, des *Standards, Productivity and Innovation for Growth (SPRING)* sowie des *Agency for Science, Technology and Research (A*STAR)*⁴³ zugeordnet (vgl. Kiese, M., 2002, S.121).

5.3.1.1 Moderate Forschungsintensität

In Singapur werden F&E zunehmend als entscheidender Faktor für das künftige Wirtschaftswachstum Singapurs gewertet. Ihre Bedeutung gewinnen sie aus der Sicht der politischen Führung nicht zuletzt durch den verschärften Wettbewerb mit den aufstrebenden Ländern Volksrepublik China und Indien. Die Befürchtungen gehen dahin, dass diese Staaten innerhalb von zehn Jahren in der Lage sein werden, nahezu alle Produkte oder Dienstleistungen, die Singapur heute liefert, ebenso effizient und dazu billiger anzubieten. Von daher sieht die Regierung die Notwendigkeit, sich andere Konkurrenzvorteile als den der Kosteneffizienz zu verschaffen. Die Unternehmen des Inselstaates müssten sich in Zukunft vor allem mit ihrem Wissen am Markt behaupten. Eine Spezialisierung sei unausweichlich, heißt es.

Die erst Anfang Januar 2006 ins Leben gerufene Nationale Forschungstiftung („National Research Foundation, NRF“ – siehe: <http://www.nrf.gov.sg/Index.htm>⁴⁴) hat in ihrer ersten Sitzung drei Bereiche definiert, denen eine hohe Priorität in der staatlichen

⁴³ Dieses trat von 1991 – 2002 unter den Namen National Science and Technology Board (NSTB) auf und besteht aus folgenden Institutionen:

- Biomedical Research Council (BMRC)
- Science and Engineering Research Council (SERC)
- Exploit Technologies Pte Ltd (ETPL)
- A*STAR Graduate Academy (A*GA)
- Corporate Planning and Administration Division (CPAD)

⁴⁴ Die Stiftung ist direkt dem Büro des Premierministers unterstellt. Sie hat mittlerweile zwei Lenkungsausschüsse gegründet, die sich speziell mit den Forschungsgebieten Umwelt- und Wassertechnologien sowie interaktive und digitale Medien beschäftigen werden. Für die biomedizinischen Wissenschaften gibt es bereits einen Lenkungsausschuss ("Steering Committee on Life Sciences"). Zu den Lenkungsausschüssen gehören u.a. wichtige Minister, zudem werden sie jeweils von einem Exekutivausschuss unterstützt. Die Stiftung soll jährlich drei bis vier Mal zusammentreten.

Forschungspolitik zugeschrieben wird. Dazu gehören die biomedizinischen Wissenschaften, ferner Umwelt- und Wassertechnologien sowie der Sektor interaktive und digitale Medien. Die Stiftung hält darüber hinaus Ausschau nach weiteren viel versprechenden Forschungsgebieten, hat sie derzeit aber noch nicht näher bestimmt. Für die kommenden fünf Jahre will die NRF als eine Art Anschubfinanzierung eine Summe von 5 Mrd. Singapur-Dollar (S\$; rd. 2,5 Mrd. Euro; 1 Euro = 1,97 S\$) für F&E ausgeben. Davon sollen zusammen 2 Mrd. in die Bereiche Umwelt- und Wassertechnologien sowie interaktive und digitale Medien fließen, der Rest ist für die biomedizinischen Wissenschaften und weitere Wachstumsbranchen sowie die Förderung neuer Start-ups vorgesehen. Die drei genannten Prioritätsbereiche repräsentierten nach offiziellen Angaben gegenwärtig insgesamt 40.000 Arbeitsplätze und eine Wertschöpfung von 8,9 Mrd. S\$. Die Regierung hat sich vorgenommen, bis 2015 die Beschäftigung auf 89.000 Stellen auszuweiten und die Wertschöpfung auf 27 Mrd. S\$ zu steigern. Insgesamt sollen in Singapur über die nächste Fünfjahresperiode 13 Mrd. S\$ an staatlichen Mitteln für die Erweiterung der lokalen F & E-Kapazitäten verwendet werden - doppelt soviel wie in der Zeitspanne 2001 bis 2005.

5.3.1.2 Schwerpunktsetzung

In den biomedizinischen Wissenschaften, die Singapur erst vor etwa fünf Jahren zu einem Schwerpunkt seiner Entwicklungspolitik gemacht hat, ist inzwischen bereits eine einschlägige Industrie entstanden. Sie macht schon einen Anteil von 6% am Bruttoinlandsprodukt von Singapur aus und erbringt mehr als 20% der Wertschöpfung der inländischen verarbeitenden Industrie stellt, der sie zugerechnet wird. Die biomedizinische Industrie entwickelt sich so rasch, dass die Experten schon davon ausgehen, dass sie in ungefähr zehn Jahren die eigene elektronische Industrie als heute bedeutendste Branche der Verarbeitungsindustrie eingeholt haben könnte.

Im letzten Jahr wurden in der biomedizinischen Industrie mehrere umfangreiche Investitionen angekündigt, die voraussichtlich 2007 wirksam werden. Eine gewisse Besorgnis verursacht in der Branche der Umstand, dass es nach wie vor eine starke Abhängigkeit des Sektors von einigen wenigen großen Playern wie den Pharmariesen Pfizer, GlaxoSmithKline oder Merck gibt. Seit 2000 hat Singapur ca. 2 Mrd. S\$ in den Forschungsbereich Biomedizin gesteckt. In dieser Zeit wurde u.a. das Forschungszentrum "Biopolis" aufgebaut. Als ein Hindernis für die weitere Entwicklung wird die Knappheit an Wagniskapital angesehen.

Auch bei den Wassertechnologien hat Singapur schon beträchtliche Erfahrungen sammeln können. Die hier entwickelten neuen Membrantechnologien haben es z.B. möglich gemacht, sauberes Wasser durch die Wiederaufbereitung von Abwasser zu gewinnen und frisches Wasser durch die Entsalzung von Mehrwasser zu gewinnen. In der

Wassertechnologie sieht sich Singapur bereits in einer regionalen Führungsposition. Etwa zehn Unternehmen mit Wasseraktivitäten sind an der Börse von Singapur notiert, und zahlreiche multinationale Unternehmen sind im Wassergeschäft tätig. Zu den bekanntesten Firmen der Wasserbranche zählen Hyflux, Even Keppel Corp, Graham Tek, Justpure Water sowie Singaport Cleanseas.

Im Bereich interaktive und digitale Medien erkennt die Regierung ein Gebiet mit einem besonders hohen Wachstumspotenzial. Die lokalen Hochschulen opfern beträchtliche Ressourcen, um hier Kapazitäten aufzubauen, und die in Singapur ansässigen Firmen haben ihre Möglichkeiten zur Entwicklung von digitaler Animation und Computerspielen ausgebaut. Firmen wie Lucasfilm aus den USA und Koei aus Japan haben erst unlängst ihre ersten Studios in Singapur eingerichtet. Damit glaubt Singapur, sich als "kulturelle Schnittstelle" zwischen Ost und West positionieren zu können.

5.3.1.3 Ausgaben

2004 wurden in Singapur 2,25% des BIP für F & E ausgegeben. Damit fiel das Land in die Kategorie der Staaten mit einer "moderaten Forschungsintensität", vergleichbar etwa mit Ländern wie Dänemark, Schweiz und Belgien.

Ziel der Regierung ist es, auf 3% zu kommen (PLAN 2010). Es sollen in Zukunft zukunftssträchtige Bereiche fokussiert und vor allem der Technologietransfer (Spin-offs und Spill-over) gefördert werden.

Zufolge dem letzten Nationalen Forschungsbericht ("National Survey on R&D") floss im Jahr 2004 ein Betrag von rd. 4,1 Mrd. S\$ in F&E, fast 19% mehr als 2003. Auf den Privatsektor entfielen dabei 2,6 Mrd. S\$. Im privaten Sektor wurden 12.457 Forscher gezählt. Insgesamt umfasste das Forschungspersonal 19.000 Wissenschaftler und Ingenieure. Bei den multinationalen Unternehmen erfreut sich Singapur als Forschungsstandort einer hohen Beliebtheit, wie der World Investment Report 2005 der Unctad feststellte.

5.3.2 Makroökonomische Rahmenbedingungen für Exzellenz

Die singapursche Exzellenzstrategie wird von dem Bestreben getragen, exzellente Rahmenbedingungen für die Entwicklung einer „entrepreneurial culture und mindset“ in allen gesellschaftlichen Bereichen zu schaffen. Die einzelnen Initiativen setzen sowohl bei Schulen als auch im öffentlichen sowie privaten Sektor an. Im letzteren konnte „business angel investment“ von 1,2% (2000) auf 3,5% (2005) erhöht werden.⁴⁵

⁴⁵http://www.edb.gov.sg/edb/sg/en_uk/index/news_room/publications/singapore_investment2/singapore_investment1/where_enterprise_and.html Date: 01/03/2006

Es ist in Singapur eine neue Generation von KMU-Politik zu erkennen mit bemerkenswertem Schwerpunkt auf hohem Potenzial und Wagnisförderung, aber auch mit der wachsenden Erkenntnis der Bedürfnisse reifer KMU. So wurde in Singapur ein strategischer Zehnjahresplan (SME21, 2000-2010) mit SPRING Singapore als Speerspitze aufgestellt, um dynamische KMU zu schaffen, die Singapurs Wettbewerbsfähigkeit und Wirtschaftswachstum steigern. Der Plan hat drei strategische Ziele: innovative wachstumsstarke - KMU aufbauen, produktive KMU-Sektoren entwickeln und ein wissensbasiertes, für Unternehmen förderliches Umfeld schaffen.

Die makroökonomischen Rahmenbedingungen für FTE-Exzellenz in Unternehmen werden im Wesentlichen von folgenden Institutionen signifikant beeinflusst.⁴⁶

Enterprise Promotion Centres (EPC): Das EPC ist ein 1989 gegründetes first-stop business centre, das eine ganzheitliche Methode für die Entwicklung im Unternehmen anbietet, um Entrepreneurship in Singapur zu fördern und nationale Unternehmen beim Wachstum zu unterstützen. Die angebotenen Dienstleistungen reichen von allgemeinen Förderungen hin zu spezifischen, praktischen Hilfestellungen. (siehe: <http://www.epc.com.sg/>).

Das EPC hat in den vergangenen Jahren eine breite Bandbreite an „government-to-business link conferences“, Seminare und Workshops zu unterschiedlichen Themen⁴⁷, die die Zusammenarbeit von Unternehmen und Regierung betroffen haben, eine Reihe an Konferenzen und Seminare über Business-Trends und Best-practises und Management Trainings angeboten. Letztere müssen an dieser Stelle besonders hervorgehoben werden, da das „**Centre of Management**“ des EPC, das dieses Trainings anbietet, nachhaltige Hilfestellung Unternehmen in Singapur zur Verfügung stellt, um Excellence und best standards in allen Bereichen eines Unternehmens zu erreichen. Das EPC tritt durch sein Business Excellence Programm als staatlich anerkannter Trainingsanbieter des „Standards Productivity and Innovation Board“ (SPRING Singapore) auf. Es werden spezielle Trainingskurse für die Singapore Quality Class, die Singapore Service Class, die Singapore Innovation Class und den People Developer Standard offeriert. Ziel dieses Programms ist es, Organisationen zu helfen, Management excellence zu erlangen und development und excellence frameworks für Business, Mitarbeiter, Prozess, Dienstleistungen und Innovationen innerhalb der Organisation zu implementieren. Bisher konnten mehr als 150 Organisationen an diesen Trainingsprogrammen teilnehmen. Von der Struktur her, werden pro Programm jeweils Assessor-, Manager- und

⁴⁶ http://www.singapore-business.com/biz_resources_2.htm

⁴⁷ Die Veranstaltungen behandelten dabei Themen wie, „taxation and GST“ (Goods and Services Tax) with IRAS (Inland Revenue Authority of Singapore), „Internet and IT for SMEs with IDA (Infocomm Development Authority Singapore)“, „industrial land with JTC“ (Jurong Town Corporation), „noise control and industry safety with MOM“ (Ministry of Manpower), und „intellectual property rights, trademarks and patents with MINLAW“ (Ministry of Law).

Implementierungsseminare angeboten. Hierbei können insbesondere die „Innovation Class“- Seminare genannt werden, die einerseits einen systematischen und allumfassenden Ansatz von FTE-Exzellenz vermitteln, und andererseits die teilnehmenden Organisationen dazu befähigen sollen, organisationale Schwächen im FTE-Management zu entdecken und in-house Assessments von Innovationsmöglichkeiten im Unternehmen zu betreiben. Darüber hinaus werden in den so genannten Innovation-Class-Implementation-Seminaren die Teilnehmer für die Implementierung des „Innovation-Excellence-Framework“ in ihrem Unternehmen trainiert. Diese Kurse beinhalten folgende drei Module:⁴⁸

1. **Introduction:** Excellence Dimensions, Objectives & Benefits of Innovation Excellence;
2. **Innovation Excellence Framework:** Concepts, Components, Framework, Score allocation, Self-Assessment through I-SCORE Diagnostic Tool, Organisational readiness;
3. **Implementing Service Excellence in the organization:** Implementation Framework, studying requirements, establishing Steering Committee, Identifying & Addressing Gaps, Confirming requirements and applying for I-Class;

IE Singapore: Die singapurische Behörde zur Förderung des Handels, International Enterprise Singapore (IE Singapore), ist eine staatliche Einrichtung, die damit betraut ist, Singapur als führendes internationales Handelszentrum zu positionieren (siehe: <http://www.iesingapore.gov.sg/wps/portal/>). IE Singapore hilft Firmen mit Standort Singapur in ihrem Bestreben nach Wachstum und Internationalisierung. In seinen Bemühungen um die Förderung internationaler Geschäfts-Kooperationen hat IE Singapore verschiedene Unterstützungsprogramme ins Leben gerufen, strategische Allianzen zwischen Regierung und Industrieorganen geschaffen und organisiert regelmäßig entsprechende Veranstaltungen für die Business-Gemeinde Singapurs. Die Aktivitäten des IE Singapore umfassen weiters die Ausarbeitung innovativer Politik- und Strukturansätze, die zur Förderung des singapurischen Handelswachstums beitragen und die weltweite Wettbewerbsfähigkeit der Republik Singapur stärken sollen.

A*STAR: Eine weitere Organisation, die spezielle Programme zu Exzellenz in Unternehmen anbietet, ist die Agency for Science, Technology & Research (A*STAR)

⁴⁸ Mehr dazu unter:

<http://www.epc.com.sg/download/CMCourses/Singapore%20Innovation%20Class%20Training%20Courses-1.pdf>

(siehe <http://www.a-star.edu.sg/astar/home.do>). A*STAR ist Singapurs leitendes Amt, das die Entwicklung von Technopreneurship in Singapur vorantreibt und die Förderprogramme der Forschung und Entwicklung verfolgt. Die A*STAR organisiert auch jedes Jahr den National Technology Award, der das „innovative Denken“ fördern soll. Der National Technology Award ist die höchste Ehrung hinsichtlich technologischer Errungenschaften und wird jedes Jahr von A*STAR verliehen, um Personen anzuerkennen, die zur Entwicklung der Technologie im Land beigetragen haben.

Eines der Hauptziele von A*Star besteht darin, öffentliche Forschungseinrichtungen (PRIC) einzurichten und zu fördern, was ihnen mit der Errichtung von 13 neuen PRIC gelungen ist. Diese sind vor allem auf das in Singapur dominierte verarbeitende Gewerbe ausgerichtet (vgl. Kiese, M., 2002, S. 120).

Der Nationale Science and Technology Plan weist der PRIC die Aufgabe zu:

- (1) neue Technologien mit den Unternehmen zu entwickeln.
- (2) F&E- Personal auszubilden und
- (3) zwischen den Hochschulen und den in den Firmen betriebenen F&E- Abteilungen zu vermitteln.

SPRING Singapore: SPRING Singapore⁴⁹ steht „an der Spitze der nationalen Produktivitäts- und Innovationskampagnen und beherbergt das Sekretariat des *National Innovation Council*, dessen Einrichtung Premierminister Goh Chok Tong im November 2001“ in seiner Vision „*New Singapore*“ ankündigte (Kiese, M. 2002, S. 125).

SPRING Singapore bietet eine große Anzahl an Programmen an, die sich in drei Kategorien einteilen lassen:

- (1) Pro-Business Environment Programmes
- (2) Industry Development Programmes
- (3) Enterprise Capabilities Programmes

Für die vorliegende Studie sind vor allem letztere interessant, da diese insbesondere Programme beinhalten, die es Unternehmen ermöglichen, interne FTE-Prozesse zu optimieren, zu standardisieren und - im Zuge einer Teilnahme an Awards - sich mit anderen Unternehmen in Singapur zu messen. Namentlich handelt es sich hier um folgende Programme und Awards:

- (1) Innovation and Quality Circles Programme (IQCs)
- (2) Technology Innovation Programme (TIP)

⁴⁹ SPRING - Standards, Productivity and Innovation for growth

- (3) Local Enterprise Technical Assistance Scheme (LETAS)
- (4) People Developer (certification for the business excellence niche standard for people) (PD)
- (5) Singapore Innovation Class (certification for the business excellence niche standard for innovation) (I-Class)
- (6) Singapore Quality Class (certification for the overall business excellence standard) (SQC)
- (7) Singapore Service Class (certification for the business excellence niche standard for service) (S-Class)

Diese Programme werden in Kooperation mit anderen staatlichen Organisationen wie dem EDB oder A*STAR angeboten und können als sehr zentrale Elemente der singapurschen FTE-Exzellenzstrategie angesehen werden. SPRING Singapore fungiert erstens als Anbieter nationaler Förderprogramme, zweitens als Behörde für nationale Standardisierung (national standards body). SPRING Singapore wirbt ganz massiv dafür, dass die nationalen Unternehmen „Singapore Standards“ und relevante internationale Standards adaptieren.⁵⁰ Neben der Zertifizierung von Qualitätsstandards tritt SPRING Singapore drittens als „national metrology authority“ auf, um eine entscheidende Rolle im Upgrading- Prozess von Messtechnik Standards zu spielen.

Eine besondere Stellung nehmen die vier Excellence-Awards ein, die SPRING Singapore managt. Aufbauend auf die intensive Zertifizierungsarbeit werden jährlich vier unterschiedliche Awards durchgeführt, auf welche sich Unternehmen im Zuge der oben genannten Programme vorbereiten können:

- (1) Excellent Service Award
- (2) People Excellence Award
- (3) Singapore Innovation Award
- (4) Singapore Quality Award

Singapore EDB: Das Singapore EDB ist Singapurs leitende Behörde für internationale Investitionen. Es verantwortet die Planung und die Ausführung von Strategien für die Stärkung von Singapurs Position als globale Investitionsdrehscheibe und arbeitet eng mit lokalen und ausländischen Unternehmen zusammen und betreut mit ihnen zusammen eine Vielzahl von verschiedenen Aktivitäten.⁵¹ Durch diese Zusammenarbeit im

⁵⁰ In Singapur werden derzeit mehr als 750 Standards in der Industrie verwendet. Ca. 75% der Singapore Standards sind freiwillig, der Rest ist rechtlich vorgeschrieben. SPRING Singapur kooperiert als nationale Standardisierungsbehörde mit ungefähr 1000 Standardisierungspartner, die in insgesamt 123 Standardisierungskomitees agieren.

⁵¹ siehe http://www.edb.gov.sg/edb/sg/en_uk/index.html

Dienstleistungs- sowie Fertigungssektor unterstützt es Unternehmen, in einer zunehmend auf Wissen und Innovation basierenden Umgebung, eine höhere Wertschöpfung zu erzielen. Die Behörde ermutigt Unternehmen darin, Singapur als Firmensitz und Geschäftszentrum für globale und regionale Aufgaben hinsichtlich ihrer weltweiten und asiatisch-pazifischen Aktivitäten zu nutzen. Sie bieten Co-Investment und Seed Fonds neben einer großen Palette Venture-Capital-Beteiligungen, Technologiezentren, Business-Fördermaßnahmen und R&D, und Möglichkeiten für Testfelder. Investoren können Investments über Singapur weitreichende Handelsverbindungen, das pro-Business Steuersystem und unvergleichliche physische, rechtliche und finanzielle Infrastruktur verwirklichen.

5.3.2.1 Förderbereiche

Die staatlichen Initiativen und Förderprogramme für den privaten Sektor, die dazu geschaffen wurden, um die makroökonomischen Rahmenbedingungen für wirtschaftliches Wachstum in Singapur zu verbessern, lassen sich in die fünf Förderbereiche „Modernisation & Upgrading“, „Marketing“, „Tax Incentives & Loan“, „Innovation“ und „Research & Development“ einteilen. Folgende Auflistung soll als Überblick dienen:

Modernisation & Upgrading

- Local Enterprise Technical Assistance Scheme (LETAS) – SPRING
- Local Enterprise Computerisation Programme (LECP) - IDA
- Local Enterprise Accounting Programme (LEAP)
- IT Training - IDA
- Skills Development Fund (SDF) - SPRING
- Management of Economic Group Assistance (MEGA) Programme - SPRING
- The Relocation Assistance Programme for SMEs - SPRING
- Expert Sourcing Programme (ESP) - SPRING

Marketing

- Technology Market Programme (TMP) - SPRING
- Business.Connect - SPRING
- Franchising - SPRING
- R&D Incubator Programme - SPRING

Tax Incentives & Loans

- The Pioneer Status - EDB
- Investment Allowance Scheme (IAS) - EDB
- Local Enterprise Financing Scheme (LEFS) - SPRING

Innovation

- Innovator's Assistance (IAS) - A*STAR
- Innovation Development Scheme (IDS) - EDB/IDA/SPRING

Research & Development

- Cooperative Research Programme (CRP) - A*STAR
- Patent Application Funds (PAF) IPOS and Patents Authorities
- R&D Assistance Scheme (RDAS) - A*STAR
- Research Incentive Scheme for Companies (RISC) - A*STAR
- R&D Inc. Programme - SPRING
- Franchise Development Assistance Scheme (FRAN DAS) - IE Singapore
- Licensing Development Assistance Scheme (LIDAS) - IE Singapore

5.3.2.2 Programme

Wie oben ersichtlich hat Singapur Reihe von Programmen entwickelt, um die nationale FTE-Exzellenz sowohl durch inländische als auch ausländische Firmen zu stärken. Die Programme lassen sich in sechs Kategorien einteilen:

- (1) Erhöhung der Anzahl an qualifizierten Humankapital (technically trained human resources)
- (2) Stärkung der Infrastruktur
- (3) Mehr Anreizprogramme für F&E (Incentive schemes: research grants)
- (4) Schaffung steuerliche Anreize für F&E
- (5) Förderung von Venture Capital
- (6) Spillovers von foreign direct investment (FDI)

Die oben vorgestellten Programme werden durch das EDB, SPRING Singapore, A*STAR und IE Singapore angeboten, welche eng mit lokalen und ausländischen Unternehmen zusammenarbeiten. FTE-Exzellenz wird dabei als Schlüsselfaktor für die nationale Wettbewerbsfähigkeit angesehen und daher wird versucht, Programme anzubieten, die zu verbesserten Rahmenbedingungen für unternehmensinterne Exzellenz führen.

Singapur ist heute eine „**Global Entrepolis**“ - ein einzigartiger Marktplatz an dem Geschäfte abgeschlossen, Fonds erhöht, kreative Ideen ausgetauscht und umgesetzt sowie neue innovative Unternehmen gegründet und Partnerschaften geschlossen werden. Das Singapore EDB wirkt als Katalysator und Vermittler für ein gedeihendes

„Unternehmensökosystem“. Es ermutigt Innovation und Unternehmergeist, indem es ein Umfeld schafft, das Start-Ups und Unternehmen aller Größen dazu anhält, gemeinsam zu interagieren. Das Singapore EDB schafft damit einen Standort, in dem Unternehmen durch gute Unternehmensführung und unter Schutz ihres geistigen Eigentums wachsen können.

Auszugsweise können die Programme, die hauptsächlich oben genannter Kategorie 3 (Anreizprogramme für F&E) zugeteilt werden können, wie folgt charakterisiert werden:

- **Development and Expansion Incentive:** Mit diesem Programm werden Unternehmen unterstützt, die sich mit neuen Projekten beschäftigen und gerade dabei sind, ihre Geschäftsbereiche zu erweitern und damit auf wesentliche Spin-offs abzielen. Den ausgewählten Unternehmen wird dazu ein Steuersatz von 13% bis zu zehn Jahre mit Verlängerungsmöglichkeit angeboten.
- **Technology for Enterprise Capability Upgrading Fund (T-UP):** T-UP ist ein finanzieller Zuschuss für Forschungsinstitute, die Forscher und Entwickler für zwei Jahre in ein lokales Unternehmen schicken. Die Entsendeten unterstützen so lokale Unternehmen, interne FTE-Prozesse weiterzuentwickeln. Dieses Programm steht allen Unternehmen in Singapur zur Verfügung, bei welchen mindestens 30% des Firmenkapitals von lokalen Investoren bereitgestellt wird.
- **Research and Development Assistance Scheme:** Mit diesem Zuschuss werden spezifische F&E-Projekte unterstützt, die zu einer Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit und Entwicklungskapazitäten eines Unternehmens führen.
- **Initiatives in new technology ("INTECH"):** Das mit dem INTECH Programm angestrebte Ziel ist, innerhalb von Unternehmen oder Industrien in Singapur neue Fähigkeiten einzuführen und das bestehende Potential zu erweitern. Dabei soll vor allem die Weiterentwicklung der Belegschaften (manpower development) bei der Verwendung von neuen Technologien, neuer FTE-Prozesse sowie bei der Entwicklung von neuen Produkten, Prozessen und Dienstleistungen gefördert werden.
- **Research Incentive scheme for companies ("RISC"):** RISC fördert und begleitet Unternehmen und Organisationen dabei, neue FTE-Zentren aufzubauen und das vorhandene Potential im strategischen Bereich von Technologie zu stärken. Innerhalb des RISC Programms kann ein Unternehmen Zuschüsse bis zu 50% der gesamten Forschungskosten über einen Zeitraum von fünf Jahren erhalten. Eine offizielle Beschränkung der maximalen Zuschusshöhe gibt es hierbei nicht. Ein Unternehmen

kann nur einmal durch das RISC Programm Unterstützung erhalten, unabhängig davon, ob der Unternehmenskurs geändert wurde oder Forschungskapazitäten in einem anderen Sektor ausgebaut werden. RISC setzt voraus, dass die Unternehmen, die sich für dieses Programm bewerben, schon über einen langen Zeitraum F&E betreiben, zunehmend die Anzahl der angestellten Forscher und Entwickler erhöht und beachtliche Anstrengungen in FTE aufzeigen.

- **Innovation Development Scheme (IDS):** Dieses Programm zielt darauf ab, in Singapur registrierte Unternehmen dabei zu fördern, mehr in Produkt- und Prozessinnovationen zu investieren und bestehende Schwächen im internen Innovationsprozess zu beseitigen. IDS richtet sich sowohl an inländische als auch ausländische Unternehmen. Gefördert werden jene Unternehmen, deren Projekte zum Zeitpunkt der Bewerbung noch nicht begonnen haben und deren angestrebte Produkt- oder Prozessinnovation voraussichtlich zu signifikanten Verbesserungen des Mehrwerts pro Angestellten, zur Optimierung der zusätzlichen Investitionen in neue Produkte oder Dienstleistungen oder zur besseren Implementierung neuer Technologien führen. Die Projekte sollten weiters wesentliche Beiträge für die relevante Industrie oder Cluster leisten. Von 1995 bis 1998 konnte das IDS über 500 Innovationsprojekte fördern. Im Zeitraum von 1996 bis 2001 durch dieses Programm mehr als US\$400 Millionen als Förderung bereitgestellt.
- **Fund for Industrial Clusters (CDF):** Das CDF ist ein spezieller Zuschuss von US\$650 Millionen, die 1994 zur Verfügung gestellt wurden, um Projekte zu unterstützen, deren Realisierung für industrielle Unternehmen allein zu viel Risiko mit sich bringen würden. Diese Förderung wird teilweise dazu verwendet, um strategische Allianzen zu schaffen, die dabei helfen, Investitionsprojekte in Singapur abzusichern. Darüber hinaus wird mit CDF auch angestrebt, das Wachstum von Clustern von viel versprechenden jungen Industrien anzukurbeln und für Kooperationen zwischen Unternehmen aus Singapur und multinationalen Unternehmen zu fördern. Seit 1994 gab das CDF mehr als US\$325 Millionen für 15 Projekte aus. Derzeit gibt es Überlegungen seitens der Regierung die Zuschüsse zu erhöhen.
- **Patent Application Fund Plus Scheme:** Gemäß dem EDB ist die Anzahl der Patentanmeldungen im Steigen. Um weiterhin Singapur zu einem „intellectual property (IP) hub“ auszubauen, wurde Oktober 2002 das so genannte „Patent Application Fund Plus Scheme“ gestartet, das Innovation und vor allem die Kommerzialisierung von IP mittels Finanzierung der Patentgebühren stärken sollte. In Summe wurden 348 (Stand: 2005) Anmeldungen unterstützt, wobei davon 209 von KMU und 139 von einzelnen Investoren stammten.

- **Utility Innovation Community⁵²:** Juni 2005 wurde die "Utility Innovation Community" gegründet, um damit eine Plattform für Innovatoren und deren Partnerorganisationen⁵³, zu schaffen und so die gemeinsame Markteinführung der Innovationen zu erleichtern.

Diese Initiative betreute 2005 um die 42 nützliche Innovationen, die öffentlich bei Veranstaltung Global Entrepolis @ Singapore (GES) 2005 präsentiert wurden. GES, eingeführt 2003, ist ein jährlich stattfindendes Event, das als internationaler Marktplatz dient, um Unternehmen zu Partnern, Märkte, etc. zu verknüpfen. GES fungiert als dynamische Plattform für „networking opportunities“.

Auf der Homepage von Global Entrepolis @ Singapore (siehe http://www.globalentrepolis.com/en/about/about_ges.html) wird die Plattform folgendermaßen beschrieben als... „an international marketplace for the exchange of funds, enterprise, innovation and technology, where over 14,000 of the best and most enterprising from the international business community will converge, where companies big and small, foreign and local, interact and transact, where chief executives, venture capitalists and entrepreneurs work synergistically to explore and exploit ideas, innovations and networks to thrive, expand and grow“.

Global Entrepolis @ Singapore (GES) 2006 umfasst mehr als 40 Hauptveranstaltungen, begonnen bei strategischen Konferenzen und Seminare über Technologiemesen hin zu Business Workshops.

- **Innovation Commercialisation Scheme (ICS):** Eine weitere Initiative ist das 2005 durch das EDB gestartete "Innovation Commercialisation Scheme" (ICS), welches die Entwicklung und Vermarktung von Innovationen in Singapur mittels Unterstützung von "proof-of-concept"-Aktivitäten fördert.

Gefördert werden in Singapur registrierte Unternehmen, die seit weniger als drei Jahren bestehen. Unterstützt werden die ausgewählten Unternehmen bei folgenden Kosten: (a) die Kosten für Manpower, bis zu 50% werden dabei übernommen, ausgeschlossen dabei sind die Gehälter der Mehrheitsaktionäre, (b) die Kosten für Equipment, Material, Software und Verbrauchsmaterial (bis zu 50%), (c) Kosten für professionelle Dienstleistungen (bis zu 50%) und schließlich (d) Kosten für IP (bis zu 50%). Die Förderungen erfolgen bis zu 18 Monate, am Ende muss das geförderte Unternehmen einen Prototyp präsentieren, der das Konzept der Aktivitäten bestätigt.

Die im April 1999 angekündigte Technopreneurship 21-Initiative sollte nach dem Modell Silicon Valley die technologieorientierten Unternehmen integrieren. Das ist bereits durch den Science and Technology 2005 Plan umgesetzt worden. Er ist für den Zeitraum von

⁵² http://www.edb.gov.sg/edb/sg/en_uk/index/news_room/news/2006/enterprise___innovation.html

⁵³ Zu den Partnerorganisationen zählen dabei beispielsweise design service providers, inventor associations, prototypers and invention marketing companies.

2001 bis 2005 vorgesehen worden. Er ist mit einem Fond von 7 Mrd. S-Dollar aufgestockt worden, wobei 5 Mrd. S-Dollar für die öffentliche Forschung und die Ausbildung postgraduierten F&E-Personals und die restlichen 2 Mrd. S-Dollar für die private Unternehmen als F&E-Zuschüsse gedacht sind. Dieser Plan ist gleichzeitig auch der 3. National Technology Plan, der Ziele wie Stärkung der F&E, Förderung privater F&E, Aufbau eines Systems für Technologietransfers, Ausbildung hochqualifizierter Arbeitskräfte und Ausbau internationaler Beziehungen und Netzwerke verfolgt (vgl. Kiese, M. 2002, S. 114). Mit diesem dritten Wissenschafts- und Technologieplan soll Singapurs Defizit von hochqualifiziertem F&E-Personal abgebaut werden.

Neben den Programmen zur Erhöhung der Anzahl an qualifiziertem Humankapital, zur Stärkung der Infrastruktur und den eben ausführlich beschriebenen Anreizprogrammen für F&E, bietet die Regierung auch steuerliche Anreize an. Dieses vierte Instrument der singapurischen Regierung zeigt sich in verschiedenen Arten steuerlicher Begünstigungen für inländische sowie ausländische Unternehmen, um nationale FTE-Exzellenz zu fördern. Diese Impulse beinhalten beispielsweise, dass Unternehmen die Kosten für in-House FTE von dem Einkommen abziehen, bestimmte Ausgaben für FTE-Aktivitäten abschreiben und die Kosten für die Akquirierung von Patenten abzweigen können. Singapur hat ein umfassendes Angebot an steuerlichen Anreizen für Unternehmen geschaffen, das nicht nur dazu dienen soll, Unternehmen zu mehr in-House FTE anzuspornen, sondern auch dazu, Technologien zu erwerben, die von anderen Unternehmen entwickelt wurden.

Ein weiteres Instrument ist die Förderung von Venture-Capital. Singapur ist eines der ersten Länder, die eine florierende Venture-Capital Industrie aufgebaut haben. Die Entwicklung dieser Industrie reicht bis 1983 zurück, als die ersten Venture-Capital Funds aufgenommen wurden. Über die Jahre hinweg gingen geschätzte 60% der Venture-Capital Aufwendungen in Singapur an Technologie-basierte Unternehmen aus den Sektoren Telekommunikation, Biotechnologie, Informationstechnologie, Elektronik und Computer. Die Anzahl an Unternehmen aus Singapur unterstützt durch Venture-Capital hat sich von 310 im Jahre 1998 auf 653 im Jahre 2001 verdoppelt.⁵⁴

Abschließend können die interessanten Maßnahmen der Regierung genannt werden, die zur Folge haben dass FDI's positive externe Effekte für KMUs erzeugen. Dahinter verbirgt sich der Grundsatz, die Infrastruktur von lokalen KMUs zu stärken und sie dabei zu attraktiven Anbietern von Inputs und anderen Dienstleistungen für ausländische Unternehmen zu machen. Im Rahmen des so genannten Local Industries Upgrading Programme (LIUP), fördert die Regierung multinationale Kooperationen, um eine Gruppe

⁵⁴ Economic Development Board website (accessed 10 March 2004): www.sedb.com/etc/medialib/downloads/media_releases.Par.0010.File.tmp/Charts-Innovation%20&%20Enterprise.pdf.

von KMUs zu übernehmen und für sie einen Technologie- und Wissenstransfer zu ermöglichen. Dieses Programm übernimmt im Normalfall die Kosten für den Gehalt eines Vollzeit-Angestellten, der Beschaffungsexperte ist und in bestimmten Perioden mit den übernommenen KMUs zusammenarbeitet und hilft, ihre Management- und Produktionsfähigkeiten zu verbessern.

5.3.3 Unternehmensinterne Exzellenz

Das komplexe Gebilde staatlicher Institutionen, die entscheidenden Einfluss auf makroökonomische Rahmenbedingungen für FTE-Exzellenz im Unternehmensbereich nehmen, wird durch staatlich berufene Kommissionen, wie z. B. das 1997 konstituierte und im Hinblick auf dem singapurischen Weg zu einer Wissensgesellschaft wichtige *Committee on Singapore's Competitiveness (CSC)* (vgl. Blazek, P., 1999 und vgl. Sigurdson, J., 2000, S. 3) sowie durch die unternehmerischen Aktivitäten des Staates in *Government-linked Companies (GLC)* ergänzt, die den hohen Staatseinfluss auf den wirtschaftlichen Entwicklungsprozess verstärken. Beispiele solcher GLCs sind Singapore Airlines (SIA), die Sembawang Corporation oder NatSteel, das in diesem Jahr einer auf Profit ausgerichteten Auseinandersetzung zwischen zwei angesehenen Großindustriellen Asiens ausgesetzt war.

Mit der Formulierung von Kriterien für unternehmensinterne Exzellenz ist im Wesentlichen SPRING Singapore betraut. SPRING versucht vor allem mithilfe von Qualitäts- und Innovations-Awards die nationale Wettbewerbsfähigkeit anzukurbeln und stellt den Unternehmen eine klare Auflistung jener Indikatoren zur Verfügung, die zur „Messung“ organisationaler Exzellenz auf den Gebieten, Innovation, People, Business und Service verwendet werden kann. Gemäß SPRING Singapore kann organisationale Exzellenz im Bereich FTE nur dann erreicht werden, wenn zwei wesentliche Faktoren berücksichtigt werden. Zum einen ist „business excellence“ in allen Unternehmensbereichen zu gewährleisten, zum anderen muss die Organisation ein hohes Maß an Innovationsfähigkeit als auch Innovationstätigkeit aufweisen. Das heißt, exzellente Unternehmen müssen die notwendigen Rahmenbedingungen für nachhaltige Innovationen bieten können.

Der so genannte „**Innovation Scorecard for Organisation Excellence**“ (I-SCORE) (siehe Annex) stellt ein Messinstrument dar, mit welchem die Innovationsprozesse detailliert evaluiert werden. Der I-SCORE orientiert sich von seiner Konzeption her an international verwendete Exzellenz-Frameworks⁵⁵, die ein ganzheitliches Modell

⁵⁵ SPRING Singapore hat sich hierbei an Business Excellence Frameworks des US Malcom Baldrige Quality Award, European Quality Award, Japan Quality Award und des Australia Business Excellence Award orientiert.

darstellen, um ein Unternehmen hinsichtlich seiner Exzellenz anhand der sieben Kategorien Leadership, Planning, Information, People, Processes, Customers and Results zu bewerten. Letztere ergibt sich aus den sechs ersten Kategorien. Grafisch lässt sich der Zusammenhang der einzelnen Kategorien gut zeigen:

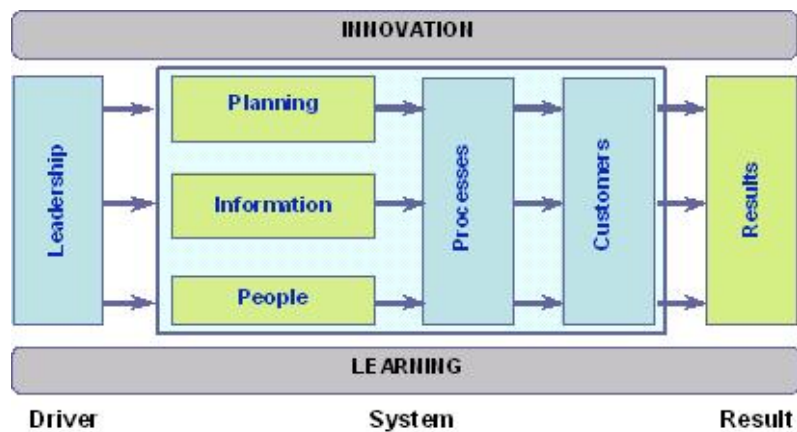


Abbildung 50: Exzellenz-Framework von SPRING Singapore (Quelle: <http://www.spring.gov.sg/Content/WebPage.aspx?id=891ae682-fca7-4645-b868-3538d0e09902>)

Mithilfe der sechs Kategorien, die sich wiederum in einzelne Subkategorien unterteilen lassen, wird ein Gesamtscore ermittelt, und damit FTE-Exzellenz operationalisiert.

Kategorie Leadership: Diese Kategorie wird aufgeteilt auf die Subkategorien „Senior Executive Leadership“ und „Organisational Culture“.

In der Subkategorie Senior Executive Leadership wird das Verhalten des Unternehmensvorstands hinsichtlich seiner Bereitschaft für Innovationen mithilfe von vier Indikatoren bewertet. So wird danach gefragt, ob er Werte für die Organisation entwickelt, die Innovation fokussiert, wie diese Werte den Angestellten und Stakeholdern vermittelt werden, ob der Unternehmensvorstand sich vorbildlich für Innovations-Exzellenz in alltäglichen Aktivitäten einsetzt und die Effektivität seine auf Innovation ausgerichtete Unternehmensführung evaluiert und verbessert.

Die Subkategorie Organisational Culture wird ebenfalls aus vier Indikatoren gebildet. Herrscht ein innovationsfreundliches Organisationsklima, werden politische Instrumente, die Innovation fokussieren, in der Organisation verwendet, gibt es in der Organisation ein eigenes Programm, dass eine Innovationskultur fördert und bewältigt die Organisation bestehende Lücken zwischen der aktuellen und erwünschten Innovationskultur? Diese Fragen gilt es für diese Subkategorie zu beantworten.

Kategorie Planning: Innerhalb dieser Kategorie geht es konkret um die Entwicklung sowie Verwendung einer Innovationsstrategie. Der I-SCORE liefert dazu beispielsweise folgende Fragen: Verfügt die Organisation über Innovationsstrategien? Stimmen die

Innovationsstrategien mit den übrigen Zielvorstellungen der Organisation überein? Entwickelt die Organisation sowohl kurzfristige als auch langfristige Ziele für die Innovationsstrategien? Verfügt das Unternehmen über einen Aktionsplan der auf den Innovationsstrategien und den Zielvorstellungen abgestimmt ist? Etc.

Kategorie Information: Diese Kategorie fasst die Subkategorien „Management of Information“ und „Comparison & Benchmarking“ mithilfe nachstehender Fragen zusammen: Selektiert, sammelt und hält das Unternehmen Informationen, die Innovation betreffen? Wird Information im Unternehmen gemeinsam genutzt, um Innovation und Lernen zu fördern? Analysiert und verwendet das Unternehmen Informationen von verschiedenen Quellen, die mit Innovation in Verbindung stehen? Bewahrt das Unternehmen Wissen auf, um Innovation zu unterstützen? Etc.

Kategorie People: Die Kategorie „People“ besteht aus fünf Subkategorien, die wiederum jeweils durch die Zusammenfassung zweier Indikatoren entstanden sind. Folgende Einteilung hat sich dabei ergeben:

- (1) Human Resource Planning
- (2) Employee Involvement & Commitment
- (3) Employee Education, Training & Development
- (4) Employee Health & Satisfaction
- (5) Employee Performance & Recognition

Kategorie Processes: In dieser Kategorie wird detailliert der Innovationsprozess nach neun Kriterien beleuchtet:

- (1) Die Organisation entwickelt kreative Ideen.
- (2) Die Organisation baut neue Entwicklungen und sich ändernde Anforderungen in Innovationen ein.
- (3) Die Organisation zieht bei der Entwicklung des Designs neuer Produkte/Dienstleistungen als auch bei Markteinführungsprozessen Angestellte und Partner mitein.
- (4) Die Organisation arbeitet mit Kunden zusammen, um Innovationsmöglichkeiten zu identifizieren.
- (5) Die Organisation validiert Innovationsprojekte.
- (6) Die Organisation implementiert Innovationen, um Business Outcomes zu erzielen.
- (7) Die Organisation überprüft das Management von Innovationsprojekten.
- (8) Die Organisation schützt das für Innovationen relevante Wissen.
- (9) Die Organisation bewertet die Risiken, die Innovationen mit sich bringen.

Hinzu kommen die Bewertung des vorhandenen Prozessmanagement und –entwicklung und die Begutachtung der Innovationspartner und –anbieter.

SPRING Singapore zufolge darf sich ein Unternehmen nur dann als exzellent bezeichnen, wenn es innerhalb des Innovation Scorecards mindestens 80 Prozent der möglichen Punkte erreicht. Als innovativ gelten dabei jene Unternehmen, die für nachhaltige Innovationen die notwendigen organisationsinternen Rahmenbedingungen anbieten. Im Vordergrund steht vor allem die Frage: Verfügt das Unternehmen über einen ganzheitlichen Ansatz für nachhaltige Innovation? Um diese Frage mit Ja beantworten zu können, müssen folgende sechs Punkte erfüllt sein.

- Das Unternehmen verfügt über eine Innovationsstrategie, die im Einklang mit den Unternehmenszielen steht.
- Das Unternehmen verfügt über Ressourcen, die speziell den Innovationsaktivitäten zugeteilt wurden.
- Im Unternehmen werden jene Werte gestärkt, die Innovation beispielhaft zeigen.
- Im Unternehmen wird das Innovationsmanagementsystem verbessert.
- Das Unternehmen kontrolliert die Implementierung von Innovationsaktivitäten.
- Das Unternehmen misst den Einfluss der Innovationsaktivitäten auf den Geschäftsbetrieb.

Darüber hinaus müssen in Orientierung an SPRING Singapore exzellente Unternehmen eine Entwicklungsansatz der Innovationsfähigkeit besitzen, der gut definiert, fokussiert, einzigartig aber dennoch übertragbar auf andere Organisationen ist, innerhalb des gesamten Unternehmens eingesetzt wird und evaluiert werden kann, um dessen Einfluss und kontinuierliche Optimierung zu bestimmen. Der I-SCORE fasst vier Cs zusammen:

Conditions: The way the organisation stimulates and enables innovation to take place in an organisation provides the underlying conditions for sustaining innovations.

Culture: The underlying values, philosophy and beliefs held by staff of the organisation, and the practices and behaviours that exemplify them shape the innovation culture within an organisation.

Competencies: How adept people are in developing and implementing ideas constitute the competencies for managing innovations in the organisation.

Connectivity: The ability to leverage on the capabilities of external parties and the effective integration of all the four components of the innovation excellence framework provide the connectivity to achieve the organisation's goals.

Quelle: <http://www.spring.gov.sg/Content/WebPage.aspx?id=315aab02-9910-44fa-8ad2-90dfc2638108>

Innovative Organisationen werden dazu aufgefordert, am Singapore Innovation Award (I-Award) teilzunehmen, der die höchste Auszeichnung anbietet, die innovative Unternehmen in Singapur erhalten können. Innovative Unternehmen, welche es schaffen, eine Auszeichnung zu erlangen, dienen als nationale best-practice-Modelle für FTE-Exzellenz. Der Award würdigt und zeichnet Unternehmen aus, dessen außerordentliche Innovationsfähigkeit und Entwicklungsansatz im Wesentlichen zu Business Excellence geführt haben. Seit 2005 gibt es nur noch eine Award-Kategorie und zwar "Innovative Organisation of the Year". Die Award-Gewinner werden in einer öffentlichen Innovation-Award Zeremonie ausgezeichnet und erhalten die I-Award-Trophäe. Es ist den ausgezeichneten Unternehmen gestattet, das exklusive I-Award-Symbol in ihrem Werbematerial fortan zu verwenden.



5.3.3.1 MAXA Manufacturing Excellence Award

Singapurs boomende Wirtschaft ist untrennbar mit der verarbeitenden Industrie verbunden. Über eine Zeitspanne von mehr als vier Jahrzehnten, hat die Republik die verarbeitende Industrie neu definiert und ihre Umwelt in ein erstklassiges Zentrum von Talent und Technologie verwandelt. Im Vorjahr 2005 betrugen die gesamten Sachinvestitionen der verarbeitenden Industrie etwa S\$8.5 Milliarden (US\$5.4 Milliarden), womit im Vergleich zu 2004 ein Zuwachs von S\$200 Millionen (US\$126 Millionen) erzielt werden konnte. Die verarbeitende Industrie trug 2005 geschätzte 27 Prozent zum BIP bei.

Zur Förderung der Exzellenz und Wettbewerbsfähigkeit dieser verarbeitenden Industrie wurde am 25. April 2006 ein neuer Award, der so genannte Manufacturing Excellence Award (MAXA), gestartet. MAXA stellt die höchste Auszeichnung für "Manufacturing Innovation and Excellence" dar und repräsentiert damit die höchsten globalen Standards auf diesem Gebiet (siehe www.maxa.sg).

Am Award können alle Unternehmen der verarbeitenden Industrie in Singapur teilnehmen, auch einzelne Produktionseinheiten eines Unternehmens.

Partner des Awards sind: Das Economic Development Board (EDB), McKinsey & Company und die Singapore-MIT Alliance (SMA).

Das EDB ist Singapurs leitende Behörde für internationale Investitionen, McKinsey & Company ist eine der führenden Unternehmensberatungen weltweit und SMA ist eine Kooperation zwischen dem MIT (Massachusetts Institute of Technology), der National University of Singapore (NUS) und der Nanyang Technological University (NTU). Das EDB übernimmt dabei Marketing und Promotion des Awards sowie die Konzeptionisierung eines Frameworks. McKinsey & Company ist zuständig für Framework und Tiefendiagnostik (in Phase 2 des Auswahlverfahrens) und die Singapore-MIT Alliance leitet vorrangig die Durchführung der Evaluation und wählt in Phase 1 die Semifinalisten aus.

Ausgewählt durch diesen Ausschuss ausgelesener Preisrichter sollen mit MAXA außergewöhnliche, innovative und exzellente Unternehmen der verarbeitenden Industrie ausgezeichnet werden. Im dreistufigen Auswahlverfahren, das sich über eine Zeitspanne von etwa sechs Monaten erstreckt, kommen im Vorfeld konzipierte Assessments und Frameworks zum Tragen.

Grafisch lässt sich der MAXA- Auswahlprozess wie folgt darstellen:

MAXA Prozess

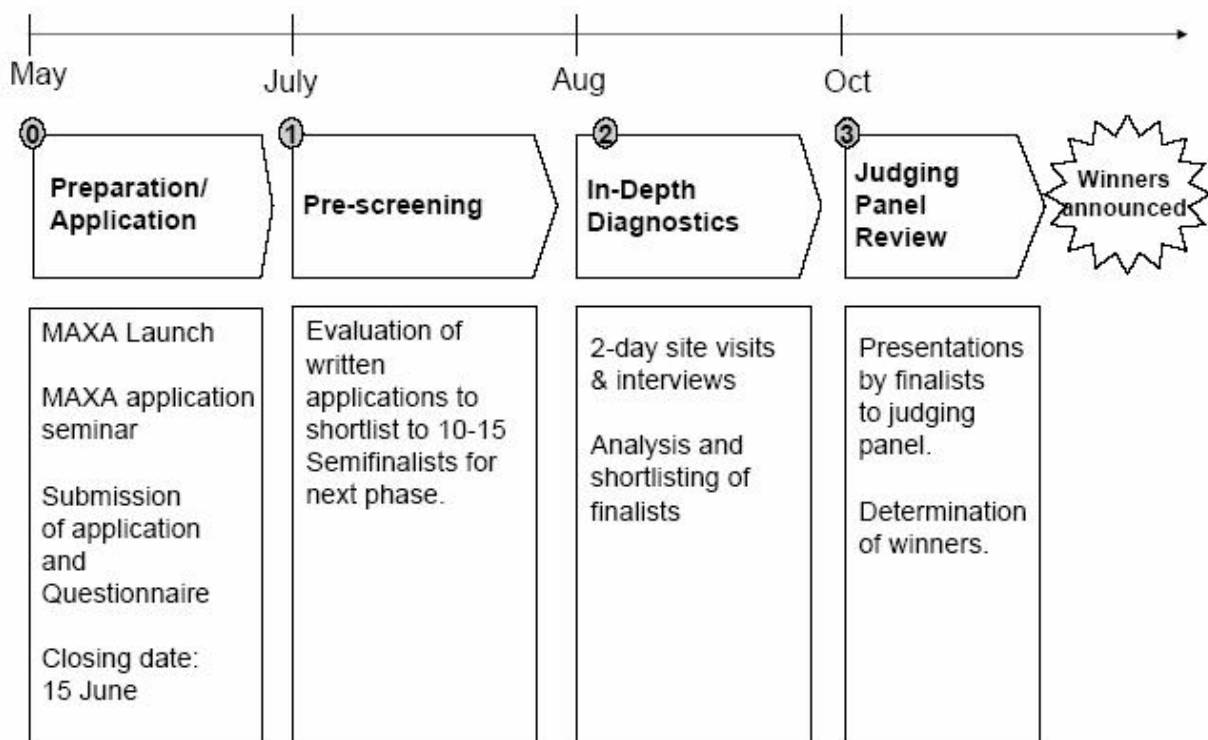


Abbildung 51: Die 4 Phasen des MAXA-Selektionsprozesses (Quelle: www.maxa.sg)

In der ersten Phase werden die Unternehmen nach ihren eingereichten Unterlagen nach drei Dimensionen (innovation, manufacturing excellence und sustainability) bewertet. Im Anschluss daran wird eine erste Auswahl getroffen. In der darauf folgenden Phase besuchen die Assessoren alle in der ersten Phase ausgewählten Unternehmen für zwei

Tage und führen dort Interviews durch, um die von den Unternehmen angegebenen Daten zu verifizieren und so genauer bewerten zu können. Die Finalisten werden am Ende dieser Phase bestimmt. Für die dritte und letzte Phase des Assessments sind Selbstpräsentationen der Finalisten vorgesehen, auf welche Befragungen der Preisrichter folgen. Nach einer kurzen Beratungseinheit, geben die Preisrichter den Gewinner bekannt.

Das in diesem Selektionsverfahren zur Anwendung kommende Framework unterscheidet drei Dimensionen voneinander, welchen einzelne **Exzellenzkriterien** zugeteilt werden:

1. Dimension: Innovation

Als Exzellenzkriterien für Innovation & Manufacturing werden beispielsweise folgende Indikatoren herangezogen:

- **Process R&D/ Automation**
- **Product Development**
- **Supply Chain Management**
- **Capability Development**
- **Resource Utilisation**
- **Strategic Partnerships**
- **Environmental Conservation**

2. Dimension: Operating System

Manufacturing Excellence wird quantifiziert über...

- Operational Effectiveness
- Quality
- Safety
- Costs

3. Dimension: Sustainability

MAXA operationalisiert Nachhaltigkeit mithilfe von „Internal Factors“ und „Business Factors“.

Internal factors:

- Management Infrastructure
- Mindsets and Behaviours (Culture)

Business factors:

- Robust Financials
- Strong Customer Integration
- Capacity for Continuous Innovation

Für die Exzellenzindikatoren der Dimension „Operating System“ bietet MAXA einen umfangreichen Kriterienkatalog an, welcher neben Definitionen einzelner Größen auch Anleitung zur Berechnung dieser anbietet (siehe Annex).

Nähere Informationen zu den beiden anderen Dimensionen sind öffentlich nicht zugänglich.

Fragen des in der ersten Phase zu beantwortenden Fragebogens sind von folgender Natur:

Questions in Application Form

1. Short **description** of company's business, the products manufactured, the type of suppliers
2. Brief **history** of company's operations in Singapore
3. What are the noteworthy **achievements** of the Singapore operations, and how do you benchmark those achievements against your company's other operations around the world and/or against competitors?
4. What are the **innovations** and **practices** in the Singapore operations that have contributed to its success?
5. What are your company's **long term plans** in Singapore, e.g. over the next 5 years?
How does your company plan to continue to innovate and sustain its Competitiveness in Singapore?
6. Other relevant information
7. **Operational data**, e.g. OEE, OTIF, productivity, inventory turnover, lost workdays, etc. (refer to Glossary for definitions)

Quelle: <http://www.maxa.sg/downloads/MAXA%20Presentation.pdf> , Manufacturing Excellence Award, Briefing 17 May 2006, Seite 15.

5.3.3.2 Resümee

Die singapurische Exzellenzstrategie wird von dem Bestreben getragen, exzellente Rahmenbedingungen für die Entwicklung einer „entrepreneurial culture und mindset“ in allen gesellschaftlichen Bereichen zu schaffen. Charakterisierend ist dabei die enge Zusammenarbeit staatlicher Organisationen (im Wesentlichen sind dies EDB, SPRING Singapore und A*STAR) mit Unternehmen und Universitäten. In diesem Kooperationsgeflecht sind im Laufe der Jahre mehrere Programme und Initiativen sowie einige Awards entstanden, die das Durchführen einer nachhaltigen Exzellenzstrategie ermöglichen. Die Programme und Initiativen sind dabei aufeinander abgestimmt und verfolgen alle das globale Ziel, vor allem Unternehmen darin zu unterstützen, Innovationen zu generieren und zu vermarkten, als auch den Anteil der F&E-Aktivitäten zu erhöhen. Die Vielzahl der in den Programmen verwendeten Maßzahlen der Innovationsfähigkeit erschwert, globale Aussagen zu treffen. Je nach Programm werden Innovationsaktivitäten innovativer Unternehmen anhand ihrer In- oder Outputs erfasst.

Dabei orientieren sich Outputgrößen an den Ergebnissen der Innovationstätigkeit, wie z.B. der Anzahl der angemeldeten Patente oder dem Umsatzanteil der neuen Produkte im Leistungsprogramm eines Unternehmens in einer bestimmten Periode (Produktinnovationsrate). Inputgrößen hingegen messen die in den Unternehmen stattfindenden F&E-Aktivitäten. Dabei werden häufig die F&E-Intensitäten als Maßzahl genutzt.

Die singapurische Variante einer Exzellenzstrategie umfasst mehrere Schwerpunkte - die Förderung der Exzellenz von **Innovationsaktivitäten** ist einer davon. Hinzu kommt die Unterstützung für Exzellenz in **Entrepreneurship** (beispielsweise durch das EPC), in **Technopreneurship** (beispielsweise die Initiative „Technopreneurship 21“, A*Star), **Business Excellence** (beispielsweise durch das „Business Excellence Programm“ des EPC), **Management excellence**, Exzellenz von **Kooperationen** (wird beispielsweise von IE Singapore gefördert), Exzellenz in der **Entwicklung neuer Technologien** (A*Star). Dabei ist insbesondere die Arbeit von **SPRING Singapore** hervorzuheben, das eine große Anzahl an Programmen (Pro-Business Environment Programmes, Industry Development Programmes, Enterprise Capabilities Programmes) anbietet.

Mit der Formulierung von Kriterien für unternehmensinterne Exzellenz ist im Wesentlichen SPRING Singapore betraut. SPRING stellt den Unternehmen eine klare Auflistung jener Indikatoren zur Verfügung, die zur „Messung“ organisationaler Exzellenz auf den Gebieten, **Innovation, People, Business** und **Service** verwendet werden kann. Exzellente Unternehmen im Bereich FTE verfügen demnach über eine **Innovationsstrategie**, die im Einklang mit den Unternehmenszielen steht und über **Ressourcen**, die speziell den Innovationsaktivitäten zugeteilt werden. Darüber hinaus stärken sie permanent jene **Werte**, die Innovation beispielhaft zeigen. In regelmäßigen Abständen verbessern sie das **Innovationsmanagementsystem**, kontrollieren die **Implementierung von Innovationsaktivitäten** und messen den **Einfluss** der Innovationsaktivitäten auf den Geschäftsbetrieb.

Die dabei zur Anwendung kommenden Assessments bzw. Kriterienkataloge sind, technisch gesehen, im Grunde nicht viel anderes als Prozeduren, wie sie bei so genannten **Due Diligence Prüfungen** verwendet werden. Allgemein wird unter Due Diligence die sorgfältige Analyse, Prüfung und Bewertung eines Objektes im Rahmen einer beabsichtigten geschäftlichen Transaktion, insbesondere jedoch im Zusammenhang mit Unternehmenskäufen verstanden. Es handelt sich um die Beschaffung und Aufarbeitung von Informationen im Sinne einer Kauf- oder Übernahmepfung. Ziel der Aktivitäten ist dabei das Aufdecken verborgener Chancen und Risiken beim geprüften Unternehmen, zur Verbesserung der Qualität der Entscheidung und zur Erhöhung der Genauigkeit der Wertermittlung aufgrund des verbesserten Informationsstandes.

Bei Due Diligence Prüfungen werden - genauso wie bei den Assessments beispielsweise im Rahmen der SPRING Programme bzw. Awards - Checklisten zur Beschaffung der auszuwertenden Information verwendet.

Für die Bewertung des Unternehmens vor dem Hintergrund der mittel- bis langfristigen Erzielung eines angemessenen **Return on Investments** stellen sich insbesondere für den Bereich F&E die zentralen Fragen, inwiefern das derzeitige **F&E-Programm strategisch richtig aufgestellt** ist und welche **Risiken im F&E-Programm** enthalten sind. Die Dimension der Prüfung muss sich dabei von geplanten F&E-Vorhaben über laufende F&E-Projekte bis hin zur Bewertung der am Markt befindlichen **Produkte** erstrecken. Bezogen auf die Strukturen und Abläufe im Unternehmen ist die **F&E-Organisation** sowie die dokumentierten **F&E-Prozesse**, das vorhandene Projektmanagement und das Risikomanagement kritisch zu bewerten. Von großer strategischer Bedeutung ist zusätzlich eine Analyse möglicher Synergien und Risiken durch notwendige F&E-Budgetaufstockungen oder die Know-how-Verteilung auf Schlüsselmitarbeiter im F&E-Bereich, die Aufgrund der durch die Transaktion hervorgerufenen Veränderungen auch Ziele einer Personalstrategie hinsichtlich einer Sicherung des Know-hows im Rahmen der Akquisition sein müssen.

Die innerhalb der Exzellenzstrategie von Singapur zum Tragen kommenden Assessments, vergleichbar mit hohen Standards von Due Diligence - Prüfungen des Innovationsmanagements sind bei SPRING Singapore oder bei MAXA am weitesten gediehen.

6. Ergebnis

Der rote Faden, welcher sich durch die vorliegende Studie durchzieht, kann ganz einfach dargestellt werden: „FTE-Exzellenz im Unternehmensbereich ist das Ergebnis von unternehmensinternen Aktivitäten, welche ihrerseits wiederum zum Teil von der Qualität der Umfeldbedingungen abhängen“.

Damit sind die beiden Hauptfelder des Untersuchungsgegenstandes fixiert:

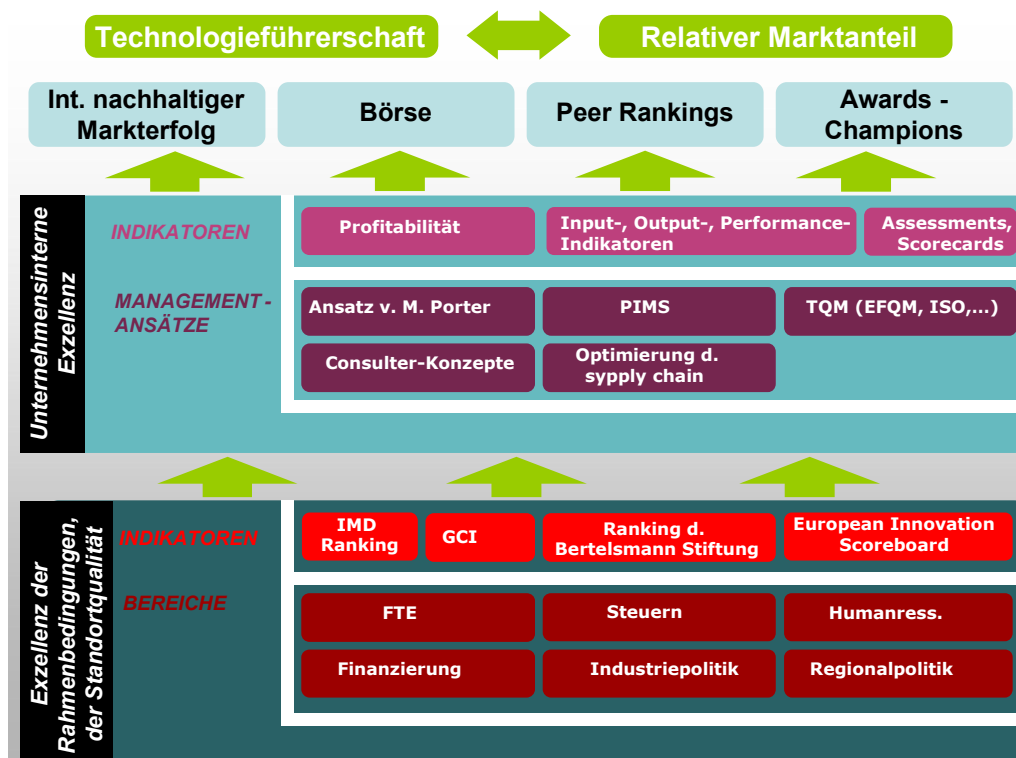
Erstens, bei der Suche nach Orientierungspunkten zur Verbesserung der **unternehmensinternen FTE-Strategie** können sich Rat suchende Manager in eine Flut von Ansätzen der Managementliteratur stürzen oder sich gegebenenfalls einem Management-Guru anvertrauen bzw. sich von stets hilfsbereiten Consultern unterstützen lassen. Eher als eine Art Repetitorium wurden in der Studie zur Illustration fünf Ansätze resümiert, um sich aus diesen Prozeduren bei der zur Exzellenz-Suche inspirieren zu lassen. Nachdem Ungeduld bei Management-Prozessen vorherrscht, müssen, wohl oder übel, anerkannt komplexe Unternehmensprozesse auf simplistische Charts (siehe BCG-Matrix) oder noch vereinfachter auf zentrale Indikatoren herunter gebrochen werden (Paul Valéry würde nicht zur bevorzugten Lektüre gehören: „Tout ce qui est simple, est faux“). Mit der Überzeugung, dass Exzellenz im Unternehmen die Optimierung aller Elemente der Wertschöpfungskette beinhaltet, ist man aber jedenfalls auf der sicheren Seite. Somit überrascht es auch nicht, dass in einer aktuellen Studie der Unternehmensberatung Booz Allen & Hamilton festgestellt wurde, dass ein isolierter Einfluss von FTE auf Business Exzellenz kaum nachweisbar ist. Offensichtlich ist für ein Unternehmen nicht die bloße Höhe der F&E-Investitionen entscheidend, vielmehr wird die FTE-Performance von einer Fülle von Faktoren wie Qualität der Innovationsstrategie, Abstimmung der Innovationsstrategie mit den Unternehmenszielen, im Unternehmen vorherrschende Werte, Qualität des Innovationsmanagementsystems als auch Implementierung der Innovationsaktivitäten im Unternehmen bestimmt. Dies bedeutet zweierlei: Eine Annäherung zur Quantifizierung von unternehmerischer Exzellenzstrategien kann – allerdings nur ansatzhaft – zum einen mit einer Reihe von Indikatoren erfolgen. Dazu sind zu rechnen:

- **Bewertung von Input-Indikatoren** (z.B. Investitionsquote, Qualifikation der Mitarbeiter, Forschungsquote, etc.)
- **Bewertung von Output-Indikatoren** (z.B. Umsatz, Gewinn, Cash Flow, Aktienwert etc.)
- **Bewertung von Effizienz-Indikatoren** (z.B. Produktivität)

Zum anderen sind subjektive Bewertungen am Platze. Dazu zählen Benchmarks, Rankings, Awards, Innovationspreise u.ä. Zu hoffen ist, dass diese Schönheitswettbewerbe durch Evaluierungen von Prozessen möglichst intensiv vorbereitet wurden. Je näher diese an seriöse Due Diligence-Verfahren heran kommen, desto besser.

Zweitens, wurde das **Umfeld** für solche unternehmensinternen Strategien angesprochen. Eine Verbesserung der **makroökonomischen Rahmen-/Standortbedingungen sowie der nationalen und internationalen FTE-Politik** steht hier am Prüfstand. In Ermangelung von umfassenden Bestandaufnahmen der jeweiligen nationalen wirtschaftspolitischen Systemen (hilfreich wären hierzu die Country Reports der OECD) können als Ausgangspunkt Rankings, oder spezifischer, der Innovation Scoreboard heran gezogen werden. In der Folge ist es aber weit verbreiteter Usus über die Grenzen zu blicken und Good-practices zu suchen. Auch hier wurde dieser Weg beschritten und zu diesem Zweck ein Überblick über 3 Länder mit einer vorbildlichen FTE-Politik geliefert. Aus den Erfahrungen von Kanada, der Schweiz und Singapur können sicherlich interessante Erfahrungen abgeleitet werden.

Somit ist es die Hauptthese dieser Studie, dass Exzellenz im Unternehmenssektor nur in einem komplexen Zugang erschlossen werden kann. Jede simplistische Exzellenz-Definition würde sich selbst ad absurdum führen. Dies ist auch der Grund, warum die untersuchten Staaten von einer Definition Abstand nehmen. Die Komplexität wurde daher im Konzept dieser Studie vereinfacht in der schon wiedergegebenen Grafik dargestellt:



Die Unterstreichung des komplexen Zusammenhanges soll aber nicht exkulpieren, forschungspolitisch „irgendwie“ agieren zu dürfen (Valéry meint dazu: „Tout ce qui est compliqué est inutilisable“). Zugänge zur Vereinfachung sind zu eröffnen.

Dabei sind für den Unternehmenssektor zwei Hauptkriterien von immenser Bedeutung:

- Internationaler nachhaltiger Markterfolg
 - Technologieführerschaft
- unter der Randbedingungen, dies im adäquaten Zeitfenster zu erreichen!

Diesen zwei Hauptdimensionen können im Anschluss sechs zentrale Kriterien für eine Bestimmung der FTE-Exzellenz im Unternehmensbereich zugeteilt werden.

Technologieführerschaft repräsentiert sich im Wirtschaftssektor durch eine anerkannte **Spitzenposition** eines Unternehmens. Dazu zählen beispielsweise die Anzahl der jährlich erworbenen **Patente** und **Lizenzen**. Technologieführerschaft zeigt sich darüber hinaus auch im **Anteil neuer Produkte am Umsatz**.

Hervorgehoben werden muss das komplexe Zusammenspiel von unternehmensinterner und –externer Exzellenzbedingungen, das über den internationalen, nachhaltigen Markterfolg eines Unternehmens entscheidet. Der internationale, nachhaltige Markterfolg kann als zweite Hauptdimension für Exzellenzkriterien wie **Rendite, Umsatzwachstum, relativer Marktanteil, Börsenwert** etc. eines Unternehmens verwendet werden.

Evaluiert bzw. gemessen werden diese Kriterien durch den Markt, analytischen Indikatorensysteme als auch durch Self- und/oder Fremd-Assessments mithilfe von Scorecards, Peer Reviews, Awards, Rankings.

Grafisch stellen sich diese Zusammenhänge wie folgt dar:

Ergebnis		
Zentrale Kriterien für eine Bestimmung der FTE-Exzellenz im Unternehmensbereich		
2 Hauptkriterien	repräsentiert durch ...	gemessen/ evaluiert von...
Technologieführerschaft	❖ anerkannte Spitzenposition (auch Patente und Lizenzen) ❖ Anteil neuer Produkte am Umsatz	❖ Analytische Indikatorensysteme ❖ Markt ❖ Self- und/oder Fremd-Assessments mithilfe von Scorecards, Peer Reviews, Awards, Rankings
Internationaler nachhaltiger Markterfolg	❖ Rendite ❖ Umsatzwachstum ❖ relativer Marktanteil ❖ Börsenwert	

Abbildung 53: Zentrale Kriterien für eine Bestimmung der FTE-Exzellenz im Unternehmensbereich

In Orientierung an die vorgestellten Exzellenzstrategien der Länder Kanada, Schweiz und Singapur können für den Unternehmenssektor folgende Exzellenzdimensionen formuliert werden:

Exzellenzdimension: Technologie

- Exzellenzfaktor: Technologieführerschaft

Exzellenzdimension: Markt

- Exzellenzfaktor: klare umfassende Marktkennntnis
- Exzellenzfaktor: Marktbeobachtungen
- Exzellenzfaktor: Spitzenposition (Indikator: hoher relativer Marktanteil)

Exzellenzdimension: Innovationskultur

- Exzellenzfaktor: Proaktives Innovationsmanagement
 - Indikatoren: Vorhandensein von Personen im Unternehmen, die Neuerungen aktiv fördern
 - Technologieorientierte Firmenphilosophie und innovationsgetriebene Firmenleitung
- Exzellenzfaktor: Durchführung von Vorlaufprojekten
 - Indikatoren: Vorhandensein einer Kostenstelle für Vorlaufprojekte
 - Vorlaufprojekte werden nicht direkt durch einen Kundenauftrag finanziert
- Exzellenzfaktor: hohe Qualifikation und Motivation der Mitarbeiter
 - Indikatoren: Anzahl der Seminare/Fortbildungen; umfassende Förderung
 - Klar definierte Kompetenzregeln
- Exzellenzfaktor: Aufgeschlossenheit des Unternehmens gegenüber Wandel und Innovation
 - Wandel als fester Bestandteil der Unternehmensphilosophie

Exzellenzdimension: Struktur und Netzwerk

- Exzellenzfaktor: Enger Kontakt zwischen Entwicklung, Vertrieb und Innovationsmanagement
 - Indikatoren: gemeinsame Kundenbesuche, Tagungen, Meetings
 - Kundenanforderungen, die in der Entwicklung nicht erfüllt werden konnten, werden gesammelt und in regelmäßigen Abständen mit dem Innovationsmanagement ausgetauscht

Exzellenzdimension: Strategie

- Exzellenzfaktor: neue, marktfähige Idee
 - Indikatoren: Systematischer Prozess zur Ideenbewertung
 - Passung mit bestehenden Vertriebsstrukturen, mit bestehender Produktpalette

Exzellenzdimension: Produkt und Dienstleistung

- Exzellenzfaktor: Produkte besser als Wettbewerber
 - Indikatoren: Anzahl der Alleinstellungsmerkmale im Vergleich zu Wettbewerbern
 - Kenntnis der Produkte der Wettbewerber
- Exzellenzfaktor: Nischenprodukte
 - Indikator: Nischenprodukte mit hoher Qualität

Eine wichtige Frage stellt sich aber in diesem Zusammenhang, nämlich welche Zielgruppe von Unternehmen zu welchem Zeitpunkt mit einer öffentlichen Exzellenz-Förderpolitik angepeilt werden soll:

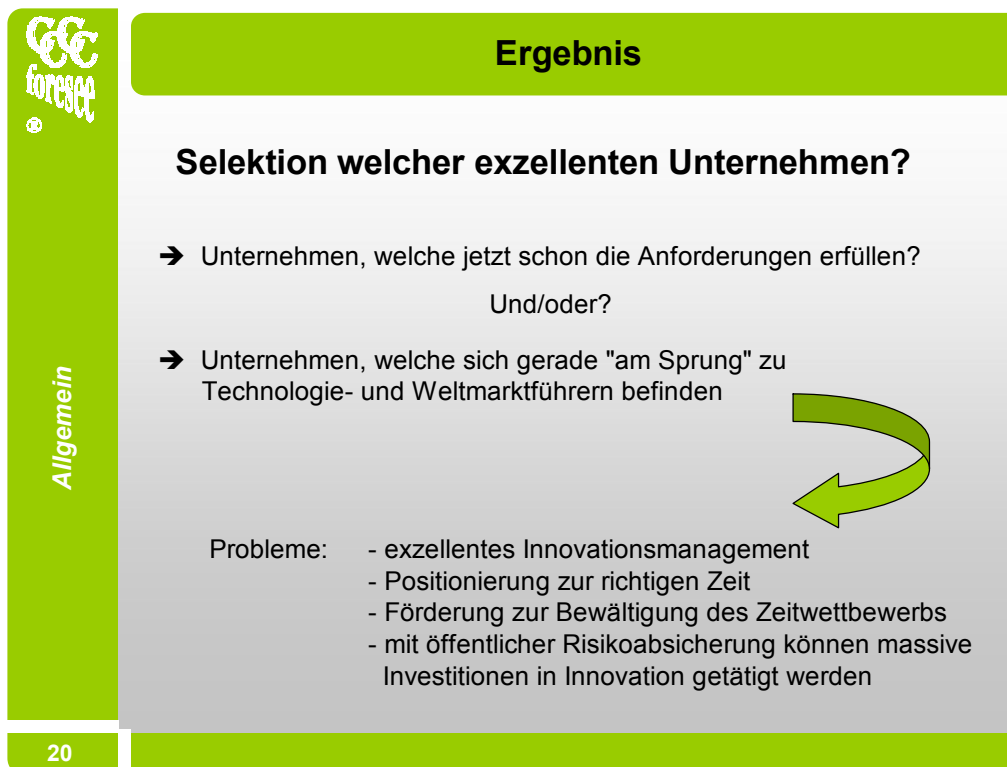


Abbildung 54: Ergebnis der Studie: Selektion welcher Unternehmen?

So sehr durch Analysen und Benchmarks Erfolgsindikatoren für Exzellenzstrategien erhoben und erstellt werden können, sei abschließend doch auch eine Warnung abgegeben. Unternehmenskulturen und die Kulturen von nationalen Innovationssystemen sind aller Globalisierung zum Trotz nach wie vor deutlich gesellschaftsbezogen. Was in Singapur oder der Schweiz gut funktioniert, muss es noch nicht notwendigerweise in einem anderen Umfeld tun. Die Verantwortlichen für die Entwicklung einer nationalen Exzellenzstrategie erhalten somit aus Erfahrungen internationaler Performance interessante Hinweise, dies enthebt sie jedoch nicht, die Gestaltung von Strategien, Programmen und Instrumenten im nationalen Kontext auf eine mögliche Funktionsweise zu überprüfen.

Referenzen

Agency for Science, Technology and Research (2002): National Survey on R&D in Singapore 2002.

Beat Hotz-Hart, Andreas Reuter, Patrick Vock (2002): Innovationen. Wirtschaft und Politik im globalen Wettbewerb. Verlag Peter Lang, Bern 2000.

Blazek, Paul (1999): Strategische Überlegungen in Singapur. In: Pacific News. Februar/März 1999.

BMBWK, BMIVUT, BMWA (2005): Österreichischer Forschungs- und Technologiebericht 2005.

BMBWK, BMIVUT, BMWA (2006): Österreichischer Forschungs- und Technologiebericht 2006.

Booz Allen Hamilton (2005): Resilience Report. Money Isn't Everything (12/05/05).

Bullinger, H.-J. (1994): Einführung in das Technologiemanagement, Stuttgart 1994.

Buzzell, R.D., Gale, B. (1989): Das PIMS-Programm – Strategien und Unternehmenserfolg, Wiesbaden 1989.

Buzzell, R.D., Gale, B., Sultan (1975): Market share. In: HBR, January/February 1975.

Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartment (EVD) (2003): InnoNation Suisse - Aktionsplan des Eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartements zur Förderung von Innovation und Unternehmertum, Bundeskanzlei, Bern. Juni 2003.

Government of Canada (2001): Achieving Excellence. Investing in People, Knowledge and Opportunity. 2001.

Gumpp, G.B.; Wallisch, F. (1995): ISO 9000 entschlüsselt, Landsberg/Lech, 1995.

European Commission (2002): European Innovation Scoreboard 2002. Commission Staff Working Paper. December 9. Brussels, 2002.

European Commission (2005): European Innovation Scoreboard 2005.

European Commission (2005): European Innovation Scoreboard 2005. Comparative Analysis of Innovation Performance. European Trend Chart on Innovation, 2005.

European Commission (2005): Enterprise Directorate-General. A discussion paper from the Innovation/SMEs Programme, May 20, 2005.

European Commission (2006): European Innovation Scoreboard 2005: Innovation and Economic performance, February 1, 2006.

Eversheim, W., Schuh, G. (1996): Betriebshütte: Produktion und Management, Teil 1, 7. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, 1996.

Günther Strobl (2006): Unternehmens-Forschungsbudget im weltweiten Vergleich. In: Der Standard, Print-Ausgabe, 14.11.2006.

Government of Canada (2001): Investing in Excellence. A Report on Federal Science and Technology – 2001.

Hilke, W. (1995): Markt, Marktformen und Marktverhaltensweisen. In: Wittmann, W., Kern, W., Köhler, R., Küpper, H., v. Wysocki, K. (Hrsg.): Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 5. Aufl., Stuttgart 1995.

Hinterhuber, H.H. (1992): Strategische Unternehmensführung I, Strategisches Denken, Vision, Unternehmenspolitik, Strategie, 5., neubearb. und erw. Aufl., Berlin, New York 1992.

IMD International (2006): World Competitiveness Yearbook. Lausanne, 2006.

Jung, H. (2002): Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. München, 2002.

Kiese, M. (2002): Regionale Innovationspotentiale und innovative Netzwerke in Südostasien: Innovations- und Kooperationsverhalten von Industrieunternehmen in Singapur. Dissertation. Hannover, 2002.

Kreilkamp, Edgar (1987): Strategisches Management und Marketing, Berlin, 1987.

Krüger, W. (2002): Excellence in Change, 2. Auflage. Wiesbaden. Gabler, 2002.

Lopez-Claros, Augusto/ Porter, Michael E./ Schwab, Klaus (2006): The global competitiveness report, Oxford Univ. Press. New York, 2006.

Meffert, Heribert (1994): Marketing-Management, Analyse – Strategie – Implementierung, Wiesbaden. Gabler, 1994.

Neubauer, F.F. (1999): Das PIMS-Programm und Portfolio-Management, in: Hahn, D.; Taylor, B. (Hrsg.). Strategische Unternehmensplanung, strategische Unternehmensführung, 8. Aufl., Heidelberg, 1999.

OECD (2002): Frascati Manual. Proposed standard. Practice for surveys on research and experimental development, 2002.

Peneder, M. (1999): Wettbewerbsfähigkeit und Standortqualität. Eine Kritik der Länder-Ranglisten, Wirtschaftspolitische Blätter 46 (3), 1999.

Peters, T.; Watermann, R.(1982): In search of Excellence - Lessons from America's Best-Run Companies, New York, 1982.

Porter, M.E. (1980): Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors, Free Press: New York, 1980.

Porter, M.E. (1985): Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance, Free Press: New York, 1985.

Porter, M.E. (1992): Wettbewerbsstrategie (Competitive Strategy). Methoden zur Analyse von Branchen und Konkurrenten. Campus Verlag: Frankfurt, 1992.

Rosselet-McCauley, Suzanne (2006): Methodology and Principles of an analysis. What is the World Competitiveness Yearbook?, IMD International, 2006.

Scheer, Abolhassan, Jost, Kirchmer (2003) (Hrsg.): Change Management im Unternehmen. Springer-Verlag, 2003.

Sigurdson, J. (2000): Singapore means to turn into a Knowledge-based Economy. CMIT working Paper. Singapore: Centre for Management of Innovation and Technopreneurship. National University of Singapore, 2000.

Stadt Wien, Magistratsabteilung 27 – EU-Strategie und Wirtschaftsentwicklung Wien (2005): Forschung im Unternehmenssektor F&E-Daten im Vergleich. Wichtigste Ergebnisse der Spezialauswertung für Wien 2002 der Statistik. Austria Mag.a Elisabeth Unger, Dez. 2005.

Statistik Austria (2006): Statistisches Jahrbuch 2006.

Statistik Austria (2006): Statistische Nachrichten 6/2004.

Statistik Austria (2005): Statistische Nachrichten Juni 2005; Forschung und experimentelle Entwicklung im Unternehmenssektor. 2005.

Tidd, J./Bessant, J./Pavitt, K. (2005): Managing Innovation: Integrating technological, market and organizational change. 3. Aufl. Chichester, 2005.

Vittal, N. (2001): Leveraging Information Technology for Corporate Excellence. Foundation Day Lecture of ICSI, New Delhi, 2001.

WKO Presseportal (2006): Technologiepolitische Forderungen an die künftige Bundesregierung. Pressemitteilung am 24.10.2006.

Webquellen und links

<http://www.iv-net.at/open/all/beitrag.php?id=565&PHPSESSID=c2190405b59cefe170cc45ccdbf3cfd5>

http://www.stat.at/fachbereich_forschung/txt1.shtml

http://portal.wko.at/wk/format_detail.wk?AngID=1&StID=281709&DstID=0&BrID=49

<http://www.weforum.org/en/index.htm>

www.iv-net.at

<http://www.imd.ch/research/centers/wcc/upload/Fundamentals%2006.pdf>

http://www.weforum.org/pdf/Global_Competitiveness_Reports/Reports/gcr_2006/gcr2006_rankings.pdf

http://www.weforum.org/pdf/Global_Competitiveness_Reports/Reports/gcr_2006/gcr2006_summary.pdf

<http://cordis.europa.eu/aoi/article.cfm?article=1510&lang=de>

http://www.deutsche-efqm.de/download/Grundkonzepte_2003.pdf

<http://www.competitivealternatives.com/>

<http://www.nshrf.ca/AbsPage.aspx?id=1006&siteid=1&lang=1>

http://www.nrc-cnrc.gc.ca/aboutUs/corporatereports/annual_report2006/index_e.html

http://irap-pari.nrc-cnrc.gc.ca/main_e.html

<http://www.infoexport.gc.ca/scienc>

http://www.nce.gc.ca/comp/NCE-NI/NCE-NI-guide_e.pdf

<http://www.esprix.ch/deutsch/index.html>

http://www.edb.gov.sg/edb/sg/en_uk/index/news_room/publications/singapore_investment2/singapore_investment1/where_enterprise_and.html

http://www.singapore-business.com/biz_resources_2.htm

<http://www.epc.com.sg/>

<http://www.epc.com.sg/download/CMCourses/Singapore%20Innovation%20Class%20Training%20Courses-1.pdf>

http://www.edb.gov.sg/edb/sg/en_uk/index.html

http://www.globalentrepolis.com/en/about/about_ges.html

www.maxa.sg

<http://www.maxa.sg/downloads/MAXA%20Presentation.pdf>

Annex

Länderliste des Global Competitiveness Index 2006-2007 mit Subindizes

Table 5: The Global Competitiveness Index 2006–2007

Country/Economy	OVERALL INDEX		SUBINDEXES					
			Basic requirements		Efficiency enhancers		Innovation factors	
	Rank	Score	Rank	Score	Rank	Score	Rank	Score
Switzerland	1	5.81	5	6.02	5	5.59	2	5.89
Finland	2	5.76	3	6.10	4	5.80	6	5.85
Sweden	3	5.74	7	5.95	2	5.65	5	5.68
Denmark	4	5.70	1	6.15	6	5.59	7	5.40
Singapore	5	5.63	2	6.13	3	5.63	15	5.11
United States	6	5.61	27	5.41	1	5.66	4	5.75
Japan	7	5.60	19	5.53	16	5.33	1	6.02
Germany	8	5.58	9	5.75	17	5.22	3	5.89
Netherlands	9	5.56	8	5.94	9	5.45	11	5.35
United Kingdom	10	5.54	14	5.67	7	5.59	10	5.36
Hong Kong SAR	11	5.46	4	6.04	11	5.40	18	4.97
Norway	12	5.42	6	5.96	13	5.38	21	4.95
Taiwan, China	13	5.41	21	5.50	14	5.36	9	5.38
Iceland	14	5.40	12	5.70	8	5.47	17	5.00
Israel	15	5.38	29	5.34	12	5.40	8	5.40
Canada	16	5.37	13	5.68	15	5.35	16	5.08
Austria	17	5.32	18	5.58	20	5.16	12	5.28
France	18	5.31	15	5.66	22	5.07	13	5.28
Australia	19	5.29	11	5.72	10	5.43	24	4.66
Belgium	20	5.27	17	5.59	23	5.07	14	5.21
Ireland	21	5.21	23	5.46	18	5.21	19	4.96
Luxembourg	22	5.16	10	5.73	24	5.00	23	4.81
New Zealand	23	5.15	16	5.65	21	5.15	25	4.65
Korea, Rep.	24	5.13	22	5.47	25	5.00	20	4.96
Estonia	25	5.12	30	5.31	19	5.18	32	4.24
Malaysia	26	5.11	24	5.44	26	4.89	22	4.91
Chile	27	4.85	28	5.35	31	4.58	33	4.22
Spain	28	4.77	25	5.42	28	4.62	30	4.34
Czech Republic	29	4.74	42	4.89	27	4.73	27	4.47
Tunisia	30	4.71	31	5.27	42	4.31	28	4.42
Barbados	31	4.70	32	5.24	29	4.60	54	3.78
United Arab Emirates	32	4.66	26	5.41	35	4.55	40	4.08
Slovenia	33	4.64	36	5.17	30	4.58	34	4.18
Portugal	34	4.60	34	5.22	37	4.47	37	4.14
Thailand	35	4.58	38	4.98	43	4.29	36	4.15
Latvia	36	4.57	41	4.90	36	4.48	58	3.74
Slovak Republic	37	4.55	47	4.70	34	4.56	43	3.96
Qatar	38	4.55	20	5.51	39	4.41	55	3.78
Malta	39	4.54	39	4.98	33	4.57	53	3.79
Lithuania	40	4.53	45	4.80	38	4.44	44	3.96
Hungary	41	4.52	52	4.64	32	4.57	39	4.08
Italy	42	4.46	48	4.70	40	4.41	31	4.29
India	43	4.44	60	4.51	41	4.32	26	4.60
Kuwait	44	4.41	33	5.24	45	4.20	46	3.85
South Africa	45	4.36	58	4.58	46	4.19	29	4.35
Cyprus	46	4.36	37	5.03	44	4.27	49	3.81
Greece	47	4.33	40	4.96	47	4.18	45	3.89
Poland	48	4.30	57	4.59	48	4.17	51	3.80
Bahrain	49	4.28	35	5.18	49	4.15	77	3.47
Indonesia	50	4.26	68	4.41	50	4.12	41	4.07
Croatia	51	4.26	55	4.60	52	4.07	50	3.81
Jordan	52	4.25	50	4.66	58	3.92	61	3.65
Costa Rica	53	4.25	64	4.48	51	4.08	35	4.16
China	54	4.24	44	4.80	71	3.66	57	3.75
Mauritius	55	4.20	49	4.70	61	3.86	47	3.84
Kazakhstan	56	4.19	51	4.64	56	3.97	74	3.51
Panama	57	4.18	46	4.72	62	3.86	62	3.64
Mexico	58	4.18	53	4.61	59	3.91	52	3.80
Turkey	59	4.14	72	4.34	54	4.02	42	3.96
Jamaica	60	4.10	79	4.24	53	4.06	56	3.77
El Salvador	61	4.09	54	4.60	68	3.70	75	3.51
Russian Federation	62	4.08	66	4.43	60	3.91	71	3.55
Egypt	63	4.07	59	4.52	74	3.61	65	3.63
Azerbaijan	64	4.06	56	4.59	78	3.52	70	3.59
Colombia	65	4.04	73	4.34	65	3.82	48	3.82
Brazil	66	4.03	87	4.14	57	3.94	38	4.09
Trinidad and Tobago	67	4.03	63	4.49	64	3.82	63	3.63
Romania	68	4.02	83	4.19	55	3.99	73	3.52
Argentina	69	4.01	67	4.42	66	3.79	79	3.44
Morocco	70	4.01	65	4.44	75	3.58	72	3.54

(cont'd.)

I – SCORE (Innovation Scorecard for Organisation Excellence)

I-SCORE

INNOVATION SCORECARD FOR ORGANISATION EXCELLENCE

HOW GOOD IS THE ORGANISATION

Name of Organisation							
Assessor's Name		Assessor's Department			Assessment Date		
APPROACH	NONE	REACTIVE	DEFINED	INTEGRATED	REFINED	INNOVATIVE	TOTAL SCORE
DEPLOYMENT	NONE	SOME AREAS	SOME KEY AREAS	MOST KEY AREAS	ALL KEY AREAS	ALL AREAS	
RESULTS	NONE	LIMITED	POSITIVE	MET TARGET	EXCEEDED TARGET	EXCEPTIONAL	
CONDITIONS							
CULTURE							
COMPETENCIES							
CONNECTIVITY							
INNOVATION EXCELLENCE							
BAND	1	2	3	4	5	6	
SCORE	0	1 - 199	200 - 399	400 - 599	600 - 799	800 - 1000	
RATING	VERY POOR	POOR	FAIRLY GOOD	GOOD	VERY GOOD	EXCELLENT	



Copyright © Standards, Productivity and Innovation Board June 2004
All rights reserved. No part of this document may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise without prior written permission.

		I II III IV V VI						TOTAL SCORE
APPROACH		NONE	REACTIVE	DEFINED	INTEGRATED	REFINED	INNOVATIVE	
DEPLOYMENT		NONE	SOME	SOME KEY	MOST KEY	ALL KEY	ALL	
1 CONDITIONS	A Leadership							
	1 Senior Managers develop organisation's innovation vision, objectives and strategy							20
	2 Senior Managers communicate organisation's innovation vision and objectives to staff							20
	3 Senior Managers demonstrate commitment by participating in innovation activities							20
	4 Senior Managers encourage staff to contribute ideas and experiment new things							20
	5 Senior Managers empower staff to make decisions							20
	6 Senior Managers advocate open communication with staff							20
	7 Senior Managers provide opportunities for information sharing among staff							20
	8 Senior Managers provide opportunities for cross-functional activities among staff							20
	B Innovation Strategy							
	9 Role of innovation is established in the organisation's strategies							20
	10 Short-term targets are set for staff contributions to innovation							20
	11 Long-term targets are set for staff contributions to innovation							20
	C Resource Management							
	12 Champions are appointed to drive innovation activities							20
	13 Conducive physical environment is provided for innovation activities							20
	14 Time is allocated for innovation activities							20
	15 Financial resources are allocated for innovation activities							20
	16 Information is captured to support innovation activities							20
	17 Knowledge is retained to support innovation activities							20
	OVERALL RATING FOR CONDITIONS ➤							340
		0	4	8	12	16	20	

		I	II	III	IV	V	VI	TOTAL SCORE
APPROACH		NONE	REACTIVE	DEFINED	INTEGRATED	REFINED	INNOVATIVE	
DEPLOYMENT		NONE	SOME	SOME KEY	MOST KEY	ALL KEY	ALL	
2 CULTURE	A Organisational Values							
	18 Values are developed to foster innovation							15
	19 Organisation translates innovation values into <i>practices</i> that support innovation							15
	20 Organisation reviews <i>practices</i> to improve innovation culture							15
	B Organisational Behaviours							
	21 Staff communicate openly							15
	22 Staff are receptive to new ideas							15
	23 Staff challenge accepted conventions							15
	24 Staff take risks in the course of work							15
	25 Staff accept failures as improvement opportunities							15
	26 Staff seek to learn continuously							15
	27 Staff contribute ideas							15
	28 Staff follow through on ideas							15
	29 Staff participate in cross-functional activities							15
OVERALL RATING FOR CULTURE >								180
3 COMPETENCIES	A People Development							
	30 Innovation capabilities of <i>potential recruits</i> are assessed							15
	31 Innovation development needs of <i>staff</i> are assessed and reviewed							15
	32 Staff are equipped with skills and knowledge for innovation							15
	33 Staff are provided opportunities for cross-cultural learning							15
	34 Staff contributions to innovations are assessed and reviewed							15
	35 Staff are recognised for contributions to innovation							15
	B Innovation Management							
	36 Staff use different channels to acquire information							15
	37 Staff translate information to knowledge that creates value to business							15
	38 Organisation protects <i>knowledge</i>							15
	39 Staff assess risks related to innovations							15
	40 Staff incorporate new developments and changing requirements into innovations							15
	41 Organisation manages ideas generated by <i>staff</i>							15
	42 Organisation selects <i>ideas</i> generated for innovation							15
	43 Organisation validates <i>innovation projects</i> before launch							15
	44 Organisation implements <i>innovation projects</i>							15
	45 Organisation reviews the management of <i>innovation projects</i>							15
OVERALL RATING FOR COMPETENCIES >								240

0 3 6 9 12 15

		I	II	III	IV	V	VI	TOTAL SCORE
APPROACH		NONE	REACTIVE	DEFINED	INTEGRATED	REFINED	INNOVATIVE	
DEPLOYMENT		NONE	SOME	SOME KEY	MOST KEY	ALL KEY	ALL	
RESULTS		NONE	LIMITED	POSITIVE	MET TARGET	EXCEEDED TARGET	EXCEPTIONAL	
4 CONNECTIVITY	A Networks							
	46 Organisation communicates innovation vision and objectives to <i>external parties</i>							15
	47 Organisation involves <i>external parties</i> in innovation activities							15
	48 Organisation seeks feedback from <i>external parties</i> for identifying innovation opportunities							15
	49 Organisation incorporates feedback from <i>external parties</i> in innovation activities							15
		0	3	6	9	12	15	
	B Innovation Performance							
	50 Innovation <i>targets</i> are met							20
	51 There is an improvement trend in the achievement of <i>innovation targets</i>							20
	52 There is an improvement trend in the ideas generated by <i>staff</i> for innovation							20
	53 There is an improvement trend in the selection rate for <i>innovation projects</i>							20
	54 There is an improvement trend in the mass customisation of <i>innovation projects</i>							20
	55 There is an improvement trend in <i>innovations</i>							20
	56 There is an improvement trend in the contribution of innovation to <i>business performance</i>							20
	57 There is favourable comparison of <i>innovation performance</i> with benchmarks							20
	58 Organisation is acknowledged by <i>external parties</i> for achievements in innovation							20
	OVERALL RATING FOR CONNECTIVITY ➤							240
		0	4	8	12	16	20	

Application Form of the Manufacturing Excellence Award (MAXA)

APPLICATION FORM

THE MANUFACTURING EXCELLENCE AWARD – MAXA

Eligibility

All companies with manufacturing operations in Singapore are eligible to vie for MAXA. The evaluation will be made on the company's manufacturing operations in Singapore.

Confidentiality

All information provided by companies entering the MAXA will be treated as strictly confidential and made available only to those assessors and judges authorised by EDB, McKinsey & Company and the Singapore-MIT Alliance (SMA) and for the purpose of the Award.

All individuals from EDB, McKinsey and SMA involved with the review, handling, and processing of application reports, have signed a nondisclosure agreement with their respective organizations.

Applicants are not expected to divulge proprietary information regarding products and processes.

Guide to filling out the Application Form

This kit consists of (i) the Application Form and (ii) the Questionnaire. Both can be downloaded from the website www.maxa.sg.

The Questionnaire allows your company to explain why it (or its operating unit) should be recognised for the Award.

There is no word limit, but please be as succinct as possible in your responses.

The Questionnaire focuses on:

1. Innovations in Manufacturing Operations

Please describe and explain:

- Specific innovative practices and technologies that have led to quantifiable successes of the Singapore manufacturing operations.
- The extent of executive-level recognition of the manufacturing innovations in the Singapore operations.
- Applicants should describe the innovations and their impact in enough detail to judge the appropriateness of the work for the Award.

2. Excellence in Operating Systems

Question 7 of the Questionnaire requests that you to submit selected operational data of your company's systems.

These operational data should provide some indication of the company's level of performance. Any comparison to best-practice or benchmarks, and an explanation of why your company is able to achieve such a level of performance, would make your application stronger.

3. Sustainability

The assessors would like to understand your company's longer-term plans in Singapore and how your company intends to sustain its competitiveness in Singapore in the future.

Page 02

Examples

To guide you, the following section provides some examples and scenarios. The focus here is on innovations and success arising from those innovations. These are only examples and are not meant to be comprehensive.

Initiatives/practices that contribute towards innovation and excellence in manufacturing.

Examples:

- New process technology to enhance competitiveness in a rapidly changing market with a highly skilled workforce.
- Appropriate automation for reduced labour, increased flexibility and enhanced quality.
- New methods of factory control allowing rapid readjustment to market forces.
- Novel logistics plans to exploit the Singapore transportation nexus.
- Exploitation of capabilities across the entire value chain, resulting in improved performance, e.g. R&D, product design, production, supply chain management and sales & marketing.
- Proactive employee education and training to stay ahead of product and process changes.
- Exemplary total quality or lean improvement methods with built-in teaching mechanisms.
- Unique partnering with local educational institutions or research institutes to improve knowledge transfer.
- Supplier development initiatives to enhance the capabilities of the local supporting industry.
- Strategic partnerships with suppliers or customers to reduce time to market.
- Management and HR systems that instill a strong manufacturing culture amongst employees, dedicated to reducing defects and waste, increasing productivity, etc.
- Development of new manufacturing processes for environmental conservation.

Possible company scenarios

- Leading supplier in their industry owing to best customer response time (especially in response to changes in product or process).
- Investment in new technology in advance of need, based on trends in industry and future environment in Singapore
- Planning for new spin-off businesses in Singapore, building on current knowledge base combined with anticipated growth and changes in Singapore environment.
- Demonstrated ability to re-tool and re-form company as the business environment and/or the Singapore economy change.
- Exploiting a continuous increase in technical savviness of lead consumer markets and employees by increasing sophistication of product and process.

Page 03

SUBMISSION DETAILS

The Application Form and Questionnaire can be downloaded from the website www.maxa.sg.

Please send the completed Application Form and Questionnaire to:

The MAXA Secretariat
Economic Development Board
250 North Bridge Road
#28-00 Raffles City Tower
Singapore 179101

Please note that the closing date for submission is

15 June 2006, 5pm

If you have any queries regarding MAXA, please contact the Secretariat at (65) 6832 6832 or email at maxa@edb.gov.sg

**Before you submit your Award application,
please ensure that you have:-**

- ☐ Included all your responses to the Questionnaire (questions 1-7)
- ☐ Completed the Application Form and signed the declaration

Page 04

QUESTIONNAIRE

There is no word limit but please be as succinct as possible in your responses.
Please provide responses on separate sheet of paper.

For question 7, please fill in the information on the worksheet which can be downloaded from www.maxa.sg

1. Please provide a short description of your company's business, the products manufactured in the Singapore operations, the type of suppliers you source from and the type of customers you serve.
2. Please provide a brief history of your company's operations in Singapore.
3. What are the noteworthy achievements of the Singapore operations, and how do you benchmark those achievements against your company's other operations around the world and/or against competitors?
4. What are the innovations and practices in the Singapore operations that have contributed to its success?
5. What are your company's long term plans in Singapore, e.g. over the next 5 years?
How does your company plan to continue to innovate and sustain its competitiveness in Singapore?
6. Please highlight any information about your company not covered in these questions which you think would support your application for the Award. (optional)

Page 05

7. We would also like to obtain some information about your operating performance over the past 3 years and we would like to understand how the innovation you described earlier links to your unit's performance.

Please fill in the following table to your best ability. Feel free to provide additional data which you think would be relevant in a separate sheet of paper.

Category	Parameter	Please explain how your company defines that parameter (if different from attached glossary)	Value of that parameter		
			2005	2004	2003
Operational Effectiveness	OEE - Overall Equipment Efficiency (%)				
	OTIF - On-Time In Full (%)				
	Inventory Turnover				
	Labour Productivity				

Please provide additional information or make a case for your company's operational effectiveness. (e.g., reasons why you achieved such a level of performance, initiatives launched, etc.)

Safety	Lost Workdays				
	Recordable Accidents				

Please provide additional information or make a case for your company's safety performance. (e.g., reasons why you achieved such a level of performance, initiatives launched, etc.)

Quality	First Time Pass (%)				
	Outgoing Quality (ppm)				
	Customer Complaint Return (ppm)				
	On-time response to Customer Complaint				
	Percentage of first response within 24 hrs				
	Percentage of problem resolution within 7 days				

Please provide additional information or make a case for your company's product and service quality. (e.g., reasons why you achieved such a level of performance, initiatives launched, etc.)

Page 07

MAXA APPLICATION FORM

Company Name-

Name of Singapore Business Entity applying for the Award

—

Address

—

Telephone
Number

Website
Address

Name of Person Submitting
Entry

Position within
Organisation

Telephone
Number

Email

Address

Name of Business Unit General Manager or Director Supporting Entry

—

Position within
Organisation

Telephone
Number

Email

Address

Declaration

I declare that the information enclosed and in any attachments and appendices is true and complete to the best of my knowledge.

I understand that the information provided in relation to this application will be used by MAXA, EDB, McKinsey & Company and the Singapore-MIT Alliance, and the panel of judges, solely for the purposes of the judging process.

If selected as a candidate for Phase 2 of the MAXA process, my company agrees to host a site visit to verify information provided in the application form.

I further agree to participate in any promotional or publicity activities in connection with MAXA, should my company be selected. I agree that no compensation shall be due to my company for such participation.

Signature

Company Stamp

Date

For Official Use Only

Entry Code:

Definition der Operating Excellence im Manufacturing Excellence Award

Operating Excellence – Description of Operational KPIs

Briefing
17 May 2006

Dr. Haryanto Budiman
Raja Pillai
McKinsey & Company



Background and Context

A MAXA winner would be a manufacturing company or an operating unit within a company that is . . .

. . . continuously innovating to be successful in Singapore and to compete globally. . . .

. . . excellent and successful in its operating system. . . .

. . . and having sustainable elements in place

 Focus of discussion

1. INNOVATION	2. OPERATING SYSTEM	3. SUSTAINABILITY
Innovations in manufacturing, for example in: • Process R&D/ Automation • Product Development • Supply Chain Management • Capability Development • Resource Utilisation • Strategic Partnerships • Environmental Conservation	Manufacturing excellence: • Operational Effectiveness • Quality • Safety • Costs	Internal factors: • Management Infrastructure • Mindsets and Behaviours (Culture) Business factors: • Robust Financials • Strong Customer Integration • Capacity for Continuous Innovation

Operational KPIs



- Overall Equipment Effectiveness (OEE)

- OTIF (On-Time In Full)
- Inventory Turns
- Labour Productivity
- Health and Safety performance
- First Time Pass (FTP) or First Time Quality (FTQ) in percent
- Outgoing Quality (ppm)
- Customer Complaint (ppm)
- On-time Response to Customer Complaint

Overall Equipment Effectiveness (OEE)



- Typically computed for the bottleneck machine in the system
- Indicates how effectively machines / processes are running, and provide a tool on which to base improvement efforts in support of business objectives

How is OEE calculated?



OEE is calculated by multiplying 3 factors expressed as percentages

Availability

- Ratio of a machine's running to its scheduled production time

X

Performance*

- Ratio of the machine's actual output to its predicted / theoretical output for a given period

X

Quality

- Ratio between the number of items of "acceptable" quality and the total number of items produced by a machine for a given period

*sometimes also called productivity

6 major losses can reduce the OEE

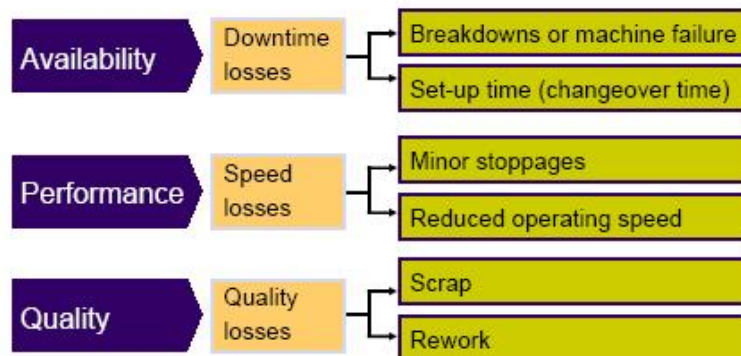
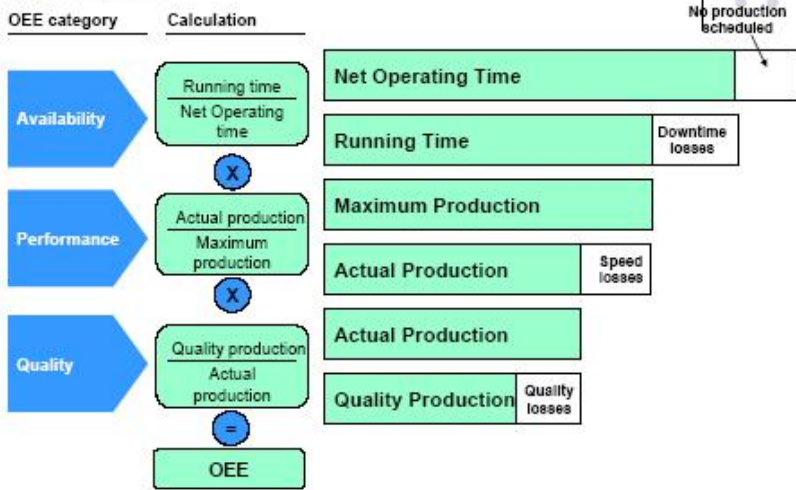


Illustration on the calculation of OEE



Example

Calculation for Availability



Data	Availability rate calculation
Plant stoppages last year: Indirect factors • Raw material shortage: 18 days • Turnaround: 35 days (scheduled 27 days) • Unplanned shutdown – Compressor failure: 30 days – Mechanical seal leak: 16 days – Steam turbine down: 10 days • Planned maintenance: 32 days	$\text{Availability rate} = \frac{\text{Running time}}{\text{Net Operating time}}$ $\text{Net Operating Time} = (365 - 18 - 27) = 320 \text{ days}$ $\text{Breakdown time} = (8 + 30 + 16 + 10) = 64 \text{ days}$ $\text{Planned maintenance} = 32 \text{ days}$ $\text{Running time} = (320 - 64 - 32) = 224 \text{ days}$ $\text{Availability rate} = \frac{224}{320} = 70\%$

Calculation for Performance



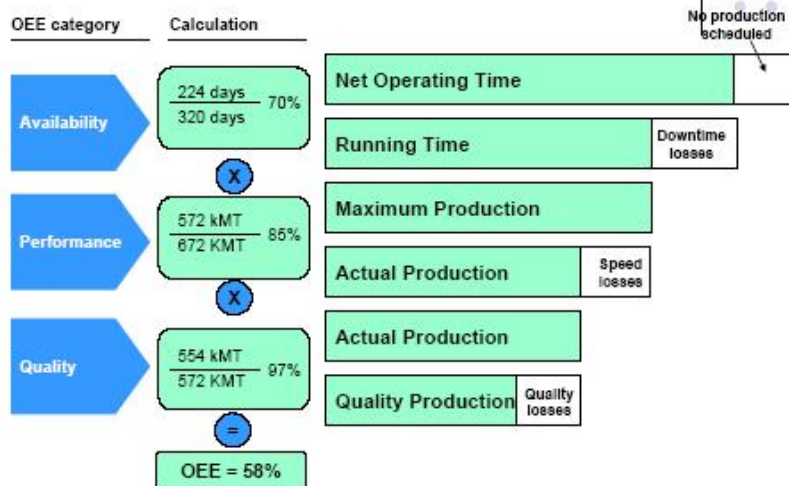
Data	Performance calculation
• Maximum sustainable capacity is 3,000 MT/day • Improper design and installation of furnace prevent plant from achieving design capacity (speed). When operational, average plant yield last year was 90% of design capacity • Plant was shutdown 8 times last year. Estimated losses during each start up are 4,100 MT. <i>Note: The actual losses during shutdown calculated in availability</i>	$\text{Performance} = \frac{\text{Actual production}}{\text{Maximum production}}$ $\text{Maximum production} = (224 \text{ days} * 3,000 \text{ MT/day}) = 672,000 \text{ MT}$ $\text{Slowdown losses} = (672,000) - (90\% * 672,000) \text{ MT} = 67,200 \text{ MT}$ $\text{Startup losses} = 8 * 4,100 \text{ MT} = 32,800 \text{ MT}$ $\text{Performance} = \frac{672,000 \text{ MT} - 100,000 \text{ MT}}{672,000 \text{ MT}} = 85\%$

Calculation for Quality

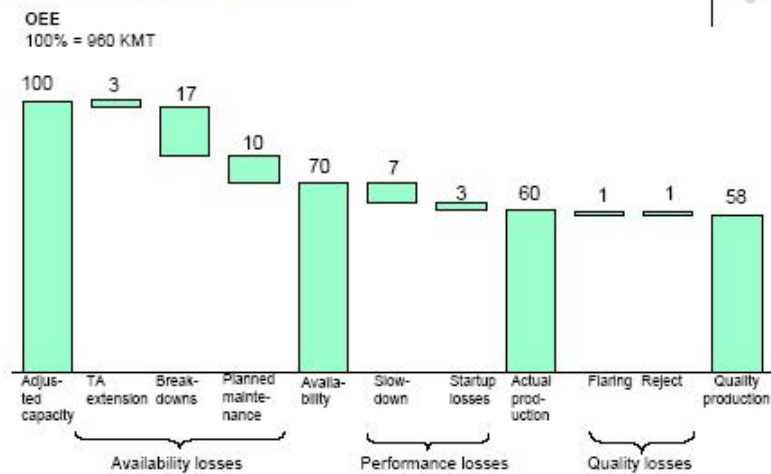


Data	Quality rate calculation
- At each shutdown, 1,500 MT of product are lost due to flaring - The downstream customer rejected 6,000 tons of product	$\text{Quality rate} = \frac{\text{Quality production}}{\text{Actual production}}$ $\text{Flaring loss} = 8 \text{ shutdowns} \times 1,500 \text{ MT} = 12,000 \text{ MT}$ $\text{Rejected product} = 6,000 \text{ MT}$ $\text{Quality rate} = \frac{572,000 \text{ MT} - 18,000 \text{ MT}}{572,000 \text{ MT}}$ $= 97\%$

OEE Calculation



Priorities to Focus Shown by the OEE Metric



Operational KPIs



- Overall Equipment Effectiveness (OEE)
- OTIF (On-Time In Full)
- Inventory Turns
- Labour Productivity
- Health and Safety performance
- First Time Pass (FTP) or First Time Quality (FTQ) in percent
- Outgoing Quality (ppm)
- Customer Complaint (ppm)
- On-time Response to Customer Complaint

On-Time in Full (OTIF)



- A measure of how good the production system responds to meeting customers' quantity requirements and delivery times
- Calculated as the ratio of number of orders shipped to customers in the right quantity and mix to the total orders received from customers

Total number of orders received in the year	1,500
Number of orders shipped on time in right quantities & mix	1,450
OTIF	96.67% (1,450/1,500)

Operational KPIs



- Overall Equipment Effectiveness (OEE)
- OTIF (On-Time In Full)
- **Inventory Turns**
- Labour Productivity
- Health and Safety performance
- First Time Pass (FTP) or First Time Quality (FTQ) in percent
- Outgoing Quality (ppm)
- Customer Complaint (ppm)
- On-time Response to Customer Complaint

Inventory* Turns



- A measure of strength of connection between each value stream loop in the total value stream and reveals the effectiveness of flow
- Calculated as the ratio of annual cost of goods sold (COGS) to the average of month beginning inventory (12 readings)

Annual Cost of Goods Sold (US\$) 96 million

Average beginning inventory (avg 12 readings) 16 million

Inventory Turns 6

*Includes raw materials in store and in-transit +Work In progress + Finished goods

Operational KPIs



- Overall Equipment Effectiveness (OEE)
- OTIF (On-Time In Full)
- Inventory Turns

• Labour Productivity

- Health and Safety performance
- First Time Pass (FTP) or First Time Quality (FTQ) in percent
- Outgoing Quality (ppm)
- Customer Complaint (ppm)
- On-time Response to Customer Complaint

Health and Safety Performance



A measure of the company's performance in the employee health and safety area

1. Recordable accident Rate (measures frequency)

Number of accidents x 1,000,000/ man-hours worked in the year

2. Lost Man-days Rate (measures severity)

Number of complete man-days lost *1,000,000/ man-hours worked

Operational KPIs



- Overall Equipment Efficiency (OEE)
- OTIF (On-Time In Full)
- Inventory Turns
- Labour Productivity
- Health and Safety performance
- First Time Pass (FTP) or First Time Quality (FTQ) in percent
- Outgoing Quality (ppm)
- Customer Complaint (ppm)
- On-time Response to Customer Complaint

First Time Pass (FTP) or First Time Quality (FTQ) in Percent



- A measure of quality performance of the production system
- Calculated as the ratio of good parts produced before any rework to the total number of parts produced

Number of pieces /units produced in the year	100,000 units
Number of pieces good before rework or repair	90,000 units
FTP/FTQ	90%

Operational KPIs



- Overall Equipment Effectiveness (OEE)
- OTIF (On-Time In Full)
- Inventory Turns
- Labour Productivity
- Health and Safety performance
- First Time Pass (FTP) or First Time Quality (FTQ) in percent
- **Outgoing Quality (ppm)**
- Customer Complaint (ppm)
- On-time Response to Customer Complaint

Outgoing Quality (ppm)



- A measure of the quality levels of parts being shipped to customer
- Calculated as the ratio of number of parts in the defective shipment (*count the whole quantity of shipment if one part found defective*) to the total number parts shipped during the year

of pieces or units prepared for shipment during the year 100,000 units

of pieces in shipments found with defective parts 100 units

Outgoing quality
$$\frac{100 \times 1,000,000}{100,000} = 1,000 \text{ ppm}$$

Operational KPIs



- Overall Equipment Effectiveness (OEE)
- OTIF (On-Time In Full)
- Inventory Turns
- Labour Productivity
- Health and Safety performance
- First Time Pass (FTP) or First Time Quality (FTQ) in percent
- Outgoing Quality (ppm)
- Customer Complaint (ppm)
- On-time Response to Customer Complaint

Customer Complaint (ppm)



- Calculated as the ratio of the total number of parts being notified by customers as complaints and number of returns to the total number of parts shipped during the same period

Number of parts notified by customers as complaint	50 units
Number of parts returned by customers	10 units
Total number of parts shipped in the year	100,000 units
Customer Complaint (ppm)	$\frac{60 \times 1,000,000}{100,000} = 600 \text{ ppm}$

Operational KPIs



- Overall Equipment Effectiveness (OEE)
- OTIF (On-Time In Full)
- Inventory Turns
- Labour Productivity
- Health and Safety performance
- First Time Pass (FTP) or First Time Quality (FTQ) in percent
- Outgoing Quality (ppm)
- Customer Complaint (ppm)

- On-time Response to Customer Complaint

On-Time Response to Customer Complaints



- Metric 1: # of customer complaints responded with in 24 hours as a percentage to the total number of customer complaints
- Metric 2: # of customer complaints resolved within 7 days as a percentage of the total customer complaints received
- On-time response to cust. complaint = Metric 1 x Metric 2

# of customer complaints received in the year	10
# of customer complaints responded within 24 hrs	9 (90%)
# of customer complaints resolved within 7 days	8 (80%)
On-time response to cust. complaint	72% (90% x 80%)



End of Presentation

Liste von ausgewählten Studien der 4C Foresee Management Consulting GmbH



Theoretische Grundlagen, Organisation und Arbeitsweise von Fonds und Stiftungen zur Finanzierung von Forschung, Technologie und Innovation, (gemeinsam mit Bernhard Klement und Georg Turnheim), Studie für den Jubiläumsfonds der ÖNB, Oktober 2003, 121 S.

Nationale und supranationale Strategiepläne für F&E in Europa: Analyse und Konnex mit Österreichs Politik für den Lissabon-Barcelona-Prozess unter besonderer Berücksichtigung der Nationalstiftung, (gem. mit Marianne Ajayi und Dieter Baumann), Studie im Auftrag des Rats für Forschung und Technologieentwicklung, November 2004, 147 S download: http://www.rat-fte.at/files/studie_FuE_strategieplaene_in_europa.pdf

Kooperative Forschungsinstitute/ACR in Österreich: Stand und Perspektiven im Hinblick auf die Forschungs- und Technologiepolitik, (gem. mit M. Ajayi und F. Osrecki) interne Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit, Dezember 2004, 159 S

Positionierung und Perspektiven der österreichischen Luft- und Raumfahrt, (Gem. mit Georg Köfer), Studie im Auftrag des BMVIT, in: Schriftenreihe zur empirischen Industrieforschung (ISSN 1811-0339), Nr 01/05, 63 S

Bewertung von technologie- und humankapitalintensiven Gegengeschäften, (Gem. mit ESCE economic & social research), Studie im Auftrag des BMVIT und BMWA, Eisenstadt und Wien, Februar 2005, 94 S (Vertraulich)

Wirkungsanalyse der Sondermittelprogramme des Bundes 2000/2003 für F&E: Unternehmensbefragung und Ökonometrie (Co-Autor) in: Schriftenreihe zur empirischen Industrieforschung, Nr. 02/05, April 2005, 58 S.

Humanressourcen im österreichischen nationalen Innovationssystem bis 2010: Angebotspotenziale und Bedarf an Fachpersonal für Forschung und Technologie, (Co-Autor) in: Schriftenreihe zur empirischen Industrieforschung, Nr. 03/05, download: http://www.rat-fte.at/UserFiles/File/studie_bedarf_humanressourcen_2004.pdf

Zur Wirksamkeit von F&E-Förderinstrumenten, On the Effectiveness of R&D Subsidy Instruments, (Bernhard Klement), darin:
Dogmatik, weiße Flecken und Evidenz bei der Forschungs-, Technologie- und Innovationsförderung, in: AGI Working Papers on Industrial Economics (ISSN 1814-3652) Nr 2, Wien 2005, 101 S.

Perspektiven und Potenziale der Sicherheitsforschung in Österreich, Manuskript für Präsentation vor dem Rat für Forschung und Technologieentwicklung, 8. Juli 2005, 24 S

Innovationsstrategien für Österreich nach dem Lissabon-Relaunch: Rahmenbedingungen und horizontale Maßnahmen, (mit S. Welbich, R. Hofer und R. Wokner) in: AGI Working Papers on Industrial Economics, Nr 7, Wien 2005, 144 S.

Hochschulzugang in Österreich im Anschluss an das EuGH-Urteil vom 7. Juli 2005, (mit E. Pichler), Studie im Auftrag des BMBWK, April 2006, 196 S.

Strategische Zielindikatoren für das „Nationale Sicherheitsforschungsprogramm KIRAS“, Wien, April 2006, 29 S