

Werner Clement

Unter Mitarbeit von M. Ajayi

Innovationen auf den Markt bringen

Im Auftrag des RFTE

Dezember 2009



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

e-mail: foresee@aon.at

foresee@chello.at

Inhaltsverzeichnis

TABELLENVERZEICHNIS	II
ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	III
1. EINLEITUNG UND AUFGABENSTELLUNG.....	9
2. DIE ENTWICKLUNG EINES PARADOXONS: FTI UND WETTBEWERBSFÄHIGKEIT ÖSTERREICHS.....	11
2.1. VARIANTEN DES PARADOXONS IM LICHT DER FORSCHUNGS- UND TECHNOLOGIEBERICHTE	11
2.2. EIS, „INNOVATION FOLLOWER“, MAKROÖKONOMISCHE PERFORMANCE SOWIE RADIKALE INNOVATIONEN.....	18
3. ZWISCHEN ANGEBOT UND NACHFRAGE: DIE INNOVATIONSWERTSCHÖPFUNGSKETTE	34
3.1. EINE FRAGE DER PERSPEKTIVE.....	34
3.2. NACHFRAGEINDUZIERTER INNOVATION	40
4. INNOVATIONSMUSTER	44
4.1. KONZEPTIONELLE ANSÄTZE DER EVOLUTIONÄREN INNOVATIONSÖKONOMIK	44
4.2. INNOVATIONSMUSTER ÖSTERREICHISCHER INDUSTRIEUNTERNEHMEN	49
5. NEUE VORAUSSETZUNGEN ZUR ORIENTIERUNG DER FTI-STRATEGIE	73
5.1. STRUKTURELLE RANDBEDINGUNGEN	73
5.2. KONSEQUENZEN DER WIRTSCHAFTSKRISE.....	77
5.3. MÖGLICHER IMPACT DER KRISE AUF FTI: MEHR VOM GLEICHEN, RE-ORIENTIERUNG ODER SYSTEMBRUCH?	84
6. IMPLIKATIONEN UND KONSEQUENZEN FÜR DIE FTI-POLITIK	89
6.1. WURDE DAS FALSCH ZIEL VERFEHLT?	89
6.2. NACHFRAGESEITIGE INNOVATIONSSTRATEGIE.....	93
6.3. FTI-POLITIK IN DIE WIRTSCHAFTSPOLITIK INTEGRIEREN	102
7. VERZEICHNIS DER LITERATUR UND REFERENZEN	107
ANHANG	116

Tabellenverzeichnis

TABELLE 1: INDIKATOREN DES EIS 2008 - 2010	20
TABELLE 2: UNTERNEHMEN MIT PRODUKTINNOVATIONEN UND MARKTNEUHEITEN	52
TABELLE 3: WER DIE PRODUKTINNOVATIONEN DER JAHRE 2004-2006 ENTWICKELT HAT	53
TABELLE 4: GEOGRAFISCHE ABSATZMÄRKTE DER UNTERNEHMEN IN DEN JAHREN 2004-2006	56
TABELLE 5: EIGENKAPITALAUSSTATTUNG DER KMU IN AUSGEWÄHLTEN EUROPÄISCHEN LÄNDERN	75
TABELLE 6: F&E-AUSGABEN DER 20 FORSCHUNGSINTENSIVSTEN FIRMEN, GLOBAL	91
TABELLE 7: ÖSTERREICHS FORSCHUNGSSPITZE.....	92
TABELLE 8: SPECIFICS OF APPLICATION FOR NEW TECHNOLOGY PURCHASING ASSURANCE (SÜD KOREA).....	100

Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1: THEMATISCHE VORGEHENSWEISE DER STUDIE.....	10
ABBILDUNG 2: DIAGRAMM INNOVATIONSMUSTER IM EU-VERGLEICH	17
ABBILDUNG 3: DIMENSION DES EIS	19
ABBILDUNG 4: GESAMTINDEX DES EIS 2008	22
ABBILDUNG 5: GESAMTINDEX DES EIS.....	22
ABBILDUNG 6: GROSS AND NET NATIONAL INCOME PER CAPITA, US DOLLARS, CURRENT PRICES AND PPPs, 2007 OR LATEST AVAILABLE YEAR.....	23
ABBILDUNG 7: REAL GDP GROWTH, AVERAGE ANNUAL GROWTH IN PERCENTAGE	24
ABBILDUNG 8: GDP DEFLATOR, AVERAGE ANNUAL GROWTH IN PERCENTAGE	24
ABBILDUNG 9: UNEMPLOYMENT RATES: TOTAL, AS A PERCENTAGE OF CIVILIAN LABOUR FORCE	25
ABBILDUNG 10: CURRENT ACCOUNT BALANCE OF PAYMENTS, AS A PERCENTAGE OF GDP.....	25
ABBILDUNG 11: TRADE BALANCE IN INTERNATIONAL COMPARISON IN 2007 GOODS AND SERVICES, FOB-FOB, IN PERCENTAGE OF GDP	26
ABBILDUNG 12: ENTWICKLUNG DER ÖSTERR. LEISTUNGSBILANZ	28
ABBILDUNG 13: WACHSTUMSRATEN DER EXPORTE NACH TECHNOLOGIEGRUPPEN	29
ABBILDUNG 14: ANTEIL DER TECHNOLOGIEKATEGORIEN HIGH- UND MEDIUM TECH AN DEN OECD-TECHNOLOGIEINTENSIVEN EXPORTEN INSGESAMT, FÜR 2005 UND VERÄNDERUNG 1996 - 2005.....	30
ABBILDUNG 15: ENTWICKLUNG DER WECHSELKURSE	35
ABBILDUNG 16: SCHEMA WICHTIGER EINFLUSSFAKTOREN FÜR DIE PERFORMANCE EINER NATION	36
ABBILDUNG 17: „TREIBER“ SEKTORALEN WACHSTUMS.....	37
ABBILDUNG 18: INNOVATIONSWERTSCHÖPFUNGSKETTE	38
ABBILDUNG 19: INNOVATIONSKOOPERATIONEN GEMÄß CIS 2004-2006.....	41
ABBILDUNG 20: PUBLIC PROCUREMENT IM VERGLEICH MIT ANDEREN NACHFRAGETYPEN.....	41
ABBILDUNG 21: SCHLÜSSELTECHNOLOGIEN UND THEMATISCHE BEDARFSFELDER, HIGHTECH STRATEGIE DEUTSCHLAND	43
ABBILDUNG 22: FIRMEN AUS EINER EVOLUTIONÄREN SICHT.....	46
ABBILDUNG 23: VIER REGIME UND IHRE TYPISCHEN SEKTOREN	50
ABBILDUNG 24: ANTEIL DER INNOVATIONSAKTIVEN UNTERNEHMEN NACH GRÖßENKLASSEN	54
ABBILDUNG 25: AUSWIRKUNGEN VON INNOVATIONEN.....	54
ABBILDUNG 26: ANTEIL DER UNTERNEHMEN MIT INNOVATIONSKOOPERATIONEN NACH KOOPERATIONSPARTNERN.....	55
ABBILDUNG 27: ANTEIL DER UNTERNEHMEN MIT ABSATZMÄRKTEN IM IN- UND AUSLAND NACH INNOVATIONSAKTIVITÄT	55
ABBILDUNG 28: INNOVATIONSHEMMNISSE BEI INNOVATIONSAKTIVEN UNTERNEHMEN	57
ABBILDUNG 29: GEFLECHT 1 - TECHNOLOGIEFÜHRERSCHAFT, NISCHENKOMPETENZ.....	58
ABBILDUNG 30: GEFLECHT 2 – LANGFRISTIGE STRATEGIE, FIRMENKULTUR	60
ABBILDUNG 31 ROLLE VON MANAGER-GEFÜHRTEN DEUTSCHEN FAMILIENUNTERNEHMEN	64
ABBILDUNG 32: GEFLECHT 3 – TRADITIONELLE VERWURZELUNG.....	64
ABBILDUNG 33: GEFLECHT 4 – (PROBLEMATISCHE) FINANZIERUNGSBASIS.....	66
ABBILDUNG 34: VERHÄLTNIS ZWISCHEN KOSTEN UND ERFOLGSWAHRSCHEINLICHKEIT VON INNOVATIONEN.....	68
ABBILDUNG 35: UMSATZANTEIL DER “NEU-AM-MARKT-PRODUKTE”, 2004-2006, NACH UNTERNEHMENSGRÖßE (IN % ALLER FIRMEN)	69
ABBILDUNG 36: ERFOLGSFAKTOREN DER INNOVATION ÖSTERREICHISCHER INDUSTRIEUNTERNEHMEN	70
ABBILDUNG 37: DURCHSCHNITTliche FIRMENGRÖßE IM LÄNDERVERGLEICH 2003	74
ABBILDUNG 38: UMSATZRENTABILITÄT NACH GRÖßENKLASSEN.....	75
ABBILDUNG 39: KMU MIT AUSLÄNDISCHEN LIEFERANTEN BZW. EXPORTEN, ANTEIL IN PROZENT.....	77
ABBILDUNG 40: BIP-ENTWICKLUNG IN EU 27.....	78
ABBILDUNG 41: KONJUNKTUR: ÖSTERREICH IM EU-VERGLEICH	78
ABBILDUNG 42: ENTWICKLUNG DER AUßENHANDELSSTRÖME JUNI 2008 BIS JUNI 2009	79
ABBILDUNG 43: AUßENHANDEL ÖSTERREICH JÄNNER – JUNI 2009 NACH PRODUKTGRUPPEN.....	79

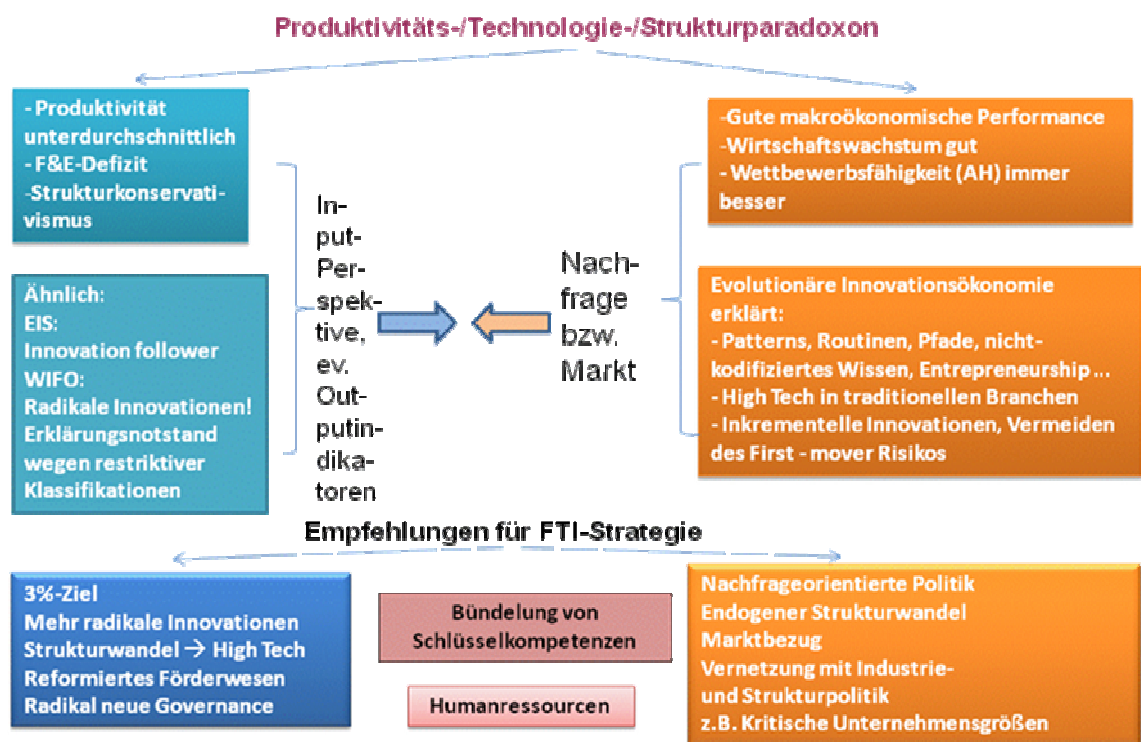
ABBILDUNG 44: AUSWIRKUNGEN FRÜHERER WIRTSCHAFTSKRISEN IN AUSGEWÄHLTEN LÄNDERN.....	81
ABBILDUNG 45: GEMEINSCHAFTSDIAGNOSE DEUTSCHLAND UND EURORAUM HERBST 2009 PER 15. OKTOBER 2009	82
ABBILDUNG 46: PROGNOSE INDUSTRIEPRODUKTION EUROZONE	83
ABBILDUNG 47: KONJUNKTURAUSSICHTEN ÖSTERREICH	84
ABBILDUNG 48: ENTWICKLUNG DES WELTHANDELS	85
ABBILDUNG 49: AUSWIRKUNGEN VON REZESSIONEN AUF F&E	88
ABBILDUNG 50: THEMATISCHE ZUKUNFTSFELDER ÖSTERREICHISCHER INNOVATIONSPOLITIK.....	94
ABBILDUNG 51: ZUGÄNGE NACHFRAGESEITIGER MAßNAHMEN EINER FTI-POLITIK.....	98
ABBILDUNG 52: BEISPIEL CONTROLLING EINES FORSCHUNGSPROJEKTES	101
ABBILDUNG 53: F&E-AUSGABEN DER „INNOVATION 1000“ NACH BEREICHEN.....	102
ABBILDUNG 54: TYPISCHE F&E-QUOTEN NACH BEREICHEN.....	103
ABBILDUNG 55: INSTRUMENTE DER EU/NATIONALEN INDUSTRIEPOLITIK.....	105

ABSTRACT und einige Markierungspunkte der Studie

Die FTI-Politik in Österreich war in der Vergangenheit von einer Input-seitigen Dominanz gekennzeichnet. Dabei war es scheinbar lange Zeit unklar, wieso bei einem (angeblichen) Nachhinken bei Innovationen dennoch eine sehr gute makroökonomische Performance zu konstatieren war („Technologieparadoxon“). Die Antwort darauf ist wohl überwiegend in der Art der Analyse zu suchen, welche auf wenig Aufschluss gebende Klassifikationen von Wirtschaftssektoren beruht. Ähnlich ist der EIS-European Innovation Scoreboard einzuordnen, wo die Zusammenstellung der Indikatoren und dann natürlich deren Interpretation Anlass zu vehementer Kritik ist.

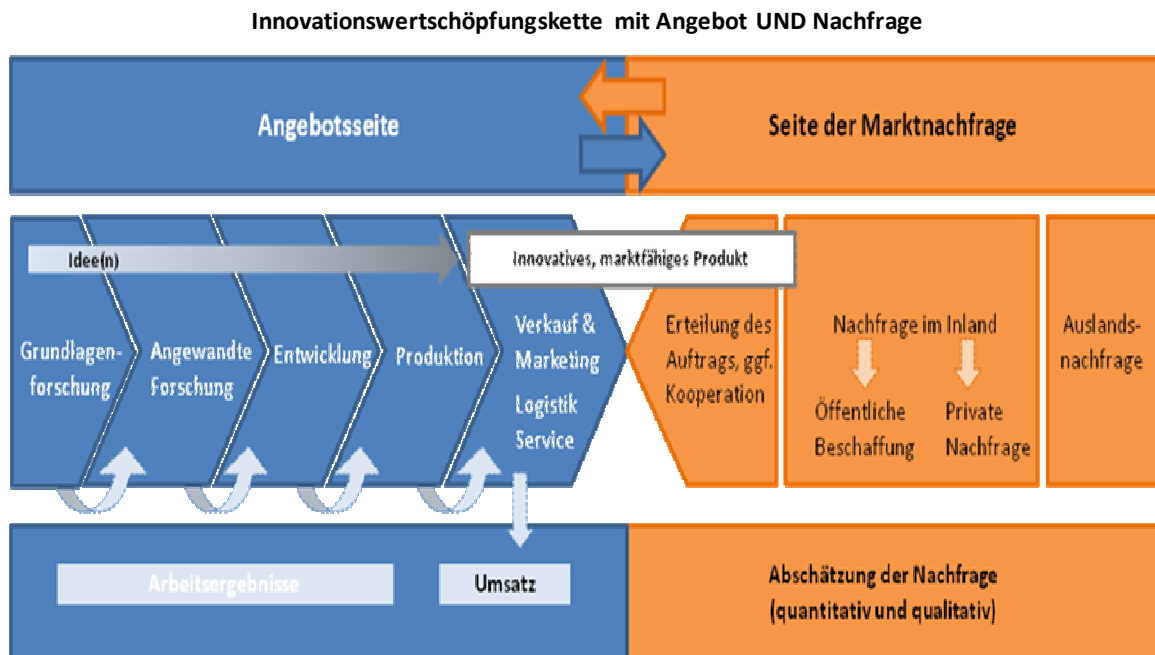
Die Arbeit betont demgegenüber eine andere Sichtweise. Sie legt großes Gewicht auf Marktprozesse und damit nachfrageinduzierte Innovation. Als analytische Stütze wird die evolutionäre Innovationsökonomik herangezogen. Dadurch ergeben sich andere, interessante Einblicke in österreichische Innovationsmuster. Durch diese marktbezogene Perspektive, zusammen mit möglichen Systembrüchen im Gefolge der Wirtschaftskrise werden auch Überlegungen zu einer Re-Orientierung der FTI-Politik angestellt. Auch hier plädiert die Arbeit für eine stärker nachfrageorientierte Innovationspolitik.

Die Logik der Studie: Kontraste zur Innovationsökonomik Österreichs:



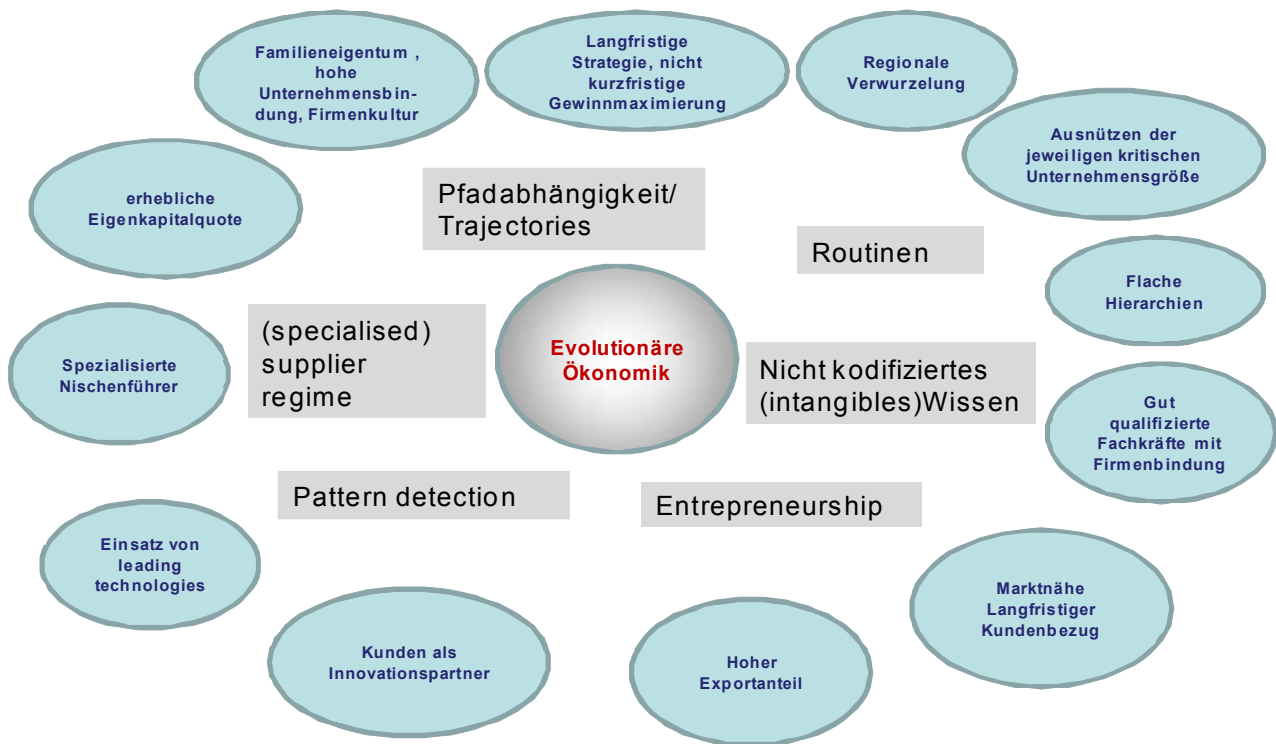
Sowohl bei der Einstufung Österreichs als „Innovation follower“ durch das problematische European Innovation Scoreboard als auch bei der Diskussion um radikale (, was immer das sein mag) bzw. inkrementelle Innovationen sollte berücksichtigt werden: Ein Land mit F&E-Ausgaben von € 7,7 Mrd. steht im globalen Wettbewerb mit Firmen, welche allein fast so viel für F&E ausgeben. Toyota, Nokia, Roche, Microsoft, General Motors, Pfizer, ...Samsung...Siemens usw. weisen F&E-Ausgaben zwischen 5-7 Mrd. \$ auf. Finanzierungsmöglichkeiten und Risikobewusstsein bei F&E lassen also inkrementelle

Innovationen als opportun, und massive radikale Innovationen im österreichischen Kontext als riskant und unfinanzierbar erscheinen. Radikale Innovationen bauen im Übrigen stufenweise auf langfristig erarbeiteter Kompetenz auf. Letztlich selektiert der Markt, unabhängig davon, ob das Produkt inkrementell oder radikal ist. Somit ist die Innovationswertschöpfungskette sowohl von der Input- als auch von der Output- und Nachfrageseite zu untersuchen.



Am Beispiel des Technologie-/Produktivitätsparadoxons wurden die Grenzen von Analysen auf der Basis der „Mainstream-Innovationsökonomik“ deutlich. Untersuchungen sind gefangen in verfügbaren Statistiken und Nomenklaturen, mit welchen es nicht gelingt, die Realität und Praxis unternehmerischen Innovationsverhaltens auf Märkten einzufangen. Alternative Ansätze, wie die evolutionäre Innovationsökonomik, stellen sich diesem Problem vom Konzept her, leiden aber unter dem Nachteil geringer Quantifizierbarkeit. Die evolutionäre Innovationsökonomik kann aber in Ergänzung zur Mainstream-Innovationsökonomik neue Perspektiven eröffnen. Sie ist marktbezogen, lässt also Entdeckungs- und Selektionsprozessen breiten Raum, womit sie auch einen Gegenpol zu einer riskanten dirigistischen Innovationspolitik darstellt. Sie legt weiter Wert darauf, dass auch kaum messbares (nicht durch Patente kodifiziertes) Wissen, getragen von Unternehmenstraditionen, Eigentümerfamilien und firmentreuen Fachkräften eine große Rolle im langfristig anvisierten Wettbewerb spielt. Innovationen werden häufig routinemäßig auf erfolgversprechenden Pfaden in marktrelevante Produkte gebracht. Durch derartige spezialisierte Strategien können Marktnischen in Einklang mit der Betriebsgrößenstruktur erfolgreich beherrscht werden. Damit kann eine gute gesamtösterreichische Performance in Übereinstimmung mit der Betriebsgrößenstruktur erreicht werden. „Soft facts“ österreichischer Innovationsmuster können wie folgt illustriert werden:

Erfolgsfaktoren der Innovationen österr. Industrieunternehmen Im Konnex mit Basiskonzepten der evolutionären Ökonomik



Eigene Darstellung auf der Basis von Interviews, Auswertung von Firmenrankings, Case-studies, Literatursurvey

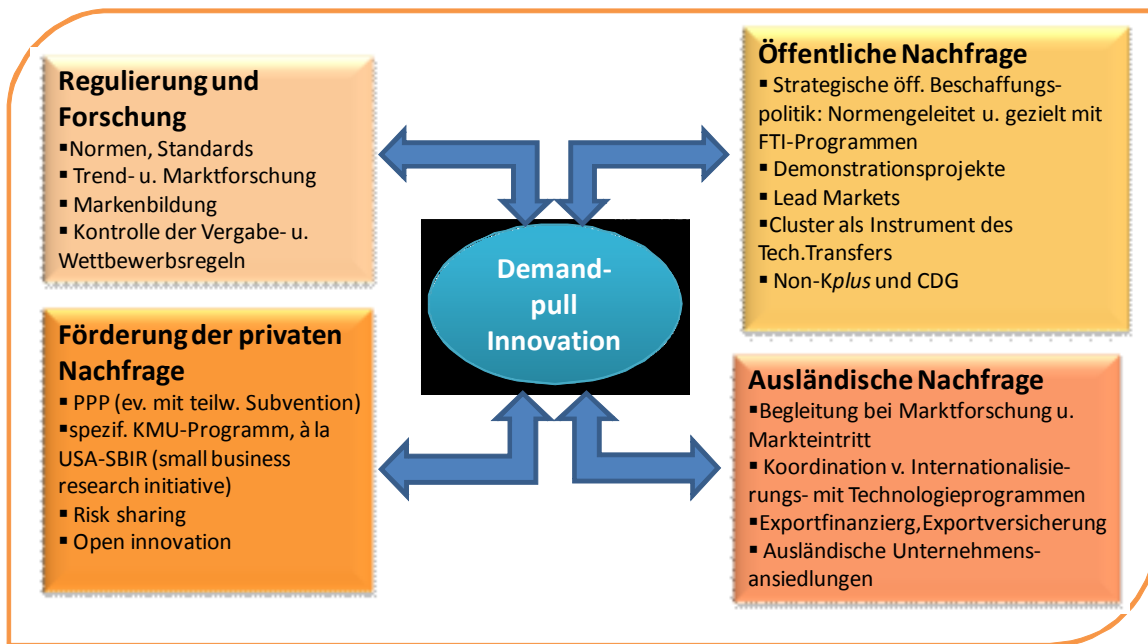
Allerdings verändert die gegenwärtige Wirtschaftskrise bisherige Traditionen, da sie tiefe Einbrüche in allen Wirtschaftsbereichen verursacht hat. Die Krise verursacht auch gravierende Änderungen bei den Innovationssystemen, sodass eine Neuorientierung auch der FTI unumgänglich ist.

Die strukturelle Weltwirtschaftskrise löst einen umfassenden Systembruch aus:



Vor diesem Hintergrund der Auftrags- und Umsatzeinbrüche in den Unternehmen hat die Nachfrageseite der Innovationswertschöpfungskette Vorrang. Gerade in Österreich mit seinem für technologieintensive Unternehmen kleinen Heimmarkt ist nachfragebezogene FTI-Politik von besonderer Wichtigkeit:

Großes Spektrum von nachfrageseitigen Maßnahmen der FTI-Politik



Schließlich ist eine ausgewogene, d.h. angebots- und nachfrageseitige Innovationspolitik noch stärker mit der Industrie- und Strukturpolitik zu verschränken. Dabei ist auf die österreichische Betriebsgrößenstruktur besonders Rücksicht zu nehmen. Was für die kompetenzmäßige Zersplitterung der FTI-Politik gilt, trifft in noch stärkerem Maße für eine koordinierte Struktur-, Industrie-, Wettbewerbs-, Bildungs- und Finanzpolitik zu.

1. Einleitung und Aufgabenstellung

Es gibt wenige Bereiche der österreichischen Wirtschaft und der Wirtschaftspolitik, welche so vehement „beforscht“ worden sind, wie Forschung, Entwicklung, Technologie und Innovation (FTI). Zusätzlich zu den umfassenden jährlichen Forschungs- und Technologieberichten der Bundesregierung erhöht sich das Depot an Studien, Projekten, Strategiepapieren, Evaluierungen usw. zum nationalen Innovationssystem (NIS) kontinuierlich. Dabei kann allerdings im Zirkel der Autoren zur Innovationsökonomie eine gewisse Schlagseite zur inputseitigen Betrachtung registriert werden, wobei Assoziationen an so etwas wie ein Say'sches Gesetz dieser angebotenen Untersuchungen nur schwer unterdrückt werden können. Jedenfalls aber ist die Marktseite von FTI weit weniger beleuchtet als die Inputseite. Nun wird zwar die Innovationswertschöpfungskette heutzutage nicht als Einbahnstraße interpretiert – wie weiland in der österreichischen Verstaatlichten Industrie-, wo R. Streicher anzüglich kommentieren konnte: „Zuerst schuf der liebe Gott das Produkt und der Markt kam von selbst“¹. Dennoch wird gewiss mehr Interesse erregt, wenn über Forschungsquoten und Förderinstrumente geschrieben wird, da sich hier jedes Ressort wiederfinden und weiteren Bedarf an begleitender Forschung seiner Förderaktivitäten artikulieren kann. Und letztendlich schlagen sich inputseitige Indikatoren in einer EU-weiten Wettbewerbsliga – EIS - nieder, was dann gerade in einer Skifahrernation auf gutes Echo stößt, wenn wieder ein paar Plätze in einem (noch so absurden) Innovations-Ranking gewonnen wurden.

Die nachstehende kleine Arbeit möchte einigen solcher Gedankengänge kritisch nachgehen und dann dazu aufrufen, dass doch die Markt- und Nachfrageseite in Zukunft besser berücksichtigt werden solle. Nun könnte man einwenden, dass doch der Zusammenhang zwischen F&E und Wirtschaftswachstum exzellent fundiert ist. Gewiss. Die Literatur zur Wachstumsforschung seit den frühen 1960er Jahren liefert ex post Beweis um Beweis. Glücklicherweise aber sind die (unbestrittenen) analytischen Zusammenhänge zwischen F&E und BIP-Wachstum doch so unpräzise, dass Marktentdeckung und Marktselektion breiten Raum einnehmen können. Somit ist es auch Aufgabe der Innovationsökonomie² jene Prozesse zu erforschen, mit welchen Mustern Technologietransfer auf neuen Märkten oder mit welchen Chancen neue Nachfrageströme entdeckt werden können.

Bei der Verwendung des Konzeptes „Muster“ ist ein Warnhinweis angebracht. Zwischen „Pattern detection“ im von Hayek'schen Verständnis und dem Bestreben europäische (oder gar globale) Muster zu entwickeln, besteht ein deutlicher Unterschied. Untersuchungen zu Nationalen Innovationssystemen (vor allem die EU-Kommissionspapiere) scheinen überwiegend davon auszugehen, dass es so etwas wie uniforme Muster und „Best practices“ der Entwicklung von Forschung, Technologie und Innovation (FTI) gibt. Eine solche Sichtweise wird u.a. auch durch internationale Innovationsindikatoren, im Besonderen dem European Innovation Scoreboard (EIS) unterstützt, wo an einigen Benchmarks die Leistungen der NISe gemessen werden sollen. Unglückseligerweise setzen sich aber viele, sogar wissenschaftsnahe Interpreten des „Business of

¹ W. Clement (2009) in: G. Turnheim (Hrsg.), Österreichs Verstaatlichte, Wien 2009 S. 175

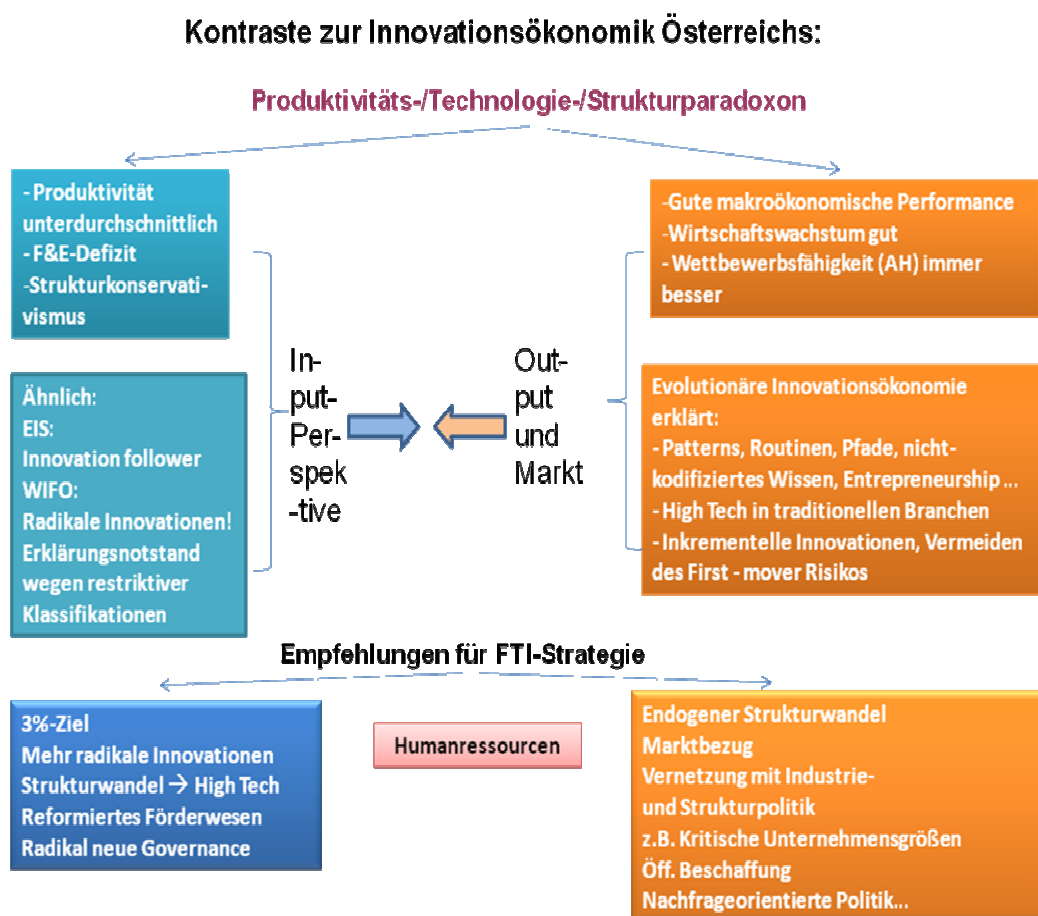
² Die Begriffe Forschung und Entwicklung bzw. Innovation werden in dieser Arbeit oft schlampig verwendet, wie dies in der „Innovationsökonomie“ häufig ist; dies natürlich in Kenntnis, dass F&E am Beginn und Innovation (Schumpeter) am Ende der Wertschöpfungskette steht. Welche fast schon chaotische begriffliche Willkür besteht, belegt deutlich der European Innovation Scoreboard (EIS), wo einige (wie?) ausgewählte Indikatoren zu einem Innovation –Ranking hoch stilisiert werden.

Innovation Economics“, über die in den Studien doch meist aufgezeigten Caveats hinweg. Das Resultat sind dann recht mutige, oft autoritäre Diagnosen und Strategieempfehlungen. Wären die Zusammenhänge tatsächlich so robust, wie es viele Interpreten von Studien glauben machen, dann wäre dies eine ideale, analytische Basis für FTI-Politiken, welche sich folgerichtig nur der Mechanik der untersuchten (bzw. unterstellten) Zusammenhänge bedienen müssten.

Vor diesem Hintergrund ist diese explorative Arbeit – in der Form einer Metastudie - zu sehen. Sie will einige Themen der jüngeren Forschungs- und Innovationsdebatte in Österreich anschneiden. Dazu gehören u.a. die Frage des FTI/Wettbewerbsfähigkeitsparadoxons, die erhobene Forderung nach „radikalen Innovationen“ bzw. nach der Notwendigkeit eines radikalen Wandels in der FTI-Politik, die Rolle von Ansätzen der evolutionären Innovationsökonomik, die Überlegung, ob es „Muster“ oder gar Austriaca bei der Innovationskraft der Unternehmen in Österreich gibt, das Problem der zu geringen Gewichtung von marktnahen Output-Kriterien bei der FTI-Politik und die Frage, ob durch die Krise sich auch in der FTI-Landschaft Strukturbrüche auftun. Sicher ist es, dass wegen der zukünftig notwendigen Konsolidierung der öffentlichen Haushalte die bisherige dominante Ausrichtung der österreichischen FTI-Politik auf F&E-Inputgrößen, im Speziellen auf die F&E-Quote, zugunsten einer größeren Orientierung von FTI auf Marktnähe und Kommerzialisierung relativiert werden muss.

Zusammenfassend lässt sich der Aufbau dieser Studie folgendermaßen darstellen:

Abbildung 1: Thematische Vorgehensweise der Studie



2. Die Entwicklung eines Paradoxons: FTI und Wettbewerbsfähigkeit Österreichs

2.1. Varianten des Paradoxons im Lichte der Forschungs- und Technologieberichte

In jedem der seit 1999 vorliegenden Forschungs- und Technologieberichte wird auf ein Paradoxon des österreichischen NIS hingewiesen: Die Produktivität sei im internationalen Vergleich unterdurchschnittlich, die F&E-Ausgaben zu gering, die Wirtschaftsstruktur zu konservativ u.ä.; diese Befunde stünden aber in Kontrast zur guten makroökonomischen Performance³. Um dieses Paradoxon aufzulösen, werden im Lauf der Zeit verschiedene Erklärungen angeboten. Ein Rückblick erscheint interessant, nicht aus bloßem innovationshistorischem Interesse; vielmehr können Facetten des Paradoxons rekapituliert werden, deren Diskussion durchaus von aktuellem Interesse ist und, weil daraus – vielleicht etwas vorschnell – Schlussfolgerungen für Politikempfehlungen gezogen wurden.

Obwohl sich ähnliche Argumentationen schon in den Strukturberichterstattungen der 1980er Jahre finden, wird die Diagnose einer „Technologielücke“ und eines ungünstigen „Spezialisierungsmuster“ Österreichs ausführlich im tip - Forschungs- und Technologiebericht 1999 angeführt: „Unter allen Branchentypen weisen die technologie-gestützten Industrien mit nur 1,64 % und 1,88 % die mit Abstand geringsten Anteile an der Wertschöpfung bzw. den Exporte der Europäischen Union auf.“ (tip 1999). Allerdings ist die Conclusio besonders interessant, die später nicht mehr in dieser Deutlichkeit formuliert wurde: „So verfehlt jede einseitige Fixierung auf die Erhöhung der F&E-Quote den ökonomischen Kern der Prozesse von Innovation und Strukturwandel. Stattdessen wird es zu einer immer dringenderen Aufgabe empirischer Untersuchungen, Art und Ausmaß der Wechselwirkungen zwischen unterschiedlichen Spezialisierungsmustern und der makroökonomischen Leistungsfähigkeit einzelner Länder zu klären.“ Und: „Die kritische Fragestellung zur Bewertung wirtschaftspolitischer Handlungsalternativen im Hinblick auf einen dynamischen Strukturwandel sollte daher lauten, ob die jeweiligen Rahmenbedingungen Unternehmen erlauben, rasch auf sich ändernde Marktbedingungen zu reagieren sowie eigene Wissensvorteile aufzubauen und ökonomisch nutzbar zu machen.“ (tip 1999).

Um das „paradoxe“ Phänomen besser zu orten, werden im Bericht 2002 die OECD-Klassifikationen heran gezogen, nämlich „• High-technology-industries (HT) • Medium-high-technology industries (MHT) • Medium-low-technology-industries (MLT) • Low-technology-industries (LT)“. Mit dieser – schon damals stark kritisierten und später immer wieder revidierten Klassifikation – kann nun die Diagnose gestützt werden: „Ein Vergleich der Anteile dieser Branchengruppen an der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung oder Beschäftigung lässt Rückschlüsse auf das technologische Profil des Landes zu. Die Position Österreichs in diesem Vergleich bestätigt einmal mehr die

³ So schon im tip Technologie und Forschungsbericht 1999: „Dazu kommt - als spezieller Aspekt - das "österreichische Performance-Paradoxon": Ungünstigen Befunden in Bezug auf die geleisteten F&E-Inputs und verschiedene Strukturmerkmale der österreichischen Wirtschaft steht eine gute makroökonomische Performance gegenüber. Trotz geringer F&E-Investitionen war die langfristige Performance der österreichischen Wirtschaft gemessen am Wachstum des Pro-Kopf-Einkommens und der Produktivität - sowohl im Vergleich zur Entwicklung der Zwischenkriegszeit als auch verglichen mit anderen europäischen Ländern – beachtlich.“

bekannten Strukturbefunde. Der Wertschöpfungsanteil von HT- und MHT-Industrien an der gesamten österreichischen Sachgüterproduktion liegt sowohl unter dem Durchschnitt der OECD als auch unter dem der EU-Staaten. Das Profil Österreichs ist am ehesten mit Italien, Frankreich oder Kanada vergleichbar. Besonders auffällig ist, dass einige Länder mit bedeutend niedrigerer Wirtschaftsleistung inzwischen einen wesentlich höheren Anteil an Hochtechnologiebranchen als Österreich aufweisen. Zu dieser Gruppe gehören vor allem Irland, aber auch einiger mittel- und osteuropäischer Nachbarländer Österreichs wie Ungarn oder die Tschechischen Republik. Vor allem am Beispiel Irlands zeigen sich hier die Vorteile von ‚fast seconds‘,⁴ die durch eine gezielte Förderungs- und Ansiedelungspolitik einen raschen Strukturwandel durchmachen.“

Auch im Forschungs- und Technologiebericht 2002 wird auf dieser Klassifikation aufgebaut und gefolgert: „Aus forschungs- und technologiepolitischen Perspektive sind diese Strukturnachteile jedoch schwerwiegend, denn in den OECD-Ländern konzentrieren sich die F&E-Aufwendungen zum größten Teil (88%) auf HT- und MHT-Sektoren (vgl. OECD 2001). Auch in Österreich wird über 80% der F&E in diesen Bereich der Wirtschaft geleistet. Fehlen diese Branchen, so ist zu vermuten, dass auch die gesamtwirtschaftliche F&E-Quote nicht an jene anderer Länder herankommen wird.“ Immerhin wird aber eingeräumt: „Kompetitive Vorteile können auch auf einer gelungenen Spezialisierung in Nischen, einer günstigen Ressourcenausstattung oder anderen Standortvorteilen beruhen.“ Strukturwandel aber ist jedenfalls der Hauptansatzpunkt: „Am Beispiel Finnlands zeigt sich, dass eine hohe F&E-Quote weniger Ursache als vielmehr Folge eines dynamischen Strukturwandels ist. Nokia allein investiert inzwischen etwa 30% des finnischen GERD (vgl. Bellak 2002);“

Im Forschungs- und Technologiebericht 2003 wird die österreichische Technologielücke erneut betont: „Ihre Existenz ist eines der robustesten Ergebnisse der österreichischen Innovationsforschung und wurde zuletzt durch die Benchmarking-Aktivitäten der EU⁵ neuerlich bestätigt.“ Fairerweise wird aber angemerkt: „Die gesamtwirtschaftliche Entwicklung der letzten Jahrzehnte scheint davon wenig beeinträchtigt worden zu sein. Einkommensniveau, Beschäftigung und Wachstum haben sich im Verlauf der letzten drei Jahrzehnte im internationalen Vergleich

⁴ Dass aber Wirtschafts-, Finanz- und Innovationspolitik erst in der langen Sicht zu beurteilen ist, zeigt sich am Beispiel Irland:



„Die irische Regierung schreibt Wirtschaftsgeschichte. Als erster Staat in Europa gründen die Iren eine einheitliche landesweite Bad Bank, die den schwer angeschlagenen Banken bei der Bewältigung der Finanzkrise helfen soll. Die Hilfsleistung kosten den Staat stolze 54 Milliarden Euro - immerhin ein Drittel der jährlichen Wirtschaftsleistung -, weshalb es landesweit Proteste gibt (Foto)“. Handelsblatt 17.09.2009

⁵ tip hat den Benchmarking-Aktivitäten der EU und ihrer Bedeutung für Österreich zwei Workshops gewidmet (vgl. <http://www.tip.ac.at/workshops/>).

günstig oder zumindest durchschnittlich entwickelt. Die österreichische Industrie konnte ihren Anteil an der EU-Wertschöpfung trotz geringerer Technologieintensität sogar steigern.“

Als Erklärungen für das österreichische „Struktur-Wachstumspuzzle werden neben dem Profitieren von der Ostöffnung, der Dynamik des süddeutschen und norditalienischen Raumes und der Sozialpartnerschaft auch spezifische Austriaca angeboten: „...Schließlich spezifische unternehmerische Qualitäten, die als „adaptive Spezialisierung“ zusammengefasst werden können. Die gute Performance der österreichischen Sachgütererzeugung beruht zusammen mit der flexiblen Einpassung in internationale Zulieferbeziehungen tendenziell auf kleinen, graduellen Innovationsleistungen sowie Qualitätsverbesserungen innerhalb der gegebenen Strukturen. Keine großen Technologiesprünge, aber eine Strategie der konsequenten kleinen Schritte prägt das Bild. Österreichs Unternehmen verfügen gerade in mittleren Technologiesegmenten über spezifische, lange aufgebaute Kompetenzen, die es erlauben, die Wettbewerbsfähigkeit durch ständige Qualitätsverbesserungen in bestehenden Strukturen zu erhalten und zu verbessern.“ (Forschungs- und Technologiebericht 2003). Leider wird diesen interessanten Vermutungen analytisch nicht weiter gefolgt.

Immerhin brachten aber die im Forschungs- und Technologiebericht 2004 referierten Community Innovation Survey (CIS) II und III weitere Erhellungen: „Die Ergebnisse des CIS II (Leo, 1999, Dachs & Leo, 1999) brachten zumindest einen Erklärungsansatz, warum Österreich trotz der strukturellen Defizite im Technologiebereich eine relativ gute Performance zeigte: Österreichische Unternehmen - vor allem Klein- und Mittelbetriebe - hatten eine deutlich über dem europäischen Schnitt liegende Innovatorenquote, obwohl sie bei den Innovationsausgaben "nur" im europäischen Durchschnitt lagen. Die Unternehmen haben also kontinuierlich ihre Produkte und Dienstleistungen verbessert, dabei aber überwiegend auf wenig riskante Weiterentwicklungen gesetzt. Diese kontinuierliche Verbesserung der Produktpalette in erfolgreichen Nischen kann eine erfolgreiche Strategie vor allem auf wenig technologieintensiven Märkten sein, birgt aber die Gefahr, dass Wachstumspotentiale auf schnell wachsenden Hochtechnologiemärkten nicht ausgeschöpft werden.“ Und: „Auch beim CIS III (Statistik Austria, 2002) liegt Österreich im europäischen Spitzenfeld. Mit einer Innovatorenquote von 53% in der Sachgüterproduktion liegt Österreich an vierter Stelle unter insgesamt 13 Ländern. Beim Innovationsoutput (Umsatzanteil mit neuen oder verbesserten Produkten) erzielt Österreich in der Sachgüterproduktion den dritthöchsten Wert (21%) hinter Deutschland (37%) und Finnland (27%).“

Im Bericht 2005 scheint sich das Paradoxon „old structures – high performance“ schließlich weitgehend aufzulösen: „Insgesamt passen die Entwicklungen im österreichischen Unternehmenssektor zwischen 1998 und 2002 wie sie die Daten wiedergeben gut zu verschiedenen Erklärungsansätzen des „Österreich-Paradoxons“. Peneder (2001) bezieht sich dabei auf spezifische unternehmerische Qualitäten der heimischen Wirtschaft („adaptive Spezialisierung“). „Die gute Performance der österreichischen Sachgütererzeugung beruht, zusammen mit der flexiblen Einpassung in internationale Zulieferbeziehungen, tendenziell auf kleinen, graduellen Innovationsleistungen sowie Qualitätsverbesserungen innerhalb der gegebenen Strukturen. Keine großen Technologiesprünge, vielmehr eine Strategie der konsequenten kleinen Schritte prägt das Bild. Österreichs Unternehmen verfügen gerade in mittleren Technologiesegmenten über spezifische, lange aufgebaute Kompetenzen die es erlauben, die Wettbewerbsfähigkeit durch ständige Qualitätsverbesserungen in bestehenden Strukturen zu erhalten und zu verbessern.“ Nachdem aber nicht sein kann, was nicht sein darf, wird (normativ?) gewarnt: „Der erfolgte Strukturwandel

innerhalb vieler Branchen hin zu mehr F&E-Intensität sollte allerdings nicht darüber hinwegtäuschen, dass trotzdem ein Strukturwandel *zwischen* Branchen in Österreich notwendig ist – die F&EAusgaben hätten sich mit einem höheren Anteil von Hochtechnologiebranchen vermutlich noch wesentlich dynamischer entwickelt.“

Nachdem diese Hypothese nicht durch Statistiken aus der Realität überprüft werden kann, weist der Forschungs- und Technologiebericht 2006 erfreulicherweise auf die Interdependenzen zwischen high-tech-Industrien und den anderen hin: „Dem „high-tech fokussierten“ wirtschaftspolitischen Diskurs wohnt der manifeste ‚Aberglaube‘ inne, dass Industriezweige mit für entwickelte Industrienationen hohem Wachstums- und Beschäftigungspotenzial ausschließlich in den forschungsintensiven Wirtschaftssektoren zu finden seien. Die naheliegende, aber zu kurz greifende Schlussfolgerung lautet, dass sich die Wirtschafts-, Innovations- und Technologiepolitik auf jene wenigen hightech Industrien (HT-Industrien) zu konzentrieren habe. Dieses Argument übersieht die Tatsache, dass in allen entwickelten Industrienationen ein großer Sektor von low- und medium-lowtech Industrien (LMT-Industrien) existiert. In den Mitgliedsstaaten der Europäischen Union erwirtschaftet dieser ‚nicht-high-tech‘ Sektor – über die Zeit mehr oder weniger konstant – zwischen 90 und 97% des BIP (vgl. OECD 1999). Weiters ist über die Zeit erstaunlicherweise wenig struktureller Wandel festzustellen: Nachdem in den frühen 1990er Jahren ein deutlicher Anstieg im Anteil der Wertschöpfung von high-tech Industrien (gemessen an der Wertschöpfung der gesamten Sachgütererzeugung) im Ausmaß von 2-4 Prozentpunkten verzeichnet werden konnte, hat sich der Wertschöpfungsanteil der high-tech Industrien dann mehr oder weniger stabilisiert. Während der Beschäftigungsanteil der LMT-Industrien in den letzten eineinhalb Jahrzehnten sowohl in den USA als auch in Europa einigermaßen konstant bei einem Drittel der gesamten Sachgütererzeugung liegt, hat sich der Beschäftigungsanteil der HT-Industrien nach einem „Boom“ Anfang der 1990er Jahren in Europa bei ungefähr einem Zehntel stabilisiert, während in den USA von einem Anteil von fast einem Fünftel ausgehend eine Konsolidierung bis auf ein Sechstel der Gesamtbeschäftigung der Sachgütererzeugung eingetreten ist. Österreich folgt im Wesentlichen der Entwicklung der Europäischen Union, wenn auch in geglätteter Form. Bei HT-Industrien liegt der Wertschöpfungsanteil ungefähr 2%-Punkte unter dem europäischen Durchschnitt, während der Beschäftigungsanteil seit Ende der 1990er Jahre konvergiert ist.“

Die im Bericht 2006 durchgeführte Analyse der Interdependenz zwischen high Tech und low tech-Sektoren beweist einmal mehr, wie allzu kurz die üblichen Klassifikationen greifen, sodass der Bericht in aller Offenheit auf seine Analyseergebnisse hinweist, welche „zeigen, dass der LMT-Sektor höchst wissensintensiv ist, allein in der sektoralen F&E-Intensität bleiben die externen Technologieinputs konzeptbedingt aber „unsichtbar“.“ Infolgedessen ist die gesamte sektorale Technologieintensität als Ergebnis der sektoreigenen F&E zusammen mit den direkten und indirekten Technologieinputs anderer Sektoren zu ermitteln. Der Bericht folgert: „Nichtforschungsintensive Industrien wie die lowtech und medium-low-tech Industriezweige zählen zu den Hauptprofiteuren des intersektoralen Technologieaustauschs. Die Daten zeigen aber auch beidseitige Interdependenzen, was bedeutet, dass nicht nur die LMT-Industrien von den high-tech Industrien abhängen, sondern auch vice versa.“ Erstaunlich ist die klare – später so nicht mehr vorfindbare Schlussfolgerung: „Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass eine einseitige Fokussierung der Wirtschaftspolitik auf einige wenige high-tech Sektoren aufgrund der empirischen Evidenz nicht sinnvoll erscheint. Eine „gesunde“ Wirtschaftsstruktur braucht eine ausgewogene Mischung aus innovativen high- und low-tech Industrien. Eine ganzheitlich ausgerichtete Technologiepolitik sollte deshalb die empirisch belegten wechselseitigen Interdependenzen zwischen high- und low-tech Industrien bei der Strategieformulierung zumindest immer „mitdenken“ und in einen größeren innovationspolitischen

Zusammenhang setzen.“

Im Forschungs- und Technologiebericht 2007 wird diese Erkenntnis zum Teil wieder zurück gestellt und auf EU-Einteilungsmuster, aufbauend auf deren Klassifikationen und Statistiken, rekurriert. Es wird zwar noch hervor gehoben: „Die „paradoxe“ Situation aus der Periode 1998–2002 (Abnahme der Wertschöpfung in der Spitzentechnologie) hat sich nicht fortgesetzt – im Gegenteil war die Spitzentechnologie zwischen 2002 und 2004 sogar der am schnellsten expandierende Bereich (Zunahme der Wertschöpfung um 13,7 %).“ Dennoch wird zum Unterschied des Berichtes 2006 im Sinne der „archetypischen EU-Klassifikation“ ein sehr kritisches Urteil gefällt: „Die Hälfte aller österreichischen Unternehmen mit mindestens 10 Beschäftigten ist zwar als innovativ in der einen oder anderen Art zu bezeichnen – mehrheitlich wird deren Innovationsbegriff jedoch diffusionsseitig geprägt: 10% aller Unternehmen sind reine Anwender extern entwickelter Innovationen. Sie kaufen etwa neue, hoch entwickelte Fertigungstechnologie ein oder tätigen IKT-Investitionen, um ihre betrieblichen Arbeitsabläufe zu optimieren. 20% stellen sich als Modifizierer dar. Solche Unternehmen sind nicht nur intensive Nutzer von in den High-Tech-Sektoren generierten Forschungsergebnissen und Entwicklungsleistungen, sondern generieren durch intelligente Transformation und kreative Konfigurationen eigene Produkt- oder Prozessinnovationen. Originäre Innovationen im engeren Sinne werden „sporadisch“ von 12% aller Unternehmen in Österreich getätigt und von nur 8% auf regelmäßiger Basis.“ Und weiter gehend: „Zweifelsohne lassen sich über die inkrementale Weiterentwicklung bestehender Technologien kurzfristige Produktivitätsgewinne realisieren. Die positiven Effekte solcher imitativer Wachstumsprozesse erschöpfen sich aber in dem Maße, in dem fremde Forschungsleistungen bereits absorbiert wurden.“ Unter diesen Prämissen sei ein Innovationsmuster wie „das innovationspolitische Musterland“ Finnland⁶ als „Top-

⁶ Auch bei diesem Land ist eine längerfristige Sicht ernüchternd: Per Olsson, Rattvissepartiet Socialisterna (CWI in Sweden):

... „Finland’s economic outlook is getting gloomier by the day. “The export and construction industries and those industries that directly [rely]...on services nosedived in October/November 2008. The recession has deepened during the past few months and the industries’ orders are only half of what they were last year. Exports for 2008 stayed at the same level as the previous year and this year the value of exports will decrease by approximately 15-20 %. GNP is predicted to fall by 3-4 % for the country as a whole. Compared to the beginning of the 21st century, the situation is now much more difficult, since the change is faster and more far-reaching. During the third quarter of the year, the economy will officially be in depression”, wrote the state-owned Employment and Economic Development Institute, a few weeks ago, in a report entitled ‘Risk that the Economic Recession will develop into Depression in Summer 2009’.

But this gloomy prognosis has already been replaced by a new more dismal one. The think-tank Etlä’s (The Research Institute of the Finnish Economy) latest forecast from 25 March warns that GDP may decline by 6.5% this year and that unemployment will rise to 9%. The construction industry (6% of Finland’s GDP) has collapsed, with private construction companies not building at all, for the moment.

During the years 1991-1993, Finland was ravished by its deepest economic crisis ever. GNP fell by 10.5 % during those years and unemployment rose from 3.5% to 20%. The crisis of the 90s was worse for Finland than that of the 30’s. The extent of the crisis in Finland was partly due to the collapse of the Soviet Union (1990-1991). The USSR had, until 1990, accounted for a fifth of Finland’s exports. In 1991, the Soviet market ceased to exist and besides the loss of markets, Finnish capitalism had to wrestle with the many financial bubbles that burst in the beginning of the 90s, huge indebtedness, and belt-tightening policies that worsened the crisis. It was not until 1996 that consumption reached the same level as it was before the crisis set in, and even during the boom that followed unemployment was, at best, just under 7%. The poverty resulting from the crisis of 1991-1993 has remained ever since....

Finland is, once again, on its way to an economic depression. Today’s crisis is happening with the global crisis as a backdrop, making it impossible for Finnish capitalism to replace, as it did during the 1990’s crisis, lost markets with exports to other countries. Neither is it likely that Nokia can continue its expansion. Recently, Nokia laid off 1700 people, 700 of whom worked in Finland. There is already widespread mass unemployment among construction workers and a quarter of the Construction Association’s (Finnish construction workers’ union) members were jobless at the end of March. There is an imminent risk that unemployment in the sector, which accounts for 180,000 Finns, will rise to 50 %.

The forestry and paper industry, one of the keystones of Finnish capitalism and accounting for a fifth of all exports “is approaching a structural collapse. Forestry is now producing a third less paper, pulp and sawmill products than in the beginning of 2008”. (Helsingin Sanomats International edition, 11 March)

Qu.: <http://socialistworld.net/eng/2009/04/2201.html>

Performer“ anzustreben: „Kein EU-Land bildet mehr Hochschulabsolventen/absolventinnen aus; die finnische Absolventenquote aus natur- und ingenieurswissenschaftlichen Studiengängen befindet sich im europäischen Spitzenfeld. Investitionen in spezialisiertes Humankapital mit relevanten Qualifikationen begünstigen den Aufbau von Ressourcen zur eigenständigen Entwicklung radikal neuer Technologien. 13% der Unternehmen in Finnland führen regelmäßig Innovationsaktivitäten durch, 19% tun dies immerhin sporadisch. Insgesamt verfügt damit mindestens ein Drittel aller finnischen Unternehmen über genügend interne Kompetenz, um eigenständig radikal neue Innovationen entwickeln zu können.“ Hier scheint das „WIFO-Weißbuch“ aus 2006 die Feder geführt zu haben. Um die Einschätzung zu erhärten, wird auch das European Innovation Scoreboard (siehe auch unten) bemüht, in welchem Österreich nur als 9. Land gereiht wird.

Der Forschungs- und Technologiebericht 2008 fährt in ähnlichem Sinne fort: „Österreich weist – ähnlich der Schweiz – über den gesamten Zeitraum einen konstant niedrigen Spezialisierungsgrad auf. Im Gegensatz dazu sind die Niederlande, Schweden und besonders Finnland deutlich stärker auf einzelne Technologien spezialisiert. Wie in der Einleitung erwähnt, entgehen Österreich dadurch möglicherweise Wachstumsvorteile. Wie das Beispiel der Entwicklung im Bereich IKT seit dem Jahr 2000 zeigt, ist das Land damit allerdings auch in einem geringeren Maß externen Schocks ausgesetzt.“ In der Bewertung dieses niedrigen und recht gleich bleibenden Spezialisierungsmusters ist der Bericht jedoch vorsichtig: „Es lässt sich allerdings nicht ad hoc sagen, ob dies ein Vor- oder Nachteil ist; Länder, die stark auf bestimmte Technologien spezialisiert sind, erkaufen sich daraus resultierende Wachstumsvorteile mit einem Verlust an Flexibilität und Breite der technologischen Kompetenzen.“

Es bedurfte der Wirtschaftskrise, um auch einen deutlicheren Wandel in der Sichtweise des österreichischen NIS hervor zu rufen. Der Bericht 2009 entdeckt –nach 10 Jahren Dominanz der Inputfaktoren für Innovation - die Rolle des Marktes und führt unter diesem Eindruck, plötzlich mikroökonomisch inspiriert, aus:“ Der wichtigste Einflussfaktor ist die aktuelle Entwicklung der Gesamtnachfrage auf den Absatzmärkten der Unternehmen. Entscheidungen über Investitionen in F&E werden unter Unsicherheit getroffen, wobei der zukünftige Ertrag aus dieser Investition nicht nur vom „technologischen Erfolg“ des Projektes, sondern vor allem von der zukünftigen Akzeptanz durch den Markt und der Nachfrage nach den aus dem F&E-Projekt resultierenden neuen Produkten abhängt. Damit tragen wachsende Märkte zu einer Stimulierung der Investitionsentscheidungen bei, während eine aktuell schrumpfende Nachfrage die Bereitschaft, Zukunftsinvestitionen zu tätigen, einschränken kann.“

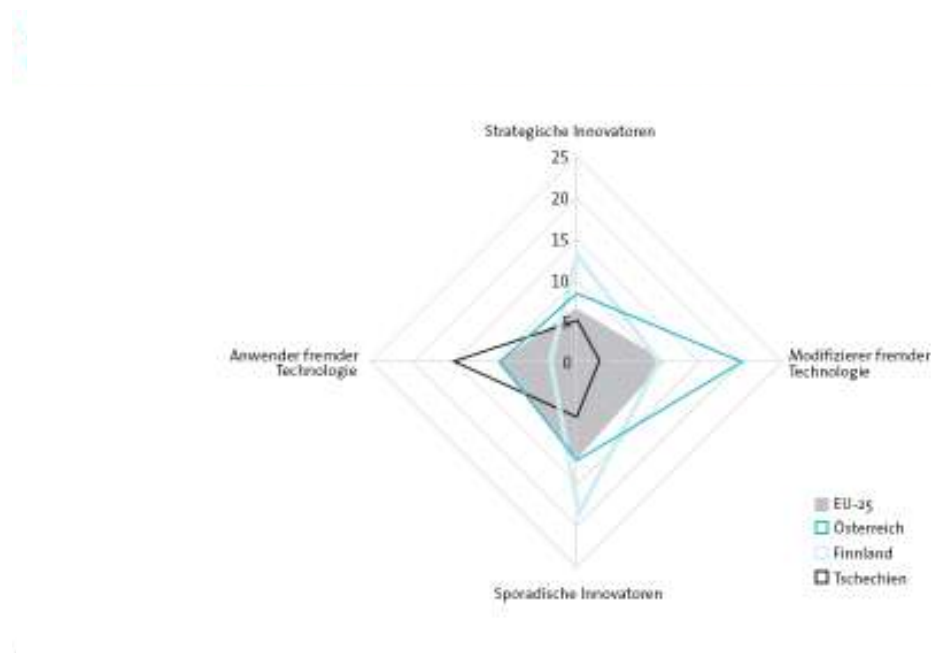
Resümee

Es ist interessant an Hand der Forschungs- und Technologieberichte festzustellen, wie schwierig es ist, Realität und wissenschaftliche Wahrnehmung in Einklang zu bringen. Was den in den Unternehmen Stehenden als unmittelbar einsichtig erscheint, muss im Blick des auf Statistiken, Klassifikationen und theoretische Hypothesen angewiesenen wissenschaftlichen Analytikers erst mühsam erarbeitet werden. Dabei erscheinen mitunter wissenschaftlich vorgefasste Meinungen den Vorrang vor der Realität zu haben. Das andauernde Verändern und Anpassen von Klassifikationen mit Bezug zur Technologieintensität spiegelt dieses Unbehagen wider. An der folgenden Aussage hat sich

grundsätzlich nicht viel geändert. B. Godin⁷ kritisiert die Verwendung der OECD-Klassifikationen besonders hart: „What characterized the construction of the high technology indicator was that a specific rhetoric came to be associated with statistics...The United States was at the origins of the rhetoric, and the OECD was at the heart of the indicator’s worldwide dissemination“⁸.

Ungeachtet dieser klassifikatorischen Probleme ist das Bemühen, EU-weit optimale Strukturen und Zielindikatoren zu deren Erreichung zu identifizieren, ungebremsst. Besonders suggestiv sind unter diesem Aspekt, Spinnwebdiagramme. Was kann aber tatsächlich – vor dem Hintergrund tiefgehender und nicht nur auf Indikatoren ruhender Analysen - aus dem nachstehenden Diagramm abgeleitet werden und kann man darauf wirklich Politikempfehlungen fundieren? Welche vereinheitlichten Strukturen sollen Österreich, Tschechien und Finnland übergestülpt werden?

Abbildung 2: Diagramm Innovationsmuster im EU-Vergleich



Qu.: Forschungs- und Technologiebericht 2007

Es ist demgegenüber anzunehmen, dass in überwiegend marktwirtschaftlichen Systemen es auch der Markt ist, der erheblich über Strukturen entscheidet und diese nur zu einem Teil durch dirigistische Strategien und Politiken bestimmt werden können. Marktversagen legitimiert dirigistische Innovationspolitik nur zum Teil. Somit verläuft das Bemühen um optimale Strukturen und Prozesse vermutlich noch lange in nationalen, gewachsenen Mustern: „Productivity catch-up seems to take place in all countries, and in most industries across the board without changing the specialization pattern of European countries substantially“.⁹

Auf einer ähnlichen argumentativen Linie wie die vorstehend kommentierten Ausführungen liegen die Schlagworte „Innovation leader“ und „Innovation follower“, so wie sie durch den europäischen Indikatoransatz plakatiert werden.

⁷ Godin, Benoît, (2004), The obsession for competitiveness and its impact on statistics: the construction of high-technology indicators, Research Policy 33, Issue 8, (October 2004), p 1217-1229

⁸ Godin, loc.cit. S. 1220

⁹ K. Gugler, M. Pfaffermayr, 2004, S. 62

2.2. EIS, „Innovation Follower“, makroökonomische Performance sowie radikale Innovationen

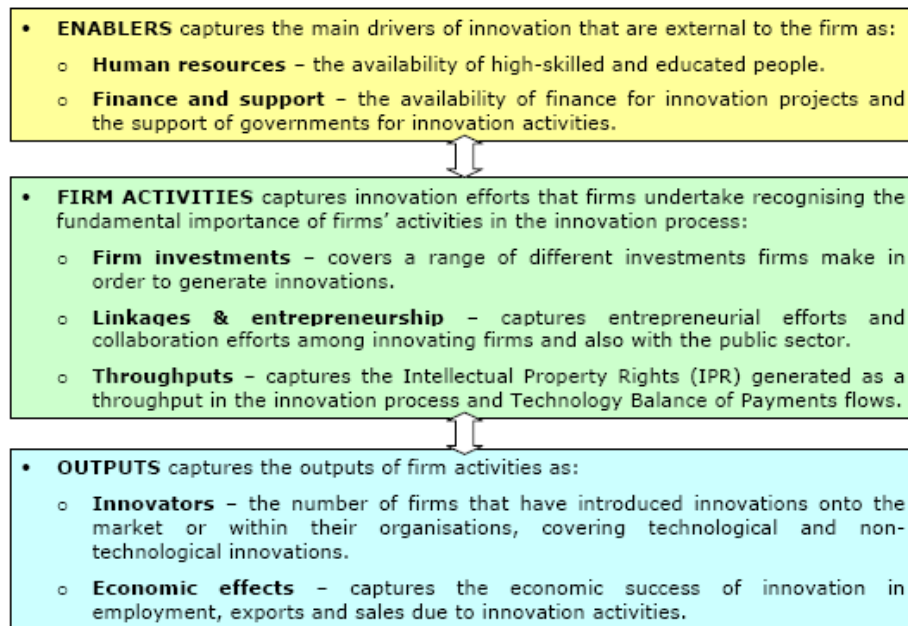
Die Debatte um die Position Österreichs als „Innovation follower“ und nicht als „Innovation leader“ nimmt seit Jahren breiten Raum in der politischen Diskussion und der innovationsökonomischen Literatur ein. Diese Klassifizierung Österreichs beruht auf dem EIS und steht dabei ebenso wie das vorstehende Paradoxon im Kontrast zur makroökonomischen Performance.

Das EIS verzeichnet in politischen und bürokratischen Zirkeln regelmäßig einen großen Erfolg. Das Ranking scheint in allgemein verständlicher Form anzugeben, wie es um die Innovationskraft des Landes bestellt ist und ob man einige Sprossen auf der Innovationsleiter – hoffentlich – hinauf geklettert ist. Nachdem der erste Platz bis auf ein einziges Land besetzt ist, verbleibt immer noch Raum es besser zu machen und um höhere Budgetmittel zu werben. Vermutlich ist dies das wichtigste, wenn nicht das einzige Ziel des EIS. Wäre es das nicht, müssten eigentlich die konzeptionellen und statistischen Webfehler das Barometer schon längst zu Grunde gerichtet haben. Daran hätten auch die andauernden Reparaturarbeiten am Barometer nichts geändert. So groß der Erfolg ist, so kurz soll hier der Kommentar sein, da alles Wesentlich schon bei Schibany et al. 2007 ausgeführt wurde.

Barometermethoden sind jedem Ökonomen grundsätzlich verdächtig. Schon Erstsemestrigen wird beigebracht, dass z.B. das berühmte Harvard-Barometer seinerzeit die Weltwirtschaftskrise nicht vorhergesagt hat, sodann ein paar Mal umgebaut und schließlich verschrottet wurde. Selbst einfache Modelle der (konjunkturellen) Wirtschaft umfassen einige Dutzend Gleichungen mit einem Vielfachen von Variablen, gar nicht zu sprechen vom Brookings-SSRC-Modell der 1960er Jahre, welches über 600 Gleichungen umfasste. Welch geniales Werkzeug müsste also das EIS sein mit seinen 30 Indikatoren¹⁰, welche das gesamte Innovationssystem eines Landes einfangen? Zur Erleichterung des Verständnisses seien zunächst die (wieder) revidierten Dimensionen des Berichtes 2009 wiedergegeben:

¹⁰ Für eine rezente Darstellung siehe www.proinno-europe.eu/metrics, European Innovation Scoreboard 2008, January 2009

Abbildung 3: Dimension des EIS



Qu.: EIS 2008

Diese Dimensionen werden durch folgende Indikatoren ausgedrückt:

Tabelle 1: Indikatoren des EIS 2008 - 2010

	EIS dimension / indicator	Data source (reference year) ²
ENABLERS		
Human resources		
1.1.1	S&E and SSH graduates per 1000 population aged 20-29 (first stage of tertiary education)	Eurostat (2006)
1.1.2	S&E and SSH doctorate graduates per 1000 population aged 25-34 (second stage of tertiary education)	Eurostat (2006)
1.1.3	Population with tertiary education per 100 population aged 25-64	Eurostat (2007)
1.1.4	Participation in life-long learning per 100 population aged 25-64	Eurostat (2007)
1.1.5	Youth education attainment level	Eurostat (2007)
Finance and support		
1.2.1	Public R&D expenditures (% of GDP)	Eurostat (2007)
1.2.2	Venture capital (% of GDP)	EVCA / Eurostat (2007)
1.2.3	Private credit (relative to GDP)	IMF (2007)
1.2.4	Broadband access by firms (% of firms)	Eurostat (2007)
FIRM ACTIVITIES		
Firm investments		
2.1.1	Business R&D expenditures (% of GDP)	Eurostat (2007)
2.1.2	IT expenditures (% of GDP)	EITO / Eurostat (2006)
2.1.3	Non-R&D innovation expenditures (% of turnover)	Eurostat (2006)
Linkages & entrepreneurship		
2.2.1	SMEs innovating in-house (% of SMEs)	Eurostat (2006)
2.2.2	Innovative SMEs collaborating with others (% of SMEs)	Eurostat (2006)
2.2.3	Firm renewal (SME entries plus exits) (% of SMEs)	Eurostat (2005)
2.2.4	Public-private co-publications per million population	Thomson Reuters / CWTs (2006)
Throughputs		
2.3.1	EPO patents per million population	Eurostat (2005)
2.3.2	Community trademarks per million population	OHIM / Eurostat (2007)
2.3.3	Community designs per million population	OHIM / Eurostat (2007)
2.3.4	Technology Balance of Payments flows (% of GDP)	World Bank (2006)
OUTPUTS		
Innovators		
3.1.1	SMEs introducing product or process innovations (% of SMEs)	Eurostat (2006)
3.1.2	SMEs introducing marketing or organisational innovations (% of SMEs)	Eurostat (2006)
3.1.3	Resource efficiency innovators, unweighted average of:	
	• Share of innovators where innovation has significantly reduced labour costs (% of firms)	Eurostat (2006)
	• Share of innovators where innovation has significantly reduced the use of materials and energy (% of firms)	Eurostat (2006)
Economic effects		
3.2.1	Employment in medium-high & high-tech manufacturing (% of workforce)	Eurostat (2007)
3.2.2	Employment in knowledge-intensive services (% of workforce)	Eurostat (2007)
3.2.3	Medium and high-tech manufacturing exports (% of total exports)	Eurostat (2006)
3.2.4	Knowledge-intensive services exports (% of total services exports)	Eurostat (2006)
3.2.5	New-to-market sales (% of turnover)	Eurostat (2006)
3.2.6	New-to-firm sales (% of turnover)	Eurostat (2006)

Wie erwähnt ist die Kritik an diesem Benchmarking-Konstrukt vernichtend. Schibany et al. (2007) führen - in der Kurzversion - u.a. aus:

Welche Kritikpunkte lassen sich bezüglich der Indikatorenauswahl anführen?

Die verwendeten Indikatoren umfassen in einer breiten Palette nahezu alle Aspekte des Innovationsprozesses. Letztlich führt dies allerdings zu einem (beinahe willkürlich anmutenden) Eklektizismus: Eine konzise Ableitung hinsichtlich der Auswahl der Indikatoren und vor allem deren wechselseitige Abhängigkeiten bleiben weitgehend außen vor. Auch eine Einschätzung der Hierarchie hinsichtlich der Indikatoren fehlt: Manche Indikatoren beziehen sich auf einen engen, klar definierten mikroökonomischen Sachverhalt (z.B. Anteil geförderter Unternehmen, Anteil kooperierender Unternehmen etc.), während andere Indikatoren strukturelle Sachverhalte einer gesamten Volkswirtschaft ansprechen (z.B. High-Tech-Orientierung). Zudem dürfte das so genannte Problem der Multikollinearität nicht gänzlich gelöst sein, d.h., manche Indikatoren sind hoch miteinander korreliert – messen also im Prinzip die gleiche, latente Innovationsdeterminante. Dadurch kommt es zu einer Übergewichtung dieser Determinante und daraus resultierend auch jener Länder, die gerade in diesem Bereich gut positioniert sind. Ceteris paribus werden diese Länder auch in der Gesamtdarstellung besser bewertet. Die Tatsache, dass Innovationen auch außerhalb von High-Tech-Branchen stattfinden und diese nicht minder wichtig für nationale Wettbewerbsfähigkeit sind, findet im EIS keine Entsprechung.

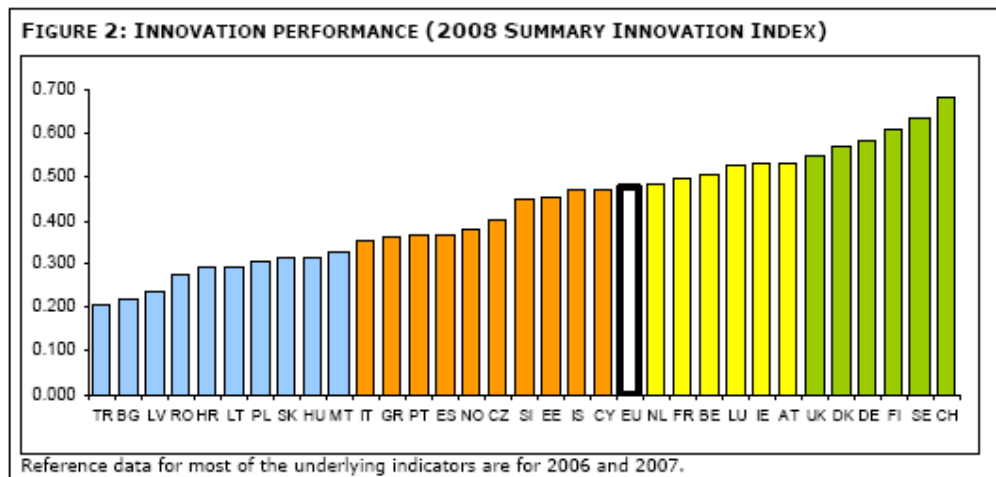
Ein weiterer Kritikpunkt an den Indikatoren bezieht sich auf die Frage, welche Werte diese Indikatoren im Optimum (im Sinne einer „optimalen“ Innovationsfähigkeit) annehmen würden. Der EIS unterstellt dabei bei allen Indikatoren prinzipiell ein „je mehr, desto besser“. Diese Annahme kann allerdings nicht uneingeschränkt als gültig betrachtet werden. Gerade bei den im EIS häufig verwendeten Anteilswerten (mit dem theoretisch möglichen Maximum von 100 %) liegt das Optimum sicher nicht in der Nähe der Extremwerte. Der Wert von 100 % beim Anteil öffentlich geförderter Unternehmen kann kein technologiepolitisches Ziel sein und auch dass ein Anteil von 80 % der Ausdruck einer besseren Innovationsperformanz ist als 60 % ist schwerlich mit den Effizienzkriterien staatlicher Förderung vereinbar. Bei sämtlichen auf Aufwendungen bezogenen Indikatoren (wie F&E-Aufwendungen in % des BIP, Frühphasen-Wagniskapital in % des BIP, IKT-Aufwendungen in % des BIP, Innovationsaufwendungen in % des Umsatzes) gilt, dass sehr hohe Werte wahrscheinlich eine suboptimale Allokation von knappen Ressourcen darstellen.

Ungentigend gelöst ist auch die Ausreißerproblematik. Insbesondere bei Strukturindikatoren (z.B. Anteil von High-Tech-Exporten am Gesamtexport) weisen ganz kleine Länder aufgrund singulärer historischer Besonderheiten oft ausreißerähnliche Werte auf, wodurch sich gerade ein Ranking dann sehr leicht verzerren kann.

Und nicht zuletzt sind bei einigen Indikatoren auch Zweifel hinsichtlich ihrer internationalen Vergleichbarkeit angebracht. Dies gilt v.a. für jene Indikatoren, die auf Daten des *Community Innovation Survey (CIS)* beruhen, wo sich die Frage stellt, inwieweit die jeweiligen nationalen Ergebnisse für internationale Vergleiche sinnvoll zu verwenden sind.

All dies und mehr sind aber offensichtlich „akademische“ Probleme. Das öffentliche Interesse gilt der jeweiligen Position in der Hitliste. Für 2007 liefert der Gesamtindex des EIS folgende Rangliste:

Abbildung 4: Gesamtindex des EIS 2008



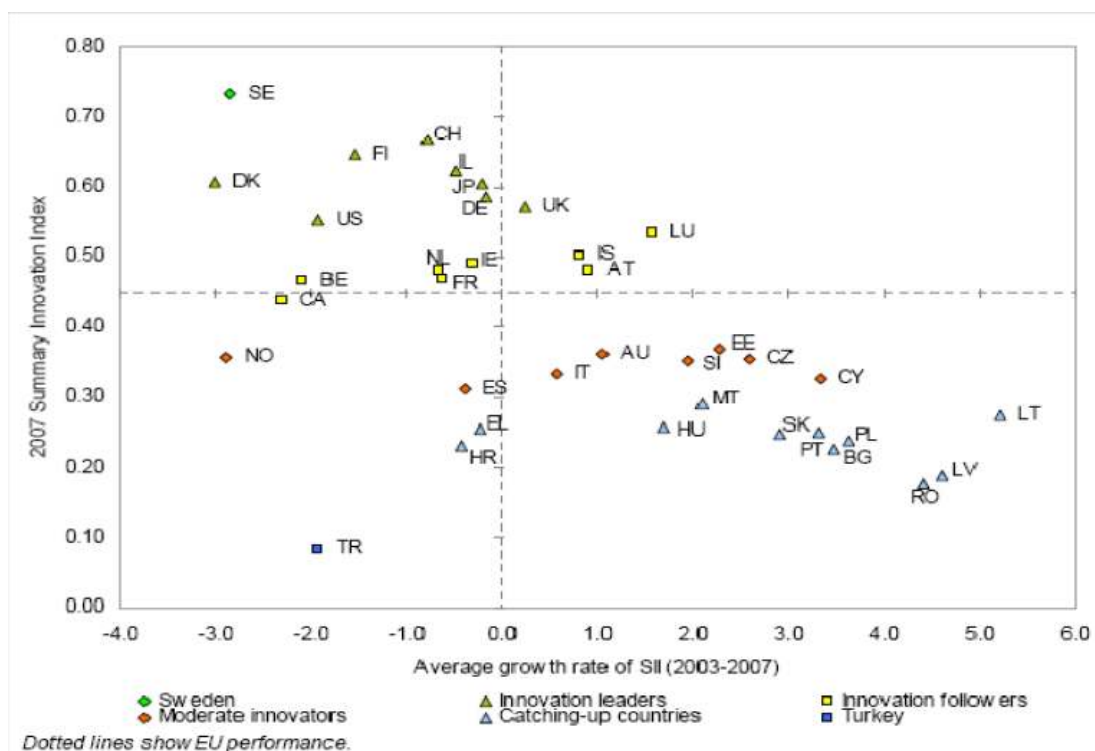
Qu.: EIS 2008

Hier findet sich Österreich ganz knapp noch in der 2. Liga der Innovation followers und hätte um ein Indikator-Haar den Aufstieg in die Oberliga geschafft.

- Austria, Belgium, France, Ireland, Luxembourg and the Netherlands are the Innovation followers, with innovation performance below those of the innovation leaders but above that of the EU27.

Folgt man der grafischen Darstellung der EIS-Rangliste (bezogen auf 2007), so ist erfreulicherweise Österreich schon im Quadranten der Innovation leaders, u.a. gemeinsam mit Island und Luxemburg!

Abbildung 5: Gesamtindex des EIS



Würde man nun eine direkte Proportionalität zwischen Innovationsindikatoren und makroökonomischer Performance (gemäß der auch schon in politischen Sonntagsreden gebräuchlichen Formel: F&E - oder ist Innovation gemeint? - begründet 2/3 des Wirtschaftswachstums) unterstellen, so müssten eigentlich die Innovation leaders im derzeitigen internationalen Vergleich besser als tatsächlich dastehen.

Andererseits – und dies ist wieder der Kontrast -, obwohl also Österreich bloß follower ist, schlägt es sich bei der makroökonomischen Performance bemerkenswert gut. Der OECD Country Report Austria (July 2009): “So far, Austria has weathered the global financial crisis better than other OECD countries.” Allerdings: “Austria has one of the higher GDP per capita levels in Europe, but owes this position to a strong pace of convergence until the early 1990s. Over the past decade and a half, it has lost some ground vis-à-vis the best-performing OECD countries.”

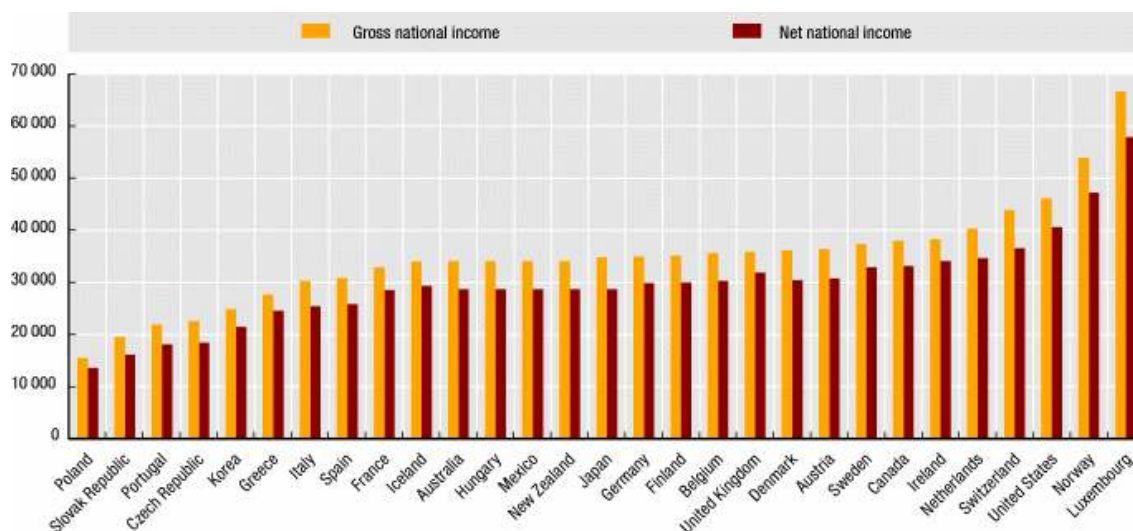
Im Großen und Ganzen sind diese eher lockeren Aussagen erfreulich. Sie belegen, dass sich Österreich an Hand einiger extrem aggregierter Größen im internationalen Vergleich gut geschlagen hat. Solche Größen entsprechen ungefähr den Zielen des magischen Vielecks der Wirtschaftspolitik. Das sind vor allem: Wirtschaftswachstum, hoher Beschäftigungsstand, längerfristig ausgeglichenes außenwirtschaftliches Gleichgewicht und Preisstabilität.

Rezente Grafiken im OECD-Vergleich (OECD, Factbook 2009), welche allerdings noch nicht die Wirtschaftskrise widerspiegeln, zeigen die insgesamt zufriedenstellende Position Österreichs:

- Pro Kopf BIP und BIP-Wachstum:

Österreich liegt hier an der exzellenten 9. Stelle.

Abbildung 6: Gross and net national income per capita, US dollars, current prices and PPPs, 2007 or latest available year

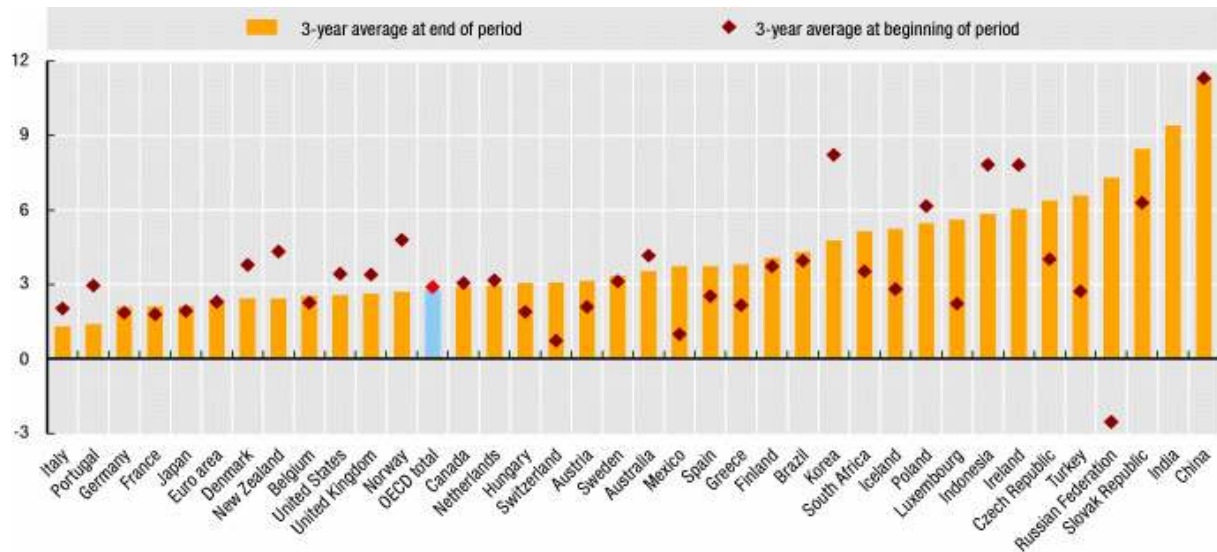


<http://dx.doi.org/10.1787/534651883815>

- BIP-Wachstum

Der starke Aufholprozess früherer Jahrzehnte ist wohl vorüber, dies ergibt sich aber schon rein algebraisch bei einem höheren absoluten BIP; hohe Wachstumsraten von Ländern mit niedrigem BIP, wie z.B. Slowakei oder die Tschechische Republik sind algebraisch eher normal.

Abbildung 7: Real GDP growth, Average annual growth in percentage

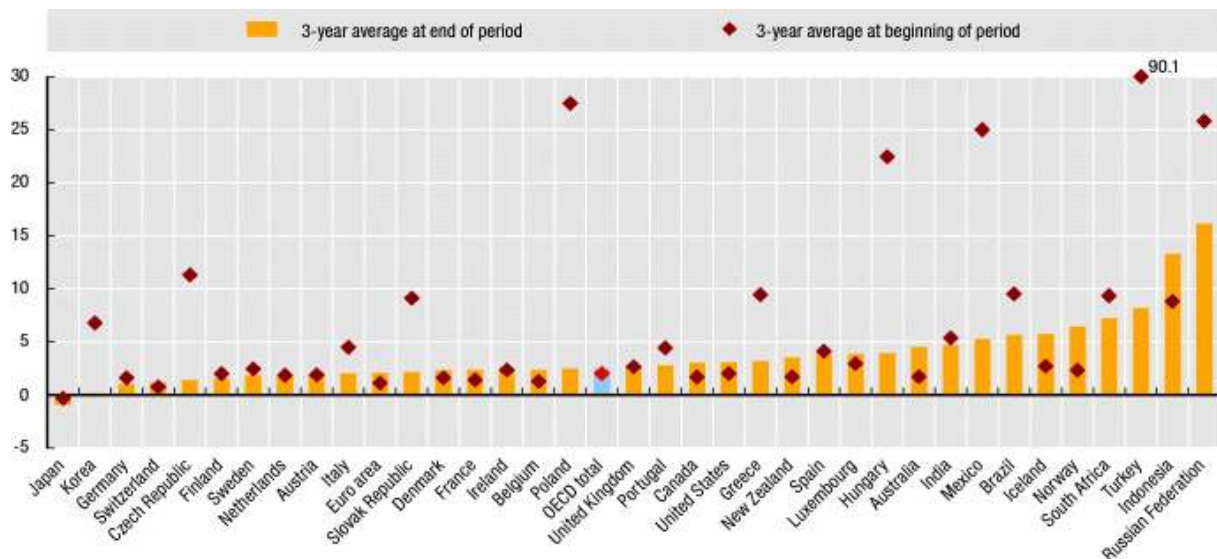


Statlink <http://dx.doi.org/10.1787/534661378083>

- Inflation

Es ist jahrzehntelang bekannte Tradition, dass Österreich zu den preisstabilsten Ländern der Welt gehört.

Abbildung 8: GDP deflator, average annual growth in percentage

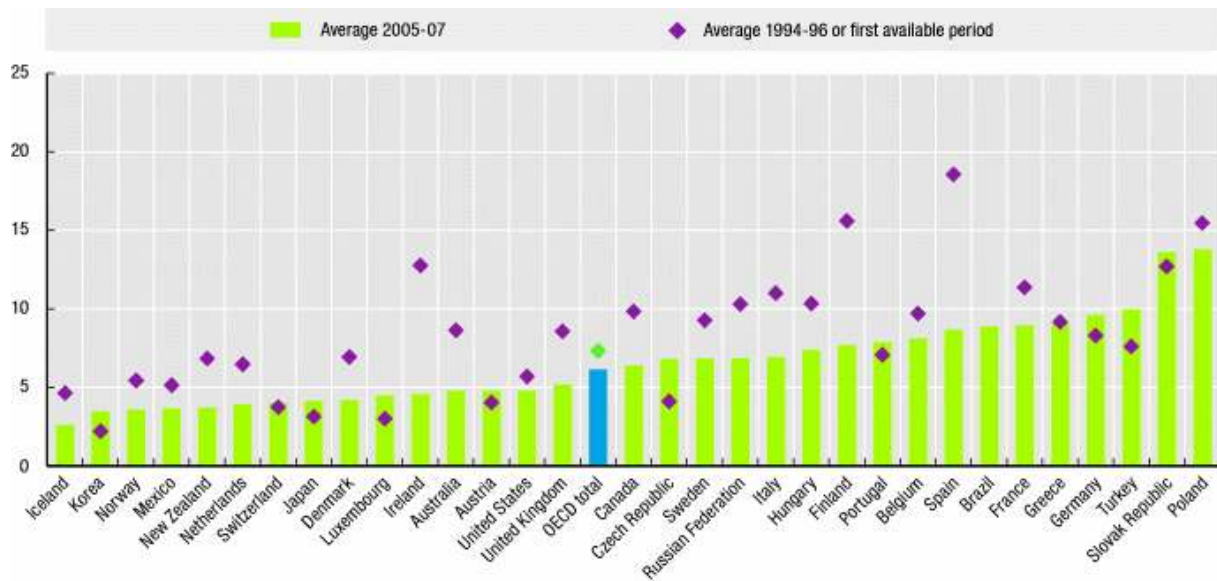


Statlink <http://dx.doi.org/10.1787/534768568365>

- Hoher Beschäftigungsstand/ niedrige Arbeitslosenrate

Ebenso ist wohl eine niedrige Arbeitslosigkeit oberstes Ziel österreichischer Wirtschafts- und Sozialpolitik.

Abbildung 9: Unemployment rates: total, as a percentage of civilian labour force

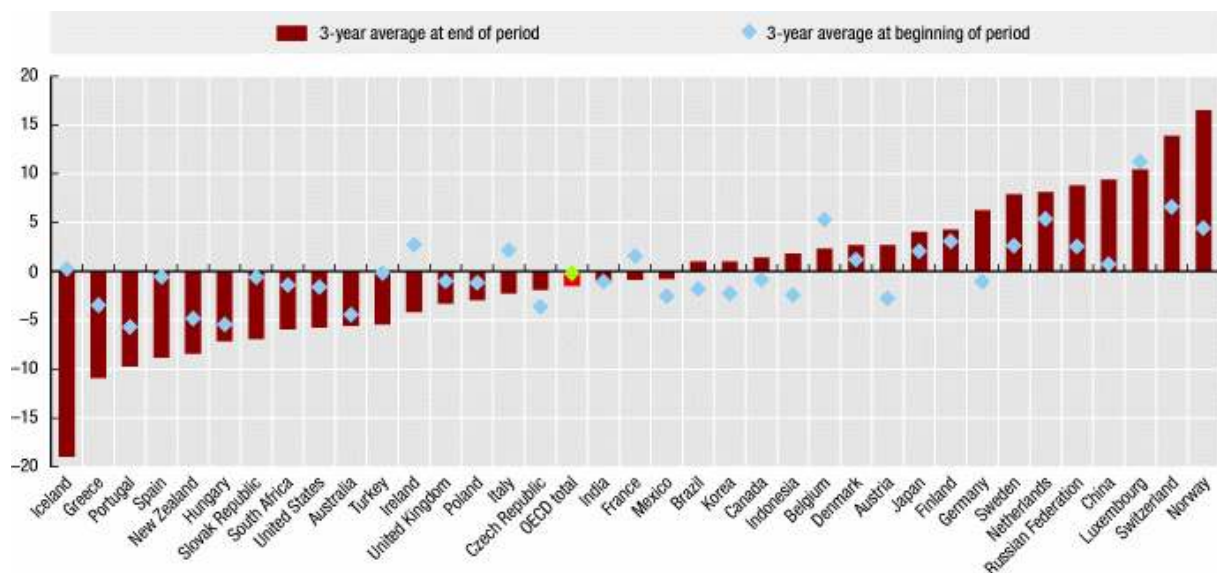


Statlink <http://dx.doi.org/10.1787/536641403626>

- Außenwirtschaftliches Gleichgewicht

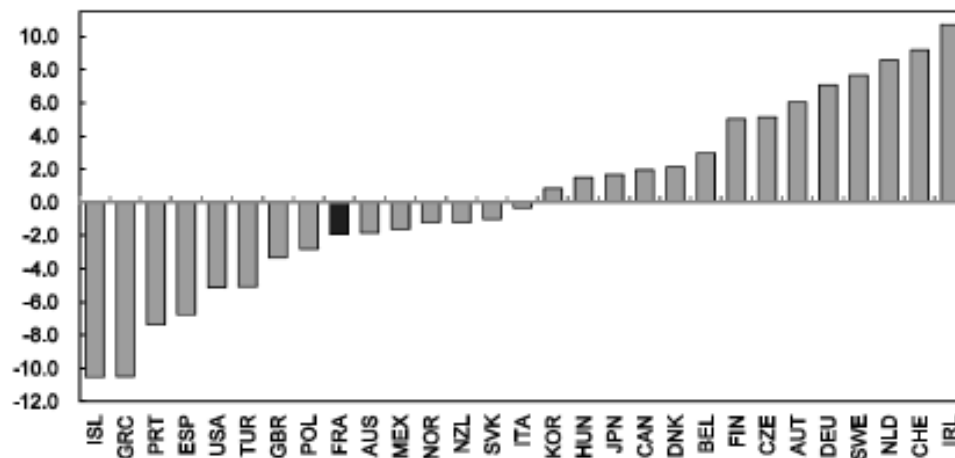
In der längeren Frist verzeichnet Österreich seit langem eine aktive Zahlungsbilanz, besonders attraktiv ist aber die Aktivierung der Handelsbilanz im Jahr 2007.

Abbildung 10: Current account balance of payments, as a percentage of GDP



Statlink <http://dx.doi.org/10.1787/535704103703>

Abbildung 11: Trade balance in international comparison in 2007 Goods and services, FOB-FOB, in percentage of GDP



Source: OECD, *Economic Outlook No. 84 database*.

Qu.: Rafal Kierzenkowski, THE CHALLENGE OF RESTORING FRENCH COMPETITIVENESS, OECD, ECO/WKP(2009)61

So aggregiert diese makroökonomischen "Performance"- Indikatoren sind, vermitteln sie doch zumindest aus der Vogelperspektive einen Eindruck über das wirtschaftliche Leistungsergebnis im internationalen Vergleich - mit der Betonung auf Ergebnis. Ein enger Zusammenhang zwischen der Stigmatisierung als „Innovation follower“ und volkswirtschaftlicher Leistung ist jedenfalls nicht erkennbar.

Diese bisher günstige makroökonomische Performance wird nun aber in letzter Zeit als zunehmend gefährdet angesehen. Die Argumentation lautet:

„Österreich hat die Grenze des technisch Machbaren erreicht. Nun gilt es, technologiebasiertes Wachstum weniger durch Imitation bestehender Technologien, sondern durch die Schaffung neuer Produkte und Prozesse zu realisieren“.¹¹ Und weiter: „Innovationstätigkeiten – so sie denn stattfinden – erfolgen inkrementell über intelligente Transformationen und kreative Konfigurationen eingekaufter Technologien. Der Typ des modifizierenden Tüftlers ist weit stärker verbreitet als der Erfindertyp, der radikal Neues erschafft. Österreich bleibt weiterhin einer – in den letzten Jahrzehnten sehr erfolgreichen – Aufholstrategie verhaftet und hat den Sprung zu einem "front running country" weder mental noch in den Strukturen vollzogen“¹² Oder: „Die Schwäche im Bereich der radikalen Basisinnovationen bedingt, dass der Strukturwandel in Richtung forschungsintensiveren Branchen nur langsam von statten geht. Da dieser die Forschungsquote weit nachhaltiger voranzutreiben vermag als dies durch eine F&Eintensivierung innerhalb der bestehenden Branchen möglich wäre, sollten Maßnahmen ergriffen werden, die den strukturellen Wandel unterstützen.“¹³ So müssen „Unternehmen in größerer Zahl zu radikalen Innovationen an der technologischen Front“¹⁴ motiviert werden. Vorbilder für eine solche Strategie gibt es: „Finnland – um nur ein skandinavisches Land zu nennen – aber auch andere hochentwickelte Länder, arbeiten

¹¹ Leo et al. 2006, S 8

¹² A.a.O., S 58

¹³ A.a. O., S 26

¹⁴ Falk 2006, S 131

hingegen an der "technological frontier", an welche sich "Catching-up"-Länder wie Österreich erst annähern müssen bzw. sich bereits weitgehend angenähert haben."¹⁵

Zwei Jahre später erkennt die Systemevaluierung¹⁶ zwar den Aufholprozess an, verlangt aber eine radikale neue FTI-Politik, möglichst getragen von einer hochrangigen Steuergruppe. „...The Austrian Innovation System has by and large worked quite well in the past. Together with other favourable political and economic conditions, it helped Austria's income and productivity catch up with the most advanced countries by the nineteen seventies. It was instrumental in the following decades as Austria forged ahead relative to the average of the European Union. As a consequence Austria is now one of the top five countries in the EU as measured by income per capita and is ranked among the top ten industrialized countries worldwide.“¹⁷ Allerdings hätten sich die Wettbewerbsbedingungen deutlich geändert: “We are confronted with intensive competition both from neighbours and Asian countries. Radical change is urgent, specifically as a result of past success; a high-income country has to compete in sophisticated markets and products. Other countries are now moving into Austria's position as medium-tech specialists, deriving their competitive edge by adapting technologies imported from abroad at somewhat lower labour costs. In addition, we see that higher innovation inputs in Austria have not been met by higher market shares and exports specifically in the highest quality segment in fast growing sophisticated industries. The number of firms innovating continuously remains small.”¹⁸

Niemand wird leugnen, dass FTI ein notwendiger kontinuierlicher Prozess ist. Dennoch, eine anhaltende Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit muss auch andere Komponenten gemeinsam mit Innovation einsetzen. Unternehmen reagieren nicht gemäß industrie- und innovationspolitischen Plangrößen, sondern passen sich sehr flexibel den jeweiligen Marktgegebenheiten an. So ist z.B. die Kosten- mit der Innovations-getriebenen Wettbewerbsfähigkeit zu verschränken und nicht jeweils isoliert zu sehen. Wie zuletzt Breuss gezeigt hat, wurde z.B. durch den Europäischen Währungsraum und den Folgen für real-effektive Wechselkurse und für Lohnstückkosten durchaus wieder Spielraum für Hochlohnländer geschaffen:

„Die zuvor als „Hartwährungsländer“ apostrophierten Länder um den DM-Block spielen seit 1999 tatsächlich ihre Wettbewerbsfähigkeit voll aus. Das gilt insbesondere für Deutschland und Österreich, deren Lohnstückkosten relativ zur Entwicklung in den Partnerländern des Euro-Raumes-16 (dieser Indikator wird als realer effektiver Wechselkurs bezeichnet) in den letzten 10 Jahren kumuliert um fast 16% bzw. um fast 7% sanken.“ (Breuss 2009, S 4)

Also geht es essentiell um die vielen Dimensionen von „Wettbewerbsfähigkeit“. Hier bricht nun das alte ökonomische Problem, nämlich jenes der Mikrofundierung der Makroökonomie auf. Um politikrelevant zu sein, ist die Vielzahl der Faktoren, welche die Wettbewerbsfähigkeit bestimmen, zu ermitteln. Dieser schlichte Satz bringt allerdings die ökonomische Analysefähigkeit vor schier unlösbare Schwierigkeiten. Breuss (2009) meint gemeinsam mit Krugman, dass der Versuch die Wettbewerbsfähigkeit eines Landes zu bestimmen, eine gefährliche Obsession sei. „Der Begriff ‚Wettbewerbsfähigkeit‘ macht streng genommen nur Sinn auf Firmenebene.“ (Breuss, 2009 S.10). Vielleicht. Dennoch versuchten alle Staaten seit der Antike, über den Merkantilismus, über

¹⁵ Leo 2006, a.a.O. S 1,

¹⁶ Aiginger et al. 2009

¹⁷ Leo a.a.O. S. 1

¹⁸ Aiginger a.a.O., S 1

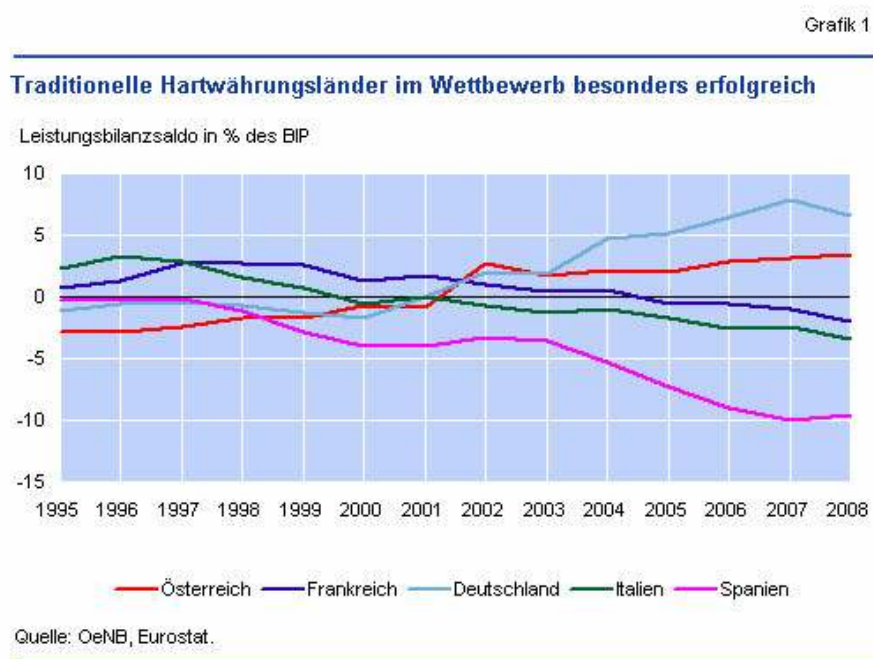
„Inquiries“ zum Reichtum der Nationen, über Analysen zu komparativen Kostenvorteilen und internationaler Arbeitsteilung bis hin zu GATT, WTO und M. Porter's Werk über „The Competitive Advantage of Nations“ (1990) oder dem so genannten Neoliberalismus hier spezifische Antworten zu finden.

Ökonomen versuchen, vereinfacht gesehen, folgende Zugänge: Mit Ansätzen der Industrieökonomie, wo die Faktoren der „price –“, und non-price competition¹⁹ behandelt werden, mit meso-ökonomischen Ansätzen à la Porter und mit außenwirtschaftlichen Analysen. Im ökonomisch-belletristischen Bereich finden sich wieder Indikatoransätze, mit welchen das IMD und das World Economic Forum breites Medienecho finden.

Was für Österreich wirklich aussteht, wäre, zusätzlich zu den Untersuchungen der relativen Stückkosten, eine stark disaggregierte und systematische Analyse (nach Ländern, Produktgruppen und Branchen) der außenwirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit²⁰. Darin müssten sich u.a. finden: relative Marktanteile, relative Importpenetrationsgrade, Intensitäten der Außenhandelskonkurrenz, relative Deckungsgrade, relative Außenhandelsspezialisierungen, brancheninterner Handel, revealed comparative price advantages, relative unit values u.v.m.

Zieht man in Abwesenheit solcher tiefer schürfenden Analysen nur die außenwirtschaftliche Entwicklung („als Ergebnis“) heran, so belegen die Tendenzen (vor der Krise!) eine durchaus annehmbare Performance. Positiv zunächst der Trend der Leistungsbilanz:

Abbildung 12: Entwicklung der österr. Leistungsbilanz



Darüber hinaus aber ist besonders die Entwicklung der Handelsbilanz hervor zu heben: „Rückblickend stieg seit dem Jahr 1995, dem Beitritt Österreichs zur EU, der Umsatz im Außenhandel auf weit mehr als das Doppelte. Die zu Beginn dieser Zeitperiode noch negative Handelsbilanz konnte im Laufe dieser Jahre durch einen verstärkten Zuwachs der Ausfuhren nahezu ausgeglichen werden und

¹⁹ z.B. A. Koutsoyiannis, Non-price decisions: The firm in a modern context, , Macmillan, London (1982)

²⁰ Dazu Arbeiten des IWI, insbesondere K Schwarz, Indikatoren zur Bestimmung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit von Industriezweigen, IWI Studie Nr. 50, 1997

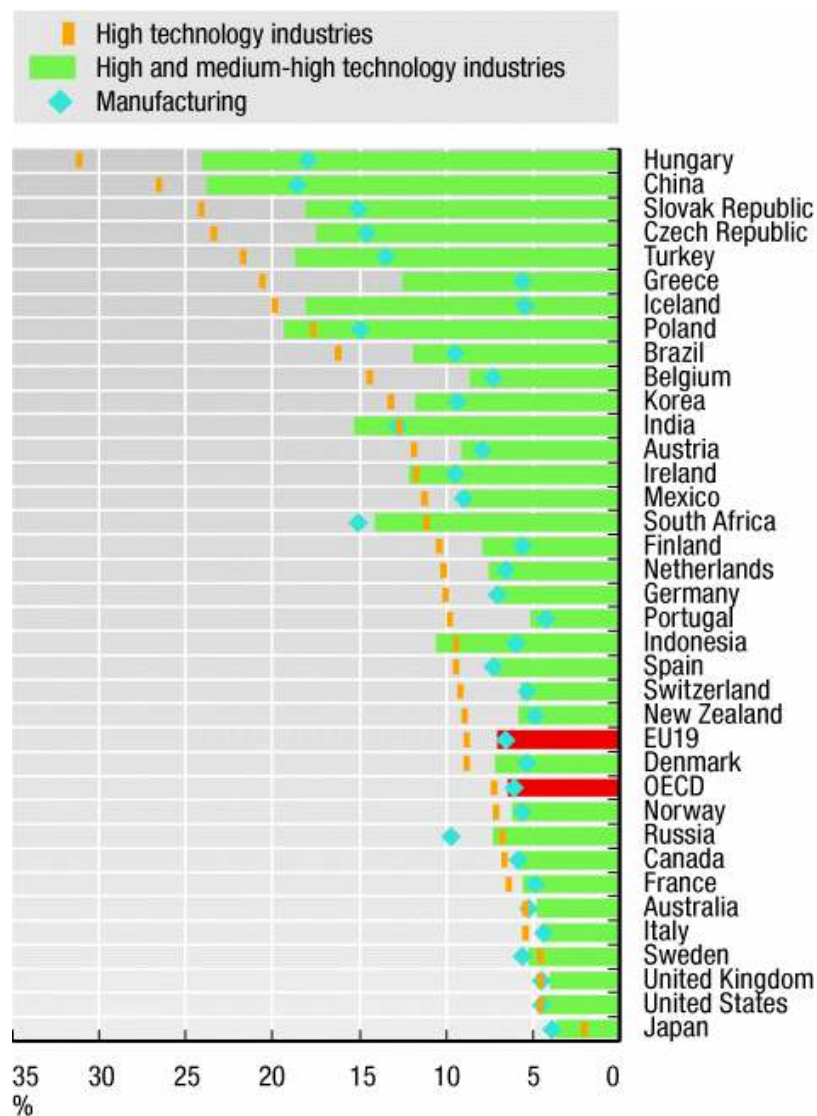
bewegte sich im Jahr 2002, in dem erstmals eine positive Bilanz erzielt wurde, und im Jahr 2007 weitgehend um den Nullwert.“ (Statistik Austria, 2009-03-09), genauer gesagt verzeichnete die Warenverkehrsbilanz sogar ein Aktivum von 425 Mio. Euro. „Dabei erhöhte sich die Exportquote (Waren- und Dienstleistungsexporte gemessen am BIP) auf rund 59% (2008). 1995 lag die Quote noch bei 34,9%. Insgesamt fand darüber hinaus auch eine Verbesserung der Exportstruktur in höherwertige Produkte statt.“²¹

Diese generellen Tendenzen sind weiter durch internationale Vergleiche von Außenwirtschaft im Zusammenhang mit FTI zu vertiefen. Auch dazu einige Beispiele:

Zunächst manifestiert sich die dynamische Entwicklung von Innovationen – sogar gemessen an den problematischen OECD-Technologieklassifikationen - Österreichs durchaus auch bei den Exporten und übertrifft sogar einige vergleichbare Länder wie Finnland oder die Niederlande:

Abbildung 13: Wachstumsraten der Exporte nach Technologiegruppen

Growth of high- and medium-high technology exports, 1996 -2005 , Annual average growth rate



²¹ Quelle: OeNB

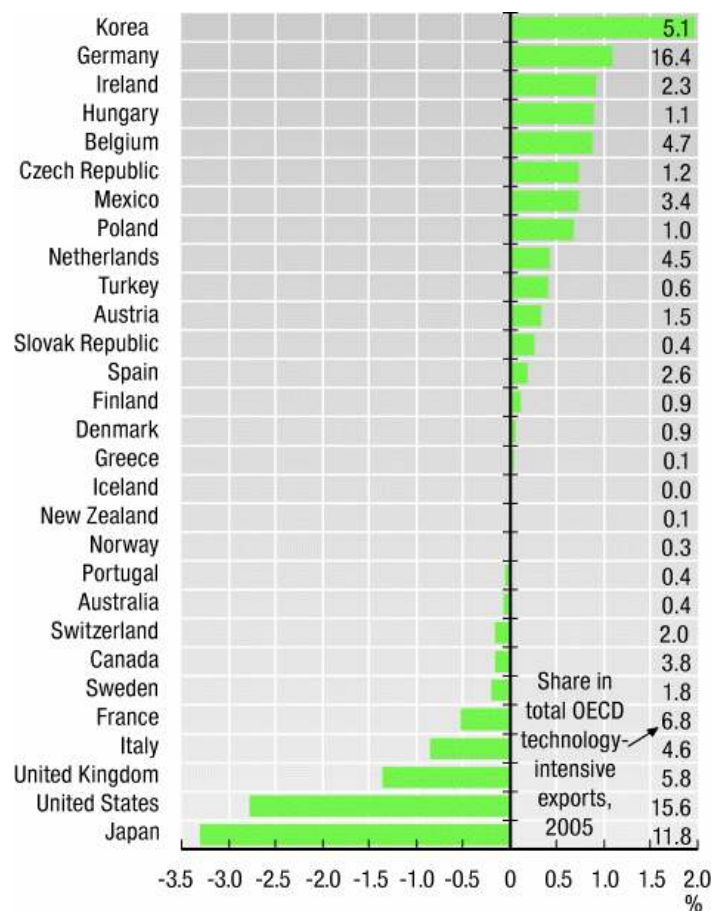
Note: OECD and EU aggregates exclude Luxembourg. Underlying data for China include exports to Hong Kong (China). A total consisting of manufactured goods and primary products from agriculture and mining is preferred here since published total exports of products can include exports of scrap metal and waste (where identifiable) as well as confidential data that cannot be allocated to product or industry codes.

Qu.: OECD STI Scoreboard 2007

Statlink <http://dx.doi.org/10.1787/120463637500>

Diese Aufholjagd hat immerhin dazu geführt, dass Österreich schon 2005 bei den Anteilen von High- und Medium Tech an den respektiven gesamten OECD - Exporten mit 1,5% vor Finnland (0,9%) oder Dänemark (0,9%) und nur knapp hinter Schweden mit 1,8% liegt.

Abbildung 14: Anteil der Technologiekategorien High- und Medium Tech an den OECD-technologieintensiven Exporten insgesamt, für 2005 und Veränderung 1996 - 2005



Statlink <http://dx.doi.org/10.1787/120463637500>

Qu.: STI Scoreboard 2007

Zumindest bis zur Krise ist es somit aus den makroökonomischen Indikatoren zur Wettbewerbsfähigkeit nicht erkennbar, dass die Einschätzung einer unzulänglichen FTI-Leistung Österreichs zu Einbußen beim Wirtschaftswachstum oder bei der Exportperformance geführt hätte. Auch eine Shift/share-analyse (was wäre gewesen, wenn wir andere Strukturanteile gehabt hätten) liefert praktisch kaum Direktiven zur Gegensteuerung eines marktbezogenen Strukturwandels.

Nachdem Unternehmen bei ihren Investitionsplänen sehr wohl Chancen und Risiken abwägen, ist vielleicht auch eine etwas vorsichtiger und nicht radikale Innovationsstrategie, wie sie die überwiegend mittelständischen österreichischen Unternehmen praktizieren, durchaus rational. Rayna und Striukova (2009) in einem Aufsatz mit dem bezeichnenden Titel „The curse of the first-mover: when incremental innovation leads to radical change“ formulieren schon in der Exposition: „The literature establishes a strong link between radical innovation, first-mover advantage and market dominance. This belief that both radical innovation and being the first-mover are an absolute necessity for companies to dominate the market, although valid for many years in many industries (and still well-founded for some of them) seems, nowadays, to be greatly undermined, in particular in the case of high-tech industries.“ Und: “the inventor of radically innovative products is not always the one who receives the benefits resulting from this innovation. In fact, the example of technology-intensive industries demonstrates that incremental innovation can influence the industry in a more significant way and be more beneficial to companies than radical innovation.“ Für diese Auffassung liefern sie recht plausible Argumente. Die Vor- und Nachteile von „First movers“ und „later entrants“ sind jeweils zu prüfen:

„As a first-mover, a company can monopolise the market and the related profits, as, for a certain period of time, it is the only player in a particular market. (Nelson and Winter, 1982). However, the long-term benefits of being the first-mover then depend both on the market size (and its growth) and on the lead time at the first-mover’s disposal. A first-mover can enjoy scale and experience economies (Robinson and Fornell, 1985; Zack, 2005). The advantage could also lie in the scarce resources, such as primary location, that a first-mover may acquire (Lieberman and Montgomery, 1988; Fernández and Usero, 2007).“²²

Ob Unternehmen einen Nachteil oder Vorteil daraus ziehen, dass sie als first-mover agieren, hänge vor allem von der Größe des Unternehmens ab. Viele Unternehmen, so Rayna und Striukova, haben nicht die finanziellen Mittel um Patente anzumelden: „In cases when multiple patent protection is required or is used as defensive strategy (e.g., Gillette’s M3Power razor is protected by 62 patents), the cost becomes such that only large companies can afford to pursue such a strategy. Furthermore, though it is true that patent holder has the right to sue infringers, once the cost of litigation (\$1–4 million in the USA) has been considered, it becomes clear that the majority of companies do not have the means to sue even one infringer and are especially vulnerable in case of multiple infringements.“

23

Es wird weiter angefügt, dass „late entrants“ über mehr Möglichkeiten am Markt verfügen als „first movers“, da sie andere Akzente setzen und als Nachahmer mit den gegebenen Rahmenbedingungen womöglich besser umgehen können:

“Needless to say that the market of later adopters (including laggards) may be much larger than the market of early adopters. Instead of trying to improve the existing products, late entrants may try to change customers’ preferences instead (Carpenter and Nakamoto, 1989) so that their product gains popularity over the first-mover’s product. It is also true that customer’s preferences can be changed/developed over the time, so first-mover may miss this change and a late entrant might use it to its advantage“.²⁴

²² Rayna und Striukova 2009, S. 6f

²³ A.a.O. S.7

²⁴ A.a.O. S.7

Dass schließlich auch „breakthrough“-Innovationen sich nicht bloß auf die Technologie stützen können, wird durch die bekannte Entwicklung und Marktumsetzung des iPods illustriert. In einer Studie der University of California²⁵ wurde der gesamte Herstellungsprozess des 30 GB iPods verfolgt, ein Produkt, das oft als Paradebeispiel für radikale Innovation herangezogen wird. Dabei konnte gezeigt werden, dass der Erfolg von Innovationen entkoppelt von der Technologie scheint, und dass der Platz an der technologischen Grenze nicht mehr das entscheidende Unterscheidungs-Charakteristikum zwischen inkrementellen und radikalen Innovationen ist. Vielmehr ist auch die Kombination aus Innovationsmanagement, Organisationsentwicklung, Marketing, Design, Unternehmenskultur etc. für den Erfolg von Innovationen von primärer Bedeutung.

Zusammenfassend bedürfen also folgende Punkte einer ausgewogeneren Betrachtung, damit nicht u.U. kryptonormative Studien zu voreiligen und einseitigen Empfehlungen verführen:

- Fritz Machlup hätte wohl „high tech“ unter seine Bezeichnung „weaselword and jargon“²⁶ eingereiht. Tatsächlich sind „high tech-Branchen“, ebenso wie ihr Gegenüber die medium oder low Tech-Branchen ein Ergebnis von kontinuierlich revidierten Klassifikationen²⁷. Nun kann man einwenden, dass Branchennomenklaturen und die Zuordnungen nach dem Schwerpunktprinzip (NACE z.B.) unter einem ähnlichen Problem stehen. Das politische Erkenntnisinteresse z.B. in Richtung high tech - Förderung oder high tech - Exportpolitik ist hier jedoch ungleich brisanter. Dies vor allem dann, wenn Förderstrategien vielleicht manche Branchen (Holz?) zu Unrecht diskriminieren.
- Was über Jahrzehnte beharrlich als Technologie- oder Strukturparadoxon mit immer neuen Erklärungsansätzen titulierte wurde, entpuppt sich ebenfalls als Folge allzu stringenter und irreführender Klassifikationen sowie als mangelnde mikroökonomische Einsicht der empirischen Untersuchungen²⁸.
- Die Zuteilung von Staaten zu „innovation leaders“ und innovation followers“ ist krasse Willkür des europäischen Innovationsanzeigers (EIS).
- Das Plädoyer für „radikale Innovation“ setzt sich über die Komplexität von Marktbedingungen hinweg. Am Markt können inkrementelle Innovationen u.U. größere Erfolge hervorrufen als riskante radikale Innovationen. Im Übrigen kann wohl erst im Nachhinein festgestellt werden, was radikal und was inkrementell ist.

²⁵ Linden 2007

²⁶ Machlup F., Structure and structural change, Weaselwords and Jargon. Baltimore, 1958

²⁷ S.a. Schibany, A. (2009), Es zeigen „Sektoren, welche meist nach der durchschnittlichen F & E-Intensität in high-, medium- und low-tech Sektoren unterteilt werden, eine zunehmende Heterogenität und beinhalten jeweils einen Mix von high-, medium- und low-tech Unternehmen. Eine ausschließlich sektorspezifische Betrachtung gerät in Gefahr, statistische Artefakte zu produzieren (Schibany et al. 2007). Der Sektoransatz überdeckt die Unterschiede auf Firmenebene. Heute spricht man von » innovation modes « (Jensen et al. 2007) um der komplexen und heterogenen Natur von Innovation sowie deren Verbreitung gerecht zu werden. Robertson und Patel (2007) hatten jüngst auf die Durchlässigkeit und Interdependenz wohldefinierter Sektoren hingewiesen.“

²⁸ Die Deutsche Bank Research geht noch weiter und meint Innovation könne sinnvollerweise nicht gemessen werden: „Da eine direkte Messung der Innovationskraft nicht möglich ist, werden Merkmalsausprägungen, die über den In- und Output des Innovationsprozesses Hinweise auf die Innovationskraft eines Landes geben können, herangezogen. Allerdings liefern diese Indikatoren nur eine vage Annäherung an den anvisierten Sachverhalt. Denn Innovationen haben viele Gesichter. Sie zeigen sich in Form neuer Technologien, Produkte, Dienstleistungen, Organisationsformen, Verfahrenstechniken sowie Produktions- oder Prozessverfahren. Innovationen werden zudem von gesellschaftlichen und sozialen Veränderungen sowie insbesondere der Wirtschaftspolitik beeinflusst und lösen wiederum organisatorische Innovationen aus. Sie sind daher mehr als nur technische Lösungen konkreter Probleme.“ Dapp, Th. F. DB Research, August 2009, S 4

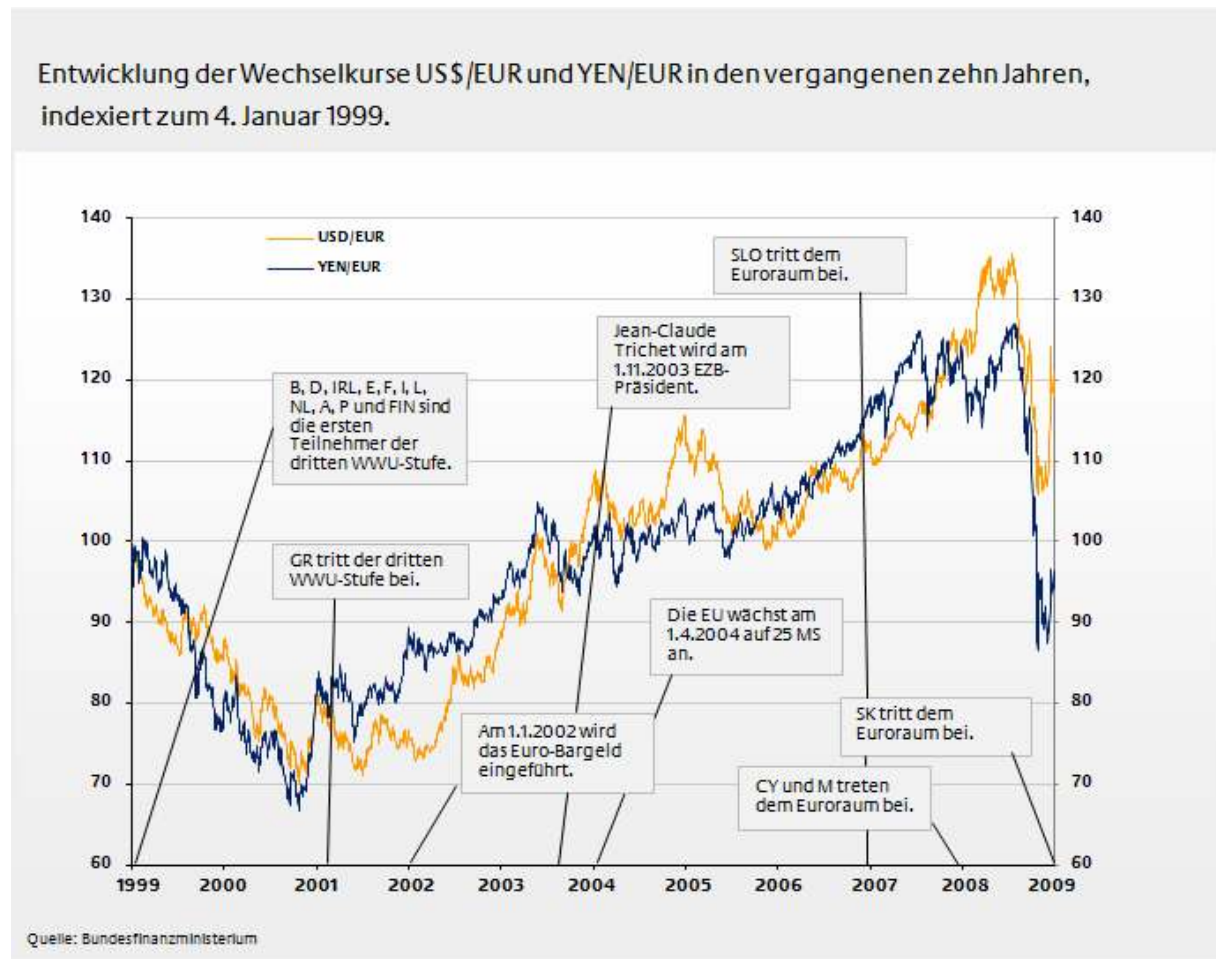
- Aus den vorstehenden Punkten wird deutlich, dass – bei aller anerkannter Wichtigkeit von FTI - eine überwiegend auf Inputgrößen abstellende FTI-Analyse und –strategie unter Missachtung des Marktes und der Nachfrage zu volkswirtschaftlichen Fehlallokationen bei Forschung und Entwicklung führen kann.

3. Zwischen Angebot und Nachfrage: Die Innovationswertschöpfungskette

3.1. Eine Frage der Perspektive

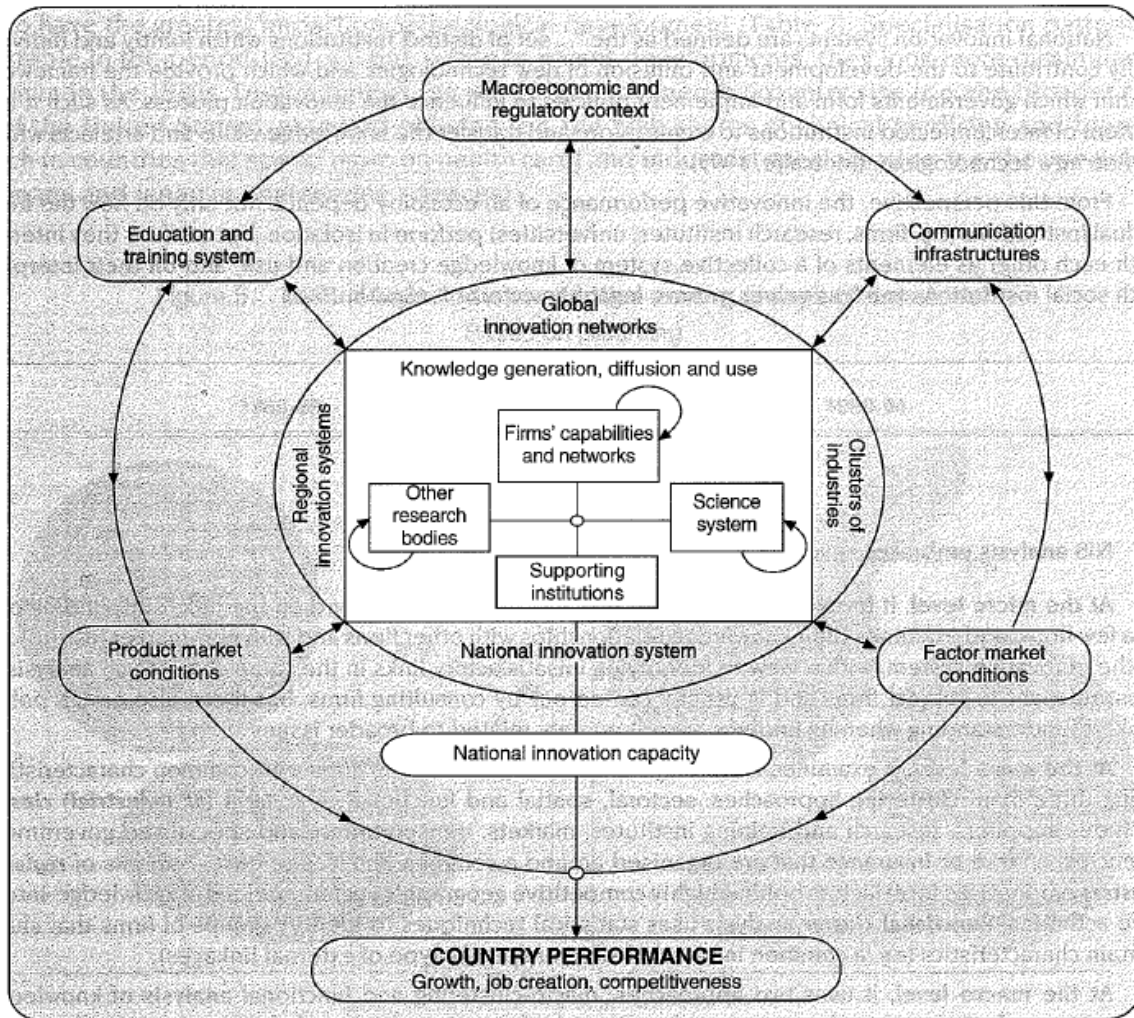
An Untersuchungen zum österreichischen NIS herrscht wahrhaftig kein Mangel. Dabei folgt das analytische Leitmotiv im Allgemeinen ganz offenkundig der vorgegebenen Melodie aus Brüssel. Es entspricht der „Philosophie“ des Lissabon-Prozesses, dass anhand einiger (EIS-) Indikatoren, der Forschungsrückstand Europas gegenüber den USA (und z.T. auch gegenüber asiatischen Ländern) angezeigt und sodann überwunden werden soll. Verkürzt: Ein „Catching-up Prozess“ soll in Gang gesetzt werden. Die zentralen Hebel dabei sind Inputfaktoren, wie vor allem Ausgaben für F&E sowie Humanressourcen. Um die nationalen FTI-Anstrengungen zu intensivieren, werden wie in einem Wettbewerb die nationalen Leistungen an Indikatoren gemessen und wird der jeweilige Pegelstand im jährlichen Scoreboard affiziert. Hat man hier noch keinen Spitzenplatz erreicht, so muss mehr für F&E ausgegeben, müssen mehr Patente verbrieft, müssen mehr Akademiker und Spitzenkräfte ausgebildet und mehr Forschungsinfrastrukturen geschaffen werden. Vermutlich hätte am Ende des Lissabon-/Barcelona-Prozesses ein gemeinsamer Markt der Forschungsleader heraus kommen sollen. Ein solches Dilemma hat mittlerweile die globale Wirtschaftskrise allerdings zunichte gemacht. Mehr noch: Sie deckt recht schonungslos die lange versteckten Ungleichgewichte der gesamtwirtschaftlichen Leistungsfähigkeit auf. Zieht man nur *einen* Maßstab der relativen Leistungsfähigkeit heran, nämlich die Wechselkurse, so werden hier doch erhebliche Verwerfungen deutlich.

Abbildung 15: Entwicklung der Wechselkurse



Zieht man also Wechselkurse als ein aus den Märkten kommendes, umfassendes Indiz der relativen Leistungsfähigkeit von Nationen heran, so ergibt sich doch ein deutlich anderes Bild als bei den Gap-Indikatoren von F&E des Scoreboards. Damit soll keinesfalls die Wichtigkeit von FTI geschmälert werden. Allerdings scheint es auch keine Studie zu geben, welche den Einfluss von FTI auf die Wechselkurse behandelt. Offenkundig ist es aber, dass im Wettlauf der Nationen sichtlich noch eine Reihe anderer Faktoren eine Rolle spielt. Dies führt zurück zur uralten Frage nach den Ursachen des Reichtums der Nationen oder, moderner ausgedrückt, nach den Determinanten beim „Growth accounting“. Man kann dabei Zuflucht zu schematischen Schaubildern nehmen, immer allerdings im Bewusstsein, dass sogar diese eine erhebliche Vereinfachung darstellen:

Abbildung 16: Schema wichtiger Einflussfaktoren für die Performance einer Nation



Qu.: Source: OECD 1999a, p. 23

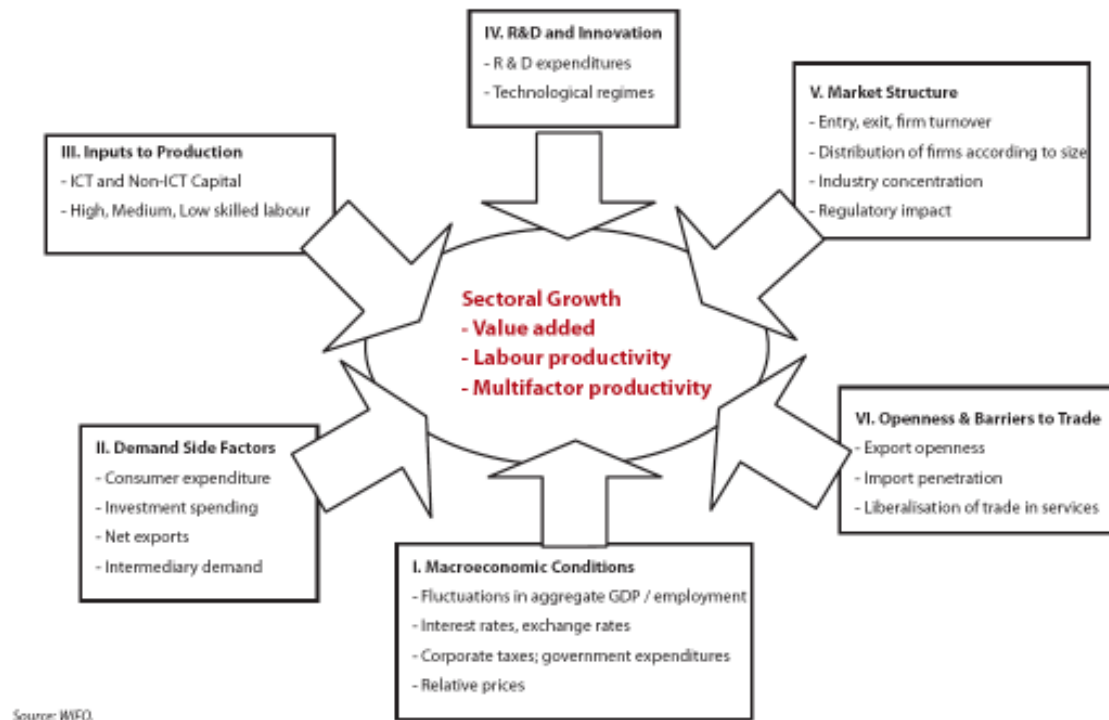
Die Ermittlung des Wachstumsbeitrags von F&E und Innovation ist schon problematisch genug; dennoch sollte Fairness zumindest insofern walten, als angemerkt werden sollte, dass Wirtschaftswachstum und Wettbewerbsfähigkeit das Ergebnis von noch erheblich mehr Komponenten sind, welche im isolierten Growth accounting nicht einmal erwähnt werden.

Eine der neuesten (EU-) Studien in der Tradition von angebotsseitiger Analyse der Wachstumsfaktoren unter der Leitung von M. Peneder²⁹ befasst sich wieder (auf über 600 Seiten) mit empirischen Analysen der Ursachen sektoralen Wachstums. Vereinfacht lautet ein wesentliches Ergebnis, dass die MFP, die Multifaktorproduktivität und hierin wieder F&E (oder Innovation!?), der wichtigste Faktor ist. Das ist nicht ganz neu, hat doch M. Abramovitz den damals so benannten residuellen „dritten Faktor“ im „Growth accounting“ als „Technischen Fortschritt“ oder etwas anzüglich als das „Maß unserer Unwissenheit“ bezeichnet. „The decompositions of the growth and productivity growth also demonstrated that not all growth can be accounted for by changes in inputs of labour, capital and intermediates, and that the role of MFP seems to be the most important component in high growth sectors, especially in service sectors.“ (Peneder 2009, S 352) und: “Taking

²⁹ M.Peneder (ed.), Sectoral growth... 2009

a sectoral perspective, it can be seen that in the EU10 the contribution from MFP is highest in agriculture, wood, electrical and optical equipment, electricity, gas and water and post and telecommunications. Sectors in which the contribution was negative include mining, textiles, construction, hotels, renting and business activities and real estate. Thus, it is not clear that MFP is concentrated in high technology industries or in either the service or manufacturing sector.” (Peneder 2009, a.a.O.). Die Fülle von Determinanten wird auch hier vereinfacht, “stilisiert”, im Schema wiedergegeben:

Abbildung 17: „Treiber“ sektoralen Wachstums



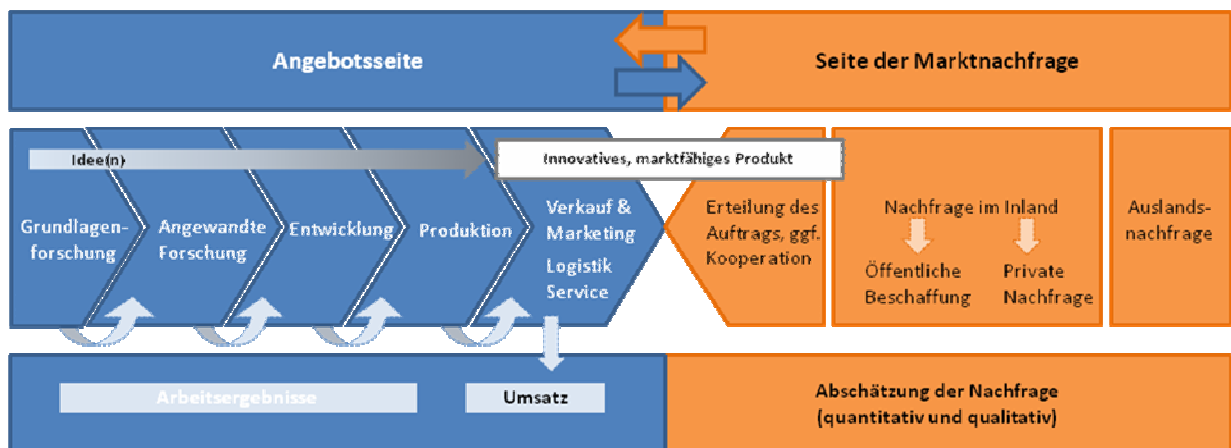
Qu.: M. Peneder (Ed.), Sectoral growth drivers and competitiveness in the European Union, EC 2009

Somit wird in dieser sehr nuancierten Studie die Komplexität der Zusammenhänge mehr als deutlich. Erfreulicherweise werden dann auch nur sehr vorsichtige Schlussfolgerungen gezogen und nur sehr ausgewogene und nicht radikale Politikempfehlungen abgegeben.

Was jedenfalls bei den durch den Lissabon-Prozess inspirierten Untersuchungen besonders auffällt, ist die dominante Betrachtung von der Input-Seite her. Spätestens durch die Wirtschaftskrise wurde aber klar, dass BIP-Wachstum zumindest temporär durch Finanzmärkte getrieben wurde und dass die Suche nach nachhaltiger Wettbewerbsfähigkeit auch nach anderen Sichtweisen verlangt. Etwas bildhaft ausgedrückt: Die zwar wünschenswerte Kur durch F&E kann nicht den gesamten Wirtschafts-Organismus heilen. Eine Betrachtung der linearen, einseitig gerichteten Innovationswertschöpfungskette und damit der F&E-Förderung, also von der Grundlagenforschung zum Produkt, ist unzulänglich. Tatsächlich unterstellt diese Sicht gewissermaßen eine ceteris paribus Perspektive. Oder: Im Sinne des Say'schen Gesetzes: das durch Innovation getriebene Produkt würde sich die Nachfrage selbst schaffen. Bedauerlicherweise gibt es aber keinen Automatismus, dass Innovation unmittelbar Umsatz und Wirtschaftswachstum hervor ruft. Die Nachfrage-

Marktperspektive, also der durch Kaufkraft nachgefragte Output, ist mindestens ebenso wichtig wie das von der Innovation angebotsseitig vertriebene Produkt. Betriebswirtschaftlich ist dies eine Selbstverständlichkeit! Dies haben auch besonders Unternehmen aus Fernost, Japan und jetzt auch China, in ihrer Entwicklung bestens verstanden. Die Abschätzung des Marktpotenzials ist ein essentielles Element in jeder – nicht nur fernöstlichen – Innovationsstrategie. Somit kann sich auch die Innovationswertschöpfungskette nicht auf einem Bein, dem Angebot, bewegen, sondern benötigt auch ein zweites, die Nachfrage nach innovativen Produkten.

Abbildung 18: Innovationswertschöpfungskette



Qu.: eigene Darstellung

Die Wirtschaftskrise hat die Notwendigkeit einer Umkehrung der Blickrichtung schmerzlich klar gemacht. Wenn Umsätze um 40 – 60% einbrechen, dann kann aus Liquiditätsmangel auch nicht mehr mit langen Forschungshalbwertzeiten operiert werden. Rasch auf den Markt ist die betriebswirtschaftliche Aufgabe.

So banal es erscheinen mag, dass Innovation und deren Erfolg sowohl von der Angebots- als auch von der Nachfrageseite zu betrachten ist, verbirgt sich doch bei der Betonung der einen zu Lasten der anderen Seite jeweils ein unterschiedliches Konzept. Dieses ist zunächst analytisch verschieden, hat aber dann ordnungspolitische Konsequenzen, wirkt also auf den jeweiligen Stil der FTI-Politik:

Transponiert man die beiden Perspektiven auf die zwei dominanten Ansätze der Industrieökonomie, dann ähneln sie frappant den zwei wichtigen Schulen, nämlich dem Structure-Conduct-Performance Paradigma (SCP) bzw. der Chicago-Schule (letztere mit großer Überdeckung zu den Austrian Economics bzw. der evolutionären Ökonomie). Beurteilungen von NIS sind also keineswegs analytisch (wert-)neutral und objektivierbar. Wenn dem so ist, dann folgt daraus, dass auch Form und Intensität von wirtschaftspolitischen Eingriffen, wie z.B. die Forschungsförderung auf das NIS recht verschieden zu rechtfertigen sind.

Im ersten Fall (SCP) würde man – ein wenig mechanistisch und vielleicht auch dirigistisch – eine möglichst gute Performance bei den einzelnen Innovationsindikatoren anstreben. Somit dominiert bei diesem Ansatz eine Input-bezogene Perspektive. Das magische 3%-F&E-Quote-Lissabon/Barcelona-Ziel ist das hervor stechende Beispiel dafür. Von dieser Input-Größe, so wie vom Ranking bei den anderen Innovationsindikatoren erwartet man sich sodann auch ein gutes ökonomisches Ergebnis. Selbst wenn der unbestrittene positive Zusammenhang zwischen F&E-

Anstrengungen und wirtschaftlichem Output (Wirtschaftswachstum) besteht, ist damit noch keineswegs geklärt, wie viel und wohin an F&E investiert werden soll. Die Segmente und thematischen Bereiche der Innovationswertschöpfungskette sind durchaus heterogen. Darüber hinaus muss volkswirtschaftlich und gesellschaftspolitisch immer bedacht werden, dass öffentliche Ausgaben für F&E in Konkurrenz zu anderen Ausgaben, wie z.B. Gesundheit, Soziales usw. stehen.

Im zweiten Fall (Chicago und Austrian) der Perspektive, würde FTI in hohem Maße den Marktkräften, innerhalb von öffentlich gesetzten Rahmen, überlassen. Wettbewerbspolitische und sonstige direkte Eingriffe sind hier eher nicht am Platze, da die natürlichen Wettbewerbsbedingungen und Selektionsprozesse ohnedies für eine entsprechende wirtschaftliche Dynamik und gegengewichtige Entwicklungen unter der Voraussetzung sorgen, dass entsprechende Ordnungsregulierungen greifen. Gewiss legitimiert sich öffentliche FTI-Politik, wie vorstehend argumentiert, durch Marktversagen im Bereich F&E. Dennoch kann dem in gewissem Ausmaß die Möglichkeit des Staatsversagens gegenüber gestellt werden. Somit kommt es, wie so oft, auf die Dosierung öffentlicher Eingriffe, also auf das Mischungsverhältnis von Staat versus Markt an, so wie, in weiterer Folge, auf die Regulierungen der Marktprozesse an.

Diese grundsätzlichen Bemerkungen sind für die analytischen Interpretationen von nationalen Innovationssystemen und in der Folge für das Verständnis von FTI-Politiken wichtig.

3.2. Nachfrageinduzierte Innovation

Bis noch vor relativ kurzer Zeit fristete die Analyse der von der Nachfrage getriebenen Innovation im Vergleich zu angebotsseitigen Untersuchungen eine etwas stiefmütterliche Behandlung. Üblicherweise leiten wissenschaftliche Papers zur Nachfrageseite mit einer Referenz an Schmookler (1962 und 1966)³⁰ ein. „New goods and new techniques are unlikely to appear, and enter the life of society without pre-existing - albeit possibly only latent – demand“ (Schmookler 1962). Dort wurde mit sektoralen Daten aus den USA der an sich naheliegende Nachweis erbracht, dass mit zunehmenden Investitionen in nachfragenden Industrien sich auch das Angebot an innovativen Leistungen in den Zulieferindustrien steigere. Zwei Effekte lösen solche Innovationssteigerungen aus: Zum einen ein „Incentive Effekt“, zum anderen ein „Uncertainty-Effekt“. Erwartete Nachfrage erhöht den Anreiz zu innovieren und verringert die Unsicherheit neue Produkte am Markt abzusetzen. In dieser Tradition hat z.B. Le Bas, Chr. (2004) gezeigt, dass solche Effekte, nämlich die Auswirkungen der Nachfrage auf Erhöhungen von F&E-Investitionen der vorgelagerten Wirtschaftszweige, vor allem in der kürzeren Frist auftreten und in der längeren nur mehr schwer identifizierbar sind. Durch verstärkte Nachfrage können nicht nur Innovationsinvestitionen leichter finanziert werden, es wird dadurch auch das Risiko von immer etwas unsicheren Forschungsausgaben reduziert. Darüber hinaus wird die Sicherung der intellektuellen Eigentumsrechte erleichtert, was sich wiederum auf die zukünftige Rentabilität günstig auswirkt.

Die „Demand-pulled Hypothese“ der Innovation wird dann noch weiter verfeinert (vgl. Piva und Vivarelli, 2006): Liquiditätsschwache Firmen sind stärker auf Nachfrageimpulse angewiesen als (große und) gut finanzierte. Weiters entstehen Unterschiede, ob Firmen öffentliche F&E-Förderungen erhalten oder nicht. Darüber hinaus zeigen sich unterschiedliche Reaktionen auf Nachfrage, je nachdem welchem Innovations-Regime und welchem Innovationspfad die Firmen traditionellerweise folgen. Stärker wissensbasierte Firmen reagieren stärker auf Nachfrageimpulse als andere, da sich hier Pfade der Innovation schon etabliert haben. Im Panel italienischer Firmen ergab sich auch, dass Exportnachfrage eine größere Wirkung als heimische Nachfrage nach sich zieht.

In einer anderen Studie Sinne konnte die plausible Auffassung belegt werden, dass Firmen, die stark mit ihren Kunden interagieren, über ein höheres Innovationspotenzial verfügen (Fontana, R. und Guerzoni, M. 2007) als andere, da dabei das Unsicherheitsmoment reduziert wird. Die Bedeutung der Kooperation mit Kunden wird auch durch den CIS 2004-2006 für Österreich bestätigt:

³⁰ Schmookler, J. (1966), *Invention and Economic Growth*, Cambridge, MA.

Abbildung 19: Innovationskooperationen gemäß CIS 2004-2006



Schließlich dürfte die Sensibilität gegenüber Marktsignalen in den USA stärker als in Europa gewesen sein. Fraglos bestätigt sich die Nachfrage-Hypothese signifikant in China (Zhuang Jiaqiang, 2008).

Unglückseligerweise werden zwar in den meisten Studien auf der Basis von Mikrodaten verschiedene Typen von Unternehmen (Regimes im Sinne von K. Pavitt) unterschieden, eine Differenzierung von verschiedenen Typen von Nachfrage ist jedoch noch zu wenig untersucht. Immerhin, eine interessante Gegenüberstellung von öffentlicher Beschaffung (PP, Public Procurement) gegenüber anderen Nachfragetypen mit ihren möglichen Effekten referiert Shephard (2009):

Abbildung 20: Public Procurement im Vergleich mit anderen Nachfragetypen

OCDE

PP vis-à-vis other demand-side policy tools

	Public procurement	Regulation & standards	Research institutions	Public R&D subsidies
(Potential) Input to firms	\$\$	None	Knowledge	\$\$
Firm's primary incentive	Sales	Mandatory	Access to knowledge	Cost sharing
Access/selection decision	State	None	Firm	State
Effect on firms	Market risk reduction	Market risk reduction	Technological opportunity	Cost reduction
Inherent risks to firms	Idiosyncratic demand	Egalitarianism	Idiosyncratic knowledge	Crowding out of private R&D
Coverage of market	??	100%	??	??

Source: Adopted from Aschhoff, B. and W. Sofka (2008), "Innovation on Demand—Can Public Procurement Drive Market Success of Innovations," *Center for European Economic Research Discussion Paper*, 08-052

Über diese bisherigen Analysen der Nachfrage-getriebenen Innovation hinausgehend ergibt sich in der derzeitigen Wirtschaftskrise eine andere Situation und Priorität. Bislang wird Innovationspolitik vor allem dadurch legitimiert, dass wegen *Marktversagen* zu wenig in Forschung und Entwicklung investiert wird und der Staat hier durch Forschungsförderung angebotsseitig eingreift. Nunmehr gewinnt Marktversagen aber eine andere Facette. Die öffentliche Hand greift nun wiederum ein, allerdings aus einem anderen Beweggrund, nämlich um den Rückgang der privaten *Nachfrage* in der Rezession zu kompensieren. Dabei gelangt eine Reihe von „Bedarfsfeldern“, welche insbesondere politisch als vorrangig eingeschätzt werden, ins Zentrum des Interesses – und der öffentlichen Investitionen.

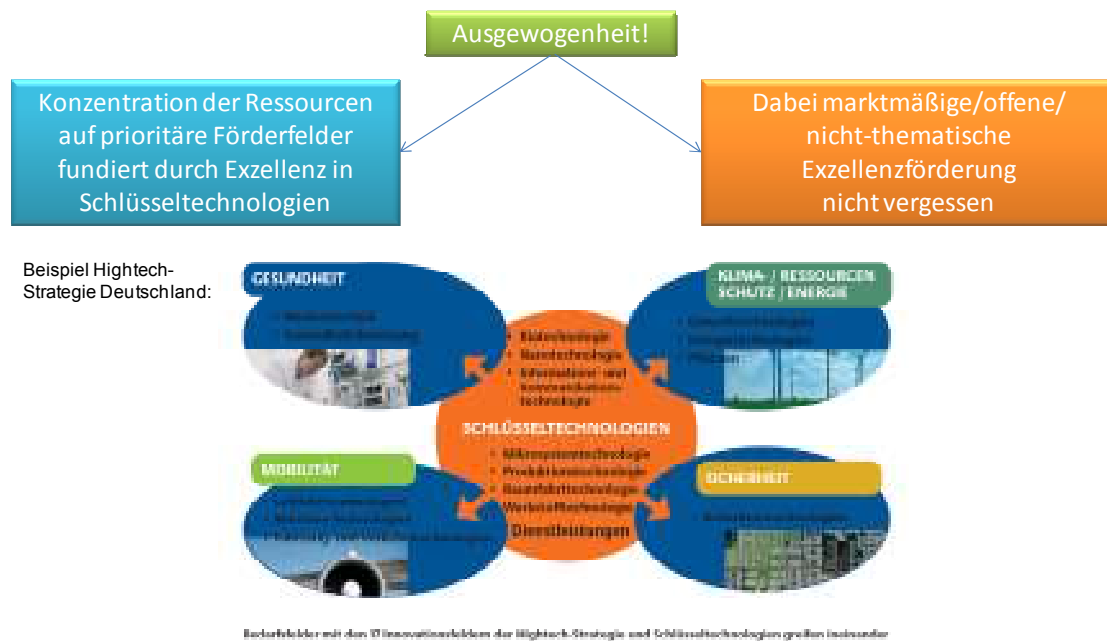
In diesem Sinne finden sich solche Schwerpunktsetzungen für thematische Zukunftsfelder auch im Strategiedokument 2020 des Rates für Forschung und Technologieentwicklung (RFTE 2009).

In ganz ähnlichem Verständnis agiert z.B. auch die deutsche Hightech Strategie. Vorsicht erscheint allerdings angebracht, wenn mit einem politisch „offenkundigen“ Bedarf auch eine durch konkrete Kaufkraft unterlegte Nachfrage assoziiert wird.

Dass z.B. öffentliche Bedarf an offensichtlichen „Zukunftstechnologien“ aber auch schief gehen kann, zeigt Nemet, G. F. (2009) am Beispiel von Windkraftwerken. Das ernüchternde Ergebnis: „... inventors of the most important inventions did not respond positively to strong demand-pull policies; filing of highly cited patents declined precipitously just as demand for wind power created a multi-billion dollar market. Three explanations for this apparent inconsistency with the demand-pull hypothesis played a role: (1) the rapid convergence on a single dominant design limited the market opportunity for non-incremental technical improvements; (2) even though the policies implemented were stringent enough to stimulate demand, uncertainty in their longevity dampened the incentives for inventions that were likely to take several years to pay off; and (3) alternative explanations, such as declining R&D funding and weakening presidential engagement on energy, appear to have been important.“

Somit ist bei aller Wichtigkeit von öffentlichen Ausgaben für Zukunftsfelder von der Bedarfsseite her doch darauf zu achten, ob eine öffentliche Anschubförderung für die Firmen auch in eine baldige Nachfrage mündet. Darüber hinaus ist auch nach wie vor auf ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Input-bezogener Forschungsförderung und offener, nicht-thematisch fixierter Förderung zu achten:

Abbildung 21: Schlüsseltechnologien und thematische Bedarfsfelder, Hightech Strategie Deutschland



4. Innovationsmuster

4.1. Konzeptionelle Ansätze der evolutionären Innovationsökonomik

Am Beispiel des Technologie-/Produktivitätsparadoxons wurden die Grenzen von Analysen auf der Basis der „Mainstream-Innovationsökonomik“ deutlich. Untersuchungen sind gefangen in verfügbaren Statistiken und Nomenklaturen, mit welchen es nicht gelingt, die Realität und Praxis unternehmerischen Innovationsverhaltens auf Märkten einzufangen. Alternative Ansätze, wie die evolutionäre Innovationsökonomik, stellen sich diesem Problem vom Konzept her, leiden aber unter dem Nachteil geringer Quantifizierbarkeit und häufig nur kasuistischer Betrachtungsweise. Trotz dieser (bekannten) Nachteile soll in diesem Kapitel, gestützt durch Basiskonzepte der evolutionären Innovationsökonomik, versucht werden, manchen spezifischen Innovationsmustern österreichischer Unternehmen aus dem Sachgüterbereich auf die Spur zu kommen.

Das Verständnis für Nicht- „Mainstream-Ansätze“ findet sich dabei u.a. sogar im Forschungs- und Technologiebericht 2006 (S 108): „Wie die empirische Evidenz zeigt, sind viele der am schnellsten wachsenden Wirtschaftszweige weder besonders forschungsintensiv, noch sind sie auf kodifiziertes wissenschaftliches Wissen angewiesen (vgl. Böheim 2004, Smith 2003). Viele der entwickelten Industrienationen weisen eine Spezialisierung auf LMT-Industrien auf und diese Spezialisierung zeigt keine negativen Auswirkungen auf ihre Wachstumsperformance (vgl. van Hulst und Olds 1993). Die LMT-Industrien sind andererseits auch intensive Nutzer von aus high-tech Industrien stammender Technologie und generieren durch intelligente Transformation und kreative Konfiguration erfolgreiche Produktinnovationen, die es ihnen erlauben, in Marktnischen auf den Weltmärkten zu wachsen (vgl. Smith 2001).“ Und am Beispiel der Möbelindustrie wird ein spezifisches Innovationsmuster identifiziert: „Entscheidend für die Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Möbelindustrie war vielmehr die gelungene Transformation von Möbeln von einem „unintelligenten“ Produkt zu einem flexiblen design- und wissensbasierten Produkt mit schneller Produkt- und Prozessinnovation. In der europäischen Möbelindustrie haben sich komplexe Spezialisierungsmuster herauskristallisiert, die auf der Grundlage von lokalen Innovationsclustern, starker inter-unternehmerischer Kooperation, guter regionaler Infrastruktur und Zugang zu qualifizierten Facharbeitskräften und spezialisierten Designressourcen, eine vermeintlich „langweilige“ Branche zu einem innovativen und wachstumsstarken Industriesegment in Europa gemacht haben (vgl. Lorenzen 1998).“

Bevor auf spezifische österreichische Innovationsmuster eingegangen wird, sollen kurz einige Leitgedanken und Basiskonzepte der evolutionären Innovationsökonomik rekapituliert werden.

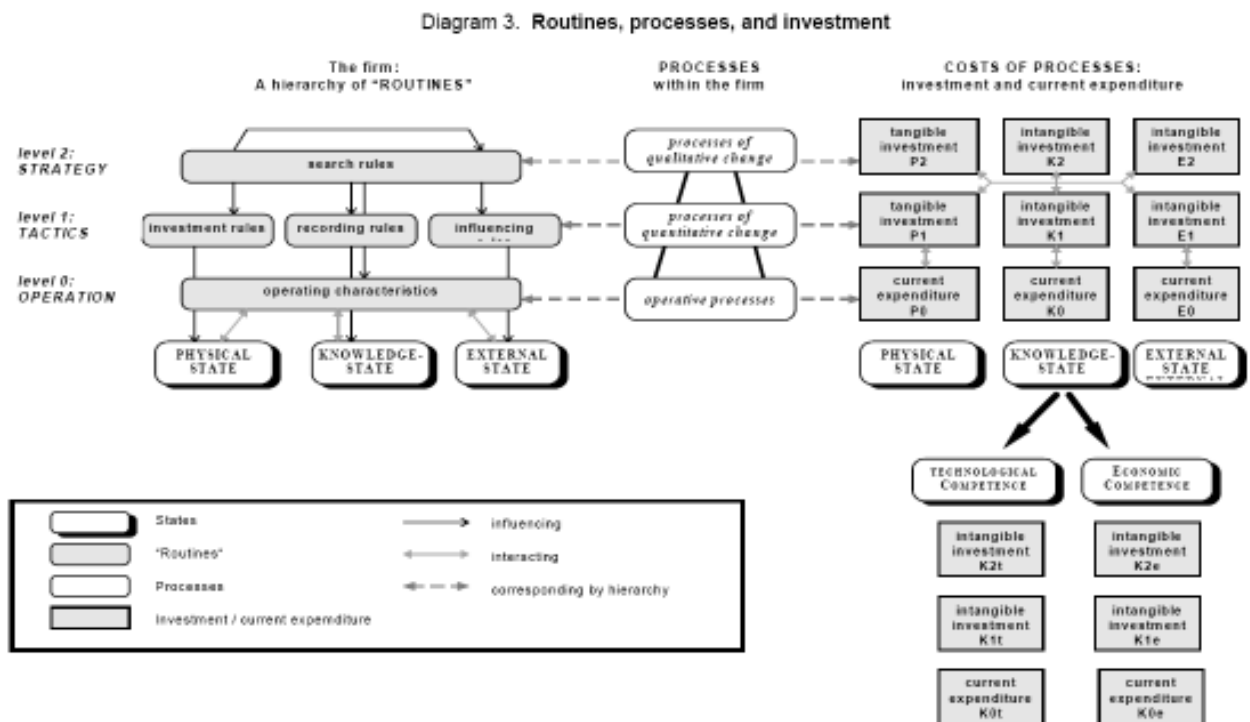
Die Ansätze der evolutionären Innovationsökonomie stehen im Kontrast zu den gängigen Konzepten der Innovationsökonomie. Sie erfreuen sich allerdings einer zunehmenden Akzeptanz von der Technologiepolitik.³¹ Evolutionäre Konzepte versuchen eine umfassende Erklärung der Muster des technologischen Wandels und des ökonomischen Wachstums mit der zentralen Triebfeder Innovation. Im Gegensatz zur neoklassisch fundierten Produktionsfunktion und dem darauf aufbauenden „growth accounting“ lehnt die evolutionäre Ökonomie aber diese Vorstellung der

³¹ vgl. Elder 2003

Aufspaltung verschiedener erklärender Faktoren ab: „We argue ...that the sharp ‚growth accounting‘ split made within the neoclassical paradigm is bothersome empirically and conceptually“ (Nelson and Winter, 1982, S 227). Oder in noch schärferer Kritik eines solchen Input-bezogenen Ansatzes: „A notion of “innovation strategy” shall be used in this paper to extend the analysis of innovation beyond the common measures based on either R&D or patents. All too often economists tend to adopt this one-dimensional perspective, as in the literature on the “innovation production function” (Crépon and Duguet, 1998), which puts forward a rather simple input-output relation for innovation. Researchers in the evolutionary economics tradition, following Nelson and Winter (1982), have criticized this approach on the ground that the underlying assumption of perfectly rational behaviour of firms is unrealistic for analysis of the innovation process, and instead propose a model of firm behaviour that is based on routines and heuristics. As we will argue below, this is much in line with the body of theory known as the “resource-based” theory of the firm. “ (Srholec, M. und Verspagen, B., 2008). Durch zwei zentrale Angelpunkte unterscheidet sich das evolutionäre vom neoklassischen Erklärungsmodell schon vom Ansatz her: Erstens, ökonomische Einheiten (der Einfachheit halber „Firmen“) sind grundsätzlich heterogen. Diese Vielfalt beruht auf Firmengröße, historischen Firmenentwicklungen, Führungsverhalten, Qualifikationen der Belegschaft, Erfahrung, Wissensgenerierung, Kooperationsverhalten, usw.; mit einem Wort: Firmen verfügen über eine Vielfalt von Ressourcen. Selbst wenn Firmen in Länder, Sektoren, Branchen, oder sogar Pavitt’sche Regimes eingegliedert werden, verhalten sich Firmen innerhalb von wie auch immer gegliederten Kategorien recht unterschiedlich; vereinheitlichte strukturelle Gliederungen verzerren deshalb meist das tatsächliche Verhaltensmuster. Infolgedessen, sind, zweitens, die ganz spezifischen Muster ihres Selektionsverhaltens und ihrer Innovationsstrategie am Markt zu identifizieren. Dies kann jedenfalls, wie erwähnt, nicht auf einige Inputindikatoren reduziert werden. Vielmehr verfolgen Firmen regelgebundene Suchprozesse (Routinen). Wandel und Innovation entsteht infolgedessen sowohl durch firmeninterne Selektionsprozesse als auch durch die Konfrontation mit dem Firmenumfeld, dem Markt.

Zustände und regelgeleitetes Verhalten von Firmen kann wie folgt diagrammatisch dargestellt werden (Clement et al.1998):

Abbildung 22: Firmen aus einer evolutionären Sicht



Qu.: Clement, W., Hammerer, G., Schwarz (1998), K., Intangible Investment from an evolutionary Perspective, OECD

Zum Verständnis des Innovationsverhaltens von heterogenen Firmen haben sich einige typische Merkmale heraus gebildet:

- Heterogenität, Regimes und begrenzte (bounded) Rationalität
Wie oben ausgeführt versucht die Mainstream –Innovationsökonomik das Firmenverhalten in Taxonomien gegliedert zu typisieren und damit Heterogenität und Vielfalt zu verringern. Es liegt allerdings auf der Hand, dass z.B. *die* Unternehmen in der chemischen oder in der elektronischen Industrie usw. ganz verschiedene Verhaltensmuster zeigen können. Die Zugehörigkeit eines Unternehmens zu einer bestimmten Industrie bzw. eines bestimmten Sektors entscheidet also nicht über Innovationsmuster: „(...) firms within most industries are indeed found to follow multiple patterns of innovation behavior. Even at very detailed levels of industry classification (four- and five-digit NACE industries) and including all industries for which six or more observations are available, only about half of the observed industries have a dominant innovation regime, defined as 50% or more of the firms in an industry being affiliated with the same regime.“³² Pavitt (1984) versucht diese sektoralen Einteilungen zu vermeiden und entwickelt technologische Regimes und zwar „1) Supplier-dominated, 2) Scale intensive, 3) Specialized suppliers, und 4) Science-based sectors“.

³² Leiponen et al. 2009, S. 1234

Darauf aufbauend entwickeln Leiponen und Drejer (2007) das Konzept der technologischen Regimes³³ entscheidend weiter. Im Konzept der technologischen Regimes werden Firmen als begrenzt rationale Akteure angesehen, welche sich stark durch Suche vor Ort entwickeln. Hierbei können sogar Firmen in derselben Umgebung verschiedene Strategien annehmen, sofern ihr Umfeld komplex genug ist.³⁴ Für Unternehmen in einer komplexen Welt ist es nicht möglich alle Möglichkeiten und die daraus resultierenden Ergebnisse zu eruieren, sie müssen sich auf eine begrenzte Anzahl an „ausreichend guten“ Optionen beschränken³⁵ - mitunter „Daumenregeln“ genannt. Dabei spielen die Transaktionskosten (Informationsbeschaffungskosten) eine entscheidende Rolle.³⁶

Diese Ergebnisse der erheblichen Heterogenität von Firmen sind somit eine Herausforderung für Statistik-Ämter, die darzustellen versuchen, dass Industrien aus relativ homogenen Unternehmen bestehen und hauptsächlich nur in ihrer Größe voneinander zu unterscheiden sind. Die Konsequenzen für das Firmenverhalten liegen auf der Hand (Leiponen 2007): „(...) firms appear to have more room for strategic choice than has commonly been thought in the innovation literature. For instance, based on the capabilities they possess, firms may look for profitable niches in their markets.”³⁷ Daraus resultierend können Industrien mehrere Subgruppen von Unternehmen beinhalten, die in ihren Charakteristika sehr unterschiedlich sind. Unterschiede können sich hinsichtlich der Fähigkeiten, Grad der vertikalen Integration oder Diversifikation, Markt, Reife und eben auch des Innovationsverhaltens der Unternehmen ergeben.

- Kumulativität, Routinen, Pfadabhängigkeit und „trajectories“:

Es ist weiter für Firmen rational, aus dem möglichen Spektrum von Varianten der Wissensgenerierung und der Innovationsentscheidungen nur eine begrenzte Auswahl zu treffen. Neue Erkenntnisse beruhen auch auf alten Erfahrungen und dem verfügbaren Wissenstand; neue Technologien werden oft auf der Grundlage vorhandener Techniken weiter entwickelt. Somit kommt es zu einer Kumulierung von Erkenntnissen und Herauskristallisierung von routinemäßigem Verhalten. Diese Verfolgung von Routinen mündet in eine Pfadabhängigkeit von Innovationsprozessen. Nelson und Winter beschreiben Routine wie folgt: „[...] we use this term to include characteristics of firms that range from well-specified technical routines for producing things, through procedures for hiring and firing, ordering new inventory, or stepping up production of items in high demand, to policies regarding investment, research and development (R&D), or advertising, and business strategies about product diversification and overseas investment. In our evolutionary theory,

³³ Der Begriff der “technological regimes” wurde durch Nelson und Winter (1982) eingeführt. Ein technologisches Régime kann als die besondere Kombination von technologischen Möglichkeiten, der Verwertbarkeit von Innovationen, der Kumulation technischen Fortschrittes und als die Eigenschaften der Wissensbasis welche die Innovationsleistungen einer Unternehmung unterlegt, definiert werden. Die Idee des technologischen Régimes stellt einen geschlossenen Weg zur Darstellung einiger der wichtigsten ökonomischen Eigenschaften von Technologien und Lernprozessen dar, welche eine Rolle bei den Innovationsleistungen spielen. Demzufolge identifiziert es einige grundlegende strukturelle Bedingungen, die einen Beitrag zur Definition der erforderlichen Kompetenzen und dynamischen Eigenschaften des Innovationsprozesses leisten.

³⁴ Vgl. Levinthal 1997

³⁵ Vgl. Simon 1955

³⁶ Vgl. Elster 1979

³⁷ Leiponen et al. 2009, S. 1234

these routines play the role that genes play in biological evolutionary theory.”³⁸ Die anhaltende Verfolgung von Routinen und Pfaden führt zu technologischen Paradigmen. Technischer Fortschritt unter Berücksichtigung kumulativer Lernprozesse innerhalb eines Paradigmas wird sodann als Trajektorie bezeichnet (Dosi 1982). Diese Verhaltensmuster sind meist sehr praxisnah und sind stark firmenspezifisch. Ein Transfer solcher technologischer Muster und Trajektorien ist daher nicht leicht möglich. Es kann somit nur teilweise von Konkurrenten kopiert werden. Das kumulative Steigern von firmenspezifischen Know how führt zur Pfadabhängigkeit³⁹ und gegebenenfalls sogar zu „lock in“⁴⁰, was positive aber auch negative Konsequenzen – positive oder negative Erträge und Externalitäten - haben kann. Darüber entscheidet der Selektionsprozess des Marktes.

- Intangible Assets, „Tacit Knowledge“/nicht-kodifiziertes Wissen:

Werden Routinen von Unternehmen eingesetzt, dann entstehen in weiterer Folge neue Routinenbündel. Darin sind „intangible assets“ enthalten. Solches informelle („tacit“) oder nicht-kodifiziertes Wissen ist ein wichtiger Innovations- und Wettbewerbsfaktor, da es schwer zu imitieren ist (Rayna und Striukova 2009): „It might be relatively easy to replicate the technology, but it is extremely difficult and often impossible to replicate know how and intangible assets, such as organisational culture, routine, experience, etc. of the innovator.“⁴¹ Kodifizierung des „tacit knowledge“ – so dies gewünscht wird – ist schwierig. Patentierung von Routinen, ausgeübt durch langjährig erfahrene Beschäftigte, ist selten möglich; somit verbleibt die Weitergabe an andere qualifizierte und kommunikationsfähige Beschäftigte und eventuell der Einsatz von Expertensystemen.

Resümee

Nicht verwunderlich, dass die „andere Welt“ der evolutionären Innovationsökonomik auch andere Überlegungen zur Innovationspolitik nach sich zieht. Es muss nicht immer so heftig ausfallen wie bei Verspagen (2009) S 19: „One main conclusion from this seems to be that the strong emphasis on R&D, both by policymakers and scholars, is gravely oversimplifying the matter. All too often innovation policy that neglects the diversity of paths toward successful innovation slips into myopic strategies such as the goals on achieving quantitative targets of R&D spending and alike. Such a framework for thinking about innovation is likely to overlook the essence of the innovation process in many firms, i.e., those that depends mainly on the last 3 of the 4 innovation strategy ingredients that we identify. Innovation policies designed along these lines also hinder evolution of innovation

³⁸ Nelson und Winter 1982. S. 14

³⁹ Ein klassisches Beispiel für Innovation und Pfadabhängigkeit ist die Entwicklung des Kameraherstellers Leica. Im Unternehmen konzentrierte man sich jahrzehntelang auf die Analogphotographie. Die gesamten Unternehmensstrukturen waren dabei über lange Zeit auf den Bereich der traditionellen Photographie ausgerichtet und so verpasste das Unternehmen den Trend zur digitalen Photographie. „Daran zeigt sich, dass die Pfadabhängigkeitstheorie gewissermaßen die Schattenseiten einer allzu intensiven Fokussierung auf Kernkompetenzen beschreibt: Frühere Investitionsentscheidungen können nur schwer rückgängig gemacht werden, weil das unverhältnismäßig hohe Kosten nach sich ziehen würde. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von Lock-in-Effekten: Die beteiligten Führungskräfte sind in impliziten Regeln und Routinen, die investierten Gelder in den traditionellen Geschäftsbereichen des Unternehmens gefangen.“ Greißler 2007, S. 75

⁴⁰ Darunter wird ein struktureller Zustand verstanden, der Pfadwechsel erschwert.

⁴¹ Rayna und Striukova 2009, S. 6

capabilities that are not of purely technical nature such as those based on user-producer interaction, continuing learning, organizational know-how. “ Immerhin aber kann die evolutionäre Innovationsökonomik in Ergänzung zur Mainstream-Innovationsökonomik neue Perspektiven eröffnen. Sie ist marktbezogen, lässt also Entdeckungs- und Selektionsprozessen breiten Raum, womit sie auch einen Gegenpol zu einer riskanten dirigistischen Innovationspolitik darstellt. Sie legt weiter Wert darauf, dass auch kaum messbares (nicht durch Patente kodifiziertes) Wissen, getragen von Unternehmenstraditionen, Eigentümerfamilien und firmentreuen Fachkräften eine große Rolle im langfristig anvisierten Wettbewerb spielt. Innovationen werden häufig routinemäßig auf erfolgversprechenden Pfaden in marktrelevante Produkte gebracht. Durch derartige spezialisierte Strategien können erfolgreich Marktnischen in Einklang mit der Betriebsgrößenstruktur beherrscht werden.

4.2. Innovationsmuster österreichischer Industrieunternehmen

Trotz schon relativ intensiver statistischer Erhebungen – insbesondere durch die CIS – Surveys⁴² – kann das Innovationsverhalten österreichischer Unternehmen meist nur innerhalb von recht spröden, starren und groben Kategorien von statistischen Klassifikationen festgemacht werden. Das *tatsächliche* Innovationsgeschehen ist insgesamt betrachtet noch eine black box, oder aber es beschränkt sich auf impressionistische Befunde von Fallstudien. Erhebungen von Zeitschriften für deren jeweilige Rankings bzw. Preisverleihungen weisen ebenfalls nur recht wenige Indikatoren aus. Was erforderlich wäre, wären intensive Sondererhebungen zur Generierung von Mikrodaten⁴³, eventuell sogar dann darauf aufbauend entsprechende Panels.

Grundsätzlich ist in einer kleinen offenen Volkswirtschaft mit einer überwiegend mittelständischen Unternehmensstruktur überhaupt die mögliche Angebotskraft einzuschätzen. Als analytische Stütze bietet sich hierfür die Einteilung in Regimes an:

Regimes

Innovationsmuster sind verständlicherweise eingebettet in die nationalen und supranationalen Rahmenbedingungen. Die nationale Innovations-Performance hängt auch von den Charakteristika der heimischen Wirtschaftspolitik (Steuerpolitik, Arbeitsmarktinstitutionen usw.) und der Struktur der Wirtschaftssektoren ab.⁴⁴

Castellacci (2006) hat nachgewiesen, dass „the characteristics and dynamics of sectoral technological trajectories are affected by a great variety of factors related to the national system of innovation, such as the patterns of technological, scientific and economic specialisation, the country’s economic performance and international competitiveness, the characteristics defining the home market and other demand conditions, industrial and innovation policies, and other country-specific factors of a social, institutional and cultural nature. In turn, this wide set of characteristics of the national system of innovation affects the properties of sector-specific trajectories and shape their evolution over time”.⁴⁵ Solche Charakteristika beeinflussen die Existenz von unterschiedlichen Arten von Regimes.

⁴² Statistik Austria (2008), Innovation, Ergebnisse der Fünften Europäischen Innovationserhebung, (CIS 2006), Wien

⁴³ Die rezente OECD-Studie, Innovation in Firms, A Microeconomic Perspective, OECD (2009b) muss sich trotz Mikrodaten auch auf recht wenige Analysesegmente beschränken

⁴⁴ siehe Hinlopen 2003 oder Castellacci 2006

⁴⁵ Castellacci 2006, S. 1f

Analysiert man die Wirtschaftssektoren Österreichs gemäß gemeinsamer Strukturmerkmale im Innovationsprozess und identifiziert man die entsprechend wesentlichen Charakteristika der innovierenden Unternehmen, so können in Anlehnung an Pavitts Sektorklassifikation (1984) vier Regime voneinander unterschieden werden: (1) das science-based, (2) das supplier-dominated, (3) das scale-intensive und (4) das specialized-supplier-dominated Regime.

Abbildung 23: Vier Regime und ihre typischen Sektoren

<i>Regime</i>		<i>Typische Sektoren</i>
<i>science-based</i>	→	<i>Elektronik, Chemie</i>
<i>scale-intensive</i>	→	<i>Stahl, Glas, Gebrauchsgüter, Automobil</i>
<i>specialized supplier-dominated</i>	→	<i>Maschinenbau, Feinmechanik/Optik</i>
<i>supplier-dominated</i>	→	<i>trad. verarbeitendes Gewerbe (Textil), Landwirtschaft, Baugewerbe</i>

Quelle: Eigene Darstellung, in Anlehnung an Pavitt (1984),

Je nach vorherrschendem Regime entwickeln Unternehmen unterschiedliche Innovationsstrategien zur Sicherung von Wettbewerbsvorteilen.⁴⁶

Das specialized -supplier dominated Regime

Ein Überblick über erfolgreiche Unternehmen belegt den Umstand einer hohen Technologiebeherrschung und einer klaren Fokussierung und Spezialisierung auf begrenzte Märkte. Dies ist besonders für den Maschinenbau-Sektor typisch. Diese spezialisierten Zuliefer-Industrien haben eine starke Bindung zum Absatzmarkt. Die Interaktion zwischen den innovativen Firmen und den fortgeschrittenen Nutzern der neuen Technologien ist stark ausgeprägt.

Das science-based-Regime

Das so genannte science-based-Regime, ist charakterisiert durch einen hohen wissenschaftlichen Standard, hohe technologische Eintrittsbarrieren und starke Kooperationen mit Universitäten und Forschungsinstituten.

Das scale-intensive Regime

Insgesamt weniger stark ist das scale-intensive Regime in Österreich vertreten. Unternehmen in diesem Sektor sind in Regel groß und stark internationalisiert. Die verfügbare Wissensbasis ist sehr komplex und hängt zwar von wissenschaftlichen Fortschritten ab, ist aber von diesen weitaus weniger bestimmt wie beispielsweise Unternehmen aus den science-based Industrien. Die Unternehmen kaufen in der Regel Equipment, Maschinen und Spezialgeräte von hoch spezialisierten Zulieferern ein und integrieren diese in die Produktionsprozesse. Dies ruft eine starke Zusammenarbeit mit diesen Zulieferern, eine Integration derer Fähigkeiten hinsichtlich Design, F&E und Produktionstechnik hervor.

Das supplier-dominated Regime

Ebenso verhältnismäßig schwach ist das supplier-dominated Regime in Österreich ausgeprägt. Die Bindung von innovativen Unternehmen dieses Sektors zu ihren Technologien-Lieferanten ist nicht sehr stark. Auch hier könnte einer der Gründe dafür im begrenzten Heimmarkt liegen. Innovationen

⁴⁶ Siehe dazu auch Conner 1991; Peteraf 1993; Wernerfelt 1984 und Teece et al. 1997

innerhalb des Lieferanten-dominierten Regimes sind exogen und in eingekauften Inputs eingebettet. F&E-Aktivitäten sind niedrig und hauptsächlich adaptiv aufgrund begrenzter technologischer Möglichkeiten.

Diese grundsätzlichen Möglichkeiten des innovativen Angebots- und Wettbewerbsverhalten auf Grund der Struktur- und Rahmenbedingungen Österreichs sind nun mit den statistischen Erhebungen zu verschneiden:

Grundsätzliche statistische Charakterisierung

Immerhin bestätigt und präzisiert der letzte CIS-Survey 2006 für Österreich zunächst die generell vorhandenen Einschätzungen über Österreichs innovierende Firmen im Sachgüterbereich. Vereinfacht ausgedrückt bedeutet dies:

- Ein beträchtlicher Anteil von Unternehmen führt Produkt- und Prozessinnovationen durch.
- Ein hoher Anteil der Innovationen wird „in house“ entwickelt.
- Die Innovationstätigkeit steigt mit zunehmender Firmengröße.
- Innovation dient überwiegend der Verbesserung der Produkte und des Angebots sowie der Erschließung neuer Märkte
- Markt- und Kundenbezug sind wesentliche Innovationsmotive.
- Wegen der Begrenztheit des heimischen Marktes wird ein hoher Anteil exportiert.
- Begrenzte Finanzmittel, zusammen mit unsicherer Nachfrage sind die wesentlichen Innovationshemmnisse.

Diese Charakteristika können noch wie folgt statistisch illustriert werden - alle Angaben aus Statistik Austria (2008):

- Ein beträchtlicher Anteil von Unternehmen führt Produkt- und Prozessinnovationen durch:

Tabelle 2: Unternehmen mit Produktinnovationen und Marktneuheiten

Tabelle 5: Unternehmen mit Produktinnovationen und Marktneuheiten¹⁾ in den Jahren 2004-2006

Table 5: Enterprises with product innovations and products new to their market in the years 2004-2006

Wirtschaftszweige (ÖNACE 2003) Beschäftigtengrößenklassen	Alle Unternehmen	Darunter Produktinnovatoren			
		absolut	in % aller Unternehmen	darunter Erstanbieter von Marktneuheiten ²⁾	
				absolut	in % aller Unternehmen
Insgesamt	15.830	5.667	35,8	3.643	23,0
Wirtschaftszweige					
10-14 Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	109	23	21,1	22	20,2
15-37 Sachgütererzeugung	7.189	2.757	38,4	1.811	25,2
15-16 Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	1.353	443	32,5	230	16,9
17-19 Textilien, Bekleidung, Leder und Schuhe	300	96	32,0	76	25,3
20-22 Holz (ohne Möbel), Papier und Pappe, Verlagswesen, Druckerei	1.117	318	28,5	173	15,5
23-24 Kokerie, Mineralölverarbeitung, Spalt- und Brutstoffe; Chemikalien und chemische Erzeugnisse	186	127	68,3	106	57,0
25-26 Gummi- und Kunststoffwaren, Glas, Waren aus Steinen und Erden	674	330	49,0	238	35,3
27-28 Metallerzeugung und -bearbeitung, Metallerzeugnisse	1.237	390	31,5	229	18,5
29 Maschinenbau	849	465	54,8	367	43,2
30-33 Büromaschinen, Datenverarbeitungs- geräte und -einrichtungen; Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik	570	315	55,3	222	38,9
34-35 Fahrzeugbau	161	93	57,8	65	40,4
36-37 Möbel, Schmuck, Musikinstrumente, Sportgeräte, Spielwaren und sonstige Erzeugnisse; Rückgewinnung	732	179	24,5	104	14,2
40-41 Energie- und Wasserversorgung	147	44	29,9	25	17,0
51-74 Dienstleistungen	8.385	2.843	33,9	1.785	21,3
51 Handelsvermittlung und Großhandel	3.434	1.231	35,8	834	24,3
60-64 Verkehr und Nachrichtenübermittlung	2.568	470	18,3	204	7,9
65-67 Kredit- und Versicherungswesen	908	361	39,8	174	19,2
72 Datenverarbeitung und Datenbanken	681	471	69,2	328	48,2
74.2+ Architektur- und Ingenieurbüros; 74.3 Technische, physikalische und chemische Untersuchung	794	310	39,0	245	30,9
Beschäftigtengrößenklassen					
10-49 Beschäftigte	12.245	3.643	29,8	2.266	18,5
50-249 Beschäftigte	2.881	1.521	52,8	998	34,6
250 und mehr Beschäftigte	704	503	71,4	379	53,8

Q: STATISTIK AUSTRIA, 5. Europäische Innovationserhebung (CIS 2006). - 1) Waren oder Dienstleistungen, die für den spezifischen Markt, auf dem sie eingeführt wurden, neu waren.

- Ein hoher Anteil der Innovationen wird „in house“ entwickelt:

Tabelle 3: Wer die Produktinnovationen der Jahre 2004-2006 entwickelt hat

Tabelle 8: Wer die Produktinnovationen der Jahre 2004-2006 entwickelt hat

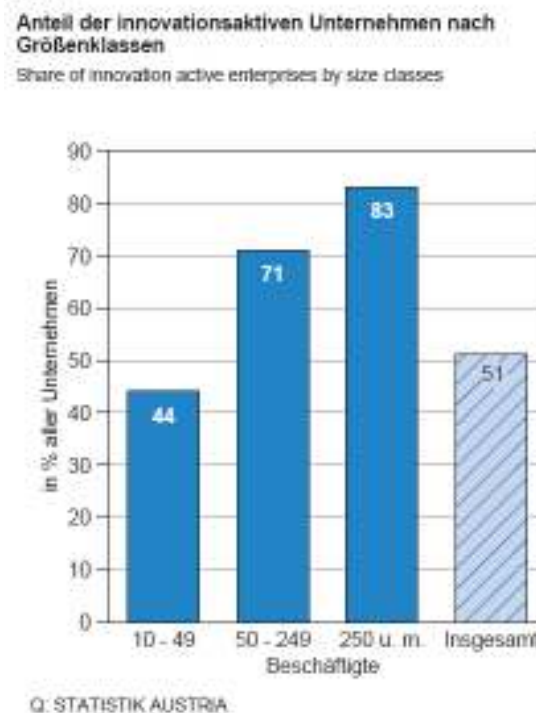
Table 8: Who developed the product innovations of the years 2004-2006

Wirtschaftszweige (ÖNACE 2003) Beschäftigtengrößenklassen	Alle Unternehmen mit Produktinnovationen	Entwicklung der Produktinnovation(en) hauptsächlich durch					
		das eigene Unternehmen/die Unternehmensgruppe		das eigene Unternehmen zusammen mit anderen Unternehmen oder Einrichtungen		andere Unternehmen oder Einrichtungen	
		absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %
Insgesamt	5.667	3.734	65,9	1.441	25,4	492	8,7
Wirtschaftszweige							
10-14 Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	23	17	73,9	5	21,7	-	-
15-37 Sachgütererzeugung	2.757	1.908	69,2	680	24,7	169	6,1
15-16 Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	443	329	74,3	108	24,4	6	1,4
17-19 Textilien, Bekleidung, Leder und Schuhe	96	78	81,3	18	18,8	-	-
20-22 Holz (ohne Möbel), Papier und Pappe, Verlagswesen, Druckerei	318	185	58,2	86	27,0	48	15,1
23-24 Kokerei, Mineralölverarbeitung, Spalt- und Brutsstoffe, Chemikalien und chemische Erzeugnisse	127	103	81,1	24	18,9	-	-
25-26 Gummi- und Kunststoffwaren, Glas, Waren aus Steinen und Erden	330	195	59,1	106	32,1	29	8,8
27-28 Metallerzeugung und -bearbeitung, Metallerzeugnisse	390	261	66,9	106	27,2	22	5,6
29 Maschinenbau	465	363	78,1	83	17,8	19	4,1
30-33 Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräte und -einrichtungen, Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik	315	224	71,1	70	22,2	21	6,7
34-35 Fahrzeugbau	93	54	58,1	31	33,3	9	9,7
36-37 Möbel, Schmuck, Musikinstrumente, Sportgeräte, Spielwaren und sonstige Erzeugnisse, Rückgewinnung	179	115	64,2	49	27,4	16	8,9
40-41 Energie- und Wasserversorgung	44	20	45,5	7	15,9	18	40,9
51-74 Dienstleistungen	2.843	1.789	62,9	749	26,3	305	10,7
51 Handelsvermittlung und Großhandel	1.231	766	62,2	320	26,0	144	11,7
60-64 Verkehr und Nachrichtenübermittlung	470	240	51,1	152	32,3	79	16,8
65-67 Kredit- und Versicherungswesen	361	221	61,2	88	24,4	52	14,4
72 Datenverarbeitung und Datenbanken	471	370	78,6	94	20,0	7	1,5
74.2+ Architektur- und Ingenieurbüros; Technische, physikalische und chemische Untersuchung	310	192	61,9	94	30,3	23	7,4
Beschäftigtengrößenklassen							
10-49 Beschäftigte	3.643	2.301	63,2	967	26,5	375	10,3
50-249 Beschäftigte	1.521	1.057	69,5	354	23,3	110	7,2
250 und mehr Beschäftigte	503	376	74,8	120	23,9	7	1,4

Q: STATISTIK AUSTRIA, 5. Europäische Innovationserhebung (CIS 2006).

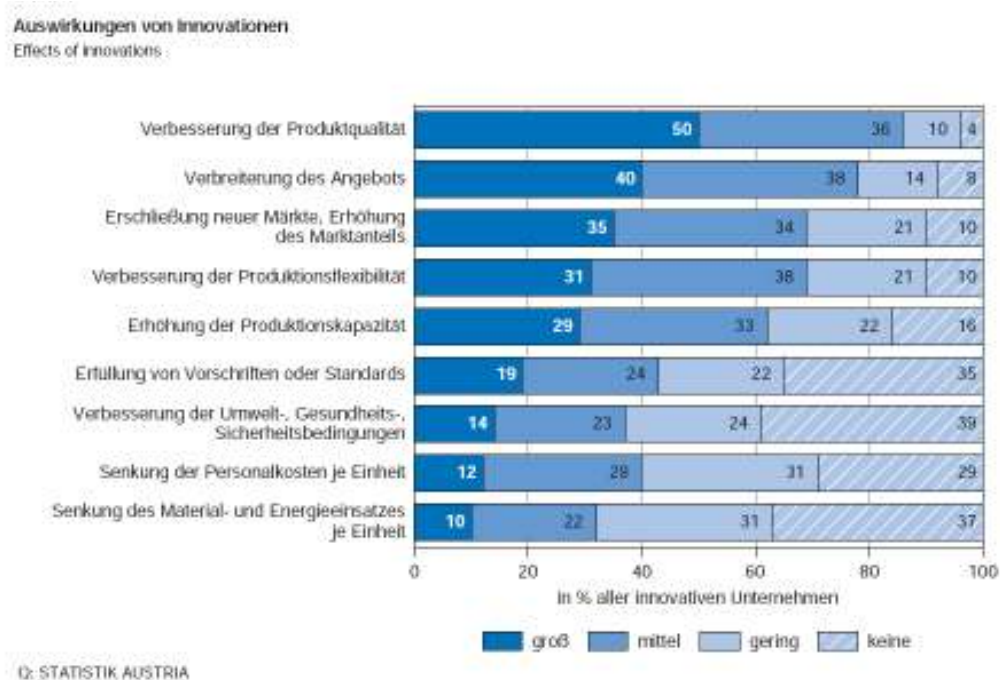
- Die Innovationstätigkeit steigt mit zunehmender Firmengröße:

Abbildung 24: Anteil der innovationsaktiven Unternehmen nach Größenklassen



- Innovation dient überwiegend der Verbesserung der Produkte und des Angebots sowie der Erschließung neuer Märkte:

Abbildung 25: Auswirkungen von Innovationen



- Markt- und Kundenbezug sind wesentliche Innovationsmotive:

Abbildung 26: Anteil der Unternehmen mit Innovationskooperationen nach Kooperationspartnern



- Wegen der Begrenztheit des heimischen Marktes wird ein hoher Anteil exportiert:

Abbildung 27: Anteil der Unternehmen mit Absatzmärkten im In- und Ausland nach Innovationsaktivität

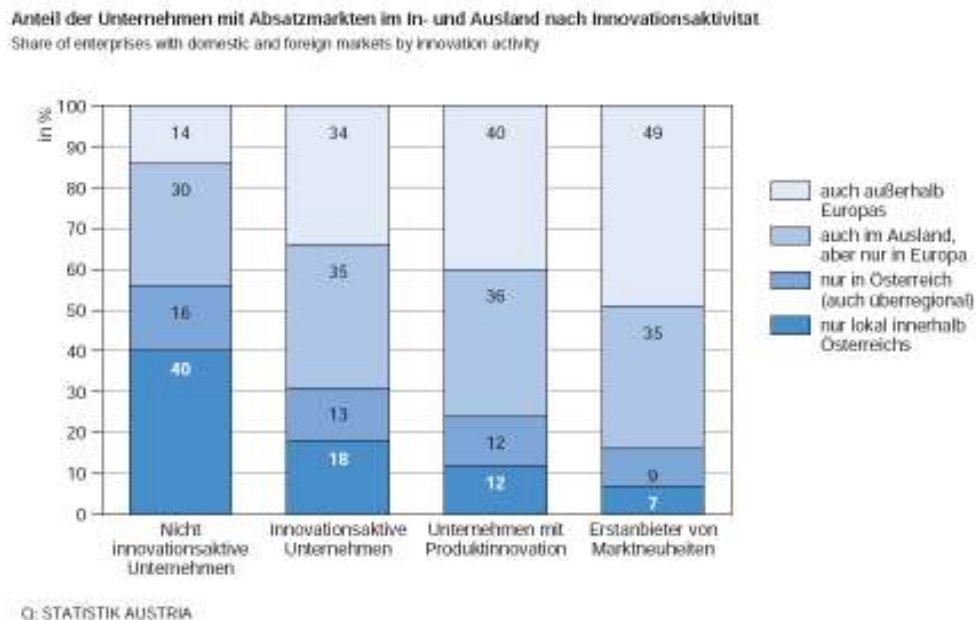


Tabelle 4: Geografische Absatzmärkte der Unternehmen in den Jahren 2004-2006

Tabelle 20: Geografische Absatzmärkte der Unternehmen in den Jahren 2004-2006

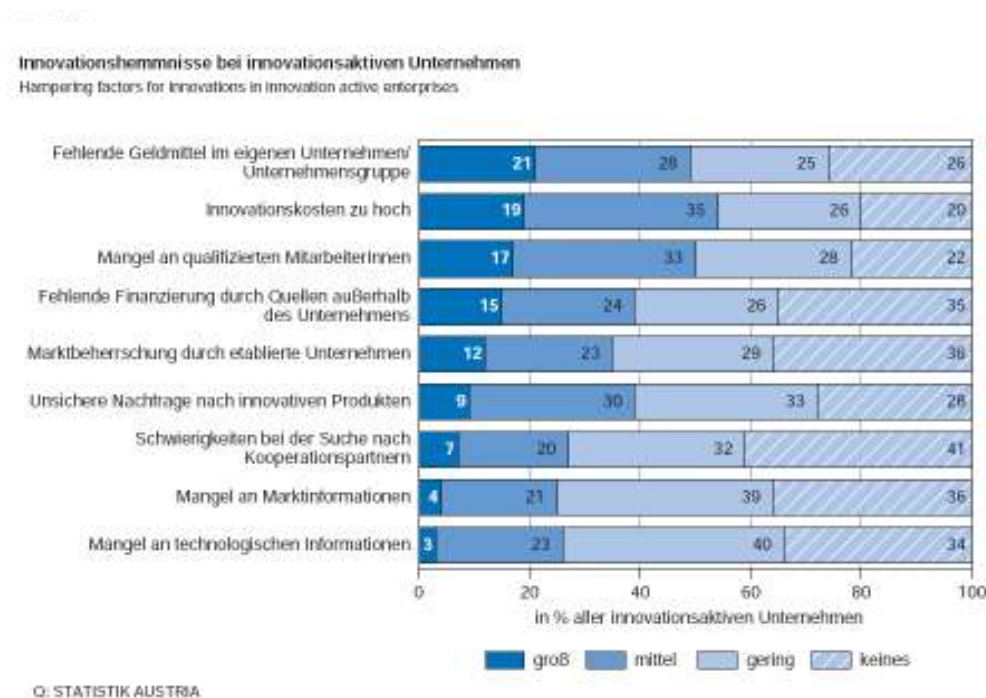
Table 20: Geographic sales markets of enterprises in the years 2004-2006

Wirtschaftszweige (ÖNACE 2003) Beschäftigtenklassen	Alle Unter- nehmen	Darunter Unternehmen mit Absatzmärkten							
		nur in Österreich		darunter nur lokal innerhalb Österreichs		auch im Ausland		darunter auch außerhalb Europas ¹⁾	
		absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %
Insgesamt	15.830	6.863	43,4	4.558	28,8	8.967	56,6	3.849	24,3
Wirtschaftszweige									
10-14 Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	109	53	48,6	42	38,5	56	51,4	G	G
15-17 Sachgüterherstellung	7.189	2.703	37,6	1.894	26,3	4.486	62,4	2.192	30,5
15-16 Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	1.363	894	65,6	798	58,5	469	34,4	181	13,3
17-19 Textilien, Bekleidung, Leder und Schuhe	300	30	10,0	14	4,7	270	90,0	182	60,7
20-22 Holz (ohne Möbel), Papier und Pappe, Verlagswesen, Druckerei	1.117	378	33,8	247	22,1	739	66,2	188	16,8
23-24 Kokerei, Mineralölverarbeitung, Spalt- und Bruststoffe; Chemikalien und chemische Erzeugnisse	186	19	10,2	13	7,0	167	89,8	114	61,3
25-26 Gummi- und Kunststoffwaren, Glas, Waren aus Steinen und Erden	674	214	31,8	173	25,7	460	68,2	201	29,8
27-28 Metallerzeugung und -bearbeitung, Metallerzeugnisse	1.237	504	40,7	286	23,1	733	59,3	318	25,7
29 Maschinenbau	849	151	17,8	73	8,6	698	82,2	501	59,0
30-33 Büromaschinen, Datenverarbeitungs- geräte und -einrichtungen; Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik	570	179	31,4	125	21,9	391	68,6	265	46,5
34-35 Fahrzeugbau	161	31	19,3	11	6,8	130	80,7	81	50,3
36-37 Möbel, Schmuck, Musikinstrumente, Sportgeräte, Spielwaren und sonstige Erzeugnisse; Rückgewinnung	732	303	41,4	153	20,9	429	58,6	161	22,0
40-41 Energie- und Wasserversorgung	147	118	80,3	107	72,8	29	19,7	G	G
51-74 Dienstleistungen	8.385	3.989	47,6	2.514	30,0	4.396	52,4	1.646	19,6
51 Handelsvermittlung und Großhandel	3.434	1.333	38,8	681	19,2	2.101	61,2	787	22,9
60-64 Verkehr und Nachrichtenübermittlung	2.568	1.453	56,6	1.056	41,1	1.115	43,4	318	12,4
65-67 Kredit- und Versicherungswesen	908	669	73,7	540	59,5	239	26,3	71	7,8
72 Datenverarbeitung und Datenbanken	681	196	28,8	73	10,7	485	71,2	241	35,4
74.2+ Architektur- und Ingenieurbüros; 74.3 Technische, physikalische und chemische Untersuchung	794	339	42,7	184	23,2	456	57,3	230	29,0
Beschäftigtenklassen									
10-49 Beschäftigte	12.245	5.996	49,0	4.057	33,1	6.249	51,0	2.302	18,8
50-249 Beschäftigte	2.881	737	25,6	430	14,9	2.144	74,4	1.131	39,3
250 und mehr Beschäftigte	704	131	18,6	70	9,9	573	81,4	416	59,1

Q: STATISTIK AUSTRIA, 5. Europäische Innovationserhebung (CIS 2006). - 1) "Europa" umfasst EU-Länder, EFTA-Länder und EU-Kandidatenländer.

- Begrenzte Finanzmittel, zusammen mit unsicherer Nachfrage sind die wesentlichen Innovationshemmnisse:

Abbildung 28: Innovationshemmnisse bei innovationsaktiven Unternehmen



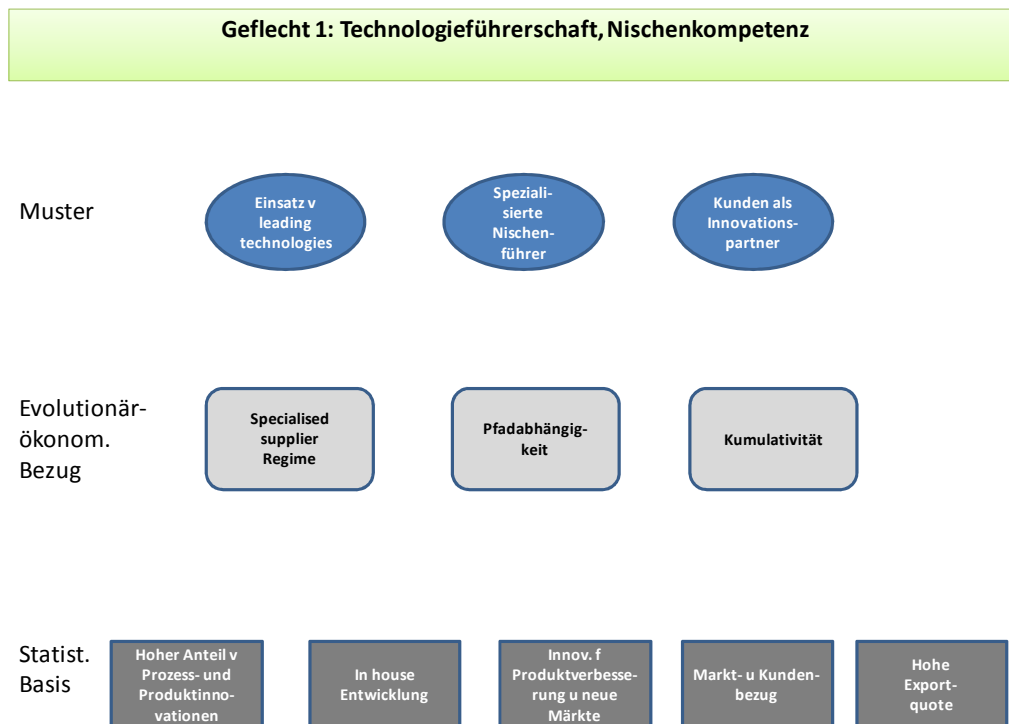
Muster und Beispiele

Über diese zentralen, statistisch abgesicherten Charakteristika der Innovationsmuster österreichischer Unternehmen im Sachgüterbereich hinausgehend wird nachfolgend versucht, diese quantitativen Auszählungen durch „Soft facts“ über ganz konkrete Verhaltensweisen innerhalb der Firmen anzureichern. Nachdem es diese Studie nicht zuließ, durch extrem aufwändige Tiefeninterviews und begleitende Forschung hier flächendeckende Ergebnisse zu ermitteln, wurde quasi als „Wegweiser“, in welche Richtung solche Intensivstudien gehen würden, Folgendes versucht: Ausgangspunkt war eine Firmenliste der 250 größten Unternehmen Österreichs (siehe Anhang). Die angegebenen Daten (Eigentumsverhältnisse, Umsatz, Rentabilität, Wachstum, Angaben zu Mitarbeitern) wurden durch Recherchen in den dort angeführten Internetadressen ergänzt und zwar in Richtung: Export- und Forschungsquote, Alter der Firma, spezifische Produkt- und Technologieschwerpunkte, regionaler Bezug und allenfalls noch andere qualitative Faktoren. Mit diesen Indikatoren zu den Firmenprofilen wurden Verdichtungen – dort, wo möglich, quantitativ unterstützt durch multivariate Verfahren – zur Entwicklung von typischen Mustern durchgeführt. Darüber hinaus fanden Ergänzungen- auch für kleinere mittelständische Firmen - in Form von Auswertung von Berichten über Erfolgsgeschichten (Zeitungsberichte, Nominierungen von Preisen u.ä. von „Austrian Leading Companies“, Fallstudien aus dem Buch Haller et al. (2009) „Spitzenleistungen Made in Austria“) sowie selbst durchgeführten Firmeninterviews statt. Damit kann zwar kein Anspruch auf Repräsentativität erhoben werden, solche oft etwas abwertend als „soft facts“ bezeichneten Informationen liefern aber dennoch Aufschlüsse über konkretes Innovationsverhalten. Mitgedacht wurden bei diesen Recherchen die Ansätze der evolutionären Innovationsökonomik.

Dieses zusammen geführte Material wurde der Anschaulichkeit halber zu 4 „Geflechten“ verdichtet:

- Geflecht 1: Technologieführerschaft, Nischenkompetenz
- Geflecht 2: Langfristige Strategie, Firmenkultur
- Geflecht 3: Traditionelle Verwurzelung
- Geflecht 4: (Problematische) Finanzierungsbasis

Abbildung 29: Geflecht 1 - Technologieführerschaft, Nischenkompetenz



Der zentrale Punkt bei der Behandlung des österreichischen Technologieparadoxons war der Umstand, dass österreichische Firmen einerseits überwiegend als „Innovation followers“ klassifiziert wurden, sich aber andererseits auf Weltmärkten gut behaupten. Die offenkundige Wettbewerbsfähigkeit beruht dabei aber weniger auf einer Kosten-/Preiswettbewerbsfähigkeit als auf einer Qualitätswettbewerbsfähigkeit. Der Einsatz von führenden Verfahren und Technologien spielt dabei eine wichtige Rolle und macht die Zuordnung eines Unternehmens zu bestimmten High-/medium oder lower levels irrelevant. Im Marktergebnis zeigt sich eine Fülle von bekannten und auch weniger bekannten Unternehmen, welche eine Marktführerschaft in Nischen erobern konnten. Dies noch dazu unter der Randbedingung eines mitunter so gut wie völlig fehlenden Heimmarktes. „Spezialisiertes Anbieter-Regime“ lautet dazu die Charakterisierung. Ranglisten von solch führenden österreichischen Unternehmen finden sich zahlreich in Wirtschaftsmagazinen und nationale „Innovation Awards“.

Einige Beispiele:

- Das traditionsreiche Technologieunternehmen Schrack etwa, ein High-Tech-Unternehmen mit Sitz in Wien, zählt in den Bereichen Brandmelde-, Kommunikations- und

Sicherheitssystemen zu den führenden Unternehmen des Weltmarktes. Schrack ist eines der wenigen Unternehmen, das mit seinem Portfolio das gesamte Marktspektrum der Elektroinstallationsbranche abdeckt. Das Unternehmen konnte durch die Entwicklung eines neuen Warenwirtschaftssystems seine Marktführerschaft wesentlich stärken.

- Die Fronius International GmbH ist weltweit einer der führenden Hersteller von Batterieladegeräte, Schweißtechnik und Wechselrichter für Photovoltaik-Anlagen. Neben dem Firmensitz in Oberösterreich verfügt die Gruppe über vier Produktionsstätten in Österreich, Tschechien und der Ukraine und über zwölf Vertriebstöchter in Europa und Amerika. Das Unternehmen beschäftigt weltweit 2.221 Mitarbeiter, davon 1.661 in Österreich. Die Investitionsquote beträgt 16,8 % und die F&E-Quote 6,8 %. Fronius hält 469 Patente. Ein Drittel der verkauften Produkte ist jünger als drei Jahre. Eine für den wirtschaftlichen Unternehmenserfolg besonders wichtige Innovation ist das DeltaSpot (Widerstands-Punktschweißen mit umlaufenden Prozessbändern), ein innovatives High-Tech-Verfahren, in welchem metallische Werkstoffe verbunden werden. Dieses Verfahren wird permanent weiterentwickelt und führt bei Fronius die Patent-Rangliste. In zahlreichen nationalen sowie internationalen Auszeichnungen wurde diese Innovation bereits anerkannt (z.B. der Österreichische Staatspreis, Welding Technology of the Year, der Henry Ford Technologie Award oder der Oberösterreichische Innovationspreis).⁴⁷
- Das 1991 gegründete Unternehmen HMH Engineering-Consulting-Trading GmbH sieht sich mittlerweile als Weltmarktführer für mobile und kompakte Recycling-Anlagen unter 30 Tonnen zur Aufbereitung von Baurestmassen. 80 Prozent gehen in den Export. In den vergangenen fünf Jahren waren die stärksten Märkte neben Österreich Deutschland, Italien, Großbritannien, Spanien und Ungarn. Sehr stark haben sich dann Polen, Portugal, die Baltischen Staaten und Russland entwickelt. Mit der Produktreihe „Rubble Master“, Maschinen zur Aufbereitung von Baurestmassen an Ort und Stelle, hat das Unternehmen eine führende Technologie für mobiles Recycling durchgestellt. Dies zeigt sich nicht zuletzt im deutlichen Wachstum am nordamerikanischen Markt.

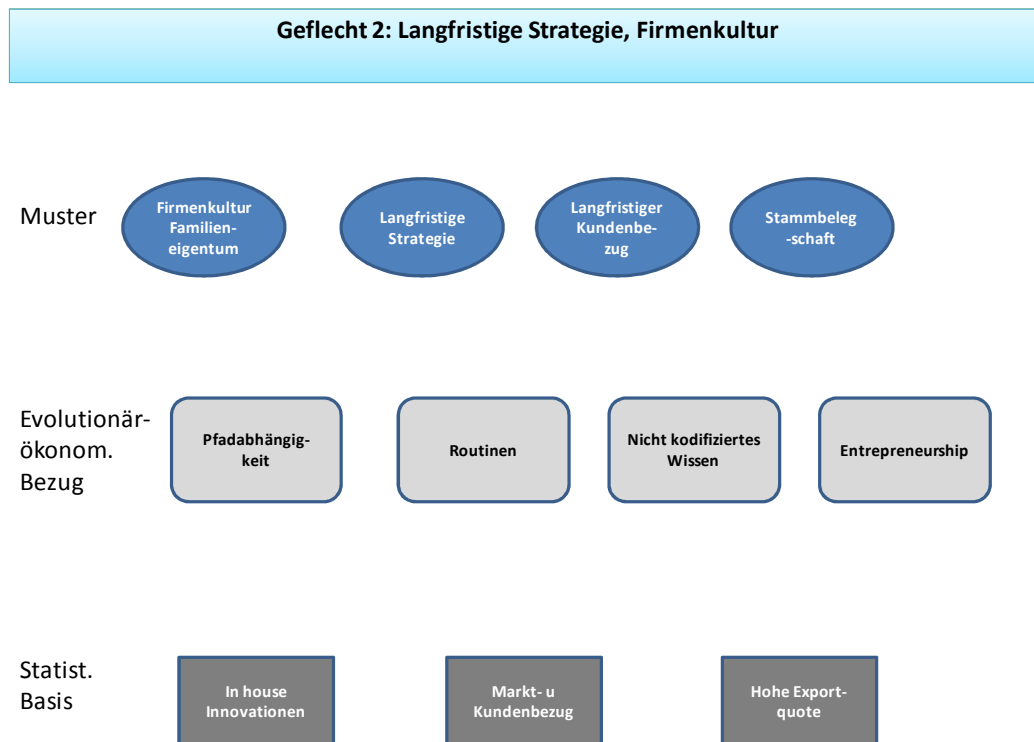
Die Art der Durchsetzungskraft auf globalen Märkten hängt dabei stark von der Unternehmensgröße ab. Kleinere Firmen versuchen ihre F&E-Aktivitäten auf spezifische Technologiebereiche zu fokussieren und mit technologischen Neuentwicklungen Alleinstellungsmerkmale gegenüber internationalen Wettbewerbern zu erlangen. Größere Unternehmen tendieren hingegen dazu, sich als Systemanbieter mit sog. Supply-push-Innovationen zu positionieren. Diesen Innovationen gehen in der Regel Inventionen voran, die der Selektionsumgebung, dem Markt, noch weitgehend unbekannt sind. Die Adaption dieser Innovation am Markt ist daher etwas schwieriger als dies bei den demand-pull-Innovationen der Fall ist. Demand-pull-Innovationen sind häufiger bei KMU vorzufinden, deren Innovationstriebkraft zumeist weniger autonom ist als bei Systemanbietern. Viele der beobachteten innovierenden KMU konzentrieren sich auf profitable Nischen und richten FTI-Aktivitäten verstärkt auf das Lösen von kundenspezifischen Problemen aus. So entstehen teilweise hochspezialisierte Betriebe, die ihr technologisches Know-how anbieten.

Beispiel:

⁴⁷ Quelle: http://www.fronius.com/cps/rde/xchg/SID-0AFF0106-12C74D18/fronius_oesterreich/hs.xsl/79_4233_DEU_HTML.htm

- Innovative Ideen, intensive Forschung und kontinuierliche Aufbauarbeit haben die Binder+Co AG zum Weltmarktführer in den Bereichen Siebtechnik und Glasrecycling gemacht. Das Unternehmen ist Spezialist für Aufbereitungs-, Umwelt- und Verpackungstechnik. Technologieführerschaft hält das Unternehmen in der Klassier- und Sortiertechnik. Das „System Binder“ für Vibrationssiebmaschinen, bildet eine Kernkompetenz des Unternehmens und ist Stand der Technik geblieben. Das Unternehmen konzentriert sich auf diese und andere Kernkompetenzen und baut die jahrzehntelange Erfahrung weiter aus.

Abbildung 30: Geflecht 2 – Langfristige Strategie, Firmenkultur



Die überwiegend mittelständische Dimension österreichischer Unternehmen erlaubt – jenseits von durch „shareholder value“ getriebenen kurzfristigen Maßnahmen – ein langfristig aufgebautes und gesichertes Entwicklungs-, Produktions- und Absatzverhalten. Je nach Eigentumsverhältnissen werden diese Unternehmensstrategien entweder durch die Eigentümerfamilien (z.B. Plansee, AVL-List, thöni Industriebetriebe, Fronius, A-TEC Industries, SBO, Fritz Egger, Zumtobel, Blum, Umdasch, Greiner, Palfinger, Kwizda, Rauch Fruchtsäfte, Doppelmayr, Engel, KTM, Kapsch, Plasser&Theurer, Miba, Jungbunzlauer, Grass, Donau Chemie, Alois Pöttinger, Riedel, Frequentis, Linz Textil, Trodat, Gebauer & Griller usw.) oder nahestehende Manager gesichert. Insidern ist bekannt, dass in vielen dieser Unternehmen markante Unternehmenskulturen, welche sich auch deutlich im Innovationsverhalten ausdrücken, herrschen. Jedenfalls werden die Innovationsaktivitäten und ihr Erfolg stark durch die Führungspersönlichkeiten geprägt. Die Mehrheit der für diese Studie untersuchten Unternehmen sind Familienunternehmen oder ursprünglich aus Familienbetrieben hervorgegangen. Häufig sind dies Betriebe mit persönlicher Haftung oder entsprechendem Verantwortungsbewusstsein. Dementsprechend ist eine enge Verknüpfung zwischen Führungs- und Eigentumsstruktur zu beobachten. Daraus ergibt sich eine hohe Kontinuität in der Unternehmensführung. Führungspersönlichkeiten/Manager verweilen überdurchschnittlich lange in Österreichs innovativen, erfolgreichen Unternehmen. So beispielsweise Klaus Fronius, der das

Unternehmen Fronius International 1980 von seinem Vater übernahm und nun schon seit fast 30 Jahren den eingeschlagenen Wachstumskurs erfolgreich weiterverfolgte. Durch diese gängige Führungsstruktur wird sehr viel firmeninternes Wissen, das die Wertschöpfung der innovativen Unternehmen stark prägt, im Unternehmen gehalten. Durch dieses sehr spezifische Wissen der Entscheidungsträger, das den Prozess und die Ergebnisse von Innovationsprojekten stark beeinflusst, entsteht eine Informationsasymmetrie, welche gegenüber Outsidern einen Wettbewerbsvorteil darstellt. Ein großer Teil dieses Wissens ist „tacit knowledge“, das sich naturgemäß nur schwer übertragen lässt. Dadurch wird F&E-spezifisches Wissen oft von fachlichen Experten im Unternehmen gehalten.

Strategisch wird auf langfristig stabile F&E-Kooperationen Wert gelegt, womit Komponenten der Innovationswertschöpfungskette kontrolliert werden. Bei diesen im internationalen Vergleich nur mittelgroßen Unternehmen ist die strategische Orientierung verständlicherweise „Nischenbeherrschung“. Bei dieser Strategie der globalen Nischendominanz setzt die Mehrheit der Unternehmen auf inkrementelle Innovationen, da sie die Erfolgswahrscheinlichkeit von radikalen Innovationen als zu niedrig und deren Entwicklungskosten als zu hoch einschätzen.

Beispiel:

- Die Lisec-Gruppe beispielsweise hat sich mit einer Nischenstrategie vom kleinen glasverarbeitenden Gewerbebetrieb zum weltgrößten Hersteller von Hightech-Produktionslinien für die Isolierglasindustrie entwickelt. Der Erfolg der Firma liegt in ihrer Spezialisierung. So gibt es weltweit bisher nur zwei Maschinen, die hauchdünnes Isolierglas härten können. Beide wurden von der Lisec-Maschinenbaufirma in Seitenstetten entwickelt.

Die Innovationsstrategien der Unternehmen in Nischen unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Schwerpunkte. So können diese auf die Hervorbringung von Produktinnovationen liegen, es können aber auch Dienstleistungsinnovationen, technische Prozessinnovationen und organisatorische Innovationen ins Zentrum gerückt werden. Jedenfalls wird aber immer der relevante Markt anvisiert, da nur aus diesem das Wachstumspotenzial resultiert.

Aufbau und nachhaltige Entwicklung einer firmenspezifischen Innovationskultur setzt zunächst durch unternehmensinterne Prozesse ein. In einer in die Unternehmenskultur eingebetteten Innovationskultur hat sich das gesamte Personal und das Managements für eine langfristige Unternehmensweiterentwicklung (im technologischen wie organisatorischen Bereich) zu engagieren, oder evolutionsökonomisch formuliert: Aufbau und Sicherung der „Kumulativität von tacit knowledge“.

Beispiel:

- Die Infineon Technologies Austria AG hat im Unternehmen sehr erfolgreiche Personal- und Karriereentwicklungsmodelle in F&E etabliert. Eines davon ist das STEPS-Modell („Steps To Employees Personal Success“), welches das MitarbeiterInnengespräch, die Performancebeurteilung, die Einkommensdurchsprache, die funktionsbezogene Bewertung der Position der Mitarbeiterin/ des Mitarbeiters sowie eine Trainings-Need-Erfassung bis hin zu möglichem Coaching und Mentoring kombiniert. Infineon verwendet diese Elemente, um die firmeninterne Innovationskultur auf der Mikroebene zu prägen und unterstützen.

Ebenso wichtig ist ein stabiles Kooperationsverhalten mit externen Forschungsinstituten für einen nachhaltigen Wissenstransfer. Die Kette erstreckt sich ausgehend von der Erarbeitung generischer Konzepte der Grundlagenforschung über die Entwicklung von Prototypen aus der angewandten Forschung heraus, der ersten Produktionsplatzierung bis hin zu Erzielung von Markterfolgen.

Beispiel:

- Helmut List, der Hauptgesellschafter der AVL List in Graz, resümiert: „Mit Forschungs-Input kann man viel bewegen, aber man muss in die Grundlagenforschung gehen, reine Ingenieurarbeit reicht nicht mehr. Wir brauchen neue Materialien, da spielt zum Beispiel die Festkörperphysik hinein. Deswegen sind ambitionierte Forschungsziele nötig, aber auch das Geld dazu. Und wir bei AVL vernetzen z.B. im Rahmen des Forschungs-Kompetenzzentrums "K2 Mobility" gemeinsam mit der TU Graz, Magna, Siemens und anderen die Grundlagenforschung mit angewandter Forschung. Wir sind auch auf europäischer Ebene sehr aktiv und koordinieren z.B. das derzeit größte EU-Forschungsprogramm zum Thema Embedded Electronic Systems.“⁴⁸

Nicht verhehlt wird aber auch in Interviews, dass es in Österreich zu wenige Ansprechpartner bei Technologieinstituten mit Weltgeltung gäbe und dass dies eine Strukturschwäche sei, die man durch internationale Kooperationen zu kompensieren versucht.

- Aus Angst vor Imitationen tendieren viele der untersuchten Unternehmen allerdings dazu, bei hoher eigenständiger Technologiebasis in den Kernkompetenzen keine Kooperationen einzugehen, und verzichten hier in vielen Fällen komplett auf Outsourcing. Einige Unternehmen stellen zum Teil ihre eigenen Maschinen her. Diese Praxis demonstriert beispielsweise der Kunststoffkonzern ALPLA, der viele Teile der für die Produktion benötigten Technologien selbst entwickelt und sich mit der gesamten Wertschöpfungskette der eigenen Produkte befasst. So ist ein Großteil der in der Zentrale beschäftigten Mitarbeiter im Maschinenbau und in der Produktentwicklung tätig.

Einige der erfolgreichen Unternehmen erweitern die für sie relevante Innovationswertschöpfungskette mithilfe des Erwerbs von Unternehmen und neuen Geschäftsfeldern („komplementäre Akquisitionen“) und versuchen sich so zu Systemanbietern zu entwickeln. So gestalten sie die Innovationswertschöpfungskette zu einer integrierenden, internationalen Kette, die sie innerhalb von Jahren oder gar Jahrzehnten aufgebaut haben.

- Der ANDRITZ AG zum Beispiel ist dieser Aufbau erfolgreich gelungen. Sie ist heute ein Unternehmen, das sich selbst als Komplettanbieter versteht und hat sich vom kleinen Unternehmen zu einem Konzern mit mehr als 13.000 Mitarbeitern entwickelt. Das Unternehmen sucht ständig nach Möglichkeiten zum Zugewinn von bestehenden Unternehmen und Geschäftsfeldern, die das bestehende Portfolio an Produkten, Verfahrenstechniken und Service-Leistungen ergänzen. Die Strategie dahinter ist, in allen Geschäftsbereichen Komplettanbieter mit Gesamtprozess-Kompetenz zu sein, um damit sämtliche Anlagen, Verfahrenstechniken und Service-Leistungen anbieten zu können, die von Kunden nachgefragt werden. So verfügt die ANDRITZ AG über Produktionsstätten sowie Service- und Vertriebsgesellschaften auf der ganzen Welt. Forschung und Entwicklung wird

⁴⁸ Quelle: Wiener Zeitung, 7. Februar 2009

primär vorangetrieben durch Forschungseinrichtungen in Österreich, Finnland, Frankreich, der Schweiz und den USA.

Die Innovationswertschöpfungskette schließlich ist durch einen starken Kundenbezug rückgekoppelt. Diese geht mit der hohen Internationalisierung der österreichischen erfolgreichen Unternehmen einher. Die Exportanteile der untersuchten innovativen Unternehmen Österreichs liegen meist weit über 75 Prozent. Ein zentraler Faktor für diese Entwicklung ist die Begrenztheit des nationalen Marktes. Wer auf einem kleinen Heimmarkt in einem Spezialsegment tätig ist, muss zwangsläufig internationalisieren, da sonst kein Wachstum möglich ist. Die Analyse ergab, dass Kundenausrichtung bzw. -nähe ein zentrales Mustercharakteristikum der erfolgreichen, innovativen Unternehmen in Österreich ist. Allen untersuchten Unternehmen ist gemein, Innovations-Aktivitäten auf die Bedürfnisse der Schlüsselkunden anzupassen. So beispielsweise das Unternehmen Fritz Egger, ein Familienunternehmen, das langfristige Kundenbeziehungen durch Handelspartner in über 90 Ländern weltweit pflegt. Wichtige Komponenten sind dabei das Anbieten eines Lösungspaketes an den Kunden und eine allgemein hoher Kundenservice. Der direkte Kontakt und die Zusammenarbeit in der Entwicklung neuer Produkte oder Prozesse mit dem Kunden als Partnern in der Generierung neuer Ideen. Markt-induzierte Innovationen haben durch die Kundenorientierung eine hohe Erfolgswahrscheinlichkeit.⁴⁹ Dadurch wird auch die erforderliche Produktdifferenzierung und Kostenführerschaft bewirkt. Der österreichische Weltmarktführer für Drehschwingungsdämpfer Geislinger etwa, der sich als Innovationsführer und kundennaher Partner versteht, hat seine Kundennähe durch die Eröffnung eines Innovations- und Kundencenters verstärkt.

Marktinduziertes Innovieren ermöglicht es, Innovationswertschöpfungsketten von der Angebots- und Nachfrageseite ganzheitlich zu betrachten. Heubach (2008): „Aus den Kundenbedürfnissen und Marktanforderungen erwachsen Leistungsmerkmale, die die Produkteigenschaften (Funktion) bestimmen. Im wissenschaftlich- technischen Umfeld entstehen neue Forschungsgebiete (als FuE) und Technologien, die ihrerseits relevant für die Produkte sind und auf irgendeine Weise Einfluss auf deren Eigenschaften nehmen. Durch rekursive Dekomposition der technologischen Wertschöpfungskette (von rechts nach links) werden die notwendigen Produkteigenschaften abgeleitet und relevante (neue) Technologien identifiziert. Gleichzeitig werden relevante Technologiepotenziale auf die Produkteigenschaften abgebildet, um erfolgsrelevante (neue) Leistungsmerkmale zu identifizieren und daraus (neue) Marktanforderungen zu generieren oder zu befriedigen.“⁵⁰

Durch dieses Strategievieleck „familienbezogene Unternehmenskultur – Nischendominanz – nischenbezogene Innovation - Internationalisierung auch über intensive Kundeneinbindung“ wird auch eine wesentliche Erklärungskomponente zum angeblichen Forschungsparadoxon in Verbindung mit erheblicher außenwirtschaftlicher Wettbewerbsfähigkeit Österreichs geliefert.

Im Übrigen wird die große Bedeutung von familienbezogener Unternehmenskultur auch durch Erhebungen in Deutschland bestätigt.

⁴⁹ Vahs 1999, S. 237 ff

⁵⁰ Heubach D. 2008, S. 40

Abbildung 31 Rolle von Manager-geführten deutschen Familienunternehmen



Abbildung 32: Geflecht 3 – Traditionelle Verwurzelung



Trotz des Nachteils eines kleinen Heimmarktes und den damit verbundenen Schwierigkeiten, wie zu geringe lokale Kundennähe, wenige lokale Referenzprojekte oder Verminderung der Economies of

Scale würden kaum Firmen mit österreichischen Kerneigentümern eine Verlagerung der Headquarters ins Ausland in Erwägung ziehen.

Somit gehört es auch zu den Firmentraditionen, dass es eine hohe lokale Bindung der Belegschaft an „ihr“ Unternehmen gibt. Die daraus resultierenden Wettbewerbsvorteile sind unbestritten, spiegeln sich aber nie in Statistiken. Kollegiale Führungsstrukturen und flache Hierarchien sind typische Merkmale. Flache Hierarchien sind entscheidend im Zeitwettbewerb. Die Kosten des Personalmanagements und der -entwicklung werden als Investitionen angesehen, die sich langfristig bezahlt machen. Die untersuchten Unternehmen schaffen damit Bedingungen und leben Normen, die eine sehr geringe Fluktuation der Mitarbeiterschaft erzeugen. Dadurch werden zusätzlich zum einen die Generierung neuer Ideen und deren Implementierung, zum anderen Verbesserungen der organisatorischen Prozesse auf allen Ebenen der Unternehmen erleichtert. Interne Abläufe können ohne große Direktiven regelmäßig optimiert werden, womit Innovation als Werterhaltung in vielen Kernprozessen von F&E über die Produktion bis zum Service gelebt wird und zu Spitzenleistungen beiträgt. Auch das unternehmerische Denken der Mitarbeiter ist dabei typisch. Dies muss durchaus nicht immer mit akademischen Weihen einhergehen, welche bei (EIS-)Indikatoren im internationalen Vergleich eine so große Rolle spielen (und Österreich mitunter ein paar Bonuspunkte kostet). Die besondere Leistungsfähigkeit von mittleren (HTL-) bis u.U. höheren (FHS-) Qualifikationen, die insbesondere in Familienunternehmen vorzufinden sind, sollte nicht gering geschätzt werden. Somit: Stammbesellschaften mit hoher angewandter technischer Qualifikation sind somit ebenfalls ein Beitrag zur Erklärung des Produktivitätsparadoxons.

- Wolfgang Pinegger, der die Salzburger DMT erfolgreich aufgebaut hat, sagt dazu: „Wenn sich ein Mitarbeiter als Unternehmer fühlt, motiviert er sich selbst, und diese Eigenmotivation ist noch immer die Beste.“ Vermutlich trägt dieser unternehmerische Spirit einen entscheidenden Beitrag zu hohen Effizienz der Innovationsprozesse bei. Pineggers engste Mitarbeiter können sich darauf verlassen, dass auch Fehler toleriert werden. „Um den Preis rascher und vieler guter Entscheidungen werden falsche Entscheidungen toleriert“, resümierte Pinegger.⁵¹

Besonders gut drückt sich die regionale Verankerung in der hohen Clusterdichte in Österreich aus. Die Bereitschaft zur regionalen Kooperation manifestiert sich an weit über 40 erfolgreichen Clustern⁵²: „Gemeinsam mit den Kompetenzzentren, welche technologische Stärkefelder bilden, stellen Cluster auch eine zentrale Entwicklungsschiene zur Förderung von Forschung und Technologie in Österreich dar“. Rund 3500 bis 3 700 Unternehmen in Österreich sind in Clustern als Mitglieder organisiert.

Beispiele:

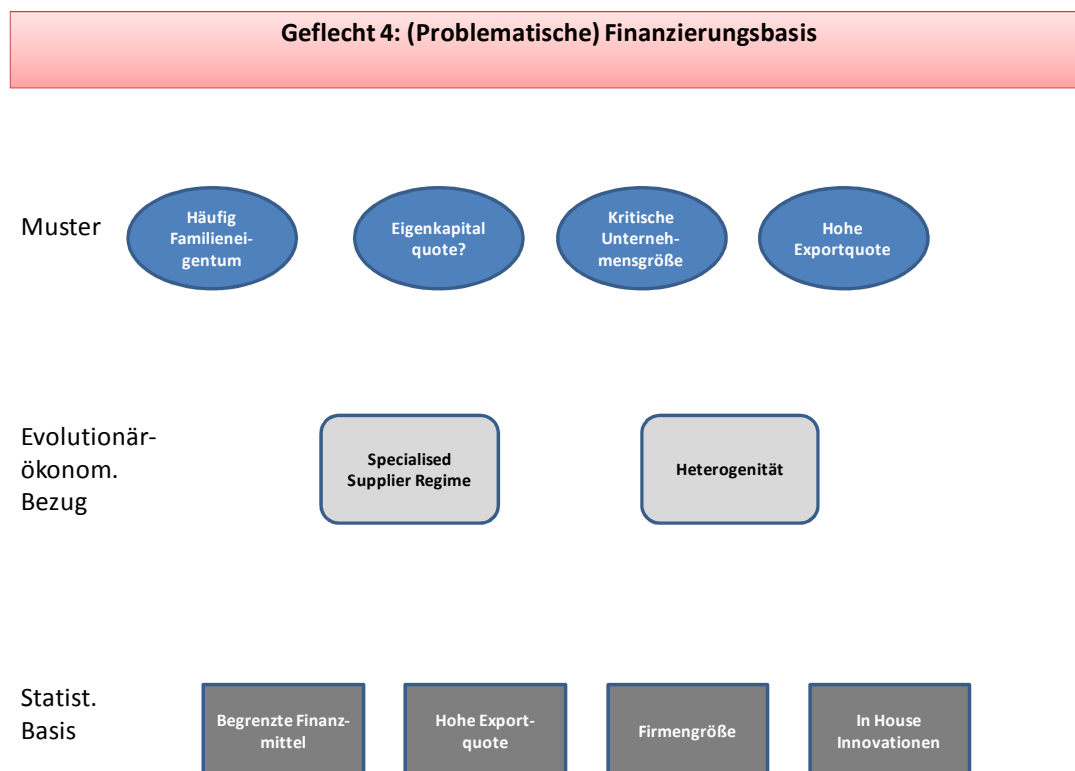
- Cluster Humantechnology Styria: Neugründung der Europazentrale von BioCatalytics: Gemeinsam mit der SFG und VTU Engineering ist es gelungen, die Europazentrale von BioCatalytics, einem weltweit führenden Hersteller von Enzymen und enzymatischer Technologie, in die Steiermark zu holen. Dadurch ist zu erwarten, dass 50 neue Arbeitsplätze geschaffen werden.

⁵¹ Quelle: Wirtschaftsblatt, 11. April 2008

⁵² Clement und Welbich-Macek (2007)

- ECOWORLD STYRIA: energycabin: Durch Kooperations zweier Unternehmen entstand das neue, innovative Produkt energycabin. Das Unternehmen wurde 2005 mit dem World Energy Globe ausgezeichnet. Das Marktpotenzial dieser neuen Entwicklung zeigt sich in zahlreichen verkauften Anlagen in Schweden, Irland, England und Kanada.
- Kunststoffcluster Oberösterreich: Benchmarking im Werkzeug und Formenbau: im Rahmen eines erarbeiteten Kennzahlensystems für einen überbetrieblichen Vergleich der Werkzeug und Formenbauer von mehr als 50 Firmen innerhalb der letzten 10 Jahre konnte festgestellt werden, dass die sieben oberösterreichischen Unternehmen in Relation zu den europäischen Mitbewerbern im Spitzenfeld liegen.
- Kunststoffcluster Oberösterreich: Technologie- und Produktentwicklung von Karosserieaußenteilen in Kunststoff: Entwicklung eines industriellen Herstellverfahrens für Karosserieaußenteile für Löschfahrzeuge durch drei Clusterpartner. Ergebnis: Einführung einer neuen Technologie und Kostenreduktion von bis zu 30%.
- Wellbeing Cluster Niederösterreich: Projekt Marketingkooperation Russland: Clustermitglieder nutzen im Rahmen dieses Projektes das Wissen und die Kontakte eines Projektpartners auf dem russischen Markt, wo dieser über 3.000 Shop in Shop Systeme verfügt.

Abbildung 33: Geflecht 4 – (Problematische) Finanzierungsbasis



Dieses Geflecht 4, Finanzierungsbasis, ist jenes, wo für die Innovations- und Wettbewerbskraft Österreichs negative Merkmale am stärksten hervortreten. Zwar versuchen die meisten Unternehmen eine angepasste Finanzierung für die jeweilige Marktnische zu sichern, größere Marktunsicherheiten und Wachstumschancen werfen aber häufig Finanzierungsprobleme auf. Eine anzutreffende Konsequenz ist mitunter das Verharren in der jeweiligen Unternehmensgröße und der Verzicht auf signifikante Expansion. Dies würde meist auch eine Änderung der Kapitalbasis oder auch

den Übergang von einer Kapitalgesellschaft mit begrenztem Streubesitz zu einer wirklichen Publikumsgesellschaft nach sich ziehen.

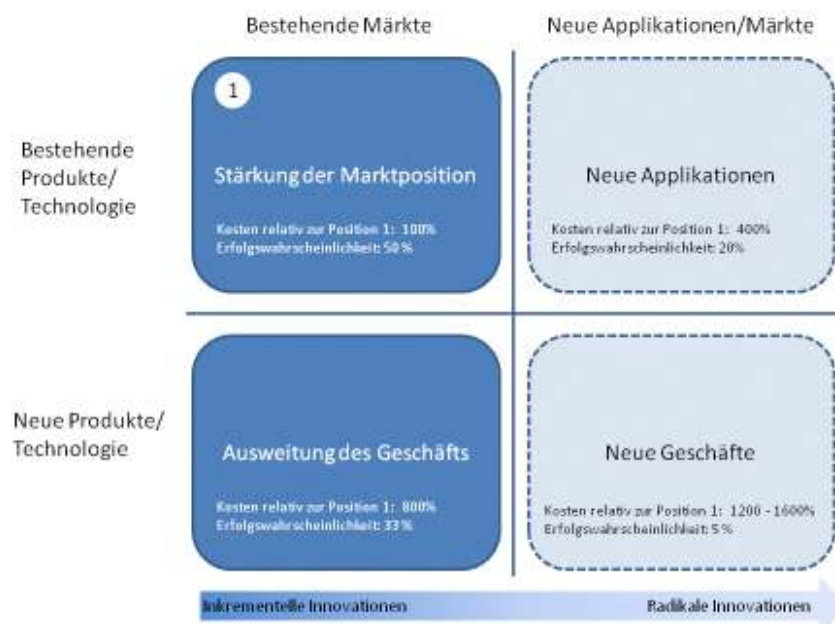
Stark vereinfacht können tendenziell 3 Gruppen von Unternehmen im Hinblick auf die Innovationsfinanzierung unterschieden werden. 1) Familienunternehmen, 2) privatisierte Unternehmen, die einst staatlich waren und 3) Unternehmen, die durch Unternehmensausgründungen aus Universitäten entstanden.

- 1) Familienunternehmen: 80 % aller Unternehmen in Österreich sind in Familienbesitz und beschäftigen mehr als 70 Prozent aller Beschäftigten (Quelle: KMU Forschung Austria). Familienunternehmen geben sich darüber hinaus mit geringeren Eigenkapitalrenditen zufrieden. In Bezug auf F&E-Finanzierung verfügen diese Unternehmen über eine unterschiedliche Kapitalbasis, die eine Selbstfinanzierung technologischer Innovationen (in der Regel inkrementeller Natur) ermöglicht. In einigen Fällen wurden firmeninterne F&E-Zentren gegründet (z.B. Alois Pöttinger Maschinenfabrik GmbH oder die ALPLA Werke Alwin Lehner GmbH & Co.KG), in welche die F&E-Gelder direkt einfließen. Dabei haben die wichtigsten Know-how-Träger, oft Mitglieder der Gründerfamilie, hinreichende Finanzautonomie und werden in Ergebnisverantwortung für die von ihnen angestoßenen Innovations-Projekte eingebunden.
- 2) Privatisierte Unternehmen, die einst staatlich waren: Die Mitglieder dieser Gruppe erfolgreicher innovativer Unternehmen in Österreich sind Firmen, die in den letzten 20 Jahren zu globalen Unternehmen herangewachsen sind. Sie verfügen in der Regel über eine hochentwickelte Finanzierungskompetenz, die sich insbesondere durch eine gezielte Steuerung der Anreize und Gewinnmöglichkeiten sowie eine Fähigkeit auszeichnet, die es ermöglicht, das im Unternehmen verteilte Wissen so zu mobilisieren und zu managen, dass finanzielle Mittel schnell zu den ertragreichsten F&E-Projekten fließen.
- 3) Unternehmen, die durch Unternehmensausgründungen aus Universitäten entstanden: Diesen Unternehmen liegt eine forschungsbasierte Unternehmensgründung zu Grunde, die es ermöglicht, durch akademische Aktivitäten erworbenes Wissen zu kommerzialisieren und damit wirtschaftlich zu verwerten. Innovative Unternehmen, die als Spin-off-Unternehmen gegründet wurden, sind unter den österreichischen Welt- oder Europamarktführer unterpräsentiert. Dennoch haben sich einige als Technologieführer am Markt durchgesetzt und sorgen damit für eine schnelle Verbreitung wissenschaftlicher Erkenntnisse in der Wirtschaft. Sie bauen in der Regel ihre Innovationsstrategie auf der Kooperation mit Universitäten und Forschungsinstituten auf und können so den Technologietransfer zwischen Forschung und Wirtschaft vorantreiben. Die BDI BioDiesel International AG, die heute Markt- und Technologieführer in der Produktion von schlüsselfertigen Biodieselanlagen ist, argumentiert, dass ihr Vorsprung am Markt gerade deswegen so gut gelingt, da sie neben den internen F&E-Anstrengungen in den eigenen Großlaboreinrichtungen, auch die langjährig bestehende Kooperationen mit Universitäten und Forschungseinrichtungen nutzt. Die Finanzierung der F&E-Projekte erfolgt in der Regel nicht durch Banken, sondern durch Venture Capital Firmen, Beteiligungsgesellschaften oder Privatinvestoren. Diese tragen das unternehmerische Risiko mit und stellen Kapital zur Verfügung. Primäres Interesse dieser Investoren ist erwartungsgemäß die Wertsteigerung der Beteiligung.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass in der Regel für Innovationsprojekte Varianten der Fremdkapitalfinanzierung eher selten sind. Schon vor zehn Jahren stellte Gerybadze (1999) dazu fest: „Für Innovationsprojekte scheiden aufgrund des Risikoproblems und stark asymmetrisch verteilter Information die meisten Formen der Fremdkapitalfinanzierung aus und es kommt überwiegend nur die Eigenkapital- bzw. Beteiligungskapitalfinanzierung in Frage.“⁵³ Dies trifft in den meisten Fällen auch heute noch bei den untersuchten Unternehmen zu, wobei Förderungen nationaler Förderstellen (FFG, aws, etc.), die zum Teil Fremd- bzw. Mezzaninkapital zur Verfügung stellen, zunehmend an Bedeutung gewinnen.

Eine große Herausforderung stellt für alle drei vorgestellten Gruppen das zeitliche Profil von F&E-Investitionen dar. Der Zeithorizont von Innovationsprojekten kann in einzelnen Technologiebereichen (z.B. Flugzeugbau, Pharmaforschung) 10 bis zu 15 Jahre betragen. Erst danach sind signifikante Rückflüsse zu erwarten. Darüber hinaus sind Innovationsinvestitionen durch Unsicherheiten geprägt, die finanzmathematisch nur schwer zu beherrschen sind. Daher ist eine hochentwickelte Finanzierungskompetenz für alle erfolgreichen, innovativen Unternehmen von großer Bedeutung. Betriebswirtschaftliche Rationalität zieht in gewissem Masse Risikoaversion nach sich. Risikoreiche Innovationsprojekte werden eher vermieden und nur ein kleiner Teil selbst eines beträchtlichen F&E-Etats können für radikale neue Innovationen riskiert werden. Diese unternehmerische Rationalität wird allzu verständlich, wenn man das Verhältnis zwischen Kosten und Erfolgswahrscheinlichkeit von Innovationen untersucht. Dabei zeigt sich, dass die Erfolgswahrscheinlichkeit „radikaler“ Innovationen (neue Produkte/Technologien in neuen Märkten und Anwendungsfeldern) sehr gering ist und die Kosten gleichzeitig ein Vielfaches der Kosten betragen, die bei der Weiterentwicklung bestehender Produkte anfallen würden. Im Gegensatz dazu kann die Erfolgswahrscheinlichkeit inkrementeller Weiterentwicklung bestehender Produkte/Technologien aller Erfahrung nach mit ca. 50 Prozent bemessen werden:

Abbildung 34: Verhältnis zwischen Kosten und Erfolgswahrscheinlichkeit von Innovationen



Quelle: eigene Darstellung

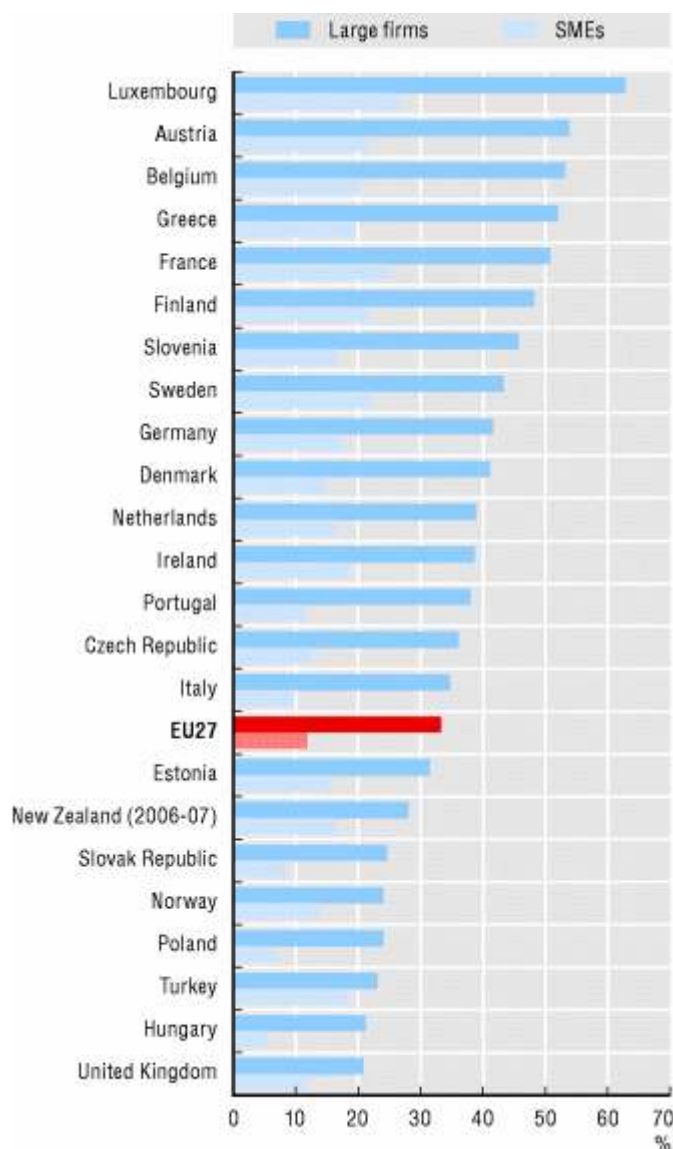
⁵³ Gerybadze 1991, S. 3

Resümee:

Diese vorstehenden, eher noch impressionistischen Befunde der „black box“ der Innovationsmuster österreichischer Industrieunternehmen lieferten deutliche Hinweise, dass die Erfolge am Weltmarkt keineswegs paradox sind. Vielmehr illustrieren sie viele Kennzeichen dafür, auf welche Weise die fast durchwegs mittelständischen Unternehmen bisher durch eine ausgesuchte Kombination von Elementen innovativer Wettbewerbskomponenten ihre Erfolge erarbeiten konnten. Durch den unternehmerischen Einsatz unterschiedlicher Kompetenzen/Technologien zu verschiedenen Zeiträumen und für verschiedene Zielmärkte sind den österreichischen Unternehmen offensichtlich gut angepasste Strategien gelungen, womit sie erfolgreich Nischen besetzen konnten.

Die außerordentliche Reaktionsschnelligkeit österreichischer Unternehmen beweist sich im internationalen Vergleich. Hier liegt Österreich unter allen Ländern an der Spitze, nur hinter Luxemburg.

Abbildung 35: Umsatzanteil der „Neu-am-Markt-Produkte“, 2004-2006, nach Unternehmensgröße (in % aller Firmen)

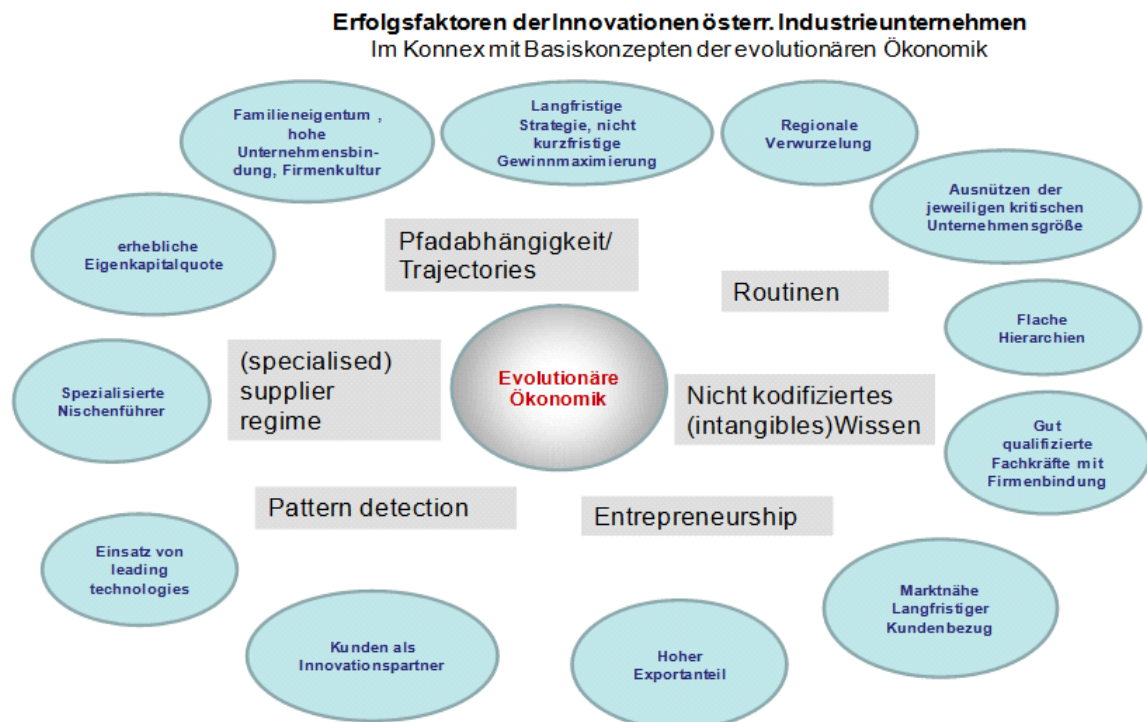


Statlink  <http://dx.doi.org/10.1787/745082412270>

Quelle: OECD, STI Scoreboard (Dec) 2009

Um diese vielfältigen Dimensionen erfolgreicher Innovationsmuster plastisch wieder zu geben, soll folgende Veranschaulichung versucht werden:

Abbildung 36: Erfolgsfaktoren der Innovation österreichischer Industrieunternehmen



Dieses Bild kann wie folgt zusammenfassend kommentiert werden:

- **Einsatz von leading technologies, Innovation Leader statt Innovation Follower:** Viele der beobachteten Unternehmen in Österreich fokussieren ihre F&E-Aktivitäten auf spezifische Technologiebereiche und erlangen mit technologischen Neuentwicklungen Alleinstellungsmerkmale gegenüber internationalen Wettbewerbern. Sie sind dabei „Innovation Leaders“, die Innovationen keineswegs imitieren, sondern mit der Verwertung innovativer F&E-Aktivitäten bedeutende gesamtwirtschaftliche Erfolge erzielen, oft auch in als „traditionell“ klassifizierten Branchen.
- **Nischenkonzentration und Systemanbieter:** Ob sich Unternehmen auf bestimmte Nischen konzentrieren oder sich als Systemanbieter mit innovativen Lösungen etablieren, hängt vor allem von ihrer Unternehmensgröße ab – insbesondere im Verarbeitenden Gewerbe. Großunternehmen tendieren dazu, sich als Systemanbieter mit sog. Supply-push-Innovationen (Innovationen werden auf der Angebotsseite gefördert) zu positionieren. Demand-pull-Innovationen sind häufiger bei KMU vorzufinden, deren Innovationstriebkraft zumeist weniger autonom ist.
- **Zwei vorherrschende Regime:** Die Innovationsmuster der untersuchten Marktführer zeigen einen starken Einfluss zweier Regime, das specialized-supplier dominated und das science-based Regime. Als das stärkste Regime hat sich das specialized-supplier dominated Regime

erwiesen. Seine Wirkung zeigt sich in der hohen Technologiebeherrschung und klaren Fokussierung sowie Spezialisierung auf begrenzte Märkten. Die Interaktion zwischen den Firmen und den fortgeschrittenen Nutzern der neuen Technologien ist sehr hoch. Das zweitstärkste Regime unter den österreichischen Unternehmen ist das science-based Regime, das durch ein hohes Niveau an technologischen Möglichkeiten, hohe Eintrittsbarrieren und starke Kooperationen mit Universitäten und Forschungseinrichtungen charakterisiert ist.

- **Firmeneigene Innovationskultur:** In erfolgreichen Unternehmen sind Innovationen auf allen Ebenen der Unternehmenskultur verankert. Ausgehend von langfristigen (oft in den Familien verankerten) Unternehmensvisionen wird auf nachhaltige, „pfadabhängige“ Technologieführerschaft geachtet. Das Management und die Mitarbeiter entwickeln dabei einen hohen Stand an oft „intangiblen“ Know how.
- **Ganzheitliche Innovationswertschöpfungskette:** Das Grundmuster ist bei allen untersuchten Unternehmen die ganzheitliche Orientierung an einer Innovationswertschöpfungskette und der Einsatz von Mechanismen, die einen optimalen Wissenstransfer zwischen den einzelnen Segmenten der Innovationswertschöpfungskette ermöglichen. Kernprozesse werden in hoher Effektivität geführt. Anhand von Erfolgsindikatoren in jedem Segment der Innovationswertschöpfungskette können Erfolge einzelner Einheiten gemessen und auch gewürdigt werden. Gerade die vielfach beobachtete Praxis des nachfrageinduzierten Innovierens, erleichtert es den Unternehmen, Innovationswertschöpfungsketten ganzheitlich zu betrachten, die Angebots- und Nachfrageseite der Innovationen. Sie verfügen über einfache, aber effektive Ansätze um möglichst schnell neue Produkte/Technologien am Markt zu etablieren.
- **Starke Führungspersönlichkeiten, die überdurchschnittlich lange in den Unternehmen führen und auf die regionale Verwurzelung achten:** Die Innovationsaktivitäten und ihr Erfolg der untersuchten Marktführer werden stark durch die Führungspersönlichkeiten (Eigentümer, Manager) geprägt. Häufig zeigt sich in den Unternehmen eine Verbindung aus Familienbesitz und professionellem Management mit persönlicher Haftung und Verantwortungsbewusstsein. Dementsprechend ist eine enge Verknüpfung zwischen Führungs- und Eigentumsstruktur zu beobachten. Die Führungspersönlichkeiten/Manager verweilen überdurchschnittlich lange in Österreichs Unternehmen. Die Unternehmen profitieren vielfältig von der Gunst ihres regionalen Standortes, wobei auch in hohem Masse kooperiert wird (Cluster).
- **Technologien gemeinsam mit Kunden -als die zwei wichtigen Antriebskräfte der Innovationen:** Bei einem hohen Anteil der untersuchten Unternehmen sind nicht nur Technologien sondern auch Markt (Kunde) im gleichen Maße Antriebskräfte für Innovationen. Aus diesem Grund scheinen diese Unternehmen in Vergleich zu anderen viel häufiger mit relativ geringerem F&E-Aufwand mit ihren Innovationen erfolgreich am Markt zu sein. Dabei ist Exzellenz im Bereich FTI (Technologieführerschaft) untrennbar mit der Wettbewerbsfähigkeit insgesamt verknüpft. Für den internationalen Erfolg der Unternehmen scheint es auch unabdingbar zu sein, eine integrative Innovationsstrategie in die Wettbewerbsstrategie einzubetten und sie auf Kooperationen auszurichten. Viele der untersuchten Unternehmen entwickeln gemeinsam mit externen Partnern und ihren Kunden

innovative Produkte. Dies ist ihnen möglich, da sie ihre Innovationsaktivitäten stark auf die Bedürfnisse der Schlüsselkunden anpassen und die Nähe zum Kunden mit einem dichten Netz an Handelspartner realisieren. So können sie in langjährigen Beziehungen mit dem Kunden hohes Vertrauen schaffen.

- **Kapitalbasis:** Eher problematisch sind die Kapitalbasis und die Finanzierung von großen Innovationen. Solange Unternehmen mit ihrer begrenzten Unternehmensgröße die Nische im relevanten Markt verteidigen können, reicht meist auch die Finanzierungskapazität für die erforderlichen Innovationen aus. Sprunghaftes Wachstum und Veränderungen der Marktregimes decken allerdings Kapitalisierungserfordernisse auf. Der Sprung in Publikumsgesellschaften in einer für internationale Kapitalmärkte adäquaten Dimension wird sehr selten gewagt.

5. Neue Voraussetzungen zur Orientierung der FTI-Strategie

5.1. Strukturelle Randbedingungen

Die im vorstehenden Kapitel beschriebenen und bisher – im Gegensatz zu manchen Kritiken - recht erfolgreichen Innovationsmuster österreichischer Industrieunternehmen stehen nun und in Zukunft vor neuen Herausforderungen als Folge der Wirtschaftskrise. Dies auch unter den zusätzlich in Österreich bestehenden Randbedingungen einer mittelständischen Wirtschaftsstruktur, des kleinen Heimatmarktes und der mäßigen Finanzkraft. Damit stellt sich die naheliegende Frage, welche Peilpunkte eine österreichische FTI-Strategie und –politik anvisieren soll. Überspitzt formuliert: Vertragen sich die Systemevaluierung⁵⁴ und die darin enthaltenen Empfehlungen mit einem allfälligen Systembruch im Gefolge der Krise? Und eine fast refrainartige Frage: Welche Rolle spielen nationale Wirtschaftsstrukturen und Traditionen in einer vom Lissabon Prozess und „EU – pro inno“ getriebenen Strategie zur Konvergenz der länderspezifischen Initiativen? Ziemlich sicher dürfte es sein, dass eine Politik des „one size fits all“ nicht adäquat ist. Was den möglichen Systembruch der marktwirtschaftlich-kapitalistischen Wirtschaften anbetrifft, stehen sich bei den Konjunkturprognosen die Lager der Adepten der V-Formation (und: „Zukunft wieder wie in der Vergangenheit“) mit jenen der Domsday-Anhänger der W-Formation und den Verfechtern einer Renaissance von Staatswirtschaften derzeit gegenüber.

Es empfiehlt sich daher, einige Eckpunkte der Wirtschaftskrise zu rekapitulieren. Damit ziehen leider auch dunklere Wolken über Österreichs gute Performance im internationalen Wettbewerb und über die Erfolgsgeschichte der FTI-Entwicklung herauf. Diese sind für Österreich im Besonderen mit den gegebenen strukturellen Randbedingungen zu betrachten.

- KMU-Struktur

Ein immer diskutierter Aspekt ist die KMU-Struktur der Wirtschaft. Zwar liegt Österreich mit seinem Anteil gleichauf im internationalen Vergleich, dennoch wirkt sich die fehlende Dichte von Großbetrieben zweifellos auf das absolute Volumen (vorerst nicht die Quote) von F&E aus. Die gewichtete durchschnittliche Firmengröße, gemessen an den Beschäftigten belegt die Dominanz von KMUs.

⁵⁴ WIFO et al., (2009)

Abbildung 37: Durchschnittliche Firmengröße im Ländervergleich 2003

Country	Weighted average firm size	Arithmetic mean	Ratio between the two firm size indicators
Austria	361.0	12.2	29.6
Belgium	426.2	10.7	39.9
Bulgaria	306.7	24.3	12.6
Cyprus	112.6	4.8	23.6
Czech Republic	335.4	9.3	35.9
Germany	526.7	20.3	26.0
Denmark	366.5	12.0	30.5
Estonia	186.8	16.2	11.6
Spain	231.6	6.3	36.6
Finland	441.2	9.3	47.4
France	540.7	10.0	54.1
Hungary	368.7	9.1	40.5
Ireland	294.1	18.0	16.3
Italy	213.0	5.6	37.7
Lithuania	298.2	22.4	13.3
Latvia	273.2	15.1	18.1
Netherlands	343.2	11.1	31.0
Norway	263.6	12.0	21.9
Poland	559.2	14.8	37.7
Portugal	168.8	6.9	24.3
Romania	725.8	46.8	15.5
Sweden	461.2	7.9	58.5
Slovakia	595.6	58.6	10.2
UK	726.5	15.4	47.2
EU27	455.3	13.9	32.8
EU15	448.5	12.1	37.0

NB: Numbers refer to sections C, D, E, F, G, H, I, J and K. Section C is excluded for Austria, Denmark, Estonia, Finland, Italy, Slovenia and Sweden, as data is missing. Section E is excluded for Austria and Slovenia. Sections H and K are excluded for Slovenia. Section F is excluded for Ireland as data is missing. Data for Sweden (sections D, E, F, G) and Finland (sections C and E) is interpolated.

Source: SBS database, Eurostat, WIFO calculations.

Qu.: Peneder 2009, S 414

Das Verhältnis zwischen Beschäftigungs-gewichteten durchschnittlichen Firmengrößen und dem arithmetischem Mittel zeigt die Bedeutung von Großunternehmen in Schweden, Frankreich, Finnland und Großbritannien auf. Österreich verzeichnet hingegen eine geringere Spreizung.

Ungünstigerweise ist die Eigenkapitalausstattung der österreichischen KMUs vielfach schlechter als in anderen Ländern.

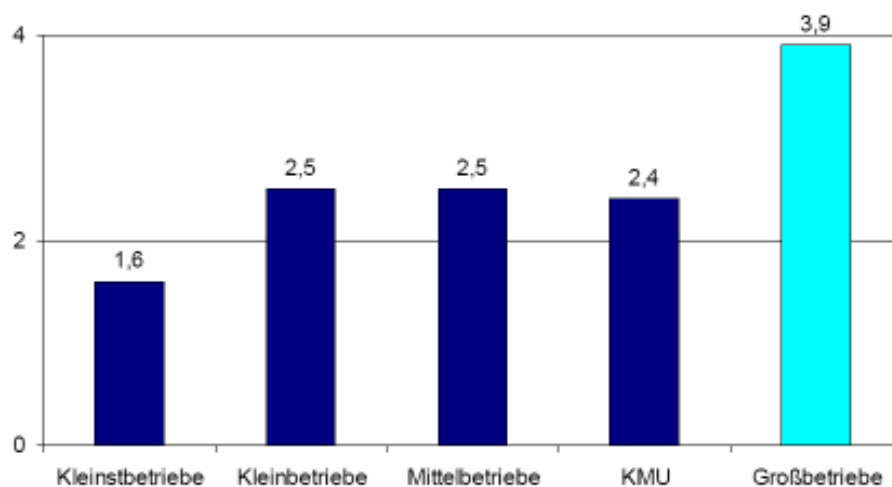
Tabelle 5: Eigenkapitalausstattung der KMU in ausgewählten europäischen Ländern

Spanien	42,00 %
Finnland	41,74 %
Belgien	41,71 %
Frankreich	39,08 %
Portugal	35,06 %
Niederlande	32,84 %
Italien	27,78 %
Deutschland	25,80 %
Österreich	22,88 %

Quelle: Europäische Kommission, BACH-Datenbank, Oktober 2006

Auch ist die Rentabilität von KMUs geringer als bei Großunternehmen.

Abbildung 38: Umsatzrentabilität nach Größenklassen



Quelle: KMU Forschung Austria 2009

Erklären lassen sich diese Unterschiede zum einen dadurch, dass die Unternehmensfinanzierung in Österreich zum großen Teil durch Banken in Form von Krediten getragen wird. In der aktuellen Wirtschaftskrise hat sich nun die Situation insofern verschärft, als die Krise den Preis und die Verfügbarkeit von Krediten verändert hat. Ein Kernproblem besteht dann aber darin, dass für viele Projekte, im besonderen Maße im Bereich FTI, keine Möglichkeiten der Fremdfinanzierung bestehen, und als Konsequenz viele dieser Projekte möglicherweise nicht (mehr) umgesetzt werden können. Es versteht sich, dass angesichts von knapper Kapitaldecke und mäßiger Rentabilität, die Bereitschaft von Unternehmen in riskante (FTI-) Investitionen zu gehen, begrenzt sein muss.

- Kleiner Heimmarkt

Auch der kleine Heimmarkt Österreichs stellt eine Schwierigkeit für die innovationsbezogene Wettbewerbsfähigkeit dar. Ein kleiner Heimmarkt erschwert die Unternehmensdispositionen im Vergleich zur Konkurrenz mit großen Heimmärkten sehr, was sich insbesondere negativ auf das Erreichen und die Finanzierung einer kritischen Unternehmensgröße auswirkt.

Grundsätzlich ist es für ein Unternehmen einfacher auf nationalen, regionalen oder lokalen Märkten zu operieren, da es dort weniger Unsicherheiten gibt als auf internationalen Märkten; der bekannte Heimmarkt ist für heimische Unternehmen von Vorteil, da sie das Rechtssystem, die Art und Weise, wie Geschäfte abgewickelt werden, die Kunden, Sitten und Gebräuche und Kultur gut kennen. Die Nachfrage kann dabei besser kalkuliert werden. Wenn aber Unternehmenswachstum angestrebt wird, sehen sich viele heimische Betriebe aufgrund des kleinen Heimmarktes gezwungen, größere Absatzmärkte durch Internationalisierung zu akquirieren und sich mit ihren Konkurrenten auf den Weltmärkten zu messen.

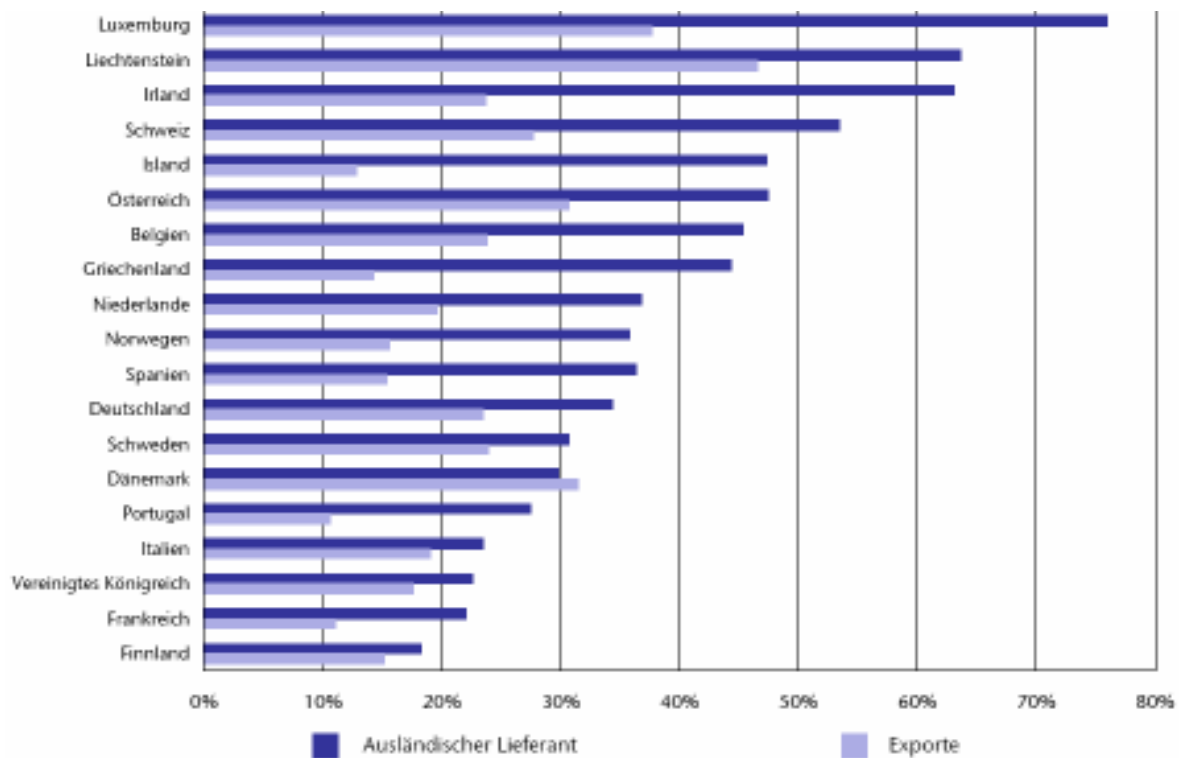
In einigen Studien⁵⁵ konnte nachgewiesen werden, dass die Größe des Heimmarktes eine zentrale Erklärungsvariable für die Internationalisierung ist. In einer Studie der Europäischen Gemeinschaften (2004)⁵⁶ wurde wieder belegt, dass kleinere Länder, wie Österreich stärker internationalisiert sind. Dazu wurden Klein- und Mittelunternehmen (KMU) aus 19 europäische Länder untersucht; zentrale Kategorien stellten die Anzahl ausländischer Lieferanten und jener der Exporte dar. Der Anteil der exportierenden KMU in Österreich, Liechtenstein, Luxemburg und Dänemark, vier relativ kleine Länder, lag bei über 30 Prozent. Alle anderen Länder wiesen niedrigere Werte auf. „Für KMU mit einer sehr hohen Spezialisierung oder hohen Produktionsmengen ist die Nachfrage auf dem Heimmarkt oftmals nicht ausreichend, um nachhaltig effizient wirtschaften zu können. Die Tendenz der zunehmenden Spezialisierung wird vermutlich zu vermehrter internationaler Geschäftstätigkeit von KMU führen“, so die Europäische Kommission.⁵⁷

⁵⁵ Siehe z.B.: Braunerhjelm, P., Knowledge Capital and the New Economy - Firm Size, Performance and Network Production (Wissenskapital und die New Economy - Unternehmensgröße, Wirtschaftsleistung und Netzwerkproduktion), Stockholm, 2000; O'Malley, E. und C. O'Gorman, Competitive Advantage in the Irish Indigenous Software Industry and the Role of Inward Foreign Direct Investment, in: European Planning Studies, Basingstoke, 2001; Elk, J.W. van, Overweel, M.J., Met Kracht Naar Het Buitenland (Mit Vollgas ins Ausland), ABN-AMRO Bank, Amsterdam, 1991.

⁵⁶ Europäische Kommission, 2004: Beobachtungsnetz der europäischen KMU 2003, Nr. 4, Internationalisierung von KMU, Europäische Gemeinschaften, Luxembourg, 2004.

⁵⁷ loc. cit. S. 16

Abbildung 39: KMU mit ausländischen Lieferanten bzw. Exporten, Anteil in Prozent



Quelle: ENSR Enterprise Survey 2003 in Europäische Gemeinschaften 2004

Zu diesen skizzierten Strukturmerkmalen könnten noch eine Reihe anderer hinzugefügt werden. Zu erwähnen wären insbesondere die Dotationen für die Forschung in Schlüsseltechnologien, welche im internationalen Vergleich unterkritisch sind oder Defizite beim Angebot von naturwissenschaftlich-technischem Personal.

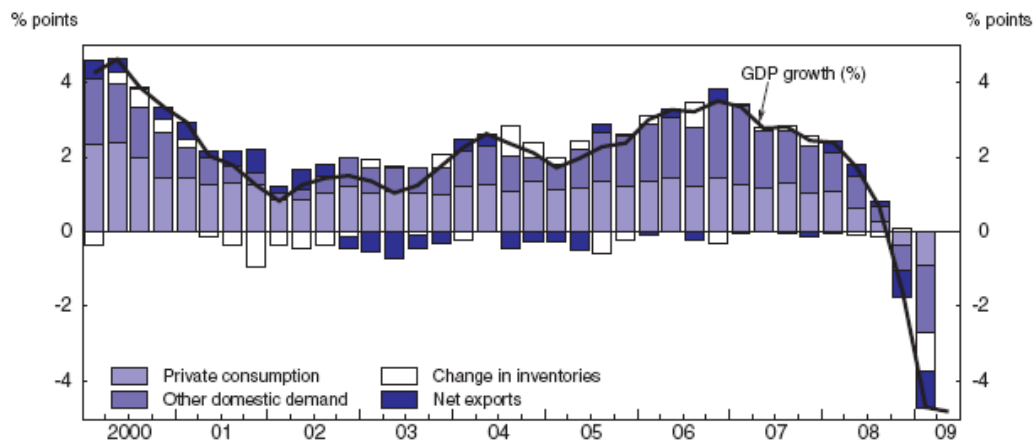
5.2. Konsequenzen der Wirtschaftskrise

Die Diskussion um die Strukturprobleme der österreichischen Wirtschaft wird nunmehr überlagert von der Frage nach Ausmaß und Dauer der gegenwärtigen Weltwirtschaftskrise. Insbesondere ist zu erörtern, ob die Wirtschaftskrise einen Systembruch einläutet oder ob später wieder zum „Business as usual“ zurück gekehrt wird.

Zunächst seien einige zentrale Ausprägungen der Krise, welche von besonderer Tragweite für Innovation sind, wiedergegeben:

Die Massivität des konjunkturellen Rückgangs drückt sich vor allem am BIP und dessen Komponenten aus:

Abbildung 40: BIP-Entwicklung in EU 27



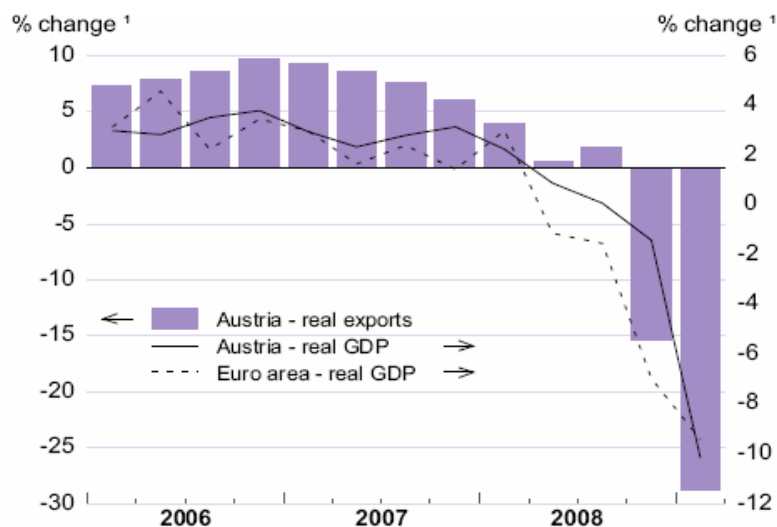
Source: Eurostat.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/712121550120>

Qu OECD EU, S 24

Österreich ist verständlicherweise – gerade auch wegen seiner internationalen Exposition – stark getroffen, allerdings gibt es jüngst einige Anzeichen einer etwas positiveren Stimmung:

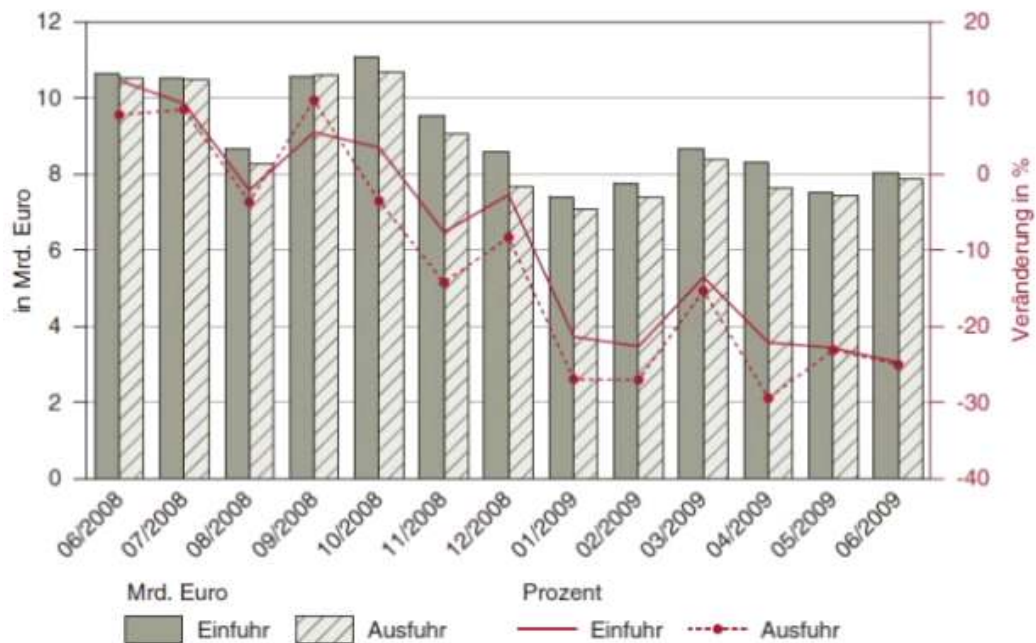
Abbildung 41: Konjunktur: Österreich im EU-Vergleich



Qu: OECD, OECD Economic Outlook 85 database

Durch den konjunkturellen Rückgang sind in Österreich besonders auch die Exporte betroffen. Gemäß vorläufigen Berechnungen von Statistik Austria, lag der Gesamtwert der Einfuhren im Zeitraum Jänner bis Juni 2009 mit 47,74 Mrd. Euro um 21,2% unter dem Vorjahreswert, die Ausfuhren verzeichneten einen Rückgang von 24,5% auf 45,85 Mrd. Euro. Die Warenverkehrsbilanz verzeichnete ein Passivum von 1,89 Mrd. Euro.

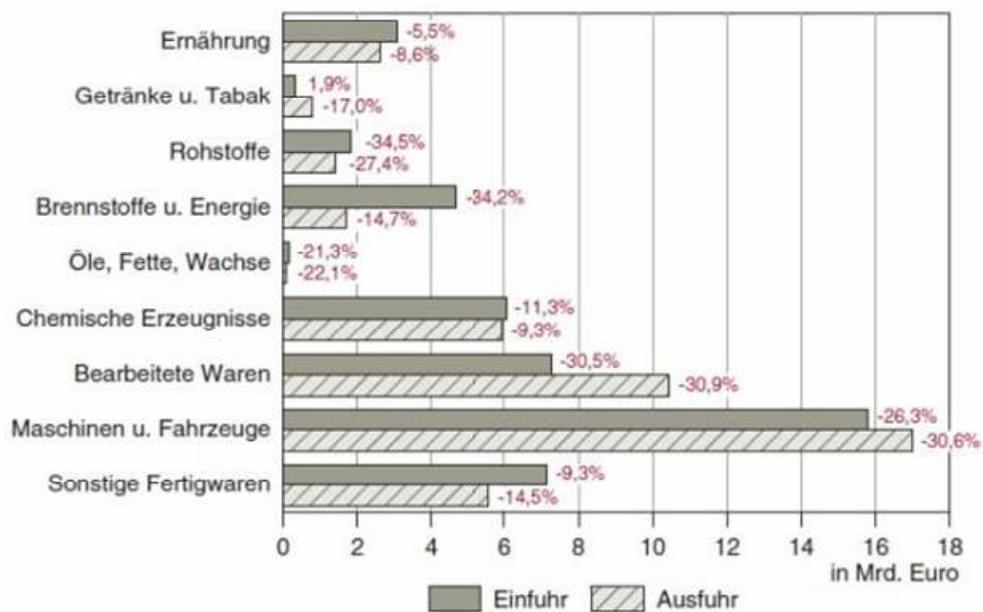
Abbildung 42: Entwicklung der Außenhandelsströme Juni 2008 bis Juni 2009



Qu.: Statistik Austria

Gegliedert nach Produktgruppen zeigt sich ein differenziertes Bild.

Abbildung 43: Außenhandel Österreich Jänner – Juni 2009 nach Produktgruppen



Qu.: Statistik Austria

Die negative Entwicklung des Außenhandels im ersten Halbjahr 2009 zeigt sich auch in den einzelnen Produktgruppen nach SITC-Klassifikation. Insbesondere gingen die Einfuhren der wichtigsten Warengruppe "Maschinen und Fahrzeuge" um 26,3% auf 15,81 Mrd. Euro und in der Ausfuhr um 30,6% auf 17,00 Mrd. zurück.

Andere Folgen des Konjunkturrückganges werden weit verbreitet kommentiert, sodass eine Erinnerung genügt⁵⁸.

Hoher Anstieg des gesamtstaatlichen Defizits

Für dieses Jahr und 2010 erwartet das IHS ein gesamtstaatliches Nettodefizit von 4.4 Prozent und 5.4 Prozent. In den folgenden Jahren wird ein Rückgang der Defizitquote um jeweils ½ Prozentpunkt angenommen.⁵⁹

Sanierung der Staatsfinanzen erzwingt tiefe Einschnitte

Derzeit betragen die Staatsschulden Österreichs 165 Mrd. Euro. Das Finanzministerium gab bekannt, dass diese in den nächsten vier Jahren auf 80 Prozent des BIP (240 Mrd. Euro) ansteigen werden. Dafür werden Zinsen in der Höhe von mindestens 11 Mrd. Euro zu zahlen sein.

Verschlechterte Arbeitsmarktbedingungen

Aufgrund der niedrigen Kapazitätsauslastung und schlechten Aussichten für 2009 ist mit einem Rückgang der Unternehmensinvestition zu rechnen. Die Arbeitsmarktbedingungen haben sich im ersten Halbjahr 2009 insbesondere im Verarbeitenden Gewerbe verschlechtert.

Stark sinkende Erträge in allen Wirtschaftsbereichen

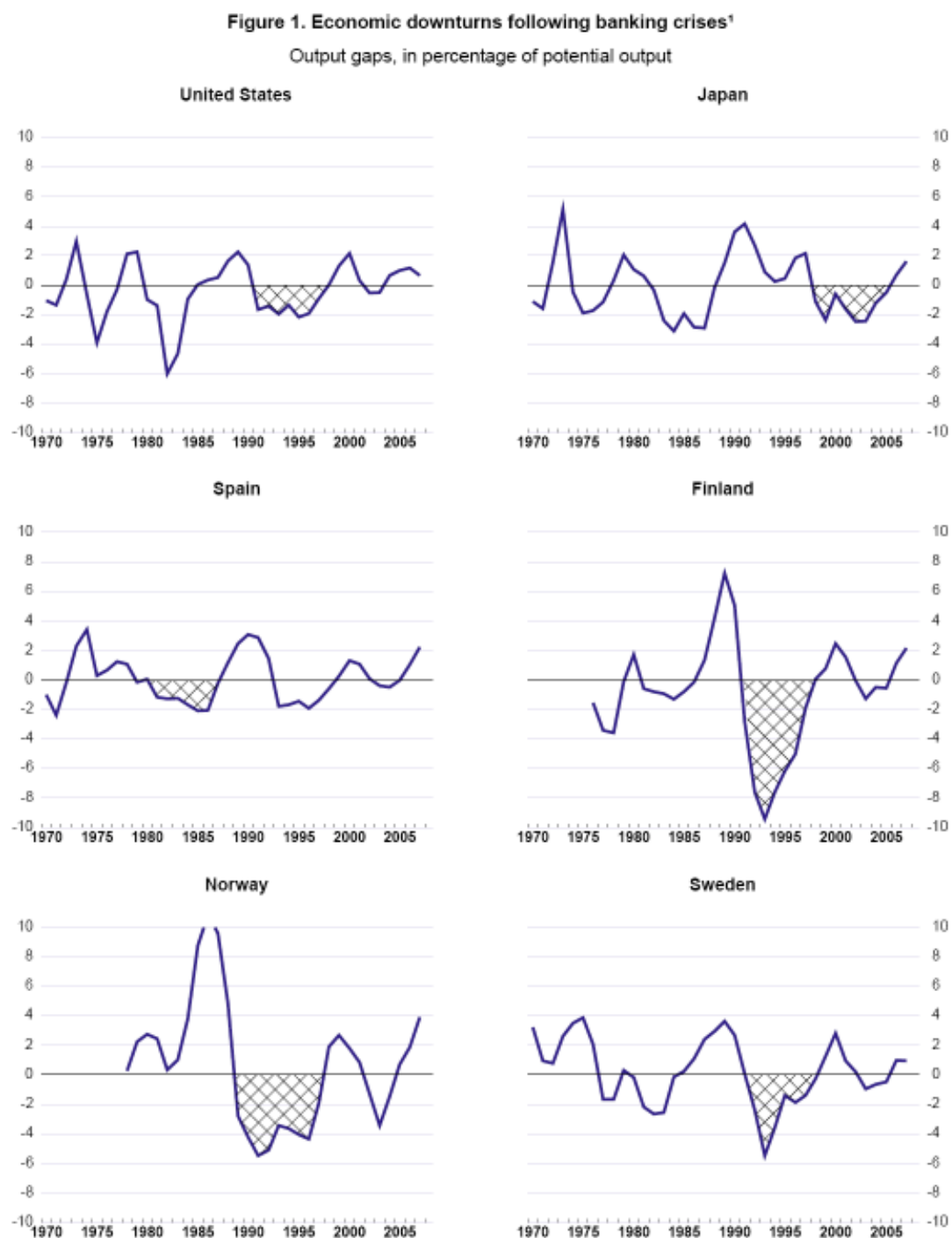
Die Krise hat vor allem die Bauindustrie sowie das Verarbeitende Gewerbe stark getroffen. Der Saldo aus erwarteten zunehmenden und abnehmenden Umsätzen liegt bei Minus 37,3 bzw. Minus 36,1 Prozentpunkten (Statistik Austria). Diese Entwicklung zwingt viele Unternehmen, Arbeitskräfte freizusetzen und zu rationalisieren. Ohne Gewinne wird an der zukünftigen Nachhaltigkeit gespart, indem Investitionen zurückgefahren und Kapazitäten reduziert werden. Nicht rasch Umsätze erbringende Aufwendungen werden daher gekürzt, um Liquiditätspolster zu schaffen. Darunter fallen auch FTI oder Bildung.

Über den weiteren Verlauf der Konjunktur gibt es derzeit, mehr denn je, nur divergente Szenarien. Inspirationen können aber immerhin von früheren – allerdings schwächeren- Rezessionen gewonnen werden.

⁵⁸ Nach Abschluss dieses Dokuments haben sich die Werte besser als befürchtet heraus gestellt.

⁵⁹ IHS, Presseinformation 28.07.2009

ECO/WKP(2009)24

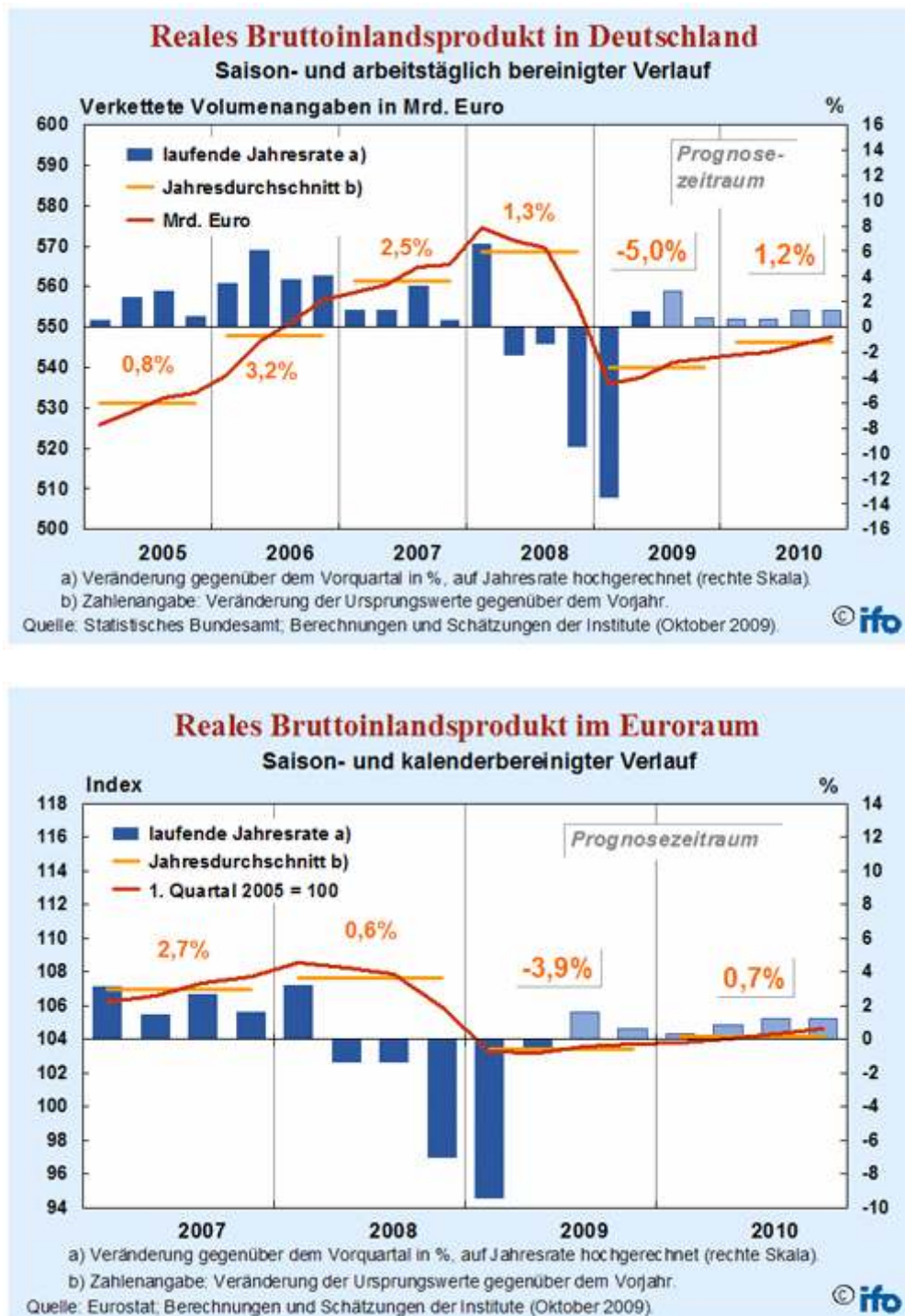


1. The downturn following a banking crisis is identified by the shaded area.

Source: OECD Economic Outlook 84 database.

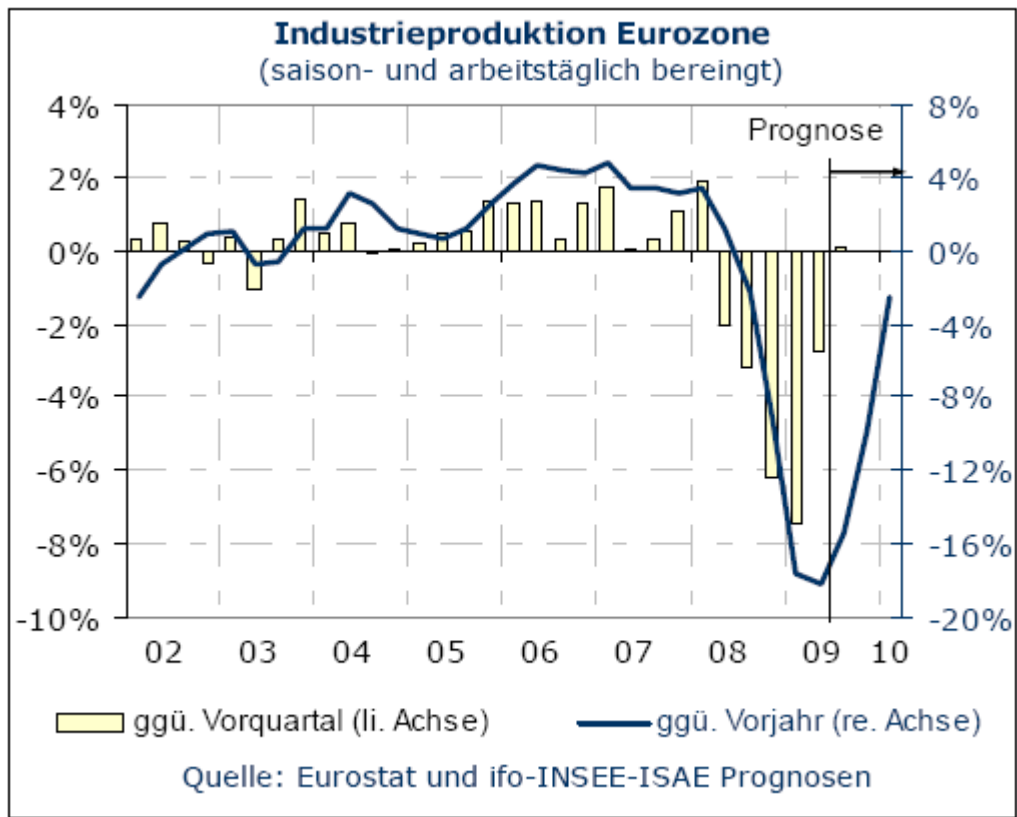
Die kurzfristigen Konjunkturprognosen gehen aber jedenfalls von einer Erholung aus.

Abbildung 45: Gemeinschaftsdiagnose Deutschland und Euroraum Herbst 2009 per 15. Oktober 2009



Wie aus früheren Konjunkturmustern bekannt, verlaufen die Amplituden der Industrieproduktion ausgeprägt.

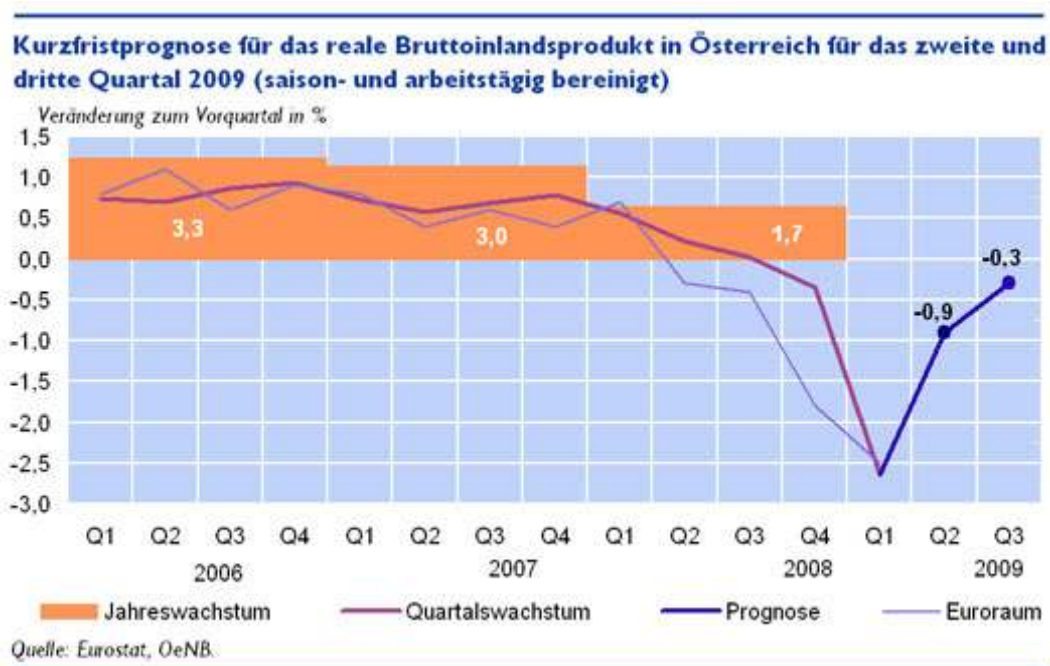
Abbildung 46: Prognose Industrieproduktion Eurozone



Qu.: Ifo und andere, Okt 2009

Die Konjunkturaussichten Österreichs spiegeln gegenwärtig die Verläufe im Euroraum wider.

Abbildung 47: Konjunkturaussichten Österreich



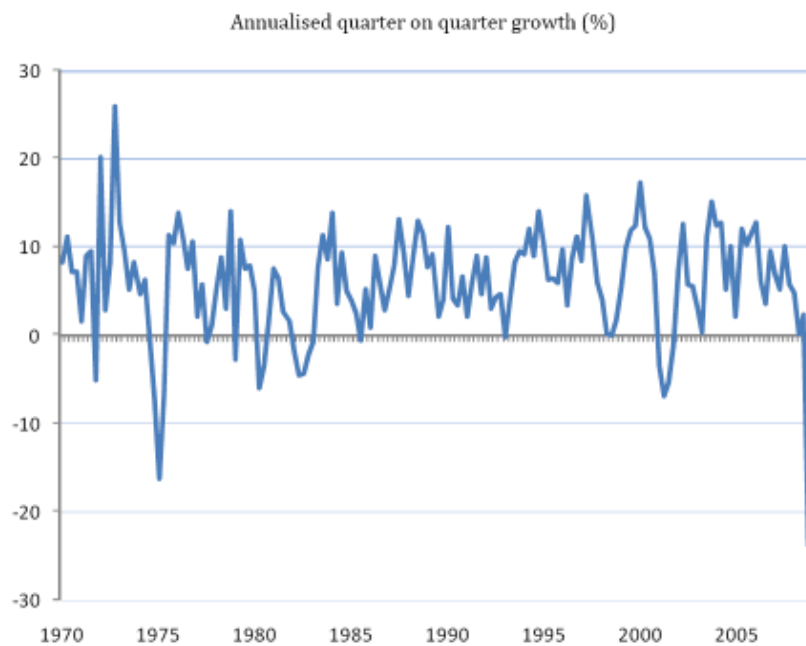
Gemäß dieser Erwartung würde Österreich in eine V-Formation der gesamtwirtschaftlichen Aktivität münden.

5.3 Möglicher Impact der Krise auf FTI: Mehr vom Gleichen, Re-orientierung oder Systembruch?

Die vorstehend skizzierten Trends der Wirtschaftskrise stürzen sowohl die bisherigen Wirtschaftstheorien („Krise der Wirtschaftswissenschaften“) als auch die Gesellschaftstheorien in tiefe Unsicherheit. In diesem Brackwasser der Analysen können konträre Szenarien über die zukünftige Weiterentwicklung problemlos nebeneinander stehen. Durchtauchen durch die Rezession, Adaptierung der ins Ungleichgewicht geratenen realen und monetären Systeme, Suche nach neuen Wirtschaftsformen bis zum Systembruch können argumentiert werden.

Wie vehement jedoch die Veränderung der Weltwirtschaft ist, zeigt sich vielleicht am deutlichsten an Hand des internationalen Handels.

Abbildung 48: Entwicklung des Welthandels



ⓘ The first quarter of 2009 is an estimate.

Qu.: OECD, Economic Outlook

Von diesen Schrumpfungstrends des Welthandels gehen zunächst starke generelle kontraktive Impulse aus, welche auch internationale Zuliefer- und Wertschöpfungsketten verändern. Kein Wunder, dass sich als Konsequenz das Investitionsverhalten stark abschwächt. So sacken in dem für Österreich wichtigen Handelspartner Deutschland die Ausrüstungsinvestitionen 2009 um mehr als 20% ab. Eine signifikante Erholung ist angesichts einer Kapazitätsauslastung von knapp 71% (gegenüber 83% im langfristigen Durchschnitt) nicht zu erwarten. Die Auswirkungen auf F&E-Ausgaben sind analog, wie sich dies in früheren Rezessionen in Form von überproportionalen prozyklischen Wellen gezeigt hat.

Wie bei den meisten derzeitigen ökonomischen Fragen stellt sich aber angesichts der Dimension der laufenden Rezession die Frage, ob sich die weitere Entwicklung der Innovationsstrukturen nur in Korrekturen manifestiert oder ob es zu weitreichenden Verwerfungen - „Systembruch“ – kommt. Die Beurteilung darüber wird wohl erst in einigen Jahren rückblickend möglich sein. Dennoch können einige Felder geortet werden, wo vermutlich Symptombehandlung nicht ausreichen wird:

Langfristperspektiven müssen neu konzipiert werden

Die Kombination aus weltweiter Nachfrageschwäche und protektionistischen Tendenzen trifft einige Bereiche der Wirtschaft massiv. Insbesondere die Autoindustrie sowie der Maschinenbau und Bereiche der Metallindustrie leiden darunter. Was unter dem Schlagwort „Kapazitätsanpassungen“ figuriert, bedeutet in konkreten Branchen zunächst die Erkenntnis, dass beträchtlichen Überkapazitäten auf längere Sicht nur eine viel geringere Nachfrage gegenüber stehen wird. „Rücknahme von Kapazitäten“ ist aber ein euphemistischer Ausdruck dafür, dass ganze Betriebsteile still gelegt werden müssen. Die Krise hat gemäß mancher Einschätzung beispielsweise die Stahlindustrie auf das Niveau von Ende 1990 zurück katapultiert. Ein Wiederaufbau still gelegter

Kapazitäten wird nicht wieder einfach in der früheren Form erfolgen. Wirtschaft und Politik müssen daher Langfristspektiven neu konzipieren.

Relation von Staat und Markt wird neu geregelt

Zunächst aus eher praktischen, wenn auch keynesianisch argumentierten Motiven ersetzen Staaten den Ausfall privater Nachfrage durch Konjunkturpakete, begleitet von massiven Liquiditätsschüben. Marktwirtschaftlich-ordnungspolitische Überlegungen treten dabei völlig in den Hintergrund. Eine noch nicht einmal in theoretischen Zirkeln tiefer behandelte Frage ist aber, ob nach den ebenso pragmatischen „Exit-Strategien“ die Staaten ohne durchstrukturierte Rahmenregelungen zu Wirtschaftsformen zurück kehren, für welche gleichermaßen Markt- als auch Staatsversagen kennzeichnend waren. Für die nötigen neuen ordnungspolitischen Systementwürfe fehlen sowohl die Kraft von Sozialphilosophie und Ökonomie als auch der politische Durchsetzungswille.

Strategien der Unternehmen

Auf der Seite der Unternehmen werden FTI-Anstrengungen zurückgefahren, sofern die Krise als „vorübergehend“ eingeschätzt wird. Forschung muss dann insbesondere marktnahe Forschung sein und nachhaltiges FTI-Controlling wird massiv an Bedeutung hinzu gewinnen. Sofern Unternehmen die Krise als „lang anhaltend“ einschätzen, wird eine komplette Änderung des Geschäftsmodells sehr wahrscheinlich. Womöglich stehen diese Unternehmen kurz vor dem Konkurs und können für FTI keine Mittel mehr aufbringen. Die Beanspruchung direkter Forschungsförderung nimmt verständlicherweise zu.

Österreichische Betriebe mit hoher Exportquote sind wegen der stark sinkenden Nachfrage am internationalen Markt von der Wirtschaftskrise besonders betroffen. Selbst im optimistischsten Konjunkturszenario kann der Unternehmenssektor nur mit höchstens geringfügigen Wachstumsraten rechnen. Der Rückgang der Industrieaufträge begann im Herbst 2008 und hat sich im ersten Quartal 2009 drastisch verschlechtert. Im Februar gingen die Aufträge um 28,1 Prozent zurück. Manche Sparten hat es erwartungsgemäß besonders stark getroffen, etwa die Metall/Maschinenindustrie mit einem Minus von 35,8 Prozent und die Fahrzeugindustrie mit einem Rückgang von 32,6 Prozent.⁶⁰ Insgesamt reduzierten sich im 1. Quartal 2009 die gesamten Auftragseingänge der österreichischen Industrie um etwa 30 Prozent (Statistik Austria).

Zusammenfassend lässt sich feststellen: Österreichs Unternehmen reagieren auf die Krise mit zwei unterschiedlichen Strategien: *Re-Dimensionierung und Re-Positionierung*.

Die Krise stellt für Österreichs Unternehmen somit einen Strukturbruch dar und zwingt viele Unternehmen dazu, sich neu am Markt zu positionieren, um (nachhaltig) erfolgreich zu sein. Liquiditätsprobleme und Umsatzeinbrüche führen dazu, dass neue Geschäftsmodelle entwickelt werden. Offensive Maßnahmen zur Verbesserung der Produktqualität und des Kundenservices werden gestartet. Darüber hinaus wird der Wirtschaftsentwicklung mit verstärkten Marketingaktivitäten und der Entwicklung neuer Produkte begegnet.⁶¹

Die erste Welle einer Re-Dimensionierung im Unternehmenssektor hat bereits stattgefunden. Viele Unternehmen (insbesondere im Verarbeitenden Gewerbe) müssen ihre Produktion zurückfahren.

⁶⁰ Quelle: Statistik Austria, 2009

⁶¹ vgl. Wirtschaftsbericht Österreich 2009, S. 103

Das Unternehmen Toyota Motor beispielsweise wird seine Produktionskapazitäten um 10 Prozent zurückfahren (dies entspricht 1 Million Fahrzeuge) und einzelne Produktionsstätten schließen.⁶² Re-Dimensionierungen im Produktionsbereich zieht Konsequenzen im Personalbereich mit sich. Gemäß einer Studie der Arbeiterkammer Wien,⁶³ die die Beschäftigungsentwicklung an den österreichischen Standorten von 300 Unternehmen untersuchte, ist der Saldo zwischen Beschäftigungswachstum und –abbau für die Jahre 2009/2010 mit minus 37 Prozent stark negativ. Die Freisetzung von Humankapital ist eine Form der grundlegenden Re-Dimensionierung. Diese Strategie wird zumeist begleitet von weiteren Rationalisierungen, die im Personalbereich stattfinden. Selbst Familienunternehmen, die tendenziell darauf setzen, ihre Mitarbeiter zu halten und versuchen, schwierige Zeiten mit Kurzarbeit und anderen Zeitkontenmodellen zu überbrücken, beginnen mit dem Betriebsrat über Personalabbau zu verhandeln. Im Zuge der Re-Dimensionierung geht es den Unternehmen nicht mehr nur um Kostenabbau, sondern verstärkt auch um eine neue Fokussierung und Reallokation von Ressourcen. Dadurch könnten sich Geschäftsmodelle ändern, die zukünftige Innovationspolitik wird sich auf neue Marktgegebenheiten abstimmen müssen.

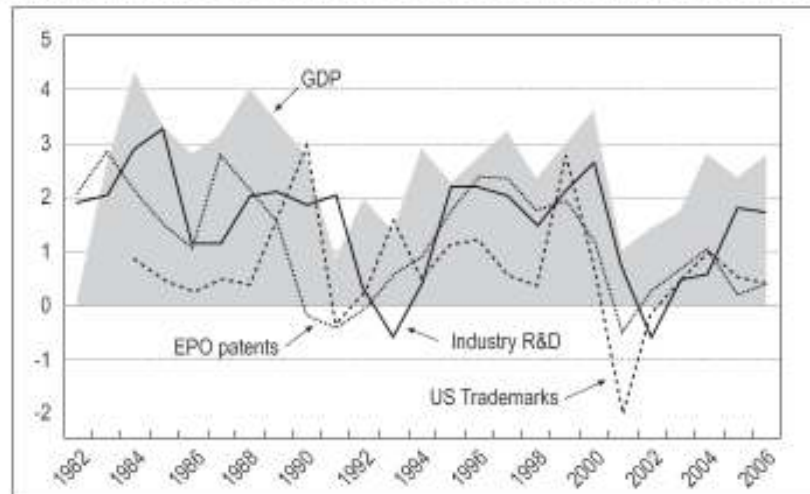
Es ist zu erwarten, dass sich im Zuge der Wirtschaftskrise ein Systembruch vollzieht und sich damit die Architektur vieler Systeme wie Gesundheit, Soziales oder Bildung verändern wird. Davon ist auch der Bereich Forschung und Innovation betroffen, dessen bisherige Proportionen der Finanzierung sich erheblich verändern werden.

⁶² Quelle: Reuters, Toyota to cut global capacity by 1 million vehicles, 25.98.2009

⁶³ Eichmann H., Bauernfeind A. 2009

Abbildung 49: Auswirkungen von Rezessionen auf F&E

Business-funded R&D, patents (applications to the European Patent Office), trademarks (filed at the US Patent and Trademark Office) and GDP
(Annual growth rate for the total of OECD countries: divided by standard deviation)



Source: OECD, MSTI and Patent database.

Die Ursachen für diese überproportionale Reaktion von F&E-Ausgaben liegen auf der Hand: Liquiditätsenge bei den Unternehmen, Risikoaversion bei den Banken für Kredite für F&E, Nachfrageschwäche und Streichung insbesondere der langfristigen FTI-Projekte. Dies ist auch in den High Tech –Zentren der USA gemäß Associated Press Economic Stress Index ("Recession suddenly humbles high-tech sector", 31 May 2009) besonders sichtbar: „High tech regions, which throughout most of 2008 were far more economically secure than the rest of the country, are now seeing unemployment, foreclosure and bankruptcy rates on par with national averages, and in some cases even higher. Even the most optimistic high tech community leaders have had to face facts. There isn't anybody who isn't laying off: Microsoft, Intel, Hewlett Packard, Sun, Yahoo, Apple, Google."

Für KMU kann dies allerdings bedeuten, dass Spitzenkräfte entlassen werden müssen und damit der nicht-kodifizierte Bestand an Know how abwandert oder schrumpft. Gegenbewegungen im Sinne der „kreativen Zerstörung“ Schumpeter's wären wünschenswert, sind aber an viele Voraussetzungen gebunden. „Attentismus“ ist vermutlich ein rationales Verhalten. Währenddessen ist sowohl ein Rückgang der F&E-Quote als auch eine Änderung der Anteile der Finanzierungsträger und schließlich des Einsatzes auf die einzelnen Forschungsbereiche wahrscheinlich. Ohne Zweifel führen Krisen aber zu Ausleseprozessen und damit zu einer Änderung/Erneuerung der Innovationsstruktur. Wie bei allen Perioden tiefgehenden Strukturwandels haben Regierungen hier einen verantwortungsvollen Kurs zwischen Zulassen und Erleichtern der Erneuerung und behutsamer Verhinderung von Strukturkonservierung zu fahren⁶⁴.

⁶⁴ S.a. OECD, Policy responses to the crisis, 2009

6. Implikationen und Konsequenzen für die FTI-Politik

6.1. Wurde das falsche Ziel verfehlt?

Der Lissabon-Barcelona-Prozess konnte natürlich nicht das Ausmaß der Wirtschaftskrise vorhersehen. Mit den vorstehend referierten Überblicksdarstellungen von Indikatoren der „Great Recession“ wurde jedoch darüber hinaus besonders deutlich – ganz lapidar ausgedrückt-, dass sich FTI-Strategien sowohl in der Zielsetzung als auch im Durchführungsprozess in das jeweilige gesamtwirtschaftliche Umfeld einbetten müssen. Doch auch schon vor der Krise mangelte es nicht an Kritik und Vorschlägen zu einem Relaunch (vgl. Clement et al. 2005 und die dort zitierte Literatur). Auch EU-Resolutionen unterschätzen mitunter die Kraft des Faktischen.

FTI-Politik, wie jede Politik, hat sich zunächst mit dem Aufstellen von Zielen auseinander zu setzen. Hier stellt van Pottelsberghe in sehr pointierter Formulierung die Sinnhaftigkeit des Barcelona-Zieles in Frage⁶⁵. Im Kern wird argumentiert, dass eine (politische) Fixierung des 3% Forschungsquoten – Zieles (siehe FTI-Strategie der österreichischen Regierung, bis 2020 sogar 4%) ohne Berücksichtigung der nationalen Industriestrukturen wenig Sinn macht. „In order to evaluate the extent to which industrial specialization may affect our assessment of national R&D performance we rely on the estimates provided by Mathieu and van Pottelsberghe (2008), which seek to shed light on the drivers of business-funded R&D at the industry level. They use panel data of industry-specific R&D spending for about 20 industrial sectors in 10 countries over the period 1991-2002. Their results lead to three observations:

- Technological specialization explains the variation in R&D intensity much better than any other country specificities.
- Not taking into account industrial specialization may lead to a highly skewed ranking of countries.
- When industrial specialization is taken into account, only Sweden and the US still outperform other countries. Neither Japan nor Finland has a particularly high R&D intensity in relation to what their industrial structures would suggest.

In a nutshell, business R&D intensity is endogenous, not exogenous. Governments should therefore go beyond traditional incentive policies such as direct R&D subsidies or tax credits. To set a business-funded R&D target at the country level is thus either wishful thinking or an implicit industrial policy – a way to alter the country’s industrial structure. In other words, there is no basis for the setting of EU-wide or country targets in the Lisbon programmes unless the EU’s intention is to determine member states’ industrial structure. ...The strong increase observed in the R&D intensity of Finland, Denmark and Sweden is attributable in large measure to the trend in their technological specialization,” (S. 5,6).

Mit dem Bezug zu den Wirtschaftsstrukturen und technologischen Spezialisierungen wurde zwar ein Schritt in Richtung größere Realitätsnähe getan. Allerdings ist an die mögliche Fehlleitung der bloßen Branchengliederung zu erinnern (siehe Kapitel 2 und 4.1). Wie erläutert und z.B. durch Leiponen (2007) belegt, wird das Innovationsverhalten von Firmen stärker durch das jeweils vorherrschende Regime und nicht durch die Industriezugehörigkeit bestimmt. Ein “technological regime” kann dabei als die besondere Kombination von technologischen Möglichkeiten, der Verwertbarkeit von Innovationen, der Kumulation technischen Fortschrittes, die Eigenschaften der Wissensbasis,

⁶⁵ Van Pottelsberghe B. (2008), Europe’s R&D: Missing the wrong targets? Bruegel policy brief 2008, 3

Entwicklungsstand des jeweiligen Landes, des Humankapitalstocks, der Infrastruktur, und der Forschungsintensität der exportierten und importierten Güter, definiert werden.

Jedenfalls spielen andere Faktoren als politische Quotenziele eine Rolle und müssten demgemäß in die politische Agenda einfließen.

Die Empfehlungen von van Pottelsberghe: „Setting targets for private R&D is ineffective. The drivers of private R&D call for a more integrated European market for technology, notably an EU patent in lieu of the current system, which involves prohibitive costs. Also, more funding is needed for academic research, as a magnet for local and foreign business R&D activity in Europe”.

Insbesondere das Thema der Größe des Heimmarktes hat für Unternehmen (gerade aus Österreich) fraglos eine erhebliche Bedeutung: “Larger markets would logically result in a higher expected return on investment in R&D. The market size hypothesis may explain why the US has an above-average R&D intensity (larger than its industrial structure would suggest). The US benefits from a huge and homogeneous market, with one main language and one regulation. In Europe, sending a product from Amsterdam for sale in Brussels is still considered an ‘export’, whereas in the US a product made in New York and sold in Los Angeles is labelled ‘distribution.’”(van Pottelsberghe 2008, S 6).

Durch die Wirtschaftskrise werden die Lissabon/Barcelona-Ziele noch weiter in Frage gestellt. Auch die OECD stimmt in den Ruf einer Neuorientierung ein (OECD, Sept 2009, p 14): „The target of raising research and development (R&D) expenditure to 3% of GDP by 2010 will not be met in the EU as a whole and appears unlikely to be achieved anytime soon. While the target is an aggregate level benchmark that has encouraged policy action during the past decade, it is less clear that it should be retained as such, because it depends largely on private sector actions, and tends to emphasize innovation inputs rather than outputs and the use of innovations. EU member states have already set themselves their own specific targets within the framework of the National Reform programmes.”

Ein besonders wichtiges Votum ist noch zu der Sinnhaftigkeit von Quoten an sich als Zielgröße abzugeben. Natürlich ist jede Leistungsfähigkeit im Bereich F&E auf eine Bemessungsgrundlage zu beziehen. Umsatz oder BIP bieten sich dafür an. Aber auch hier taucht das Strukturproblem wieder auf. Die Industrieökonomie spricht in diesem Zusammenhang von einer „minimum efficient scale“ oder mindestoptimalen Größe. Diese ist relevant für Unternehmensgrößen im jeweils relevanten Markt, gilt aber a fortiori natürlich ebenso für die notwendige Dimensionierung von F&E-Projekten. Dabei zeigt sich, dass nicht nur Nationen konkurrieren sondern auch globale Unternehmen und Nationen. In einem Wort: „Size matters!“.

Tabelle 6: F&E-Ausgaben der 20 forschungsintensivsten Firmen, global

R&D spending for the top 20 companies was up 3.2 percent for 2008, less than half the 10.7 percent increase for the previous year, driven by the sharp, 35 percent decrease in their net income. The top 20 nevertheless accounted for 26 percent of all R&D spending by the Global Innovation 1000. Toyota, despite a 5.7 decrease in R&D spending, maintained its top spot.

RANK 2008 2007		COMPANY	R&D SPENDING			HEADQUARTERS LOCATION	INDUSTRY
			2008 IN US\$ MILLIONS	CHANGE FROM 2007	AS A % OF SALES		
1	1	Toyota	\$8,994	-5.7%	4.4%	Japan	Auto
2	4	Nokia	\$8,733	5.7%	11.8%	Finland	Computing and Electronics
3	8	Roche Holding	\$8,168	5.5%	19.4%	Switzerland	Health Care
4	7	Microsoft	\$8,164	14.6%	13.5%	United States	Software and Internet
5	2	General Motors	\$8,000	-1.2%	5.4%	United States	Auto
6	3	Pfizer	\$7,945	-1.8%	16.5%	United States	Health Care
7	5	Johnson & Johnson	\$7,577	-1.3%	11.9%	United States	Health Care
8	6	Ford	\$7,300	-2.7%	5.0%	United States	Auto
9	11	Novartis	\$7,217	12.2%	17.4%	Switzerland	Health Care
10	12	Sanofi-Aventis	\$6,695	0.8%	16.6%	France	Health Care
11	10	GlaxoSmithKline	\$6,425	8.3%	14.4%	Britain	Health Care
12	9	Samsung	\$6,413	16.2%	5.8%	South Korea	Computing and Electronics
13	13	IBM	\$6,337	3.0%	6.1%	United States	Computing and Electronics
14	14	Intel	\$5,722	-0.6%	15.2%	United States	Computing and Electronics
15	21	Siemens	\$5,680	11.3%	4.9%	Germany	Industrials
16	16	Honda	\$5,603	-4.2%	5.6%	Japan	Auto
17	19	Volkswagen	\$5,429	6.7%	3.3%	Germany	Auto
18	15	AstraZeneca	\$5,179	0.3%	16.4%	Britain	Health Care
19	22	Cisco Systems	\$5,153	14.5%	13.0%	United States	Computing and Electronics
20	18	Panasonic	\$5,152	-6.6%	6.7%	Japan	Computing and Electronics
			\$135,886 TOTAL	3.2% AVG.	8.0% AVG.		

Source: Booz & Company

Diese Liste der globalen „Innovation leader“ kann mit einer analogen aus Österreich gegenüber gestellt werden:

Tabelle 7: Österreichs Forschungsspitze

Die Forschungsspitze

Unternehmen mit den höchsten F&E-Ausgaben in absoluten Zahlen

Rang 2009	Unternehmen	Branche	F&E-Ausgaben Mio.EUR
3	Siemens AG Österreich	Telekomm., IT, Elektronik	886,6
34	Infineon Technologies Austria AG	Halbleiterindustrie	227
2	voestalpine AG	Metallindustrie	112
53	AVL List GmbH	Automobil-/zulieferindustrie	81,4
80	Boehringer Ingelheim RCV GmbH & Co KG	Pharmaindustrie	74
44	Robert Bosch AG	Kfz-Komponentenproduktion, Telekom	73,3
8	Andritz AG	Maschinenbau	51,2
63	KTM Power Sports AG	Fahrzeugherstellung	50,8
22	MAN Nutzfahrzeug Österreich AG	Automobilindustrie	45,5
38	Blum-Gruppe	Beschläge	44,8

Industriemagazin 07/09

Hier zeigt sich zumindest zweierlei: Erstens, österreichische Unternehmen sind in der Weltliga der führenden Forschungsunternehmen schlicht nicht vertreten. Zweitens, die Reihung der österreichischen Firmen nach Umsatz korreliert nicht mit der Forschungsintensität. Was folgert daraus für das Spektrum von Zielformulierungen für FTI?

- Isolierte Vorgaben für F&E-Zielquoten machen wenig Sinn.
- Zielquoten sind mit der gegebenen und/oder angestrebten Wirtschaftsstruktur in Einklang zu bringen.
- Die Zielrelationen zwischen F&E-Quote und Indikatoren der (angestrebten) Wettbewerbsfähigkeit, z.B. Exportquote oder Indikatoren der wirtschaftlichen Internationalisierung sind unter Berücksichtigung der vorhandenen Wirtschaftsstruktur zu definieren.

Oder spezifischer: Die F&E Ausgaben in Österreich haben sich zwar sehr erfreulich entwickelt. Nach einer F&E-Quote von zuletzt 2,66% 2008 erwartet Statistik Austria eine Quote von 2,73% für 2009 und damit einen Anstieg gegenüber dem Vorjahr von 1,8%.⁶⁶ Laut den aktuellsten Schätzungen von Statistik Austria werden für in Österreich durchgeführte F&E 2009 somit insgesamt 7,652 Mrd. Euro investiert. Angenommen, Österreich erreicht die angestrebte 3 Prozent F&E-Quote, dann würden insgesamt etwa 8,4 Mrd. Euro zur Verfügung stehen. Daraus leitet sich aber schon zwangsläufig nur die Möglichkeit einer Strategie für Marktnischen ab. Auch die Chancen auf radikale Innovationen

⁶⁶

http://www.statistik.at/web_de/statistiken/forschung_und_innovation/globalshaetzung_forschungsquote_jaehrlich/index.html

dürften recht begrenzt sein. So erfordert beispielsweise schon die Entwicklung eines neuen Blockbuster-Medikaments etwa F&E-Investitionen von über € 1 Mrd. (oder ca. 15% der gesamten F&E-Ausgaben Österreichs). In Erkenntnis, dass in Österreich keine wirklichen globalen Firmen existieren und somit die dabei bestehenden Economies of Scale and Scope nicht ausgeprägt sind, wird versucht quasi eine Second best Lösung zu verfolgen. Kooperationen in Form von Clustern sind eine österreichische Erfolgsgeschichte. Sie stellen auch einen wesentlichen Faktor bei den EU-Innovationsinitiativen dar: „Industrial agglomerations or *clusters* are an increasingly important determinant of competitiveness and innovation, particularly in high-tech sectors where tacit knowledge plays a prominent role. Clusters encompass a high density of producers, customers and suppliers with strong links to the regional universities and research institutes. They are generally associated with better economic performance, mostly through enhanced collaboration coupled with a highly competitive environment“⁶⁷.

Somit belegen auch die empirischen Befunde um Innovationsintensitäten in Unternehmen unterschiedlicher Größe, dass reine Quotenziele quer über alle Branchen und Firmengrößen wenig Sinn machen. Die Suche nach der jeweiligen mindestopimalen Unternehmensgröße mit entsprechenden Größenvorteilen wird im Allgemeinen durch die Marktselektion bewerkstelligt. Die Gleichsetzung von F&E-Intensität mit Erfolg auf Märkten ist eine verhängnisvolle Simplifikation. Fraglos sind Pharmaproduzenten nur mit F&E-Quoten von zumindest 12% wettbewerbsfähig. Ob aber solche Quoten für Maschinenbau, Chemie, Kunststoff oder Holzverarbeitung möglich und nötig sind, bedarf keiner Diskussion.

Wenn also die Endogenität von F&E-Investitionen des Unternehmensbereiches anerkannt werden muss, dann dämpft dies die bisherige Euphorie des nationalen Handlungsspielraumes für FTI in nationalen Reformprogrammen. Im Besonderen geht es auch nicht nur um die (System-) Evaluierung des nationalen Förderinstrumentariums sondern ebenfalls und vor allem um das Verständnis von Märkten und damit der Nachfrageseite.

6.2. Nachfrageseitige Innovationsstrategie

Nachfrageseitige Innovationsstrategien sind eine relativ rezente Entwicklung, getrieben vor allem von der „Great Rezession“. Noch so fokussierte Förderprogramme auf der Input-Seite können den Unternehmen nicht die aufgetretenen Umsatzeinbrüche ersetzen. Nachfrageseitige Innovationspolitik verfügt aber noch nicht über ein konsolidiertes Instrumentarium, so wie es bei der inputseitigen der Fall ist.

Ansätze einer nachfrageseitigen Innovationspolitik beziehen sich vor allem auf

⁶⁷ Maincent (2006), S 14

- Propagierung und Förderung von „Zukunftsfeldern“: Hier soll eine Brücke zwischen den inputseitigen Forschungsförderaktionen und neuen Märkten geschlagen werden.
- Anreize und verbesserte Rahmenbedingungen, damit den Innovationen der konkrete Markteintritt erleichtert wird.
- Kompensation der fehlenden privaten Marktnachfrage durch (temporäre) öffentliche Nachfrage.

Diese prinzipiellen Eingriffsfelder werden durch die in der Praxis eingesetzten Instrumente meist überlappend überdeckt.

Propagierung und Förderung von „Zukunftsfeldern“:

Die Definition und Förderung von Zukunftsfeldern/-technologien gehen davon aus, dass neue Forschungsbereiche auch zu neuen Märkten führen werden. Allerdings würden F&E-Investitionen allein im Unternehmenssektor wegen zu langer Fristen und zu großen Risiken nicht ausreichen, um sich hier entsprechend zu engagieren. Der „Rat für Forschung und Technologieentwicklung“⁶⁸ legt in seiner Strategie 2020 eine Liste solcher Bereiche (Themenfelder, wo sich Forschung, Basistechnologien und Märkte treffen) vor; dazu sind meist auch schon detaillierte Teilstrategien ausgearbeitet worden:

Abbildung 50: Thematische Zukunftsfelder österreichischer Innovationspolitik

Schwerpunktthemen und Zukunftsfelder

Life Sciences
 Informations- und Kommunikationstechnologie
 Nachhaltigkeit, Umwelt, Energie
 Mobilität und Verkehr
 Nano und Material
 Mathematik, Physik, Chemie
 Geistes-, Sozial- und Kulturwissenschaften
 Manufacturing, Produktions- und Prozessmanagement
 Services
 Agri-Food-Research and –Industry

Qu.: RFTE Strategie 2020, S 49

In ähnlicher Ausrichtung entwirft die deutsche Hightech Strategie⁶⁹ solche Felder, wobei auch deren derzeitiges und zukünftiges Marktpotenzial abgeschätzt wird:

„Erfolge der Forschungs- und Innovationspolitik werden in einzelnen Branchen besonders deutlich:

umwelttechnologie Deutschland ist dank innovationsfördernder rechtlicher Vorgaben und staatlicher Forschungsförderung führend in Umwelttechnologien und im Welthandel von Umweltschutzgütern (Welthandelsanteil von 16 %). Rund 1,5 Millionen Menschen arbeiten in der deutschen Umweltindustrie – Tendenz steigend. Allein der Bereich der erneuerbaren Energien stellte in 2007 etwa 250.000 deutsche Arbeitsplätze bereit.

⁶⁸ RFTE (2009)

⁶⁹ BM f Bildung und Forschung (2009), S 8

optische technologien Mithilfe der staatlichen Förderung hat sich ein beeindruckender Wirtschaftszweig entwickelt. Deutsche Unternehmen gehören zu den Weltmarktführern in der Lasertechnik (ca. 110.000 Beschäftigte, das entspricht 16 % der Beschäftigten im verarbeitenden Gewerbe; 9,5 % FuE-Anteil, rd. 2 Milliarden Euro FuE-Aufwendungen p.a.).

Biotechnologie Deutschland ist mithilfe staatlicher Förderung zum führenden Biotechnologie-Standort in Europa geworden (ca. 500 Firmen mit einem Jahresumsatz von ca. 2 Milliarden Euro – das ist 2007 ein Plus gegenüber dem Vorjahr von 14 %; mehr als eine Milliarde Euro FuE-Aufwendungen p.a.; insgesamt rd. 30.000 Beschäftigte – das entspricht einer Steigerung von 2005 bis 2007 um 24 %).

nanotechnologie In Deutschland sind mithilfe staatlicher Forschungsförderung in der Nanotechnologie rd. 740 innovative Unternehmen und rd. 50.000 industrielle Arbeitsplätze entstanden. Damit wird in diesem Technologiefeld ein erheblicher Beitrag zur Gründungsdynamik in Deutschland geleistet.

Lithium-Ionen-Batterie Forschungsförderung schafft die Grundlagen, um von der Grundlagenforschung zur Serienherstellung zu kommen. Li-Tec GmbH, Evonik AG und die Daimler AG planen, die Lithium-Ionen-Batterie in Kraftfahrzeugen in Serie zu entwickeln. Die Produktion der Hightech-Batterien wird mit ca. 1.000 zusätzlichen Arbeitsplätzen in Kamenz bei Dresden erfolgen.“

Diese Bereiche werden auch – ebenso wie analoge EU-Initiativen – als „Leitmärkte“ bezeichnet.

Auf die Nachfrageseite wirkendes Instrumentarium der Innovationspolitik:

Mit unmittelbar auf Marktprozesse wirkenden Maßnahmen der Innovationspolitik wird ein sensibles Terrain der strukturellen Wirtschaftspolitik (im Anklang an den englischen Terminus oft als „Industriepolitik“ bezeichnet) betreten. Marktversagen versus Staatsversagen sind die Stichworte zu diesem Problem. Auf diese Problematik wird kurz im nachfolgenden Kapitel 6.3. eingegangen. Hier soll nur pragmatisch auf mögliche Instrumente abgestellt werden.

Vorweg ein längerer OECD-Kommentar zu den diesbezüglichen EU-Initiativen, der in seiner ausgewogenen Formulierung die Sensibilität von staatlichen Eingriffen auf der Nachfrageseite treffend beschreibt⁷⁰:

Fostering demand for innovation

The broad-based innovation strategy contains a number of measures that aim to strengthen the demand for innovative goods and services. The rationale for such initiatives is that the commercial development of some forms of innovation may be hampered by uncertainty over market demand for products and services or, for smaller

⁷⁰ OECD (2009 EU), Economic Surveys: EU, S 65 ff.

enterprises, the difficulties of breaking into markets dominated by established suppliers. Between 10 and 15% of all innovative enterprises cite such factors as constraints on their innovation activities (CIS4).

The Commission has launched a Lead Markets Initiative as part of the broad-based innovation strategy. Following consultations with stakeholders, six separate markets – eHealth, protective textiles, sustainable construction, recycling, bio-based products and renewable energies – have been chosen as the focus of the initiative. All these markets are judged to be highly innovative, with a strong existing technological and industrial base in Europe, and to be dependent on the creation of favourable framework conditions through public policy measures, so that potential market failures might prove costly if not overcome. An action plan for each market has been formulated for the next 3-5 years. The eventual goal of policy is stated as helping to turn innovations into world-wide leading products or services in markets that are projected to grow rapidly over the next decade.

The Commission may have a role to play in some areas of the development of the European markets for innovations, as it has in developing the European market for existing products. Taking action to facilitate the mutual acceptance of national standards for innovative goods and services is one example, as is already the case in the internal market programme. Ensuring adequate levels of protection for consumers of such goods and services is another. Government procurement, including direct procurement by the Commission, can also support existing markets for emerging technologies if this is cost effective. The Commission also has competence for many important areas of regulation that affect the markets and incentives for innovation.

The initial set of markets chosen are also ones that are consistent with broader goals, such as environmental needs, and ones which, *a priori*, appear likely to expand in the future. However, considerable care will be needed in the design of policies under this initiative to ensure that the Commission and member states avoid “picking winners” or creating new markets where none exist. Long-term projections of market size should not be used as the only means of selecting areas to support, given the inherent uncertainties around such projections. It will also be important to ensure that the initiative does not result in attempts to subsidise “infant industries” or protect them from (external) competition. Ongoing assessments of the market and policy failures that hold back the commercial implementation and diffusion of particular innovations in the lead markets will be necessary as the markets evolve, building on the work undertaken for the initial preparatory papers.

Finally, if the initiative is enlarged to include other markets, the Commission and member states will need to ensure policy coherence. Greater focus on the policy actions necessary to foster emerging innovations must be combined with internal market policies to raise competition and, in effect, expand the European market for existing innovations. Continued efforts to improve European-wide framework conditions for innovation will also need to be maintained; without these the supply of new innovative goods and services will be limited.

Der EU-Fokus auch bei den nachfrageseitigen Maßnahmen wird im Rahmen der „pro inno-Initiative“ gesetzt⁷¹. Er folgt dabei schon früheren Ansätzen, gesetzt im Rahmen des Lissabon-Prozesses und z.B. schon früher evaluiert im „Mid-term Review“⁷². Schwerpunkte sind⁷³, wie erwähnt,

⁷¹ Siehe dazu die Überblicksstudie von Cunningham (2009)

⁷² EU (2007)

⁷³ EC (2009)

- die Lead Market Initiative (EC 2009, S 5):

“The **Lead Market Initiative** (LMI), launched in 2008, has identified markets for innovative products and services where innovation is both needed and possible and where the use of the above-mentioned instruments influencing the capacity to quickly put new products on the market in a more focused way can make a real difference (bio-based products, eHealth, sustainable construction, protective textiles, recycling, and renewable energy).“

- Normen und Standardisierungen

“The EU has recognised and used regulation and standardisation as powerful tools to provide the right incentives and stimulate markets for innovative products and services. New **rules** on car emissions aim to trigger substantial innovations in the European automotive industry and will result in cleaner, affordable European cars — innovations that should keep this industry globally competitive. The Emission Trading Scheme (**ETS**) **Directive** will foster innovation in renewable energy production and encourage the construction of more environmentally friendly power plants, including new carbon capture and storage (**CCS**) technologies. The **Strategic Energy Technology Plan** helps to accelerate the development of low-carbon technologies essential to achieving the "20-20-20" objectives by 2020. The **REACH** and **cosmetics** legislation provide major incentives for innovation in alternative substances. The **Action Plan on Sustainable Consumption and Production and Sustainable Industrial Policy**⁷ sets out a harmonised, integrated legal framework to foster innovation towards more energy-efficient and environmentally friendly products. Where industry fails to set itself ambitious targets, the revised **Eco-Design Directive** provides a legal basis for promoting the market introduction of more environmentally friendly products both in terms of energy efficiency and resource efficiency. This includes using appropriate incentives, public procurement and product labelling to ensure that demand underpins this policy.

European **standardisation policy**⁸ has evolved to support innovation, with a stronger commitment to an open market-led standard-setting process, including a collaborative, consensus-based approval process for the development of domestic and international standards, and to the voluntary use of standards, the inclusion of new knowledge in standards and easier access to standards-setting processes, notably for SMEs. For instance, SMEs now make up 27 % of ETSI's membership and enjoy reduced fees. ^{8) COM(2008) 133.}“

- öffentliche Beschaffungsvorgänge an sich

“Moreover, **demand** can drive innovation by encouraging innovators to meet new, advanced needs. In this context, the potential of existing EU public procurement rules to support innovation is large and their use can be explored further.

Über diese wichtigen Elemente einer nachfrageorientierten Innovationspolitik hinaus gehend kann ein systematischer Überblick folgende zentrale Zugänge aufzeigen.

Abbildung 51: Zugänge nachfrageseitiger Maßnahmen einer FTI-Politik



Qu.: Eigene Darstellung

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt erfolgt auf der internationalen Ebene offensichtlich – wie in solchen Situationen üblich – eine Standortbestimmung des Themas, die Suche nach „Good practice Beispielen“ und die Vergabe von Studien für Follow-ups. Es ist zu hoffen, dass die Ergebnisse dieser Anstrengungen noch rechtzeitig für einen antizyklischen Einsatz gegenüber der Wirtschaftskrise kommen. Ein ganz rezenter „OECD-workshop under the auspices of the Committee on Industry, Innovation and Entrepreneurship (CIIE) and the Committee for Scientific and Technological Policy’s (CSTP’s) Working Party on Innovation and Technology Policy (TIP)”⁷⁴ versucht den Bogen über die verschiedenen Ansätze zu spannen und formuliert die Aufgabenstellung wie folgt: „... in the current context of weak demand in the economy and faced with challenges of global dimension, countries must not only address market failures that lead to under-investment in innovation on the supply-side, they must also focus on the demand-side to foster the uptake of innovation in the public and private sectors.”... “A key finding from the workshop was that governments need to align technology-push instruments like grants and incentives for R&D with demand-pull policy instruments such as public procurement and regulations.”

In Überschneidung mit den schon erwähnten EU-Programmen sind somit die zu vertiefenden Aktionsfelder für nachfragebezogene Innovation:

⁷⁴ OECD Workshop (2009)

- Einbettung der nachfrageorientierten Innovation in die Innovationswertschöpfungskette
- Verknüpfung mit Kundenbedürfnissen
- Normensetzung
- Öffentliche Beschaffung
- Lead markets
- Erleichterung des (internationalen) Marktzuganges: Kosten-/Risikoteilung.

Am unmittelbarsten würden in der derzeitigen Wirtschaftskrise Maßnahmen der öffentlichen Beschaffung mit Innovationskomponenten wirken, da sie rasch Umsatz generieren. Dabei dürfen aber eine Reihe von Bedingungen nicht übersehen werden. Dazu gehören: Abstimmung private/öffentliche Beschaffung, nicht ausreichende längerfristige Planung, welche Bereiche als geeignet anzusehen sind, mangelhafte Kompetenz der öffentlichen ausschreibenden Stellen in Bezug auf Innovationskriterien, Misstrauen der Unternehmen betreffend Nachhaltigkeit, Einklang mit wettbewerbsrechtlichen Vergabekriterien, usw. Empfehlenswert sind vor Einsatz dieses Instruments die Erstellung von Guidelines (z.B.. UK: Guideline for Procurement (DIUS/OGC), Innovation Procurement Plan (each Department)).

Die Wichtigkeit dieses Instruments wird jedenfalls weithin anerkannt. So z.B. in der deutschen High Tech-Strategie (aa.O. S 82):

„Mehr Innovationen in der öffentlichen Beschaffung

Der Staat ist mit einem Einkaufsbedarf von rund zwölf Prozent des Bruttoinlandsproduktes (BIP) ein großer Auftraggeber. Weil sich hier ein großes Potenzial für innovative Produkte auftut, haben sich mehrere Ressorts der Bundesregierung mit hohem Beschaffungsvolumen in einer gemeinsamen Erklärung dafür ausgesprochen, bei Ausschreibung und Einkauf in der Verwaltung konsequent auf neue und ressourcenschonende Produkte und Technologien zu setzen. Dafür werden konsequent die Möglichkeiten des geltenden Vergaberechts genutzt (zum Beispiel funktionale Leistungsbeschreibung, Zulassung von Nebenangeboten und die Nutzung des wettbewerblichen Dialogs). Dies gibt gleichzeitig Impulse für Innovationen und neue Technologien. Darüber hinaus will die Bundesregierung mit der Neufassung des § 97 Abs. 4 des **Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkungen** ausdrücklich gesetzlich klarstellen, dass zusätzliche Anforderungen an die Auftragnehmer – unter anderem auch für innovative Lösungen – gestellt werden können.“

Besondere Erfahrungen liegen in Südkorea vor:

Overview

“In an effort to further commercialize new technologies, government agencies, public institutions including Defense Ministry, KEPCO (Korea Electric Power Corp.) KOGAS (Korea Gas Corporation), and Korea Railroad Corporation and private business commission SMEs to develop a new technology with the assurance that they will purchase the technological products. Under this program, the SMBA finances the technological development of SMEs, while public institutions purchase the products for a certain period of time.”

Dabei ist es besonders interessant, dass ganz spezifische Kontrakte („Technology Purchasing Agreements“) abgeschlossen werden, welche eine nachhaltige Planbarkeit erlauben:

Tabelle 8: Specifics of Application for New Technology Purchasing Assurance (Süd Korea)

Specifics of Application for "New Technology Purchasing Assurance"						
Category	Searching for the Projects	Application Type	Development Period	Support Limit (Total Project Cost)		Amount of Subsidy
				Public Sector	Private Sector	
Leading Project	Demand Survey	Assigned Project	Less than 2 years	Less than 75%	Less than 55%	Up to 0.5 billion won
Investment Linkage Project	Demand Survey	Assigned Project	Less than 3 years	Less than 75%	Less than 55%	Up to 0.75 billion won
Practical Project	-	Free Topic Project	Less than 1 year	Less than 75%		Up to 0.25 billion won

Data Source: Small & Medium Business Administration (SMBA)
 Note1: The fund for projects involving large firms among leading/investment linkage projects will be limited to 55% of the total budget.
 Note2: Government will take 20% overhead, when the technology is successfully developed.

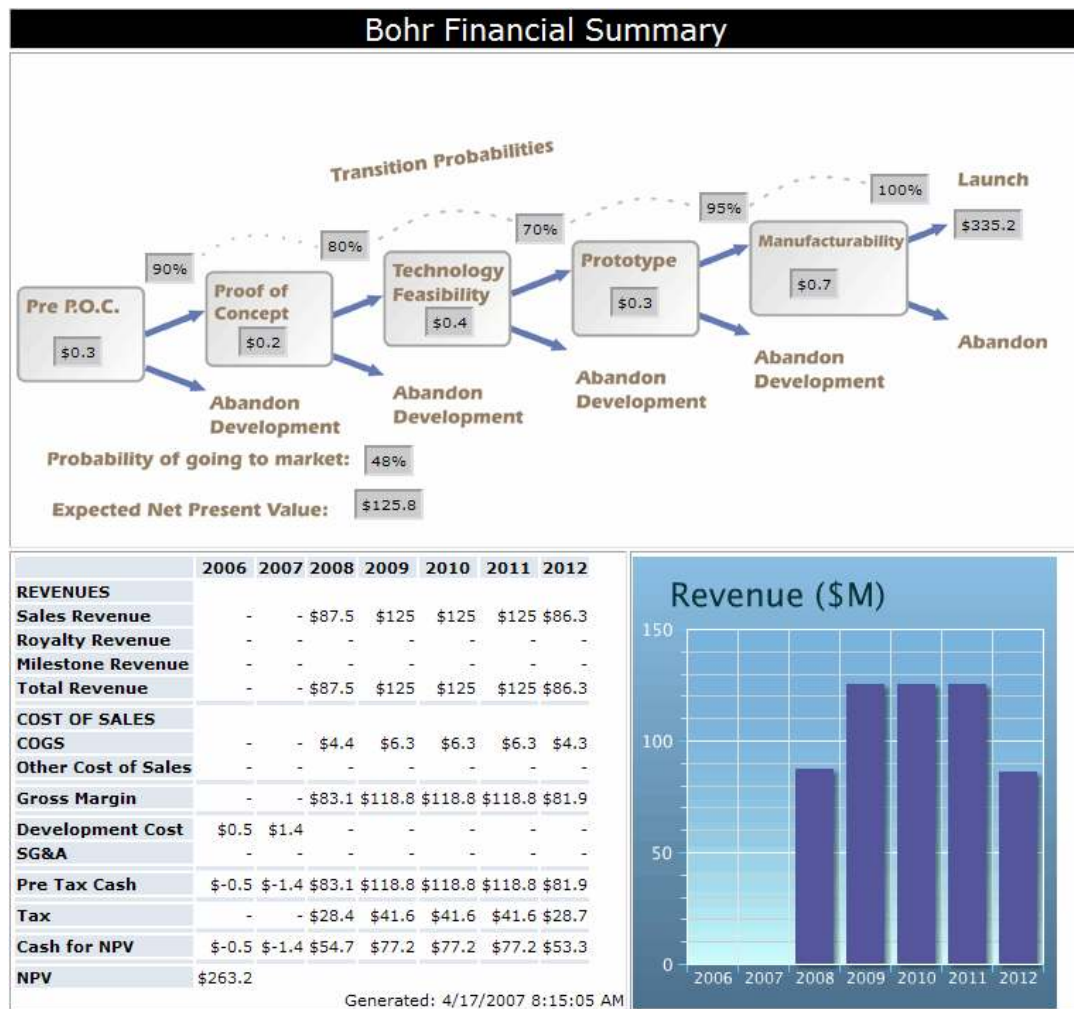
STePI SCIENCE AND TECHNOLOGY POLICY INSTITUTE

Qu: Dr. Woosong Lee, STEPI, Präsentation bei OECD Workshop

Forderung nach marktbezogener Due Diligence

Aus innovationsstrategischer Sicht könnte auch noch folgende Brücke von der inputbezogenen FTI-Förderung zur Nachfrage geschlagen werden: Anträge zur direkten Forschungsförderung unterliegen in allen Ländern einem recht strengen Evaluierungsverfahren. Dominant sind dabei aber wieder eher angebotsseitige Kriterien oder – recht einfache – Outputindikatoren. Keine Venture Capital Beteiligung könnte sich aber mit solchen Kriterien allein gegenüber ihren Aufsichtsorganen rechtfertigen. Sehr weitreichende technische und kommerzielle Due Diligence Überprüfungen sind daher vor Eingehen in eine Beteiligung durchzuführen. Es ist nicht einzusehen, warum analoge Due Diligence-Verfahren nicht auch bei der Vergabe von Projekten der Forschungsförderung durchgeführt werden. Erst dann könnte ein größerer Realismus bei dem angestrebten Marktbezug des Projektes erwartet werden. Solche Verfahren sind im Übrigen bei einem straffen Controlling von firmeninternen Forschungsprojekten längst Standard:

Abbildung 52: Beispiel Controlling eines Forschungsprojektes



Qu.: Enrich Consulting, San Jose, Ca.

Empfehlungen für mögliche Umsetzungen:

Aus all diesen Erfahrungen könnte ohne besondere Mühe ein Bündel von konkreten Umsetzungsmaßnahmen für eine nachfrageorientierte Innovationspolitik in Österreich geschnürt werden:

Empfehlungen für mögliche Umsetzung:

- ✓ Österr. Normungsinstitut einbinden
- ✓ Studie zum internationalen Vergleich von public procurement für Innovation (Good practices z.B. USA, Frankreich, Deutschland, Dänemark, Korea...)
- ✓ Entwurf einer vergaberechtlich haltbaren Gesetzgebung für innovationsbezogene öffentliche Beschaffung unter besonderer Berücksichtigung der KMU
- ✓ Up date des Beschaffungshandbuchs „procure_inno“ des BMWFJ

- ✓ Modelle des Risk sharing bei innovationsrelevanten PPP mit Grant-Komponente (aws)
- ✓ Ergänzend zu Input-bezogenen Evaluierungen von Förderungen – echte Marktrelevanz evaluieren durch Due Diligence (technisch, kommerziell, finanziell)
- ✓ Bessere Verknüpfung mit Lead Markets, Suche neuer Absatzmärkte (à la Japan, China)
- ✓ Ausschuss zur Koordination von (neuen) Zielmärkten mit technologischen Kompetenzfeldern (WKO, BMWFJ, BMVIT, ...) in Internationalisierungsoffensive II
- ✓ Ev. Erarbeitung eines ergänzenden Instrumentariums zur Finanzierung und Versicherung vorstehender Initiative
- ✓ Systemischen Ansatz weiter entwickeln: Nachfrageseitige Innovation explizit in FTI-Initiativen, wie Humanressourcen, Struktur- und Industriepolitik, Dienstleistungen, Regionalpolitik...

6.3. FTI-Politik in die Wirtschaftspolitik integrieren

Nachdem die österreichische FTI-Strategie explizit eine F&E-Quote von 3% deklariert und über 60% davon aus dem Unternehmensbereich stammen, schiene es nur logisch, dass durch die Zieldeklaration auch implizit eine entsprechende Wirtschafts- und Industriepolitik verfolgt wird? Da die Forschungsquoten aber überwiegend durch die jeweils nationalen Wirtschaftsstrukturen determiniert werden, muss also weiters die Frage aufgeworfen werden, ob die österreichische Wirtschaftspolitik eine Branchenstruktur anstrebt, welche hohe Forschungsquoten mit sich bringt. In welche Richtung dies gehen würde, zeigt die Verteilung der 1000 innovativsten Firmen zunächst nach Bereichen in absoluten Volumina und sodann nach bereichstypischen F&E-Quoten:

Abbildung 53: F&E-Ausgaben der „Innovation 1000“ nach Bereichen

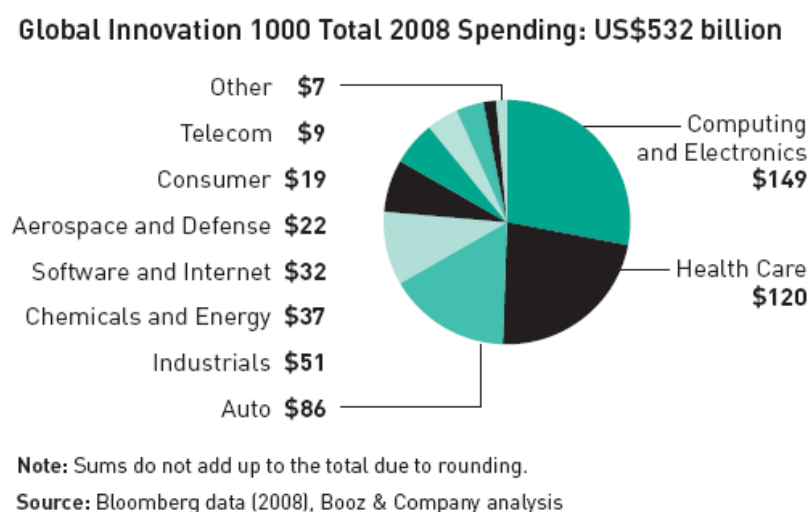
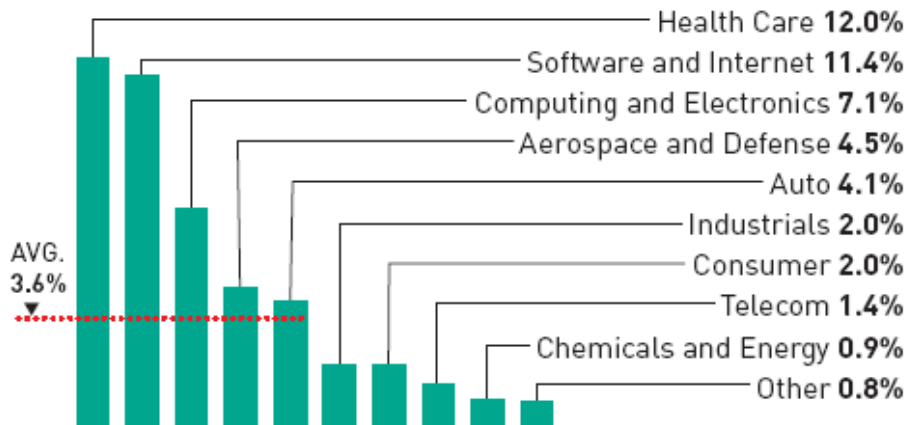


Abbildung 54: Typische F&E-Quoten nach Bereichen

2008 Intensity (R&D as a Percent of Sales)



Qu. Booz &Comp (2009)

Kann und will die Wirtschaftspolitik aber Maßnahmen setzen, um einen Strukturwandel in solche forschungsintensive Sektoren zu forcieren? Wissen öffentliche Instanzen mehr als Marktentwicklungen? Sind Marktentwicklungen zu langsam und zu risikoreich, sodass also öffentliche Unterstützungen erforderlich werden? Hätte z.B. Nokia die massive Firmenumstrukturierung ohne staatliche Beihilfen geschafft? Genügt es durch Setzen von adäquaten Rahmenbedingungen ein Umfeld zu schaffen, in welchem sowohl Großunternehmen expandieren als auch mittelständische Firmengazellen ihren Lauf antreten?

Mit diesen kurzen Bemerkungen zum Zusammenhang zwischen Innovation und Wirtschaftsstruktur wird allerdings ein gewaltiges Problem der Wirtschaftspolitik angeschnitten. Es ist die bekannte Frage nach den Systembestandteilen einer „gemischten Wirtschaftsordnung“ bzw. nach der Ausrichtung einer EU-Industriepolitik. In der Sprache der EU: „The challenges for European policy-makers come on two fronts. On the one hand, as far as mature large firms are concerned, public authorities must ensure that companies evolve in a competitive environment so that they have the necessary stimulus to continuously innovate and thrive in the global market. In this respect, the internal market, competition and trade policies have an active role to play in order to discipline would-be champions. On the other hand, in the newest and fast-growing sectors of the economy, the role of public policies should focus on facilitating and accompanying the emergence of competitive players. Focused support to research and innovation, particularly for the promotion of access to technology by SMEs, should be enhanced. Increased support to large-scale R&D intensive initiatives could also be extremely helpful.”⁷⁵ Und: „At EU level, the internal market, competition, trade and research policies have key complementary tasks to pursue. This would create positive synergies with national policies, especially in the research field.”⁷⁶ So einsichtig diese programmatischen Äußerungen sind, geben sie doch keine Antwort auf die zu setzenden Prioritäten der Strukturpolitik. Dabei geht es um folgende prinzipielle Ausrichtungen:

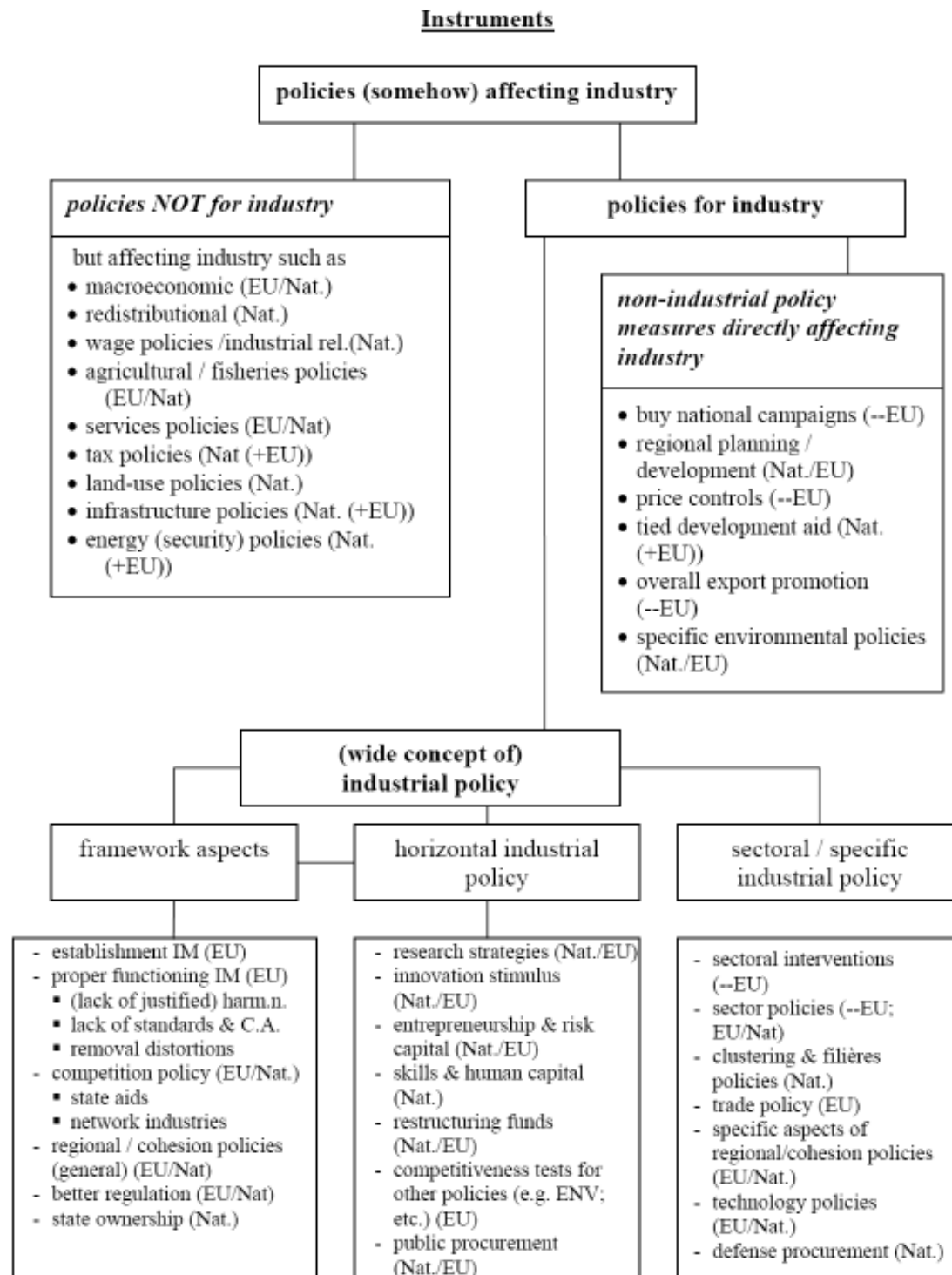
⁷⁵ Maincent E. and Navarro L. (2006), S 4, 5

⁷⁶ Maincent a.a.O. S 5

- Verbesserung der nationalen und europäischen Marktbedingungen, in welchen sich sowohl junge als auch traditionelle Firmen im Wettbewerb entwickeln können.
- Proaktive, selektive öffentliche direkte Förderungen in Form von „strategic trade“, nationalen Champions und nationalen Kompetenzbereichen.
- Horizontale Politik in Form von Bildungs-, Infrastrukturpolitik, indirekte (steuerliche) Forschungsförderung usw. (s.a. Clement et al. 2005).
- Maßnahmen zur sozialen Abfederung des Strukturwandels von wettbewerbsschwachen Unternehmen.

Systematische Konzepte zur österreichischen Wirtschafts- und Strukturpolitik sind seit langem nicht mehr erkennbar. Im Grunde fehlen solche Ansätze seit der Aufgabe einer Strukturberichterstattung oder eigentlich schon seit dem Zurückdrängen der Arbeiten des Beirats für Wirtschafts- und Sozialpolitik. Gar von einer „Wirtschaftspolitik aus einem Guss“ zu sprechen, wie sie z.B. der deutsche Sachverständigenrat immer wieder forderte, bedeutet nur mehr in wirtschaftshistorischen Dimensionen zu denken. Offensichtlich ist diese Einstellung in gewissem Sinne als Tendenz zur Verlagerung der Verantwortung an die EU zu interpretieren. Viele Bereiche der Wirtschaftspolitik (gerade die für FTI wichtigen horizontalen Maßnahmen) befinden sich aber nach wie vor in nationaler Kompetenz, sind dort aber fragmentierten Zuständigkeiten unterworfen. Dass hier in der Tat eine herkulische Aufgabe angegangen werden müsste, geht aus folgender Übersicht hervor.

Figure 1: EU & National Powers of Industrial Policy



Notes:

EU → EU powers
 EU/Nat. → shared powers
 Nat. → Member States' powers

Nat./ EU → shared powers, mainly national
 Nat (+EU) → national, & EU constraints or marg. inputs
 EU → little nat'l. leeway, strict EU constraints

Qu.: Pelkmans, J. (2006)

Dieser Überblick beleuchtet die Komplexität der Eingriffsbereiche und der Instrumente struktureller Industriepolitik. Er unterstreicht aber unmissverständlich, dass Wettbewerbsfähigkeit nicht mit einfachen Rezepten (à la „Erhöhe die F&E-Ausgaben in High Tech und die Wettbewerbsfähigkeit wird zunehmen“) zu erzielen ist. „European industrial policy cannot be understood by focusing solely on technology, ICT and a few other specific stimulating policies“ (Pelkmans 2006, S 41). Die EU versucht seit vielen Jahren in ihren Berichten zur Wettbewerbsfähigkeit und zur Industriepolitik⁷⁷ Prioritäten abzustecken und Maßnahmen vorzuschlagen. Es scheint, als ob hier in Österreich für den nationalen Counterpart noch viel zu tun wäre – jenseits der nur sehr spezifischen, eng abgegrenzten jährlichen Forschungsberichte.

⁷⁷ Z.B. EC, Mid-term review (2007) oder: EC (laufende Jahre), Portal.: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/industrial-competitiveness/index_en.htm

7. Verzeichnis der Literatur und Referenzen

Aiginger K., Falk R., Reinstaller A. (2009), Synthesis Report, Evaluation of Government Funding in RTDI from a Systems Perspective in Austria,

http://www.bmvit.gv.at/innovation/downloads/synthesis_report.pdf

Adner R., Snow, C. (2009), Demand Heterogeneity and Graceful Technology Retreats: A New Perspective on Responding to Dominant Technological Threats (March 4, 2009). Atlanta Competitive Advantage Conference Paper, <http://ssrn.com/abstract=1353485>

Audretsch D.B., (1995), Innovation and Industry Evolution. MIT Press, Cambridge.

Austrian council (2009), RFTE, Strategie 2020, Wien

Basile, R. (2001), Export behaviour of Italian manufacturing firms over the nineties: the role of innovation, Research Policy, 30 (8), S. 1185-1201.

Bernard J., Cantner U. (1998), Retombées technologiques, effets de rattrapage et dynamique intra-sectorielle, in: Bernard J., M. Catin (eds), Les Conditions Économiques du Changement Technologique, Paris, Montreal: L'Harmattan, 1998, 95-116.

Bhidé A. (2009), Where innovation creates value in The McKinsey Quarterly Februar 2009, https://alumni.mckinsey.com/alumni/default/public/content/downloads/alumni_news/Amar_Bhide_Quarterly.pdf

BMWfJ (2008), Pressemitteilung 4.11.2008, Marek: Mit Investitionen in F&E den aktuellen Herausforderungen entgegensteuern,

http://www.bmwfj.gv.at/BMWA/Presse/Archiv2008/20081104_01.htm

BMWF, Österreichischer Forschungs- und Technologiebericht 2008, Lagebericht gem. § 8 (1) FOG über die aus Bundesmitteln geförderte Forschung, Technologie und Innovation in Österreich, BMWF, Wien, 2008, http://www.bmwf.gv.at/uploads/tx_bmwfcontent/ftb_2008.pdf

Booz&Company (2009), The Global Innovation 1000,

Breuss, F. Verstärkt die "Große Rezession" das Auseinanderdriften der Wettbewerbsfähigkeit in der EU?, Policy Brief 1, Sept 2009, FIW Wien

Brouwer, E. and Kleinknecht, A. (1996), Firm Size, Small Business Presence and Sales in Innovative Products: A Micro-Econometric Analysis, Small Business Economics, vol.8 S 189-201

Brouwer, E. and Kleinknecht, A. (1999), Keynes- plus? Effective Demand and Changes in Firm-level R&D: An Empirical Note, Cambridge Journal of Economics, vol 23, S 385-91

Bryan L., Farrell D, Leading through uncertainty, The McKinsey Quarterly, Dezember 2008,

<http://www.lonerganpartners.com/resources/for-ceo/McKinsey%20Leading%20thru%20Uncertainty%2012%202008.pdf>

BM für Bildung und Forschung (2009), Forschung und Innovation für Deutschland: Bilanz und Perspektive, Bonn/Berlin

http://www.bmbf.de/pub/forschung_und_innovation_fuer_deutschland.pdf

Cassiman B., Golovko E. (2007), Innovation and the export-productivity link, working paper WP 688, IESE Business School, University of Navarra, April 2007, <http://www.iese.edu/research/pdfs/DI-0688-E.pdf>

Cassiman B., Golovko E. (2008), Firm Innovation, Productivity, and Trade, University of Oxford and Centre for Economic Performance Working Paper, January 2008.

Cassiman B., Martinez-Ros E. (2007), Product Innovation and Exports: Evidence from Spanish Manufacturing, IESE working paper, mimeo.

Castellacci F. (2006), The interactions between national systems and sectoral patterns of innovation, A cross-country analysis of Pavitt's taxonomy, DIME Working Paper 2006.01 in the series "Dynamics of Knowledge Accumulation, Competitiveness, Regional Cohesion and Economic Policies, 2 – 4 February 2006, WIIW, Vienna.

Castellacci F. (2009), The interactions between national systems and sectoral patterns of innovation, A cross-country analysis of Pavitt's taxonomy, Journal of Evolutionary Economics, Volume 19, Number 3, Juni 2009, Springer Berlin/Heidelberg, S. 321-347.

Clement W. et al. (1998), Intangible Investment from an evolutionary Perspective, <http://www.oecd.org/dataoecd/44/56/1943186.pdf>

Clement et al. (2004), 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, 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

Clement, W., Welbich S. und Hofer R. (2005), Innovationsstrategien für Österreich nach dem Lissabon-Relaunch: Rahmenbedingungen und horizontale Maßnahmen, in: AGI Working Papers on Industrial Economics, Nr 7, Wien 2005, 144 S.

Clement, W., Welbich-Macek, (2007), S., Erfolgsgeschichte: 15 Jahre Clusterinitiativen in Österreich, im Auftrag des BMWA, Mai 2007, 249 S. download: <http://www.bmwa.gv.at/NR/rdonlyres/A4B418E3-D6EE-4FAA-927A-FCFDC9520AB6/0/ClusterEndberichtWCL13062007.pdf>

Clement W. und Ajayi M., (2007), Exzellenz im Unternehmensbereich: Eine Analyse im Hinblick auf die Bildung von Exzellenz- Indikatoren (mit M. Ajayi), Wien Jänner 2007, 175 S. download: www.rat-fte.at

Clement (2009) W., Pamminer W., Bauer A., Walter E., Cluster in Österreich: Bestandsaufnahme und Perspektiven, http://www.clusterplattform.at/fileadmin/user_upload/studien/Endversion_Cluster_in_Oesterreich_-_Bestandsaufnahme_und_Perspektiven_080809.pdf

Conner K.R. (1991), A historical comparison of resource-based theory and five schools of thought within industrial organization economics: do we have a new theory of the firm? *Journal of Management* 17 (1), 121–154.

Cunningham P., Demand-side Innovation Policies, Pro Inno Europe, Policy Brief No 1 (February 2009)

Dosi G. (1982)., Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. *Research Policy* 11, 147–162.

Eichmann H., Bauernfeind A. (2009), Auswirkungen der Wirtschaftskrise auf Beschäftigte in Top-300-Unternehmen in Österreich, Wien, April 2009, <http://www.forba.at/data/downloads/file/318-FB%203-2009.pdf>

Elder, J. (2003), How Do Economic Ideas Become Relevant in RTD Policy Making? Lessons From a European Case Study, in: Biegelbauer, P., Borrás, S. (Hrsg.), *Innovation Policies in Europe and the US. The New Agenda*. Ashgate, Aldershot.

Elster J. (1979), *Ulysses and the Sirens*. Cambridge University Press, Cambridge.

EC (2007), COM(2007) 374 final, COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS, Mid-term review of industrial policy, A contribution to the EU's Growth and Jobs Strategy, {SEC(2007) 917}

EC (laufende Jahre), Portal.: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/industrial-competitiveness/index_en.htm

Europäische Kommission (2004), Beobachtungsnetz der europäischen KMU 2003, Nr. 4, Internationalisierung von KMU, Europäische Gemeinschaften, Luxembourg, 2004.

Europäische Kommission (2006), BACH-Datenbank, Oktober 2006.

EU (2007), EC, Mid-term review of industrial policy, COM (2007) 374 final, SEC(2007) 917, 4.7.2007

Europäische Kommission – Vertretung in Deutschland (2009), EU-Nachrichten, Themenheft Nr. 27, KMU – Kleine und mittlere Unternehmen in Europa, Europäische Kommission, Vertretung in Deutschland, Berlin 2009 http://ec.europa.eu/deutschland/pdf/eu_nachrichten/th27-web.pdf

EC (2009), COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES
Brussels, 2.9.2009, COM(2009) 442 final, COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS, Reviewing Community innovation policy in a changing world,
[http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/com\(2009\)442final_en.pdf](http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/com(2009)442final_en.pdf)

Falk, M., F. Unterlass (2006), Determinanten des Wirtschaftswachstums im OECD-Raum; WIFO Weissbuch, Teilstudie 1, Wien.

Falk M., Hake M. (2008), Wachstumseffekte und Bestimmungsfaktoren der Zunahme der Forschungs- und Entwicklungsausgaben österreichischer Unternehmen 1995/2006, Wifo, Oktober 2008.

- Falk M., Hake M. (2008), Wachstumswirkungen der Forschungsausgaben, Wifo, Mai 2008.
- Fontana, R. Guerzoni, M. (2007), Incentives and Uncertainty: An empirical analysis of the impact of demand on innovation, SPRU Working Paper 163
- Breuss F., Landesmann M. (2008), Österreichs Außenwirtschaft 2008, Kompetenzzentrum Forschungsschwerpunkt Internationale Wirtschaft (FIW) Wien, Dezember 2008, http://www.fiw.ac.at/fileadmin/Documents/AWJB_2008/AWJB_2008_de_Homepage.pdf
- Gerybadze A. (1999), Finanzierung von Innovationen und neue Ressourcenallokations-Modelle für F&E, Discussion-Paper 99-01, Stuttgart 1999.
- Greißler C. (2007), Was ist Pfadabhängigkeit, in Harvard Business manager, November 2007, S. 75.
- Heubach D. (2008), Eine funktionsbasierte Analyse der Technologierelevanz von Nanotechnologie in der Produktplanung, Dissertation, Jost-Jetter Verlag, Heimsheim. http://elib.uni-stuttgart.de/opus/volltexte/2009/3950/pdf/Dissertation_Heubach_2009_hs.pdf
- Hinloopen, J. (2003). Innovation performance across Europe. Economics of Innovation and New Technology 12(2), 145-161
- IHS (2009), Mittelfristige Prognose der Österreichischen Wirtschaft 2009-2013, Presseinformation, Wien, 28. Juli 2009.
- International Monetary Fund (2009), World Economic and Financial Surveys Regional Economic Outlook: Europe, Addressing the Crisis, May 2009, <http://www.imf.org/external/pubs/ft/reo/2009/eur/eng/ereo0509.htm>
- Haller, Th. Und Schedl, H. L. (2009), Spitzenleistungen Made In Austria, Wien
- Hansen, M. T., Birkinshaw, J. (2007), The Innovation Value Chain, Harvard Business Review, Juni 2007, S. 120-130.
- Hatzichronoglou, T. (1997), Revision of the High-Technology Sector and Product Classification, OECD Science, Technology and Industry Working Papers, 1997/2, OECD Publishing.
- Hinloopen, J. (2003), Innovation performance across Europe. Economics of Innovation and New Technology 12(2), 145-161.
- Hohlfeld, P. (2007), Arbeitskosten Österreichs im internationalen Vergleich, Forschungsbericht im Auftrag der Arbeiterkammer Wien, 2006, erschienen in: Hans Böckler Stiftung, IMK Studies 2007
- Khan M., Luintel K. (2006), Sources of Knowledge and Productivity: How robust is the Relationship? STI/Working Paper 2006, Paris (OECD) DSTI/DOC (2006)6.
- Karmasin Motivforschung (2009), Die Krise als Chance: Agieren oder reagieren österreichischer Unternehmen, Studie, Wien, Februar 2009, http://www.unternehmer-net.at/m101/volksbank/m101_43005/de/apa_news/details/20090325_35_prozent_der_firme.jsp?menu1=6&locincl=/m101_43005&loclink=/m101/volksbank/m101_43005&bc=link

Kleinknecht, A. and Verspagen, B. (1990), Demand and Innovation: Schmookler Re-Examined, Research Policy, vol.19, S 387-94

KMU Forschung Austria (2009), KMU in Österreich, Situation und Entwicklung der kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) in Österreich, Vortrag von Dr. W. Bornett, März 2009.

<http://www.kmuforschung.ac.at/de/Forschungsberichte/Vortr%C3%A4ge/2009/KMU%20in%20%C3%96sterreich,%20Dr.%20Walter%20Bornett,%20M%C3%A4rz%202009.pdf>

KMU Forschung Austria (2009), Bilanzdatenbank,

http://www.kmuforschung.ac.at/de/Wirtschaftsdaten/Zahlenprofil_kmu.htm

Koutsoyiannis A.,(1982) Non-price decisions: The firm in a modern context, Macmillan, London

Kuittinen H. (2007), Sectoral and firm-level difference in innovation performance: evidence from finnish manufacturing firms, conference paper, European Commission.

Laursen, K., Salter, A. (2006), Open for innovation – the role of openness in explaining innovation performance among U.K. manufacturing firms, Strategic Management Journal, vol. 27, no. 2, 131150.

Le Bas, Chr. (2004), Demand Growth as a Determinant of R&D Expenditures – An Empirical Model in the Schmooklerien Tradition, in: Revue d'économie industrielle, 2004, Vol 105, Nr. 1, S 11-22

Leiponen A., Drejer I. (2007), What exactly are technological regimes? Intra-industry heterogeneity in the organization of innovation activities, in: Research Policy, Vol 36 (8) October 2007, S 1221 -1238

Leo, H., R. Falk, K. Friesenbichler, W. Hölzl (2006), WIFO-Weißbuch. Teilstudie 8: Forschung und Innovation als Motor des Wachstums; Wien.

Levinthal D.A. (1997), Adaptation on rugged landscapes. Management Science 43 (7), 934–950, 1997

Linden, G., K. Kraemer, J. Dedrick (2007), Mapping der Value of an Innovation: An Analytical Framework; University of California, paper 405.

Lucas, R.E (1988), On the Mechanis of Economic Development, Journal of Monetary Economics, Vol. 22, S. 3-42.

Maincent, E. and Navarro, L. (2006), A Policy for Industrial Champions: From picking winners to fostering excellence and the growth of firms, EC April 2006,
http://ec.europa.eu/enterprise/enterprise_policy/competitiveness/3_indpol/doc/2006_2_update.pdf

Marsili, O.,Verspagen, B. (2001). Technological regimes and innovation: Looking for regularities in Dutch manufacturing. Working Paper, ECIS, Eindhoven University of Technology.

Müller-Stewens, G. & Lechner, C. (2003). Strategisches Management - Wie strategische Initiativen zum Wandel führen. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag.

Nelson R.R., Winter S.G. (1982), An Evolutionary Theory of Economic Change. Harvard University Press, Cambridge, 1982.

Nelson, R.R. (1987), Understanding Technical Change as an Evolutionary Process, North-Holland, Amsterdam.

Nemet, G.F. (2009), Demand-pull, technology-push and government- led incentives for non-incremental technical change, in: Research Policy Vol 38, 5, June 2009, S 700 ff.

Nowotny E. (2009), Die österreichische Außenwirtschaft in turbulenten Zeiten, Ergebnisse der Zahlungsbilanz 2008, Rede und Präsentation, Presseaussendung, April 2009,
http://www.oenb.at/de/stat_melders/presse/Aussenwirtschaft/Zahlungsbilanz/2009/pressekonferenz_2008_rede_mag_andreas_ittner.jsp

OECD (2009b), Innovation in Firms, A Microeconomic Perspective

OECD (2009), Economic Outlook No. 85, Preliminary Edition, June 2009,
http://www.oecd.org/document/22/0,3343,de_34968570_34968855_39732054_1_1_1_1,00.html

OECD (2009 EU), Economic Surveys: European Union, Vol. 2009/13, Sept. 2009

OECD workshop (2009a), Joint CIIE-CSTP Workshop on Demand-led Innovation Policies, 13 – 14 Sept 2009

OECD (2003), The Sources of Economic Growth; Paris.

OeNB (2009), Presseaussendung der OeNB, Österreichische Firmen sind erfolgreich im Export von Dienstleistungen, Wien, 15. 6. 2009
http://www.oenb.at/de/stat_melders/presse/Aussenwirtschaft/Zahlungsbilanz/2009/pa_dl_20090615_oesterreichische_firmen_sind_erfolgreich_im_export_von_dienstleistungen.jsp

Pavitt, K., (1984), Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. Research Policy 13, 343–373.

Pelkmans, J., (2006), European Industrial Policy, Collège of Bruges, BEEP Briefings 15, July 2006

Peneder, M. ed. (2009), Sectoral Growth Drivers and Competitiveness in the European Union, EC

Peneder, M. (2008), Entrepreneurship, Technological Regimes and Productivity Growth. Integrated Classifications of Firms and Sectors, EU KLEMS Working Paper No. 28.

Peteraf, M. (1993), The cornerstones of competitive advantage: A resource-based view. Strategic Management Journal 14 (3), 179–191.

Piva, M., und Vivarelli, M. (2006), Is Demand-Pulled Innovation Equally Important in Different groups of Firms?, IZA Discussion Paper 1982, February 2006, Bonn

Posner, M.V. (1961), International Trade and Technical Change, Oxford Economic Papers, 1961, 13, S.11–37.

Van Pottelsberghe, B. (2008), Europe's R&D: Missing the Wrong Target?, Bruegel Policy Brief, No. 2008/03

Prazak R. (2008), Mit Herz spielt sich DMT in die Spitze der Liga, Wirtschaftsblatt.at, 11. April 2008, http://209.85.129.132/search?q=cache:p9HCiByl0RAJ:www.teamformultimedia.com/teamformultimedia.at/ iu_write/cms/download-manager/index.php%3Dfaction%3Ddownloadfile%26user%3Ddmmt%26browser_type%3Die%26filename%3D080411_Wirtschaftsblatt_deu.pdf%26directory%3Dpdf/infobase/media_on_dmt/080411+Pinegger+DMT+Mitarbeiter+unternehmer&cd=1&hl=de&ct=clnk&client=firefox-a

Rammer, C., H. Penzkofer, A. Stephan, C. Grenzmann (2004), FuE- und Innovationsverhalten von KMU und Großunternehmen unter dem Einfluss der Konjunktur; Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 22-2004, Mannheim, München, Berlin, Essen.

Redl, R. (2007), Innovationsmanagement in österreichischen KMU unter besonderer Berücksichtigung der Marktorientierung. Empirische Untersuchung und Kostenanalyse in der Maschinenbaubranche, Diplomarbeit, WU Wien.

Romer, P.M. (1986), Increasing Returns and Long Run Growth, Journal of Political Economy, Vol. 94, S. 1002-1037.

Ruttan, V. W. (1997), Induced Innovation, Evolutionary Theory and Path Dependence: Sources of Technical Change, Economic Journal, vol. 107, S 1520-29

Scheiblecker, M. (2008), Internationale Eintrübung lastet auf heimischer Konjunktur. Prognose für 2008 und 2009, WIFO, Wien, 2008, http://www.wifo.ac.at/www/jsp/index.jsp?fid=23923&id=33800&typeid=8&display_mode=2.

Scherer, F.M. (1982), Demand-pull and Technological Invention: Schmookler Revisited, Journal of Industrial Economics, vol. 30, S 225-37

Schibany A. (2007), Der European Scoreboard: Vom Nutzen und Nachteil indikatorgeleiteter Länderrankings, Joanneum Research Wien Oktober 2007

Schibany A. (2008), Wider den Appell zum Lissabonprozess und andere Anmerkungen, Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH - Institut für Technologie- und Regionalpolitik (InTeReg), Juli 2008.

Schibany A. (2009), Das österreichische Forschungsförderungssystem: Systemevaluiert, tip, Juni 2009

Schmookler, J. (1962), Economic Sources of Inventive Activity, in: Journal of Economic History, 22,1

Schmookler, J. (1966), Invention and Economic Growth, Cambridge, MA

Sheppard, J., Public procurement for innovation in OECD countries: Issues & risks, Präsentation auf OECD Workshop 14-15 September 2009, Paris

Simon H. A. (1955), A behavioral model of rational choice. Quarterly Journal of Economics 69, 99–118, 1955.

Srholec M. und Verspagen B.(2008), The Voyage of the Beagle in Innovation Systems Land.

Explorations on Sectors, Innovation, Heterogeneity and Selection Working paper UNU-Merit 2008-008

Stark J. (2009), Krisenbewältigung. Markt versus Staat, Rede am Franz-Böhm-Kolleg, Europäische Zentralbank, Siegen, 29. April 2009,
http://www.ecb.int/press/key/date/2009/html/sp090429_1.de.html

Statistik Austria (2008), Innovation, Ergebnisse der Fünften Europäischen Innovationserhebung, (CIS 2006), Wien

Statistik Austria (2009), Außenhandel – Hauptdaten, Der Außenhandel Österreichs im Jahr 2008:
http://www.statistik.at/web_de/statistiken/aussenhandel/hauptdaten/index.html

Statistik Austria (2009) Der Außenhandel Österreichs im Jahr 2008 (Endgültige Ergebnisse):
http://www.statistik.at/web_de/statistiken/aussenhandel/hauptdaten/index.html

Sieber S. (2008), Überblick über Österreichs Außenwirtschaft – Warenhandel, Dienstleistungshandel und Direktinvestitionen in: Fritz Breuss F., Landesmann M., Österreichs Außenwirtschaft 2008, Kompetenzzentrum Forschungsschwerpunkt Internationale Wirtschaft (FIW) Wien, Dezember 2008, S. 89 – 95, http://www.fiw.ac.at/fileadmin/Documents/AWJB_2008/AWJB_2008_de_Homepage.pdf

Souitaris, V. (2002), Technological trajectories as moderators of firm level determinants of innovation, Research Policy, vol. 31, 877898.

Tomaschek B (2009), Vorläufige Außenhandelsergebnisse, Statistik Austria, Pressemitteilung, Wien, 03. Juli, 2009, http://www.statistik.at/web_de/presse/037238)

Thonabauer G. (2009), Wirtschaftskrise führt zu tiefer Rezession in Österreich – Stabilisierung Ende des Jahres erwartet. Gesamtwirtschaftliche Prognose der OeNB für Österreich 2009 bis 2011 vom Juni 2009, Presseaussendung, OeNB, 4. Juni 2009,
http://www.oenb.at/de/presse_pub/aussendungen/2009/2009q2/pa_20090605_wirtschaftskrise_fuehrt_zu_tiefer_rezession_in_page.jsp#fn2

Teece, D.J., Pisano, G., Shuen, A. (1997), Dynamic capabilities and strategic management. Strategic Management Journal 18 (7), 509–533.

Vahs D., Burmester, R. (1999), Innovationsmanagement. Stuttgart, Schäffer-Poeschel.

Venohr, B. (2007), Deutsche Weltmarktführer,

Verspagen, B. (1993), Uneven Growth Between Interdependent Economies. An Evolutionary View on Technology Gaps, Trade and Growth, Avebury, Aldershot.

Voithofer P. (2009), Familienunternehmen spielen eine wesentliche Rolle in der österreichischen und europäischen Wirtschaft, Pressemitteilung, KMU FORSCHUNG AUSTRIA, 23. April 2009,
http://www.kmuforschung.ac.at/de/Presse/2009/Pressemitteilung%20Familienunternehmen_23042009.pdf

Wakelin, K. (1998), Innovation and Export Behaviour at the Firm Level. Research Policy 26, 829-841.

Weinhofer G. (2009), Creditreform Wirtschafts- und Konjunkturforschung, FIRMENINSOLVENZSTATISTIK, 1. Quartal 2009, Creditreform, Wien, April 2009, http://www.creditreform.at/home/aktuelles/crefoaktuell/CrefoNews_Insolvenzstatistik_1_Quartal_2009_pdf.pdf

Wernerfelt, B. (1984), A resource-based view of the firm. Strategic Management Journal 5, 171–180.

WIFO (2006), Leo H., Falk R., Friesenbichler K. S., Hölzl W., „WIFO-Weißbuch“: Mehr Beschäftigung durch Wachstum auf Basis von Innovation und Qualifikation Teilstudie 8: Forschung und Innovation als Motor des Wachstums, Wien
[http://www.wifo.ac.at/www/servlet/www.upload.DownloadServlet/bdoc/S_2006_WEISSBUCH_08_INNOVATION_27447\\$.PDF](http://www.wifo.ac.at/www/servlet/www.upload.DownloadServlet/bdoc/S_2006_WEISSBUCH_08_INNOVATION_27447$.PDF)

WIFO (2009), „Systemevaluierung“, Aiginger K., Falk R., Reinstaller A., Evaluation of Government Funding in RTDI from a Systems Perspective in Austria Reaching out to the Future Needs Radical Change, Wien

Wiener Zeitung (2009), Interview mit Helmut List, Die nächsten 15 Jahre gehören dem Hybridauto, 7. Februar 2009, <http://www.wienerzeitung.at/DesktopDefault.aspx?TabID=4664&Alias=WZO&cob=395672&Page15308=1>

Winter S.G. (1984), Schumpeterian competition in alternative technological regimes. Journal of Economic Behavior and Organization 5 (3–4), 287–320.

Wirtschaftsblatt (2009), Wifo/IHS: BIP bricht 2009 stark ein, 2010 leichtes Wachstum, Online Pressemitteilung vom 26.6.2009, <http://www.wirtschaftsblatt.at/home/oesterreich/wirtschaftspolitik/379929/index.do>

Zhuang Jiaqiang, (2008) Demand Pull Innovation: An Empirical Test Based on the Survey of Manufacturing Firms in China, Huazhong Univ. of S&T, January 31

Anhang

Die 250 größten Industrieunternehmen in Österreich (Industriemagazin)

Unternehmen	Eigentümer	Tätigkeit	Umsatz +/- 2007/2006		2008	2007	2006
001 001 OMV AG 1020 Wien www.OMV.com	In- und ausländischer Streub. (49,3 %); Intern. Petroleum Investment Company, AE-Abu Dhabi (19,2 %); ÖIAG (31,5 %)	Mineralöl, Erdgas, Chemie	27,4 %	U EGT MA Ö MA ww	25543 2309 - 41282	20042 2412 - 33665	18970 2156 - 40993
002 002 voestalpine AG⁹⁾ 4020 Linz www.voestalpine.com	AXA S.A., FR-Paris (> 5 %); Oberbank AG (7,68 %); RLB OÖ Invest GmbH & Co OEG (> 15 %); Streub. (> 60 %); voestalpineMitarbeiterbet. Privatstiftung (10,7 %)	Metallindustrie	10,9 %	U EGT MA Ö MA ww	11625,3 - 19764 41216	10481,2 - 19511 41490	8943,8 977,2 14773 25326
003 003 Siemens AG Österreich 1210 Wien www.siemens.com	Siemens Konzernbeteiligungen GmbH (99,9 %); Siemens Beteiligungsverw. GmbH & Co OHG (0,1 %)	Telekom, IT, Elektronik, Elektrotechnik	1,4 %	U EGT MA Ö MA ww	7620,3 - 30464 -	7516,3 - 30254 -	6946,5 483,6 31188 -
004 004 Borealis AG 1220 Wien www.borealisgroup.com	Intern. Petroleum Investment Company (3,33 %); IPIC Denmark Holdings ApS (60,67 %); OMV AG (3,33 %); OMV Refining & Marketing GmbH (32,67 %)	Kunststoffin- dustrie	5,5 %	U EGT MA Ö MA ww	6697 239 1500 5400	6350 533 1500 5400	5742 327 1500 5700
005 005 Mondi AG⁹⁾ 1030 Wien www.mondigroup.com	Mondi Industrial Packaging Holdings GmbH	Papier- und Verpackungs- industrie	-0,6 %	U EGT MA Ö MA ww	5159 334 2940 26425	5199 396 3025 28000	3167 - 1577 15736
006 006 Verbund Österr. Elek- trizitätswirtschaft AG⁹⁾ 1010 Wien www.verbund.at	EnBW Energie Baden-Württemberg AG (< 5 %); EVN AG (12,84 %); Republik Österreich (51 %); Streubesitz (< 20 %); TWA-G-Tiroler Wasserkraft AG (7 %); Wienstrom GmbH (> 10 %)	Energie	23,3 %	U EGT MA Ö MA ww	3745 1139 2541 2541	3038 916 2441 2441	2978 807 2438 2438
007 007 Heineken C& EE Management GmbH 1020 Wien www.heineken.com	Brau Union AG	Getränke- herstellung	16,6 %	U EGT MA Ö MA ww	3687 - 2511 23297	3161 - 2596 20792	- - - -
008 008 Andritz AG⁹⁾ 6045 Graz www.andritz.com	Certus Beteiligungs GmbH (29 %); Streubesitz (71 %)	Maschinenbau	10 %	U EGT MA Ö MA ww	3608,9 210,5 2990 13707	3282,5 200,9 2759 12016	2709,7 165,3 2606 10215
009 009 BMW Group Österreich 4400 Steyr www.bmw-werk-steyr.at	BMW Österreich Holding GmbH (100 %)	Automobil/ Automobilzu- lieferindustrie	-7,3 %	U EGT MA Ö MA ww	3319 - 2974 -	3581 - 3120 -	3128 - 3125 -
010 010 A-Tec Industries AG⁹⁾ 1010 Wien www.a-tecindustries.at	Capital- und Industrie-Investment AG (5 %); J. E. Loidold Gesellschaft m.b.H. (6,6 %); M.U.S.T. Privatstiftung (55,2 %); Streubesitz (27,2 %)	Mischkonzern	41 %	U EGT MA Ö MA ww	3256,9 -12,3 1.819 12933	2310,1 28,9 - 13708	1594,4 78,6 - 10720
011 011 D. Swarovski & Co. 6112 Wattens www.swarovski.com	Persönlich haftender Ges.: Buchbauer Robert; Cohen Daniel; Langes-Swarovski Markus; Margreiter Mathias; Swarovski Helmut; Swarovski Paul; div. Kommanditisten	Glasindustrie	-1,6 %	U EGT MA Ö MA ww	2520 - 7674 26000	2560 - 8520 23900	2370 - 8174 21400
012 012 Novomatic AG 2352 Gumpoldskirchen www.novomatic.com	C.S.C. Casino Systems Holding AG (8 %); Graf Johann F. (9,2 %)	Glückspiel- industrie	19 %	U EGT MA Ö MA ww	2500 - 2500 14000	2100 - 2300 10500	1300 - 2100 7800
013 013 Henkel Central Eastern Europe GmbH 1030 Wien www.henkel.at	Henkel AG & Co. KGaA (99,9985 %); Inter Beteiligungsverwaltungs GmbH (0,0015 %)	Chemische Industrie	12,9 %	U EGT MA Ö MA ww	2499 - 982 55000	2214 - 982 52303	1881 836 51716
014 012 Wienerberger AG⁹⁾ 1100 Wien www.wienerberger.com	AIM Trimark Invest. (10,03 %); Capital Research & Mgmt. Company, US-Loe Angeles (4,99 %); Dodge & Cox (5,44 %); Lansdowne Partners Limited Partnership, GB-London (4,83 %); Streubesitz (74,71 %)	Baustoffe	-1,9 %	U EGT MA Ö MA ww	2431,4 123,1 226 15162	2477,3 358,4 269 14785	2225 277,3 261 13639
015 015 EVN AG 2344 Maria Enzersdorf www.evn.at	EnBW Energie Baden-Württemberg AG (37,2 %); NÖ Landes-Beteiligungsholding GmbH (51 %); Streubesitz (11,8 %)	Energie	7,3 %	U EGT MA Ö MA ww	2397 235,5 2468 9342	2233,1 287,4 2365 9535	2071,8 304,9 2306 9973
016 016 Liebherr-International Austria GmbH 5500 Bischofshofen www.liebherr.com	Liebherr-International AG (100 %)	Maschinen- baulndustrie	15,1 %	U EGT MA Ö MA ww	2359 - 5788 -	2050 - 5305 -	1614 - 5034 -
017 007 Magna Steyr Fahrzeug- technik AG & Co. KG 6041 Graz www.magnasteyr.com	Kommanditisten: Magna Metallforming AG; persönlich haftender Gesellschafter: Magna Steyr AG & Co KG; Magna Steyr Fahrzeugtechnik AG	Automobil/ Automobilzu- lieferindustrie	-34,3 %	U EGT MA Ö MA ww	2300 - 8200 7700	3500 - 6700 -	4200 - - -

Unternehmen	Eigentümer	Tätigkeit	Umsatz +/- 2007/2008		2008	2007	2006
018 014 Alpla Werke, Alwin Lehner GmbH & Co KG[®] 6971 Hard www.alpla.com	Kommanditisten: Alpla Air Charter Gesellschaft m.b.H.; Alpla Holding GmbH; persönlich haftender Gesellschafter: Alpla Kunststoff GmbH; Lehner Heinrich	Verpackung	-	U EGT MA Ö MA ww	- - 780 -	2272 - 808 8900	1980 - 785 8900
019 019 Wien Energie GmbH[®] 1010 Wien www.wienenergie.at	Wiener Stadtwerke Holding AG (100 %)	Energie	15,5 %	U EGT MA Ö MA ww	2258,7 79,1 5441 -	1956,1 87,6 5454 -	1976 93,8 5454 -
020 023 Constantia Packaging AG 1010 Wien www.constantiapackaging.com	Constantia Packaging B.V. (> 90 %); Streubesitz (< 10 %)	Aluminium- industrie, Verpackungen	32,9 %	U EGT MA Ö MA ww	2080,8 133,6 2707 8241	1565,9 143,4 2690 8354	1056,2 82,8 1506 6154
021 020 Agrana Beteiligungs-AG[®] 1220 Wien www.agrana.com	Prudential plc (und Tochtergesellschaften) (10,09 %); Streubesitz (14,41 %); Z&S Zucker und Stärke Holding AG (75,5 %)	Nahrungsmit- tel- und Futtermittel- industrie	7,1 %	U EGT MA Ö MA ww	2026,3 -32,4 - 8244	1892,3 73,1 1643 8140	1915,8 93,5 1660 8223
022 021 MAN Nutzfahrzeug Österreich AG 4400 Steyr www.man.at	MAN Nutzfahrzeuge Österreich Holding AG	Automobilin- dustrie	7,9 %	U EGT MA Ö MA ww	1898,7 146,3 3311 3311	1750,1 189,6 3106 3109	1380 675 3120 3135
023 022 Mayr-Melnhof Karton AG 1040 Wien www.mayr-melnhof.com	Firmeneigener Aktienbesitz (1,12 %); Industriellenfamilien Mayr-Melnhof u. Goess-Saurau (60 %); Streub. (38,88 %)	Papier- und Verpackungs- industrie	-0,3 %	U EGT MA Ö MA ww	1731 139 1618 8240	1737 171 1855 8857	1512,5 160 1928 7969
024 025 Fritz Egger GmbH & Co. Holzwerkstoffe[®] 6380 St. Johann in Tirol www.egger.com	Egger Holzprodukte Vertriebs GmbH; Fritz Egger GmbH	Holzindustrie	11,5 %	U EGT MA Ö MA ww	1640 - - 5700	1471 - - 5300	1293 - - 5100
025 027 RHI AG 1100 Wien www.rhi-ag.com	MS Privatstiftung (> 25 %); Raiffeisen-Gruppe Österreich (> 5 %); Streubesitz (< 60 %); Winterstein Wilhelm (> 10 %)	Feuerfest- und Baustoff- industrie	8,8 %	U EGT MA Ö MA ww	1596,7 148,4 1883 7780	1487,6 185,8 1949 6526	1335,8 133,8 1993 -
026 032 Energie AG Oberösterreich 4020 Linz www.energieag.at	Allg. Sparkasse OÖ Bankag. (0,5 %); Energie AG Bolegatsch Privatstiftung (3,49 %); Land OÖ (51 %); LINZ AG (10 %); Oberbank AG (5 %); OÖ Landesbank Aktiengesellschaft (1 %); OÖ Versicherung AG (0,5 %); RLB OÖ AG (13,5 %); TMAG (8 %); voestalpine AG (2 %); Verbund (5,03 %)	Energie	33,1 %	U EGT MA Ö MA ww	1520,1 143,3 2856 5753	1141,8 149,6 2667 5229	1095,3 85,3 2507 4790
027 026 Novartis Austria GmbH[®] 1235 Wien www.novartis.com	Novartis Holding AG (100 %)	Pharma- industrie	2 %	U EGT MA Ö MA ww	1500 - 3200 -	1471 - 3300 -	1366 - 3121 -
028 041 Salzburg AG 5020 Salzburg www.salzburg-ag.at	Energie AG OÖ Service- und Beteiligungsverwaltungs-GmbH (26,13 %); Land Salzburg (42,56 %); Landeshauptstadt Salzburg (31,31 %)	Energie	36,1 %	U EGT MA Ö MA ww	1392,5 29,8 1937 -	979 25 1949 -	925,4 24 2045 -
028 029 Lenzing AG[®] 4860 Lenzing www.lenzing.com	B & C Beteiligungsmanagement GmbH (0,544 %); B & C Holding GmbH (51,48 %); V & C Industrieholding GmbH (38,67 %); Oberbank AG (2,53 %); Streubesitz (6,78 %)	Faser- herstellung	5,4 %	U EGT MA Ö MA ww	1329,1 114,7 3042 5972	1260,5 151 3064 5697	1042,6 99,2 3026 4893

Unternehmen	Eigentümer	Tätigkeit	Umsatz +/- 2007/2006		2008	2007	2006
030 031 Energie Steiermark AG 8010 Graz www.e-steiermark.com	Land Steiermark (75 % minus 1 Aktie); Société d'Investissement en Autriche (25 % plus 1 Aktie)	Energie	11,8 %	U EGT MA Ö MA ww	1312,6 176,8 1849 1844	1174,1 168,7 1564 1885	1157,8 165,2 1588 1940
031 032 Schmid Industrie- holding GmbH¹⁰⁾ 2754 Waldegg-Wopfing www.baumit.com	Elisabeth Krausz (10 %); Friedrich Schmid (60 %); Peter Schmid (10 %); Robert Schmid (10 %); Veronika Schmid (10 %)	Baustoffe	15,5 %	U EGT MA Ö MA ww	1292 - 1430 4868	1119 - 1372 4209	1005 - 1281 3980
032 033 Zumtobel AG¹⁰⁾ 6950 Dornbirn www.zumtobelgroup.com	Mitglieder der Familie Zumtobel und Familienstiftungen (34,1 %); Streubesitz (65,9 %)	Licht, Leuchtenher- stellung	-	U EGT MA Ö MA ww	- - - -	1282,3 123 2210 7706	1234 112,3 2057 7480
033 034 Leipnik-Lundenburger Invest Beteiligungs AG¹⁰⁾ 1010 Wien www.lli.at	„Kormus“ Holding GmbH (46,48 %); Raiffeisen-Invest-Gesellschaft m.b.H. (34,25 %); Rübenbauernbund für NÖ und Wien reg. Gen. mit beschränkter Haftung (6,89 %); UNIOA Beteiligungs-Holding GmbH (9,39 %)	Nahrungs- mittel- industrie	47,3 %	U EGT MA Ö MA ww	1232,8 58,2 493 3658	838,7 38,7 487 3599	678,7 35,5 480 2587
034 035 Infineon Technologies Austria AG¹⁰⁾ 9500 Villach www.infineon.com/austria	Infineon Technologies AG, DE-München (0,004 %); Infineon Technologies Holding B.V., NL- Rotterdam (99,996 %)	Halbleiter- industrie	-0,2 %	U EGT MA Ö MA ww	1209 88 2900 29100	1211,3 87,7 2900 29500	1092,9 70,2 2750 29900
035 036 Kelag-Kärntner Elektrizitäts AG¹⁰⁾ 9020 Klagenfurt www.kelag.at	Kärntner Energieholding Beteiligungs GmbH (63,85 %); Kärntner Stadtgemeinden (Vilach, St. Veit/Glan, Feldkirchen, Wolfsberg, Spittal/Drau) (0,03 %); Streubesitz (1 %); Verbund (35,12 %)	Energie	26,6 %	U EGT MA Ö MA ww	1182 95 1387 -	934 119 1358 -	746 46 1318 -
036 037 Umdasch AG 3300 Amstetten www.umdach.com	Alfred Umdasch Privatstiftung (13,38 %); Apex Beteiligungs GmbH (28,8 %); Hilde Umdasch Privatstiftung (14,64 %); Mitropex Beteiligungs GmbH (28,8 %); Umdasch BeteiligungsgmbH (14,4 %)	Ladeneinrich- tung, Schal- material	9,6 %	U EGT MA Ö MA ww	1177 154 3202 7780	1074 183 3008 7028	891 113 2191 6111
037 038 TIWAG-Tiroler Wasser- kraft AG¹⁰⁾ 6020 Innsbruck www.tiwag.at	Land Tirol	Energie	5,9 %	U EGT MA Ö MA ww	1157,9 88,3 1300 -	1093,9 142,7 -	- - -
038 039 Blum-Gruppe¹⁰⁾ 6973 Höchst www.blum.com	Blum Verwaltung GmbH (100 %)	Beschläge	3,4 %	U EGT MA Ö MA ww	1120,2 - 3989 5070	1083,4 - 3818 4787	992,4 - 3546 4357
039 040 Greiner-Gruppe 4550 Kremsmünster www.greiner.at	15 Privataktionäre (6,37 %); A+P Greiner Beteiligungs GmbH (1,49 %); Greiner Beteiligungs GmbH (42,40 %); Privatstiftung Hermann Greiner (49,74 %)	Kunststoff verarbeitende Industrie	4,4 %	U EGT MA Ö MA ww	1118 - 2148 7641	1071 - 2060 7578	979 - 1894 7109
040 041 Plansee-Gruppe 8600 Reutte www.plansee-group.com	Plansee Holding AG	Metallindustrie	2,4 %	U EGT MA Ö MA ww	1108 - 2036 6329	1079 - 2124 5906	971 - 2000 5530
041 042 Polytec Holding AG²⁶⁾ 4063 Hirschching www.polytec-group.com	Cross Motorsport Systems AG (15 %); Delta Lloyd Asset Management NV (6,2 %); Huemer Holding GmbH (32,4 %); Streubesitz (42,1 %); Unternehmensinvest AG (5,3 %)	Automobil/ Automobilzu- liefer-Industrie	62,7 %	U EGT MA Ö MA ww	1081,8 - - -	865 38,7 357 4767	525,2 27,3 349 3624
042 043 Prinzhorn Holding GmbH 2522 Oberwaltersdorf www.prinzhorn-holding.com	Thomas Prinzhorn Privatstiftung (100 %)	Papier- industrie	5,3 %	U EGT MA Ö MA ww	1000 - - 4200	950 - - 4005	896 - - 3950
043 044 Constantia Industries AG 1010 Wien www.ciag.at	Meridiana-Verzalit B.V.	Mischkonzern, u. a. Faser- platten u. Laminat	2,4 %	U EGT MA Ö MA ww	992 - 2128 4531	966,0 - 2078 4407	857 - 2019 4165
044 045 Bosch-Gruppe²¹⁾ 1110 Wien www.bosch.at	Robert Bosch GmbH, Stuttgart (0,1 %); Robert Bosch Investment Niederlande B.V. (99,9 %)	Kfz-Komponen- tenproduktion, Telekommuni- kation	-8,9 %	U EGT MA Ö MA ww	984 - 2603 280000	1080 - 2465 271000	1032 - 2284 260000

Unternehmen	Eigentümer	Tätigkeit	Umsatz +/- 2007/2008		2008	2007	2006
045 033 MCE AG ²⁰ 4031 Linz www.mce-ag.com	MCE Beteiligungsverwaltungs GmbH (100 % minus 10 Aktien); Johannes Trenkwalder (10 Aktien)	Maschinen- und Anlagen- bau	-19 %	U EGT MA Ö MA ww	919 40,3 3916 6655	1135 26,2 4568 8282	1036 12 4608 8072
046 046 Pipelife International GmbH 2351 Wiener Neudorf www.pipelife.com	Solvay GmbH (50 %); Wienerberger Finance Service B.V. (50 %)	Kunststoffher- stellung u. -verarbeitung	2,1 %	U EGT MA Ö MA ww	894 - 292 2902	876 - 301 2916	784 - 297 2795
047 060 Brenntag CEE GmbH 1060 Wien www.brenntag-cee.com	Brenntag Austria Holding GmbH (99,90 %); Brenntag Beteiligungs GmbH (0,10 %)	Chemie- industrie	14,1 %	U EGT MA Ö MA ww	816 - 334 1447	715 - 320 1320	643 - 326 1287
048 047 Wietersdorfer Industrie- Beteiligungs-GmbH 9020 Klagenfurt www.wietersdorfer.com	Knoch, Kern & Co. KG (100 %)	Baustoff- industrie	5,6 %	U EGT MA Ö MA ww	797 - - 3378	755 - - 3002	653 - - 3050
049 051 Palfinger AG 5101 Bergheim www.palfinger.com	Firmeneigener Aktienbesitz (1 %); Industriellen- familie Palfinger (65 %); institutionelle Investoren im In- und Ausland sowie Streubesitz (34 %)	Maschinen- und Fahrzeug- bau	14,2 %	U EGT MA Ö MA ww	795 84 1075 4628	898 102 1057 3860	585 76 933 3443
050 024 Chrysler Management Austria GmbH 8071 Dörfra bei Graz www.doma.at/chrysler.at	Chrysler Austria GmbH (100 %)	Automobil- industrie	-47,9 %	U EGT MA Ö MA ww	783 - 203 -	1502 8935 -	1949 5652 -
051 048 Kwizda Group 1010 Wien www.kwizda.at	Kwizda Beteiligungs GmbH (99 %); Kwizda, Richard Peter (1 %)	Chemie- und Pharmal- industrie	4 %	U EGT MA Ö MA ww	775 - - 1044	745 - - 1040	717 - - 930
052 061 Vivatis Holding AG 4010 Linz www.vivatis.at	VIVATIS Capital Services registrierte Genos- senschaft mit beschränkter Haftung	Nahrungsmit- telproduktion	30,7 %	U EGT MA Ö MA ww	783 - 2515 -	584 - 1762 -	531 - 1681 -
053 058 AVL List GmbH 8020 Graz www.avl.com	AVL Holding GmbH (100 %)	Automobil/ Automobilzu- liefer-Industrie	18,4 %	U EGT MA Ö MA ww	740 - 2000 4500	625 - 1650 4100	537 - 1650 3640
054 053 Rauch Fruchtsäfte GmbH & Co 6830 Rankweil www.rauch.cc	Unbeschränkt haftender Ges.: FS Alpha Be- teiligungs GmbH; FS Beta Beteiligungs GmbH; LIMESSA Vertriebs GmbH; Rauch Erich, RSG Beteiligungs GmbH	Getränke- herstellung	4,2 %	U EGT MA Ö MA ww	720 - - 1445	691,3 - - 1314	610,8 - - 1235
055 058 Doppelmayr Holding AG ²⁰ 6961 Wolfurt www.doppelmayr.com	AMD Privatstiftung (80 %); Artur Doppelmayr (10 %); Michael Doppelmayr (10 %)	Anlagenbau	3,2 %	U EGT MA Ö MA ww	679,7 - 1100 2605	656,8 - 1051 2479	630,8 - 965 2223
056 059 Semperit AG Holding 1030 Wien www.semperit.at	B & C Holding GmbH (4,18 %); B & C Semperit Holding GmbH (50 %); institutionelle Anleger im In- und Ausland sowie Streubesitz (45,82 %)	Kautschuk- und Kunst- stoffindustrie	7,8 %	U EGT MA Ö MA ww	655,3 58,1 836 7084	607,8 59,6 855 7118	574,1 54,3 851 6689
057 060 Frauenthal Holding AG 1040 Wien www.frauenthal.at	Firmeneigener Aktienbesitz (2,77 %); FT Holding GmbH, DE-Chemnitz (72,9 %); Streubesitz (24,33 %)	Keramik- industrie	9 %	U EGT MA Ö MA ww	645,4 17,1 1139 3327	592 23,2 1071 3032	489,6 17,6 971 2738
058 048 Stora Enso Timber AG 3531 Brand www.storaenso.com/ timber	Stora Enso Timber Oy Ltd., Finnland (100 %)	Holzindustrie	-10,8 %	U EGT MA Ö MA ww	643,9 - 1181 2264	721,5 - 1187 2149	678,1 - 1191 1947
059 075 CNH Österreich GmbH 4300 St. Valentin www.steyr-traktoren.com	CNH Global N.V. (100 %)	Maschinen- u. Fahrzeugbau	34,9 %	U EGT MA Ö MA ww	643,9 57,84 -	477,4 34,47 -	384 20,28 -

Unternehmen	Eigentümer	Tätigkeit	Umsatz +/- 2007/2006		2008	2007	2006
060 067 Sappi Austria Produktions- GmbH & Co. KG ²⁴ 8101 Gratkorn www.sappi.com	Kommanditisten: Sappi Austria Vertriebs-GmbH & Co. KG; Sappi Papier Holding GmbH; unbeschränkt haftender Ges.: Sappi Austria GmbH	Papier- und Verpackungs- Industrie	3,1 %	U EGT MA Ö MA ww	640,2 25,26 1192	621,1 26,36 1286	619,35 10,32 1349
061 068 Engel Austria GmbH ²⁵ 4311 Schwertberg www.engelglobal.com	Engel Holding Gesellschaft m.b.H. (100 %)	Maschinenbau	0,2 %	U EGT MA Ö MA ww	622 - 2299 3700	621 - 2155 3634	598 - 2119 3396
062 062 Berglandmilch reg. Gen.m.b.H. ²⁶ 4066 Pasching www.schaendinger.at	48 Mitglieder	Nahrungsmit- telproduktion	5,1 %	U EGT MA Ö MA ww	610 - - 992	590,4 - - 995	524,6 - - 903
063 063 KTM-Gruppe ²⁷ 5230 Mattighofen www.ktm.com	Cross Industries AG (1,65 %); KTM Power Sports AG (98,35 %)	Fahrzeugh- stellung	7 %	U EGT MA Ö MA ww	605,7 2,8 1576 1964	566,1 30,7 1334 1778	496,8 28,9 1199 1624
064 067 Vorarlberger Illwerke AG ²⁸ 6900 Bregenz www.illwerke.at	LandVorarlberg (95,50 %); WEG Wertpapier- erwerbsgmbH (4,50 %)	Energie	14,6 %	U EGT MA Ö MA ww	603 107 1252 1278	526 117 1261 1286	564 84 1499 1616
065 065 Heinzel Holding GmbH 1223 Wien www.heinzel.com	Emacs Privatstiftung (49 %); Heinzel Emacs Beteiligungs AG (51 %)	Papierindus- trie	4,7 %	U EGT MA Ö MA ww	579 47 401 928	553 46 404 862	458 38 414 894
066 069 Linz AG 4020 LINZ www.linzag.at	Stadt Linz	Energie	14,1 %	U EGT MA Ö MA ww	572 27,6 2669 -	501,1 36,9 2683	544,3 34,1 2699
067 064 GE Jenbacher GmbH & Co. OHG ²⁹ 6200 Jenbach www.gejenbacher.com	Persönlich haftender Gesellschafter: GE Jen- bacher GmbH; General Electric Austria GmbH	Maschinen- und Anlagen- bau	-	U EGT MA Ö MA ww	- - - -	555,4 119,15 1193	469,19 96,88 1100
068 066 delfort group AG ³⁰ 4050 Traun www.delfortgroup.com	Baum Johannes (1 %); Cheops Privatstif- tung (28,12 %); Deltos Management GmbH (70,88 %)	Papierindus- trie	1,1 %	U EGT MA Ö MA ww	554 - - 2000	548 - 750 2000	429 - 700 1950
069 074 Asamer Holding AG 4694 Ohlsdorf www.asamer.at	Asamer Familienholding GmbH (96 %); Artur Roth Beteiligungs- und Management GmbH (2 %); Robert Pree GmbH (2 %)	Beustoffe, Abfallentsor- gung	12,1 %	U EGT MA Ö MA ww	536 - 912 5500	478 - 914 3161	299 - 682 3159
070 076 Kapsch Gruppe ³¹ 1120 Wien www.kapsch.net	Datex HandelsgmbH (100 %)	Telekom- munikation Verkehrstele- matik	13,5 %	U EGT MA Ö MA ww	533,1 38,7 1821 2553	469,5 65 1741 2417	466,6 18,9 1920 2450
071 080 Firmengruppe Ritter 8074 Raaba www.eyg.at	Allesch-Ritter Astrid (15,00 %), Droschl Georg (5,00 %), Ritter Dagmar (12,50 %), Ritter Klaus (20,00 %), RitterMarkus (17,50 %), Ritter Martin (17,50 %), Rumpf Claudia (12,50 %)	Metallindustrie	16,4 %	U EGT MA Ö MA ww	532,6 12,5 1150 1150	457,7 23,4 1110 1110	405 - 1124 -
072 063 Philips Austria GmbH 1100 Wien www.philips.at	Koninklijke Philips Electronics N.V. (99,9999 %); Philips Radio B.V. (0,0001 %)	Elektronik- industrie, Me- dizintechnik	-23,1 %	U EGT MA Ö MA ww	522 - 706 121000	679 - 744 124000	692 - 906 129000
073 068 Treibacher Industrie AG ³² 9330 Treibach-Althofen www.treibacher.com	Gertner Tatjana (1 Aktie); Rauch Franz (1 Aktie); Schaschl Erhard (1 Aktie); Schaschl Hubertus Nikolaus (1 Aktie); Treibacher Industrieholding GmbH (99,999 %)	Metallurgie, Chemieindus- trie	1,2 %	U EGT MA Ö MA ww	521 - 678 -	515 - 670 -	464 - 641 -
074 127 Ortner Ges.m.b.H. ³³ 6020 Innsbruck www.ortner-anlagen.at	IGÖ Immobiliengesellschaft mbH (100 %)	Anlagenbau und -technik	91,3 %	U EGT MA Ö MA ww	507 - - 3436	265 - - 1736	246 - - 1643

Unternehmen	Eigentümer	Tätigkeit	Umsatz +/- 2007/2008		2008	2007	2006
075 083 Rosenbauer International AG 4060 Leonding www.rosenbauer.com	Hypowiss Privatbank AG (> 5 %); Rosenbauer Beteiligungsverwaltung GmbH (51 %); Streu- besitz (< 44 %)	Fahrzeugbau	17,4 %	U EGT MA Ö MA ww	500,3 32,3 908 1722	426,1 25,4 753 1593	372 22 710 1452
076 077 Management Trust Holding AG 1040 Wien www.mth-gruppe.at	Aurora – Beteiligungs und Verwaltungs GmbH (11,35 %); HYPO Equity Unternehmensbe- teiligungen AG (28,51 %); Industriellentamilie Taus; Streubesitz	Div. Beteilig- ungen Indus- trie & Handel	5,9 %	U EGT MA Ö MA ww	500 - - 2900	472,3 9,32 - 2779	426 5,2 - 2685
077 079 Knauf Insulation GmbH 9586 Flumitz www.heraklith.com	Isogranulat – Gesellschaft mit beschränkter Haftung (0,01 %); Knauf Insulation Holding GmbH (99,99 %)	Baustoff- industrie	-4 %	U EGT MA Ö MA ww	490 - 390 5000	500 - 360 2300	300 - 379 2500
076 087 Lisee Maschinenbau GmbH 3353 Seitenstätten www.lisee.com	Peter Lisee Privatstiftung (100 %)	Maschinenbau	17,2 %	U EGT MA Ö MA ww	479 - 473 -	408 - 473 1500	296 - 420 1320
079 078 Sony DADC Austria AG 5081 Anitzsburg www.sonydadc.com	Sony Corporation of America (95,79 %); Sony U.S. Funding Corporation, US-New York (4,21 %)	CD- Produktion	-1,3 %	U EGT MA Ö MA ww	473,5 - 1424 -	479,7 - 1295 -	453,1 - 1249 -
088 082 Boehringer Ingelheim RCV GmbH & Co KG 1121 Wien www.boehringer-ingelheim.at	Boehringer Ingelheim RCV GmbH; Kommanditist: Boehringer Ingelheim Europe GmbH; Boehringer Ingelheim International GmbH	Pharma- industrie	21,3 %	U EGT MA Ö MA ww	473 44,9 1233 41300	390 28,6 1221 39800	322 6,4 1029 38400
081 081 Rehau Gesellschaft mbH 2353 Guntramsdorf www.rehau.at	Fränkische Plastics GmbH (0,0047 %); REHAU Verwaltungszentrale AG (99,9953 %)	Chemieindus- trie	4,4 %	U EGT MA Ö MA ww	470 - 450 15000	450 - 450 15000	300 - 450 15000
082 079 Plasser & Theurer GmbH ²⁶ 1010 Wien www.plassertheurer.com	Max-Theurer Elisabeth Karin (0,30 %); Plasser & Theurer Beteiligungs- und Verwaltungsgesell- schaft m.b.H. (99 %); Theurer Dorothea (0,25 %); Theurer Josef (0,25 %); Holleis Hans-Jörg (0,2 %)	Schienen- fahrzeuge/ Schienenbau	0,4 %	U EGT MA Ö MA ww	460 - 466 3000	459 - 450 3000	391 - 429 -
083 084 Kraft Foods Österreich GmbH 1140 Wien www.kraftfoods.at	Kraft Foods Schweiz Holding AG (100 %)	Nahrungsmit- telproduktion	6,4 %	U EGT MA Ö MA ww	452,4 - - -	425 22,25 712 90000	398 16,7 742 90000
084 073 AT&S Austria Technolo- gie & Systemtechn. AG ²⁸ 8700 Leoben www.ats.net	Androech Privatstiftung (21,51 %); Dörfinger- Privatstiftung (17,7 %); firmeneigener Aktienbesitz (9,95 %); Streubesitz (50,86 %)	Halbleiter- industrie	-7,4 %	U EGT MA Ö MA ww	449,9 27,8 1760 6219	486,7 45,239 1900 6273	467,4 32,1 -
085 146 Berndorf AG 2560 Berndorf www.berndorf.at	AlphaGamma 2 Beteiligungsvarw. AG (7,27 %); An- gener Karl (0,11 %); Ehrlich-Ratzinger Gerda (0,02 %); ELUG-Privatstiftung (10,05 %); Möller Dietmar (0,26 %); Redler-Vermögensverw. GmbH (39,27 %); SAX - Privatstiftung (24 %); StadlerHubert (0,01 %); STAMCO AG, CH-Zug (20 %)	Anlagenbau, metallverarb. Industrie	91,8 %	U EGT MA Ö MA ww	446 35,3 - 2393	232,5 25 759 2298	217,7 17,3 612 1068
086 082 Kaindl-Gruppe ²⁹ 5071 Wals www.kaindl.com	Kommanditist: Kaindl Peter; unbeschränkt hat- tender Ges.: Kaindl Ernst; Kaindl Martin Matthias	Holzindustrie	0,2 %	U EGT MA Ö MA ww	444 - 800 800	443 - 870 870	406 - 841 841
087 083 Moeller Gebäudeauto- mation GmbH ²⁷ 3943 Schrems www.moeller.at	Moeller Beteiligungen GmbH (99,90 %); Moeller Eaton Holding GmbH (0,10 %)	Elektronik- industrie	21,7 %	U EGT MA Ö MA ww	438 51 1273 1273	360 38 1247 1247	342 29 1250 1250
086 091 Epcos OHG 8530 Deutschlandsberg www.epcos.com	Epcos AG; Epcos Verwaltungs GmbH; Epcos Beteiligungs GmbH	Elektro- und Elektronik- industrie	8,8 %	U EGT MA Ö MA ww	427 - 1530 -	392,6 - 1565 -	296,7 - 1530 -
089 076 BRP-Powertrain GmbH & Co. KG ³⁰ 4623 Günskirchen www.rotax.com	Kommanditist: BRP Holdings Austria GmbH, unbeschränkt haltender Gesellschafter: BRP- Powertrain Management GmbH	Fahrzeug- industrie	-10 %	U EGT MA Ö MA ww	426,8 32,7 1240 -	474,1 51,1 1450 -	427,4 36,2 1440 -
090 090 BWT AG 5310 Mondsee www.bwt-group.com	WAB Privatstiftung (18,9 %); Streubesitz (49,5 %); YSRO B.V., Niederlande (31,6 %)	Wasser- technik	3,2 %	U EGT MA Ö MA ww	410,2 27 702 2399	397,5 35,3 692 2354	362 31,8 -
091 086 Mahle Filtersysteme Austria GmbH 9143 St. Michael www.mahle.com	Mahle Filtersysteme GmbH (100 %)	Automobil/ Automobilzu- liefer-Industrie	-2 %	U EGT MA Ö MA ww	410,1 25,3 1593 -	418,4 44 1473 -	392,2 47,4 1419 -

Unternehmen	Eigentümer	Tätigkeit	Umsatz +/- 2007/2008		2008	2007	2006
092 097 Loacker Recycling GmbH ²⁰ 6840 Götzis www.loacker.at	Loacker Angelika (0,99 %); Loacker Cécilia (0,99 %); Loacker Karl (0,99 %); Loacker Maria (0,99 %); Loacker Michael (0,99 %); Loacker Privatstiftung (95,05 %)	Recycling- industrie	12,7 %	U EGT MA Ö MA ww	409 15 196 486	363 25 181 369	333 14 176 370
093 071 Binder Beteiligungs AG 6263 Fügen www.binderholz.com	Binder Beteiligungsverwaltung GmbH (100 %)	Holzindustrie	-16,7 %	U EGT MA Ö MA ww	406 - 1006 1190	496 - - 1290	420 - - 1062
094 086 Mars Austria OG 7091 Breitenbrunn www.mars.com	Mars Beteiligungs-GmbH; Mars Holding GmbH	Nahrungsmittel- produktion	-0,2 %	U EGT MA Ö MA ww	406 - 611 -	406 - 626 -	391 - 645 -
095 095 Welser Profile AG ²⁰ 3341 Ybbsitz www.welser.com	JSHT Privatstiftung (20 %); Welser Waltraud (60 %); Welser Wolfgang (20 %)	Metall	7,3 %	U EGT MA Ö MA ww	397,6 49,47 101,2 -	370,5 52,08 939 -	301 20,31 917 -
096 198 Nycomed Austria GmbH 4020 Linz www.nycomed.at	Nyco Holdings Belgium Sprl (0,02 %); Nycomed Holding GmbH (99,98 %)	Pharma- industrie	9,5 %	U EGT MA Ö MA ww	399,5 - 496 496	355,6 - 549 549	321,6 0,543 575 575
097 110 Schoeller-Bleckmann Oilfield Equipment AG 2630 Ternitz www.sbo.co.at	Bemdorf Industrieholding AG (31 %); Streubesitz, institutionelle Investoren, Managementbesitz und Mitarbeiteraktien (69 %)	Metall, An- lagens- aus- rüstung	22,7 %	U EGT MA Ö MA ww	389 92 396 1373	317 73 348 1189	240 47 262 1002
098 094 Austria Buntmetall AG ²¹ 2551 Enzsfeld www.austria-buntmetall.at	Wieland-Werke AG, DE-Ulm (98,5 %); Franz Ellinger (0,7 %); Jürgens Wernicke (0,8 %)	Metallindustrie	-1,5 %	U EGT MA Ö MA ww	376,4 - 740 930	392 - 730 969	331 - 717 933
099 093 Miba AG ²² 4663 Laakirchen www.miba.com	Mitterbauer Beteiligungs-Aktiengesellschaft (76,92 %); Streubesitz (23,08 %)	Kfz-Zuliefer- industrie	-3,4 %	U EGT MA Ö MA ww	374,6 30,9 1700 2855	387,7 24,6 1600 2706	366,5 15,5 1400 2850
100 104 NÖM AG 2500 Baden www.noem.at	MGN Milchgenossenschaft Niederösterreich registrierte Genossenschaft mit beschränkter Haftung (15,17 %); Niederösterreichische Milch Holding GmbH (84,83 %)	Nahrungsmit- telproduktion	10,7 %	U EGT MA Ö MA ww	373 0,6 710 -	337 12,2 690 -	309 12,8 654 -
101 121 Kromberg & Schubert Austria GmbH & Co. KG 7350 Oberpullendorf www.kroschu.com	Kommanditisten: „Kromberg & Schubert AG“; persönlich haftender Gesellschafter: Kromberg & Schubert Austria Gesellschaft m.b.H.	Elektronik- industrie	28,6 %	U EGT MA Ö MA ww	370,7 - 167 -	288,2 - 166 -	256,7 - 168 -
102 106 Wilhelm Schwarzmüller GmbH 4795 Freinberg www.schwarzmueller.com	Beate Paletar GmbH (4 %); Hasenberger Manuela (11 %); Paletar Beate (7 %); Schwarzmüller u. Co. Gesellschaft m.b.H. (50 %); Schwarzmüller Leasing Beteiligungs GmbH (28 %)	Fahrzeug- herstellung	15,3 %	U EGT MA Ö MA ww	370 - 932 2200	321 - 919 2100	304 - 867 1900
103 118 Fronius International GmbH 4600 Wels www.fronius.at	Privatstiftung Friedl und Günter Fronius (100 %)	Schweiß- maschinen	23,7 %	U EGT MA Ö MA ww	370 - 1900 2500	299 - 1661 2221	235,1 - 1370 1831
104 101 Rohöl-Aufsuchungs AG 1015 Wien www.rohoel.at	EESU Holding GmbH (25 %); RAG-Beteiligungs-Aktiengesellschaft (75 %)	Mineralöl- wirtschaft	6 %	U EGT MA Ö MA ww	368,4 141,9 298 298	347,5 122,2 263 263	369,5 120,1 234 234
105 102 Mayer & Co Beschläge GmbH 5020 Salzburg www.maco.at	Diplomingenieur Ernst Mayer'sche Privatstiftung (100 %)	Beschläge	4,7 %	U EGT MA Ö MA ww	360 - 847 1100	344 - 756 1032	316 - 738 992
106 107 DSM Fine Chemicals GmbH 4021 Linz www.dsm.com	DSM Life Science Products International GmbH (100 %)	Chemische Industrie	6,7 %	U EGT MA Ö MA ww	350 - 950 22000	322 31,1 941 22433	257 2,4 936 21436
107 085 Baxter AG ²³ 1220 Wien www.baxter.com	Baxter Innovations GmbH (100 %)	Pharmaindus- trie	-18,6 %	U EGT MA Ö MA ww	345 - 2500 -	423,9 - 3096 -	412,1 - 2829 -
108 104 Swarco AG 6112 Wattens www.swarco.com	keine Angaben	Verkehrstechni- kindustrie	55,2 %	U EGT MA Ö MA ww	340,1 - - 2252	219,2 - - 1800	184,4 - - 850
109 113 Nestlé Österreich GmbH 1050 Wien www.nestle.at	Schöller – Lebensmittel Gesellschaft m.b.H. (100 %)	Nahrungsmit- telproduktion	10,7 %	U EGT MA Ö MA ww	340 - 420 -	307 - 640 -	300 - 500 -
110 098 Salzburger Aluminium AG ²⁴ 5651 Lend www.sag.at	Dorninger Dieter (0,968 %); Exner-Wöhler Karin (0,968 %); St. James Privatstiftung (96,129 %); Wöhler Josef (0,968 %); Wöhler Waltraud (0,968 %)	Aluminium- produktion	-7,6 %	U EGT MA Ö MA ww	339 0,2 624 1028	367 15 593 951	309 3 556 922

Unternehmen	Eigentümer	Tätigkeit	Umsatz +/- 2007/2008		2008	2007	2006
111 198 Wacker Neuson Beteiligungs GmbH 4060 Leonding www.wackerneuson.com	Wacker Neuson SE (100 %)	Bau- maschinen	2,5 %	U EGT MA Ö MA ww	338,2 - - -	328,9 - - -	262,5 - - -
112 193 UPM-Kymmene Austria GmbH 4662 Steyermühl www.upm-kymmene.com	UPM-Kymmene Beteiligungs GmbH (0,47 %); UPM-Kymmene Papier GmbH & Co. KG (99,53 %)	Papier- und Verpackungs- industrie	-1,7 %	U EGT MA Ö MA ww	337 10 540 540	343 39 567 567	355 47 574 574
113 199 Head-Gruppe 2320 Schwechat www.head.com	Head Holding Unternehmensbeteiligung GmbH	Sportartikel	1,6 %	U EGT MA Ö MA ww	326 -10 587 2310	321 -10,9 618 2173	366,8 8,9 622 1966
114 122 Knorr Bremse GmbH 2340 Mödling www.knorr-bremse.at	Knorr-Bremse Systeme für Schienenfahrzeuge GmbH	Metallindustrie	16,4 %	U EGT MA Ö MA ww	326 - 772 15000	290 - 737 14000	252 - 763 13000
115 195 SIG Combibloc GmbH & Co KG 5760 Saalfelden www.sig.biz	Kommanditist: SIG Austria Holding GmbH; unbeschränkt haltender Gesellschafter: SIG Combibloc GmbH	Verpackungs- industrie	-3,3 %	U EGT MA Ö MA ww	324 - 474 -	335 - 51 -	293 - 478 -
116 116 SCA Graphic Laakirchen AG 4663 Laakirchen www.sca.com	SCA Austria AG (100 %)	Papierindus- trie	5,6 %	U EGT MA Ö MA ww	313,5 11,4 552 552	296,2 -0,4 553,9 553,9	307,7 31,4 553,5 553,5
117 132 Bombardier Transporta- tion Austria GmbH ⁴⁵ 1220 Wien www.bombardier.com	Bombardier Luxembourg Investments S.A.	Fahrzeug- industrie, Stahlbau	-	U EGT MA Ö MA ww	- - - -	308,8 - 494 31485	195,25 - 488 29644
118 114 Triumph International AG 2700 Wiener Neustadt www.triumpf.com	Triumph Universa AG	Bekleidungs- industrie	0,3 %	U EGT MA Ö MA ww	307 4,21 2109 -	305 7,06 2113 -	292,1 -8,2 2085 -
119 123 Christ Water Technology AG 5310 Mondsee www.christwater.com	Streu- und WAB Privatstiftung (rund 70 %); YSRO B.V. (< 5 %)	Wasseraufbe- reinigung	10,4 %	U EGT MA Ö MA ww	307 -21,9 200 1447	278,2 4,4 222 1439	209,9 4,9 100 1032
120 088 Johnson Controls Austria GmbH & Co OHG 1230 Wien www.johnsoncontrols.at	Johnson Controls Austria GmbH; Johnson Controls Holding Company, Inc.	Kfz-Zuliefer- industrie	-23,8 %	U EGT MA Ö MA ww	305 - 700 -	400 - 1200 -	350 - - -
121 125 Coca-Cola HBC Austria GmbH 1100 Wien www.coke.at	CC Beverages Holdings II B.V. (0,10 %); CCB Holdings Italia 2 s.r.l. (99,9 %)	Getränke- industrie	3,8 %	U EGT MA Ö MA ww	302,5 - 1145 -	291,4 - 1170 -	246,2 - 975 -
122 128 IFN Beteiligungs GmbH 4000 Traun www.internorm.com	Eduard-Anne-Sabine Klinger Privatstift. (0,3 %); Eleonora-Stephan-Jürgen Kubinger Privatstift. (4,99 %); Helmut Klinger Privatstift. (4,99 %); Klinger Ansoa (25 %); Klinger Christen (20,8 %); Klinger Helmut (0,01 %); Klinger Nina (8 %); Klinger Sabine (8 %); Kubinger Eleonora (0,01 %); Kubinger Jürgen (8 %); Kubinger Stephan (20,8 %)	Fenster- produktion	12,7 %	U EGT MA Ö MA ww	301 10,4 1777 2068	267 4,3 1756 2041	259 3,2 1896 1996
123 119 Eybl International AG ⁴⁶ 3500 Krems www.eybl-international.com	Fries Familien-Privatstiftung (85,48 %); Streu- besitz (14,52 %)	Kfz-Zuliefer- industrie	-	U EGT MA Ö MA ww	- - - -	294,1 - - 4060	332,8 - - 4104
124 219 J. Christof GmbH 8001 Graz www.christof-group.at	Christof Holding AG (99 %); Christof Johann (1 %)	Industrie- anlagenbau	111,5 %	U EGT MA Ö MA ww	294 - - 1950	139 - - 1725	134 - - 1173
125 145 Jungbunzlauer Austria AG 1010 Wien www.jungbunzlauer.com	Jungbunzlauer Holding AG, CH-Chur (100 %)	Chemische Industrie	24,5 %	U EGT MA Ö MA ww	290 - 319 -	233 - 294 -	211 - 289 -

Unternehmen	Eigentümer	Tätigkeit	Umsatz +/- 2007/2008		2008	2007	2006
128 131 Bernecker+Rainer Industrie-Elektronik GmbH 5142 Eggelsberg www.br-automation.com	Bernecker Erwin (0,97 %); Bernecker Privatstiftung (49,03 %); Josef Rainer Privatstiftung (49,03 %); Rainer Josef (0,97 %)	Elektronik, Anlagenbau	10 %	U EGT MA Ö MA ww	296 - 1249 1730	250 - 1150 1590	236 - 959 1328
127 132 SKF Österreich AG 4400 Steyr www.skf.at	SKF AB, SE-Göteborg (100 %)	Maschinenbau, Metallverarbeitung	9,7 %	U EGT MA Ö MA ww	284 62 800 44900	259 59 760 42900	227 47 713 41000
128 158 Voith Paper GmbH ⁴⁷⁾ 3100 St. Pölten www.voithpaper.com	Voith Industrierwaltung GmbH (99,98 %); VPT-Auslandsbeteiligungen GmbH (0,02 %)	Maschinenbau	32,1 %	U EGT MA Ö MA ww	284 22 924 924	215 27 909 909	- - - -
129 128 Landgenossenschaft Ennstal 8950 Stainach www.lge.at	Kommanditist: Landena Handelsgesellschaft m.b.H.; unbeschränkt haltender Gesellschafter: Landgenossenschaft Ennstal registrierte Genossenschaft mit beschränkter Haftung	Nahrungsmittel	7,2 %	U EGT MA Ö MA ww	293 - 1240 -	264 - 1240 -	254 - 1235 -
130 143 Norbert Marcher Gesellschaft m.b.H. 9524 Villach www.marcher.at	Azelia Privatstiftg. (8 %); Marcher Gernot (16 %); Marcher Herfried (16 %); Marcher Norbert (16 %); Soprano Privatstiftg. (8 %); Vescovo Privatstiftg. (36 %)	Nahrungsmittelindustrie	17,5 %	U EGT MA Ö MA ww	292 - 560 -	240 - 520 -	235 - 520 -
131 117 Grass GmbH 6973 Höchst www.grass.at	Würth Handels GmbH (1 %); Würth International AG (99 %)	Möbelindustrie	-5,7 %	U EGT MA Ö MA ww	291 6,7 1024 1712	298 4,5 1075 1931	274 3,9 1076 1970
132 119 TCG Holding GmbH 4560 Kirchdorf an der Krems www.unitech.at	TCG Holdings GmbH (99,9983 %); Trident Luxemburg 2 S.a.r.l. (0,0017 %)	Elektronik, Automobilzulieferer	-8,2 %	U EGT MA Ö MA ww	290 - 607 2914	305 - 725 3279	290 - 968 3078
133 135 Vetropack Austria Holding AG 3390 Pöchlarn www.vetropack.at	Vetropack Holding SA (99,993 %); Vetropack SA (0,007 %)	Glas/Verpackung	10,2 %	U EGT MA Ö MA ww	290 - 614 1809	254 - 608 1902	225 - 624 1990
134 152 TGW Logistics Group GmbH ⁴⁸⁾ 4600 Wels www.tgw-group.com	TGW-Future Privatstiftung (100 %)	Maschinenbau	23,7 %	U EGT MA Ö MA ww	277,7 12,0 947 1153	224,6 12,5 571 939	206,0 16,0 511 754
135 130 Chemson Polymer-Additive AG 9601 Arnoldstein www.chemson.com	Anthony Butt (1 %); Chemson Intern. S.A., LU (80,7 %); Joseph Davanzo (1 %); firmeneigener Aktienbesitz (2 %); Stephan Hilbert (2 %); Invest Equity Beteilig.-AG (10,3 %); Wilhelm Messner (1 %); Hans Mittendorfer (1 %); Peter Schmitt-Freize (1 %)	Chemische Industrie	5,3 %	U EGT MA Ö MA ww	275,2 1,5 249 641	261,3 6,4 234 665	233,9 4,5 219 679
136 142 Bewag AG, Bgld. Elektrizitätswirtschaft ⁴⁹⁾ 7000 Eisenstadt www.bewag.at	Burgenland Holding AG (49 %); Burgenländische Landesholding GmbH (51 %)	Energie	13,3 %	U EGT MA Ö MA ww	275,1 -3,9 1000 1200	242,9 275 - 1245	216,3 31,6 - 1049
137 999 Gebauer & Griller Gruppe ⁵⁰⁾ 1194 Wien www.griller.at	CHRIDO Privatstiftung (19,02 %); Griller Gerhard (0,98 %); Griller Karl Stefan (0,98 %); DORA Privatstiftung (9,02 %); Jacquelin Friederike (0,98 %); MAVENI Privatstiftung (19,02 %); Messner Thomas (0,98 %); Neumayer Daniela (10 %); Stefan Griller Privatstiftung (19,02 %); Tichy Alexander (5 %); Tichy Geisrich (10 %); Tichy Maximilian (5 %)	Metall- und Elektronikindustrie	-22,8 %	U EGT MA Ö MA ww	275 - 850 1300	356 - 925 1400	339 - 887 1250
138 138 FACC Rischer Advanced Composite Components AG ⁵¹⁾ 4910 Ried im Innkreis www.facc.co.at	ACC Kooperationen und Beteiligungen GmbH (48,13 %); Salinen Beteiligung GmbH (48,13 %); Stephan GmbH (3,75 %)	Zulieferer für Fahrzeug- u. Luftfahrtindustrie	8 %	U EGT MA Ö MA ww	272 - - -	251,9 - 1633 -	182,5 - 1282 -
139 124 Bayer Austria GesmbH 1160 Wien www.bayer.at	Bayer Gesellschaft für Beteiligungen mbH. (69 %); Chemie-Beteiligungs-Aktiengesellschaft (31 %)	Pharma- und Chemieindustrie	1,1 %	U EGT MA Ö MA ww	270 - 226 -	267 - 231 -	239 - 183 -
140 137 Bene AG ⁵²⁾ 3340 Waichoten a. d. Ybbs www.bene.com	Bene Privatstiftung (41 %); Management (6,4 %); Streubesitz (52,6 %)	Büromöbelindustrie	5,1 %	U EGT MA Ö MA ww	265,3 8,7 1057 1519	252,5 15,2 1042 1430	199,6 12,4 896 1344

Unternehmen	Eigentümer	Tätigkeit	Umsatz +/- 2007/2008		2008	2007	2006
141 142 Hydro Aluminium Nenzing GmbH 6710 Nenzing www.hydro.at	Hydro Aluminium Beteiligungs GmbH (100 %)	Aluminium- industrie	0,4 %	U EGT MA Ö MA ww	264 - 279 -	263 - 277 -	186 - 265 -
142 141 Tondach Gleinstätten AG 8443 Gleinstätten www.tondach.at	Franz Olbrich Privatstiftung (6,86 %); Garside & Olbrich Beteiligungs GmbH (36 %); WIBRA Tondachziegel Beteiligungs-GmbH (50 %); Wolf Privatstiftung (5,14 %)	Baustoffe	4 %	U EGT MA Ö MA ww	258 - 390 3100	248 - 385 3100	219 - 380 3200
143 141 Donau Chemie AG 1030 Wien www.donau-chemie.at	de Krassny-Privatstiftung (99,1 %); Alain de Krassny (0,9 %)	Chemische Industrie	22,4 %	U EGT MA Ö MA ww	257 2 513 766	210 7 435 848	189 1 423 630
144 143 SCA Hygiene Products GmbH ⁹⁹ 1150 Wien www.sca.at	SCA Austria AG (99 %); SCA Hygiene Products GmbH (1 %)	Papierindus- trie	16,5 %	U EGT MA Ö MA ww	254 14 672 51989	218 17 889 50433	209 17 692 51022
145 124 Artax AG ⁵⁴ 4020 Linz www.artax.at	Mayer Familien-Privatstiftung (50 %); Wiesel- nerhof-Privatstiftung (50 %)	Nahrungsmit- telproduktion	-6,3 %	U EGT MA Ö MA ww	283 6 - 794	270 5,7 - 812	220 1 - 771
146 138 Breitenfeld AG ⁹⁹ 8862 Mitterdorf im Mürztal www.breitenfeld.at	DZ Equity Partner GmbH (20,99 %); FIDES Privatstiftung (58,47 %); Fortis Privatstiftung (20,54 %)	Metallerzeu- gung	-	U EGT MA Ö MA ww	- - - -	253 40 378 383	185 21,8 330 335
147 125 General Motors Power- train - Austria GmbH ⁹⁹ 1220 Wien www.gm-powertrain.at	General Motors Europe Holdings S.L. (99,5 %); GM Powertrain Holding B.V. (0,5 %)	Automobil/ Automobilzu- liefer-Industrie	-3,1 %	U EGT MA Ö MA ww	250 - 1800 -	258 - 1819 -	- - - -
148 164 Unger Stahlbau ⁹⁹ 7400 Oberwart www.ungersteel.com	Unger Josef (99,01 %); Unger Renate (0,98 %)	Stahlbau	18,2 %	U EGT MA Ö MA ww	246,6 12 343 1059	208,6 223 314 1027	- - 271 701
149 144 Norske Skog Bruck GmbH 8600 Bruck an der Mur www.norskeskog.at	Norske Skogindustrier ASA (99,90 %); Nornews A/S (0,10 %)	Papierindus- trie	6,5 %	U EGT MA Ö MA ww	245,6 - 511 6500	230,6 - 505 8000	223,3 - 530 8200
150 127 Alois Pöttinger Ma- schinenfabrik GmbH ⁹⁹ 4710 Grieskirchen www.pottinger.at	H. Pöttinger GmbH (66,67 %); Heinrich Pöt- tinger (5 %); Heinz Pöttinger (14,17 %); Klaus Pöttinger (14,17 %)	Maschinen- und Fahrzeug- bau	20,6 %	U EGT MA Ö MA ww	240 - - 1103	199 - - 1003	171,1 - - 988
151 140 Alcar Holding GmbH ⁹⁹ 1030 Wien www.alcar-holding.com	Adrian Riklin Privatstiftung (30 %); Martin Böhler Privatstiftung (50 %); SR Beteiligungs-ges.m.b.H. (20 %)	Metallindustrie	-4,1 %	U EGT MA Ö MA ww	239,3 33,0 - 809	249,4 44,8 - 784	- - - -
152 144 S. Spitz GmbH ⁹⁹ 4800 Attnang www.spitz.at	St. Klemens Privatstiftung (0,10 %); Vitalis Food Vertriebs-GmbH (99,90 %)	Nahrungsmit- telproduktion	-0,4 %	U EGT MA Ö MA ww	239 - 777 777	240 - 764 764	219 - 690 690
153 163 Knapp Logistik Automation GmbH 8075 Hart bei Graz www.knapp.com	Knapp Aktiengesellschaft (100 %)	Maschinen- und Anlagen- bau	32,8 %	U EGT MA Ö MA ww	239 - - 1720	180 - - 1500	150 - - 1200
154 150 Eglo Leuchten GmbH 6130 Pils www.eglo.com	Obwieser Christian (1 %); Obwieser Elisabeth Christine (1 %); Obwieser Ludwig (98 %)	Produktion von Leuchten und Handel	3,6 %	U EGT MA Ö MA ww	235,7 8,1 242 1171	227,6 7,1 220 1044	200,4 8,8 198 907
155 148 Hermann Pfanner Getränke GmbH 6923 Lauterach www.pfanner.com	Pfanner Holding AG (100,0 %)	Getränke- herstellung	3,1 %	U EGT MA Ö MA ww	235 - 340 700	228 - 340 700	205 - 337 680

Unternehmen	Eigentümer	Tätigkeit	Umsatz +/- 2007/2006		2008	2007	2006
156 134 ThyssenKrupp Austria GmbH ⁽¹⁾ 1230 Wien www.thyssenkrupp.com	ThyssenKrupp AG (100 %)	Metallindus- trie, Anlagen- bau	-9,3 %	U EGT MA Ö MA ww	232,7 75 488 -	266,6 9,1 483 -	214,3 76 480 -
157 151 M-Real Hallein AG 5400 Hallein www.m-real.com	M-real Stockstadt GmbH, DE-Stockstadt (98,57 %); Krilyszyn Rudolf (1,43 %)	Papier und Zellstoff	0,7 %	U EGT MA Ö MA ww	228 - 880 -	226,4 -12,1 719 -	233,7 -10 721 -
158 156 Röfix AG 8832 Röthis www.roefix.com	Fixit Trockenmörtel Holding AG, CH-Baar (90,02 %); Wehinger GmbH (9,98 %)	Baustoffe	4,6 %	U EGT MA Ö MA ww	228 - 283 854	217,8 - 275 716	216,8 - 264 710
159 138 Riedel Tiroler Glashüt- ten GmbH 6330 Kufstein www.riedel.com	CUN-ST Privatstiftung (20 %); Riedel Georg (80 %)	Glasindustrie	-10 %	U EGT MA Ö MA ww	229 - - 1200	250 - 400 1800	260 - 400 1400
160 147 Eik Fertighaus AG 3943 Schrems www.eik.at	Erich Weichselbaum (10 %); Ingrid Weichselbaum (0,98 %); Weichselbaum Johann (87,78 %); Josef Weinstabl (0,98 %); Weinstabl Monika (0,28 %)	Fertighäuser	-2,6 %	U EGT MA Ö MA ww	225 - - 1710	231 - - 1709	270 - - 1705
161 111 Delphi Packard Austria GmbH & Co. KG 7503 Großpetersdorf www.delphi.com	Kommanditist: Delphi Automotive Systems Vi- enna GmbH; persönlich haftender Ges.: Delphi Holding GmbH	Automobilzu- lieferindustrie	-28 %	U EGT MA Ö MA ww	224 - 325 -	311 - 344 -	375 - 400 -
162 172 Obersteirische Molkerei reg. Gen. m. b. H. 8720 Knittelfeld www.oml.at	3282 Mitglieder	Nahrungsmit- telindustrie	11 %	U EGT MA Ö MA ww	219,1 - - -	197,4 - - -	181,4 - - -
163 176 Fresenius Kabi Austria GmbH 8055 Graz www.fresenius-kabi.at	Fresenius Kabi Asiaco GmbH (0,13 %); Fresenius Kabi Deutschland GmbH (99,87 %)	Pharma- zeutische Industrie	13 %	U EGT MA Ö MA ww	217 - 611 -	192 - 582 -	177 - 551 -
164 165 Trierenberg Holding AG 4050 Traun	Baum Johannes (1 %); Cheops Privatstif- tung (28,12 %); Monte Rosa Privatstiftung (32,02 %); Trierenberg Christian (13,06 %); Xanthos Privatstiftung (25,8 %)	Papierindus- trie	5,4 %	U EGT MA Ö MA ww	218 - 1 1132	205 - 4 1205	194 - 4 1240
165 174 Agru Kunststofftechnik GmbH 4540 Bad Hall www.agru.at	Gruber Alois (22 %); Gruber Alois (68 %); Haager Ingrid (10 %)	Kunststoff- industrie	11,9 %	U EGT MA Ö MA ww	218 - 650 800	193 - 650 800	178 - 590 740
166 160 AHT Cooling Systems GmbH 8786 Rottenmann www.aht.at	AHT Holding GmbH (99,94 %); Partnerschaft Schuppich Sporn & Winischhofer Rechtsan- wälte (0,06 %)	Elektronik, Metallverar- beitung	1,4 %	U EGT MA Ö MA ww	215 - 712 821	212 - 703 748	220 - 709 741
167 202 HTI High Tech Indus- tries AG ⁽²⁾ 4502 Marien b. Neuhofer www.hti-ag.at	Androsch-Privatstiftung (5 %); Dörfinger-Privat- stiftung (5 %); institutionelle Investoren (15 %); Management (30 %); Streubesitz (45 %)	Kunststoffin- dustrie	41,5 %	U EGT MA Ö MA ww	214,6 - - 1682	151,6 2,8 802 1111	78,7 0,3 408 669
168 163 Omya GmbH ⁽³⁾ 9722 Gammern www.omya.at	Omya AG (100 %)	Mineralische Füllstoffe	1,2 %	U EGT MA Ö MA ww	212 - 280 -	209,5 - 275 -	203,6 - 250 -
169 167 Rondo Ganahl AG 6820 Frastanz www.rondo-ganahl.com	Ganahl Carl Markus (15,5 %); Ganahl Christian Eugen (15 %); Ganahl Ursula (14,8 %); Haltheyer Christine (10 %); Menti-Privatstiftung (9,6 %); Streubesitz (35,1 %)	Papier- und Verpackungs- industrie	2,3 %	U EGT MA Ö MA ww	208,3 20,9 550 965	201,6 21,7 547 909	171,3 15,5 537 885
170 168 SEZ AG ⁽⁴⁾ 9500 Villach www.sez.com	SEZ ASIA PACIFIC PTE. LTD., SG-Singapur (0,1 %); SEZ Management GmbH (99,9 %)	Maschinenbau	-	U EGT MA Ö MA ww	- - - 880	201,3 -1,2 542 880	249 27 480 779

Unternehmen	Eigentümer	Tätigkeit	Umsatz +/- 2007/2008		2008	2007	2006
171 168 Banner Batterien Österreich GmbH [®] 4021 Linz www.bannerbatterien.com	BAV Bawart Anteilsverwaltung GmbH (100 %)	Elektro- und Elektronik-industrie	-0,5 %	U EGT MA Ö MA ww	201 - 490 690	201 - 470 670	147 - 450 630
172 178 Bramac Dachsysteme International GmbH 3390 Pöchlarn www.bramac.com	Schiebra Beteiligungsverwaltungs GmbH (50 %); Wienerberger Gamma Asset Management GmbH (50 %)	Baustoffe	8,1 %	U EGT MA Ö MA ww	201 - - 1266	186 - - 1180	163 - - 1049
173 162 Nettingsdorfer Papierfabrik AG & Co KG 4053 Heid bei Ansfelden www.nettingsdorfer.com	Kommanditist: Smurfit Holdings B.V.; persönlich haftende Gesellschafter: Nettingsdorfer Papierfabrik Management AG; Nettingsdorfer Service Center GmbH & Co KG	Papierindustrie	-6,2 %	U EGT MA Ö MA ww	197 - 363 -	210 - 359 -	189 - 359 -
174 181 Energie Graz GmbH & Co. KG [®] 8010 Graz www.energiegraz.at	Unbeschränkt haftender Gesellschafter: Energie Graz GmbH; Kommanditist: Energie Graz Holding GmbH; Energie Steiermark AG; Stadt Graz	Energie	6,2 %	U EGT MA Ö MA ww	193,9 -7,2 297 -	189,7 0,6 304 -	181,4 -1,6 309 -
175 178 Schlumberger AG [®] 1190 Wien www.schlumberger.at	Firmeneigener Aktienbesitz (10,01 % der Stammaktien); Streubesitz (14,99 % der Stammaktien und 100 % der Vorzugsaktien); Ueberberg AG, CH-Dietikon (75 % der Stammaktien)	Getränkeherstellung	-	U EGT MA Ö MA ww	- - - -	192,4 2,4 138 258	188,2 1,7 151 254
176 169 Let's Print Holding AG 8007 Graz www.leykamletsprint.com	EGB Capital Invest GmbH (42 %); Leykam Medien AG (45,6 %); Media Süd-Ost Beratungs- und Beteiligungsgesellschaft m.b.H. NtG. & Co KG (2,4 %); Privataktionäre (10 %)	Druckindustrie	17,8 %	U EGT MA Ö MA ww	192 - - 576	163 - - 584	179 - - 590
177 201 NXP Semiconductors Austria GmbH 1100 Wien www.nxp.com	NXP B.V. (100 %)	Elektronik-industrie	24,3 %	U EGT MA Ö MA ww	191,9 - 800 32000	154,4 - 750 37000	102,4 - 600 37000
178 166 Zizala Lichtsysteme GmbH 3250 Wieselburg www.zkw.at	Mommert Alexander (1 %); Zizala Vermögensverwaltungs- und Beteiligungs-ges.m.b.H. (99 %)	Automobil/ Automobilzuliefer-Industrie	-11,3 %	U EGT MA Ö MA ww	190,7 - 1116 -	215 - 1200 -	185 - 1090 -
179 163 GE Medical Systems Kretztechnik GmbH & Co OHG 4871 Zipt, www.ge.com	Persönlich haftende Gesellschafter: GE Jenbacher GmbH; GE Medical Systems Kretztechnik GmbH	Medizintechnik	-14 %	U EGT MA Ö MA ww	190,2 - 257 257	221,1 - 253 253	175,8 - 248 248
180 167 Pfeifer Holzindustrie GmbH & Co KG [®] 6460 Imst www.holz-pfeifer.com	Kommanditisten: Pfeifer Beteiligungsverwaltung GmbH; SAHOP Beteiligungsverwaltung GmbH; SALOE Beteiligungsverwaltung GmbH; persönlich haftender Gesellschafter: Holzindustrie Pfeifer	Holzindustrie	-12 %	U EGT MA Ö MA ww	190 - 700 1650	216 - 740 1600	191 - 703 1650
181 165 Gmundner Molkerei reg. Gen.m.b.H. 4810 Gmunden www.gmundner-milch.at	3723 Genossenschaftsmitglieder	Nahrungsmittelproduktion	5,6 %	U EGT MA Ö MA ww	190 - 300 -	180 - 300 -	162 - 300 -
182 176 Intier Automotive Eybl GmbH [®] 2435 Ebergassing www.magnaeybl.com	Intier Automotive Holding (Austria) GmbH (100 %)	Autoindustrie	-	U EGT MA Ö MA ww	- - - -	189,6 15,0 792 -	197,8 16,9 810 -
183 168 Solon Hilber Technologie GmbH [®] 6150 Steinach www.solon.com	Solon SE (100 %)	Solaranlagen	21,3 %	U EGT MA Ö MA ww	188 24 220 220	166 23,2 200 200	106 12,7 160 160
184 181 Rexam Beverage Can Enzesfeld GmbH 2551 Enzesfeld www.rexam.com	Rexam Beverage Can Holding GmbH (100 %)	Verpackungs-industrie	16 %	U EGT MA Ö MA ww	187,8 9,7 278 -	161,9 7,9 204 22300	112,8 7,9 139 20600
185 169 Silhouette International Schmied AG [®] 4021 Linz www.silhouette.com	Brigitte Respmaker (15,89 %); Anneliese Schmied (20,75 %); Arnold Schmied (20,75 %); Mag. Arnold Schmied (13,36 %); Klaus Schmied (13,36 %); Rupert Schmied (15,89 %)	Bellen	-7,5 %	U EGT MA Ö MA ww	185 - 890 1630	200 - 890 1630	210 - 890 1630

Unternehmen	Eigentümer	Tätigkeit	Umsatz +/- 2007/2006		2008	2007	2006
186 173 Austriamicrosystems AG 8141 Unterpremstätten www.austriamicrosystems.com	Managementbesitz (5 %); Streubesitz (95 %)	Halbleiter- industrie, Elektronik	-4,7 %	U EGT MA Ö MA ww	194,7 12,3 896 1129	193,9 28 881 1071	196,4 33,4 850 983
187 188 Axima Holding GmbH 1110 Wien www.axima.at	Fabricom (100 %)	Anlagenbau	9,7 %	U EGT MA Ö MA ww	181 - 767 1089	165 - 711 900	- - - -
188 184 E. Hawle Armaturen- werke GmbH ⁷³ 4840 Vöcklabruck www.hawle.at	Hawle Daniela (11,11 %), Hawle Erwin (61,11 %), Hawle Martina (11,11 %), Herbeck Irmgard (8,33 %), Weissensteiner Elisabeth (8,33 %)	Metallindustrie	0 %	U EGT MA Ö MA ww	190 - - 1000	190 18,5 350 1000	190 15,5 330 1000
189 190 Integral-Montage An- lagen- u. Rohrtechnik GmbH ⁷⁴ 1040 Wien, www.integral.at	Chemengineering Company Ltd. (35,7 %); Freimüller Ernst (3,01 %); Freimüller Franz (3,01 %); Freimüller Günter (3,01 %); Freimüller Johann (3,01 %); Freimüller Waltraud (3,01 %); Kablinger Margarete (3,03 %); Weesly Robert (15,3 %); Zauner Franz (25,5 %)	Maschinenbau	13,9 %	U EGT MA Ö MA ww	180 - - -	158 7,2 - -	112,6 2,0 - -
190 177 Boxmark Leather GmbH & Co KG 8330 Feldbach www.boxmark.com	Kommanditist: H. Schmidt Holding GmbH; un- beschränkt haftender Gesellschafter: Boxmark Leather GmbH	Lederzeugung u. -verarbeitung, Automobilzule- ferindustrie	-5,8 %	U EGT MA Ö MA ww	179 - 1050 -	190 - 1100 -	230 - 1350 -
191 246 Bunge Austria GmbH 2460 Bruck an der Leitha www.bunge.com	Korinklijke Bunge B.V. (99,96 %); Bunge Deutschland GmbH (0,04 %)	Herstellung von Futtermit- teln	60,3 %	U EGT MA Ö MA ww	177,8 -6 70 24000	110,9 -8,1 66 24000	92,8 3,1 62 24000
192 185 KBA Mödling AG 2344 Maria Enzersdorf www.kba.at	Koenig & Bauer Aktiengesellschaft, DE-Würzburg (99,999 %); Schiscek Wolfgang (0,001 %)	Maschinenbau	-2,1 %	U EGT MA Ö MA ww	174,7 -3,1 813 -	178,4 12,3 808 -	168,8 5,7 792 -
193 237 ABB AG 1109 Wien www.abb.at	ABB Holdings BV, NL-Amsterdam (99,993 %); ABB MEA Participations AG, CH-Zürich (0,007 %)	Elektronik, Anlagenbau	36,2 %	U EGT MA Ö MA ww	173 4,9 390 120000	127 0,3 386 109000	150 -0,7 381 105000
194 190 Sandvik Mining and Construction GmbH 8740 Zellweg www.sandvik.com	Sandvik Finance B.V. (99,9990 %); Seppälä & Co Oy (0,0020 %)	Maschinenbau	6,1 %	U EGT MA Ö MA ww	172 30 498 498	162,1 35,9 459 459	146,3 25,7 450 450
195 170 ACC Austria GmbH 8280 Fürstenfeld www.acc-austria.at	Appliances Components Companies S.p.A. società per azioni (5,69 %); Elettromeccanica S.p.A. (94,31 %)	Maschinen- baulndustrie	-13,9 %	U EGT MA Ö MA ww	171,8 -10952 702 702	199,5 -14328 680 680	177,8 -10210 627 627
196 192 Tiger Coatings GmbH & Co. KG 4600 Wels www.tiger-coatings.com	Kommanditisten: Gabriele Buchner-Berghofer GmbH, Kurt Berghofer GmbH; persönlich haf- tender Gesellschafter: Tigerwerk Geschäftsstü- hungs-Gesellschaft m.b.H.	Chemische Industrie	5,4 %	U EGT MA Ö MA ww	170 - 390 805	161,3 - 390 770	157,3 - 373 730
197 208 Grazer Armaturen- Werk Poldner-Steinburg GmbH 8020 Graz, www.gaw.at	Aurum Vermögensverwaltungs- und Beteiligun- ges.m.b.H. (50 %); Joma Vermögensverwaltungs- und Beteiligungs-ges.m.b.H. (50 %)	Maschinenbau	16,4 %	U EGT MA Ö MA ww	170 - 420 665	146 5,8 490 620	108 8,5 470 610
198 214 Knill Holding GmbH ⁷⁵ 8160 Weiz www.knillgruppe.com	Knill Christian (50 %); Knill Georg (50 %)	Energietechni- k, Maschi- nenbau	21,4 %	U EGT MA Ö MA ww	170 - 624 1200	140 - 589 1089	120 - 547 1016
199 247 Ybbstaler Fruchtsaft Ges.m.b.H. 3365 Allhartsberg www.ybbstaler.at	Agrotegra Warenhandel und Beteiligungen GmbH (0,01 %); RWA International Holding GmbH (99,99 %)	Nahrungsmit- telproduktion	54,5 %	U EGT MA Ö MA ww	170 - 160 220	110 - 151 210	94 - 144 210
200 203 Josef Manner & Comp. AG 1170 Wien www.manner.com	Familien Manner, Andres und Riedl, Wien (50 %); Streubesitz (50 %)	Nahrungsmit- telproduktion	11,3 %	U EGT MA Ö MA ww	168,1 2,7 754 763	151,1 -0,9 819 828	136,8 0,1 805 814

	Unternehmen	Eigentümer	Tätigkeit	Umsatz +/- 2007/2008		2008	2007	2006
201 184	Al-Ko Kober GmbH 6277 Zellberg www.al-ko.at	Al-Ko Kober AG (75 %); Heidi Brandner (4,17 %); Susanne Braun (2,78 %); Harald Kober (2,78 %); Raymond Kober (8,33 %); Roland Kober (2,78 %); Angela Kober-Stolle (4,17 %)	Maschinen- bau, Metal- verarbeitung	5 %	U EGT MA Ö MA ww	167 - 649 -	159 - 709 -	131 - 650 -
202 180	Thöni Industriebeteiligungs GmbH [®] 6410 Telfs www.thoeni.com	THÖNI-HOLDING GmbH (100 %)	Metallver- arbeitungs- und Textilindustrie	-10,3 %	U EGT MA Ö MA ww	166 - 427 473	186 - 442 486	158 - 420 460
203 187	Miele Österreich GmbH 5071 Wals www.miele.at	Imanto AG (100 %)	Haushalts- geräte	4,5 %	U EGT MA Ö MA ww	163 - 612 -	156 - 607 -	154 - 591 -
204 187	Borbet Austria GmbH 5282 Ranshofen www.borbet-austria.at	Borbet GmbH (100 %)	Metallindustrie	-2,7 %	U EGT MA Ö MA ww	162,9 - 740 740	167,4 - 750 750	170,6 - 748 748
205 212	Ötz Meisterbäcker GmbH 6850 Dornbirn www.oetz.com	Ötz Bernhard (40 %); Ötz Florian (37 %); Ötz Helmut (1 %); Ötz Martin (22 %)	Nahrungsmit- telproduktion	14,9 %	U EGT MA Ö MA ww	161,5 - 714 797	140,5 - 662 733	132,7 - 668 745
206 193	Rettig Austria GmbH [®] 8661 Wartberg im Mürztal www.vogel-noot.com	Rettig Group Oy AB (99,9964 %); Rettig ICC B.V. (0,0036 %)	Verpackungs- industrie	-	U EGT MA Ö MA ww	- - - -	160,9 - 194 973	161,7 - 241 931
207 212	Wolford AG [®] 6901 Bregenz www.wolford.com	WMP Familien-Privatstiftung (8,25 %); firmenei- gener Aktienbesitz (2 %); „M. Erthal & Co.“ Be- teiligungsgesellschaft m.b.H. (19,29 %); Sesam Privatstiftung (19,51 %); Streubesitz (50,95 %)	Textilindustrie	11,3 %	U EGT MA Ö MA ww	157,7 9,3 1224 1669	141,7 6,1 1076 1482	121,4 6 1016 1383
208 219	Linde Gas GmbH 4651 Stadl-Paura www.linde-gas.at	Commerium Immobilien- und Beteiligungs-GmbH (5,10 %); Linde Aktiengesellschaft (94,90 %)	Chemie- industrie	8,3 %	U EGT MA Ö MA ww	156 137,4 346 -	144 63 345 -	134 73 342 -
209 225	Kremsmüller Indus- trieanlagenbau KG 4641 Steinhaus bei Wels www.kremsmueller.at	Kommanditist: Kremsmüller Beteiligungsgesellschaft m.b.H.; persönlich haftender Gesellschafter: Strauß Karl	Industrie- anlagenbau	17,4 %	U EGT MA Ö MA ww	155 - - 857	132 - - 836	125 - - 850
210 204	Tirol Milch reg. Gen. mb.H. 6020 Innsbruck www.tirolmilch.at	3345 Mitglieder	Nahrungsmit- telproduktion	3,4 %	U EGT MA Ö MA ww	154 - 341 -	149 - 320 -	138 - - -
211 209	Hexcel Holding GmbH 4061 Pasching www.hexcel.com	Hexcel Overseas (100 %)	Kunststoff- industrie	6,2 %	U EGT MA Ö MA ww	154 - 241 -	145 - 250 -	123 - 241 -
212 185	Tupack Verpackungen GmbH 1113 Wien www.tupack.at	Reisner Marion (7 %); Reisner Renate (7 %); Reisner Thomas (56 %); TUPACK Holding GmbH (30 %)	Verpackungs- industrie	-1,9 %	U EGT MA Ö MA ww	153 - - 1130	156 - - 1152	143 - - 1166
213 205	Dynea Austria GmbH 3500 Krems an der Donau www.dynea.com	Dynea Holding GmbH (100 %)	Chemieindus- trie	4,1 %	U EGT MA Ö MA ww	153 - 175 -	147 - 175 -	122 - 170 -
214 219	Rudolf Großfurther GmbH 4972 Utzenaich www.grossfurther.at	Christine Großfurther (0,05 %); Rudolf Großfurther Beteiligungsgesellschaft (99,95 %)	Nahrungsmit- telproduktion	12,5 %	U EGT MA Ö MA ww	153 - 266 -	136 - 249 -	133 - 224 -
215 181	Wagner-Biro AG 1220 Wien www.wagner-biro.at	Streubesitz (< 30 %); Syndikat unter der Führung von Dkfm. Herbert W. Liaunig (knapp über 70 %)	Stahlbau- industrie	-14,2 %	U EGT MA Ö MA ww	151,6 7,4 243 890	176,6 4,3 239 782	123,2 1,9 213 725

Unternehmen	Eigentümer	Tätigkeit	Umsatz +/- 2007/2008		2008	2007	2006
216 211 Leier Baustoffe-Holding GmbH 7312 Horitschon www.leier.eu	Ebner Friedrich (12,5 %); Ebner Michaela (12,5 %); Leier Erna (25 %); Leier Michael (25 %); Putz Anton (12,5 %); Putz Kornelia (12,5 %)	Baustoffe	4,9 %	U EGT MA Ö MA ww	150 - 150 1629	143 - 135 1525	103 - 125 1496
217 218 Stieglbrauerei GmbH TM 5017 Salzburg www.stiegl.at	Gollhofer-Berger Klaus (9,20 %); Heinrich Dieter Kener (65,09 %); Helmut Leube (1 %); Raiffeisen Wels reg. Gen. mit beschränkter Haftung (24,71 %)	Getränke- herstellung	8,7 %	U EGT MA Ö MA ww	150 - 690 -	138 - 918 -	134 - 807 -
218 222 Scheuch GmbH TM 4971 Auroldmünster www.scheuch.com	Scheuch Holding AG (100 %)	Anlagenbau	11,1 %	U EGT MA Ö MA ww	150 - 640 -	135 - 600 717	105 - 530 630
219 221 Flowserve Austria GmbH 2345 Brunn am Gebirge www.flowserve.com	Flowserve BV (99,90 %); Flowserve International BV (0,10 %)	Maschinen- bauindustrie	9,5 %	U EGT MA Ö MA ww	148,6 29,9 440 -	135,7 19,9 385 -	83,4 4,5 325 -
220 207 Getzner, Mutter & Cie. BeteiligungsgesmbH TM 6700 Bludenz www.getzner.at	div. Gesellschafter	Textilindustrie	-	U EGT MA Ö MA ww	- - - -	146,5 12,9 867 1039	128,3 9,4 865 1035
221 196 Cytec Surface Special- ties Austria GmbH 8010 Graz www.cytec.com	Cytec Surface Specialties Holding Germany GmbH (0,0022 %); Cytec Surface Specialties S.A. (99,9978 %)	Chemieindus- trie	-7,6 %	U EGT MA Ö MA ww	146 3 465 -	158 13 459 -	149 15 460 -
222 208 Flextronics International GmbH TM 1300 Wien Flughafen www.flextronics.com	Flextronics Central Europe B.V. (100 %)	Elektronik; Auftragsferti- gung	-0,7 %	U EGT MA Ö MA ww	146 - 740 -	147 - 743 -	150,7 - 726 -
223 248 Nufarm GmbH & Co KG 4021 Linz www.nufarm.com	Kommanditist: Medisup Securities Limited; unbeschränkt haltender Gesellschafter: Nufarm GmbH	Pflanzen- schutz	35,1 %	U EGT MA Ö MA ww	145,4 - 106 -	107,6 - 100 -	95,7 - 86 -
224 226 Radatz Feine Wiener Fleischwaren GmbH 1230 Wien www.radatz.com	Radatz Anteilsverwaltung GmbH (99 %); Radatz Privatstiftung (1 %)	Nahrungsmit- telproduktion	9,6 %	U EGT MA Ö MA ww	145 - 958 -	132 - 937 -	126 - 924 -
225 238 Teufelberger Holding AG TM 4600 Wels www.teufelberger.com	Ernst Eva (16 %); Ragg Andrea (16 %); Teufelberger Edith (2 %); Teufelberger Florian (10,5 %); Teufelberger Karin (0,5 %); Teufelberger Mary-Elizabeth (2 %); Teufel- berger Michael (10 %); Teufelberger Patrick (16 %);	Metallindustrie	14,2 %	U EGT MA Ö MA ww	145 7,6 600 800	127 5,5 470 710	109 5,1 450 600
226 244 Röhren- und Pumpen- werk Bauer GmbH 8570 Voitsberg www.bauer-rt.com	Athens Zweite Beteiligungen AG (23,18 %); F.E.W. Consulting Ltd. (2 %); Invest Unternehmensbeteiligungen AG (30,23 %); Roies GmbH (11,50 %); Roies Otto (20 %); Schritter Andreas (2 %); Wiesinger Haimo (2 %)	Maschinenbau	20,6 %	U EGT MA Ö MA ww	145 - 210 500	120 - 210 500	109 - 194 490
227 230 Lafarge Perlmooser GmbH 1060 Wien www.lafarge.at	Financiere Lafarge S.A.S. (99,96 %); Societe Financiere Immobiliere et Mobiliere „Sofimo“ S.A.S. (0,04 %)	Zementindus- trie	11,3 %	U EGT MA Ö MA ww	144,7 13,6 293 -	130 7,1 289 -	112,6 79,0 292 -
228 231 Wabco Austria GmbH 1108 Wien www.wabco-auto.com	Wabco Europe Holdings B.V. (100 %)	KFZ-Zuliefer- industrie	10,8 %	U EGT MA Ö MA ww	144 - 95 66	130 - 25 62	96 - 27 58
229 229 Synthesa Chemie GmbH 4320 Perg www.synthesa.at	Dr. Klaus Murjahn Beteiligungs-GmbH (95 %); Meraviglia-Crivelli Peter (5 %)	Chemieindus- trie	6,4 %	U EGT MA Ö MA ww	142 - 650 -	131 - 650 -	122 - 630 -
230 224 Frequentis AG 1100 Wien www.frequentis.com	Johannes Bardach (100 %)	Elektronik; Anlagenbau	6 %	U EGT MA Ö MA ww	141 5,4 - 798	133 6,5 - 719	116 3,7 - 678
231 215 Domofarm Intern.GmbH TM 2230 Gänsemdorf www.domofarm-interna-tional.com	Neumayer-Privatstiftung (100 %)	Türen, Zargen	-	U EGT MA Ö MA ww	- - - -	140 - - 1176	130 - - 1200
232 232 Ankerbrot AG 1100 Wien www.ankerbrot.at	Salos Beteiligungsverwaltungs GmbH	Nahrungsmit- telindustrie	7,7 %	U EGT MA Ö MA ww	140 - 1794 1794	130 - 1777 1777	125,4 - 1752 1752

Unternehmen	Eigentümer	Tätigkeit	Umsatz +/- 2007/2008		2008	2007	2006
233 340 Hainzl Industriesysteme GmbH 4021 Linz www.hainzl.at	Hainzl International Holding GmbH (100 %)	Maschinen- bau Elektro- technik	12 %	U EGT MA Ö MA ww	140 - 700 -	125 - 640 -	111 - 600 -
234 220 Georg Fischer GmbH & Co KG 8934 Altenmarkt www.automotive.georgfischer.com	Kommanditist: Georg Fischer Automobilguss AG; Georg Fischer Risk Management AG; un- beschränkt haftender Gesellschafter: Georg Fischer GmbH	Metall- industrie	0,4 %	U EGT MA Ö MA ww	136,5 - 551 -	135,9 - 566 -	131,5 - 602 -
235 217 Zeman Beteiligungs GmbH 1120 Wien www.zeman-stahl.com	Hofer Michaela (10 %); Hans Zeman (69,77 %); Ingeborg Zeman (10,23 %); Zeman Peter (10 %)	Stahlbau	-2 %	U EGT MA Ö MA ww	135,4 12,3 172 507	138,2 10,6 181 493	126,8 6,2 179 557
236 225 Fischer Sports GmbH® 4910 Ried im Innkreis www.fischersports.com	Fischer Beteiligungsverwaltungs GmbH (100 %)	Sportartikel- industrie	-0,7 %	U EGT MA Ö MA ww	133 - 455 1543	134 -15,4 560 1690	- - - -
237 349 Kelly GmbH 1220 Wien www.kellys.eu	Erste Kelly Beteiligungsgesellschaft mbH (99,9 %); Intersnack International B.V. (0,1 %)	Nahrungsmit- telindustrie	24,3 %	U EGT MA Ö MA ww	132,7 - 364 -	106,8 - 377 -	106,4 - 409 -

238 239	Atomic Austria GmbH 5541 Altenmarkt im Pongau www.atomicsnow.com	Amer Sports Holding GmbH (95 %); BAWAG P.S.K. und Österr. Postsparkasse AG (5 %)	Sportartikel	1,6 %	U EGT MA Ö MA ww	131,1 -6,7 642 642	129,1 -1,8 663 663	- - - -
239 240	Linz Textil Holding AG 4030 Linz www.linz-textil.at	Eltex Verwaltung GmbH (60,5 %); Oberbank AG (6,22 %); Streubesitz (33,28 %)	Textilindustrie	-16,6 %	U EGT MA Ö MA ww	129 2 445 709	155 6 547 796	164 5 623 912
240 233	Sanofi-Aventis GmbH 1220 Wien www.sanofi-aventis.at	Sanofi-Aventis Participations (100 %)	Pharma- industrie	-0,6 %	U EGT MA Ö MA ww	128,3 12,2 219 100000	129,3 17,8 235 100000	134,6 17,3 245 100000
241 227	Collini Holding AG 6845 Hohenems www.collini.eu	Kontag Beteiligungs- und VerwaltungsmBh (50 %); Collini Beteiligungs- und VerwaltungsgmbH (50 %)	Metallindustrie	-3 %	U EGT MA Ö MA ww	129 8 710 1060	132 12 730 903	115 7 687 937
242 236	Trodatt Holding GmbH ⁹⁵ 4600 Wels www.trodatt.net	Ingeborg Müller-Just Privatstiftung (24,87 %); Renate Doppler Privatstiftung (24,87 %); Walter Just Privatstiftung (50,26 %)	Markierungs- geräteahe- steller	-	U EGT MA Ö MA ww	- - 539 1149	127,3 - 528 940	111,1 - 493 907
243 245	backaldrin Österreich GmbH ⁹⁶ 4461 Asten www.backaldrin.com	Bawaria Privatstiftung (100 %)	Backmittel- produktion	7,6 %	U EGT MA Ö MA ww	127 - - 580	118 - - 550	106 - - 500
244 243	Maschinenfabrik Liezen und Gießerei GmbH 8940 Liezen www.mfl.at	Haider Erwin (67 %); Krünes Consulting GmbH (13 %); Oberhuber Heinrich (20 %)	Maschinenbau	4,9 %	U EGT MA Ö MA ww	126,2 - 818 818	120,3 - 735 735	94,7 - 647 647
245 238	Gabor GmbH 9900 Spittal an der Drau www.gabor.at	Gabor Shoes AG (100 %)	Schuhher- stellung	-4,1 %	U EGT MA Ö MA ww	126 - 427 -	131,4 - 396 -	116 - 530 3300
246 239	TenCate Geosynthetics Austria GmbH ⁹⁷ 4020 Linz www.polyfelt.com	TenCate Europe Holding B.V. (99,90 %); Icon Wirtschaftstreuhand GmbH (0,1 %)	Textilindustrie	-	U EGT MA Ö MA ww	- - - -	125,7 - 131 368	117,5 - 125 370
247 234	DuPont Performance Coatings Austria GmbH 2353 Guntramsdorf www.performance-coatings.org	Du Pont de Nemours (Niederland) B.V. (0,02 %); DuPont Performance Coatings Niederland B.V. (99,98 %)	Chemieindus- trie	-3,3 %	U EGT MA Ö MA ww	125 0,3 440 -	129,3 2,5 447 -	119,6 1,8 463 -
248 241	Pewag Gruppe ⁹⁸ 8020 Gnz www.pewag.com	Ägyd Pengg Privatstiftung (0,0052 %); Metall- waren BeteiligungsmBh (99,9948 %)	Metallindustrie	-	U EGT MA Ö MA ww	- - - -	125 - - 1000	- - - -
249 242	Lohmann & Rauscher GmbH 2525 Schöna www.lohmann-rauscher.at	RAU-BE Beteiligungen GmbH (100 %)	Verbandstoffe	2,3 %	U EGT MA Ö MA ww	125 - 475 517	122,2 - 475 -	122,2 - 478 -
250 250	Eternit-Werke Ludwig Hatschek AG 4840 Vöcklabruck www.etermit.at	Cross Industries AG (80 %); Eternit Privatstiftung (20 %)	Betonherzeu- gung	30,1 %	U EGT MA Ö MA ww	124,8 - 324 490	96,0 - 305 615	121,7 - 281 546