

Überblick und Vergleich der Forschungsförderung in Österreich

F. Fahringer

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

10/2012

Die vorliegende Abschlussarbeit von Fahringer Fritz mit dem Thema Überblick und Vergleich der Forschungsförderung in Österreich liefert einen guten Überblick über die Förderlandschaft in Österreich, sowie die Rolle Österreichs im europäischen Kontext. Ein Teil der Arbeit analysiert nationale Energieforschungsprogramme des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie und deren Bedeutung für Organisationen und Bundesländer im Zeitraum von 2005 bis 2009.

Besonders für Interessensvertretungen, Unternehmen sowie Studierenden und Interessierten bietet diese Arbeit durch die grundlegende Informationsdarstellung einen interessanten Einstiegspunkt für weitere Recherchen.

Impressum:

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber:
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Verantwortung und Koordination:
Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien
Leiter: DI Michael Paula

www.NachhaltigWirtschaften.at

Überblick und Vergleich der Forschungsförderung in Österreich

Mag. Fritz Fahringer

Wien, Jänner 2012

INHALTSVERZEICHNIS

A) Abbildungsverzeichnis	I
B) Grafikverzeichnis	II
C) Tabellenverzeichnis	V
D) Abkürzungsverzeichnis	VI
1. Einleitung	1
2. Grundlagen und Einführungen	2
2.1 Ausgangspunkt Forschungsdialog 2007	2
2.2 Definition Forschung und Entwicklung	3
2.2.1 Grundlagenforschung	4
2.2.2 Angewandte Forschung	4
2.2.3 Experimentelle Entwicklung	4
2.3 Nachhaltige Forschungsförderung und Strategie 2020	5
2.3.1 Ein kurzer Ausflug in die Geschichte	5
2.3.2 Strategie der Nachhaltigen Entwicklung und der Lissabon Prozess	8
2.3.3 Österreich im Kontext des Lissabon- und Barcelonaprozesses	9
2.3.4 Strategie 2020	11
2.3.5 Acht Elemente der Strategie 2020	13
3. Forschungsförderungslandschaft in Österreich	18
3.1 Eine kurze Geschichte der österreichischen Forschungsförderung	18
3.2 Innovationsförderndes Umfeld	24
3.2.1 Direkte und indirekte Forschungsförderung	24
3.2.2 Steuerung und Governance	25
3.2.3 Tal des Todes	29
3.2.4 Exzellenzbetrachtungen und Humanstrategie	30
3.3 Derzeitige nationale Forschungsinfrastruktur	35
3.3.1 Momentaufnahme nationaler Forschungseinrichtungen	35
3.3.2 Kompetenzzentren	36
3.3.3 Interface Bund – Bundesländer	40
3.3.4 Österreichische Forschungsförderung im Detail	41
3.3.5 Das Verhältnis von Basis-, Struktur- und Thematischen Schwerpunktprogrammen	50
3.3.6 Richtlinien, Förderquoten und Beurteilungskriterien	52

4. Österreich und die Europäische Union	57
4.1 Die Entwicklung eines europäischen Forschungsraums	58
4.2 EU-Forschungsrahmenprogramm	59
4.2.1 7. Europäische Rahmenprogramm	60
4.2.2 Österreichische Beteiligung am EU-Rahmenprogramm	62
4.3 Verschiedenste Fördermöglichkeiten in der EU	65
5. Analyse von FFG Daten	71
5.1 Einführende Erläuterungen	71
5.2 Zusammenhang Beteiligungen zu Barwert	72
5.2.1 Zusammenhang Beteiligungen zu Barwert von 2005-2009	73
5.2.2 Zusammenhang Beteiligungen zu Barwert in Programmen	89
5.2.3 Zusammenhang Beteiligungen zu Barwert in Organisationsarten	97
5.3 Bundesländerspezifische Analyse	102
6. Interviews mit Teilen der Tiroler-Forschungscommunity	140
7. Fazit	148
E) Appendix	150
F) Literaturverzeichnis	153

A) Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Das Governance System 2001	22
Abb. 2	Das Governance System 2005	23
Abb. 3	Technology Push und Demand Pull	26
Abb. 4	Verhältnis Ministerien – Agenturen	28
Abb. 5	Tal des Todes	29
Abb. 6 – Abb. 8	Am Weg zu österreichischer Exzellenz in kooperativer Forschung	37
Abb. 9	Evaluierungsprozess COMET Programme aus FFG Präsentation	38
Abb. 10	Vernetzung der Akteure des FTI Systems	43
Abb. 11	Organigramm AWS	45
Abb. 12	FWF Organigramm per Jänner 2011	47
Abb. 13	Organigramm der FFG	49
Abb. 14	FFG Thematische Programme	53
Abb. 15	Entscheidungsebenen Bund/Europäische Union im FTI-Politikfeld	57

B) Grafikverzeichnis

Grafik 1	Ländervergleich auf Basis des EIS 2008	12
Grafik 2	Bruttoinlandsausgaben für F&E in % des BIP	20
Grafik 3	Bruttoinlandsausgaben für F&E (in Mio. €)	21
Grafik 4	Verteilung der genehmigten Fördersummen nach Förderagenturen und Organisationstypen	42
Grafik 5	Entwicklung der Förderungen FWF 1985-2009	48
Grafik 6	Jährliche Rückflüsse von der EU (Bereich Forschung)	71
Grafik 7	Kumulierte Anzahl Beteiligungen 2005-2009	76
Grafik 8	Streuung Barwerte 2005	77
Grafik 9	Kumulierte Anzahl Beteiligungen 2005	77
Grafik 10	Streudiagramm 2005	79
Grafik 11	Streuung Barwerte 2006	80
Grafik 12	Kumulierte Anzahl Beteiligungen 2006	80
Grafik 13	Streudiagramm 2006	81
Grafik 14	Streuung Barwerte 2007	82
Grafik 15	Kumulierte Anzahl Beteiligungen 2007	82
Grafik 16	Streudiagramm 2007	83
Grafik 17	Streuung Barwerte 2008	84
Grafik 18	Kumulierte Anzahl Beteiligungen 2008	84
Grafik 19	Streudiagramm 2008	85
Grafik 20	Streuung Barwerte 2009	86
Grafik 21	Kumulierte Anzahl Beteiligungen 2009	86
Grafik 22	Streudiagramm 2009	87
Grafik 23	Streudiagramm EdZ 2005-2009	90
Grafik 24	Streudiagramm HdZ 2005-2009	91
Grafik 25	Streudiagramm FdZ 2005-2009	92
Grafik 26	Streudiagramm IEA 2005-2009	93
Grafik 27	Streudiagramm Energie der Zukunft 2005-2009	93
Grafik 28	Streudiagramm Neue Energien 2020 2005-2009	94
Grafik 29	Streudiagramm HdZ Plus 2005-2009	95
Grafik 30	Streudiagramm Alpine Schutzhütten 2005-2009	96
Grafik 31	Barwerte Förderungen nach Organisationen in Mio. €(2005-2009)	98
Grafik 32	Streudiagramm Forschungseinrichtungen 2005-2009	98
Grafik 33	Streudiagramm Hochschulen 2005-2009	99
Grafik 34	Streudiagramm Intermediäre 2005-2009	99
Grafik 35	Streudiagramm Sonstige 2005-2009	100

Grafik 36	Streudiagramm Sonstige/Intermediäre 2005-2009	100
Grafik 37	Streudiagramm Unternehmen 2005-2009	101
Grafik 38	Barwerte Förderungen Bundesländer in Mio. €(2005-2009)	103
Grafik 39	Kumulierte Barwerte Förderungen nach Bundesländer (2005-2009)	103
Grafik 40	Barwert Förderungen in Mio. €Wien	104
Grafik 41	Barwerte in Mio. €und Beteiligungen nach Organisationsart Wien	105
Grafik 42	Streuung Barwerte Wien 2005-2009	106
Grafik 43	Kumulierte Anzahl Beteiligungen Wien 2005-2009	106
Grafik 44	Streudiagramm Wien 2005-2009	107
Grafik 45	Barwert Förderungen in Mio. €Niederösterreich	108
Grafik 46	Barwerte in Mio. €und Beteiligungen nach Organisationsart Niederösterreich	109
Grafik 47	Streuung Barwerte Niederösterreich 2005-2009	110
Grafik 48	Kumulierte Anzahl Beteiligungen Niederösterreich 2005-2009	110
Grafik 49	Streudiagramm Niederösterreich 2005-2009	111
Grafik 50	Barwert Förderungen in Mio. €Oberösterreich	112
Grafik 51	Barwerte in Mio. €und Beteiligungen nach Organisationsart Oberösterreich	113
Grafik 52	Streuung Barwerte Oberösterreich 2005-2009	114
Grafik 53	Kumulierte Anzahl Beteiligungen Oberösterreich 2005-2009	114
Grafik 54	Streudiagramm Oberösterreich 2005-2009	115
Grafik 55	Barwert Förderungen in Mio. €Steiermark	116
Grafik 56	Barwerte in Mio. €und Beteiligungen nach Organisationsart Steiermark	117
Grafik 57	Streuung Barwerte Steiermark 2005-2009	118
Grafik 58	Kumulierte Anzahl Beteiligungen Steiermark 2005-2009	118
Grafik 59	Streudiagramm Steiermark 2005-2009	119
Grafik 60	Barwert Förderungen in Mio. €Burgenland	120
Grafik 61	Barwerte in Mio. €und Beteiligungen nach Organisationsart Burgenland	121
Grafik 62	Streuung Barwerte Burgenland 2005-2009	122
Grafik 63	Kumulierte Anzahl Beteiligungen Burgenland 2005-2009	122
Grafik 64	Streudiagramm Burgenland 2005-2009	123
Grafik 65	Barwert Förderungen in Mio. €Kärnten	124
Grafik 66	Barwerte in Mio. €und Beteiligungen nach Organisationsart Kärnten	125
Grafik 67	Streuung Barwerte Kärnten 2005-2009	126
Grafik 68	Kumulierte Anzahl Beteiligungen Kärnten 2005-2009	126
Grafik 69	Streudiagramm Kärnten 2005-2009	127
Grafik 70	Barwert Förderungen in Mio. €Salzburg	128

Grafik 71	Barwerte in Mio. € und Beteiligungen nach Organisationsart Salzburg	129
Grafik 72	Streuung Barwerte Salzburg 2005-2009	130
Grafik 73	Kumulierte Anzahl Beteiligungen Salzburg 2005-2009	130
Grafik 74	Streudiagramm Salzburg 2005-2009	131
Grafik 75	Barwert Förderungen in Mio. € Tirol	132
Grafik 76	Barwerte in Mio. € und Beteiligungen nach Organisationsart Tirol	133
Grafik 77	Streuung Barwerte Tirol 2005-2009	134
Grafik 78	Kumulierte Anzahl Beteiligungen Tirol 2005-2009	134
Grafik 79	Streudiagramm Tirol 2005-2009	135
Grafik 80	Barwert Förderungen Vorarlberg	136
Grafik 81	Barwerte in Mio. € und Beteiligungen nach Organisationsart Vorarlberg	137
Grafik 82	Streuung Barwerte Vorarlberg 2005-2009	138
Grafik 83	Kumulierte Anzahl Beteiligungen Vorarlberg 2005-2009	138
Grafik 84	Streudiagramm Vorarlberg 2005-2009	139

C) Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Vergleich der Steuerlichen und der Direkten Förderung	25
Tab. 2	Zusammenspiel von Politik und Fördersystem	27
Tab. 3	Förderungs- /Finanzierungsinstrumente nach Unternehmensgrößen	46
Tab. 4	Gegenüberstellung Theoretischer Ansatz, Interventionslogik und beispielhafte Förderungen	51
Tab. 5	maximale Förderintensitäten FFG (Beispiel)	54
Tab. 6	Beurteilungskriterien FFG für Neue Energien 2020	55
Tab. 7	Ausgaben der EU in €für das Forschungsrahmenprogramm	59
Tab. 8	Schwerpunkte und Forschungsprioritäten bei 7. Forschungsrahmenprogramm	60/61
Tab. 9	Pfad vom 4. zum 7. EU-Forschungsrahmenprogramm	64
Tab. 10	Merkmalstypen der benutzten Variablen	75
Tab. 11	Zusammenhang Energieforschungsprogramme 2005-2009	95

D) Abkürzungsverzeichnis

Anm.	Anmerkung
Abb.	Abbildung
ABl.	Amtsblatt
ACR	Austrian Cooperative Research
AEUV	Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union
AGVO	Allgemeine Gruppenfreistellungsverordnung
AIT	Austrian Institute of Technology
ARC	Austrian Research Center
ARGE	Arbeitsgemeinschaft
Art.	Artikel
ASA	Austrian Space Agency
AT	Österreich
AWS	Austria Wirtschaftsservice
B	Burgenland
BdEU	Berichte der Energie- und Umweltforschung
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BIT	Büro für internationale Forschungs- und Technologiekooperation
BMF	Bundesministerium für Finanzen
BMFWJ	Bundesministerium für Familie, Wirtschaft und Jugend
BMLFUW	Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft
BMUKK	Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur
BMVIT	Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
BMW_F	Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung
bspw.	beispielsweise
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CDG	Christian Doppler Gesellschaft
COMET	Competence Center for Excellent Technologies
dgl.	dergleichen
ebd.	ebenda
EdZ	Energiesysteme der Zukunft/Energie der Zukunft
EFR	Europäischer Forschungsraum
EG	Europäische Gemeinschaft
EGV	Vertrag zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft
EIB	Europäische Investitionsbank

EIS	European Innovation Scoreboard
EIT	European Institute of Innovation and Technology
ERA-NET	European Research Area – Network
ESFRI	European Strategy Forum on Research Infrastructures
et al.	und andere
ETP	Europäische Technologieplattformen
EU	Europäische Union
EUR/€	Euro
EUV	EU Vertrag
EXP	Experte
F&E	Forschung und Entwicklung
FdZ	Fabrik der Zukunft
ff	folgende
FFF	Forschungsförderungsfonds
FFG	Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft
FPÖ	Freiheitliche Partei Österreich
FTB	Forschungs- und Technologiebericht
FTE	Forschung-Technologie-Entwicklung
FTI	Forschung-Technologie-Innovation
FWF	Forschungswissenschaftsfonds
f(x)	Funktion von x
GER	Deutschland
GU	Großunternehmen
HdZ	Haus der Zukunft
IEA	Internationale Energieagentur
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologien
insb.	insbesondere
IQOQI	Institut für Quantenoptik und Quanteninformation
IQR	Interquartilsabstand
IST	Institute of Science and Technology
ITF	Innovations- und Technologiefonds
JP	Joint Programme
JTI	Joint Technology Initiatives
JU	Joint Undertakings
K	Kärnten

KIC	Knowledge and Innovation Communities
KLIEN	Klima- und Energiefonds
KMU	Kleine und Mittlere Unternehmen
KU	Kleine Unternehmen
LBG	Ludwig Boltzmann Gesellschaft
LMI	Lead Market Initiative
MINT	Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik
Mio.	Millionen
Mrd.	Milliarden
NAWI	Nachhaltig Wirtschaften
NÖ	Niederösterreich
Nr.	Nummer
ÖAW	Österreichische Akademie der Wissenschaften
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development
OÖ	Oberösterreich
ÖVP	Österreichische Volkspartei
PostDoc	Post Doctoral
PPP	Public-Private-Partnership
R ²	einfacher linearer Zusammenhang
RFTE	Rat für Forschung- und Technologieentwicklung
RP 7	Rahmenprogramm 7
RP 8	Rahmenprogramm 8
RSFF	Risk Sharing Finance Facility
S.	Seite
Sa	Salzburg
SII	Summary Innovation Index
SPÖ	Sozialdemokratische Partei Österreich
St	Steiermark
T	Tirol
Tab.	Tabelle
TFP	Totale Faktorproduktivität
TIG	Technologie Impulse Gesellschaft
ua.	unter anderem
udgl.	und dergleichen
UMIT	Tiroler Privatuniversität für Gesundheitswissenschaften, Medizinische Informatik und Technik

UN	Vereinte Nationen
usw.	und so weiter
V	Vorarlberg
vgl.	vergleiche
VO	Verordnung
W	Wien
WIFO	Wirtschaftsforschungsinstitut
zB	zum Beispiel
7. RP	7. Rahmenprogramm
8. RP	8. Rahmenprogramm
UG 2002	Universitätsgesetz 2002

1. Einleitung

Diese Diplomarbeit, mit dem Titel *Überblick und Vergleich der Forschungsförderung in Österreich*, wird mit dem Ziel geschrieben, einen allgemeinen Überblick über die Förderlandschaft in Österreich zu liefern. Dadurch, dass bis jetzt noch keine Diplomarbeit bekannt ist, welche das Thema *Forschungsförderung* in Österreich im Gesamtkontext erläutert, soll diese einen Ausgangspunkt für verschiedene Ministerien, Förderagenturen, Interessensvertretungen und Unternehmen sowie Studierenden und Interessierten bieten, die sich in das Thema einarbeiten wollen. Bei der Literaturrecherche wurde festgestellt, dass viele Quellen bereits vergriffen oder nur im Internet auf diversen Homepages zugänglich waren bzw. nur dort publiziert wurden.

Nach einer Einführung in den Bereich der Forschung untersucht die Diplomarbeit die österreichische Forschungspolitik im nationalen und internationalen Kontext.

Im fünften Kapitel werden Daten der *Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft der Thematischen Programme* (im Bereich der Energieforschung), im Zeitkontext von 2005 bis 2009, mittels einer statistischen Analyse aufbereitet. Dabei sollen die Daten der *FFG*, abwechselnd aus verschiedenen Blickwinkeln, analysiert werden und dabei Aufschluss geben, ob ein Zusammenhang zwischen Barwertförderung und geförderte Programmbeteiligungen besteht.

Abschließend wird dem Leser mittels Interviews, mit einem Teil der Forschungs-Community aus Tirol, ein Stimmungsbericht geliefert. Den Abschluss bildet dann ein Fazit über gewonnene Kenntnisse dieser Diplomarbeit.

2. Grundlagen und Einführungen

2.1 Ausgangspunkt Forschungsdialog 2007

Der Einstieg in die Thematik der Diplomarbeit ist der *Forschungsdialog 2007*. Der damalige österreichische *Wissenschaftsminister Johannes Hahn* hat, die österreichische *Forschungs-Community* und alle jene, die an der Forschungslandschaft und deren Entwicklung in Österreich Interesse zeigen, aufgerufen an einem Forschungsdialog teilzunehmen. Österreich soll sich als attraktives „*Land der Forschung*“ bis zum Jahr 2020 positionieren.¹

Die aus dem *Forschungsdialog* hervorgegangene *Strategie 2020*, welche sich dem *Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung* verschriebenen Ziel die *Forschungsquote* bis 2010 auf 3 % des BIP zu erhöhen ableitet, war das Resultat.

Laut dem *BMW_F* (nach einer Schätzung der *Statistik Austria*) wurden im Jahr 2007 circa 6,83 Mrd. € in Forschung und Entwicklung investiert, was einer, wenn man es international vergleicht, durchaus respektablen Forschungsquote von 2,54 % entspricht, im Jahr 2008 konnte eine *Forschungsquote* von 2,63 % (das sind 7,512 Mrd. €) erzielt werden. Zum Basisjahr 1998 konnten somit die Ausgaben für Forschung und Entwicklung um 100 % gesteigert werden. Das große erklärte Ziel ist es jedoch die 3 %-*Forschungsquote* bis 2010 zu erreichen. Doch schon jetzt liegt Österreich (gemessen am BIP) über dem der *EU* und dem *OECD* Schnitt und befindet sich im internationalen Vergleich somit im Spitzenfeld, was die Ausgaben für Forschung und Entwicklung betrifft.²

Laut der Ergebnisdokumentation des Forschungsdialogs 2007³ ist zur Erreichung des angestrebten 3 % Ziels eine spezielle Förderung von *Grundlagenforschung* von Nöten. Kennzeichnend für die *Grundlagenforschung* ist, dass jene nicht nur theoretisches Wissen produziert, sondern auch zur Lösung neu entstandener Probleme beitragen kann. Der *Hochschulsektor* sieht sich nicht als Lieferant für graue Theorie. Die *Grundlagenforschung*

¹ vgl. *BMW_F* „*Österreichischer Forschungsdialog*“

² vgl. ebd.

³ vgl. *BMW_F* „*Österreichischer Forschungsdialog*“ – *Ergebnisdokumentation S.4-10*

wird oftmals in ihrer weiten gesellschaftlichen Wirkung unterschätzt, da sie nicht nur in der Forschung und Lehre Anwendung findet, sondern auch Dritten, wie zum Beispiel Unternehmen, die Möglichkeit bietet, wiederum neues Wissen zu generieren.

Die „*Strategie 2020*“ versucht das angestrebte Ziel auch mittels verschiedenster nachhaltiger Maßnahmen zu erreichen.

2.2 Definition Forschung und Entwicklung

Eine der bekanntesten, wenn nicht die gängigste Formulierung für Forschung und Entwicklung und Art der Forschung stammt aus dem sogenannten *Frascati Manual*.

Demnach umfasst der Begriff Forschung und Entwicklung

„(...) alle schöpferischen Arbeiten, welche in einer systematischen Art und Weise unternommen werden, um das Wissen zu vertiefen oder neue Erkenntnisse zu erlangen, [wie] (...) über den Menschen, über die Kultur und die Gesellschaft sowie die Umsetzung des Wissens für neue Anwendungen.“⁴

Wenn man an *F&E* denkt, muss man zwischen drei Aktivitäten⁵ unterscheiden, nämlich zwischen der Grundlagenforschung, der angewandten Forschung und der experimentellen Entwicklung.

Da diese drei Aktivitäten vor allem bei der Antragstellung von Förderanträgen, wie an die *FFG*, hinsichtlich der Höhe der Förderung äußerst relevant sind, werden sie an dieser Stelle kurz erläutert. Die *Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft* (*FFG*) hat ein eigenes System von Kriterien entworfen, um Projekte besser beurteilen zu können⁶.

⁴ vgl. Eidgenössisches Departement des Inneren EDI
„OECD (1993) *Frascati Manual* Kapitel 2“

⁵ vgl. ebd.

⁶ siehe Kapitel 3.3.6

In dem eingangs erwähnten *Frascati Manual* findet sich auch eine Begriffsabgrenzung von den drei verschiedenen Forschungstypen.⁷

2.2.1 Grundlagenforschung

Der Sinn der *Grundlagenforschung* ist nicht der, dass eine bestimmte Anwendung oder Umsetzung angestrebt wird, sondern sie soll in erster Linie zur Gewinnung neuer Erkenntnisse über Grundlagen von Phänomenen in dem Forschungsgebiet führen. Da die Grundlagenforschung sich mit Hypothesen, Formulierungen von Theorien und der Entdeckung von Gesetzen befasst, wird der Output nicht dem kommerziellen Dogma unterworfen, sondern in Form wissenschaftlicher Publikationen veröffentlicht. Dies besagt jedoch nicht, dass aus Sicherheitsgründen gewisse Ergebnisse der *Grundlagenforschung* eingeschränkt werden können.⁸

2.2.2 Angewandte Forschung

Auch in diesem Bereich der Forschung geht es in erster Linie darum, neue Erkenntnisse zu erwerben. Jedoch ist hier bereits ein Fokus auf eine mögliche praktische Anwendung oder Umsetzung gelegt. Es soll meistens ein einzigartiges neues Produkt bzw. eine limitierte Serie von Produkten hergestellt werden. Auch die Erarbeitung neuer Prozesse, Methoden oder Systeme werden hier hinzu gezählt. Meistens münden erfolgreiche Ergebnisse *angewandter Forschung* (auch *industrielle Forschung* genannt) in Patente und sind somit auch ein wichtiger Indikator für die Innovationsfreudigkeit eines bestimmten Sektors.⁹

2.2.3 Experimentelle Entwicklung

In diesen Forschungsbereich fallen vor allem Weiterentwicklungen, erhebliche Verbesserungen oder beachtliche Optimierungen bisheriger Herstellungsprozesse, Produktionsverfahren oder Dienstleistungssysteme.

⁷ vgl. Eidgenössisches Departement des Inneren EDI
„OECD (1993) *Frascati Manual* Kapitel 2“

⁸ vgl. ebd.

⁹ vgl. ebd.

Außerdem muss noch angemerkt werden, dass die Abgrenzung zwischen den verschiedenen Definitionen von Forschung und Entwicklung ein Element von Novität verlangt, welches dazu beitragen soll, bestimmte wissenschaftliche oder technologische Unsicherheiten zu beseitigen, obwohl man diese trotz Fachkenntnis zuvor nicht unbedingt als wichtig erachtet hatte.¹⁰

Die Abgrenzungen zwischen Forschungsbereichen, vor allem in Bezug auf Förderquoten, müssen jedoch von Experten beurteilt werden.

Zu den Bereichen, die zwar maßgeblich für die Innovation von Produkten undgl. entscheidend sind, jedoch als förderbare Kosten geltend gemacht werden dürfen, betreffen zB die Schulung des Personals, die Vermarktung neuer Produkte, den Erwerb von Patenten benötigter Technologien oder Konzeptstudien.

2.3 Nachhaltige Forschungsförderung und Strategie 2020

Die besten Strategien und die innovativsten Ideen verpuffen jedoch, falls sich die nationale Forschungsförderung nicht der Nachhaltigkeit verschrieben hat. Darum ist ein Teil des Kapitels auch diesem Thema gewidmet.

2.3.1 Ein kurzer Ausflug in die Geschichte

Der Begriff der Nachhaltigkeit findet heutzutage durch verschiedene Zeitungen, Internetforen und politische Programme seine Erwähnung, doch kaum einer weiß, um die Entstehung dieses Begriffs genauer Bescheid.

Laut dem Schlussbericht der deutschen *Enquete-Kommission Globalisierung der Weltwirtschaft*¹¹ beschreibt das Konzept der Nachhaltigkeit die Nutzung eines regenerierbaren Systems in einer Art, dass dieses System in seinen Grundeigenschaften erhalten bleibt und sein Bestand auf natürliche Weise regeneriert werden kann.

¹⁰ vgl. Eidgenössisches Departement des Inneren EDI
„OECD (1993) *Frascati Manual* Kapitel 2“

¹¹ vgl. Deutscher Bundestag (2002)

Schon 1560 wurde die Grundidee in der „*Kursächsischen Forstordnung*“ formuliert. Der damals hohe Bedarf an Holz für Bergwerke ließ folgende Formulierung entstehen:

„(...) dass den Untertanen und Bergwerken, soviel möglichen und die Gehölze ertragen können, eine währende Hilfe auch eine unseren Ämtern eine vor und vor bleibende und beharrliche Nutzung bleiben möge.“¹²

Die durch den Schiffsbau und Bergwerksbau teilweise verödeten Flächen, ließ *Hannß Carl von Carlowitz* im Jahr 1713 von einer „*nachhaltigen Nutzung*“ der Wälder schreiben. Im Kern seiner Forderung an den damaligen Sachsenkönig „*August dem Starken*“ standen die Fragen, wie der Holzverbrauch verringert werden kann, sowie die Versorgung von Holz für zukünftige Generationen.¹³

Der englische Begriff *sustainable* tauchte zum ersten Mal im Bericht des *Club of Rome*, „*Die Grenzen des Wachstums*“ aus dem Jahr 1972 mit folgendem Wortlaut von *Dennis L. Meadows* auf.

„We are searching for a model output that represents a world system that is: 1. sustainable without sudden and uncontrollable collapse.“¹⁴

Im Jahr 1987 veröffentlichte die von den *Vereinten Nationen* gegründete *Weltkommission für Umwelt und Entwicklung*, die als *Brundtland-Report* bekannt gewordene Studie, „*Our Common Future*“¹⁵. Dieser Bericht hatte einen maßgeblichen Einfluss auf die internationale Debatte über Entwicklungs- und Umweltpolitik und war zugleich Auslöser für die *Umweltkonferenz 1992 in Rio de Janeiro*¹⁶.

¹² vgl. Bund Freunde der Erde „*Erfolgsgeschichte eines Begriffs*“

¹³ vgl. Hochschule Pforzheim

„*Hannß Carl von Carlowitz und seine "Sylvicultura Oeconomica"*“

¹⁴ Grober Ulrich (2002) „*Modewort mit tiefen Wurzeln - Kleine Begriffsgeschichte von 'sustainability' und 'Nachhaltigkeit'*“ S. 167-175

¹⁵ vgl. UN Documents (1987) „*Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*“

¹⁶ vgl. UN Documents (1992) „*Rio Declaration on Environment and Development*“

Auf dieser bedeutsamen Konferenz für Umwelt und zukünftige Entwicklung wurde erstmals ein Leitbild mit 27 Grundsätzen einer nachhaltigen Entwicklung entworfen. Unter Nachhaltigkeit wird eine zukünftige Entwicklung verstanden,

„(...) welche den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen.“¹⁷.

Diese positivistische Formulierung wurde noch durch ein *Drei-Säulen-Modell*¹⁸ ergänzt:

Während die ökologische Nachhaltigkeit darauf abzielt, Natur und Umwelt für nachfolgende Generationen zu erhalten, beschreibt die ökonomische Nachhaltigkeit, dass die Wirtschaft so zu entwickeln sei, dass sie unter Schutz wirtschaftlicher Ressourcen vor Ausbeutung eine solide Grundlage für Erwerb und Wohlstand bietet.

Die dritte Säule der sozialen Nachhaltigkeit ergänzt das Konzept um den Faktor der Gesellschaft. Sie versteht die Partizipation aller gesellschaftlichen Schichten und den Ausgleich verschiedenster sozialer Kräfte, um eine lebenswerte Gesellschaft zu erhalten.

Beruhend auf diesen historischen Entwicklungen entstanden im Laufe der Zeit verschiedene Konzepte zum Schutz der Umwelt und des Lebensraums. Hierbei leistet die Forschung einen bedeutsamen Beitrag und deshalb sollten der *Forschungsdialog 2007* und deren nachträgliche Entwicklungen auch als Bemühen verstanden werden, den individuellen Lebensstil einer Gesellschaft, in diesem Falle der österreichischen, zur Nachhaltigkeit zu verhelfen.

Das Impulsprogramm *Nachhaltig Wirtschaften*¹⁹ des *BMVIT* und *BMFWJ* sorgte für europaweites und internationales Ansehen. *Thematische Programme* wie *Haus der Zukunft (HdZ)*, *Energiesysteme der Zukunft (EdZ)*, *Fabrik der Zukunft (FdZ)*, sowie internationale Beteiligungen, werden bis heute in der einen oder anderen Form (zB bezügl. der Finanzierung) fortgeführt und weiterentwickelt.

Verschiedenste Regionen in Europa können in jüngerer Zeit auf eine solche Entwicklung zurückblicken. Auch in einem Bericht des *Amt[es] der Tiroler Landesregierung* im März

¹⁷ UN Documents (1987), „Report of the World Commission on Environment and Development: *Our Common Future*“

¹⁸ vgl. Bund Freunde der Erde „*Erfolgsgeschichte eines Begriffs*“

¹⁹ vgl. *BMVIT* „*Nachhaltig Wirtschaften Impulsprogramm*“

2007, „*Stärkung der regionalen Wettbewerbsfähigkeit Tirols 2007-2013*“, findet das „Prinzip der Nachhaltigkeit“ eine kurze Erwähnung.²⁰

Die Strategie der Nachhaltigen Entwicklung Österreichs und der *Europäischen Union* hat seinen Ursprung im *Vertrag von Amsterdam* (Art. 2 und 6 *EGV*) und ist somit ein Teil des *Primärrechts*²¹. Das *Primärrecht* regelt nach dem Europarecht die Stellung der Mitgliedstaaten der EU untereinander. Nach Art. 4 *EUV*, dem allgemeinen Grundsatz der Loyalität, heißt es, dass „die Mitgliedstaaten alle Maßnahmen, welche die Verwirklichung der Ziele des *Vertrags über die Europäische Union* gefährden könnten“²², unterlassen sollen.

2.3.2 Strategie der Nachhaltigen Entwicklung und der Lissabon Prozess

Die *Kommission* schlug im Jahr 2001 in *Göteborg*²³ dem *Europäischen Rat*, eine Strategie der Europäischen Union für eine *Nachhaltige Entwicklung* vor, welche die politischen Rahmenbedingungen für eben diese festlegt. Politiken sollten nachhaltig, wirtschaftlich, ökologisch und sozial aufeinander abgestimmt werden.

Die erst ein Jahr zuvor definierte *Lissabon-Strategie*²⁴, welche das Ziel hatte

„(...) die Union bis 2010 zum wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissensbasierten Wirtschaftsraum in der Welt zu machen – einem Wirtschaftsraum, der fähig ist, ein dauerhaftes Wirtschaftswachstum mit mehr und besseren Arbeitsplätzen und einem größeren sozialen Zusammenhalt zu erzielen.“²⁵,

gab offiziellen Organen keine Gelegenheit zum Jubel. Da die *Lissabon-Strategie*, salopp gesprochen, zur Halbzeit 2005 wenig zu Produktivität und Wachstum in Europa beigetragen

²⁰ vgl. Amt der Tiroler Landesregierung (2007) „*Operationelles Programm Stärkung der regionalen Wettbewerbsfähigkeit Tirols 2007-2013*“ S. 11

²¹ vgl. EU - Zusammenfassung der EU Gesetzgebungen „*Primärrecht*“

²² ebd.

²³ vgl. Europäische Kommission (2001) „*Nachhaltige Entwicklung in Europa für eine bessere Welt: Strategie der Europäischen Union für die nachhaltige Entwicklung*“

²⁴ vgl. EU - Zusammenfassung der EU-Gesetzgebungen „*Wachstum und Beschäftigung*“

²⁵ EU - Zusammenfassung der EU-Gesetzgebungen „*Wachstum und Beschäftigung*“

hatte, und die Erfolge überschaubar blieben, wurde die *Lissabon Strategie* mithilfe der *Strategie für eine Nachhaltige Entwicklung* ergänzt.

Während die *Strategie für eine Nachhaltige Entwicklung* seinen Ursprung im sozialen, aber vor allem ökologischen Grundgedanken hat, kann man die *Lissabon-Strategie* eher den sozialen, aber vor allem marktwirtschaftlichen Gedankengängen zuordnen. Dies wird auch durch die thematische Zuordnung auf der Homepage der *Zusammenfassung der EU Gesetzgebung* deutlich. Die *Strategie zur Nachhaltigen Entwicklung* wurde dem Bereich *Entwicklung* und die *Lissabon-Strategie* dem Bereich *Beschäftigung und Sozialpolitik* zugeordnet.

Während der *Europäische Rat* 2001²⁶ in *Stockholm* auf ein *BIP-Wachstum* von durchschnittlich 3 % zur Erreichung des Ziels der *Lissabon-Strategie* hinwies, wurde nach der Wirtschaftskrise 2001 nach neuen Möglichkeiten gesucht, um den Wachstum anzukurbeln. So kam es, dass beide Strategien trotz ihrer am Anfang unterschiedlichen Ziele, am Ende in die gleiche Strategie mündeten. Nämlich in die *Strategie 2020* – dem Nachfolger.²⁷

2.3.3 Österreich im Kontext des Lissabon- und Barcelonaprozesses

Im gleichnamigen Papier²⁸ der *Joanneum Research*, im Auftrag des Rates für Forschung und Technologieentwicklung aus dem Jahr 2006, also kurz vor dem *Forschungsdialo*g 2007 und kurz nach dem Start der *Strategie für eine Nachhaltige Entwicklung* der EU, wurde auf die Zusammenhänge von *FTI-Politik* und *Forschungsquote* eingegangen. Der *Barcelonaprozess*, welcher im Zuge einer Außenministerkonferenz *EU-Mittelmeer* im Jahr 1995 in *Barcelona*²⁹ startete, ist hier auch deshalb relevant, weil dieser als Ziel eine „*Stärkung der Beziehungen zwischen der EU und den Ländern und Regionen des Mittelmeerraums*“³⁰ hatte.

²⁶ vgl. Europäische Kommission (2001) „*Nachhaltige Entwicklung in Europa für eine bessere Welt: Strategie der Europäischen Union für die nachhaltige Entwicklung*“

²⁷ vgl. RFTE (2009) „*Strategie 2020*“

²⁸ vgl. Schibany et al. (2006) „*Österreich im Kontext des Lissabon- und Barcelonaprozesses*“

²⁹ vgl. Wirtschaftskammer Österreich
„*Europa-Mittelmeer-Partnerschaft (Barcelona Prozess)*“

³⁰ vgl. EU - Zusammenfassungen der EU Gesetzgebungen
„*Intensivierung des Barcelona Prozesses*“

Dieser Prozess definiert

„(...) für die beteiligten Partner einen regionalen Rahmen zur Förderung und Verfolgung ihrer gemeinsamen Interessen auf technischer und politischer Ebene.“³¹

Diese neue Partnerschaft mündete unter anderem in dem *Europa-Mittelmeer-Abkommen*.³²

Auf jeden Fall rückten Forschung und Entwicklung ins Zentrum der politischen Aufmerksamkeit und auf der Ebene der Nationalstaaten gab es eine bedeutsame Entwicklung. Laut dem Papier der *Joanneum Research* wird die Produktivität, sowie die Effizienz der Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital durch neues, *F&E*-geschaffenes Wissen erhöht.³³

Folgend solle *FTI-Politik* nicht als Konjunkturpolitik eingesetzt werden, sondern soll ein nachhaltiger Faktor einer jeden Wachstumspolitik sein. Unter anderem wurde bemerkt, dass die Zahl der Zitationen, welche ein anerkannter Maßstab für *F&E* sind, in den *USA* höher sind als in Europa und somit konnte die vermeintliche Stärke Europas auf dem Gebiet der *Grundlagenforschung* widerlegt werden. Positiv wurde Österreich hinsichtlich seiner Entwicklung sogenannter „*harter*“ *Outputfaktoren* (zB Patente) gesehen, da es nun näher zu führenden Ländern Europas aufschließen konnte und daher nicht mehr als „*Catching Up-Land*“ bezeichnet werden kann. Als allerdings äußerst erstaunlich beschrieben wird die Tatsache,

„(...) dass in kaum einem anderen Land die Verfolgung des Ziels, im Jahre 2010 eine *F&E* Quote von 3 % zu erzielen, mit einer politischen Aufmerksamkeit verfolgt wird wie in Österreich.“³⁴

Wie schon zuvor in der Einleitung beschrieben wird in Österreich das 3 % Ziel als DAS Ziel in der nationalen *F&E* Politik beschrieben und manifestiert. *Schibany* et al. bezeichnen, das Heranziehen dieses einen, einzelnen Indikators zur Bewertung für Qualität und Erfolg der

³¹ ebd.

³² vgl. Wirtschaftskammer Österreich „*Handelsabkommen EU-Mittelmeer*“

³³ vgl. Schibany et al. (2006)

³⁴ „*Österreich im Kontext des Lissabon- und Barcelonaprozesses*“ S. 2 ff
ebd. S. 5

nationalen *FTI-Politik* als äußerst fragwürdig. Die *Forschungsquote* sollte vielmehr ein Mittel zu einem bestimmten Zweck sein. Der *Europäische Rat* kam bei der Tagung in *Barcelona* 2002 außerdem zu der Feststellung,

„(...) dass die Gesamtausgaben für *F&E* und *Innovation* in der *Union* erhöht werden sollten, so dass sie 2010 ein Niveau von nahezu 3 % des *BIP* erreichen.“³⁵

Von einer „Punktlandung“ von 3 % war nie die Rede. Äußerst kritisch anzumerken ist, dass nie direkt von einer *F&E* Quote gesprochen wird, sondern von Gesamtausgaben für *F&E* UND *Innovation*, prozentual gemessen am *BIP*. Nur die Zuteilung von monetären Ressourcen zu *F&E* sagt wenig über den Output aus, meint auch die *OECD* 2006.³⁶ Eine Analyse von Wachstumsdeterminanten zeigt nur, wie *F&E* Aufwendungen einen signifikanten positiven Einfluss auf das Wachstum einer Volkswirtschaft haben.³⁷

Abschließend muss noch angemerkt werden, dass die *F&E* Quote eines Staates auch bei höchsten Anstrengungen nicht steigen kann. Der mathematische Hintergrund ist ganz einfach der, wenn das *BIP* Wachstum höher ist als das Wachstum der *F&E* Aufwendungen, steigen zwar die Aufwendungen in absoluten Zahlen, aber nicht prozentual. Dies sollte man beim Studieren diverser negativer Schlagzeilen, auch seriöser Printmedien, nicht aus den Augen verlieren.

2.3.4 Strategie 2020

Der *Rat der Forschung* formulierte 2009 in einem Strategiepapier zwei Jahre nach dem *Forschungsdialog* in der „*Strategie 2020*“³⁸ folgende acht Eckpunkte: Menschen, Gesellschaft, Input/Output, Infrastruktur, Instrumente, Schwerpunkte, Governance und Internationalisierung.

³⁵ ebd. S. 6 ff

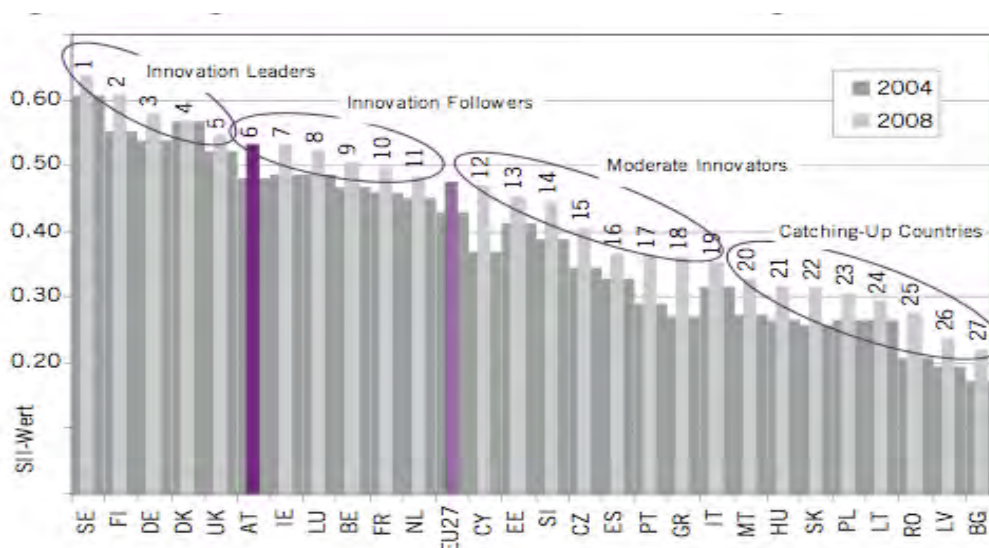
³⁶ vgl. *OECD* (2006) „*Going for Growth*“

³⁷ vgl. *OECD* (2003) „*The Sources of Economic Growth*“

³⁸ vgl. *RFTE* (2009) „*Strategie 2020*“

Österreich hatte in den vergangenen Jahren einen eindrucksvollen Aufholprozess, in Anbetracht der Forschungsförderung, geliefert. Der *Summary Innovation Index (SII)* des *European Innovation Scoreboard (EIS)* 2008 (Grafik 1) weist darauf hin, dass die Alpenrepublik in der EU-27 den 6. Platz belegt. Mit Ländern wie Frankreich, Belgien, Irland und den Niederlanden wird Österreich als *Innovation Follower* gelistet, während führende Nationen als *Innovation Leader* bezeichnet werden. Jedoch hat Österreich mit einer Forschungsquote von 2,73 % im Jahr 2009 bereits einen höheren F&E Anteil am BIP aufzuweisen, als der EU Durchschnitt.

Laut dem Strategiepapier mangelt es in Österreich nicht am Willen das 3 % Ziel zu erreichen, sondern an der mangelhaften Umsetzung. Überdurchschnittlich viele Ressourcen werden in das *FTI-System* gesteckt, jedoch stimmt das Verhältnis zwischen Input und Output nicht. Weitere Defizite wurden unter anderem dadurch festgestellt, dass Österreich einen vergleichsweise niedrigen Anteil an Menschen aufweist, welche über einen tertiären Bildungsabschluss verfügen. Auch die Anzahl von Hochschulabsolventen mit einem technischen bzw. naturwissenschaftlichen Abschluss ist vergleichsweise gering. Um den *FTI-Standort* Österreich, der bereits an seiner *Technologischen Grenze*³⁹ produziert zu stärken, bedarf es unterschiedlicher Adaptionen im Forschungsumfeld um vom *Innovation Follower* zum *Innovation Leader* zu mutieren.



Grafik 1 - Ländervergleich auf Basis des EIS 2008 Quelle: FTB 2009, S. 69

³⁹

Anm.: siehe auch Kapitel 3.2.4

2.3.5 Acht Elemente der Strategie 2020

Mittels des **Strategieelements „Menschen“** soll der Bildungszugang durch einen früheren Bildungsstart, eine spätere Segmentierung und einen modularen Aufbau attraktiver gestaltet werden.

Ausgewogene Betreuungsverhältnisse und eine attraktivere Gestaltung der Studienfächer (vor allem in technischen und naturwissenschaftlichen Gebieten) müssen für junge Menschen den tertiären Bildungsweg schmackhafter machen.⁴⁰

Die Wissenschaft sollte durch zusätzliche finanzielle Mittel (vor allem bei Doktoratsförderprogrammen), bessere Karrieremöglichkeiten für Frauen ermöglichen und weiter, durch eine Anpassung an internationale Standards, als Beruf etabliert werden. Hierzu hat sich beispielsweise die Initiative „*Mehr Forschung 2020*“ mit prominenten Unterstützern diesem Problemfeld zugewandt.⁴¹

Hinzuzufügen ist, dass in Österreich von Seiten der Wirtschaft immer wieder ein Mangel an Technikern beklagt wird. Die Initiative *MINT*⁴² (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik) soll nun dem Problem entgegen; dabei jungen Menschen in Österreich eine erste Anlaufstelle bieten und im Endeffekt für Natur und Technik mehr begeistern. Ob diese Initiative von Erfolg gekrönt ist, wird erst in einigen Jahren erkennbar sein.

Österreich soll sich weiter als klassisches Zuwanderungsland dafür einsetzen, dass durch Bewusstseinskampagnen Spitzenforscher im Land bleiben. Abschließend sollten Qualifikationen landesweit einheitlich anerkannt werden. Dieses Ziel wurde durch den europäischen *Bologna Reformprozess*⁴³ definiert, jedoch mangelt es selbst national an dessen Umsetzung. Aktuelle Diskussionen um eine Bildungsreform zeigen, dass sich Österreich hierbei mehr oder weniger erfolgreich bemüht zur Lösung des Problems beizutragen.⁴⁴

⁴⁰ vgl. RFTE (2009) „*Strategie 2020*“

⁴¹ vgl. Verein Initiative Mehr Forschung „*Mehr Forschung 2020*“

⁴² vgl. BMW_F (2010) „*MINT Initiative*“

⁴³ vgl. The official Bologna Process website (July 2007 – June 2010)

⁴⁴ vgl. BMUKK „*Die Bildungsreform*“

Durch das **Strategieelement „Gesellschaft“** soll die Gesellschaft bei der Schaffung neuer Arten des Dialogs zum „Forschungsstandort Österreich“ öfter als bisher partizipieren können. Vor allem durch Diskurse an Universitäten und anderen Forschungseinrichtungen, regelmäßigen Veranstaltungsprogrammen, wie zum Beispiel der „*Lange[n] Nacht der Forschung*“, ⁴⁵ der Institutionalisierung des Dialogs durch unabhängige Institutionen und des Ausbaus des Wissenschaftlichen Dienstes des Parlaments, soll die steigende Bedeutung von Forschung für die Gesellschaft gestärkt werden. ⁴⁶

Um zu *Innovation Leaders* aufzuschließen, sollen über das **Strategieelement „Input/Output“** die Ausgaben für Forschung und Entwicklung beibehalten werden, jedoch eine stärkere Output-Orientierung aufweisen. Dafür soll die öffentliche Hand wirkungsvolle Anreize setzen, um den Anteil der Forschungsausgaben aus dem Unternehmenssektor zu erhöhen. Für die *FTI-Politik* sind eine grundlegende Verbesserung der Informations- und Datenbasis, sowie eine Weiterentwicklung von verschiedenen Methoden zur Datenanalyse und Wirkungsforschung notwendig. ⁴⁷

Der Rat empfiehlt die heutige Struktur der Output-Orientierung, unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Situation, die „*Strategie 2020*“, und das „3% Ziel“ nur als Durchgangsstadium zu betrachten. Die Dotierung der *Grundlagenforschung* soll auf die Sektoren gleichmäßig verteilt werden. Die Rahmenbedingungen für *FTI-Investitionen* und die Innovationsfähigkeit von Unternehmen sollen gestärkt werden. Weiter soll eine Verbesserung des Technologietransfers und des Datenerhebungs- und Auswertungsprozesses angestrebt werden. ⁴⁸

Ein weiteres **Strategieelement** stellt die „**Infrastruktur**“ dar. Die *FTI-Infrastruktur* ist eine obligatorische Basis für Forschung im internationalen Kontext. Eine entsprechende Ausstattung dieser Infrastruktur ist gleichzeitig Arbeitsplatzmotor, wie auch Anziehungspunkt für nationale und internationale ForscherInnen. ⁴⁹

⁴⁵ vgl. Lange Nacht der Forschung 2010

⁴⁶ vgl. RFTE (2009) „*Strategie 2020*“

⁴⁷ vgl. ebd.

⁴⁸ vgl. ebd.

⁴⁹ vgl. ebd.

Der Rat empfiehlt eine Anbindung an internationale Forschungsstrukturen, sowie die Schaffung einer strategischen Planung von *FTI-Infrastruktur* in Abstimmung mit dem *ESFRI*⁵⁰. Es sollen Schwerpunkte und Programme für eine Kooperationsförderung für die überregionale Nutzung und Erweiterung dieser Infrastruktur entwickelt und implementiert werden. Für die nachhaltige Entwicklung sollen mehrjährige Budgets, wie auch die Finanzierung der Universitätsbasisinfrastruktur gegeben sein. Komplementär sollen auch in Zukunft kompetitive Ausschreibungen für Universitäten beibehalten werden.⁵¹

Die Bedeutung einer exakten Entwicklung von Schwerpunkten nimmt in der österreichischen Forschungslandschaft immer mehr zu. Durch das **Strategieelement „Schwerpunkte“** sind über Ressortzuständigkeiten und anderen bedeutsamen öffentlichen *FTI-Instrumenten* eben diese zu entwickeln. Diese Schwerpunkte sollen sich bei Implementierung ganzheitlich in zukünftigen Schwerpunkten im *FTI-System* wieder finden und weiter entwickelt werden können.⁵²

Der Rat empfiehlt hier somit eine ressortübergreifende Projektzusammenarbeit, vor allem in der Entwicklung von Schwerpunkten in Nachhaltigkeit, Energie, Mobilität und Verkehr. Schwerpunkte sollen vor allem auf wissenschaftliche Forschung in Nischengebieten angelegt und thematische Programme dadurch weniger breit angelegt werden. Weiter soll der Anteil des Forschungsbudgets für thematische Programme gedeckelt werden. Außerdem sollen österreichische ForscherInnen stärker am Europäischen Rahmenprogramm teilnehmen.⁵³

Mittels des **Strategieelements „Instrumente“** welche das übergeordnete Ziel einer Spitzenpositionierung in der „*Strategie 2020*“ beschreibt, ist es nötig die umfangreichen Möglichkeiten verschiedener Instrumente zur Intervention im *FTI-System*, im Sinne einer Anpassung, sowie Bereinigung der Vielfalt an Programmen unter der kritischen Größe auf weniger breit angelegte Schwerpunktthemen, zu reformieren. Zur Steigerung der *F&E-Intensität* in Unternehmen sind vor allem die *KMU* zu fokussieren.⁵⁴

⁵⁰ vgl. Europäische Kommission „*Research & Innovation – Infrastructures*“

⁵¹ vgl. RFTE (2009) „*Strategie 2020*“

⁵² vgl. ebd.

⁵³ vgl. ebd.

⁵⁴ vgl. ebd.

Der Rat empfiehlt somit sektorenunabhängig den Zugang zu Förderungen zu vereinfachen und die Vielzahl an thematischen Programmen zu reduzieren. Ein Ausbau des Zugangs, sowie der Möglichkeiten zu Förderungen, insbesondere für innovative *Start-Up* Unternehmen, nämlich technologieorientierte junge Klein- und Mittelbetriebe, ist unumgänglich. Die Kooperation zwischen Wissenschaft und Industrie, wie auch kooperativer Institutionen, soll fortgeführt und verbessert werden. Für den tertiären Bildungssektor gilt es eine langfristige Strategie als Gesamtportfolio und deren Umsetzung über die Leistungsvereinbarungen auszuarbeiten.⁵⁵

Das Ziel der Optimierung und Steuerung des Zusammenspiels der Institutionen, ist im Bereich der *Governance* für die Implementierung und Durchführung öffentlicher Interventionen im *FTI-System* charakteristisch und steht gleichbedeutend mit dem **Strategieelement „Governance“**. Dafür sind eindeutige Zielvorstellungen eines Soll-Zustandes des *FTI-Systems* im Jahr 2020 zu modellieren.⁵⁶

Daher empfiehlt der Rat eine Zusammenlegung der Forschungsagenden für angewandte und wirtschaftsnahe Forschung der Ministerien *BMVIT* und *BMWFJ*. Um auch in Zukunft flexibel und bedarfsorientiert gemäß den Schwerpunkten agieren zu können, ist eine Zusammenlegung der Aufsichts- und Lenkungsstrukturen der Agenturen notwendig. Nach strategischen Vorgaben einzelner Ressorts, soll die Eigenständigkeit der Agenturen in Jury- und Leitfadentscheidungen bestehen bleiben. Außerdem wird eine Flexibilisierung der Dienstvertragsstrukturen in den Ressorts vorgeschlagen.

Die Empfehlungen des *RFTE* sollen direkt Regierungsmitglieder adressieren und beinhalten die Festlegung der strategischen Richtungen und Schwerpunktsetzungen und den dafür notwendigen Bedarf an Mitteln, sowie des Monitoring der Umsetzung zur Realisierung der *FTI-Strategie* der Bundesregierung.⁵⁷

Die Veränderung der Rahmenbedingungen im globalen Umfeld benötigt ein gewisses Maß an dezentralem, flexiblem jedoch auch zukunftsorientiertem Ansatz für internationale

⁵⁵ vgl. RFTE (2009) „Strategie 2020“

⁵⁶ vgl. ebd.

⁵⁷ vgl. ebd.

Kooperation, beschrieben im letzten **Strategieelement** „**Internationalisierung**“. Die bisher über staatliche Stellen abgewickelte Kooperation wird sich in Zukunft direkter und unabhängiger gestalten. Durch die Bedeutung des *Europäischen Forschungsraums* wird dieser Trend verstärkt und (national)staatliche Koordinierung wird für dessen Institutionen schwieriger.⁵⁸

Basierend auf dieser Entwicklung empfiehlt der Rat eine Neuausrichtung der Aufgaben der Ressorts, die mehr eine Delegation denn Abwicklung vorsieht. Eine gemeinsame Abwicklung von Partizipationsstrategien für europäische Internationalisierungsansätze, wie zum Beispiel *ERA-NET*⁵⁹, eine Stärkung der Intensivierung der Nachbarschaftspolitik in Wissenschaftskooperationen und Zusammenarbeit in Bildung, Wissenschaft und Forschung im mittel-, ost-, und südosteuropäischen Forschungsraum sowie die Einführung neuer Methoden in der Koordination zwischen Ressorts und Abwicklern ist dafür unerlässlich. Es ist eine Forcierung des Forschungs- und Hochschulstandorts Österreich in Mittel-, Ost- und Südosteuropa, in ausgewählten Drittstaaten außerhalb Europas, und ausgewählten Kooperationsnetzwerken mit Drittstaatenbeteiligung, anzustreben.⁶⁰

Dieser ausführlichere Teil über den Bericht der „*Strategie 2020*“ dient in erster Linie nicht dazu den Leser mit langwierigen Fakten eines vorläufigen Ergebnisses über den Verlauf der Weiterentwicklung der Forschungsinfrastruktur aufzuhalten, sondern vielmehr wird er benötigt um, in folgenden Kapiteln, nicht den Überblick und das Verständnis von *FTI-Entwicklungen* zu verlieren. Die Diplomarbeit versucht immer wieder durch gezielte Betrachtungen ein verständliches Bild über die Forschungspolitik in Österreich herzustellen.

⁵⁸ vgl. RFTE (2009) „*Strategie 2020*“

⁵⁹ vgl. BMVIT „*ERA NET - Initiative zur Integration europäischer Forschungssysteme*“

⁶⁰ vgl. RFTE (2009) „*Strategie 2020*“

3. Forschungsförderungslandschaft in Österreich

In diesem Kapitel wird nach einer geschichtlichen Betrachtung der Forschungsförderung in Österreich die Entwicklung der Österreichischen Forschungsförderung erklärt und was ein innovatives Forschungsumfeld und dessen Akteure ausmacht. Es wird erläutert, welche Bedeutung eine Exzellenzstrategie hat, und wie die Hochschulpolitik in Österreich wahrgenommen wird bzw. sein sollte.

3.1 Eine kurze Geschichte der österreichischen Forschungsförderung

Wie in der Einleitung von *Forschung, Geld und Politik*⁶¹ von Pichler et al. 2007 beschrieben, wird die Förderung von Wissenschaft und Forschung zu den staatlichen Kernaufgaben gezählt. Die Notwendigkeit für die Öffentlichkeit in gewisse Forschungsbereiche zu investieren, welche von ungewissem Ausgang sind, ist das Hauptargument für öffentliche Investitionen und Förderungen. Ansonsten würde der Markt, durch die nicht unmittelbaren und direkt anwendbaren Erkenntnisse, auch nicht in jene Bereiche investieren.

*„Die wissenschaftliche Forschung produziert also weitgehend ein öffentliches Gut, in der (neo)klassischen Ökonomie spricht man folglich vom ‚Marktversagen‘, das die staatliche Intervention legitimiert.“*⁶²

Weiter wird im Epilog von Pichler et al. erwähnt, dass die Entwicklung der österreichischen Forschungsförderungspolitik auf die unmittelbare Nachkriegszeit zurückgeführt werden kann. Im Unterschied zu anderen europäischen Ländern, konnte Österreich nicht, bis kaum auf Vorbilder aus dem 19. Jahrhundert oder der Zwischenkriegszeit zurückgreifen. Es standen viel eher Imitationsstrategien im Vordergrund, welche die Wirtschaftsentwicklung in Österreich prägten. Bestrebungen Ende der 1940er Jahre einen Forschungsrat als Förderungs-

⁶¹ vgl. Pichler et al. (2007) „*Forschung, Geld und Politik – Die staatliche Forschungsförderung in Österreich 1945-2005*“

⁶² ebd. S. 11

und Beratungseinrichtung zu installieren, scheiterten. Durch den in Österreich manifestierten Proporz wurde erst durch die *ÖVP Alleinregierung* in den 1960er Jahren die Schaffung entsprechender Einrichtungen vollzogen. Durch die wenige Jahre später folgende

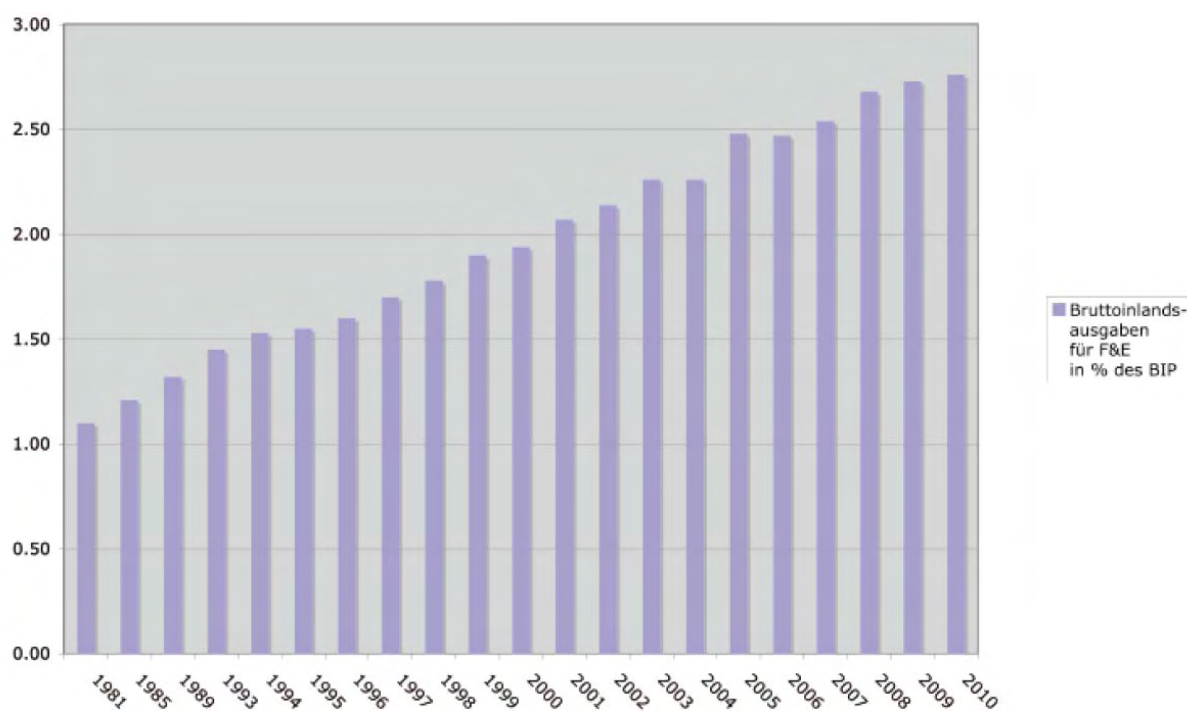
„(...) *SPÖ Alleinregierung* wurden große- auch gesellschaftspolitische – Ziele postuliert, die Mittel stiegen deutlich, die Instrumente [auf] der Förderungsseite blieben hingegen weitgehend unverändert.“⁶³

Das nun eingerichtete Wissenschaftsministerium hatte jedoch einen relativ kleinen Spielraum im Sinne der Auftragsforschung und so kam es, dass einzelne Institutionen verschiedene Förderpolitiken verfolgt hatten. Durch die andauernde Parallelität von Förderungen und zusätzlich mehrmals unglücklich erfolgten Ressortinitiativen, kam es zum Untergang des in den 1980er Jahren gegründeten *Top down* - Instruments *ITF*; jedoch zur Manifestierung des *FWF* und *FFF*, deren Ideologie von Forschung und Innovation lange in Österreich dominierte.

Seit 1990 hat in Österreich, auch bedingt durch den *EU Beitritt* und der dadurch verbundenen Änderung der Größenordnung, ein großer Aufholprozess begonnen. Während die *Forschungsquote* lange etwa bei 1,5% des BIP, und damit sehr weit unter dem *EU*- und *OECD*-Durchschnitt lag, begann eine Phase der raschen Steigerungen. Bereits im Jahr 2007 lag diese Quote bei über 2,5% und 2010 sollte das „*3%-Barcelona-Ziel*“ erreicht werden.

⁶³ vgl. Pichler et al. (2007) „*Forschung, Geld und Politik – Die staatliche Forschungsförderung in Österreich 1945-2005*“ S. 364

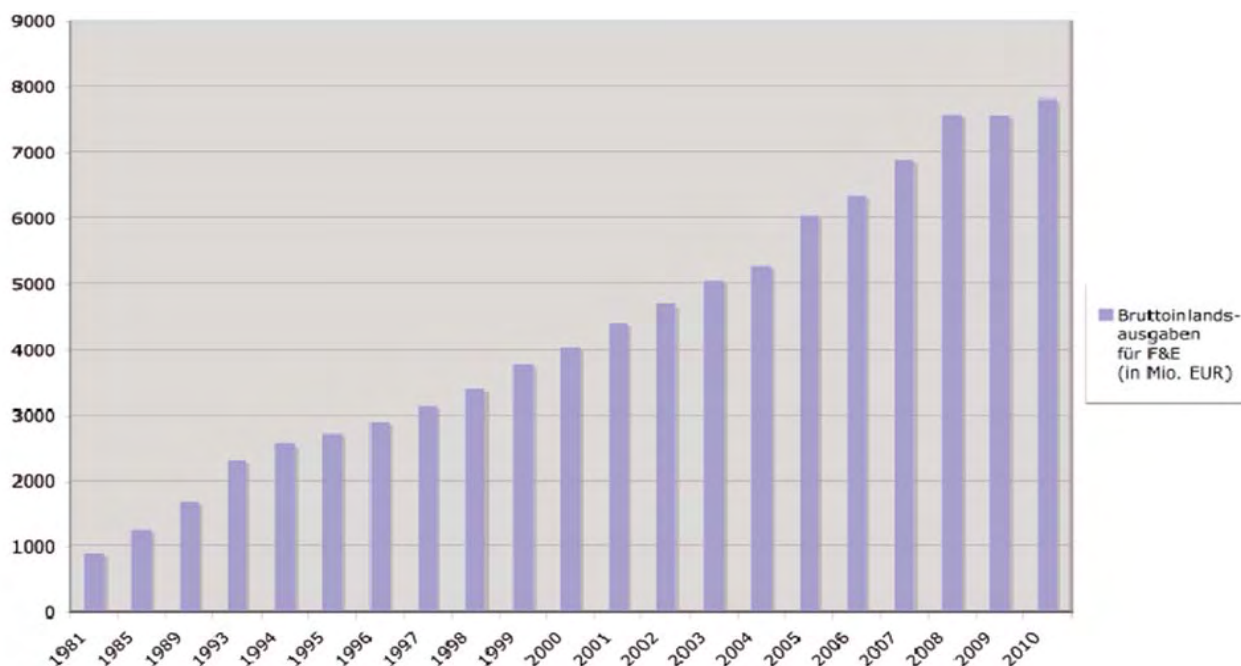
Wie man anhand Grafik 2 sehen kann, betragen die aktuellen österreichischen Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung laut *Statistik Austria* bereits 2,73%. Somit wurde das im Forschungsdialog 2007 und in den darauf folgenden Jahren veranschlagte Ziel von 3% des *BIP* nicht erreicht. Jedoch ist diese Zahl keineswegs ein Misserfolg, wie gerne von diversen Medien dargestellt wird.



Grafik 2 - Eigene Darstellung - Bruttoinlandsausgaben für F&E in % des BIP

Quelle: STATISTIK AUSTRIA

In folgender Grafik 3 kann man erkennen, dass auch der absolute Anteil von Ausgaben in Forschung und Entwicklung kontinuierlich (bis auf das Jahr 2009, bedingt durch die Wirtschaftskrise) gestiegen ist. Wie man am durchgehenden Anstieg seit 2006 in der Grafik erkennen kann, ist trotz der Verringerung der Bruttoinlandsausgaben für *F&E* der Anteil an *F&E* am BIP gestiegen. Daraus folgend wurden andere Ausgaben noch mehr eingespart als jene für die Forschung.



Grafik 3 - Eigene Darstellung - Bruttoinlandsausgaben für *F&E* (in Mio. €)

Quelle: STATISTIK AUSTRIA

Es muss somit ein anderer Grund vorliegen, warum in Österreich oft von einem Misserfolg bzw. generell negativ von der FTI-Politik gesprochen wird.

In Österreich stehen durch die lang andauernde Unterfinanzierung von Wissenschaft und Forschung Geld und Quoten im Vordergrund und dadurch war, und ist teilweise, offiziell der Fokus auf dem Mittelinput. Öffentliche Vorhaben, wie die Umgestaltung der Universitäten mit dem *UG 2002*, die Schaffung des *Institute of Science and Technology Austria* und der Umbau der *Ludwig-Boltzmann-Gesellschaft* bis hin zur Gründung großer Akademieinstitute, wurden in der Vergangenheit vorangetrieben. Erstmals entstanden international vergleichbare Größenordnungen, in der die vom Bund finanzierte *Grundlagenforschung* angestrebt wird.

Eben durch diese zahlreichen in kurzer Zeit vorgenommenen Veränderungen im System, sind in den letzten Jahren starke Überschneidungen zwischen der indirekten, also steuerlichen Unternehmensförderung und ehemaligen *FFF*-Mitteln, die jetzt die *Basisprogramme* der *FFG* bilden, entstanden. Es erfolgten massive Überschneidungen zwischen unterschiedlichen Programmen. Dadurch kam es auch im Bericht „*Strategie 2020*“ vom *Rat für Forschungs- und Technologieentwicklung* zur Forderung die Effizienz der Portfolios für Forschungsförderung zu straffen. Die Tendenz einer modernen Forschungsförderung in Österreich zeige laut *Pichler et al.* in Richtung Kontinuität, aber mit starken bestehenden Grundmustern.

Zum Verständnis folgende zwei Abbildungen aus dem *Forschungs- und Technologiebericht 2006*⁶⁴ um letztlich erfolgte Umstrukturierungen in der Forschungslandschaft besser darzustellen.

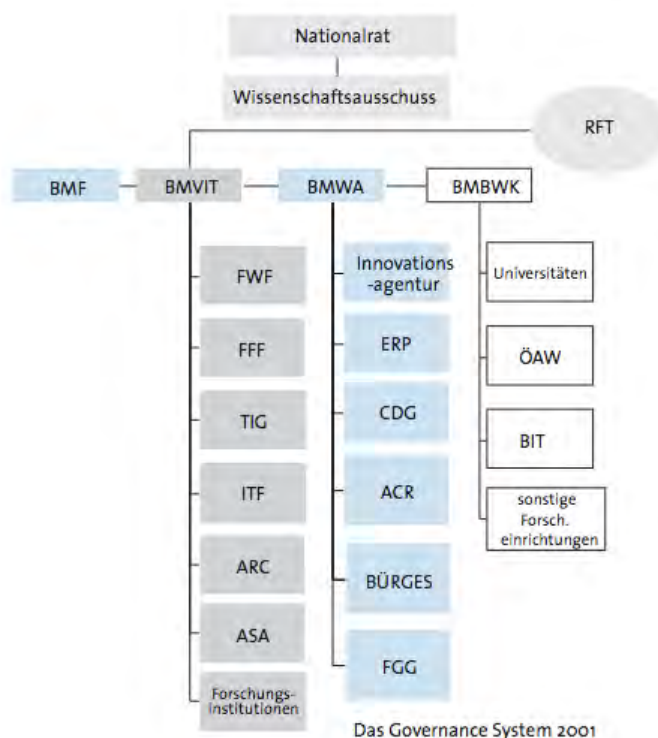


Abb. 1 - *Das Governance System 2001* Quelle: FTB 2006, S. 29

Diverse Abkürzungen können im Abkürzungsverzeichnis der Diplomarbeit nachgeschlagen werden.

⁶⁴ vgl. Forschungs- und Technologiebericht (2006) S. 29

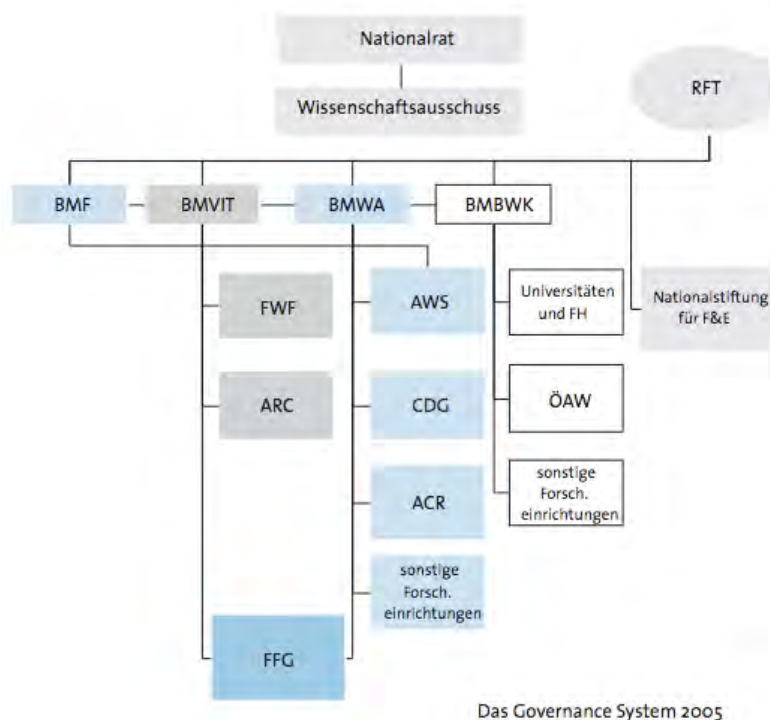


Abb. 2 - *Das Governance System 2005* Quelle: FTB 2006, S. 29

Es geht jetzt an diesem Punkt nicht um die einzelnen Förderagenturen, sondern es wird hier nur eine Entwicklung aufgezeigt. Wie im Vergleich eindeutig erkennbar, wurde die Anzahl der Agenturen für Forschungsförderungen verringert und die Fördergeberinstitutionen (Finanzministerium, Verkehrs- und Innovationsministerium und Wirtschaftsministerium) stärker vernetzt. Aber welche Struktur ist wirklich nötig und unabdingbar? Auch die Eigentümer- und damit Finanzierungsstruktur wird durch diese Grafik aufgezeigt. Wie die Ministerien allerdings mit den Förderagenturen verknüpft sind und agieren wird später näher beschrieben.⁶⁵

⁶⁵

Anm.: siehe Kapitel 3.3.3

3.2 Innovationsförderndes Umfeld

Was wird nun benötigt, um ein sogenanntes innovationsförderndes Umfeld zu schaffen? ⁶⁶

3.2.1 Direkte und die indirekte Forschungsförderung

Es gibt zwei Wege um Innovationsfreudigkeit zu fördern. Mit direkter *Forschungsförderung* wird versucht der Forschung Impulse in die richtige oder benötigte Richtung zu geben. Ein sehr bekanntes Forschungsförderungsprogramm der österreichischen *FTI* Geschichte ist das „*Impulsprogramm Nachhaltig Wirtschaften*“. Es sollen dabei Anreize gesetzt werden, um *Stakeholder* zu einem gewissen Handeln zu bewegen. In diesem Fall sollten mit dem Programm unter anderem energiepolitische Ziele verfolgt werden.

Die *indirekte* Forschungsförderung kann man als Instrument nach dem „Rasenmäherprinzip“ beschreiben. Nur, dass hier nicht die Förderung gestrichen wird sondern dessen Komplement, wie Steuern, verringert werden. Durch *Forschungsfreibeträge* sinkt die *Steuerbemessungsgrundlage* während bei der Forschungsprämie die *Steuerschuld* verringert wird. Wenn ein Unternehmen keinen Gewinn schreibt entsteht keine *Steuerschuld*. Jedoch wird eine Prämie, angegeben in % (Prozentwert kann sich ändern), der für die Forschung anrechenbaren Aufwendungen dem Unternehmen direkt gutgeschrieben. Dadurch ergeben sich wie 2005, durch die steuerlichen Förderinstrumente, Steuereinnahmefälle von ca. 418 Mio. €⁶⁷

Folgende Tabelle 1 des *Forschungs- und Technologieberichts 2009* zeigt den Unterschied der *steuerlichen* zur *direkten* Förderung.

⁶⁶ vgl. BMVIT (2009) „*Energieforschungsstrategie für Österreich*“ Nr. 23/2009. S. 66

⁶⁷ vgl. Forschungs- und Technologiebericht (2009) der Bundesregierung S. 62 ff

	Steuerliche Förderung	Direkte Förderung
Zutrittschwelle für Förderberechtigte	Niedrig	Hoch
Steuerungswirkung	Gering	Hoch
Administrativer Aufwand	Gering	Hoch
Planungssicherheit		
Seitens der Unternehmen	Hoch	Gering
Seitens der öffentlichen Hand	Mittelmäßig	Hoch
Anreizwirkung	Eher niedriger	Eher höher

Quelle: WIFO Darstellung

Tab. 1 – Vergleich der Steuerlichen und der Direkten Förderung Quelle: FTB 2009, S. 63

Da man jedoch durch *indirekte* Förderinstrumente die *F&E* Tätigkeit eines Landes nur an sich anregt und schlecht steuern kann, empfiehlt sich, auch in Hinblick auf die mehr kompetitive Variante, auf die direkte Förderung zurückzugreifen. Da diese Diplomarbeit einen Überblick über direkte Fördermechanismen beschreiben soll, wird hier nicht weiter auf steuerliche Anreizsysteme für Forschung eingegangen.

3.2.2 Steuerung und Governance

Wenn man von Steuerung eines Politikbereiches, wie es die Forschungspolitik ist, spricht, kommt man an *Niklas Luhmann* nicht vorbei. Er kritisiert, dass ein einfaches Steuerungsprinzip, welches auf Ursache und Wirkung, sprich „*Jemand befiehlt - der Andere gehorcht*“⁶⁸ ruht, nicht nur längst überholt ist, sondern auch der Komplexität der realen Welt nicht genügt. Deshalb wird im Rahmen dieser Diplomarbeit von einer genaueren Betrachtung der indirekten Forschungsförderung abgesehen. Dieses klassische Steuerungskonzept auf nationalstaatlicher Ebene bietet nur mehr unzureichende Mittel um einer modernen *Governance* gerecht zu werden. Der Begriff der politischen *Steuerung* wurde in den 1990er Jahren durch den Begriff *Governance* ersetzt.⁶⁹

Laut *Renate Mayntz* versteht man unter *Governance* die Summe gemeinsamer bestehender Regelungen bezogen auf gesellschaftliche Sachverhalte.⁷⁰

⁶⁸ vgl. Luhmann (1989) „*Politische Steuerung*“ S.4-9

⁶⁹ vgl. ebd.

⁷⁰ vgl. Mayntz (2004) „*Governance im modernen Staat*“

Manche AutorInnen und Schaffende in der Politik verwenden noch immer das deutsche Äquivalent „Steuerung“. Aber in der Terminologie wird der englische Begriff „Governance“ verwendet um Regelungsmechanismen zu beschreiben, während bei dem Begriff „Steuerung“ der Fokus auf dem *Steuerungssubjekt*, also dem Staat liegt.⁷¹

Gute Forschungs- und Technologiepolitik ist nur ein Baustein, nur ein Politikbereich, um innovative Produkte und Dienstleistungen zu entwickeln. In der Fachsprache wird dies als *Technology Push* bezeichnet. Um die Innovationen schließlich zu „vermarkten“ braucht es ein politisches und wirtschaftliches Umfeld, welches die Ergebnisse sobald als möglich aufnimmt. Dies wird als *Demand Pull* bezeichnet. Insbesondere die Förderung von *Pilot- und Demonstrationsanlagen*, teilweise durch *Joint Venture Capital* oder auch durch spezielle *Innovations Coaches* ist hier erforderlich.⁷²

Um dies näher zu veranschaulichen eine Abbildung des Berichts der Energie- und Umweltforschung aus dem Jahr 2009⁷³. Wie man in Abbildung 3 sehr gut erkennen kann, benötigt es nicht nur einen Markt, sondern die Gesellschaft im Ganzen, um signifikante Erfolge in der Forschung zu erreichen.

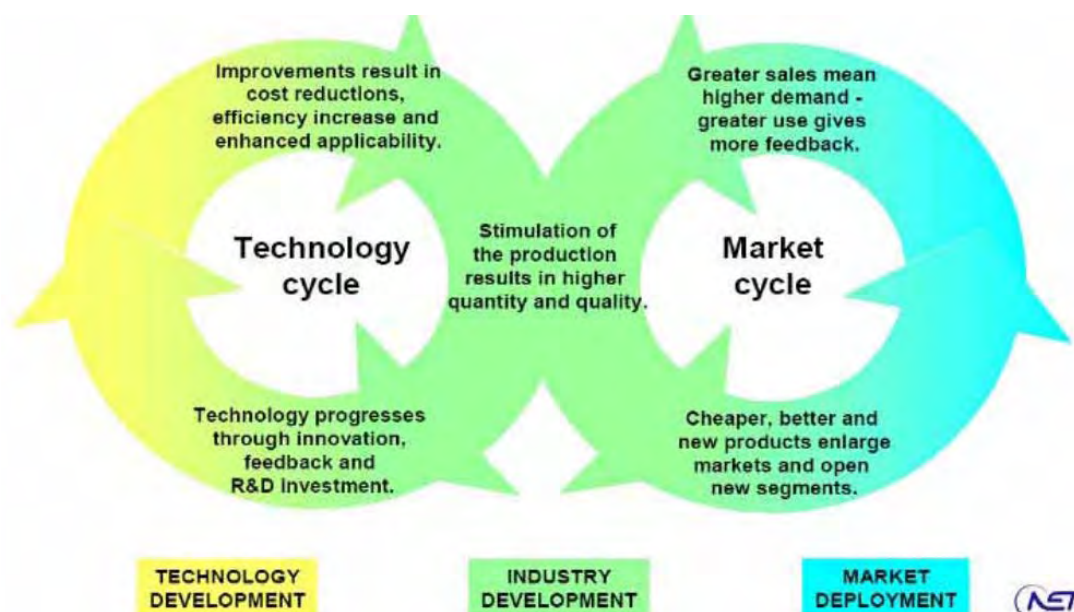


Abb. 3 - *Technology Push und Demand Pull* Quelle: BdEU 23/2009, S. 66

⁷¹ vgl. Mayntz (2004) „*Governance im modernen Staat*“

⁷² vgl. BMVIT (2009) „*Energieforschungsstrategie für Österreich*“ Nr. 23/2009. S. 66

⁷³ vgl. ebd.

Durch das Zusammenspiel von Politik und *Fördersystem* entstehen die Rahmenbedingungen für jeden Innovationsprozess. Dies soll nachfolgende eigens erstellte Tabelle 2, von *Hannes Leo* mit eigenem Input, auf einen Blick darstellen.

	Wissenschaft	Wirtschaft
Politik	Bologna-Prozess gesetzliche Rahmenbedingungen <i>UG 2002</i> : Formelbudget Leistungsvereinbarungen	Wettbewerbsgesetzgebung Arbeits- und Produktmarktregulierung Makrosteuerung Migration Bildung Umweltgesetzgebung Bauvorschriften Risikokapital
Fördersystem	Personen- und Projektförderung, Exzellenzcluster... zB (<i>FFG: COMET, FWF: PostDoc</i> Stipendien)	<i>KMU</i> , missionsorientierte Förderungen, Technologieschwerpunkte... zB (<i>FFG: Innovationscheck, KMU</i> <i>Paket, Thematische Programme</i>)

Tab. 2 - Eigene Darstellung - *Zusammenspiel von Politik und Fördersystem*: nach Hannes Leo⁷⁴

Um also gewisse Rahmenbedingungen und Innovationsprozesse korrekt zu implementieren benötigt man eine gute *Governance*⁷⁵. Dabei werden kollektiv-verbindliche Regelungen (*policies*) verabschiedet und implementiert. Der Begriff ist somit struktur- wie prozessbezogen. Durch Wechselbeziehungen zwischen den Akteuren kann sich das Verhalten verändern. Machtgefüge und hierarchische Strukturen können dadurch verändert werden.⁷⁶

⁷⁴ vgl. Leo (2008) „*Die Integration von Exzellenz und Risiko in die österreichische Forschungs-, Technologie- und Innovationslandschaft*“ S. 5

⁷⁵ vgl. Mayntz/Scharpf (Hrsg.) (1995)
„*Gesellschaftliche Selbstregulierung und politische Steuerung*“
vgl. Mayntz/Scharpf (Hrsg.) (1995)

„*Steuerung und Selbstorganisation in staatsnahen Sektoren.*“ S. 9-38

⁷⁶ vgl. Scharpf (2000) „*Interaktionsformen. Akteurzentrierter Institutionalismus in der Politikforschung*“

In einem Forschungsförderungssystem wie es in Österreich existiert, ist die Interaktion von Bund und die von ihm geschaffenen *Förderagenturen* von großer Bedeutung. *Förderagenturen* sind oft erste Anlaufstellen für Unternehmen und ForscherInnen. Der Vorteil dabei ist, dass wie in der nächsten Abbildung 4 aus einem Teilbericht der Systemevaluierung hervorgeht, die *FTI-Governance* in Österreich einem ständigen Wandel unterworfen werden muss, Systeme und Prozesse ständig bewertet um verbessert werden zu können und müssen.⁷⁷

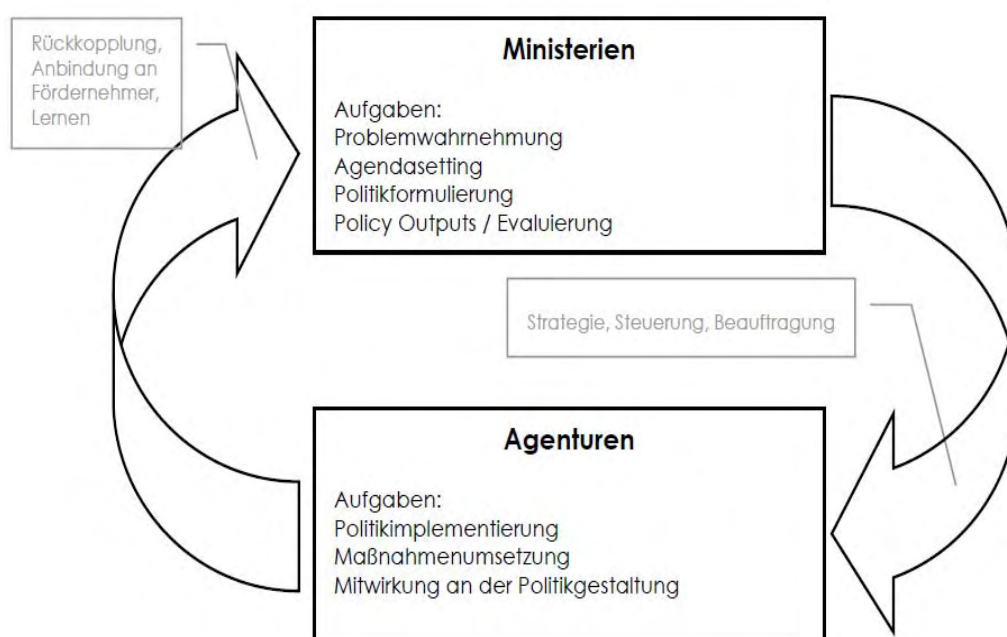


Abb. 4 - *Verhältnis Ministerien - Agenturen* Quelle: Report 3 der Systemevaluierung 2009, S. 18

Natürlich gibt es nicht nur national, sondern auch auf europäischer Ebene, Bemühungen ein solches innovationsfreundliches Umfeld zu schaffen.

Die *Lead Market Initiative (LMI)* der *Europäischen Kommission* versucht durch verstärkte Nachfrage nach innovativen Produkten jenes *Innovationsfördernde Umfeld* zu schaffen. Es werden Prozesse verwendet, die darüber hinausgehen bloß das Technologieangebot zu erhöhen. Gesetzliche Bestimmungen, öffentliche Nachfrage, Normung, Kennzeichnung,

⁷⁷ vgl. ARGE WIFO/prognos/convelop/KMU Forschung Austria (2009) „Systemevaluierung: Report 3 - Governance in der FTI-Politik im Wechselspiel zwischen Ministerien und Agenturen“ S. 18

Zertifizierung und die traditionellen Programme zur finanziellen Unterstützung von Firmen sollen die Nachfrage erhöhen und nicht nur ein einfaches Förderprogramm darstellen. Die *Europäische Kommission* will mit der *LMI*, ein strategisches Werkzeug erschaffen, welches das Umfeld von Innovationen verbessert und nicht nur ihre Finanzierung sicherstellt.

Neben unterschiedlichen Dialogprozessen in verschiedensten Bereichen der Politik und Wirtschaft, und um Interessenkonflikte zu vermeiden, ist auch ein eindeutiges Bekenntnis zur Förderung der Humanressourcen notwendig.⁷⁸

Doch zuvor noch ein kurzes Kapitel über das *Tal des Todes*, welches das Problem der Finanzierung von Innovationen näher beschreibt.

3.2.3 *Tal des Todes*

Den klingenden Namen „*Tal des Todes*“⁷⁹ bekam eine ganz spezielle Phase des *Innovationszyklus*. Während bei der Entwicklung eines Prototyps noch genügend *FTI* Instrumentarien zur Verfügung stehen und seitens der Gesellschaft diese Produkte auch höchstwahrscheinlich nachgefragt werden, haben es speziell Jungunternehmer bei einem *Marktlaunch* schwer. Die entscheidende Herausforderung der „*Finanzierung der Entwicklung eines serientauglichen Produkts und des Markteintritts*“⁸⁰ wurde durch *Vernon Ehlers* als „*the valley of death*“⁸¹ bezeichnet und veranschaulicht sich in *Abbildung 5*⁸².

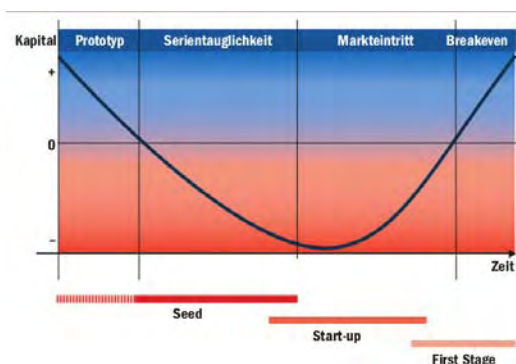


Abb. 5 - Tal des Todes Quelle: BdEU 23/2009, S. 38⁸³

⁷⁸ vgl. Europäische Kommission (2007) „*Eine Leitmarktinitiative für Europa*“

⁷⁹ vgl. BMVIT (2009) „*Energieforschungsstrategie für Österreich*“ S. 37-38, S. 66

⁸⁰ ebd. S. 37

⁸¹ vgl. Pro-Physik.de (2005) „*Wie überwinden wir das Tal des Todes*“, in: Physik Journal 5 / 2005

⁸² vgl. Bättig Irene (2005) „*Dem Tal des Todes entkommen*“, in: Handelszeitung 22. Juni 2005

⁸³ BMVIT (2009) „*Energieforschungsstrategie für Österreich*“ Nr. 23/2009 S. 38

Um diesem *Tal des Todes* zu entgehen braucht es eben jene zuvor beschriebenen Elemente des *Demand Pull*. Um Unternehmen die Angst vor Forschung zu nehmen, das heißt das Risiko auf sich zu nehmen, gibt es verschiedene Instrumente, wie der Innovationscheck der *FFG*.⁸⁴

3.2.4 Exzellenzbetrachtungen und Humanstrategie

In dem vom *WIFO* im Dezember 2006 publizierten Papier von *Werner Hölzl* „*Definition von Exzellenz für das Hochschulwesen*“⁸⁵, sind

„*Hochschulen (...) wegen ihrer Orientierung an der Grundlagenforschung und wegen der Verbindung von Forschung und Lehre zentral für nationale Innovationssysteme. (...) Forschungsexzellenz äußert sich darin, dass die betreffende Universität in einer wissenschaftlichen Disziplin weltweit als Ort der Spitzenforschung gilt und für ihre Ausbildung von NachwuchsforscherInnen renommiert ist.*“⁸⁶

Wie man an diesem Zitat von *Werner Hölzl* unschwer erkennen kann soll laut ihm die Universität als ein Gebilde formiert werden, welches auf der einen Seite die Forschung forciert und auf der anderen Seite neue hervorragende ForscherInnen ausbildet. Bei einem anderen Punkt meint er, dass eine langfristige Strategie für den *Tertiären Bildungssektor* sichergestellt werden muss und österreichische Universitäten mit ausreichenden Mitteln ausgestattet werden sollen.⁸⁷

Nun gibt es verschiedene Methoden um das *Innovationssystem* Österreichs zu bewerten. Wie schon zuvor erwähnt bietet sich hier die Möglichkeit des *European Innovation Scoreboards*. In diesem scheint Österreich meist gleich hinter der Spitze anderer europäischer Staaten auf.

⁸⁴ Anm.: siehe Kapitel 3.3.5

⁸⁵ vgl. Hölzl (2006) „*Definition von Exzellenz für das Hochschulwesen*“

⁸⁶ Hölzl (2006) „*Definition von Exzellenz für das Hochschulwesen*“ S. 1

⁸⁷ ebd. S. 2

Eine Reform des Hochschulsektors ist in Staaten wie Österreich deshalb wichtig für die technologische und wirtschaftliche Entwicklung, da sich jene laut *Hölzl* schon

„(...) weit von der technologischen Grenze befinden (...) [und] größere Wachstumsfortschritte durch die Verbreitung von bereits bestehenden Technologien (...)“⁸⁸

ansonsten schwieriger gestaltet. Weiter geht er davon aus, dass je näher sich ein Land an dieser Grenze befinde, desto geringer der *Catch-Up Prozess* durch die Verbreitung vorhandener Technologien ist. Solche Länder müssen auf eine *innovationsbasierende Wachstumsstrategie* umschwenken. Daraus kann geschlossen werden, dass *Tertiäre Bildung* umso nötiger ist, je näher sich ein Land an der *Technologischen Grenze* befindet, während berufsorientierte Bildungssysteme mehr einen *Aufholprozess* eines Landes unterstützen.⁸⁹

Investitionen in *Grundlagenforschung* und eben Bildung führen zwar kurzfristig nicht zu einer Steigerung der *Innovationsfähigkeit*, langfristig sind diese jedoch unerlässlich für den Übergang von einem *Innovation-Follower* zu einem *Front-Runner-Land* oder, wie in der „Strategie 2020“ benützten Begriff, *Innovation Leader*.

Es ist also wichtig die Wirtschafts- bzw. Förderpolitik eines Landes an das nationale Entwicklungsniveau anzupassen. Unterschiedliche Strategien sind bei unterschiedlichen Entwicklungsniveaus vonnöten, da idente politische Strategien bei unterschiedlichen Niveaus zu anderen Ergebnissen führen. Durch den Abstand zur sogenannten *technologischen Grenze* kann ein Land in ein gewisses Entwicklungsstadium eingeordnet werden.⁹⁰

In der Mikro- und Makroökonomie wird dieser *Produktivitätsindikator* meist durch die *Totale Faktorproduktivität (TFP)* gemessen.⁹¹

⁸⁸ Hölzl (2006) „Definition von Exzellenz für das Hochschulwesen“ S. 6

⁸⁹ vgl. Leo (2008) „Die Integration von Exzellenz und Risiko in die österreichische Forschungs-, Technologie- und Innovationslandschaft“

⁹⁰ vgl. Acemoglu et al. (2006) „Distance to Frontier, Selection and Economic Growth“

⁹¹ vgl. Vandenbussche et al. (2006) „Growth, Distance to Frontier and Composition of Human Capital“ S. 97-127

Nach *Aghion* (2006) kann man davon ausgehen, wenn die Ausgaben pro Person, in einem Land an der *Technologischen Grenze*, für Hochschulbildung um \$ 1000,- erhöht werden, so steigt die jährliche Wachstumsrate um etwa 0,27 %. Wenn diese Erhöhung der Ausgaben in einem Land durchgeführt wird, welches nicht an der *Technologischen Grenze* produziert, kann nur eine Steigerung der Wachstumsrate um 0,10% festgestellt werden. Man kann daraus schließen, dass Personen mit tertiärer Ausbildung in Ländern, die nahe an der *Technologischen Grenze* operieren, mit höherem Ertrag eingesetzt werden können. Um technologische Sprünge wirklich zu realisieren, ist eine kritische Masse an Einsatz von Forschung notwendig. Es gibt verschiedene Möglichkeiten um *Innovationssysteme* zu messen.⁹²

Relevante Outputs für dieses *Innovationssystem* können zum Beispiel anhand der Anzahl der Absolventen und des Lehrpersonals gemessen werden. Eine Steigerung der Patente und Lizenzierungen, sowie *Forschungsnetzwerke* wie zum Beispiel die *Kompetenzzentren*, können maßgeblich zu einer Verbesserung des Hochschulsektors beitragen. So sind manche Hochschulen von nationaler, andere mehr von regionaler Bedeutung.⁹³

Auf europäischer Ebene ist die Vereinheitlichung von Abschlüssen und die Vergleichbarkeit von Ausbildungen ein bedeutender Faktor, um das aus europäischer Sicht fragmentierte System von nationalen Forschungssystemen zusammenzufügen. *Aghion et al.* weisen darauf hin, dass die Staaten der EU verschiedene Möglichkeiten nutzen um das Hochschulsystem zu finanzieren. Manche verlangen Studiengebühren andere nicht.

[Diese] „(...) *Inhomogenität der Europäischen Union hinsichtlich wirtschaftlicher und technologischer Leistungsfähigkeit der Mitgliedsstaaten macht eine konzentrierte Aktion aller Mitgliedsstaaten zu einem unwahrscheinlichen Ereignis.*“⁹⁴

Auch der *FFG* Bericht „*Wachstum durch Innovation*“ vom Juli 2009, zeigt eine unterdurchschnittliche *Absolventenziffer* im Bereich der Natur- und Ingenieurwissenschaften,

⁹² vgl. *Aghion* (2006) „*A Primer on Innovation and Growth*“

⁹³ Anm.: siehe Kapitel 6

⁹⁴ *Aghion* (2006) „*A Primer on Innovation and Growth*“ S. 14

im Vergleich zum Rest der EU Mitgliedsstaaten. Das derzeit größte Manko sei der Mangel an qualifiziertem *F&E* Personal im Industriesektor, der den weiteren Aufbau von *Kompetenzzentren* erschwert. Dabei seien Frauen völlig unterrepräsentiert, die Mobilität von ForscherInnen zwischen Hochschul- und Unternehmenssektor wird erschwert. Des Weiteren wird eine Unattraktivität Österreichs für internationale Top-ForscherInnen angeführt.⁹⁵

Obwohl die Publikation von *Werner Hölzl* aus dem Jahr 2006 ist und wir jetzt das Jahr 2011 schreiben, ist diese Erkenntnis nach wie vor allgegenwärtig. Man muss sich im Zuge der Definition von „*Exzellenz im Hochschulwesen*“ und der tertiären Bildungspolitik die Frage stellen, warum die österreichische Politik der Entwicklung des Hochschulbereichs ein „derartiges Desinteresse“ entgegenbringt. Dabei gilt es nicht Bemühungen der *EU* zu verurteilen, sondern viel mehr die Entscheidungsträger der österreichischen Politik zu ersuchen, diesem auch von ihnen als wichtig erachteten Schwerpunkt, die Aufmerksamkeit zu schenken, die er verdient.⁹⁶

Noch eine viel offener, jedoch keine österreichische, ist eine Publikation von *Jürgen Kaube* (Hrsg.) von 2009 mit dem klingenden Namen „*Die Illusion der Exzellenz*“⁹⁷. In diesem Bericht wird davon gesprochen, dass

„(...) die Reform von Einfallsllosigkeit, von primitiven Vorstellungen darüber, was Forschung und Lehre sind, von einer abergläubischen Einstellung zu Kennziffern – Studierquoten, Studiendauern, Abschlusszahlen, Drittmittelsummen und schließlich von einer völligen Indifferenz gegenüber widersprüchlichen, weil undurchdachten Zielsetzungen des Reformierens (...)“⁹⁸ [bestimmt ist].

Bekrittelt wird vor allem die Intervention der Politik, in ein seiner Meinung nach, intaktes Hochschulsystem mit Reformen wie *Bologna-Prozess* oder *Exzellenzinitiative* oder *Neue*

⁹⁵ vgl. FFG (2009) „*Wachstum durch Innovation - FFG Mehrjahresprogramm 2009-2011*“ S. 44-45

⁹⁶ vgl. Hölzl (2006) „*Definition von Exzellenz für das Hochschulwesen*“

⁹⁷ vgl. Jürgen Kaube (Hrsg.) (2009) „*Die Illusion der Exzellenz - Lebenslügen der Wissenschaftspolitik*“

⁹⁸ ebd. S. 7

Steuerungsmodelle für Hochschulen. In dieser Publikation beschreibt Mitautor *Wolfgang Eßbach*, dass das Problem in der Umstellung auf das amerikanische Bildungssystem selbst liegt; nämlich *Bachelor- und Master-Bildungssysteme*. Seiner Meinung nach waren Studienkommissionen damit überfordert, weil überrumpelt, in kurzer Zeit entsprechende Ausbildungsmodelle zu schaffen. Die Verschulung des Studiums führe zwar einerseits zu höheren *Absolventenziffern*, jedoch sei nicht belegt, dass das Komplement Studienabbrecher keinen Beitrag zu einer Gesellschaft leiste. Die Modularisierung zerstöre den Aufbau von Bildungsbiographien und störe die Entfaltung von Interessen. Schlussendlich trage die Einführung des neuen Studiensystems dazu bei, den Zugang von sozialökonomisch schwächer ausgestatteten Bevölkerungsschichten zu einer tertiären Bildung zu hemmen.⁹⁹

Mitautor Ulrich Schollwöck findet es

„(...) fragwürdig die Leistung eines Forschers oder eines Fachbereichs in nur eine einzige Zahl zu gießen. (...) Ratings, [ein] Morast von Statistikfixiertheit und Zahlenmanipulation (...) sollten (...) auf allen Ebenen wieder konsequent (...) [durch] die geistige Auseinandersetzung mit der wissenschaftlichen Leitung anderer ohne Geweihendenzählerei“¹⁰⁰ [ersetzt werden].

Abschließend strapaziert *Jürgen Kaube* noch einmal die Begriffe Exzellenz und Elite. Er befürchtet, dass bei einer derartigen Entwicklung der Universitäten manche Schichten auf der Strecke blieben und die Elite (wohlgemerkt die ökonomische) mit der Exzellenz verwechselt wird.¹⁰¹

Hier abschließend wiederum anzumerken ist, dass laut *Haas* nur 37 % der österreichischen Bevölkerung ein Hochschulstudium beginnen. Zum Vergleich sind es OECD-weit 54 %. Die tatsächliche Akademikerquote liegt aufgrund der hohen *Drop-Out Quote* allerdings bei 19,6 %. Laut einer in seinem Bericht erwähnten Umfrage hätten 60 % von 187 befragten namhaften Unternehmen Österreichs Probleme geeignete MitarbeiterInnen für den Forschungsbereich zu finden. Auch hier wird wieder besonders der Mangel an Absolventen

⁹⁹ vgl. Jürgen Kaube (Hrsg.) (2009)

„Die Illusion der Exzellenz - Lebenslügen der Wissenschaftspolitik“

¹⁰⁰ ebd. S. 74-81

¹⁰¹ ebd. S. 82-89

technischer Studienrichtungen, wie zum Beispiel Maschinenbau, Werkstoffwissenschaften, Metallurgie, Verfahrenstechnik sowie Elektrotechnik angeführt.¹⁰²

3.3 Derzeitige Nationale Forschungsinfrastruktur

Nachdem bis jetzt der Stand der Forschung in Österreich mehr mit den Fragen „Wie es war“ und „Wie es sein soll“ beantwortet worden ist, ist es an der Zeit zu beschreiben „Wie es ist“.

3.3.1 Momentaufnahme nationaler Forschungseinrichtungen

Derzeit gibt es in Österreich 22 öffentliche Universitäten, 21 Fachhochschulen und 13 Privatuniversitäten. Daneben gibt es verschiedenste außeruniversitäre Forschungseinrichtungen wie das *Austrian Institute of Technology (AIT)*, vormals *Austrian Research Center (ARC)* und *Arsenal Research*; das *Institute of Science and Technology (IST)*, das *Joanneum Research ForschungsgesmbH*, die *Austrian Cooperative Research (ACR)*, die *Ludwig Boltzmannengesellschaft (LBG)*, die *Christian Doppler Forschungsgesellschaft (CDG)*, die *Österreichische Akademie der Wissenschaften (ÖAW)*, und verschiedenste lokale und regionale Agenturen und Vereine, um nur einige zu nennen. Hinzu kommen zu dieser Forschungsinfrastruktur die sogenannten *Kompetenzzentren*.¹⁰³

Allerdings ist dies nur eine Momentaufnahme, da sich zurzeit die Forschungsförderungslandschaft in Österreich im Umbruch befindet. Einsparungen des *Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung* bei Basisfinanzierungen der Forschungseinrichtungen werden die Forschungsinfrastruktur „nachhaltig“ verändern. Allerdings wird der Begriff der Nachhaltigkeit anders interpretiert.¹⁰⁴

¹⁰² vgl. Haas (2008) „*Humanressourcen in Österreich – Eine vergleichende Studie im Auftrag des Rates für Forschung und Technologieentwicklung*“

¹⁰³ vgl. BMW_F „*Hochschulen*“

¹⁰⁴ vgl. derStandard.at (2010) „*Karl: Einsparungen bei Forschung sind ‚Strukturbereinigungen‘*“, in: derStandard.at 9.11.2010

Bisherige Impulse aus *Strategieprozessen*, *Forschungsdialogen*, wie der *Systemevaluierung*, sollten laut *Hannes Leo* „eine Kultivierung des Förderdschungels“ begünstigen. Durch parteipolitische Defragmentierung von Interessen und Abstimmungsproblemen bei Ministeriumskompetenzen wird dieser Prozess jedoch erschwert. Ein noch nicht erkennbares politisches Engagement und *Leadership* könnten gewisse Vorgaben implementieren und die nötigen Aufgaben den jeweils beteiligten Ministerien und deren Akteuren zuteilen.¹⁰⁵

3.3.2 Kompetenzzentren

Auch bei den *Kompetenzzentren* gibt es eine eigene Geschichte. 1998 wurden die *Kompetenzzentren*-Programme *Kplus*, *K_ind* und *K_net* gestartet. Durch eine Umstrukturierung wurde 2006 durch die *FFG* das *COMET Programm (Competence Centers for Excellent Technologies)* ins Leben gerufen.¹⁰⁶

Ziel dieses Programms ist es

„*ForscherInnen aus Wissenschaft und Wirtschaft an gemeinsam definierten Forschungsprogrammen auf international konkurrenzfähigem Niveau (...)*“¹⁰⁷ [zu hieven].

Mit Hilfe dieses Programms soll vor allem eine internationale Einbindung stattfinden und somit den österreichischen Forschungsstandort nachhaltig stärken.

Wie in Abbildung 6 bis 8 erkennbar sind bestimmte Kriterien erforderlich, um eine erfolgreiche Bewerbung für ein *K-Projekt* oder *K1/K2 Zentrum* abzugeben; ein von Wissenschaft und Wirtschaft gemeinsam definiertes Forschungsprogramm, Forschungskompetenz und Wissenschaftsanbindung, Umsetzungsrelevanz im

¹⁰⁵ vgl. Leo (2008) „*Die Integration von Exzellenz und Risiko in die österreichische Forschungs-, Technologie- und Innovationslandschaft*“ S. 42

¹⁰⁶ vgl. FFG „*COMET Competence Centers for Excellence Technologies*“

¹⁰⁷ FFG „*COMET Competence Centers for Excellence Technologies*“

Unternehmenssektor, Qualität der Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft, Management und die Umsetzung.¹⁰⁸

Es gibt derzeit folgende *COMET* Programmlinien:



Abb. 6 - Abb. 8:

Am Weg zu österreichischer Exzellenz in kooperativer Forschung

Quelle: FFG Präsentation *Otto Starzer* 2010

Spezielle Kriterien für *K1/K2 Zentren* sind, neben einer Bündelung der Akteure zur stärkeren Nutzung inhaltlicher Synergieeffekte, eine internationale Einbindung, sowie die Entwicklung von Humanressourcen.¹⁰⁹

K2 Zentren zeichnen sich dadurch aus, dass sie aktiv internationale Unternehmen und Wissenschaftler einbinden. Außerdem sollen sie international eine hohe Sichtbarkeit aufweisen. Die Gründung von *K2 Zentren* soll unter anderem durch eine Bündelung von bestehenden Kompetenzen von *Kplus* und *K_ind/net* erfolgen.¹¹⁰

¹⁰⁸ vgl. Otto Starzer (2010) „*Tagung Kompetenz und Exzellenz, Präsentation: COMET - Am Weg zu österreichischer Exzellenz in kooperativer Forschung*“ S. 6

¹⁰⁹ vgl. ebd.

¹¹⁰ Anm.: siehe Appendix für Kompetenzzentren in Tirol

Damit eine Kooperation zu einem *Kompetenzzentrum* und damit ein *COMET Programm* wird, muss zuvor natürlich ein *Evaluierungsprozess* durchlaufen werden, welcher in Abbildung 9 beschrieben wird.¹¹¹

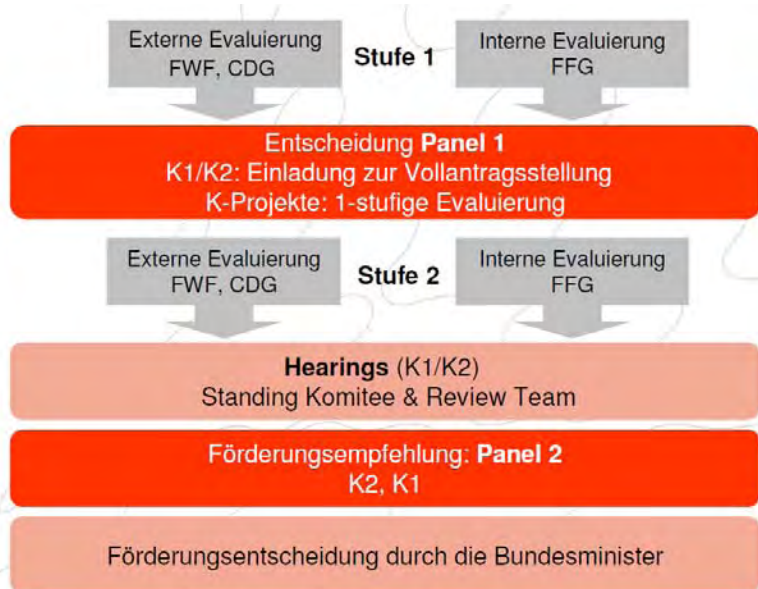


Abb. 9 - Evaluierungsprozess
COMET Programme

Quelle: FFG Präsentation Otto
Starzer 2010

Die Ziele des Programms *COMET* sind eine durch Vorläuferprogramme aufgebaute Kooperationskultur von Wirtschaft und Wissenschaft zu stärken und dabei die strategischen Interessen Österreichs nicht aus den Augen zu verlieren. Durch Bündelung und Vernetzung der Akteure und mit Schaffung inhaltlicher Synergieeffekte soll der Aufbau von international angesehenen Kompetenzzentren erfolgen. Um die Attraktivität für ForscherInnen zu steigern sollen Humanressourcen gestärkt werden.¹¹²

Das *COMET Programm* soll einen sog. Brückenschlag zwischen Forschungslandschaft und Industrie darstellen. Neben dem Ziel neue Kooperationsstrukturen zwischen verschiedenen Akteuren zu erstellen und den daraus folgenden Wissenstransfer zu ermöglichen, „besteht über die Vernetzung eine Vermittlungsfunktion für Nachwuchswissenschaftler in die Industrie.“¹¹³

¹¹¹ vgl. Otto Starzer (2010) „Tagung Kompetenz und Exzellenz, Präsentation: *COMET - Am Weg zu österreichischer Exzellenz in kooperativer Forschung*“ S. 7

¹¹² vgl. ARGE WIFO/prognos/convelop/KMU Forschung Austria (2009) „*Systemevaluierung: Report 6 – Grundlagenfinanzierte Forschungs- und Wissenschaftseinrichtungen*“ S. 64-69

¹¹³ ebd. S. 69

Dem *COMET Programm* kommt in Österreich eine große Bedeutung zu, um im globalen Innovationswettbewerb zu bestehen und die Position des Landes zu stärken. Der Vorteil von *Kompetenzzentren* liegt darin kritische Massen zu schaffen und folglich eine internationale Sichtbarkeit zu erlangen. Für nicht unbedingt rohstoffreiche Länder wie Österreich, die nahe an der Technologischen Grenze produzieren, ist es wichtig durch eine kontinuierliche Förderung von *COMET Programmen* im globalen Wettbewerb mit *Innovations- und Technologieführerschaft* zu punkten.¹¹⁴

Anton Plimon, Geschäftsführer vom AIT, meinte im Rahmen eines Vortrags bei der *FFG Forum 2010 – Veranstaltung*, dass „*die Fokussierung auf wenige Themenfelder unerlässlich*“ sei. *Renald Kern, Leiter Research Cooperations and Public Funding von MAGNA International Europe*, zeigte in seinem Vortrag, dass gewisse *Preconditions* wie eine kontinuierliche Finanzierung von *F&E* im Unternehmen sowie eine interne *F&E Strategie* für Teilnehmer an *COMET Programmen* nötig sind um eine Grundwettbewerbsfähigkeit zu erreichen. Darauf aufbauend können sich dann bei günstigen Bedingungen neue *Opportunities* entwickeln und im Idealfall ein *Technology Leadership* angestrebt werden. Auch er ist sich dessen bewusst, dass so am besten *High Potential Researcher* angeworben werden können.¹¹⁵

¹¹⁴ vgl. ARGE WIFO/prognos/convelop/KMU Forschung Austria (2009) „*Systemevaluierung: Report 6 – Grundlagenfinanzierte Forschungs- und Wissenschaftseinrichtungen*“ S. 64-69

¹¹⁵ vgl. FFG (2010) *Tagungsprogramm „FFG FORUM 2010 - Kompetenz und Exzellenz“*

3.3.3 Interface Bund – Bundesländer

Während die Entwicklung von nationalen *Innovationssystemen* bereits eine längere Geschichte aufweisen kann, ist die analoge Entwicklung von *Regionalen Innovationssystemen* noch relativ jung. *FTI-Politik* sollte nicht nur an nationalen Mustern gemessen, sondern auch regional verankert werden.¹¹⁶

Durch den Beitritt zur *EU* wurden die Regionen (europäisch gesehen) aufgewertet und verschiedenste *Strukturprogramme* zur Manifestierung regionaler *FTI-Kapazitäten* implementiert. Auf Bundesebene begann man mit *regionalen Kompetenzzentren regionale Forschungsinfrastrukturen* aufzubauen, von denen heute einige international vernetzt sind. Durch regionale *Clusterpolitik* wurden vermehrt regionale *F&E Kapazitäten* angesprochen.¹¹⁷

Laut dem *WIFO* verfügt heute

„(...) fast jedes Bundesland entweder über ein eigenes Zukunfts-, Wissenschafts-, Forschungs- oder Innovationspolitisches Konzept oder hat die strategische *FTI – Ausrichtung* in sonstigen Landesstrategiedokumenten verankert.“¹¹⁸

Das Strategiepapier „*Stärkung der regionalen Wettbewerbsfähigkeit Tirols 2007-2013*“ des Amt[es] der *Tiroler Landesregierung* vom März 2007 ist ein solches Dokument.¹¹⁹

Die *Tiroler Zukunftsstiftung* (jetzt *Standortagentur Tirol*) ist eine Einrichtung in Innsbruck; eine regionale Standortagentur die Unternehmen, wie die Bürger Tirols, vernetzen und über Fördermöglichkeiten des Landes und des Bundes informieren soll. Des Weiteren betreut sie eigene Förderprogramme, welche vom Land Tirol finanziert werden.¹²⁰

¹¹⁶ vgl. ARGE WIFO/prognos/convelop/KMU Forschung Austria (2009) „*Systemevaluierung: Report 2 - Strategische Governance - Der Zukunft von Forschung, Technologie und Innovation ihren Möglichkeitsraum geben*“ S. 60-68

¹¹⁷ vgl. ebd. S. 60-68

¹¹⁸ ebd. S. 62

¹¹⁹ vgl. Amt der Tiroler Landesregierung (2007) „*Operationelles Programm Stärkung der regionalen Wettbewerbsfähigkeit Tirols 2007-2013*“

¹²⁰ vgl. Standortagentur Tirol (2010) „*Über Uns*“

Es gilt zu beachten, dass es aufgrund der hohen Anzahl von nationalen und regionalen Förderprogrammen zu einem sprichwörtlichen „Supermarkt“ an Angebot von Förderungen kommen kann. Eine genaue Abgrenzung von Aufgabenbereichen zwischen Bund und Länder ist nicht nur gewünscht sondern erforderlich.

Laut einem Ergebnisbericht *„Analyse der österreichischen FTI-Governance und – Förderinstrumente auf Länder-Ebene und im Zusammenspiel mit dem Bund“*

„(...) ist festzustellen, dass es hinsichtlich der Zusammenarbeit der Bundes- und der Länderebene beträchtliche Potenziale gibt.“¹²¹

Genannte Erfolgsfaktoren für ein gutes Zusammenspiel zwischen Ländern und Bund sind bspw. Kooperationen bei der Strategie- und Programmentwicklung, eine Einigung auf thematische Schwerpunkte oder eine Gleichberechtigung der Machtbeziehungen. Doch im Gegenzug sind der teilweise hohe Bürokratieaufwand, die räumliche Distanz oder auch der innerösterreichische Wettbewerb hemmende Faktoren, die es zu minimieren gilt.¹²²

3.3.4 Österreichische Forschungsförderung im Detail

Infolge verschiedener Evaluierungen und nach dem geschaffenen *Rat für Forschung und Technologieentwicklung (RFTE)* erfolgte wie zuvor beschrieben eine strukturelle Änderung in der österreichischen Forschungsförderungsumgebung.

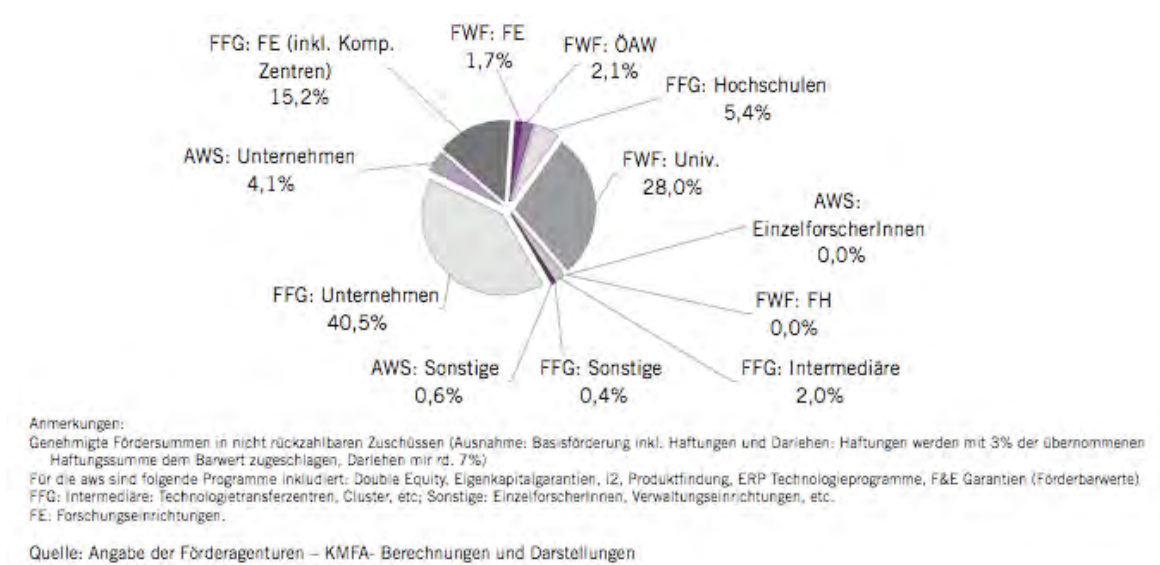
Laut der Homepage des *Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung* bilden, der *Wissenschaftsfond (FWF)* zur Förderung der Grundlagenforschung, gemeinsam mit der auf anwendungsorientierter Forschung ausgerichteten *Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG)*, und der *Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft*

¹²¹ vgl. Pöchhacker Innovation Consulting (2009) *„Präsentation: Analyse der österreichischen FTI-Governance und –Förderinstrumente auf Länder-Ebene und im Zusammenspiel mit dem Bund“* S. 62

¹²² vgl. ebd. S. 62

(AWS) einer Servicestelle für Förderungen für Unternehmen, das Triumvirat der Forschungs- und Technologieförderung in Österreich.¹²³

Wie man in Grafik 4 aus dem Forschungs- und Technologiebericht 2009 erkennen kann, entfällt nahezu die Hälfte der genehmigten (direkten) Förderungen auf Unternehmen (vor allem durch die *FFG*), ca. ein Drittel auf Hochschulen bzw. ForscherInnen an Universitäten (*FWF*) und um die 20% entfallen auf Forschungseinrichtungen inklusive der *Kompetenzzentren*.



Grafik 4 - Verteilung der genehmigten Fördersummen nach Förderagenturen und Organisationstypen
 (2002 – 2007) Quelle: FTB 2009, S. 69

Wenn man die Finanzierungsstruktur genauer betrachtet erkennt man, dass bei den österreichischen Forschungsförderungsinstitutionen, obwohl jene 100% Töchter des Bundes sind, immer ein Ministerium federführend agiert. Dies konnte unter anderem mit verschiedenen interessanten Netzwerkgrafiken, erschienen im *Report 3 der Systemevaluierung 2009* vom *WIFO* belegt werden. Die folgende sehr anschauliche Abbildung 10 zeigt auf, wie einzelne Ministerien mit den *Förderagenturen* verknüpft sind. Manche Institutionen weisen eine starke Konnotation auf, während andere sich nur „anhängen“. Wobei bei der Grafik beachtet werden muss, dass die Verbindungen subjektiv von den Befragten angegeben werden und es somit zu Verbindungen kommen kann, die zwei verschiedene Werte ausweisen, wenn

¹²³ vgl. BMW_F „Forschungsförderung“

die Individuen ihre Beziehungen wechselseitig anders eingeschätzt haben. Rote Linien beschreiben sehr enge Kontakte, blaue enge Kontakte und graue weniger enge Kontakte.¹²⁴

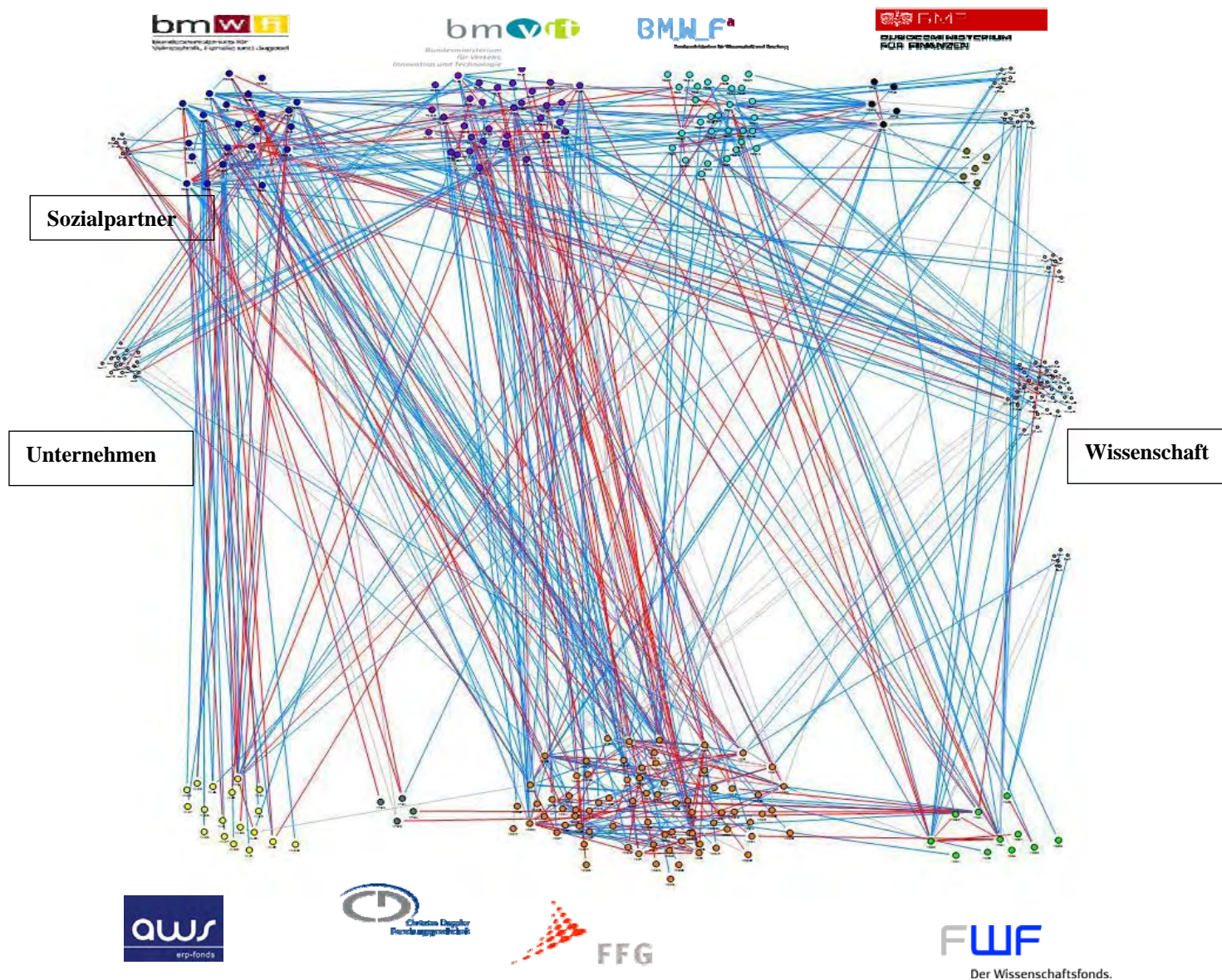


Abb. 10 - Eigene Darstellung - Vernetzung der Akteure des FTI Systems
Quelle: WIFO (2009) Systemevaluierung Report 3, S. 52

Auf den ersten Blick lässt sich erkennen, dass das *BMVIT* und die *FFG* die stärksten Verbindungen aufweisen. Das *BMWFJ* unterhält auch sehr starke Verbindungen zur *FFG*,

¹²⁴ vgl. ARGE WIFO/prognos/convelop/KMU Forschung Austria (2009) „Systemevaluierung: Report 3 – Governance in der FTI-Politik im Wechselspiel zwischen Ministerien und Agenturen“ S. 52 ff

jedoch anscheinend nicht sehr viele enge Kontakte. Der AWS ist wie hier ersichtlich eindeutig mit dem *BMWFJ* verknüpft, obwohl das *BMVIT* mit 50% an der Gesellschaft beteiligt ist.¹²⁵

Die Verbindungen zum *BMF* sind vom *BMW_F* am Stärksten. Gründe dafür sind beispielsweise die Hochschulfinanzierung sowie die Finanzierung von anderen außeruniversitären Einrichtungen. Der grundlagenforschungsorientierte *FWF* hält traditionsgemäß sehr enge Kontakte zum Wissenschaftsministerium und auch zur *FFG*. Man erkennt an dieser Netzwerkgrafik auch ganz gut, dass die *Wissenschafts-Community* in Österreich relativ gut vernetzt ist.

Kurz zusammengefasst lässt sich sagen, dass bei der *FFG* mehr oder weniger alle Fäden zusammenlaufen und die *FFG* mit ihrer Expertise auch als Katalysator für Ideen gelten kann. Durch eine gute *FTI Governance* können bei effizientem Input der Output für die Wirtschaft und Gesellschaft optimiert und neue Wege beschritten werden. Die strategische Bedeutung, welche Ministerien haben, aber eben auch die *FFG*, widerspiegelt sich in der letzten Abbildung.¹²⁶

Nun sollen die drei wichtigsten Förderagenturen Österreichs beschrieben werden.

Mit der im Jahr 2002 erfolgten Gründung des AWS¹²⁷ als zentrale Förderbank des Bundes zur Abwicklung der unternehmensbezogenen Wirtschaftsförderung wurden Bereiche, der *allgemeinen Wirtschaftsförderung*, der *KMU-Förderung*, der *Innovationsförderung* und der *Regionalförderung*, zusammengeführt. Unterschiedliche Förderungen können bei dem AWS in Anspruch genommen werden. Darunter fallen beispielsweise *Förderungen bei der Gründung*, der *Errichtung von Tochtergesellschaften*, *Förderungen für angewandte F&E Projekte*, *Förderungen bei innovativen Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der Wettbewerbsfähigkeit in Form von Haftungen, Garantien, Zuschüssen, oder zinsengünstigen Darlehen*.¹²⁸

¹²⁵ vgl. *BMVIT „Beteiligungsverhältnisse an Gesellschaften“*

¹²⁶ vgl. ARGE WIFO/prognos/convelop/KMU Forschung Austria (2009) „Systemevaluierung: Report 3 – Governance in der FTI-Politik im Wechselspiel zwischen Ministerien und Agenturen“ S. 52 ff

¹²⁷ vgl. AWS „Die Geschichte der AWS – über 100 Jahre Erfahrung“

¹²⁸ vgl. AWS „Förderungsmöglichkeiten“

Folgende Abbildung 11¹²⁹ zeigt das Organigramm von Abteilungen und Geschäftsfelder des AWS.

aws: Aufbauorganisation

Stand 01.01.2011

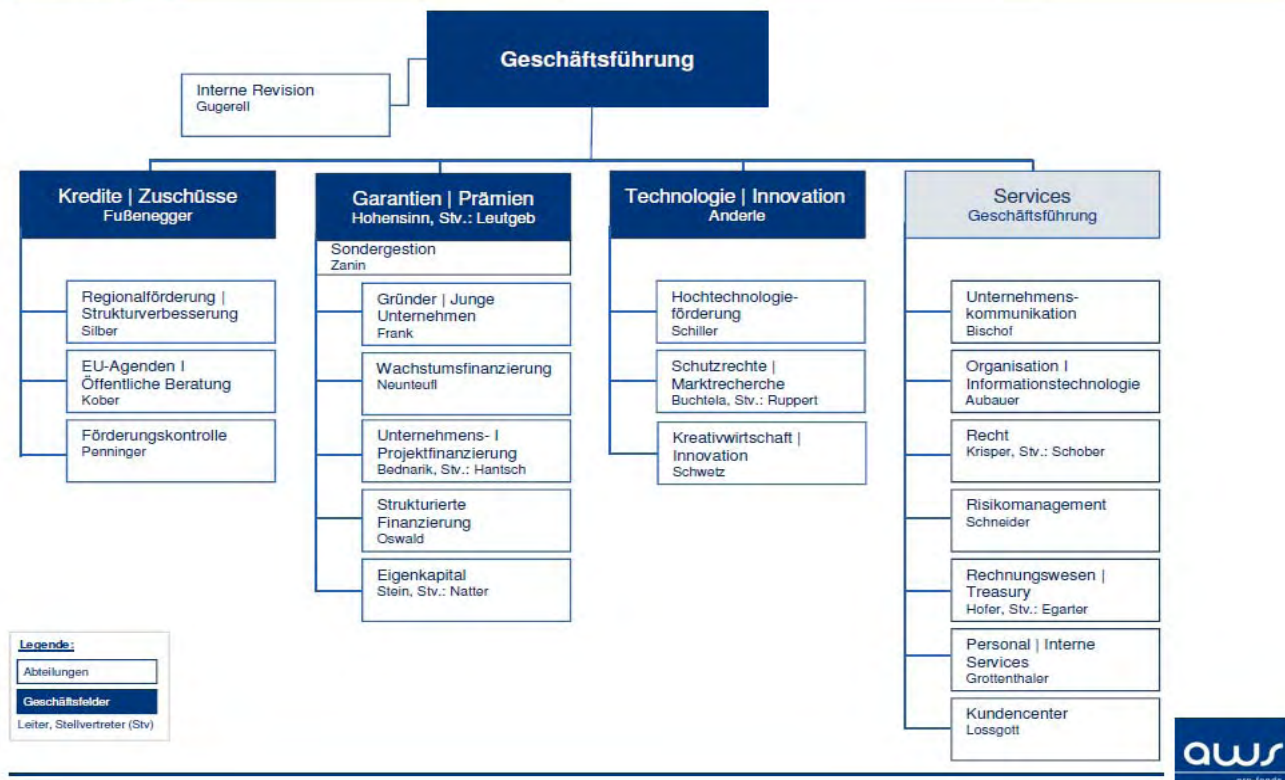


Abb. 11 - Organigramm AWS 2011 Quelle: AWS

Folgende Tabelle 3 soll darstellen, dass es sich beim AWS vor allem von einer Dienstleistung für Kleinst- bis Mittleren Unternehmen handelt. Eindeutig ist auch zu sehen, dass im Jahr der Wirtschaftskrise vor allem Kleinstunternehmer einen großen Anteil an Förderzusagen erhielten. Immens ist der Unterschied auch was den Rückgang von 20 Förderungszusagen, oder anders: 1 % der gesamten Förderzusagen für Große Unternehmen, ausmacht. Im Gesamtprojektvolumen für alle *GU* schlägt sich dies in einer Zahl von über 7 Mio. € nieder, sowie folge dessen auch in der Summe. Allerdings mit etwas weniger als 7 Mio. € und wenn man genauer hinsieht, bemerkt man, dass das Gesamtprojektvolumen von den *KU* sowie den Mittleren Unternehmen (bis 149 Mitarbeitern) nicht so stark gefallen ist wie eben bei den *GU*.

¹²⁹ vgl. AWS „Organigramm AWS mit Stand 1.1. 2011“

Die Förderleistung ist in absolut Zahlen in etwa gleich geblieben, was uns zu dem Schluss kommen lässt, dass *GU* wohl stärker von der Wirtschaftskrise betroffen waren als andere Unternehmungen.

Förderungs-/Finanzierungsinstrumente nach Unternehmensgrößen

Tabelle 8	Förderungszusagen				Gesamtprojekt- volumen [Mio. EUR]		Förderungsleistung [Mio. EUR]			
	2009	%	2008	%	2009	2008	2009	%	2008	%
Kleinstunternehmen (- 9)	3.341	73,8	2.851	72,2	550	688	143	14,6	158	16,0
Kleine Unternehmen (10 - 49)	737	16,3	652	16,5	547	511	206	21,0	141	14,3
Mittlere Unternehmen (50 - 149)	261	5,7	237	6,0	544	529	229	23,3	175	17,7
Mittlere Unternehmen (150 - 249)	48	1,1	43	1,1	157	195	61	6,2	60	6,1
Große Unternehmen (ab 250)	134	2,9	154	3,9	1.311	8.425	335	34,1	444	44,9
keine Zuordnung ¹⁾	8	0,2	10	0,3	8	10	8	0,8	10	1,0
Summe	4.529	100,0	3.947	100,0	3.117	10.358	982	100,0	988	100,0

Tab. 3 - Förderungs-/Finanzierungsinstrumente nach Unternehmensgrößen

Quelle: AWS Leistungsbericht 2009

Der Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, kurz *FWF* genannt, ist die österreichische Anlaufstelle zur Förderung von *Grundlagenforschung*.

Dass die *Grundlagenforschung* einen bedeutenden Anteil an Forschung generell hat, wurde bereits in dem Kapitel 3.2.4 beschrieben. Ziele des *FWF* sind also insbesondere die Stärkung der wissenschaftlichen Leistungsfähigkeit im internationalen Vergleich. Besonderen Stellenwert bekommt der *FWF* durch die Förderung im *Humanressourcenbereich* durch verschiedenste (*PostDoc*)*Stipendien*, *Diplomarbeitsförderungen* und dgl. Dabei ist es unbedeutend in welcher Disziplin diverse Projekte oder Arbeiten verfasst werden.¹³⁰

¹³⁰

vgl. FWF „Leitbild“

Folgende Abbildung 12 zeigt das Organigramm des *FWF* (Stand Jänner 2011). Bei den Fachabteilungen kann man die vier unterschiedlichen Bereiche des *FWF* erkennen, nämlich Biologie/Medizin, Naturwissenschaft/Technik, Geistes-/Sozialwissenschaften, und Mobilitäts-/Frauenprogramme.

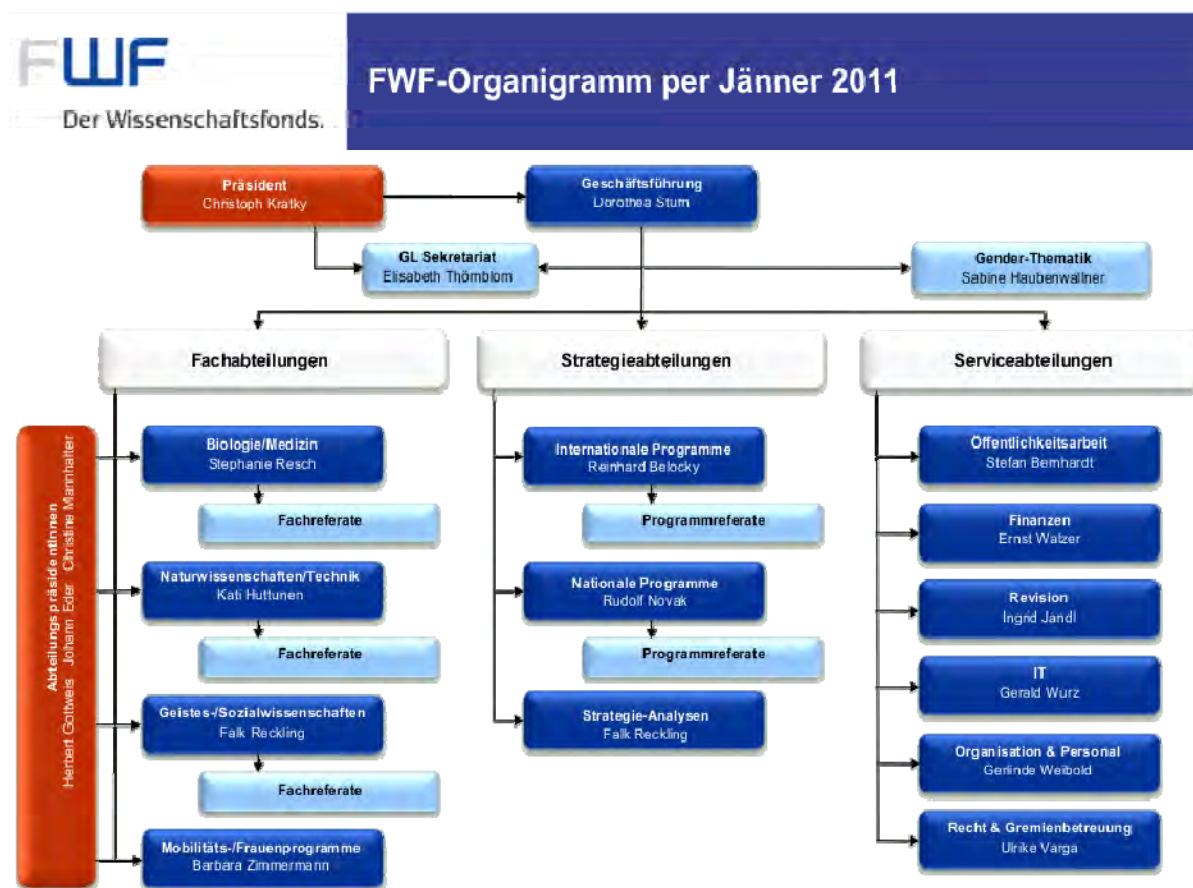
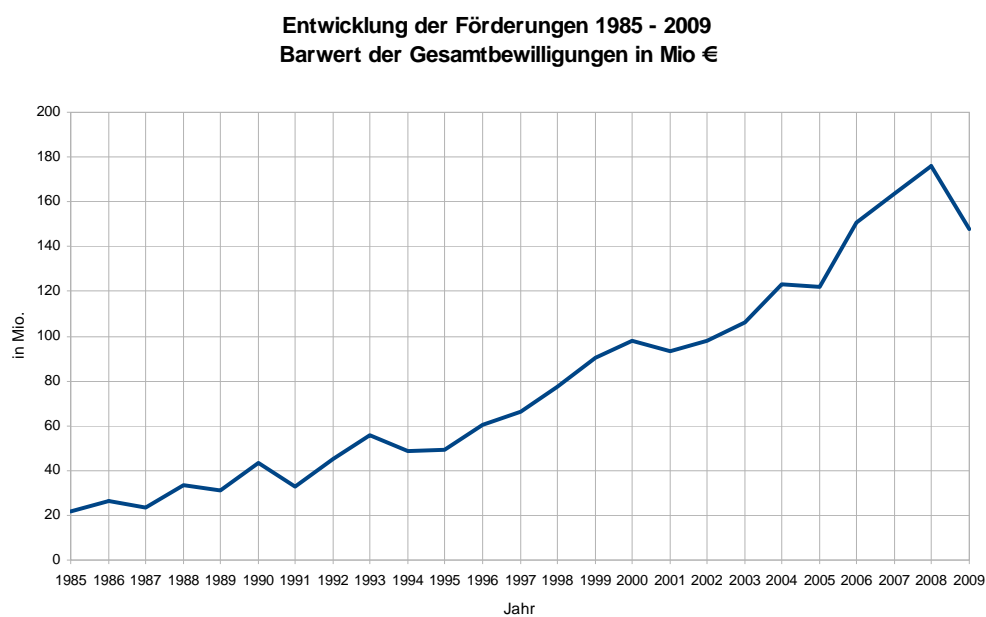


Abb. 12 - FWF Organigramm per Jänner 2011 Quelle: FWF

Bei der Grafik 5 handelt es sich um einen Gesamtüberblick aller bewilligten Förderungen des FWF¹³¹ in den Jahren 1985-2009. Markant ist der Sprung ab 1996 (bedingt durch den EU Beitritt 1995). Der Einbruch 2009 ist auf die damalige *Wirtschaftskrise* zurückzuführen.



Grafik 5 -Eigene Darstellung - *Entwicklung der Förderungen FWF 1985-2009* Quelle: FWF

¹³¹ vgl. FWF „Entwicklung der Förderungen

Durch die Gründung der *FFG* im Jahr 2004 wurden die Förder- und Beratungseinrichtungen im Bereich nationaler sowie internationaler und anwendungsorientierter Forschungs- und Technologieförderung zusammengeführt. Vor der Zusammenführung gab es den *FFF* (Forschungsförderungsfonds für die gewerbliche Wirtschaft), die *TIG* (*Technologie Impulse Gesellschaft*), die *ASA* (*Austrian Space Agency*) und das *BIT* (*Büro für internationale Forschungs- und Technologiekooperation*). Dadurch wurden die essentiellen Fördereinrichtungen der nicht-thematisch spezifizierten *Bottom-Up* Förderung (Basisprogramme), der *Strukturförderung* (Strukturprogramme) von Forschung über *Kompetenzzentren*, wie auch von thematisch orientierten *Top-Down* Instrumenten (Thematische Programme) vereint.¹³²

Nachfolgende Abbildung 13 macht dies noch einmal grafisch deutlich.

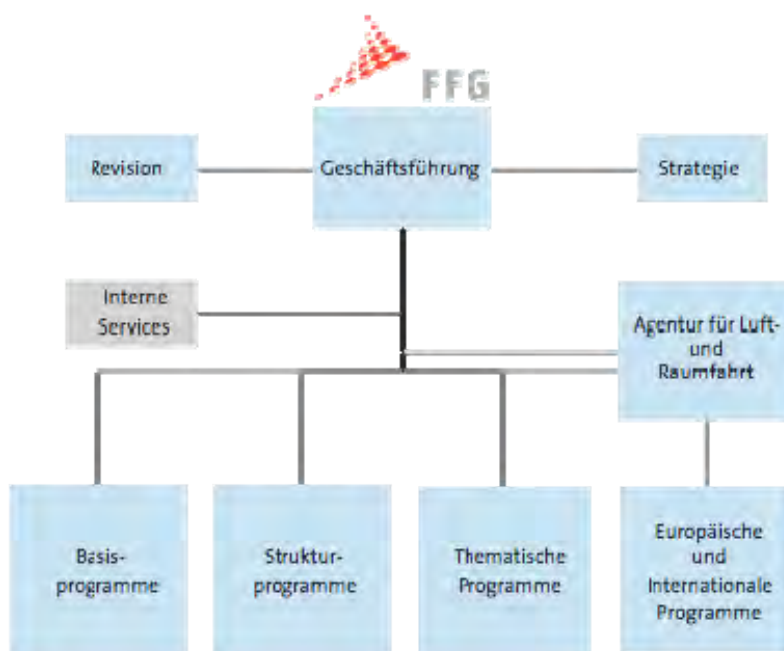


Abb. 13 - Organigramm der FFG Quelle: FTB 2006, S. 27

Eine ausführliche Analyse mit Daten der *FFG* eines Teilbereichs der Thematischen Programme (2005-2009) ist ab Kapitel 5 beschrieben.

¹³² vgl. Forschungs- und Technologiebericht (2006) der Bundesregierung S. 25-31

3.3.5 Verhältnis von Basis-, Struktur-, und Thematischen Schwerpunktprogrammen¹³³

Die obligatorischen Kriterien für eine Förderung im Rahmen der *Basisprogramme* der *FFG* sind die wirtschaftliche Verwertbarkeit, der Innovationsgehalt, der technische Schwierigkeitsgrad von Forschungsprojekten von Unternehmen, Forschungsinstituten und EinzelforscherInnen sowie die Zukunftsperspektiven der Antragssteller durch das Projekt. Förderungswürdige Projekte bedürfen eines hohen technischen Anspruchs und eines ebenso hohen technischen Risikos. Programmlinien im Basisprogramm sind auszugsweise die *Headquarter Strategy* (eigenständige Forschungs- und Entwicklungsbereiche internationaler Unternehmen in Österreich können aufgebaut und erweitert werden), der *Innovationsscheck* (Hemmschwellen insb. von *KMU* bei Kooperationen mit Forschungseinrichtungen sollen überwunden werden), *Basisförderungen* (Projekte mit Schwerpunkt auf experimentelle bzw. technologischer Entwicklung) und das *BRIDGE-Brückenschlagprogramm* (Ziel der Schließung der Förderungslücke zwischen Grundlagenforschung und angewandter Forschung¹³⁴). Da die *Basisprogramme* zu den *Bottom-Up* Förderungen zählen, sind sie meist mit hohem individuellen Beratungsaufwand verbunden und nicht standardisiert. Der *Innovationsscheck* liegt der Idee zu Grunde, *KMU* den Einstieg in eine kontinuierliche Forschungstätigkeit zu ermöglichen. Direkte und persönliche Beratungsleistung sowie eine Aufwandsentschädigung sind inbegriffen. Laut dem *Forschungs- und Technologiebericht 2008* ist Österreich neben Irland einer der ersten *EU* Staaten, welcher dem niederländischen Modell der *Innovation Vouchers* nachempfundenen *Innovationsscheck* einführt.¹³⁵

Die *FFG* betreut auch *Strukturprogramme*. Diese sind die zuvor beschriebenen *COMET* Programmlinien.¹³⁶ Dabei unterstützt die *FFG* die Kooperation von Unternehmen, Hochschulen, Forschungsinstituten und Transfereinrichtungen. Die *FFG* hilft Förderungswerber bei strukturellen Engpässen und um Schwachstellen zu überwinden oder bewährte Strukturen an neue Gegebenheiten anzupassen.

¹³³ vgl. *FFG „Basisprogramm der FFG“*

¹³⁴ siehe *Tal des Todes* Kapitel 3.2.3

¹³⁵ vgl. *Forschungs- und Technologiebericht (2008)* der Bundesregierung S. 27

¹³⁶ vgl. *FFG Kompetenzprogramme „COMET Competence Centers for Excellence Technologies“*

Thematische Programme der FFG müssen mehr als Initiativen der österreichischen Forschungspolitik verstanden werden.

Dabei sollen durch strategisch platzierte Förderungsprogramme „so genannte Leuchttürme der Innovation maßgebliche Wirkungen und eine gute europäische Sichtbarkeit erreicht werden.“¹³⁷, wie es Greisberger et al. 2008¹³⁸ gedacht haben.

Beispiele für *Thematische Programme* wären verschiedenste Förderausschreibungen zur Erforschung neuer Energietechnologien oder der Energieeinsparung. Anhand der Thematischen Programme werden die *Förderintensitäten* der FFG erklärt und später anhand der statistischen Analyse der Diplomarbeit ausgewertet.

In der folgenden Tabelle 4 werden noch einmal übersichtlich die theoretischen Ansätze und die dahinter stehenden Intentionen der Forschungspolitik durch die *FTI-Politik* dargestellt.

Theoretischer Ansatz	Interventionslogik	Beispielhafte Förderungen
Neoklassische Innovationstheorie	Ausmaß an Forschung steigern (bis zum volkswirtschaftlichen Optimum)	Basisförderung
Evolutionäre Innovationstheorie	Absorptions- und Netzwerkfähigkeit verbessern, Lernprozesse initiieren, Nicht-Linearitäten und Pfadabhängigkeiten berücksichtigen	Technologie transfer, Stimulierungsmaßnahmen
Systemische Innovationstheorie (inklusive Mode 2 und Pasteur)	Innovationssysteme adressieren, neue Kooperationen zwischen verschiedenen Arten von Forschung initiieren (inklusive Nutzerperspektive), Forschungsmanagement, Offenheit für und Unterstützung von Disziplinengrenzen überschreitende F&E.	Verbundprojekte, Kompetenzzentren, missionsorientierte Programme

Tab. 4 - Gegenüberstellung Theoretischer Ansatz, Interventionslogik und beispielhafte Förderungen

Quelle: WIFO (2009) Systemevaluierung, Report 5, S. 24

Bei der *Neoklassischen Innovationstheorie* wird durch *Basisförderung* versucht den Output an Forschung zu steigern um ein volkswirtschaftliches Optimum zu erzielen.

Die *Evolutionäre Innovationstheorie* setzt auf kompetente Netzwerke die, durch ihr reziprokes Verhalten, neue Erkenntnisse an die Oberfläche befördern.

¹³⁷ BMVIT (2009) „Energieforschungsstrategie für Österreich“ S. 40-41

¹³⁸ Greisberger H./Paula M./Zillner T. (2008) „Haus der Zukunft“

Durch die *Kompetenzzentren* kann mittels der *Systemischen Innovationstheorie* die Forschung an sich besser betreut werden. Neue Wege in der Forschung und Entwicklung werden so leichter gefunden, „Disziplin Starrsinnigkeit“ wird abgebaut. Wie so oft wird wahrscheinlich auch hier der richtige Mix an Tools darüber entscheiden wie erfolgreich die Forschungspolitik eines Landes ist.

3.3.6 Richtlinien, Förderquoten und Beurteilungskriterien

Bis Inkrafttreten des *Lissabon Vertrages*¹³⁹ basierten die Förderungen auf den *Richtlinien zur Förderung der wirtschaftlich-technischen Forschungs- und Technologieentwicklung* (FTE-Richtlinien). Diese wurden von den drei, für Forschung hauptsächlich relevanten, Ministerien *BMVIT*, *BMWFJ* und *BMF* erlassen. Die *FTE-Richtlinien* basierten wiederum auf dem Gemeinschaftsrahmen für staatliche *Forschungs- und Entwicklungsbeihilfen* bzw. auf den *EG-Verordnungen Nr. 70/2001 der Kommission* (verlängert bis 31.12.2008 mit *Verordnung Nr. 1976/2006* vom 20. Dezember 2006 (*ABl. L 368/85*) über die Anwendung von *Artikel 87* und *88 EG-Vertrag* auf staatliche Beihilfen und *KMU*). Die Unternehmensgröße wurde gemäß *EU-Wettbewerbsrecht* in einer *Empfehlung 2003/361/EG* der Kommission vom 6. Mai 2003 (*ABl. L 124 vom 20.5.2003 S. 36-41*) eigens definiert. Durch den *Lissabon Vertrag* oder *Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV)* wurden bekanntlich verschiedene Verträge der *EG* und *EU* neu geordnet und zusammengefasst.¹⁴⁰

So kam es, dass der bisherige *Art. 87 EGV* zum *Art. 107 AEUV* und der *Art. 88 EGV* zum *Art. 108 AEUV* umgeschrieben wurde. Die *FreistellungsVO EG Nr. 70/2001* wurde wie beschrieben zuerst durch die *VO EG Nr. 1976/2006* geändert und schlussendlich ersetzt durch die *Allgemeine Gruppenfreistellungsverordnung AGVO EG Nr. 800/2008*.

¹³⁹ Anm.: am 01.12.2009

¹⁴⁰ Europäische Kommission (2006) „*Gemeinschaftsrahmen für staatliche Beihilfen für Forschung, Entwicklung und Innovation*“

Unabhängig davon wie das Projekt später von einer „FFG Jury“ beurteilt wird, muss es zuvor einer bestimmten Projektart zugeteilt werden. Zur Veranschaulichung folgende Abbildung 14 (gültig für *Thematische Programme* der FFG).

FFG Thematische Programme – Förderinstrumente gemäß FTE-RL

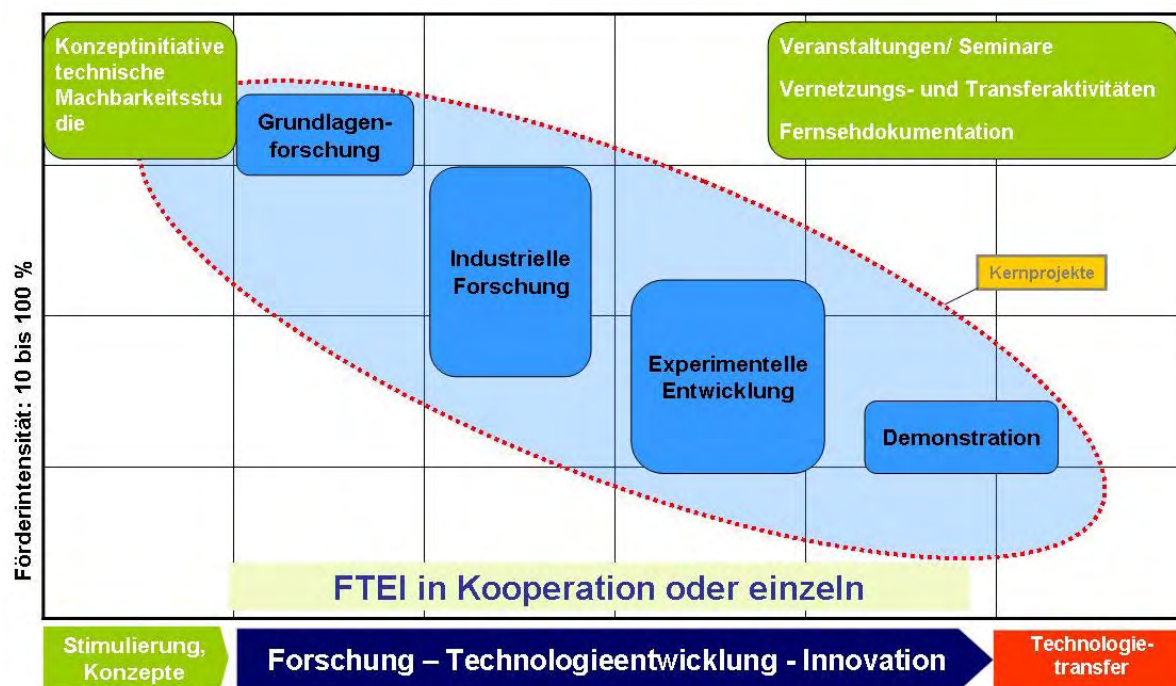


Abb. 14 - FFG Thematische Programme

Quelle: FFG

Die *x-Achse* beschreibt den Stand der Entwicklung bzw. der *Marktreife* eines Produkts. Die *y-Achse* hingegen zeigt an, dass die *Förderquote* bei frühem Entwicklungsstadium höher ist und dann im Laufe der Entwicklung bis hin zum *Technologietransfer* zum Markt immer mehr stagniert. Dies ist jedoch nicht verwunderlich, ist das Risiko bei der Grundlagenforschung am Größten.

Folgende Tabelle 5 kommt in der einen oder anderen Form in jedem Ausschreibungsleitfaden der FFG vor. Sie listet auf, wie sich die *Förderintensitäten* aufgrund ihrer Projektart bzw. der Größe des Unternehmens ändern können. Bei der *Grundlagenforschung* ist es unerheblich welche Größe ein Unternehmen aufweist; wenn man jedoch bei einem fortgeschrittenen Entwicklungsstand um eine Förderung ansucht, bekommen größere Unternehmen bei positiver Beurteilung der *Jury* und Zuschlag der Förderung weniger Mittel zur Verfügung

gestellt. Dies ist vor allem auf den meist besseren finanziellen Background zurückzuführen, da es größeren Firmen in der Regel leichter fällt das Produkt auf dem Markt einzuführen.

	kleine Unternehmen	mittlere Unternehmen	große Unternehmen
Grundlagenforschung	100 %	100 %	100 %
Industrielle Forschung	70 %	60 %	50 %
Industrielle Forschung mit: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zusammenarbeit zwischen Unternehmen; <ul style="list-style-type: none"> ○ bei Großunternehmen: grenzübergreifend oder mit mindestens einem KMU oder ▪ Zusammenarbeit von Unternehmen und Forschungseinrichtungen oder ▪ Verbreitung der Ergebnisse 	80 %	75 %	65 %
Experimentelle Entwicklung	45 %	35 %	25 %
Experimentelle Entwicklung mit: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zusammenarbeit zwischen Unternehmen; <ul style="list-style-type: none"> ○ bei Großunternehmen: grenzübergreifend oder mit mindestens einem KMU oder ▪ Zusammenarbeit von Unternehmen und Forschungseinrichtungen 	60 %	50 %	40 %

Tab. 5 - maximale Förderintensitäten FFG (Beispiel) Quelle: FFG

Durch Kooperationen bei *Industrieller Forschung*, *Experimenteller Entwicklung* und *Demonstration* zwischen einzelnen oder mehreren beteiligten Unternehmen und Forschungseinrichtungen können sich höhere *Förderquoten* ergeben. Voraussetzungen dafür sind, dass die Unternehmen voneinander unabhängig sind und eigenständig agieren (keine *Tochtergesellschaften*); kein Partner mehr als 70% der Gesamtkosten trägt und eine *Forschungseinrichtung* oder ein *KMU* mit mind. 10 % an den *Projektgesamtkosten* beteiligt ist.¹⁴¹

Wie schon in der Einleitung bei der Definition der unterschiedlichen Forschungsaktivitäten; *Grundlagenforschung*, *angewandte Forschung*, *experimentelle Entwicklung*; kurz erwähnt

¹⁴¹ vgl. Klima- und Energiefonds (2010) „*Neue Energien 2020*“ *Forschungs- und Technologieprogramm*, S. 32ff

wurde, entwickelte die *FFG* ein *Kriteriensystem*, welches eine möglichst objektive Bewertung von Projekten zulassen soll. Alle eingereichten Projekte im Bereich der *Thematischen Programme* werden durch eine international besetzte *Jury* entsprechend nachfolgender Kriterien bewertet:

<p>1. Qualität des Vorhabens</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Technisch-wissenschaftliche und methodische Qualität • Qualität der Planung
<p>2. Relevanz des Vorhabens in Bezug auf das Programm</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Beitrag des Vorhabens zur Erreichung der Programmziele • Themenpriorität gemäß Leitfaden für die Projekteinreichung
<p>3. Eignung der FörderungswerberInnen/Projektbeteiligten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wissenschaftlich-technische Kompetenz • Potenzial des Konsortiums zur Realisierung
<p>4. Ökonomisches Potenzial und Verwertung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kosten-Nutzen-Verhältnis des Projektes • Marktpotenzial der Ergebnisse • Verwertungs- und Disseminierungsplan
<p>5. Ökologische Effekt</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzial zur Reduktion von klimaschädigenden und treibhauswirksamen Gasen • Potenzial zur Vermeidung oder Verringerung von Luftverunreinigungen, Lärm oder gefährlicher Abfälle

Tab. 6 - Eigene Darstellung - *Beurteilungskriterien FFG für Neue Energien 2020*

Quelle: Ausschreibungsleitfaden *Neue Energien 2020*, S. 41

Bewertungsschemata und Punktegewichtung der Kriterien können bei unterschiedlichen *Thematischen Schwerpunktprogrammen* auch anders gewichtet werden; sind jedoch in jedem Leitfaden gegen Ende aufgelistet. Das 5. Beurteilungskriterium, der Ökologische Effekt, spielt laut downloadbaren Ausschreibungsleitfaden auf der *FFG* Website nur bei Demonstrationsprojekten, der 4. *Ausschreibung Neue Energien 2020* eine Rolle und hat keine nähere Bedeutung in der Erklärung von Beurteilungskriterien.¹⁴²

¹⁴²

vgl. FFG „*Neue Energien 2020* Energieforschungsprogramm“

4. Österreich und die Europäische Union

Österreichs internationale Bedeutung in der Forschungslandschaft lässt sich vor allem auf den *EU Beitritt 1995* zurückzuführen. Dadurch ergab sich für Österreich die Möglichkeit auf europäischer wie internationaler Ebene mitzuwirken. Österreich nimmt wie jeder anderer *EU* Mitgliedsstaat an dem *EU-Rahmenprogramm* in unterschiedlicher Art und Weise teil und entsendet aus Ministerien Vertretungen. Durch ein Zusammenspiel der Interessen von Österreich und der *EU* entstehen formelle und informelle Steuerungsformen. Sie sind in der Abbildung 15 aufgelistet.

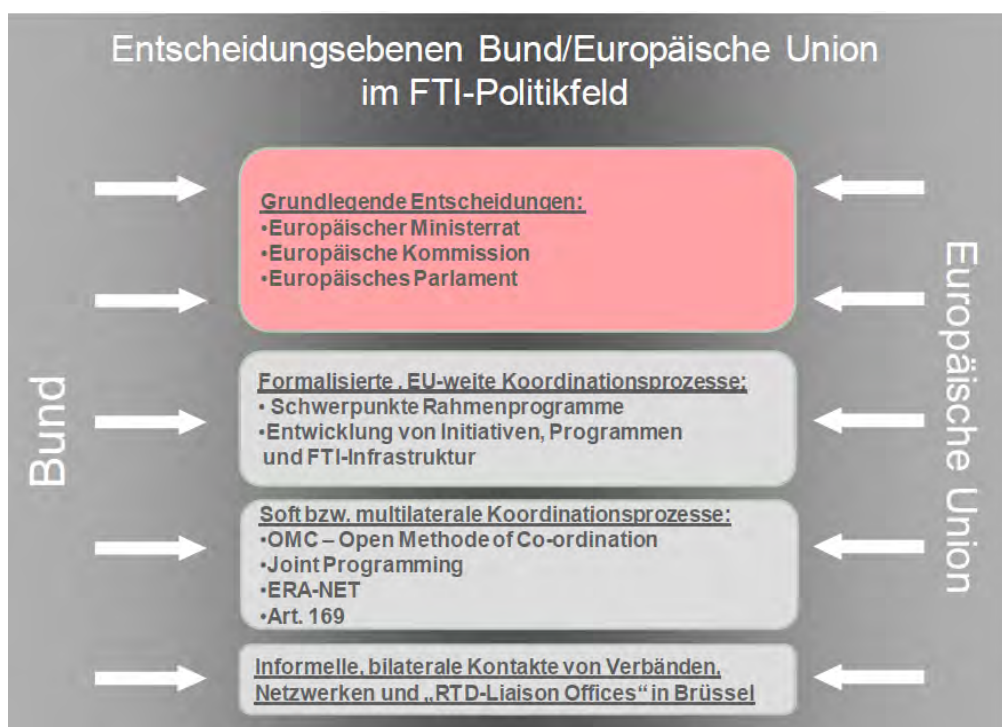


Abb. 15 - Entscheidungsebenen Bund/Europäische Union im FTI-Politikfeld

Quelle: WIFO (2009) Systemevaluierung Report 2, S. 50¹⁴³

Aufgrund der großen Anzahl an internationalen Forschungsaktivitäten werden in der Diplomarbeit kurz europäische Möglichkeiten und Informationen zur möglichen Förderung aufgelistet.

¹⁴³

Anm.: Art. 169 wurde durch den AEUV durch Art. 185 ersetzt

4.1 Die Entwicklung eines europäischen Forschungsraums

Die Idee des *Europäischen Forschungsraums (EFR)* wurde 2000 von *Philippe Busquin*, dem *EU-Forschungskommissar* 1999 – 2004, mit seiner Kommissionsmitteilung „*Hin zu einem Europäischen Forschungsraum*“ ins Leben gerufen¹⁴⁴.

Busquin erkannte in dem Zustand der Forschungsförderung eine Bedrohung der Wettbewerbsfähigkeit und des Wachstums der *Europäischen Union*. Als Auslöser dieser Situation nennt er niedrige Forschungsausgaben, die geringe Anzahl an Beschäftigten im Bereich der Forschung und Entwicklung und die geringe Zahl an *Postgraduate-Studenten*. Er betont die Notwendigkeit von Forschungsinvestitionen in Bezug auf den stark wachsenden Europäischen *F&E* Markt, das Wachstumspotenzial von *KMU* im Bereich der Forschung und Entwicklung, sowie die dadurch sinkende Anzahl an Arbeitslosen. Die nicht aufeinander abgestimmten nationalen und europäischen Forschungsprogramme stellen für *Busquin*, neben den geringen Forschungsausgaben, das Hauptproblem der *Europäischen Forschung* dar¹⁴⁵.

„Der Abbau bestehender Schranken und die Vereinheitlichung des europäischen Wissenschafts- und Technologieraumes sind eine Grundvoraussetzung für eine Wiederbelebung der Forschung in Europa.“¹⁴⁶

Busquin plädiert für einen *Forschungsraum* ohne Schranken, in dem die Förderung der Forschungsprogramme aufeinander abgestimmt wird. Eines der wichtigsten Instrumente zur Verwirklichung des *Europäischen Forschungsraums* ist das *EU-Forschungsrahmenprogramm*. Die Kommissionsmitteilung *Busquins* stellt den Diskussionsbeginn des *6. Forschungsprogramms* dar. In einem anschließenden Kapitel werden die Entwicklung des Forschungsrahmenprogramms und die Eckpfeiler des aktuellen *7. Rahmenprogramms* kurz diskutiert.

¹⁴⁴ vgl. *Busquin* (2000) „*Hin zu einem Europäischen Forschungsraum*“

¹⁴⁵ vgl. ebd. S. 4-8

¹⁴⁶ *Busquin* (2000)) „*Hin zu einem Europäischen Forschungsraum*“ S. 8

4.2 EU-Forschungsrahmenprogramm

Die *Europäische Kommission* führt seit 1984 Rahmenprogramme für Forschung und Entwicklung durch, welche auf dem *Vertrag von Amsterdam* basieren. Ziel ist es Europa zu einem gleichwertigen Partner gegenüber internationalen Mitbewerbern zu machen und somit die Konkurrenzfähigkeit zu stärken.¹⁴⁷

Die europaweite Forschung und Entwicklung soll die Basis innovativer europäischer Wirtschaft darstellen. Mittlerweile stellt das *EU-Rahmenprogramm* das weltweit größte Forschungsprogramm dar.¹⁴⁸

Die *EU-Forschungsrahmenprogramme* werden alle 5 Jahre durchgeführt, wobei sich das erste und das letzte Jahr überschneiden. Das *7. Rahmenprogramm* wird erstmals 7 Jahre lang dauern, von 2007 – 2013.¹⁴⁹

Die folgende Tabelle zeigt die Förderungen durch die *Europäische Union* für die einzelnen *Forschungsrahmenprogramme*.

Ausgaben der EU (in €) für das Forschungsrahmenprogramm

1. FRP	1984 - 1987	3,3 Mrd.
2. FRP	1987 - 1991	4,4 Mrd.
3. FRP	1990 - 1994	6,6 Mrd.
4. FRP	1994 - 1998	13,2 Mrd.
5. FRP	1998 - 2002	15,0 Mrd.
6. FRP	2002 - 2006	17,5 Mrd.
7. FRP	2007 - 2013	53,2 Mrd.

Tab. 7 - Eigene Darstellung - *Ausgaben der EU in € für das Forschungsrahmenprogramm*

Quelle: *Bundesministerium für Bildung und Forschung (GER) 2007*

¹⁴⁷ vgl. Bundesministerium für Bildung und Forschung Deutschland
„*Wie entsteht ein Rahmenprogramm*“

¹⁴⁸ vgl. Bundesministerium für Bildung und Forschung Deutschland
„*Das 7. EU Forschungsrahmenprogramm*“

¹⁴⁹ vgl. ebd S. 6

4.2.1 7. Europäische Rahmenprogramm

Das 7. EU-Forschungsrahmenprogramm hat eine Laufzeit von 7 Jahren, von 2007 – 2013. Die zur Verfügung gestellten Mittel von rund 54 Mrd. € (4 Mrd. € für EURATOM) sollen die Mobilität von Forschern und die internationale wissenschaftliche Kooperation fördern, sowie KMU verstärkt mit einbeziehen. Das Programm soll die Projektzusammenarbeit der Forschung im Bereich der *Ökologie, Medizin, Industrie und Sozio-Ökonomie* anregen.¹⁵⁰

Das 7. Rahmenprogramm umfasst folgende **vier** spezifische Schwerpunkte sowie deren Forschungsprioritäten. Die rechte Spalte beinhaltet Kurzbezeichnungen der Forschungsprogramme des 7. RP.¹⁵¹

SCHWERPUNKT: Zusammenarbeit	Kurzbezeichnung
Gesundheit	HEALTH
Lebensmittel, Landwirtschaft und Biotechnologie	FAFB
Informations- und Kommunikationstechnologien	ICT
Nanotechnologien, Materialien und neue Produktionstechnologien	NMP
Energie	ENERGY
Umwelt (inkl. Klimawandel)	ENVIR
Verkehr (inkl. Luftfahrt)	TRANSPORT
Sozio-ökonomische Forschung	SSH
Weltraum	SPACE
Sicherheit	SECURITY

¹⁵⁰ vgl. Bundesministerium für Bildung und Forschung Deutschland „Der Europäische Forschungsraum“

¹⁵¹ vgl. BMVIT „Siebentes Rahmenprogramm (RP7)“

SCHWERPUNKT: Ideen	Förderung Grundlagenforschung
SCHWERPUNKT: MENSCHEN	Förderung Humanressourcen
SCHWERPUNKT: Kapazitäten	Förderung Strukturkomponenten
Forschungsinfrastrukturen	INFRA
Forschung zugunsten KMU	SME
Wissensorientierte Regionen	REGKNOW
Forschungspotential	REGPOT
Wissenschaft und Gesellschaft	SIS
Unterstützung der kohärenten Entwicklung von Forschungsstrategien	COH
Internationale Zusammenarbeit	INCO

Tab. 8 - Eigene Darstellung - *Schwerpunkte und Forschungsprioritäten bei 7. Forschungsrahmenprogramm*

Quelle: *BMVIT „Siebentes Rahmenprogramm (RP7)“*

4.2.2 Entwicklung der österreichischen Beteiligung am EU-Rahmenprogramm

Das Projekt *PROVISO* hat seinen Ursprung im 4. EU Rahmenprogramm durch die Betreuung der Programme *ESPRIT* und *Brite-Euram*. Der Name *PROVISO* ist sehr treffend gewählt, denn er bedeutet „*Ich blicke voraus, ich sehe in die Zukunft, ich treffe Vorkehrungen.*“¹⁵²

Im Laufe der Zeit entwickelte sich das Projekt immer weiter, ignorierte die Grenzen der Ministerien und bereitete fundierte programmübergreifende Analysen zur Beteiligung Österreichs an den *EU-Forschungsrahmenprogrammen* für das *BMW_F*, *BMVIT*, *BMWFJ* und *BMLFUW* auf. Ziel ist es Daten der *Europäischen Kommission* benutzerfreundlich und kontinuierlich in einer bestimmten grafischen und inhaltlichen Form aufzubereiten. Inhaltlich gesehen bedient sich *PROVISO* unterschiedlichster Methoden und Instrumente um themen- und programmübergreifende Analysen und Monitoring zu bieten. Das Monitoring des Erfolgs von österreichischen Beteiligungen und der Ländervergleich bezügl. der (inter-)nationalen Position Österreich sind weitere Schwerpunkte.¹⁵³

Folgende Daten sind dem *PROVISO – Überblicksbericht 2010* entnommen und zeigen eine durchaus positive Entwicklung Österreichs im europäischen Kontext.¹⁵⁴

¹⁵² BMVIT „*Das Projekt PROVISO*“ und BMW_F „*Das Projekt PROVISO*“

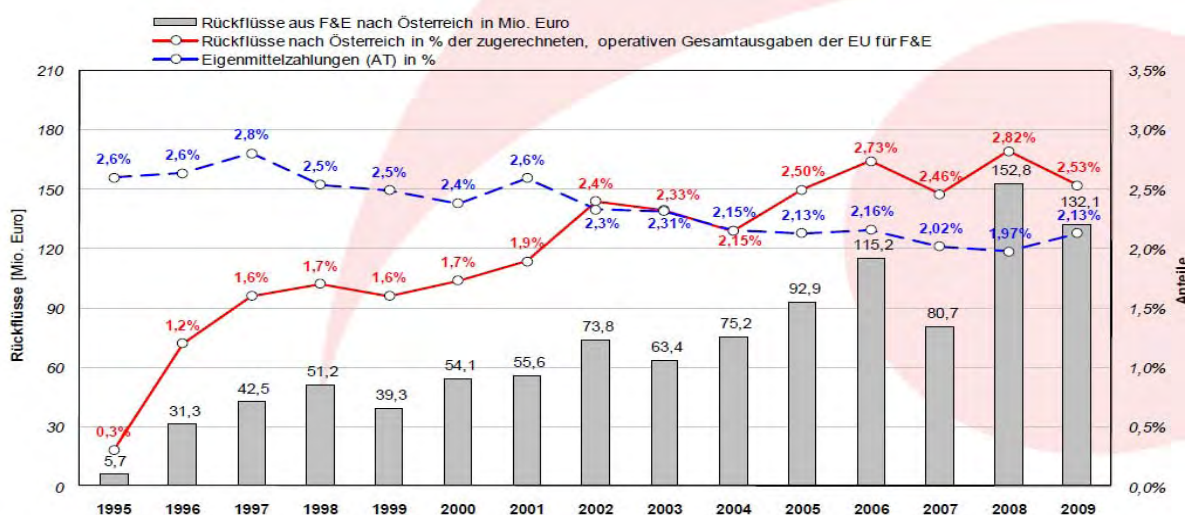
¹⁵³ vgl. BMVIT „*Das Projekt PROVISO*“ und BMW_F „*Das Projekt PROVISO*“

¹⁵⁴ vgl. Ehardt-Schmiederer M. et al. (2010) „*7. EU-Rahmenprogramm für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration (2007–2013) PROVISO-Überblicksbericht – Herbst 2010*“

Wie man an der Grafik 6 erkennen kann, verstand es Österreich mit den gemachten Erfahrungen in der *EU* umzugehen, und erreichte 2002 erstmals den *Break-Even-Point*. Die Rückflüsse nach Österreich waren nach sieben Jahren EU-Mitgliedschaft erstmals größer als die *Eigenmittelzahlungen*. Seitdem vergrößerte sich die Marge und Österreich gilt in der *EU* als Musterschüler, was die Integration in die *EU* im Bereich Forschung betrifft.¹⁵⁵

Jährliche Rückflüsse von der EU (Bereich Forschung)

im Jahr 2009 betragen die ausgezahlten Rückflüsse im Bereich Forschung (EU-Rahmenprogramme 119,1% der österreichischen Eigenmittelzahlungen (2008: 143%, 2007: 122%)



Quelle: Europäische Kommission – EU Haushalt 2009 Finanzbericht;
seit 2007 beziehen sich die Rückflüsse ausschließlich auf die EU-Forschungsrahmenprogramme

Grafik 6 - Jährliche Rückflüsse von der EU (Bereich Forschung)

Quelle: *PROVISO - Überblicksbericht 2010*, S. 44

¹⁵⁵

vgl. Ehardt-Schmiederer M. et al. (2010) „7. EU-Rahmenprogramm für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration (2007–2013) *PROVISO-Überblicksbericht – Herbst 2010*“

In der Tabelle des gleichnamigen Berichts von November 2010 zeichnet sich ein neuer Rekord in der *Rückflussquote* ab. Laut dem *Finanzbericht der Europäischen Kommission* zeigt die letzte Zeile (*Rückflussquote* gemessen am österreichischen Beitrag zum *EU-Haushalt*) einen neuen *Peak*. Obwohl das 7. *RP* noch nicht zu Ende ist, wurde eine *Rückflussquote* von 126 %, wie auch ein *Rückflussindikator* von 2,57 % festgestellt.¹⁵⁶

Pfad vom 4. zum 7. EU-Forschungsrahmenprogramm

	4. RP	5. RP	6. RP	7. RP ¹
	1994–1998	1998–2002	2002–2006	Datenstand 11/2010
bewilligte österreichische Beteiligungen	1.923	1.987	1.972	1.558
Anteil bewilligter österreichischer Beteiligungen an den insgesamt bewilligten Beteiligungen	2,3%	2,4%	2,6%	2,4%
bewilligte Projekte mit österreichischer Beteiligung	1.444	1.384	1.324	1.141
bewilligte österreichische KoordinatorInnen	270	267	213	189
Anteil der AT-KoordinatorInnen an Gesamt	1,7%	2,8%	3,3%	3,4%
Rückflussindikator (österreichischer Anteil an rückholbaren Fördermitteln)	1,99%	2,38%	2,56%	2,57%
Förderungen für bewilligte österreichische Partnerorganisationen und ForscherInnen in Mio. Euro	194	292	425	490 ²
Rückflussquote gemessen am österreichischen Beitrag zum EU-Haushalt ³	70%	104%	117%	126%

¹ mit Datenstand 11/2010 liegen PROVISIO nur teilweise Angaben über die Verhandlungsergebnisse der Projekte vor; da es im Zuge der Vertragsverhandlungen erfahrungsgemäß zu Änderungen kommen kann (z.B. Vertrag über ein bewilligtes Projekt kommt nicht zustande, Konsortien ändern sich innerhalb eines Projektes, Kürzungen der „beantragten“ Fördersummen), verstehen sich die Angaben dieses Überblicksberichts als Richtwerte

² mit Datenstand 11/2010 liegen die Ergebnisse der Vertragsverhandlungen von 80% der bewilligten Projekte vor; 374 Mio. Euro der 490 Mio. Euro sind damit derzeit für österreichische Beteiligungen gebunden

³ Quelle: Europäische Kommission – EU Haushalt 2009 Finanzbericht; für das 7. RP gilt: Durchschnitt der Jahre 2007 bis 2009

Tab. 9 - *Pfad vom 4. zum 7. EU-Forschungsrahmenprogramm*

Quelle: *PROVISIO - Überblicksbericht 2010*. S. 45

Der *Nachdenkprozess* über das 8. *Rahmenprogramm* hat schon vor längerer Zeit begonnen. Im Oktober 2010 wurde das Ergebnis der *Zwischenevaluierung* des 7. *Rahmenprogramms* und für Anfang 2011 das *Orientierungspapier* der *Europäischen Kommission* zum 8. *Rahmenprogramm* erwartet. Auf Basis der *Europatagung* (vom 28. Jänner bis 31. März 2010) wurde online ein Input seitens österreichischer *Stakeholder* in einem *Reflexionspapier* zum 8. *Rahmenprogramm* erstellt. Im Sommer 2010 wurden Gespräche mit den *Stakeholdern* (Universitäten, außeruniversitäre Forschungsinstitutionen, Forschungsagenturen und

¹⁵⁶

vgl. ebd. Ehardt-Schmiederer M. et al. (2010) „7. EU-Rahmenprogramm für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration (2007–2013) *PROVISIO-Überblicksbericht – Herbst 2010*“ S. 45

Forschungsräte, Akteure der Wirtschaft und der Sozialpartner) durchgeführt. Die zum Zeitpunkt des Verfassens der Diplomarbeit noch ausstehende *FTI-Strategie* des Bundes wird die gemachten Erfahrungen und Vorschläge in der einen oder anderen Form enthalten.¹⁵⁷

4.3 Verschiedenste Fördermöglichkeiten in der EU

Europäische Technologieplattformen (ETP) markieren einen grundlegenden Beitrag zur Lissabon-Strategie, da sie versuchen die Produktivität und Geschwindigkeit von Innovationen in der *EU* mittels politischer Maßnahmen zu steigern. Die *EU* sollte bis zum Jahr 2010 „zum wettbewerbsfähigsten und dynamischsten Wirtschaftsraum der Welt“¹⁵⁸ gemacht werden.

Während *Europäische Technologieplattformen* einen erheblichen Einfluss auf die Spezifischen Programme des 7. *RP* hatten, prägt ein kleiner Teil davon die zukünftige Technologiepolitik Europas mittels der *Gemeinsamen Technologieinitiativen* maßgeblich mit.¹⁵⁹

Um die nationale Forschung im öffentlichen Sektor auf europäischer Ebene besser zu verknüpfen, entstand der *Europäische Forschungsraum (European Research Area – ERA)*. Ziel ist es nationale Forschungsprogramme besser zu koordinieren und aufeinander abzustimmen. Ähnlich wie *Kompetenzzentren* (die selber auch Teil eines *ERA NET* sein können) gilt es eine *Kritische Masse* zu schaffen, um einen Wettbewerbsvorsprung zu ermöglichen. Das *ERA-NET* hat seinen Ursprung im Jahr 2002 als Teil des 6. *Rahmenprogramms*. *ERA-NET* Programme sollen begleitend zum *EU-Rahmenprogramm* grenzüberschreitende Forschungs- und Technologiezusammenarbeit forcieren. Durch eine langfristige, transnationale Zusammenarbeit soll zu gemeinsamen Problemen (zB Klimaschutz) eine Lösung gefunden werden. Die zuvor beschriebene kritische Masse soll vor allem in jenen Bereichen der Forschung erreicht werden, wo Expertise und nationale Ressourcen knapp sind. Der Beitrag von *ERA-NETs* ist auch in jenen Bereichen wichtig wo gemeinsame Standards (Lebensmittel) und Herangehensweisen erarbeitet werden müssen. Bei

¹⁵⁷ vgl. BMW_F „Diskussionsprozess zum 8. RP“

¹⁵⁸ ebd.

¹⁵⁹ vgl. FFG „Europäisches Forschungsrahmenprogramm - Europäische Technologieplattformen“

Kooperationen mit Drittstaaten (zB China) ist die interne Abstimmung zwischen den Mitgliedsstaaten besonders wichtig; auch dort werden *ERA-NETs* eingesetzt.¹⁶⁰

Im 7. Rahmenprogramm gibt es zwei Arten von *ERA-NETs*:¹⁶¹

Die *Klassischen ERA-NETs* dienen dazu um bestehende nationale, wie regionale Förderprogramme auf EU-Ebene zu koordinieren und abzustimmen. Werden im Rahmen des *ERA-NETs* Projekte gefördert, „werden diese von den am *ERA-NET* beteiligten Ländern finanziert.“¹⁶² Bei dem neu implementierten Instrument des *ERA-NET plus* gibt es gemeinsame transnationale Ausschreibungen für Forschungsprojekte. Die Kommission stockt hier mittels des sogenannten *Top-Up funding*“ die Finanzmittel „bis zu ein Drittel der Gesamtsumme der nationalen Beiträge“¹⁶³ auf.

Laut *PROVISO* (Stand Nov. 2010) wurden von 84 evaluierten Projektvorschlägen, 70 bewilligt (Bewilligungsquote von 83, 3% - davon 9 *ERA-NETs plus*). Österreichische Partnerorganisationen sind an 32 *ERA-NETs* und 5 *ERA-NETs plus* beteiligt (55,7 % inkl. verschiedener *Maßnahmenprogramme*). Spitzenreiter in der *EU* hinsichtlich *ERA-NET* und *ERA-NET plus* Beteiligungen sind Frankreich mit 55 (88,7%), Deutschland 50 (80,6%), Spanien 43 (69,4%), Italien 41 (66,1%) und die Niederlande 39 (62,9%).¹⁶⁴

Als eine der wichtigsten Initiativen zur Koordination von nationalen Förderprogrammen wird der *Art. 185 AEUV*¹⁶⁵ (früher *Art. 169 EGV*) gesehen.

[Er ermöglicht] „(...) eine Beteiligung der Europäischen Union als gleichrangiger Partner an neuen Forschungs- und Entwicklungsprogrammen, die von mehreren Mitgliedsstaaten gemeinsam durchgeführt werden.“¹⁶⁶

¹⁶⁰ vgl. FFG „Europäisches Forschungsrahmenprogramm - *ERA-NET*“

¹⁶¹ vgl. FFG „Konzept der *ERA-NET*“

¹⁶² ebd.

¹⁶³ ebd.

¹⁶⁴ vgl. Ehardt-Schmiederer M. et al. (2010) „7. *EU-Rahmenprogramm für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration (2007–2013) PROVISO-Überblicksbericht – Herbst 2010*“ S. 67 ff

¹⁶⁵ vgl. FFG „Artikel 185“

¹⁶⁶ FFG „Artikel 185“

Dabei soll vor allem darauf geachtet werden, dass ein Europäischer Mehrwert entsteht und eine Relevanz für die Ziele der *EU* im Sinn der Ziele für das *Rahmenprogramm* gegeben ist.

Es ist des Weiteren zu beachten, dass für Aktivitäten gemäß *Art. 185* eine Grundlage vorhanden sein muss und die Anwendung des *Art. 185* das bestgeeignete Mittel zur Zielerreichung ist. Die *Europäische Kommission* wandelt jede Initiative in ein formelles Proposal nach *Art. 185 AEUV* um, welches durch das *Mitentscheidungsverfahren* gemeinsam vom *Europäischen Parlament* und dem *Europäischen Rat* beschlossen wird.

Österreich ist an allen drei im 7. *RP* gestarteten Maßnahmen nach *Art. 185 AEUV* dabei.

Maßnahmen in welchen Österreich im Rahmen des 7.*RP* nach *Art. 185 AEUV* vertreten ist sind EUREKA Eurostars (Forschungsprogramm für *KMU*), Ambient Assisted Living (AAL)¹⁶⁷ und European Metrology Research Programme.¹⁶⁸

Im Mai 2007 wurden durch die *Europäische Kommission* erstmals Vorschläge für *Joint Technology Initiatives (JTI)* angenommen. Erstmals wurden öffentlich-private Partnerschaften (*public-private-partnership*) mit Beteiligung von Industrie, Forschungsgemeinschaft und öffentlichen Behörden auf europäischer Ebene vorgeschlagen, um hochgesteckte Ziele in *F&E* zu verwirklichen.¹⁶⁹

Bei Bedarf einer gemeinsamen, europäischen „*Großanstrengung*“, welche nötig ist um Europa global besser zu platzieren, kann durch den Rat mittels *Art. 187 AEUV* des *EU Vertrages*, ein *JTI* gebildet werden. Dem *Europäischen Parlament* kommt hier ein Anhörungsrecht zu.

[Der *Europäische Rat* verabschiedete bisher] „(...) *Verordnungen für die Gründungen von gemeinsamen Unternehmungen* („*Joint Undertakings*“-*JU*) die (meist) eine *JTI* als öffentlich-private Partnerschaft (*PPP*) umsetzen und einen neuen Mechanismus für die Finanzierung integrierter industrieller Forschung etablieren.“¹⁷⁰

¹⁶⁷ Anm.: Das Ambient Assisted Living Joint Programme (AAL JP) ist ein europäisches Forschungs und Entwicklungs (F&E) Programm für innovative Produkte und Dienstleistungen für ältere Menschen

¹⁶⁸ vgl. BMVIT „*International/EU*“

¹⁶⁹ vgl. FFG „*Gemeinsame Technologieinitiativen*“

¹⁷⁰ FFG „*Gemeinsame Technologieinitiativen*“

Um die Innovationskraft Europas zu stärken und um den Herausforderungen der Globalisierung zu bestehen wurde EIT von der *EU* ins Leben gerufen. Gewonnene Erkenntnisse aus der Spitzenforschung, bestehend aus interdisziplinären Teams aus Universitäten, Forschungszentren und Unternehmen sollen in neue Produktions- und Produktprozesse sowie Dienstleistungen einfließen. Es gilt Ergebnisse aus der Forschung in kommerzielle Anwendungen überzuführen um Innovationslücken zwischen der *EU* und der internationalen Konkurrenz zu schließen.

Das *EIT* ist in zwei Bereiche gegliedert; den *Verwaltungsrat*, mit Sitz in *Budapest* und den *Wissensgemeinschaften*, den *KICs*.¹⁷¹

Sogenannte *Knowledge and Innovation Communities – KIC* sollen *High Performer* von Hochschulen, Forschungseinrichtungen, Unternehmen und infrage kommende Agenturen zusammenführen. Das Konzept dieser *Wissensgemeinschaften* zielt darauf ab, Innovationsinitiativen von der Unternehmenseite in Forschung und Ausbildung zu fördern, sowie moderne Organisations- und Innovationsmodelle zu verwirklichen.

Wie zuvor erwähnt sind *KICs* der zweite Bereich des *EIT* und arbeiten transdisziplinär in strategisch wichtigen Themengebieten. Durch Vernetzung von Ausbildung, Forschung und Innovation sollen Synergien geschaffen und neue Strukturen (Neugründungen) gebildet werden.¹⁷²

Der Begriff *RSFF* bedeutet, dass „*Forschungsprojekte von hoher wissenschaftlicher Exzellenz mit Hilfe von Darlehen*“¹⁷³ gefördert werden. Dabei ist es unerheblich, ob es sich um eine private oder öffentliche Organisation handelt. Sie muss nur im *RP 7* teilnahmeberechtigt und förderfähig sein (*KMU, GU, Forschungsorganisationen, Hochschulen*).¹⁷⁴

Gefördert werden in erster Linie Projekte mit einer gewissen Größe und einem hohen Risikograd (dies gilt für komplexe Produkte und Technologien, teils unbekannte Märkte, immaterielle Vermögenswerte, Schwierigkeiten für den Finanzsektor, die vorhandenen Informationen zu beurteilen). Mit Hilfe der *Europäischen Investitionsbank (EIB)* wird das

¹⁷¹ vgl. FFG „*European Institute of Innovation and Technology*“

¹⁷² ebd.

¹⁷³ FFG „*Risk Sharing Finance Facility*“

¹⁷⁴ vgl. FFG „*Risk Sharing Finance Facility*“

Kreditrisiko (und auch die Verantwortung) zwischen der Europäischen Kommission und der *EIB* geteilt.¹⁷⁵

Laut der *EIB* ist

*„(...) die Fazilität (...) mit 2 Milliarden € ausgestattet, von denen 1 Milliarde aus EIB Mitteln und derselbe Betrag aus dem 7. Forschungsrahmenprogramm der Kommission stammen [und] (...) ermöglichen es der EIB, im Programmzeitraum 2007-2013 mehr als 10 Mrd. € für diese Art von Projekten bereitzustellen. Bis Mitte 2010 waren bereits 6 Mrd. € gebunden.“*¹⁷⁶

Doch nicht nur der *Rat der EU* (Mitgliedsstaaten) sondern auch die *Europäische Kommission* hat das Recht Forschungsprogramme zu starten.

Das *Rahmenprogramm für Wettbewerbsfähigkeit und Innovation (CIP)* von 2007-2013 fördert *KMU* und hilft beispielsweise bei dem Aufbau von *Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT)*, fördert mit 730 Mio. € klima- und energiepolitische Ziele, sowie generell innovative *Initiativen und Innovationsaktivitäten* von Unternehmen (*EIP*). Aktuell verfügt das Programm über einen Gesamthaushalt von 3,621 Mrd. €¹⁷⁷

Der zum Zeitpunkt des Verfassens der Diplomarbeit sehr aktuelle Begriff der *Innovationsunion* könnte die Landschaft der europäischen Forschungspolitik nachhaltig verändern. Obwohl noch keine konkreten Ergebnisse vorliegen, könnte der Vorschlag der *Europäischen Kommission* zu einem bedeutenden werden.

Am 9. Februar 2011¹⁷⁸ präsentierte die *Europäische Kommission* ein *Grünbuch*¹⁷⁹, welches gravierende Veränderungen nach 2013 beschreibt. Demnach sollen bisherige Programme

¹⁷⁵ vgl. *EIB „Fazilität für Finanzierungen auf Risikoteilungsbasis“*

¹⁷⁶ *EIB „Fazilität für Finanzierungen auf Risikoteilungsbasis“*

¹⁷⁷ vgl. Europäische Kommission
„Rahmenprogramm für Wettbewerbsfähigkeit und Innovation“

¹⁷⁸ vgl. Europäische Kommission *„Research and Innovation“*

¹⁷⁹ Anm. Diskussionspapier mit dem Zweck eine öffentliche und wissenschaftliche Diskussion herbeizuführen

Rahmenprogrammlinien, CIP, EIP, Innovationsinitiativen und EIT) in ein gemeinsames Programm, der *Innovationsunion* zusammenschmelzen.¹⁸⁰

Laut der *Kommission* werde die *Innovationsunion* gegründet, um noch mehr Geld in die Forschung zu verteilen und Forschungspolitik besser zu steuern.¹⁸¹

Nun was bedeutet diese Entwicklung nun für die Zukunft? Im Grunde sind bis jetzt Finanzierungsinstrumente der Mitgliedstaaten (vertreten durch den *Rat der EU*), der Europäischen Union (zB 7. *Forschungsrahmenprogramm*), sowie der Organe der Europäischen Union (vertreten durch *Kommission*) getrennt. Durch die *Innovationsunion* werden in diesem Bereich die Staaten auch in der Forschung in Europa näher zusammenrücken. Früher war Forschung neben der Landeshoheit eindeutig nationalen Kompetenzen und Entscheidungsträgern zugeordnet. Durch den Beitritt zur *EU* wurden schrittweise Forschungsstrategien mittels *Rahmenprogrammen* koordiniert und nun geht die Entwicklung noch mehr in die Richtung eines *Gemeinsamen Forschungsraums*. Dieser Begriff wird des Öfteren strapaziert und nahezu inflationär gebraucht, jedoch verbirgt sich dahinter auch die Abgabe von weiteren nationalen Kompetenzen an die *EU*. Die weitere Entwicklung wird zeigen, ob dies ein Schritt in Richtung *Governance* oder in Richtung *Steuerung* war, wie in Kapitel 3.2.2 erklärt.

¹⁸⁰ vgl. Europäische Kommission „*Grünbuch - Von Herausforderungen zu Chancen: Entwicklung einer gemeinsamen Strategie für die EU-Finanzierung von Forschung und Innovation*“ S. 7

¹⁸¹ vgl. Europäische Kommission „*Innovation Union*“

5. Analyse von FFG Daten

5.1 Einführende Erläuterungen

In diesem Teil der Diplomarbeit sollen Daten der *Thematischen Programme* im Bereich der Energieprogramme der *FFG* (nationale Forschungsförderungsstelle) grafisch aufbereitet und analysiert werden. Diese Daten werden laut *Fahrmeir et al.* als Grundgesamtheit¹⁸² bezeichnet. Die Daten der *FFG* beinhalten Barwerte sowie geförderte Beteiligungen in dem Zeitraum der Jahre 2005-2009. Es wurden dabei über 300 Forschungsprojekte mit mehr als 1400 geförderten Projektbeteiligungen, aufgeschlüsselt nach Bundesländern, Organisationsart (*Forschungseinrichtung, Hochschulen, Intermediäre & Sonstige oder Unternehmen*) und mehreren Förderprogrammen (zB. *HdZ, FdZ, Energiesysteme der Zukunft,...*), ausgemacht.

Die Analyse der Daten erfolgte in verschiedenen Schritten und Ebenen:

Im ersten Schritt (Kapitel 5.2.1) wurden Jahresauswertungen zu geförderten Beteiligungen, mit Hilfe des *Dot-Plots* und die Barwerte mittels *Box-Plots*, gemacht um sie dann mit Hilfe einer Einfachen Regression in Scatterplots einfließen zu lassen.

Im zweiten Schritt (Kapitel 5.2.2) sind auf der Ebene der einzelnen thematischen Forschungsschwerpunkte (*FdZ, HdZ* usw.) Zusammenhänge (Barwert zu Beteiligung 2005-2009) analysiert worden.

Beim dritten Schritt (Kapitel 5.2.3) beschäftigt sich die Analyse auf der Ebene der Organisationsarten (*Forschungseinrichtung, Hochschule, usw.*). Hierbei sollte festgestellt werden ob es Zusammenhänge zwischen den stetigen Merkmalen¹⁸³ Barwertförderung und Beteiligungen in den Jahren 2005-2009 in Hinblick auf die Art der Projektteilnehmer gibt.

¹⁸² vgl. Fahrmeir et al. (2010) „*Statistik – Der Weg zur Datenanalyse*“, S.14

¹⁸³ vgl. Fahrmeir et al. (2010) S.15 ff

Im vierten Schritt (Kapitel 5.3) werden nun Zusammenhänge des Barwerts und geförderten Beteiligungen zwischen 2005-2009 nach einzelnen Bundesländern analysiert. Des Weiteren wurde eine grafisch anschauliche Übersicht der nationalen Verteilung des Barwerts auf die einzelnen Bundesländer erstellt. Es wurden hier die Daten des Barwerts mit vier verschiedenen nominalskalierten Merkmalen¹⁸⁴ (*Bundesland oder Staat zu Organisation oder Jahr*) geklärt.

Für den Barwert gilt laut *ERP-Fonds* folgende Definition:

„Das EU-Wettbewerbsrecht verlangt die Umrechnung jeder Förderung in ihren Wert bezogen auf den Zeitpunkt des Beginnes des geförderten Projektes. Dieser rechnerische Wert heißt Förderungs-Barwert oder (Brutto-)Subventionsäquivalent, (...) der zumeist in Prozent der geförderten Projekt-Kosten dargestellt wird.“¹⁸⁵

Bei dieser Datenerhebung spricht man laut *Fahrmeir et al.* von einer sekundär-statistischen Erhebung bzw. tertiär-statistischen Erhebung, da auf „bereits vorhandene Originaldaten“¹⁸⁶ sowie „transformierte oder komprimierte Daten“¹⁸⁷ zurückgegriffen werden muss. Aufgrund des Datenschutzes gegenüber den Förderteilnehmern konnte leider nicht auf andere oder mehr Datensätze zurückgegriffen werden.

5.2 Zusammenhang Beteiligungen zu Barwert

Bei der Analyse der *FFG* Daten für die Diplomarbeit, wurden unter anderem mit Hilfe graphischer Darstellungen Daten aufbereitet. Es sind, bei der in Kapitel 5.3 folgenden Bundesländeranalyse, Daten zu den Barwertförderungen mit Kreisdiagrammen (*Barwert und Organisationsart*) sowie Liniendiagrammen (*Barwert und Jahr*) mehrfarbig und anschaulich aufbereitet worden. Alle *Box-Plots*, *Dot-Plots* sowie *Streudiagramme* wurden mit Hilfe des *Excel Add-Ins MegaStat* erstellt.

¹⁸⁴ vgl. ebd.

¹⁸⁵ vgl. ERP Fonds

¹⁸⁶ Fahrmeir et al. (2010) S.24

¹⁸⁷ ebd. S. 24

Im ersten Schritt wurde bei den Barwerten, um die Streuung der Daten zu charakterisieren, *Quantile* und die daraus folgenden *Box-Plots* dargestellt.¹⁸⁸

Wie in „*Statistik – Der Weg zur Datenanalyse*“ von *Fahrmeir et. al.* beschrieben, sind für den *Box-Plot* folgende Merkmale wichtig: *Minimalwert* und *Maximalwert*, *Quantile* mit dem *1. Quartil*, dem *3. Quartil*, dem *Median (2.Quartil)*, *Interquartilsabstand (IQR)* sowie die *Spannweite (Range)*.

Laut *Fahrmeir et. al.* trennt

„(...) das *p-Quantil* einer Verteilung (...) die Daten so in zwei Teile, dass etwa $p \times 100\%$ der Daten darunter und $(1-p) \times 100\%$ darüber liegen.“¹⁸⁹

Der *Median* ist das *50% Quantil*, das *1. Quartil* oder *Unteres Quartil* ist das *25%-Quantil*, das *3. Quartil* oder *Obere Quartil* das *75%-Quantil*. Der *Interquartilsabstand (IQR)* berechnet sich durch $d_Q = x_{0,75} - x_{0,25}$. Der *Boxplot* wird ergänzt durch die sogenannten „Zäune“. Jene errechnen sich durch $z_U = x_{0,25} - 1,5d_Q$ an der *Untergrenze* und durch $z_O = x_{0,75} + 1,5d_Q$ an der *Obergrenze*, sodass sich eine Gesamtlänge von $4IQR$ ergibt. Innerhalb dieser Abstände werden sie eingezeichnet. Außerhalb dieses Zauns und innerhalb der beiden strichlierten senkrechten Linien spricht man von *Ausreißern*. Noch weiter außerhalb, also ab einer Gesamtlänge von $7IQR$, spricht man von *extremen Ausreißern*, welche in den *Box-Plot Grafiken* der Diplomarbeit rot gekennzeichnet wurden.¹⁹⁰

Durch *Quantile* und *Median* kann man allerdings keine Informationen über die linken und rechten Enden der Verteilung erhalten und somit sollte durch $x_{\max} - x_{\min}$ die *Spannweite* berechnet werden.¹⁹¹

¹⁸⁸ vgl. *Fahrmeir et al. (2010) S.64-69*

¹⁸⁹ *Fahrmeir et al. (2010) S.64*

¹⁹⁰ vgl. ebd. S. 65-67

¹⁹¹ vgl. ebd. S. 65-67

Die laut *Fahrmeir et. al.* beschriebene Fünf-Punkte-Zusammenfassung bestehend aus $(x_{\min}, x_{0,25}, x_{\text{med}}, x_{0,75}, x_{\max})$ führt zu einer

„(...) komprimierten Visualisierung einer Verteilung durch den Box-Plot. Man erhält damit eine graphische Darstellung der Daten, die sehr gut zum Vergleich verschiedener Verteilungen geeignet ist. Es lässt sich schnell ein Eindruck darüber gewinnen, ob die Beobachtungen zB annähernd symmetrisch verteilt sind, oder ob Ausreißer in dem Datensatz auftreten.“¹⁹²

An diesem Punkt sei erwähnt, dass in der Analyse der Diplomarbeit keine *Ausreißer* links des x_{\min} möglich sind, da keine Barwertförderung unter 0 € möglich ist. *Ausreißer* über den x_{\max} Wert sowie *extreme Ausreißer* können sehr wohl auftreten. *Extreme Ausreißer* wurden in den Box-Plots rot markiert. *Extreme Ausreißer* treten nach Rücksprache mit den FFG Mitarbeitern häufig dahingehend auf, wenn es sich um sogenannte *Leitprojekte* oder *Leuchtturmprojekte*¹⁹³ handelt welche eine adäquate höhere Finanzierung verlangen. Allerdings können aus Datenschutzgründen nicht weitere Informationen dazu in dieser Analyse bereitgestellt werden.

Im zweiten Schritt wurden geförderten Beteiligungen mit Hilfe von *Dot-Plots* dargestellt und durch die gewonnen Erkenntnisse des *Box-Plots* die *extremen Ausreißer* wiederum rot markiert. Mit Hilfe des *Dot-Plots* konnte festgestellt werden, inwiefern sich die geförderten Beteiligungen verteilen. *Dot-Plots* dienen bei der Analyse auch zur Kontrolle der Kreisdiagramme, da diese die gleiche Anzahl an geförderten Beteiligungen aufweisen müssen.¹⁹⁴

Eine weitere Möglichkeit Erkenntnisse aus den Daten der FFG zu gewinnen, lag in einem dritten Schritt darin, für die Merkmale Beteiligungen und Barwerte *Streudiagramme* zu erstellen um Zusammenhänge der Variablen analysieren zu können. Laut *Fahrmeir et. al.*

¹⁹² Fahrmeir et al. (2010) S. 67

¹⁹³ Anm.: Großprojekte mit wegweisender Wirkung

¹⁹⁴ Anm.: Anzahl in eigenen Grafiken kann geringfügig abweichen, da auch ein geringer Anteil an ausländischen geförderten Beteiligungen in den Daten ausgemacht werden konnte

erfolgt die Darstellung der Messwerte $(x_1, y_1, \dots, (x_n, y_n))$ im (x-y)-Koordinatensystem.¹⁹⁵ In den folgenden Analysen sind Streudiagramme der Merkmale X: *geförderte Beteiligungen* und Y: *Barwertförderung* für die einzelnen Jahre 2005-2009, nach Organisationsarten, Programmen wie Bundesländern aufgeführt. *Extreme Ausreißer* wurden im Scatterplot wie in den jeweiligen *Box-Plots* und *Dot-Plots* rot markiert.

Im folgenden Kapitel werden die Jahre 2005 bis 2009 einzeln beobachtet, um festzustellen, ob ein Zusammenhang der Höhe der Barwertförderung und der Anzahl geförderten Beteiligungen (unabhängig von Organisationstyp, Bundesland oder Forschungsprogramm) ablesbar wird.

Folgende Tabelle stellt noch einmal kurz die Merkmale der benutzten Variablen für die Streudiagramme, wie zB Grafik 10, vor:

X-Achse: Anzahl (geförderter) Beteiligungen	quasi-stetig
Y-Achse: Höhe der Barwertförderung	stetig

Tab. 10 - Eigene Darstellung – *Merkmaltypen der benutzten Variablen*

Die Anzahl der Beteiligungen wird als quasi-stetig gesehen, da Datensätze vorhanden sind, in denen zwar geförderte Beteiligungen auftauchen, jedoch nicht mit quantifizierbaren Geldwerten gefördert wurden (zB öffentliche Körperschaften, Vereine). Diese Datensätze nehmen somit eine „Zwischenform“ ein. Aufgrund des Datenschutzes können solche Datensätze nicht isoliert werden.

„So spricht man auf der einen Seite von quasi-stetigen Merkmalen, wenn diese an sich nur diskret gemessen werden können, aber sich aufgrund einer sehr feinen Abstufung wie stetige Merkmale behandeln lassen.“¹⁹⁶

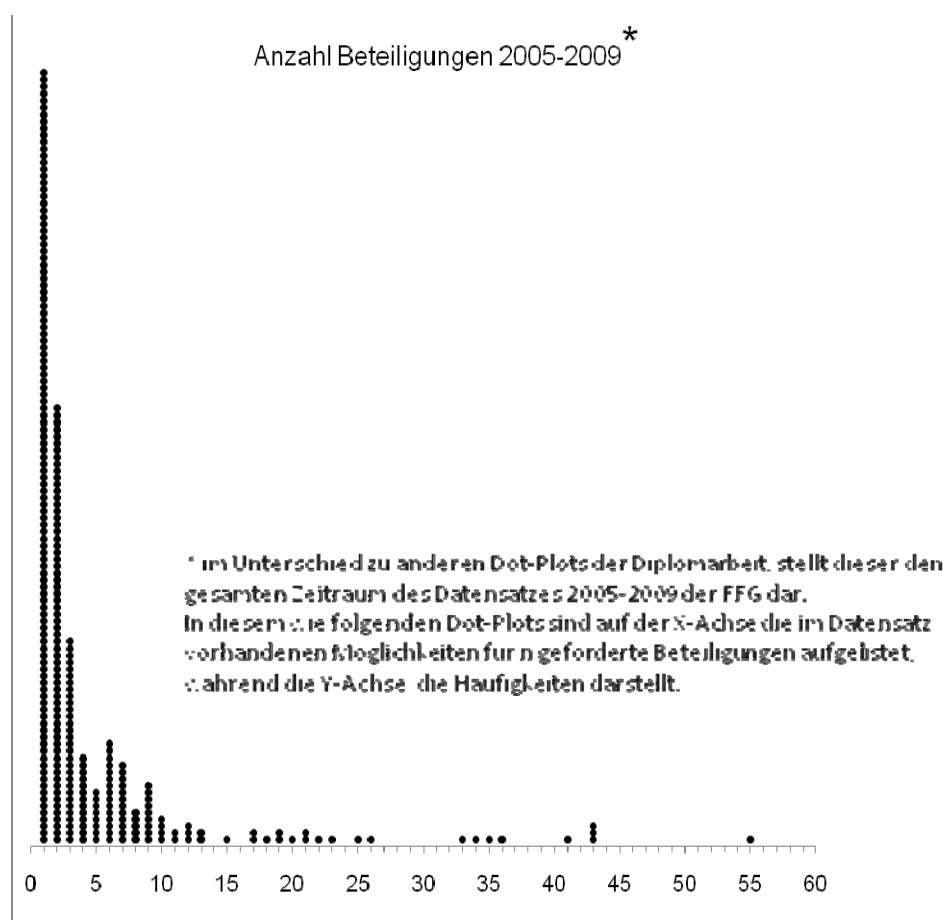
¹⁹⁵ vgl. Fahrmeir et al. (2010) S. 128-130

¹⁹⁶ Fahrmeir et al. (2010) S. 17

5.2.1 Zusammenhang Beteiligungen zu Barwert von 2005-2009

In diesem Kapitel sollen nun die Beteiligungen und Barwertförderungen der Thematischen Programmlinien in den Jahren 2005 bis 2009 mittels *Dot-Plot*, *Box-Plot* und *Streudiagrammen* grafisch dargestellt und analysiert werden.

In Grafik 7 lässt sich ablesen, dass die kumulierte Häufigkeitsverteilung von über 1468 Beteiligungen in den Jahren 2005 bis 2009 dadurch entstanden ist, da es generell viele Forschungsförderungen mit geringerer Anzahl an Beteiligungen gegeben hat und wenige mit höherer Anzahl. Ein Programm mit einer bestimmten Organisationsart hatte gar eine Anzahl von 55 Beteiligungen (in einem Bundesland). In diesem Zusammenhang spricht man auch von einer linkssteilen Verteilung bzw. rechtsschiefen Verteilung.¹⁹⁷ Insgesamt gibt es für diesen Zeitraum im Energieforschungsbereich der FFG n=302 Beobachtungen.

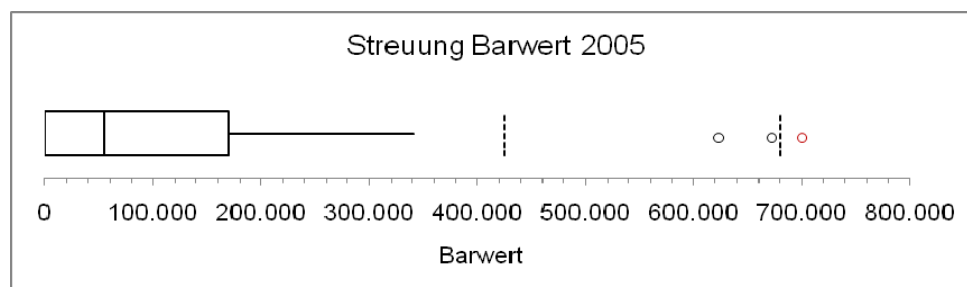


Grafik 7 - Eigene Darstellung - Kumulierte Anzahl Beteiligungen 2005-2009 Quelle: FFG

¹⁹⁷

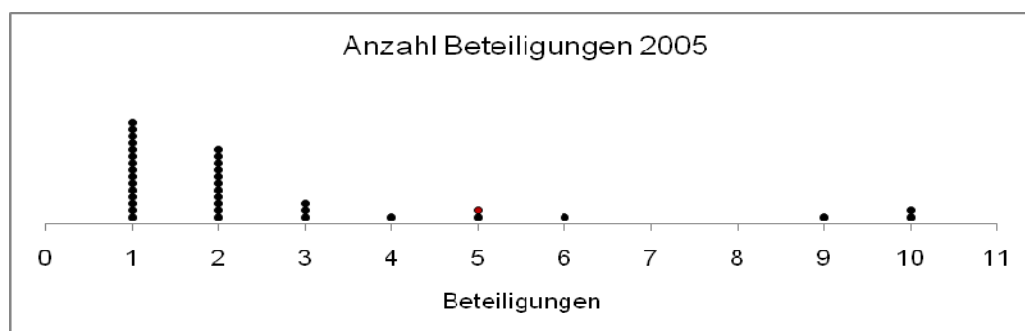
vgl. ILMES

Grafik 8, ein *Box-Plot* mit Barwert-Daten aus dem Jahr 2005, beschreibt die nach Bundesländer, Organisationstypen und Förderprogrammen kumulierte Streuung der Barwertförderung im Jahr 2005. Mit Hilfe des *Box-Plots* kann schnell von einem Datensatz abgelesen werden wie er verteilt ist. Bei der Streuung des Barwerts 2005 kann man von einer leicht linkssteilen bzw. rechtsschiefen Verteilung sprechen. Das 1. *Quartil* liegt bei 0 €, das 2. *Quartil (Median)* bei 54.900 €, das 3. *Quartil* bei 170.000 € und die *IQR* beträgt ebenfalls 170.000 €, da er sich durch $d_Q = x_{0,75} - x_{0,25}$ ¹⁹⁸ berechnet. Der *Zaun* liegt bei 340.900 €. Außerdem kann man mittels des *Box-Plots* erkennen, dass es zwei *Ausreißer* und einen *extremen Ausreißer*, (rot markiert) gegeben hat.



Grafik 8 - Eigene Darstellung - *Streuung Barwert 2005* Quelle: FFG

Grafik 9 zeigt die Anzahl an Beteiligungen im Jahr 2005 (kumuliert nach Bundesländer, Organisationstyp, Programm, Jahr 2005). Jeder Punkt stellt eine Beteiligung dar. Auf der horizontalen-Achse sind die Beteiligungsarten aufgelistet (eine Beteiligung, zwei Beteiligungen, drei Beteiligungen usw.) während die einzelnen Punkte die Häufigkeit beschreiben. In dieser Grafik kann man ablesen, dass es eine hohe Anzahl an geförderten Beteiligungen gab; mit ein oder zwei Beteiligungen. Man kann mit Hilfe der Daten auch den roten Punkt eintragen, welcher zuvor schon in Grafik 8 als *extremer Ausreißer* identifiziert wurde. Im Jahr 2005 wurden $n=36$ geförderte Beteiligungen gezählt.



Grafik 9 - Eigene Darstellung - *Kumulierte Anzahl Beteiligungen 2005* Quelle: FFG

¹⁹⁸

vgl. ebd. S. 65-67

Als nächsten Schritt der Analyse wurde in Grafik 10 ein Streudiagramm erstellt. Dadurch sollen sich ein besseres Gesamtbild und etwaige Zusammenhänge in der Analyse erklären. Wie in Grafik 8 und Grafik 9 bereits angemerkt gibt es im Datensatz von 2005 einen *extremen Ausreißer*, welcher in Grafik 10 abermals rot markiert wurde.

Laut Backhaus et al. ist

*„Die Regressionsanalyse (..) eines der flexibelsten und am häufigsten eingesetzten statistischen Analyseverfahren. Sie dient zur Analyse von Beziehungen zwischen einer abhängigen Variablen und einer oder mehrerer unabhängigen Variablen.“*¹⁹⁹

Beziehungen zwischen zwei Variablen in einer einfachen Regressionsanalyse lassen sich mit $Y=f(X)$ darstellen. In dieser Einfach-Regression heißt es $\text{Beteiligungen}=f(\text{Barwert})$. Bei mehr Beteiligungen steigt die Barwertförderung.

Nach Backhaus et al. ist

*„der primäre Anwendungsbereich der Regressionsanalyse (..) die Untersuchung von Kausalbeziehungen (Ursache-Wirkungs-Beziehungen) (...) [und] mit Hilfe der Regressionsanalyse lässt sich diese Beziehung quantifizieren und damit angeben wie groß die Änderung“*²⁰⁰

der Variable Y bei einer Änderung der Variable X ist.

An dieser Stelle muss jedoch festgestellt werden, dass im Rahmen dieser Diplomarbeit nur *„(...) einseitige Wirkungsbeziehungen unterstellt werden (..)“*²⁰¹ können. Bei Erstellung der Regressionen muss man sich bewusst sein, dass es sich bei den von Backhaus et al.

¹⁹⁹ Backhaus et al. (2008) *„Multivariate Analysemethoden – Eine anwendungsorientierte Einführung“*, S. 52

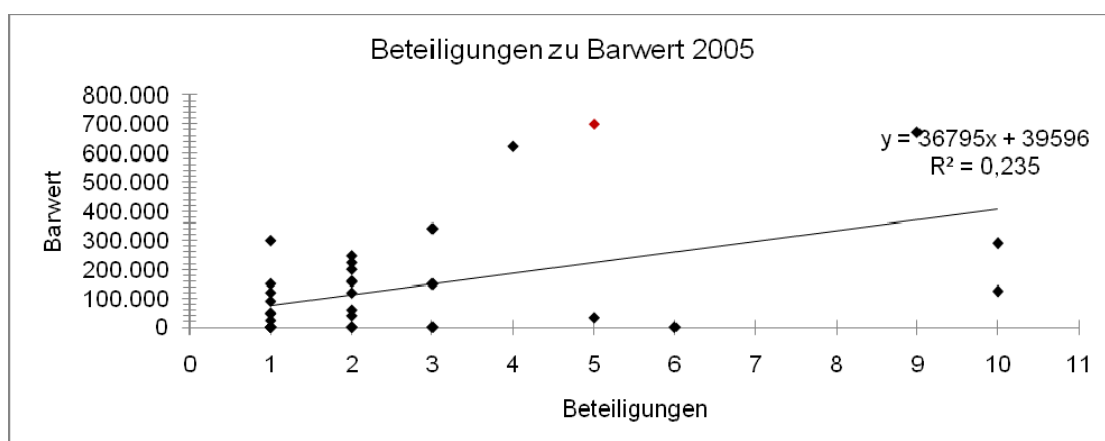
²⁰⁰ ebd. S. 52

²⁰¹ ebd. S. 53

bezeichneten Kausalbeziehungen, oft nur um Vermutungen handelt, die mit theoretischen wie logischen Überlegungen geprüft werden können.²⁰²

Bei folgender Grafik 10 kann man durch die Einfache Regression feststellen, dass es einen schwachen positiven Zusammenhang zwischen den Variablen *Beteiligungen* und *Barwertförderung* gibt ($R^2_{2005} = 0,235$).

Die Vermutung bei der Analyse weiterer Daten liegt darin, dass sich der Zusammenhang zwischen den Variablen verstärkt und auch abgelesen werden kann – was in Grafik 10 (noch) nicht möglich ist. Durch die Analyse des Barwerts zu geförderten Beteiligungen von 2005 bis 2009 soll festgestellt werden, ob es bei einer höheren Barwertförderung auch zu einer erhöhten Anzahl an geförderten Beteiligungen und mehr *extremen Ausreißern* kommt. Diese Annahme trifft im Jahr 2005 noch nicht zu und muss abgelehnt werden.

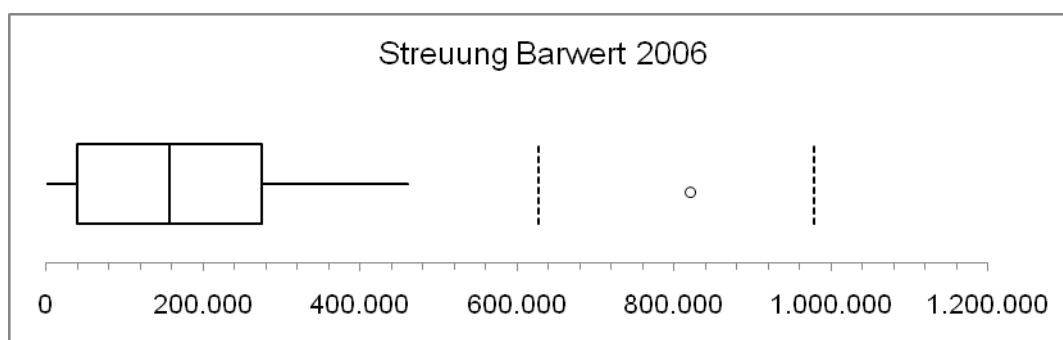


Grafik 10 - Eigene Darstellung - Streudiagramm 2005 Quelle: FFG

²⁰²

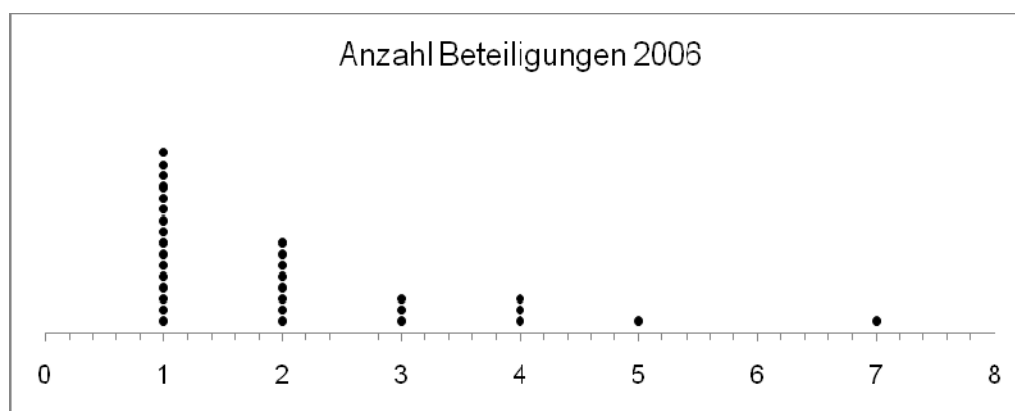
vgl. S. 53

Grafik 11, ein *Box-Plot* mit Barwert-Daten aus dem Jahr 2006, beschreibt die Streuung der Barwertförderung im Jahr 2006. Bei der Streuung des Barwerts 2006 kann man von einer leicht linkssteilen bzw. rechtsschiefen Verteilung sprechen, wenn sie auch schon mehr zur Mitte tendiert als 2005. Das 1. *Quartil* liegt bei 39.250 €, das 2. *Quartil (Median)* bei 157.750 €, das 3. *Quartil* bei 274.250 € und die *IQR* beträgt ebenfalls 235.000 €, da er sich durch $d_Q = x_{0,75} - x_{0,25}$ ²⁰³ berechnet. Der untere *Zaun* liegt bei 0 € und der obere bei 461.000 €. Durch die Analyse wurde festgestellt, dass es zwar einen Ausreißer gibt, es sich jedoch nicht um der Kategorie *extreme Ausreißer* handelt.



Grafik 11 - Eigene Darstellung - *Streuung Barwert 2006* Quelle: FFG

Die zweite Grafik bezüglich des Jahres 2006, Grafik 12, zeigt die kumulierte Anzahl (Bundesländer, Programm und Organisationstyp) an geförderten Beteiligungen im Jahr 2006. Man kann nun ablesen, dass es eine hohe Anzahl an geförderten Beteiligungen gab, welche eine oder zwei Beteiligungen aufwiesen.

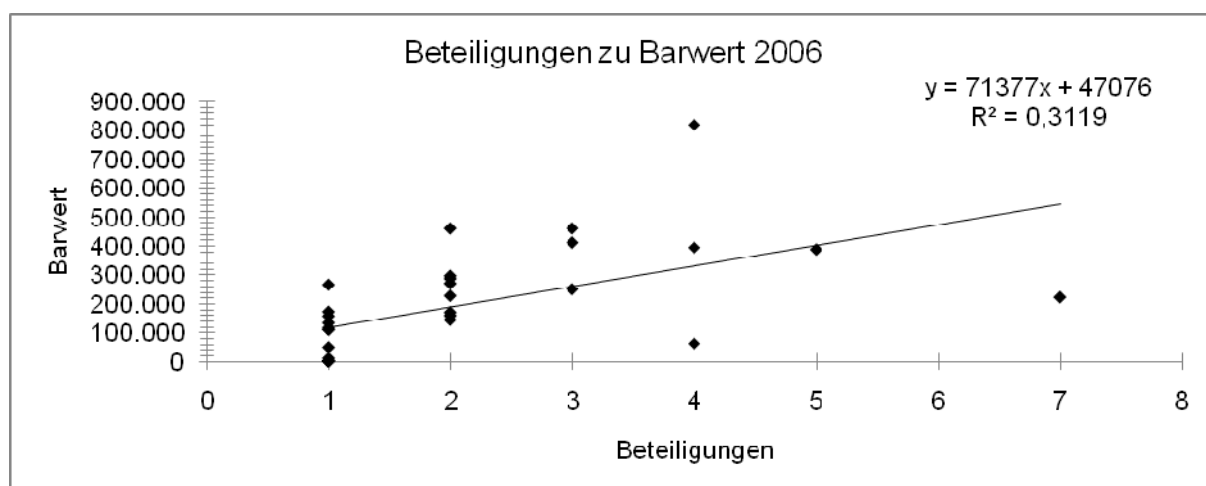


Grafik 12 - Eigene Darstellung - *Kumulierte Anzahl Beteiligungen 2006* Quelle: FFG

²⁰³

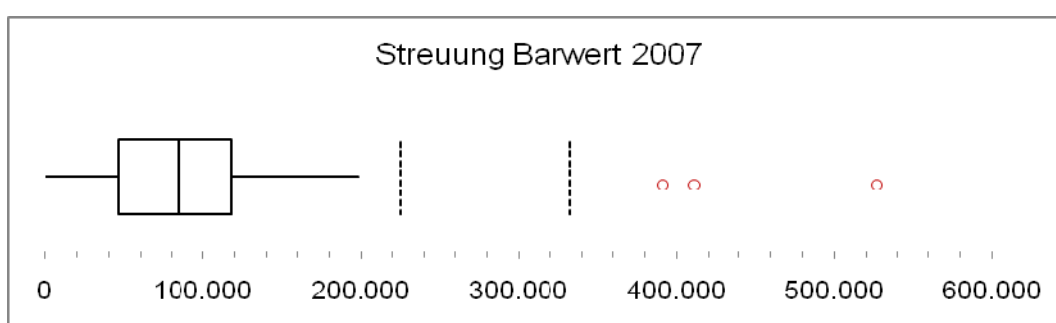
vgl. Fahrmeir et al. (2010) S. 65-67

In Grafik 13 wurde zwar auch ein schwacher positiver Zusammenhang zwischen den Variablen Beteiligungen und Barwertförderung festgestellt ($R^2_{2006} = 0,3119$), jedoch ist dieser Zusammenhang bereits stärker als im Jahr zuvor ($R^2_{2005} = 0,235$). Im Jahr 2006 konnten keine *extremen Ausreißer* ausgemacht werden, deshalb gestaltet sich auch jede weitere Analyse als schwierig. Die Höhe der Barwertförderung war ungefähr auf demselben Niveau wie im Jahr 2005. Die Annahme welche auf Seite 76/Grafik 10 getroffen wurde muss auch hier abgelehnt werden. Durch die geringe Anzahl an geförderten Beteiligungen (n=32) konnte auch schwer eine Konzentration von gewissen Arten von geförderten Beteiligungen (hohe oder niedrige Beteiligung) festgestellt werden.



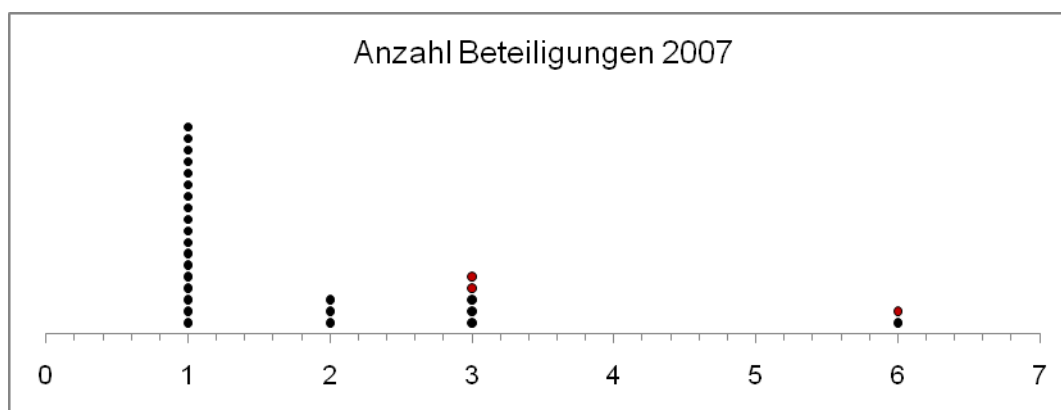
Grafik 13 - Eigene Darstellung - Streudiagramm 2006 Quelle: FFG

Der *Box-Plot*, Grafik 14 mit dem Beobachtungsjahr 2007, beschreibt die Streuung der Barwertförderung im Jahr 2007. Bei der Streuung des Barwerts kann man abermals von einer leicht linkssteilen bzw. rechtsschiefen Verteilung sprechen, wenn sie auch zur Mitte tendiert. Das 1. *Quartil* liegt bei 46.490 €, das 2. *Quartil (Median)* bei 83.836 €, das 3. *Quartil* bei 118.000 € und die *IQR* beträgt ebenfalls 71.510 €. Der untere *Zaun* liegt bei 0 € und der obere bei 197.973 €. Bei der Analyse wurde festgestellt, dass es im Jahr 2007 drei *extreme Ausreißer* gab.



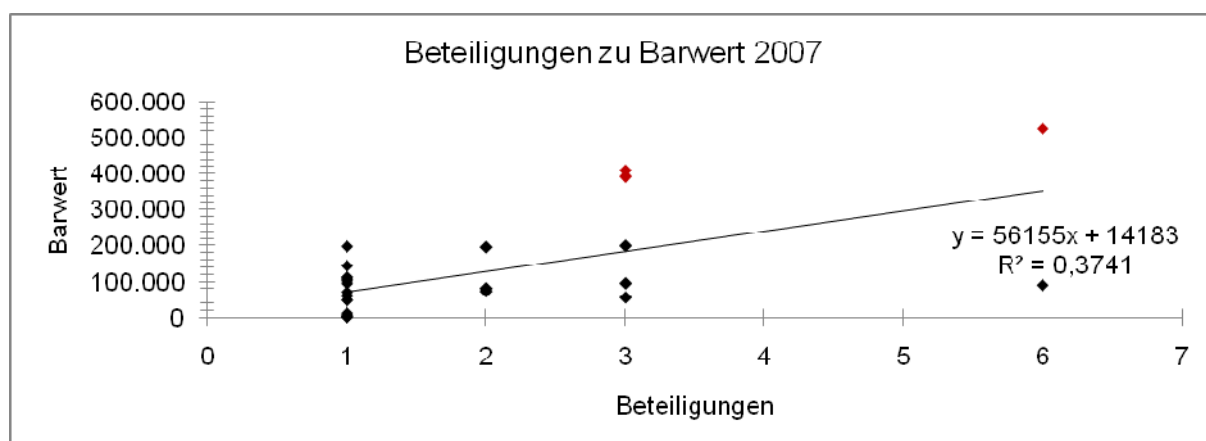
Grafik 14 - Eigene Darstellung - *Streuung Barwert 2007* Quelle: FFG

Die Häufigkeitsverteilung betreffend des Jahres 2007, dargestellt in Grafik 15, zeigt die kumulierte Anzahl (Bundesländer, Programm und Organisationsart) an geförderten Beteiligungen. Auf den ersten Blick kann man erkennen, dass es eine sehr hohe Anzahl mit einer geförderten Beteiligung gab. *Extreme Ausreißer* wurden rot markiert, um jene Ausnahmefälle aufzuzeigen. Da die *extremen Ausreißer* in der Häufigkeitsverteilung (nach Überprüfung in den bisherigen Daten) nur mit 3 oder mehr geförderten Beteiligungen auftreten, könnten dies erste Anzeichen sein, dass sich jene bei Grafik 10 getroffene Annahme bestätigen könnte.



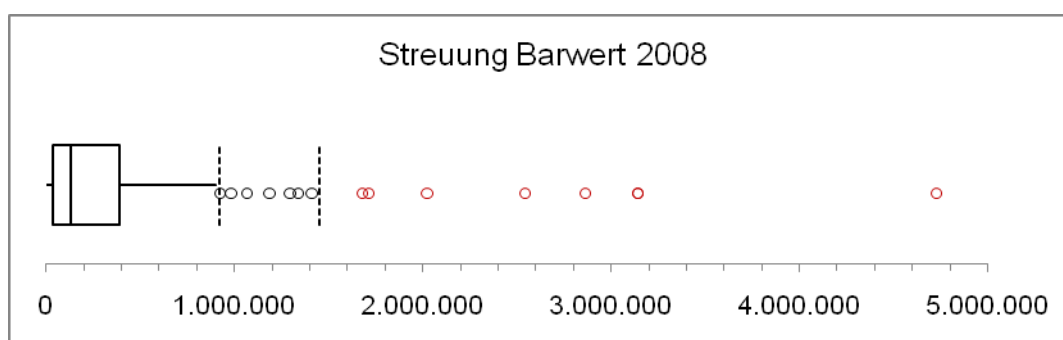
Grafik 15 - Eigene Darstellung - *Kumulierte Anzahl Beteiligungen 2007* Quelle: FFG

In Grafik 16 wurde zwar auch ein schwacher positiver Zusammenhang zwischen den Variablen Beteiligungen und Barwertförderung festgestellt ($R^2_{2007} = 0,3741$), jedoch ist dieser Zusammenhang wieder stärker als in den Jahren zuvor ($R^2_{2005} = 0,235$ bzw. $R^2_{2006} = 0,3119$). Wie in Grafik 14 und Grafik 15 festgestellt, gab es im Jahr 2007 3 *extreme Ausreißer*. Da im Jahr 2005 auch bereits ein *extremer Ausreißer* registriert wurde, ist es nun für die Analyse interessant, wo sich die *extremen Ausreißer* im Jahr 2007 befinden. Wie man in Grafik 16 erkennen kann, sind Ausreißer erst durch eine höhere Anzahl an geförderten Beteiligungen ($n \text{ Beteiligung} > 2$) aufgetreten. Unsere Annahme von Grafik 10 scheint sich zu bestätigen: Eine höhere Barwertförderung bedeutet generell eine höhere Anzahl an geförderten Beteiligungen. Die Annahme ist somit für das Jahr 2007 richtig. Im Jahr 2007 wurden $n=28$ Beobachtungen gezählt.



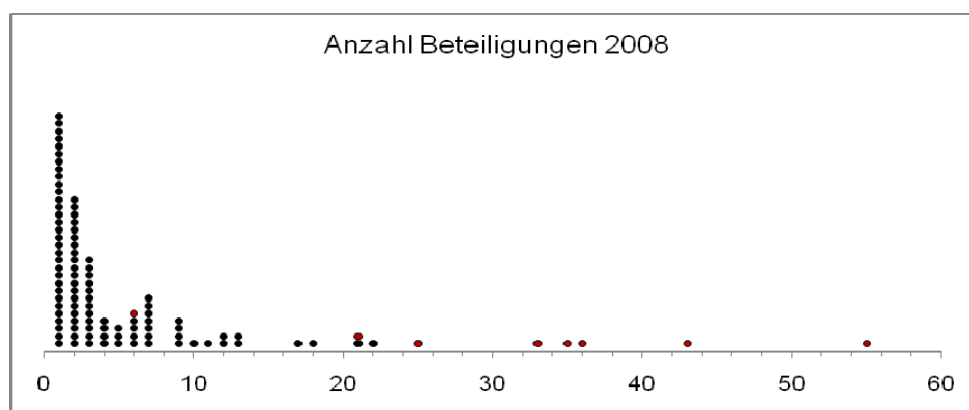
Grafik 16 - Eigene Darstellung - Streudiagramm 2007 Quelle: FFG

Der folgende *Box-Plot*, Grafik 17 mit dem Beobachtungsjahr 2008, beschreibt die Streuung der Barwertförderung in jenem Beobachtungsjahr. Bei der Streuung des Barwerts kann man wiederum von einer sehr linkssteilen bzw. rechtsschiefen Verteilung sprechen. Das 1. *Quartil* liegt bei 39.200 €, das 2. *Quartil (Median)* bei 129.100 €, das 3. *Quartil* bei 392.149,50 € und die *IQR* beträgt ebenfalls 352.949,50 €. Der untere *Zaun* liegt bei 0 € und der obere bei 901.150 €. Die vielen grauen und roten Kreise bezeichnen die sieben *Ausreißer* bzw. acht *extremen Ausreißer*, welche im Jahr 2008 erstmals öfters auftreten als in den Jahren zuvor.



Grafik 17 - Eigene Darstellung - *Streuung Barwert 2008* Quelle: FFG

Folgende Grafik 18 zeigt die kumulierte Anzahl (nach Programmen, Organisationstyp und Bundesländer) an Beteiligungen im Jahr 2008. Man kann nun ablesen, unabhängig der hohen Anzahl an geförderten Beteiligungen, dass die Häufigkeitsverteilung sehr linkssteil ist; vor allem wenn man die rot markierten *extremen Ausreißer* noch berücksichtigt. Im diesem Jahr wurden auch die meisten geförderten Beteiligungen registriert; $n=650$. Diese Grafik lässt das erste Mal die Vermutung aufkommen, dass die Annahme eines Zusammenhangs von geförderten Beteiligungen zu Barwert hinsichtlich der *extremen Ausreißer*, richtig ist.

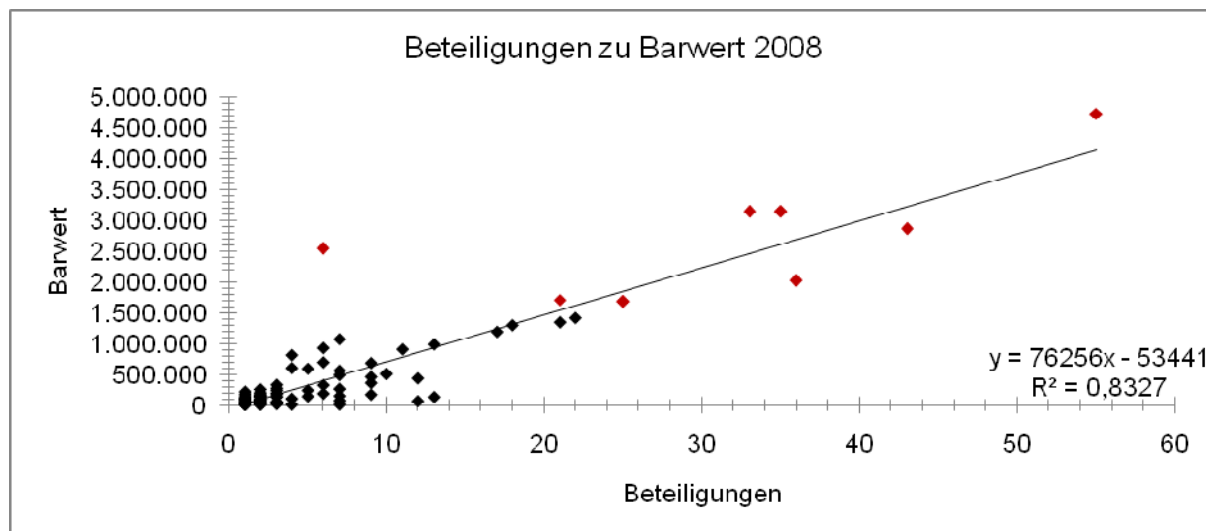


Grafik 18 - Eigene Darstellung - *Kumulierte Anzahl Beteiligungen 2008* Quelle: FFG

In Grafik 16 wurde ein schwacher positiver Zusammenhang zwischen den Variablen Beteiligungen und Barwertförderung festgestellt ($R^2_{2007} = 0,3741$), jedoch ist dieser Zusammenhang wieder stärker als in den Jahren zuvor ($R^2_{2005} = 0,235$ bzw. $R^2_{2006} = 0,3119$). In Grafik 19, welche das Jahr 2008 analysiert, erkennt man auf einen Blick einen stärkeren positiven einfachen linearen Zusammenhang ($R^2_{2008} = 0,8327$).

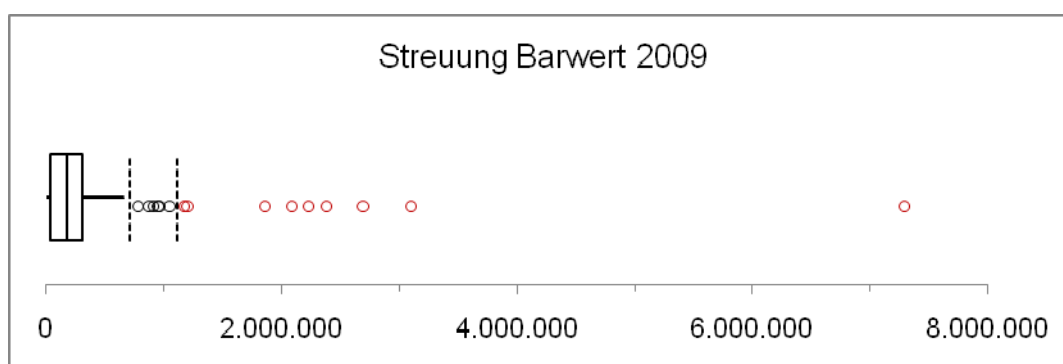
Das wiederum bedeutet in erster Linie nichts anderes als, dass sich das Verhältnis zwischen geförderten Beteiligungen und Höhe der Barwertförderungen angepasst hat.

Bei $n=103$ Beobachtungen im Jahr 2008 kann man nun schon mit einiger Genauigkeit erkennen, in welchem Bereich die Projekte am ehesten gefördert wurden. Man sieht nahe des Ursprungs des Koordinatensystems einen Pulk an geförderten Beteiligungen. Die meisten geförderten Beteiligungen waren somit von eher geringerer Förderungshöhe und eher niedriger Anzahl an Beteiligungen (siehe Grafik 18) gekennzeichnet. Die rot markierten Punkte bezeichnen die in Grafik 17 ausgemachten acht *extremen Ausreißer*. Die Annahme von Grafik 16, dass *extreme Ausreißer* erst ab einer höheren Anzahl an Beteiligungen auftreten, kann von Grafik 19 eindeutig abgelesen werden. *Extreme Ausreißer* sind bei Anstieg des geförderten Barwerts und höherer Beteiligung vorhanden.



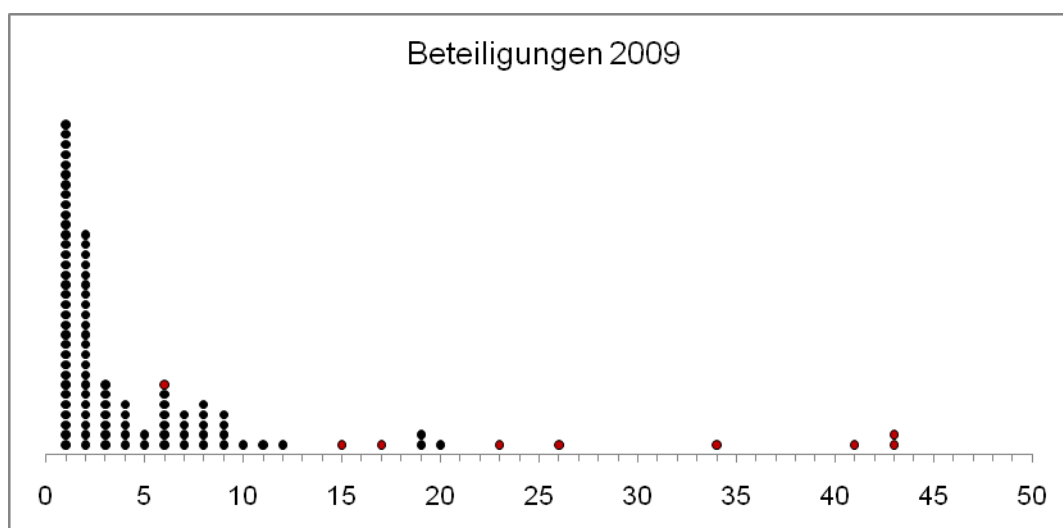
Grafik 19 - Eigene Darstellung - Streudiagramm 2008 Quelle: FFG

Der *Box-Plot*, mit der Grafik 20, Beobachtungsjahr 2009, beschreibt die Streuung der Barwertförderung im Jahr 2009. Bei der Streuung des Barwerts 2009 zeichnet sich wiederum ein ähnliches Bild ab wie 2008 - eine sehr linkssteile bzw. rechtsschiefe Verteilung. Das 1. *Quartil* liegt bei 36.858,50 €, das 2. *Quartil (Median)* bei 175.000 €, das 3. *Quartil* bei 306.477,50 € und die *IQR* beträgt ebenfalls 269.619 €. Der untere *Zaun* liegt wie gehabt bei 0 € und der obere bei rund 654.992 €. Im Jahr 2009 gibt es insgesamt fünfzehn *Ausreißer*, neun davon sind *extreme Ausreißer* und wurden wieder rot markiert.



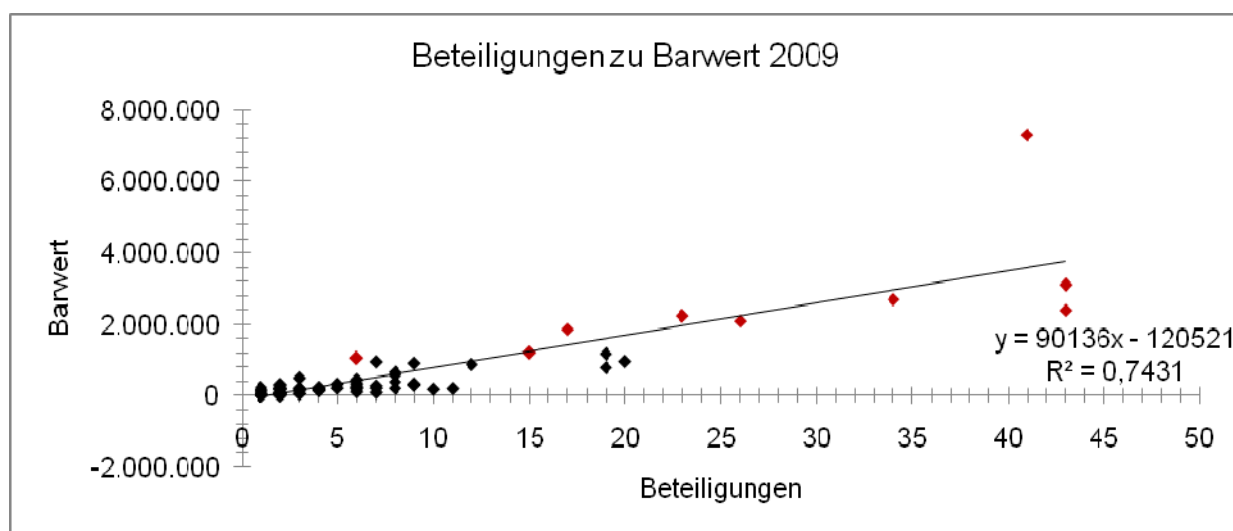
Grafik 20 - Eigene Darstellung - Streuung Barwert 2009 Quelle: FFG

Die letzte kumulierte Häufigkeitsverteilung der Beteiligungen (nach Programmen, Organisationstyp und Bundesländer), dargestellt in folgender Grafik 21, zeigt ein ähnliches Bild wie 2008. Die Anzahl der im Jahr 2009 geförderten Beteiligungen lag ähnlich hoch wie im Jahr zuvor; $n=607$ und auch die Verteilung ist ähnlich. Es gibt auch neun *extreme Ausreißer*, welche rot eingetragen wurden. Auch hier sind *extreme Ausreißer* meistens bei einer höheren Anzahl an geförderten Beteiligungen zu beobachten.



Grafik 21 - Eigene Darstellung - Kumulierte Anzahl Beteiligungen 2009 Quelle: FFG

In Grafik 21 wurde angesprochen, was diese Grafik 22 wiederum bestätigt. Eine hohe Barwertförderung führt in der Regel zu einer erhöhten Anzahl an geförderten Beteiligungen. In Grafik 22 kann man dies sehr gut an den *extremen Ausreißern* erkennen, welche zuvor in Grafik 20 als jene Werte mit der höchsten Barwertförderung ausgemacht wurden. Im Jahr 2009 wurden wie im Jahr zuvor n=103 Beobachtungen gezählt. Der Zusammenhang im Beobachtungsjahr 2009 ist im Gegensatz zu 2008 wieder etwas schwächer geworden ($R^2_{2009} = 0,7431 < R^2_{2008} = 0,8327$).



Grafik 22 - Eigene Darstellung - Streudiagramm 2009 Quelle: FFG

Im Laufe der Zeit, also 2005 bis 2009 gab es erstens einen Anstieg an der Barwertfördersumme (zu sehen in den *Box-Plot* Grafiken) und zweitens eine steigende und zuletzt stagnierende Anzahl an geförderten Beteiligungen.

Ob nun eine Steigerung der Barwertfördersumme zu einer erhöhten Anzahl an geförderten Beteiligungen oder eine erhöhte Anzahl an geförderten Beteiligungen zu einer Steigerung der Barwertfördersumme geführt hat, lässt sich aus der Analyse nicht rückschließen. Die auf Seite 76 getroffene Annahme, dass es bei einer höheren Barwertförderung auch zu einer erhöhten Anzahl an geförderten Beteiligungen und mehr *extremen Ausreißern* kommt, kann auch hier angenommen werden.

Abschließend kann jedoch angemerkt werden, dass eher eine höhere Barwertförderung zu einer erhöhten Anzahl an geförderten Beteiligungen führt als umgekehrt, da das Förderbudget ein Top-Down Instrument ist und gedeckelt wurde – zumindest in den *Thematischen Programmen* der Energieforschung der *FFG* in den Jahren 2005 bis 2009. Für eine genauere Analyse wären längere Zeiträume zu beobachten gewesen. Dies gestaltet sich allerdings als schwierig, da Forschungsförderprogramme eher als ein *Push Instrument*²⁰⁴ zu begreifen sind, als eine dauerhafte Unterstützung. Der ständige Wandel der Forschungsförderungslandschaft und die damit einhergehende Änderung der Forschungsförderprogramme sind weitere Faktoren, die einer genaueren Analyse hemmend entgegen wirken können.²⁰⁵

²⁰⁴ Anm.: siehe Abb. 3 S. 27

²⁰⁵ Anm.: siehe S. 21 ff

5.2.2 Zusammenhang Beteiligungen zu Barwert in Programmen

Die *Thematischen Programme* der *FFG* werden in Programme (wie dem Impulsprogramm *Nachhaltig Wirtschaften*, *Energie der Zukunft*,²⁰⁶ *IEA*, *Neue Energien 2020* oder *Alpine Schutzhütten*) und in deren Programmlinien strukturiert. Das *Impulsprogramm Nachhaltig Wirtschaften*²⁰⁷ des Programmträgers *BMVIT* fördert richtungsweisende Projekte im Sinne des ökoeffizienten Wirtschaftens nachhaltiger Projekte. Zu dem Programm zählen die Programmlinien *Energiesysteme der Zukunft (EdZ)*, *Haus der Zukunft (HdZ)*, *Fabrik der Zukunft (FdZ)* und Beauftragungen im Rahmen dieses Programms. Andere Programmlinien wie *Neue Energien 2020*, *Alpine Schutzhütten* oder Projekte im Rahmen der *IEA* werden ebenfalls in die Analyse miteinbezogen.

Die Daten der *FFG* lassen sich in Programmen, Programmlinien, Organisationstyp, Bundesland, Jahr, Barwert und Beteiligungen gliedern.

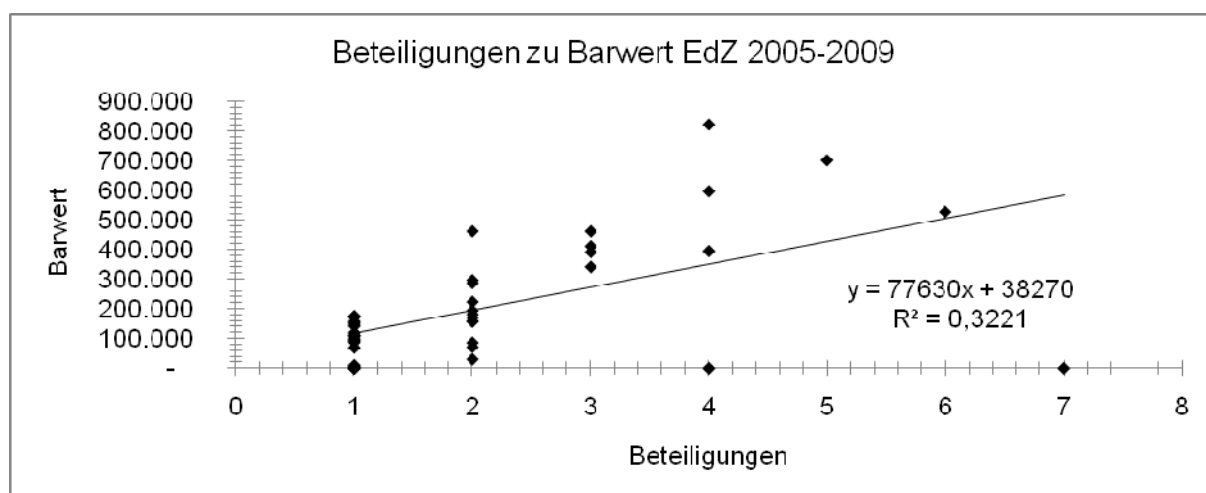
In diesem Kapitel wird der gesamte Zeitraum von 2005-2009 beobachtet und es wird festgestellt, ob bei Programmen ein Zusammenhang zwischen Barwertförderung und Programmbeiträgen, unabhängig vom Bundesland oder Organisationstyp, im Gesamten erkennbar wird.

²⁰⁶ Anm.: *Energie der Zukunft* und *Energiesysteme der Zukunft* werden oft beide mit *EdZ* abgekürzt, in der Diplomarbeit wird auf eine grundlegende Unterscheidung Wert gelegt

²⁰⁷ vgl. *BMVIT „Nachhaltig Wirtschaften Impulsprogramm“*

Mittels Innovation, Struktur- und Systemveränderung sollte das Programm *Energiesysteme der Zukunft (EdZ)* (2003 bis August 2007)²⁰⁸ im Rahmen des *Impulsprogramms Nachhaltig Wirtschaften* (NAWI) vor allem Wissen zu möglichen neuen Energieträgern und Energiesystemen generieren. Dieses Programm wurde 2007 in das nachfolgende Programm *Energie der Zukunft* übergeleitet.²⁰⁹

In Grafik 23 kann man feststellen, dass $R^2_{2005-2009}$, also der Zusammenhang von geförderten Beteiligungen zu Höhe der Barwertförderung schwach ausgeprägt war ($R^2_{2005-2009} = 0,3221$). Sehr wohl gab es eine Konzentration bei Beteiligungen mit einer Höhe der Barwertförderung von weniger als 300.000 € Für diese Analyse wurden n=44 Beobachtungen ausgemacht.



Grafik 23 - Eigene Darstellung - Streudiagramm EdZ 2005-2009 Quelle: FFG

Die thematische Programmlinie *Haus der Zukunft*, Teil des *Impulsprogramms NAWI*, wurde 1999 gestartet und 2009 geschlossen. Dieses Programm hatte unter anderem zum Ziel konkrete Wohn- und Nutzbauprojekte im nachhaltigen Sinne zu gestalten und entwerfen und legte, durch die mittlerweile in Österreich sehr weit verbreitete *Passivhaustechnologie*, den Grundstein für ambitionierte Programmlinien wie *Haus der Zukunft Plus*.²¹⁰

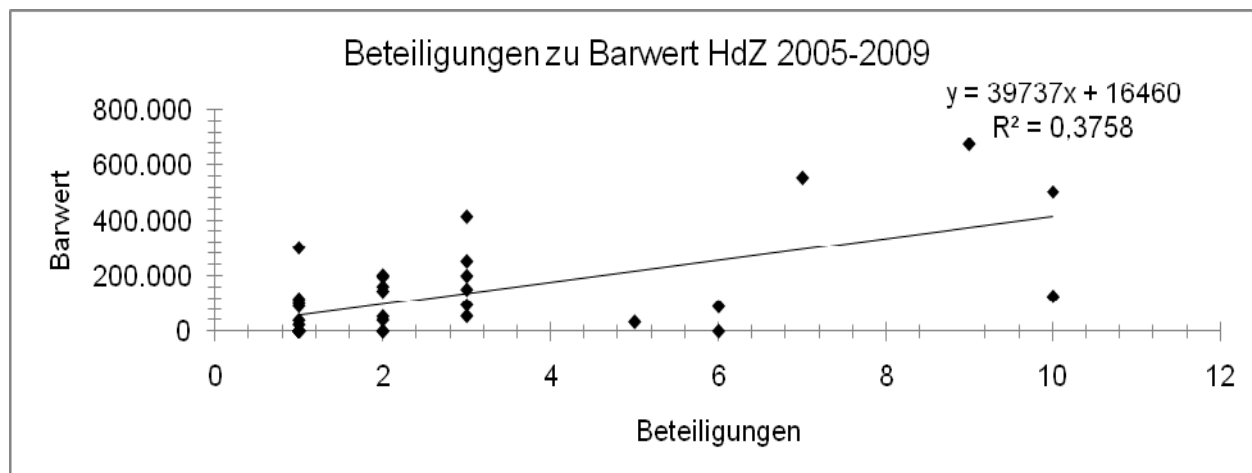
In folgender Grafik 24 sehen wir den einfachen linearen Zusammenhang bei der Programmlinie *Haus der Zukunft*. Mit n=35 Beobachtungen und einem $R^2_{2005-2009} = 0,3758$ spricht man von einem relativ schwachen positiven Zusammenhang. Erkennbar auch hier die

²⁰⁸ Anm.: Datensatz ab 2005, letzte Förderverträge 2008

²⁰⁹ vgl. FFG „*Energiesysteme der Zukunft*“

²¹⁰ vgl. FFG „*Haus der Zukunft Programm*“

Konzentration von Beteiligungen im Niederförderungsbereich (< 500.000 €), die sich zerstreut sobald die Barwertförderung oder die Anzahl der Beteiligungen steigt.



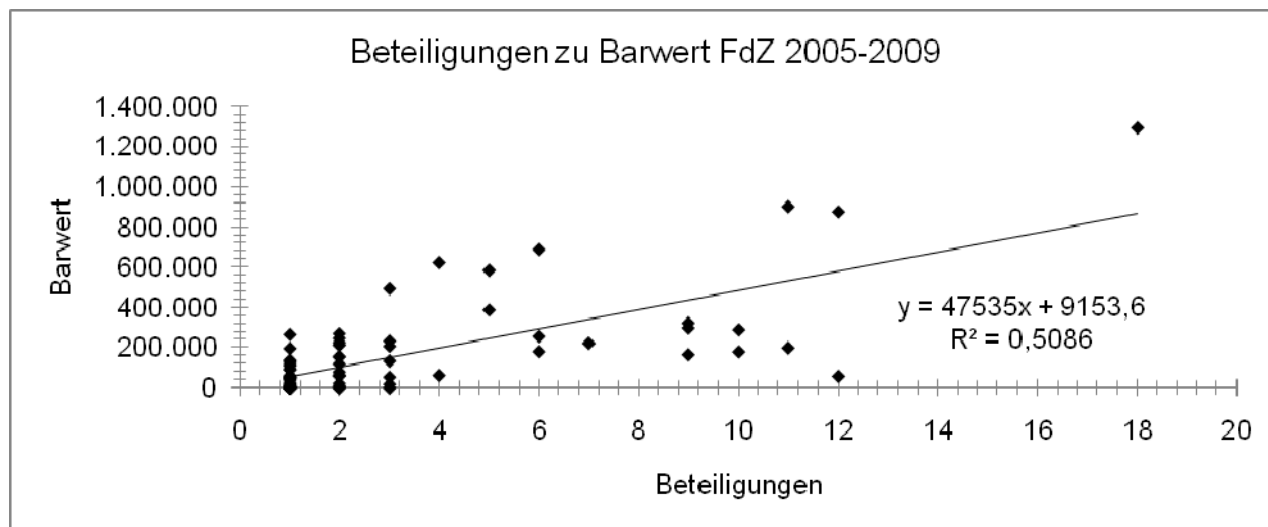
Grafik 24 - Eigene Darstellung - Streudiagramm HdZ 2005-2009 Quelle: FFG

Als 2. Eckpfeiler des NAWI Programms des BMVIT startete die thematische Programmlinie *Fabrik der Zukunft (FdZ)*²¹¹ im Jahr 2000 und wurde 2008 geschlossen. Durch das Programm wurden Unternehmen als Innovationstreiber angesprochen um ressourcen- und umweltschonende Projekte zu initiieren. Speziell in der letzten der fünf Ausschreibungsrunden wurde „die Realisierung von Umsetzungs- und Demonstrationsprojekten zu „Leuchttürmen der Innovation““²¹² in den Mittelpunkt gerückt.

Nach der Eingabe der Daten und der Analyse der Grafik 25 kann man bei n=75 Beobachtungen feststellen, dass das Programm Fabrik der Zukunft ähnlich wie Haus der Zukunft aufgebaut gewesen sein muss. Es ist wie bei Grafik 24, nur noch stärker, eine Konzentration im Niederförderungsbereich auszumachen. Diese Konzentration wird schwächer, je höher die Barwertförderung bzw. die Anzahl an geförderten Beteiligungen wird.

²¹¹ vgl. FFG „Fabrik der Zukunft Programm“

²¹² ebd.



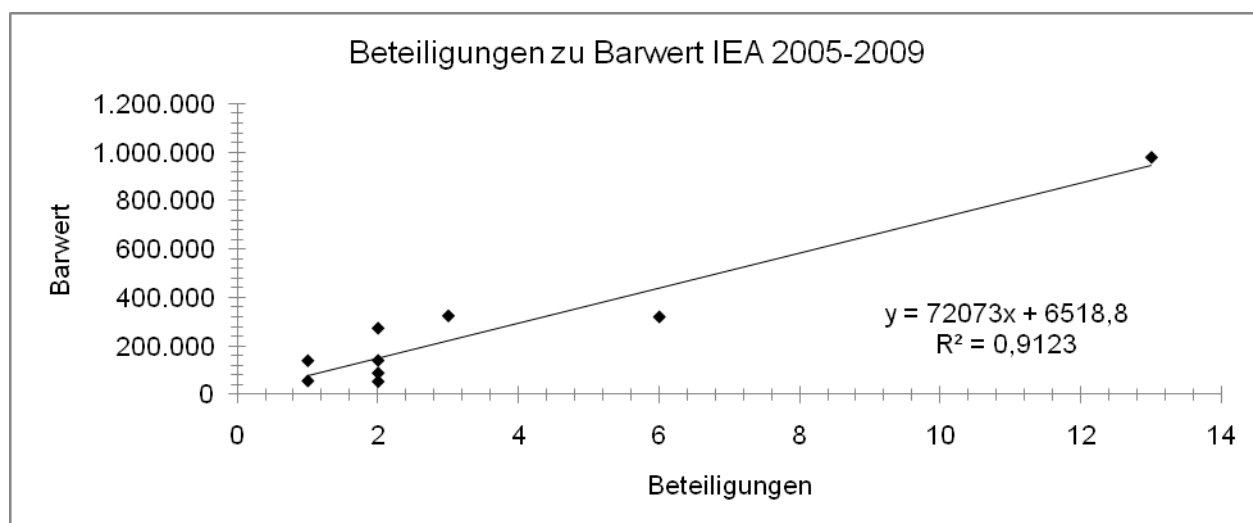
Grafik 25 - Eigene Darstellung - Streudiagramm FdZ 2005-2009 Quelle: FFG

Nach der Ölkrise Oktober 1973 wurde im Jahr 1974 die *IEA* mit Sitz in *Paris* als eine Einheit der *OECD* gegründet. Im Laufe der Zeit sind aus den 16 Gründerstaaten (Österreich war auch dabei) 24 Mitglieder geworden. Während zu Beginn nur das Sicherungsmanagement der Öl-Versorgung im Vordergrund stand, sind heute auch die Förderung von nationalen Energiestrategien, eine Verbesserung der Energieversorgungs- und Energieverbrauchsstrukturen durch die Entwicklung von alternativen (nicht nur erneuerbaren) Energietechnologien und gesteigerter Energieeffizienz als neue Themenfelder dazugekommen. Alle vier Jahre findet eine detaillierte Überprüfung (sog. *Tiefenprüfung*) der Energiepolitik der Mitgliedsstaaten durch die *IEA* statt. Österreich wurde zuletzt 2007 geprüft.²¹³

Anhand von Grafik 26 lassen sich in kurzer Zeit mehrere Dinge feststellen:

Mit $R^2_{2005-2009} = 0,9123$ spricht man von einem signifikant starken einfachen linearen Zusammenhang; hier zwischen Barwertförderung und Programmbeteiligungen. Anhand der Punkte erkennt man die geringe Anzahl an Beobachtungen von $n=9$, was den starken Zusammenhang nicht mehr so evident sein lässt.

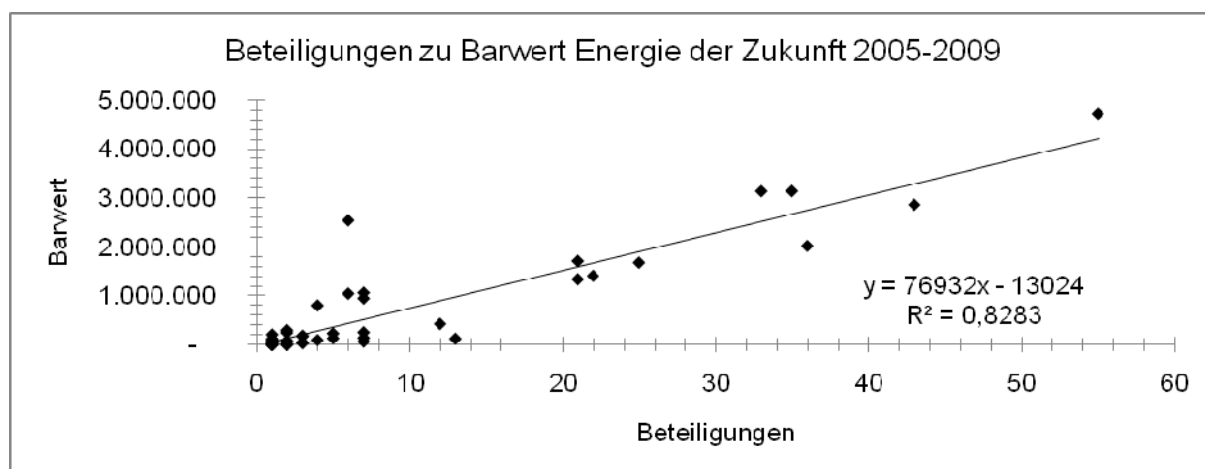
²¹³ vgl. BMVIT „Internationale Energieagentur“



Grafik 26 - Eigene Darstellung - Streudiagramm IEA 2005-2009 Quelle: FFG

Die vorläufig letzte Ausschreibung des Programms *Energie der Zukunft* unterstützte Forschungs-, Entwicklungs-, Demonstrations- und Verbreitungsvorhaben. Nachfolgeprogramme sind *Neue Energien 2020* und *Haus der Zukunft Plus*.²¹⁴

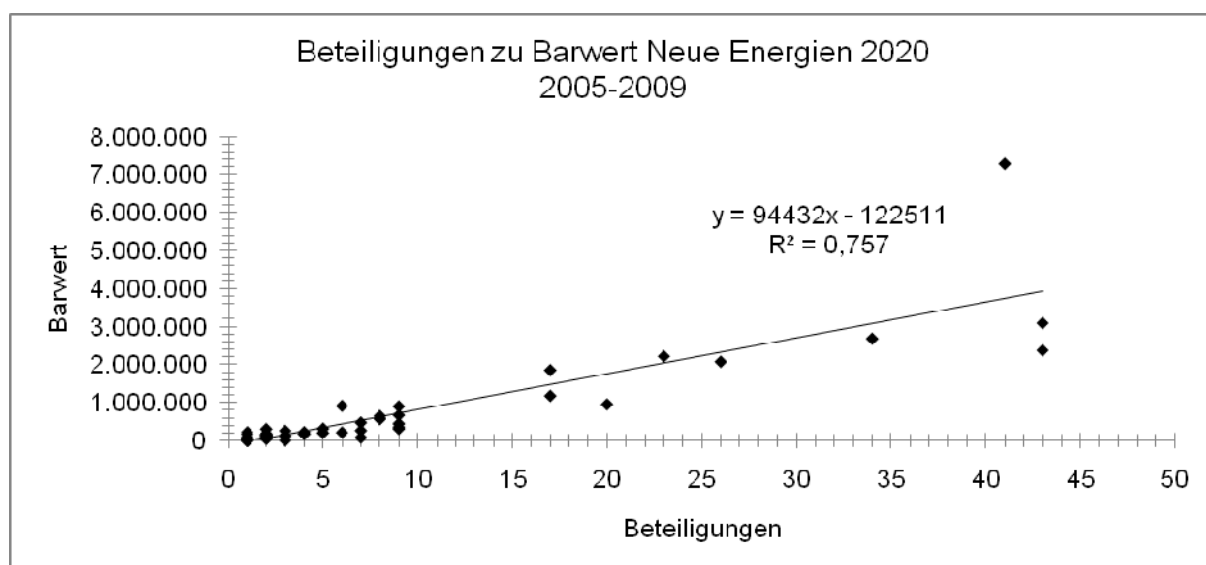
In Grafik 27 lässt sich der Zusammenhang von Barwertförderung und Programmbeiträgen des Nachfolgeprogramms von *Energiesystemen der Zukunft* ablesen. Mit $R^2_{2005-2009} = 0,8283$ wurde ein signifikant stärkerer Zusammenhang erzielt als in Grafik 23 ($R^2_{2005-2009} = 0,3221$).



Grafik 27 - Eigene Darstellung - Streudiagramm Energie der Zukunft 2005-2009 Quelle: FFG

²¹⁴ vgl. FFG „Energie der Zukunft Programm“

Das Programm *Neue Energien 2020* (Start 2008) baut auf dem Programm *Energie der Zukunft* auf. *Neue Energien 2020* ist im Unterschied zu den Vorgängerprogrammen von dem Klima- und Energiefonds²¹⁵ aus der Taufe gehoben worden, baut auf den Ergebnissen des Strategieprozesses *e2050* (Nachfolger von *Strategie 2020*) auf und bringt besonders Schwerpunktsetzungen des Fonds zum Ausdruck. Bei n=56 Beobachtungen konnte ein $R^2_{2005-2009} = 0,757$ festgestellt werden. Von einer tiefergehenden Analyse wird aufgrund des kurzen bisherigen Beobachtungszeitraums abgesehen.²¹⁶



Grafik 28 - Eigene Darstellung - Streudiagramm *Neue Energien 2020* 2005-2009 Quelle: FFG

Durch Erfahrungen aus den Vorgängerprogrammen sollen Projektbeteiligte nun mit Hilfe des Förderprogramms *Haus der Zukunft Plus*²¹⁷ (2008 – Ende 2011) Mittel und Lösungen finden um Gebäude der Zukunft zu entwerfen und zu erstellen. Dabei sollen treibhauswirksame Emissionen auf null gesenkt werden und der Aspekt des Plus-Energie-Hauses im Vordergrund stehen. Auch dieses Programm berücksichtigt die Ergebnisse des Strategieprozesses *e2050*²¹⁸. Mit n=25 Beobachtungen und einem $R^2_{2005-2009} = 0,8699$ gibt es (zu diesem Zeitpunkt noch) weniger Beobachtungen als bei *HdZ* (n=35). Bei *HdZ* gibt es zwar einen $R^2_{2005-2009} = 0,3758$, welcher deutlich schwächer ist. Aufgrund des großen Unterschieds beim Zusammenhang von

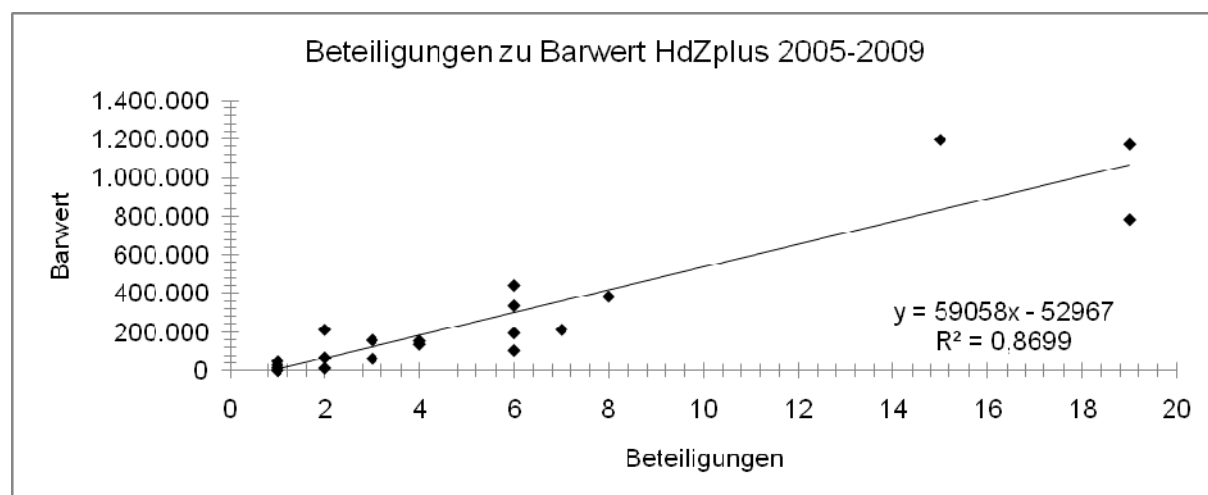
²¹⁵ vgl. Klima- und Energiefonds

²¹⁶ vgl. FFG „*Neue Energien 2020* Energieforschungsprogramm“

²¹⁷ vgl. FFG „*Haus der Zukunft Plus* Programm“

²¹⁸ vgl. BMVIT „*Haus der Zukunft*“

Höhe der Barwertförderungen und Programmbeteiligungen kann man bereits jetzt davon sprechen, dass der Zusammenhang bei *HdZ Plus* trotz noch niedriger Anzahl an Beobachtungen stärker sein wird, als beim Vorgängerprogramm *HdZ*.



Grafik 29 - Eigene Darstellung - Streudiagramm HdZ Plus 2005-2009 Quelle: FFG

Mit *Energiesysteme der Zukunft* und *Haus der Zukunft* waren zu Beginn 2 Eckpfeiler des Impulsprogramms *Nachhaltig Wirtschaften* geschaffen worden.

In Tabelle 10 werden noch einmal der Zusammenhang und die Entwicklung der *F&E - Programme* des Beobachtungszeitraums 2005-2009 (von links nach rechts) dargestellt.

Energiesysteme der Zukunft (2003-2007)	Energie der Zukunft (2007)	Neue Energien 2020 (ab 2008 - dato)
Haus der Zukunft (1999-2009)		Haus der Zukunft Plus (ab 2008 - dato)
Fabrik der Zukunft (ab 2008 - dato)		

Zeitachse 2005 bis 2009

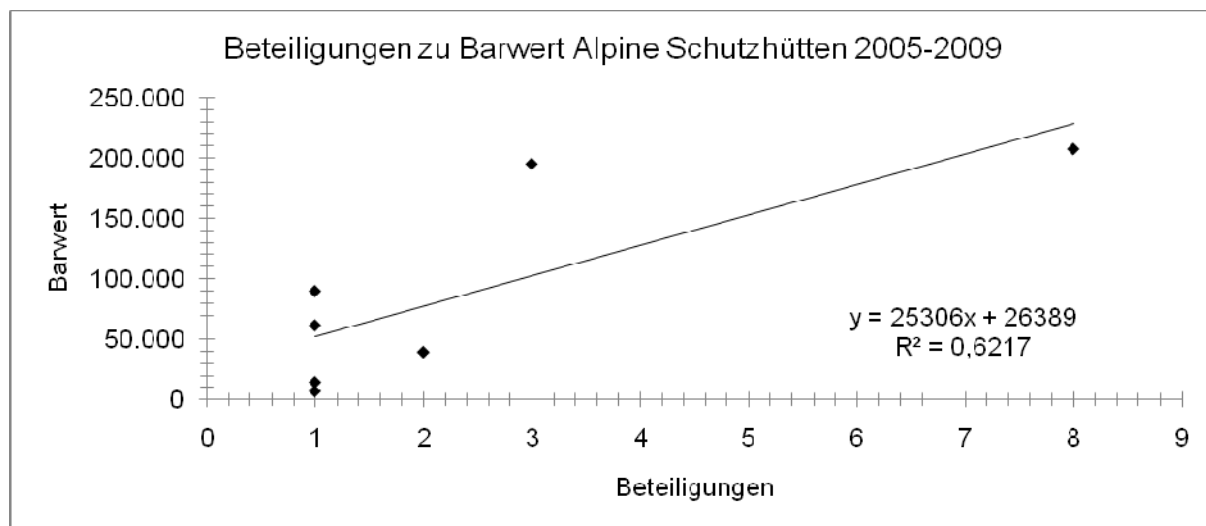
Tab. 11 - Eigene Darstellung - Zusammenhang Energieforschungsprogramme 2005-2009

Quelle: FFG²¹⁹

²¹⁹

siehe Analysen Energieforschungsprogramme S. 86 ff
 „Energiesysteme der Zukunft“; „Energie der Zukunft“; „Haus der Zukunft“;
 „Haus der Zukunft Plus“; „Fabrik der Zukunft“; „Neue Energien 2020“

Mit dem Programm *Alpine Schutzhütten*²²⁰ wurden zwischen Oktober 2007 und Oktober 2008 Schutzhütten gefördert. Der Tourismus sollte mittels zukunftsfähiger Schutzhütten in den Bergregionen gesichert werden. Durch die geringen Anzahl an Beobachtungen (n=7) wird auch hier von einer weiteren Analyse abgesehen.



Grafik 30 - Eigene Darstellung - Streudiagramm Alpine Schutzhütten 2005-2009 Quelle: FFG

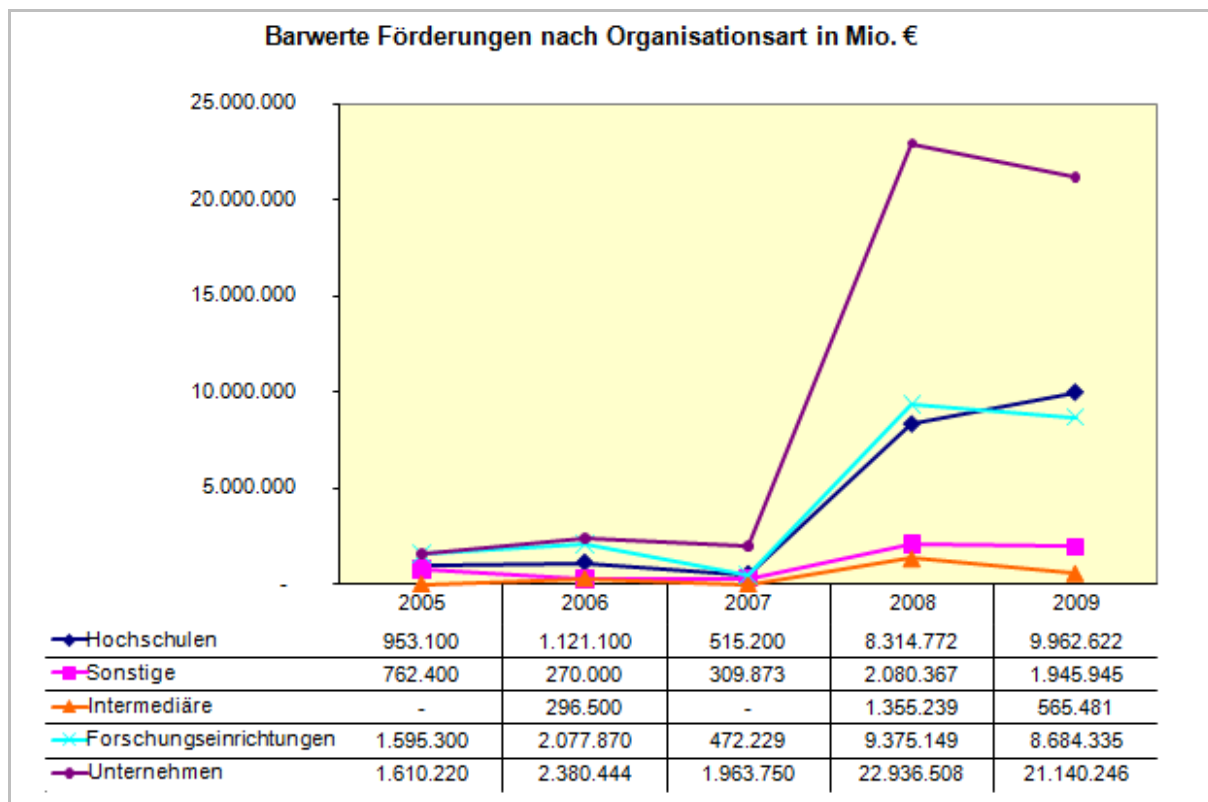
Abschließend lässt sich durch die Analyse der Fortschritt in dem Programmmanagement der einzelnen Programme bzw. Programmlinien aufzeigen. Vorangegangene Forschungsprogramme wiesen in der Regel einen signifikant schwächeren Zusammenhang auf als nachfolgende. Nachfolgende Forschungsprogramme haben in der Regel einen stärkeren Zusammenhang bei Höhe der Barwertförderung und Programmbeteiligung aufgewiesen. Dies mag einerseits durch die niedrigere Anzahl an Beobachtungen liegen, andererseits an den Erfahrungen des Programmmanagements aus den Vorgängerprogrammen.

²²⁰ vgl. FFG „Alpine Schutzhütten“

5.2.3 Zusammenhang Beteiligungen zu Barwert in Organisationsarten

In diesem Kapitel wird der gesamte Zeitraum von 2005-2009 beobachtet, um festzustellen, ob bei Organisationsarten ein Zusammenhang zwischen Barwertförderung und Organisationsbeteiligung (unabhängig von Bundesland oder Forschungsprogramm) in Summe nachweisbar wird.

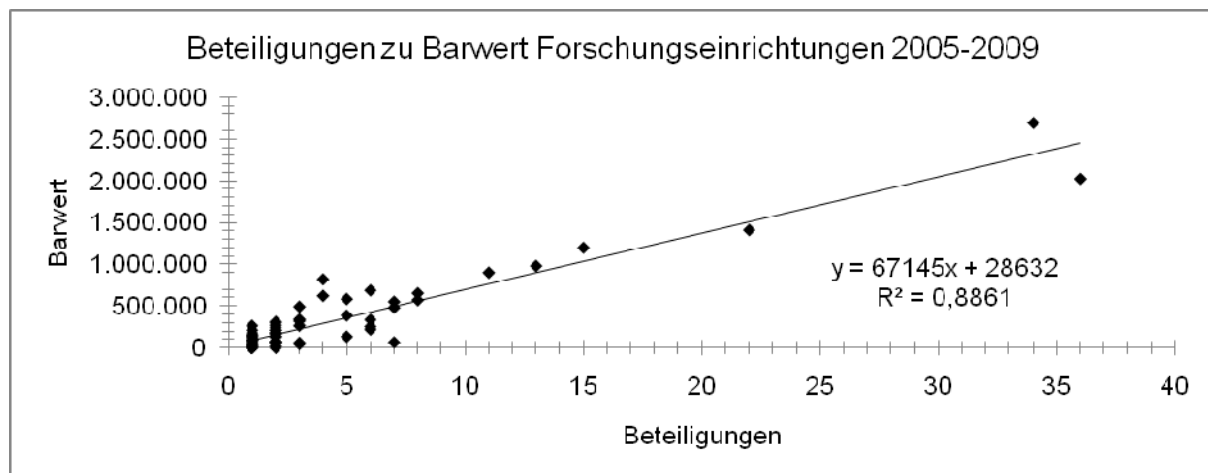
In Grafik 31 wurden Förderungen von 2005-2009 nach Organisationsart für Gesamtösterreich aufgeschlüsselt. Auch hier, wie schon in den Grafiken danach, ist ein massiver Anstieg der Energieforschungsförderung im Jahr 2007 auf 2008 (welcher anschließend wieder leicht stagniert) zu beobachten. Die Förderungen für *Unternehmen* und *Forschungseinrichtungen* verringerten sich; die der *Hochschulen* erhöhten sich etwas. Da hier die *Forschungseinrichtungen* und *Hochschulen* getrennt aufgeschlüsselt sind, sieht man, dass in Summe die Entwicklung der Höhe der Barwertförderung in etwa gleich bleibt. Im Verhältnis zu anderen Organisationsarten geben die Entwicklungskurven der Förderungen im Energieforschungsbereich für *Forschungseinrichtungen* und *Hochschulen* ein positives Bild ab und der Stellenwert dieser Einrichtungen wird so in dem zukunftssträchtigen Thema noch einmal hervorgehoben.



Grafik 31 - Eigene Darstellung - Barwerte Förderungen nach Organisationsart in Mio. € (2005-2009)

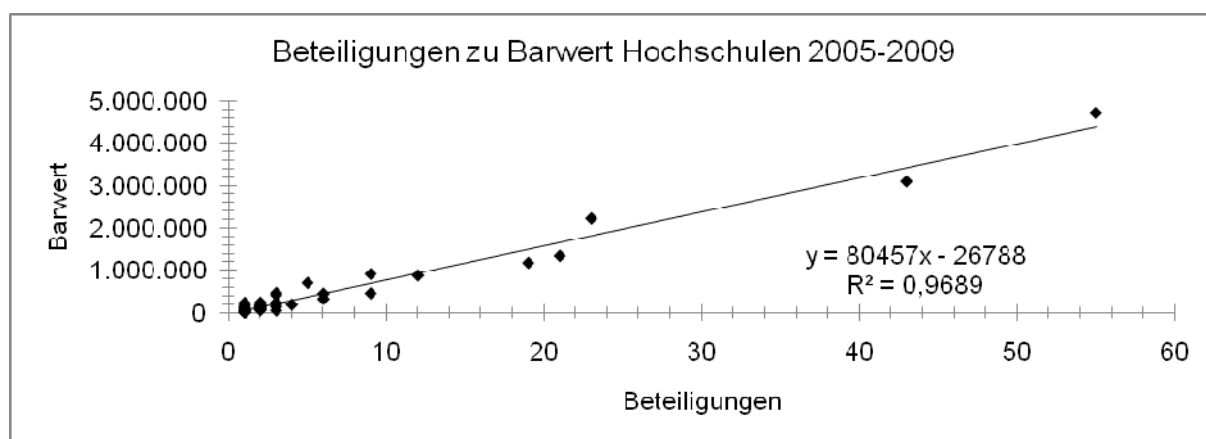
Quelle: FFG

In Grafik 32 lassen sich im Zeitraum von 2005 bis 2009 $n=72$ Beobachtungen analysieren. Der Zusammenhang von Barwertförderung und Anzahl der Beteiligungen von *Forschungseinrichtungen* (unabhängig vom Bundesland oder Forschungsprogramm) ist mit $R^2_{2005-2009} = 0,8861$ stark signifikant.



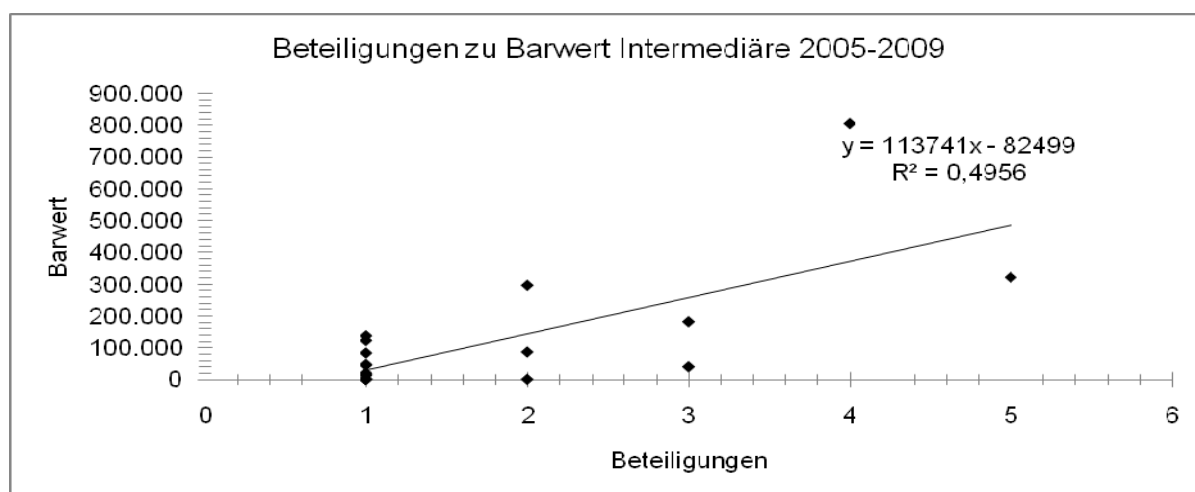
Grafik 32 - Eigene Darstellung - Streudiagramm Forschungseinrichtungen 2005-2009 Quelle: FFG

Allerdings kann man durch Grafik 33 erkennen, dass mit $R^2_{2005-2009} = 0,8861$ der Forschungseinrichtungen zwar ein Spitzenwert erzielt wurde, aber nicht der höchste Wert. Diesen nimmt nämlich der Organisationsart *Hochschulen* mit $n=53$ Beobachtungen und $R^2_{2005-2009} = 0,9689$ ein. Auch hier ist wieder eine Konzentration im Niederförderungsbereich zu beobachten.



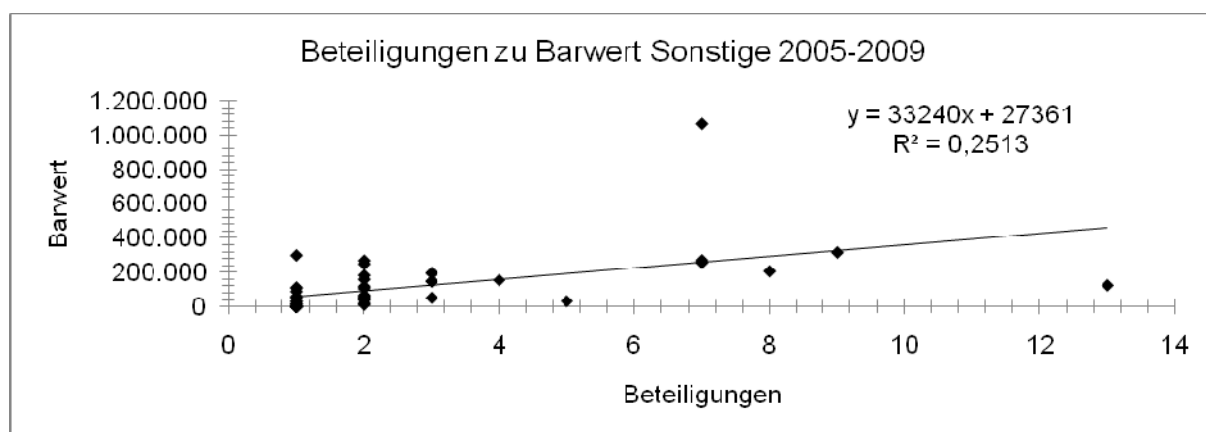
Grafik 33 - Eigene Darstellung - Streudiagramm Hochschulen 2005-2009 Quelle: FFG

Das nächste Streudiagramm, Grafik 34 zeigt mit $n=20$ Beobachtungen auf, dass nicht alle Organisationsarten einen gleich starken signifikanten Zusammenhang von der Höhe der Barwertförderung und der Anzahl der Beteiligungen aufweisen. Mithilfe der Daten der FFG wurde durch Grafik 34 ein $R^2_{2005-2009} = 0,4956$ ermittelt.



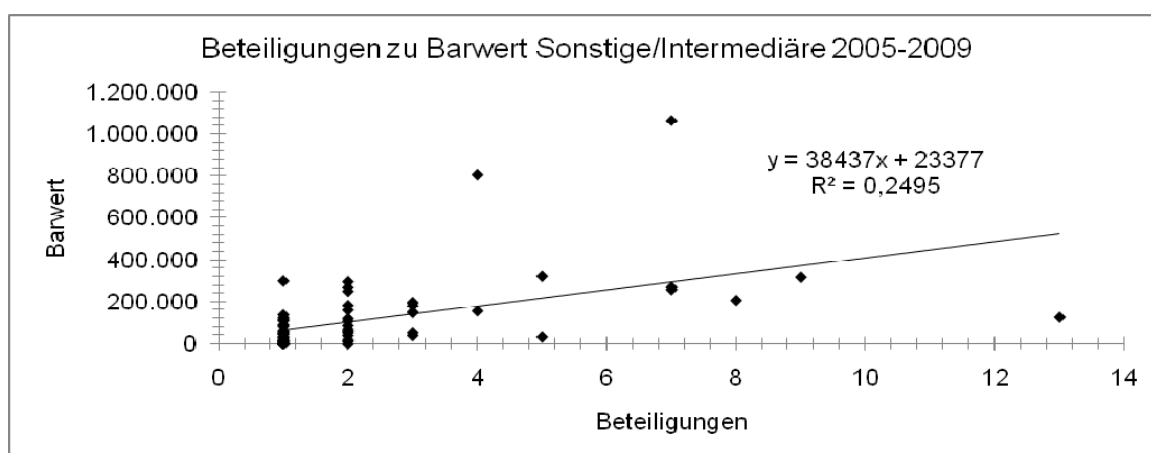
Grafik 34 - Eigene Darstellung - Streudiagramm Intermediäre 2005-2009 Quelle: FFG

In Grafik 35 analysiert durch n=48 Beobachtungen den am schwächsten ausgeprägtesten Zusammenhang; $R^2_{2005-2009} = 0,2513$. Da bei dem Organisationstypus *Hochschulen* ähnlich viele Beobachtungen n gezählt wurden, lässt sich anhand dieser Daten darauf rückschließen, dass der Zusammenhang bei dem Organisationstypus *Sonstige* signifikant schwächer ausgeprägt war.



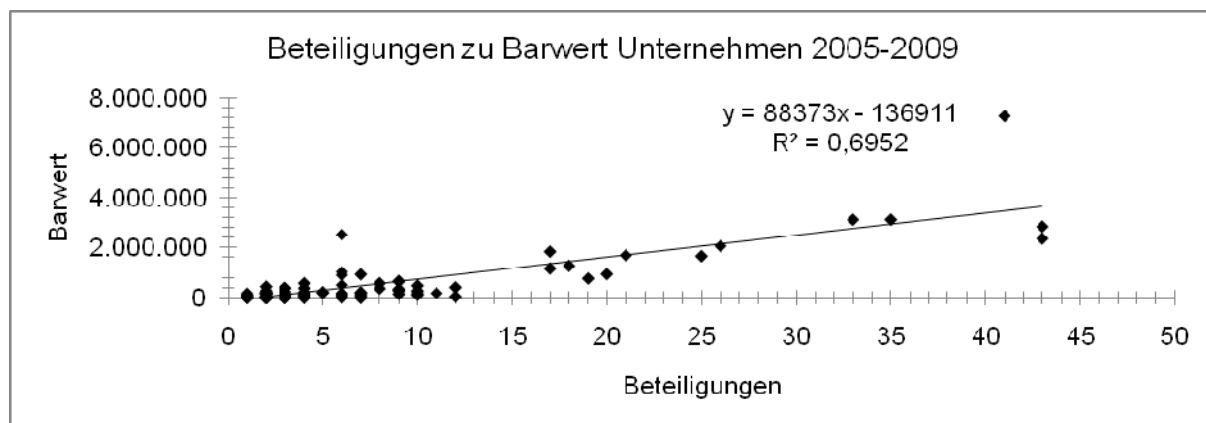
Grafik 35 - Eigene Darstellung - Streudiagramm Sonstige 2005-2009 Quelle: FFG

Da im nächsten Kapitel 5.3 die Daten aus der Sicht der Bundesländer ausgewertet werden und dabei die Organisationsarten *Sonstige* und *Intermediäre* zusammengezählt werden, lag es nahe jene in Grafik 36 auch zusammen zu analysieren. In folgender Grafik 36 wird offensichtlich, dass $R^2_{2005-2009} = 0,2495$ auf den schwach ausgeprägten Zusammenhang von Barwertfördersumme und Anzahl der geförderten Beteiligungen des Organisationstypus *Sonstige* zurückzuführen ist.



Grafik 36 - Eigene Darstellung - Streudiagramm Sonstige/Intermediäre 2005-2009 Quelle: FFG

Der fünfte und damit letzte Organisationsart *Unternehmen* mit den meisten Beobachtungen (n=109) weist einen Zusammenhang von $R^2_{2005-2009} = 0,6952$. Erkennbar in Grafik 37 ist wie in fast allen grafischen Analysen die Konzentration der Unternehmensbeteiligungen im Niederförderungsbereich.



Grafik 37 - Eigene Darstellung - Streudiagramm Unternehmen 2005-2009 Quelle: FFG

Abschließend lässt sich nach der Analyse der Organisationsarten überraschend sagen, dass bei *Hochschulen* wie *Forschungseinrichtungen* noch vor *Unternehmen* der Zusammenhang $R^2_{2005-2009}$ am stärksten ausgeprägt war. Der schwache Zusammenhang von der Höhe des Barwerts und der geförderten Beteiligungen bei Organisationsart *Sonstige* lässt darauf schließen, dass jene Organisationen nicht besonders mit der *Forschungs-Community* verknüpft sein könnten. Anders herum betrachtet könnte man auch sagen, dass *Forschungseinrichtungen* wie *Hochschulen* mit den Programmeigentümern besonders gut verknüpft sind, da hier der Zusammenhang zwischen den Variablen am signifikantesten ausgeprägt zu sein scheint. Man könnte auch sagen, dass *Forschungseinrichtungen* und *Hochschulen* eher einen positiven Förderbescheid bekommen haben als andere Organisationstypen.

Auf welche Variablen und Konstellationen es dabei ankommt, wäre noch genauer zu analysieren und könnte Thema einer anderen Arbeit sein.

5.3 Bundesländerspezifische Analyse

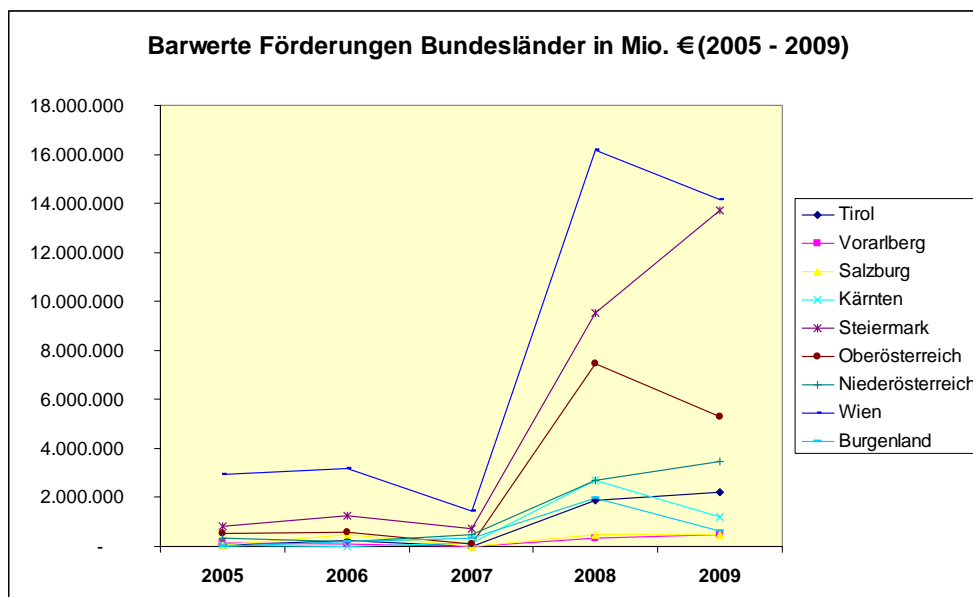
Nachdem in vorangegangenen Kapiteln, der Zusammenhang von Barwertförderung und geförderten Beteiligungen von thematischen Programmlinien des Bereichs der *Energieforschung* aus den Blickwinkeln der Jahre, Programmarten und Organisationsarten analysiert wurden, folgt nun die abschließende Analyse nach Bundesländer in diesem Kapitel.

Dabei werden für alle neun Bundesländer hinsichtlich der Entwicklung die Barwerte der Förderungen im Laufe der Zeit (2005-2009) grafisch aufbereitet.

Der zweite Teil beinhaltet eine grafische Aufbereitung nach *Organisationsarten*.

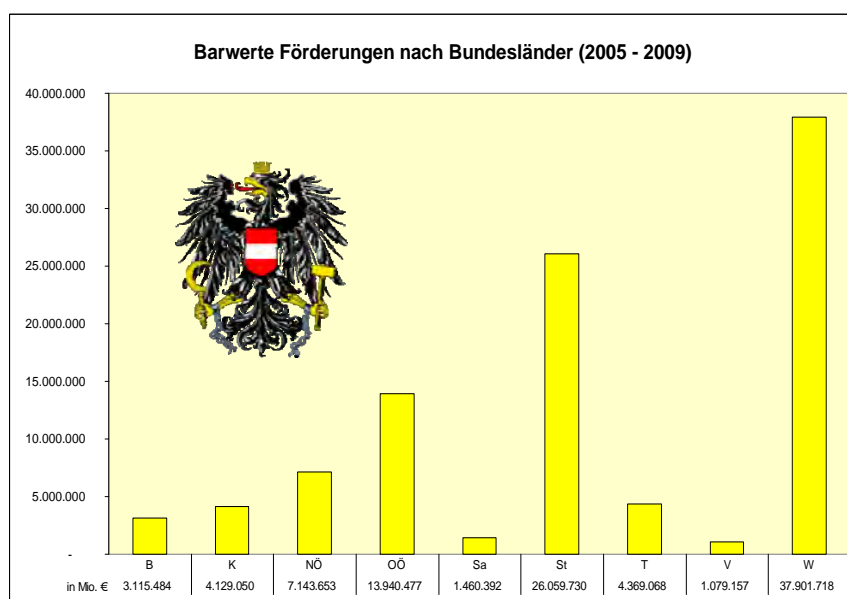
Im dritten Teil soll mittels *Box-Plots* für Barwerte und *Dot-Plots* für geförderte Beteiligungen wieder *extreme Ausreißer* auffindig gemacht werden. Durch ein Streudiagramm sollen abschließend Zusammenhänge von Beteiligungen und Barwert analysiert werden. Es soll dabei festgestellt werden, ob es wieder bei einer geringen Anzahl an geförderten Beteiligungen zu einer Konzentration im Niederförderungsbereich kommt, und ob sich dieser Zusammenhang wie in den Kapiteln zuvor wiederholt.

Zu Beginn der bundesländerspezifischen Analyse geben zur besseren Übersicht ein *Liniendiagramm* die Entwicklung der Barwerte in den Jahren 2005-2009 und ein Balkendiagramm die Barwerte verteilt auf die Bundesländer wieder. Aufgeschlüsselt nach Bundesländern zeigen, in Grafik 38 wie in den meisten folgenden Analysen nach Bundesländern, die Förderkurven der *FFG* nach oben. Bis auf Oberösterreich, Burgenland, Kärnten und Salzburg weisen zwischen 2005 und 2009 alle anderen Bundesländer eine Steigerung an nationalen Fördergeldern auf.



Grafik 38 - Eigene Darstellung - Barwerte Förderungen Bundesländer in Mio. € (2005-2009) Quelle: FFG

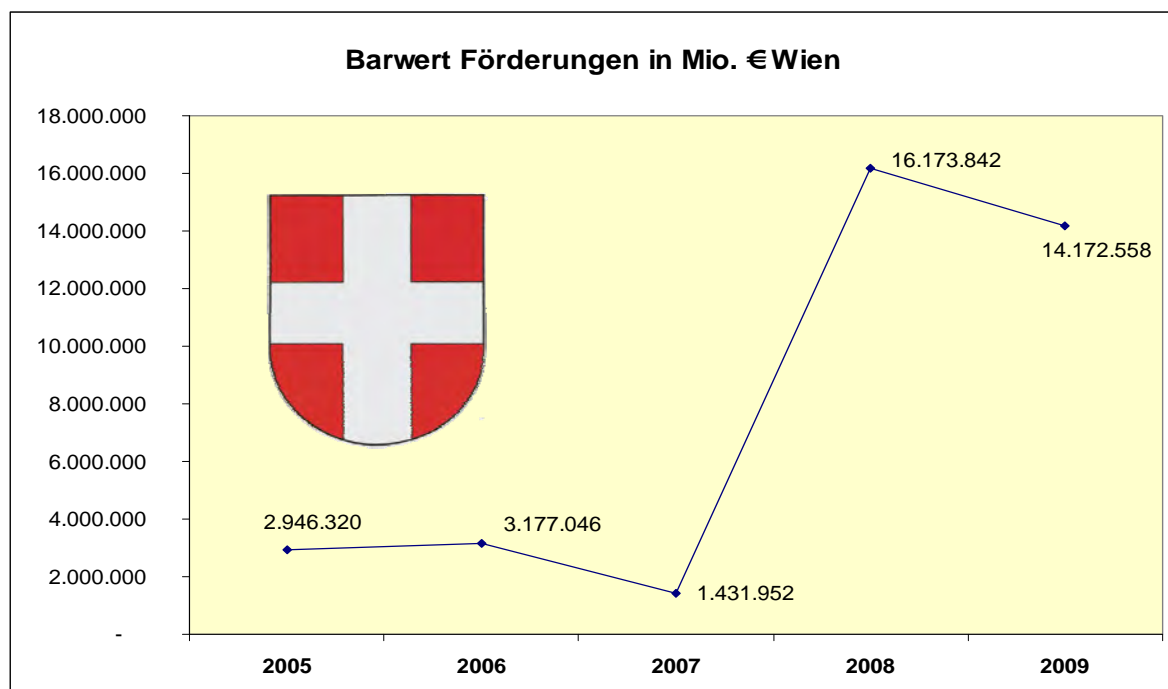
Auch hier in Grafik 39 wird wieder deutlich, dass zwischen 2007 und 2008 der massive Anstieg, gemessen am Barwert, vor allem Wien und der Steiermark hinzuzurechnen ist. Im Endeffekt wurden von Seiten der FFG, an die Bundesländer Wien, Steiermark und Oberösterreich, im Vergleich zu anderen Bundesländern im Zeitraum von 2005 bis Ende 2009, die meisten nationalen Förderungen im Energieforschungsbereich ausbezahlt.



Grafik 39 - Eigene Darstellung - Kumulierte Barwerte Förderungen nach Bundesländer (2005-2009)

Quelle: FFG

Wenn man bei Grafik 40 die Entwicklung der Förderungen (es wird für die Statistik immer der Barwert²²¹ ermittelt) ansieht, erkennt man bei dem Bundesland Wien, wie bei den meisten folgenden Bundesländern auch, eine gravierende Änderung im Jahr 2007-2008 – eine meistens äußerst starke Steigerung der Förderbarwertsummen.



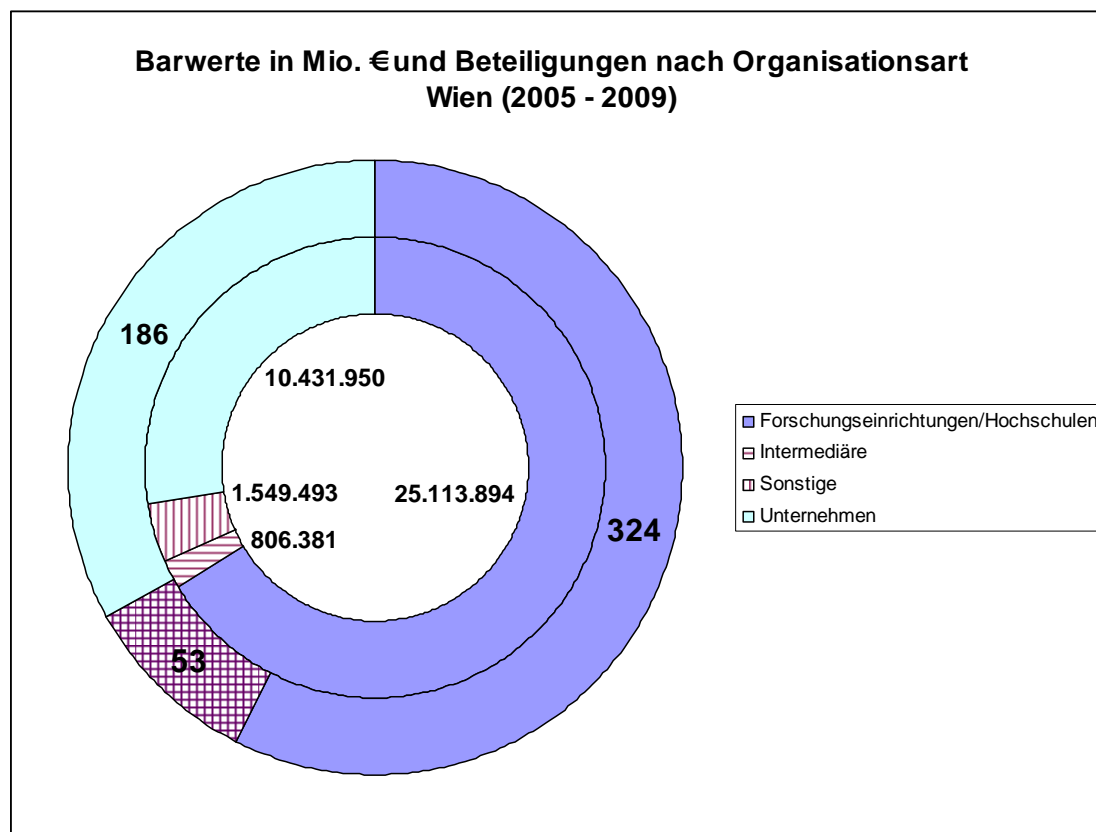
Grafik 40 - Eigene Darstellung - Barwert Förderungen in Mio. € Wien Quelle: FFG

Ab 2007 stieg der Barwert der Förderungen für das Bundesland Wien um über das 10-fache, um dann wieder leicht zurückzugehen.

In Grafik 41 kann man erkennen, dass in Wien 2005-2009 hauptsächlich Forschungseinrichtungen und Hochschulen in den Genuss einer Förderung gekommen waren. Während Unternehmen mit n=186 Beteiligungen die zweitstärkste Gruppe stellen, kommen die Intermediären/Sonstigen (Vereine, Agenturen udgl.) Organisationseinheiten immer noch auf n=53 Beteiligungen. Bei den Barwerten konnten über 25 Mio. € in dem Zeitraum von fünf Jahren auf Forschungseinrichtungen und Hochschulen zurückgeführt werden. Die Unternehmen ein bisschen weniger als 50%, rund 10 Mio. € und die Sonstigen/Intermediären ca. 2,4 Mio. €

²²¹ Anm.: welche Definition für den Barwert gilt siehe S. 70

Im Verhältnis wurden Forschungseinrichtungen und Hochschulen in Wien stärker gefördert als Unternehmen. In Summe wurden n=563 geförderte Beteiligungen gezählt.

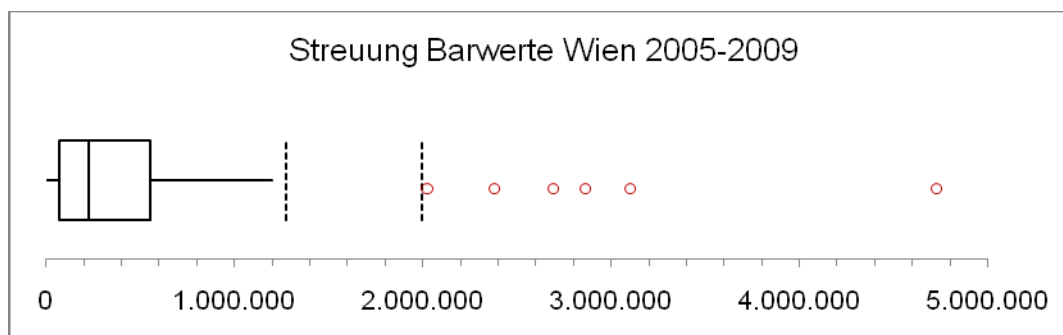


Grafik 41 - Eigene Darstellung - Barwerte in Mio. € und Beteiligungen nach Organisationsart Wien

Quelle: FFG

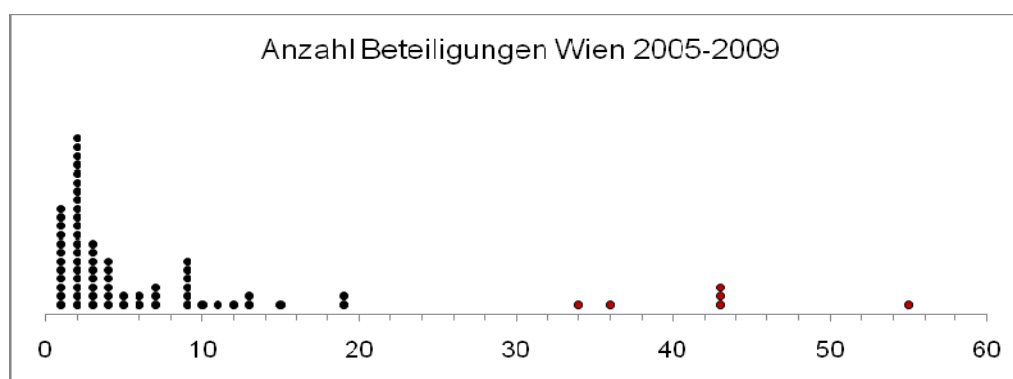
Der *Box-Plot*, Grafik 42, beschreibt die Streuung der Barwertförderung in den Beobachtungsjahren 2005-2009. Bei der Streuung des Barwerts kann man von einer leicht linkssteilen bzw. rechtsschiefen Verteilung sprechen. Das *1. Quartil* liegt bei 71.547 € das *2. Quartil (Median)* bei 227.000 €, das *3. Quartil* bei 553.000 € und die *IQR* beträgt 481.453 €. Der untere *Zaun* liegt bei 0 € und der obere bei ca. 1.200.000 €. Bei der Analyse wurde festgestellt, dass es in den Jahren 2005-2009 sechs *extreme Ausreißer* gibt.

Der *Mittelwert (Mean)* wurde bei 519.201,62 € ausgemacht.



Grafik 42 - Eigene Darstellung - *Streuung Barwerte Wien 2005-2009* Quelle: FFG

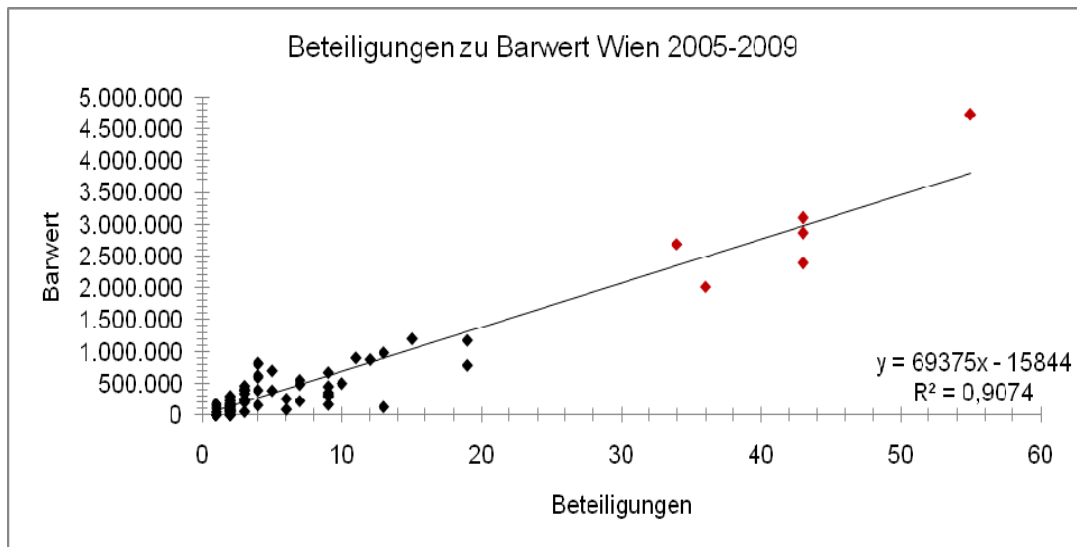
Die kumulierte Häufigkeitsverteilung in Grafik 43 analysiert die Verteilung der gesamten geförderten Beteiligungen (bei $n=73$ Beobachtungen) in den Jahren 2005-2009 des Bundeslandes Wien. *Extreme Ausreißer*, in diesem Fall sechs, wurden wieder rot markiert. Wie schon in den Analysen zuvor, erkennt man auch hier eine linkssteile Verteilung.



Grafik 43 - Eigene Darstellung - *Kumulierte Anzahl Beteiligungen Wien 2005-2009* Quelle: FFG

Bei folgender Grafik 44 lässt sich durch die *einfache Regression* feststellen, dass es einen starken positiven Zusammenhang zwischen den Variablen *Beteiligungen* und *Barwertförderung* gibt ($R^2_{2005-2009} = 0,9074$).

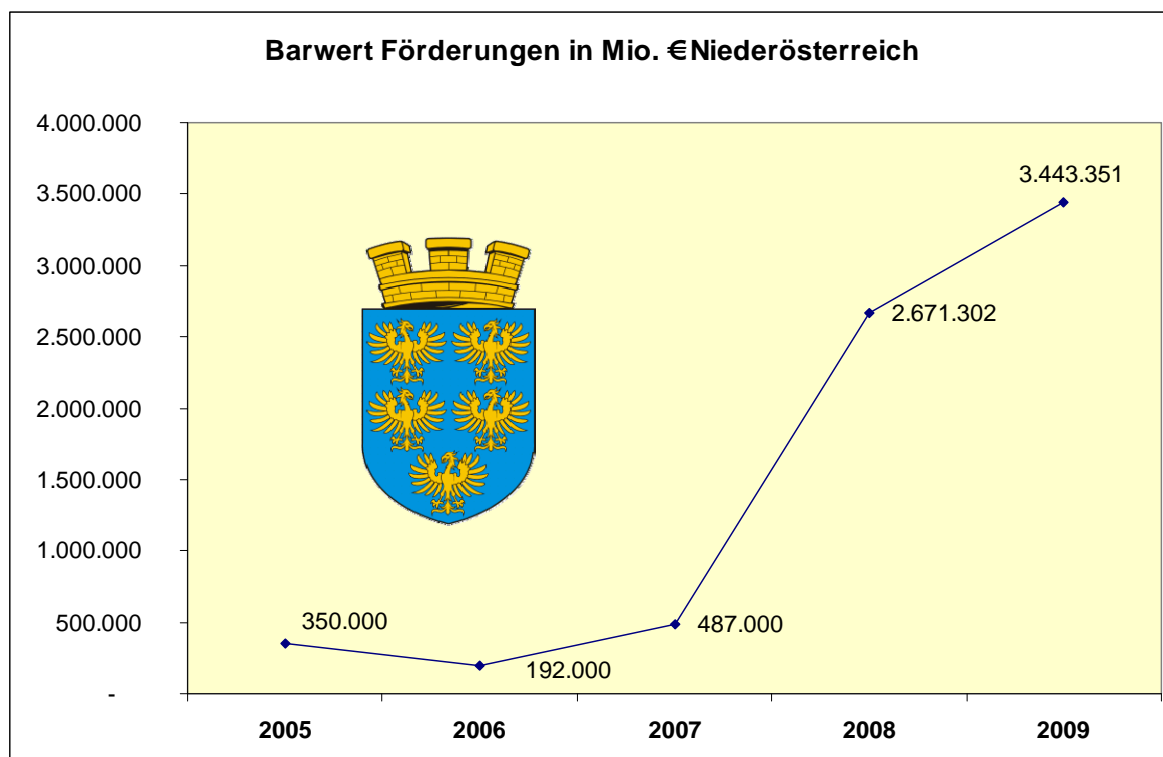
Auch hier wieder, wie in den meisten *Scatterplots* zuvor, ein Pulk an Wertepaaren, welcher im Niederförderungsbereich sowie mit einer niedrigen Anzahl an geförderten Beteiligungen auftritt.



Grafik 44 - Eigene Darstellung - Streudiagramm Wien 2005-2009 Quelle: FFG

Man wird nun sehen, ob sich dieser Zusammenhang auch bei den anderen Bundesländern wiederholt und damit bestätigt.

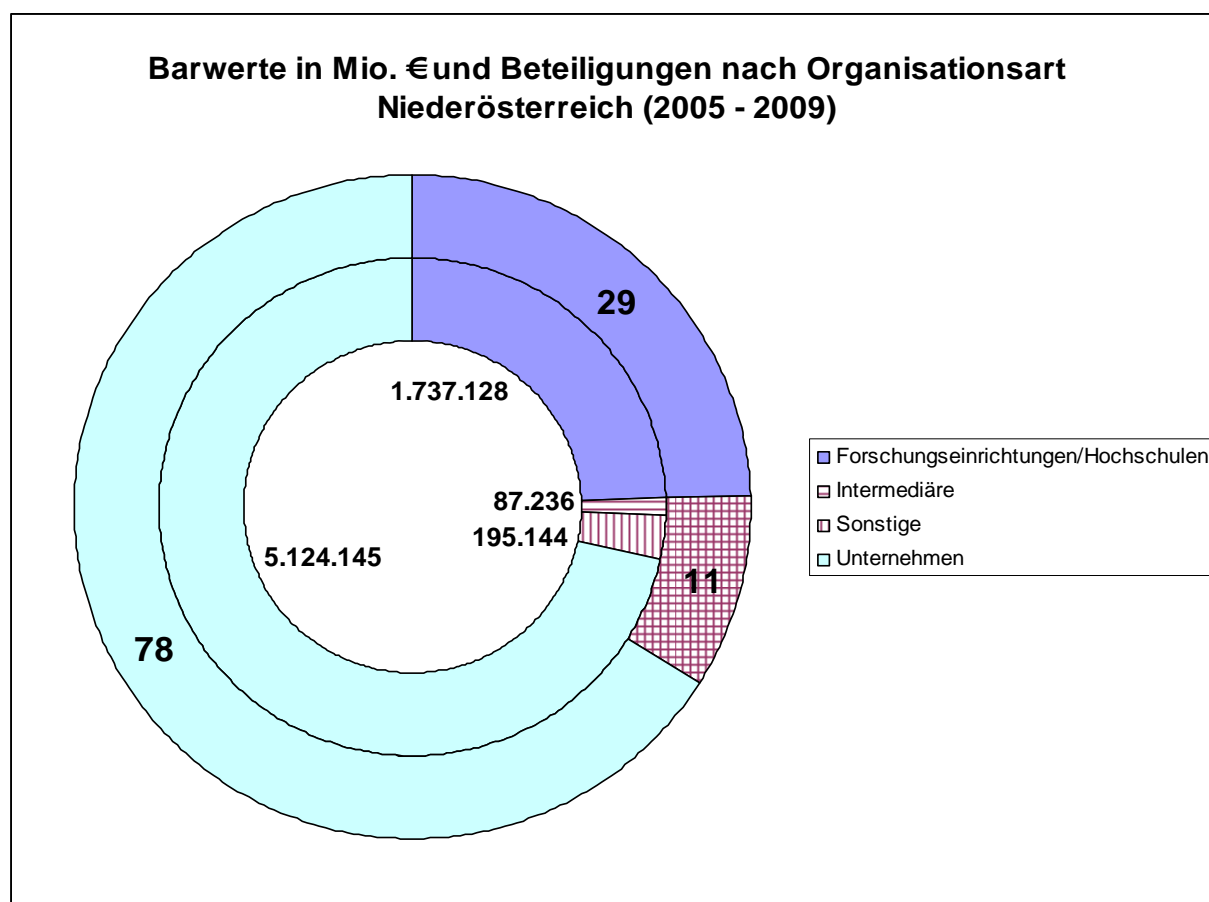
Laut Grafik 45 kam es anhand der Entwicklung der Barwerte der Förderungen im Zeitraum von 2005 bis 2009 auch im Land Niederösterreich zu einem bedeutsamen Zuwachs. Obwohl wir in den letzten fünf Jahren der Forschungsförderung im Land Niederösterreich keinen Rückgang an den Barwerten sehen, war jener im Jahr 2005 mit 350.000 € ein relativ niedriger Ausgangspunkt.



Grafik 45 - Eigene Darstellung - Barwert Förderungen in Mio. € Niederösterreich Quelle: FFG

Die nächste Grafik 46 zu Niederösterreich zeigt die Barwerte und die Beteiligungsstruktur nach Organisationsart kumuliert in den Jahren 2005-2009. Der, für ein großes Bundesland wie Niederösterreich, geringe Anteil von Hochschulen an Bewilligungen von Fördergeldern entspricht der Tatsache, dass nicht so eine Dichte an Hochschulen wie Forschungseinrichtungen wie in Wien vorhanden ist. In den letzten fünf Jahren konnten durch n=78 Unternehmensbeteiligungen über 5 Mio. € an Förderungen ausgeschüttet werden. Forschungseinrichtungen und Hochschulen kamen auf ca. 1,7 Mio. € innerhalb des gleichen Zeitraums.

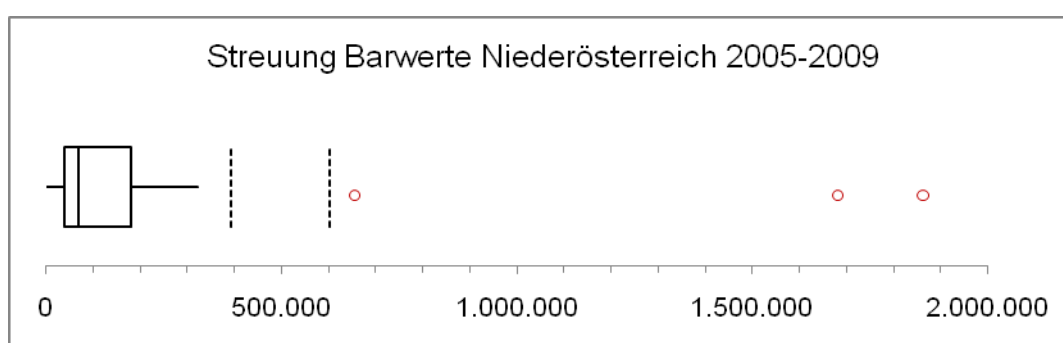
Hier zu erwähnen ist jedoch der Umstand, dass Niederösterreich durch die Lage der Hauptstadt Wien (der ein Anziehungspunkt für Unternehmen wie ForscherInnen ist), eine andere Ausgangslage als bspw. Tirol hat. Insgesamt wurden n=118 geförderte Beteiligungen ausgemacht.



Grafik 46 - Eigene Darstellung - Barwerte in Mio. € und Beteiligungen nach Organisationsart Niederösterreich

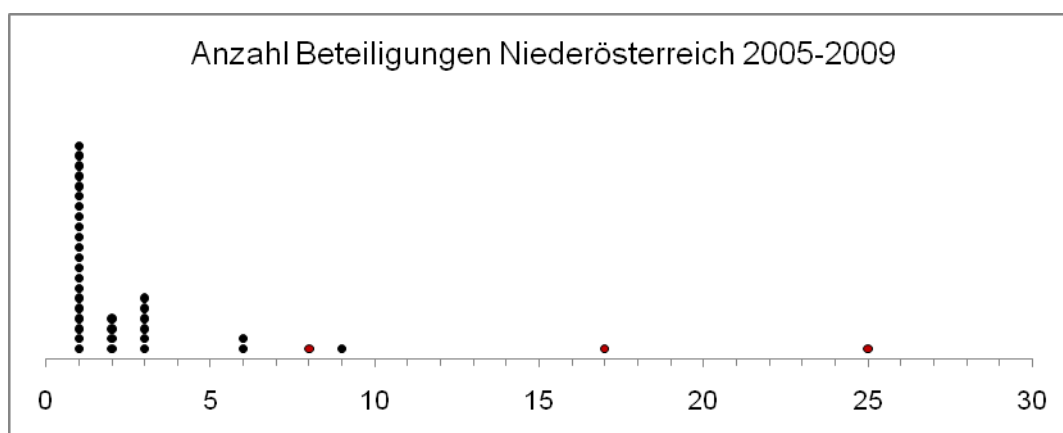
Quelle: FFG

Der *Box-Plot*, Grafik 47, beschreibt die Streuung der Barwertförderung in Niederösterreich in den Beobachtungsjahren 2005-2009. Bei der Streuung des Barwerts kann man von einer leicht linkssteilen bzw. rechtsschiefen Verteilung sprechen. Das 1. *Quartil* liegt bei 39.700 €, das 2. *Quartil (Median)* bei 67.945 €, das 3. *Quartil* bei 180.597 € und die *IQR* beträgt 140.897 €. Der untere *Zaun* liegt bei 0 € und der obere bei ca. 325.000 €. Bei der Analyse wurde festgestellt, dass es in den Jahren 2005-2009 drei *extreme Ausreißer* gibt. Der *Mittelwert (Mean)* beträgt 193.071,70 € und ist damit deutlich niedriger, als der von Wien.



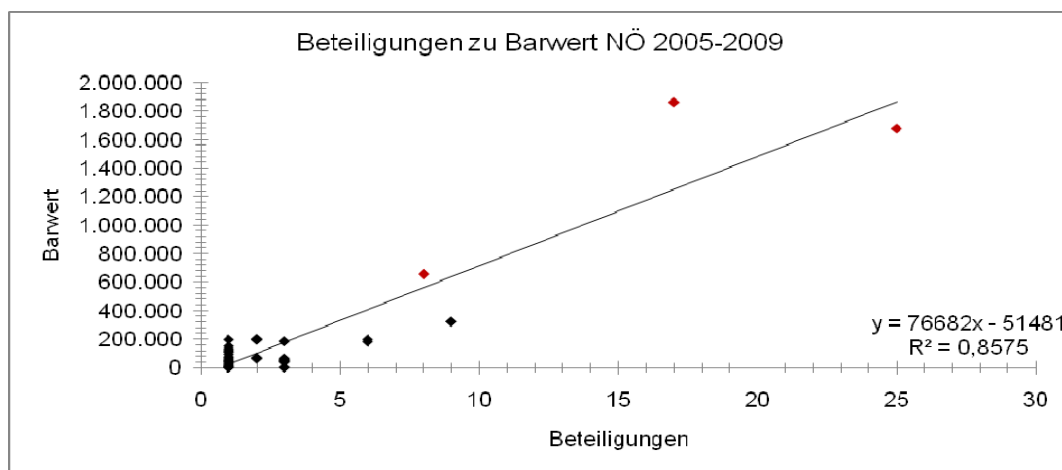
Grafik 47 - Eigene Darstellung - *Streuung Barwerte Niederösterreich 2005-2009* Quelle: FFG

Die kumulierte Häufigkeitsverteilung in Grafik 48 analysiert die Verteilung der gesamten geförderten Beteiligungen (bei $n=37$ Beobachtungen) in den Jahren 2005-2009 des Bundeslandes Niederösterreich. Jene drei *extremen Ausreißer*, wurden rot markiert. Wie schon in den Analysen zuvor, erkennt man auch hier eine linkssteile Verteilung.



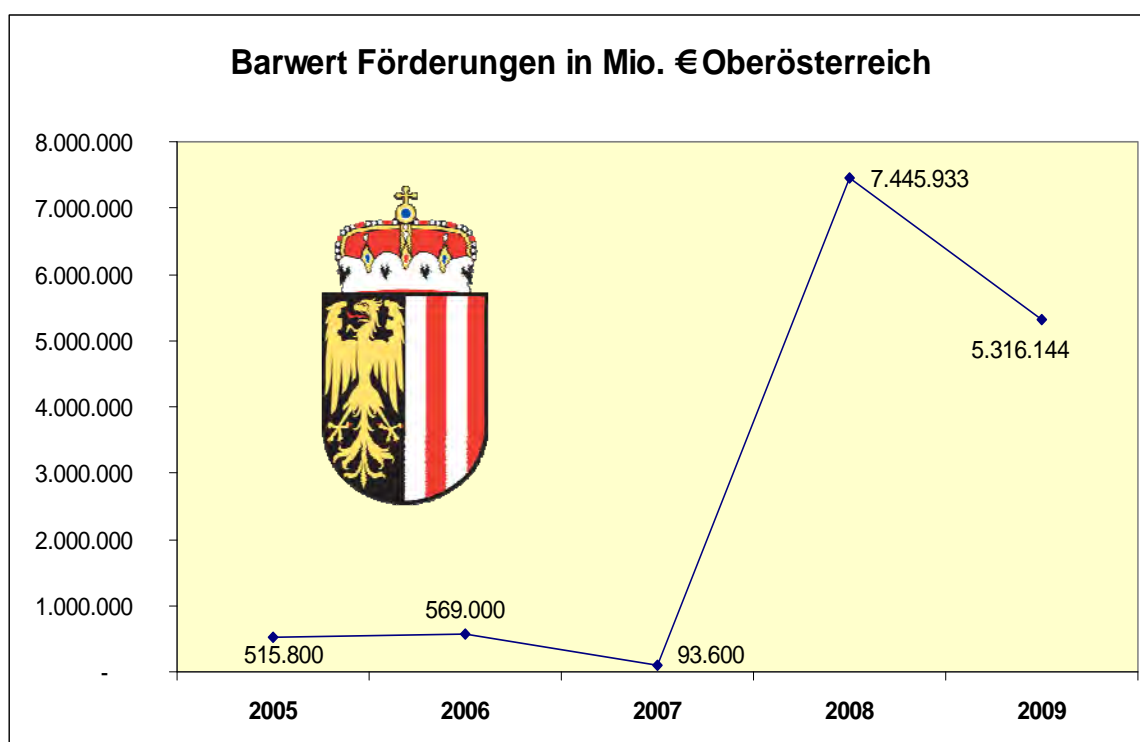
Grafik 48 - Eigene Darstellung - *Kumulierte Anzahl Beteiligungen Niederösterreich 2005-2009* Quelle: FFG

Grafik 49 beschreibt den Zusammenhang zwischen den Variablen Höhe der Barwertförderung und der Anzahl der geförderten Beteiligungen im Bundesland Niederösterreich kumuliert von 2005-2009. Es wurde ein $R^2_{2005-2009} = 0,8575$ berechnet, welcher etwas schwächer ist, als der des Bundeslands Wien. Es gibt zwar auch eine Konzentration von Wertepaaren nahe dem Nullpunkt, jedoch ist die Höhe des Barwerts um einiges geringer als in Grafik 44. Trotz einer niedrigeren Anzahl an Beobachtungen lässt sich schließen, dass die Höhe der Förderung generell viel niedriger war als im Bundesland Wien (siehe Grafik 46 zu Grafik 41). Auch die drei *extremen Ausreißer* würden die Aussage nicht signifikant ändern.



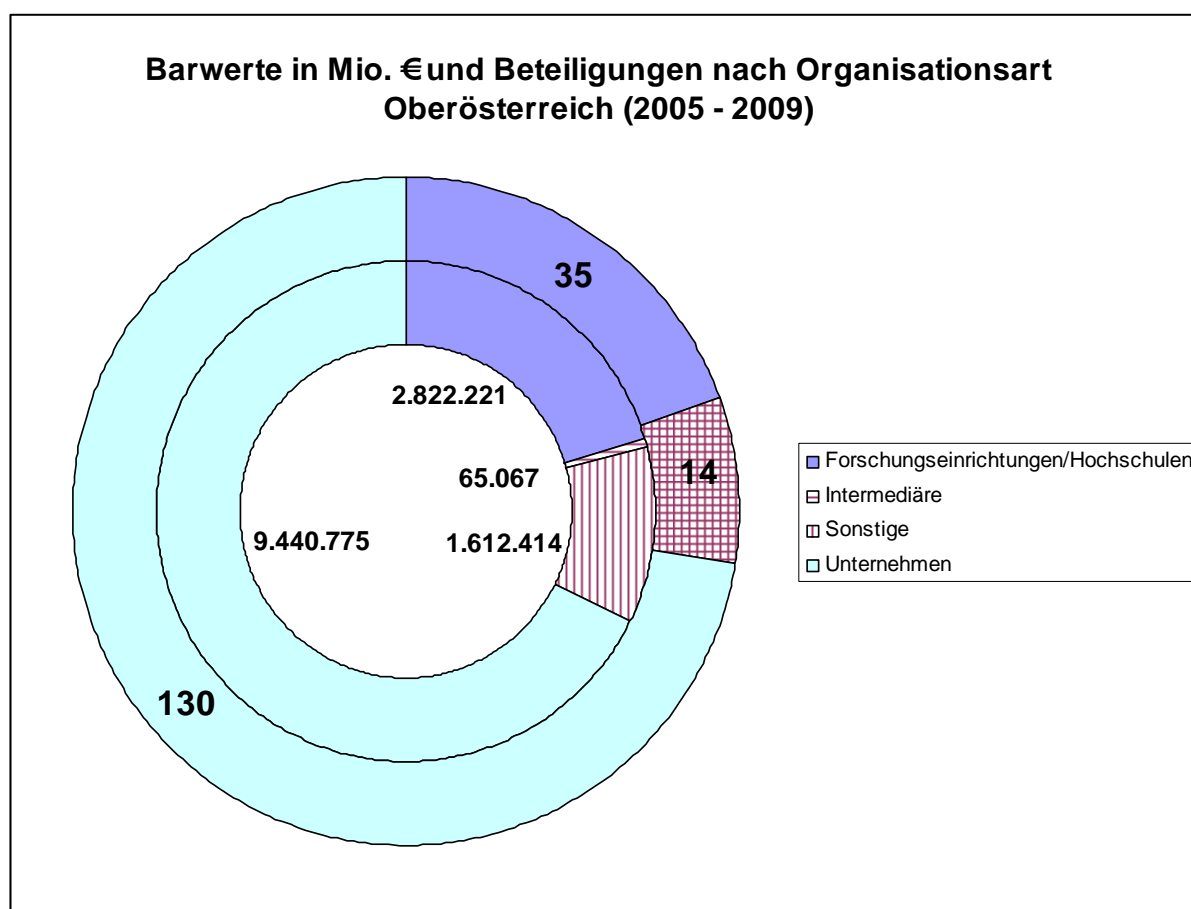
Grafik 49 - Eigene Darstellung - Streudiagramm Niederösterreich 2005-2009 Quelle: FFG

Nach der Auswertung von *FFG* Daten in Grafik 50, ist das Land Oberösterreich, gemessen an Barwerten der Förderungen, etwa doppelt so stark wie Niederösterreich und halb so stark wie Wien. Auch hier ist deutlich der markante Anstieg der Förderungen im Jahr 2008 zu erkennen, der 2009 wieder etwas zurückgegangen ist. An traditionell erfolgreiche Unternehmen, sowie zahlreiche Fachhochschulen wurden innerhalb von fünf Jahren über 13,8 Mio. € an Förderungen nach Oberösterreich vergeben.



Grafik 50 - Eigene Darstellung - Barwert Förderungen in Mio. € Oberösterreich Quelle: *FFG*

Bei der Zusammensetzung von geförderten Beteiligungen nach Organisationsart in Oberösterreich (Grafik 51) waren innerhalb der Zeitspanne n=130 Beteiligungen von Unternehmen, n=35 von Forschungseinrichtungen/Hochschulen sowie n=14 Sonstige und Intermediäre zu zählen. Die Beteiligungen von Unternehmen widerspiegeln die traditionell starke Industrie in Oberösterreich wieder.

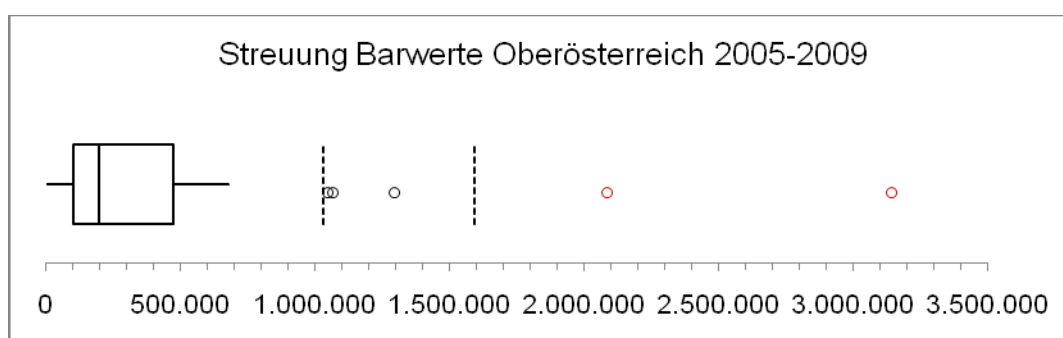


Grafik 51 - Eigene Darstellung - Barwerte in Mio. € und Beteiligungen nach Organisationsart Oberösterreich

Quelle: FFG

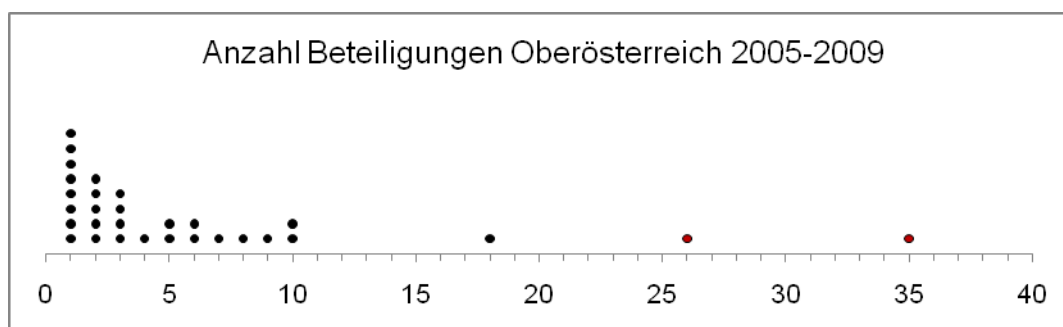
Der *Box-Plot*, Grafik 52, beschreibt die Streuung der Barwertförderung Oberösterreichs in den Beobachtungsjahren 2005-2009. Bei der Streuung des Barwerts spricht man auch hier von einer leicht linkssteilen bzw. rechtsschiefen Verteilung. Das 1. *Quartil* liegt bei 101.450 € das 2. *Quartil (Median)* bei 198.523,50 € das 3. *Quartil* bei 473.624,50 € und die *IQR* beträgt 372.174,50 €. Der untere *Zaun* liegt bei 0 € und der obere bei ca. 680.000 €. Bei der Analyse wurde festgestellt, dass es in den Jahren 2005-2009 zwei *extreme Ausreißer* gibt.

Der *Mittelwert (Mean)* beträgt 464.682,57 € und ist damit höher als der von dem Nachbarbundesland Niederösterreich aber etwas niedriger als der von Wien (Wien hatte noch einen höheren Barwert bei den *extremen Ausreißern* dabei).



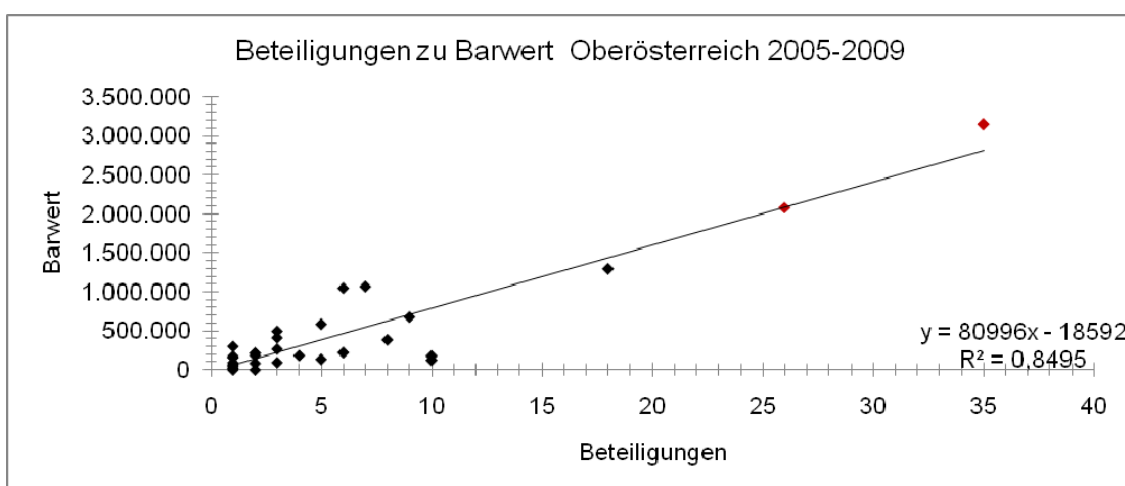
Grafik 52 - Eigene Darstellung - *Streuung Barwerte Oberösterreich 2005-2009* Quelle: FFG

Die kumulierte Häufigkeitsverteilung in Grafik 53 analysiert die Verteilung der gesamten geförderten Beteiligungen (bei $n=30$ Beobachtungen) in den Jahren 2005-2009 des Bundeslandes Oberösterreich. Die festgestellten *extremen Ausreißer*, in diesem Fall nur zwei, wurden wieder rot markiert. Wie schon in den Analysen zuvor, erkennt man auch hier eine rechtsschiefe Verteilung.



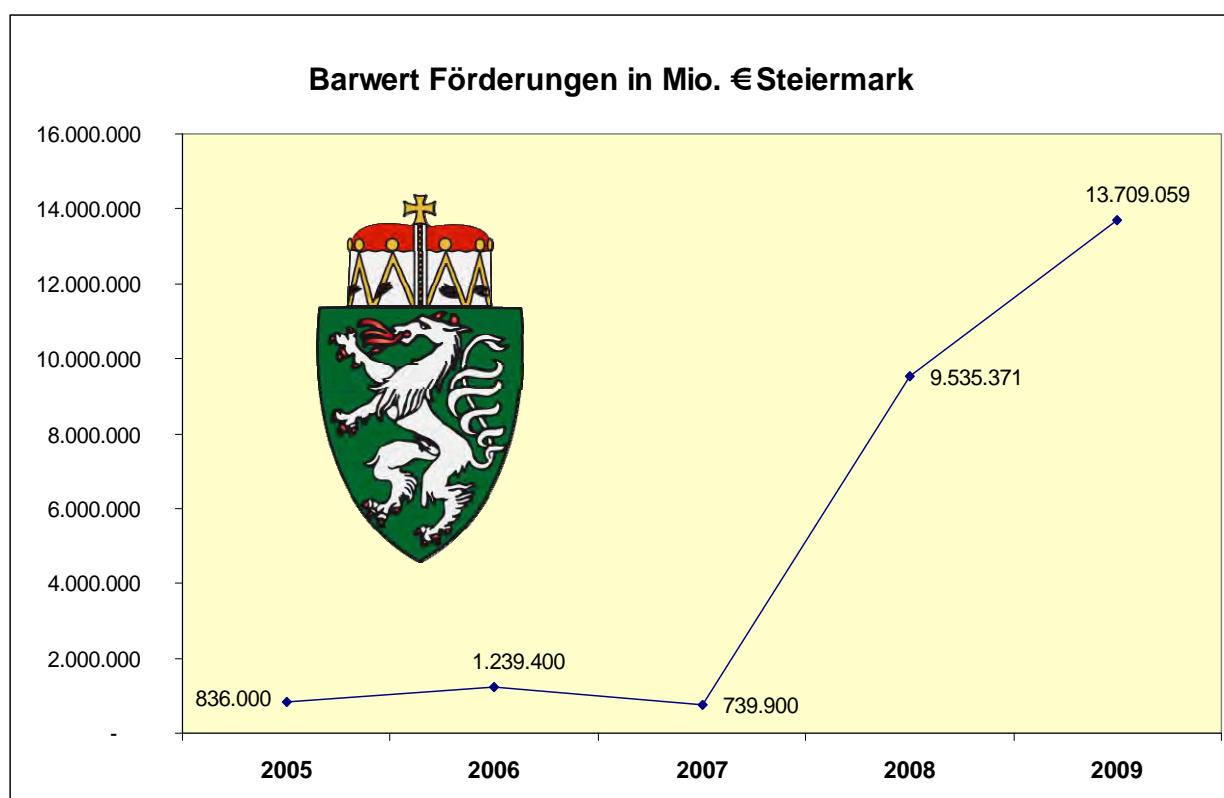
Grafik 53 - Eigene Darstellung - *Kumulierte Anzahl Beteiligungen Oberösterreich 2005-2009* Quelle: FFG

Folgende Grafik 54 beschreibt den Zusammenhang zwischen den Variablen Höhe der Barwertförderung und der Anzahl der geförderten Beteiligungen im Bundesland Oberösterreich kumuliert von 2005-2009. Es wurde ein $R^2_{2005-2009} = 0,8495$ berechnet, welcher fast gleich stark ist wie bei Niederösterreich und etwas schwächer ist, als der des Bundeslands Wien. Es gibt zwar auch eine Konzentration von Wertepaaren nahe dem Nullpunkt, jedoch ist die Konzentration auf einem etwas höheren Barwert-Level als bei Niederösterreich (Grafik 51). Dies kann man auch sehr einfach bei der Beschreibung der Quartile und beim Vergleich mit Grafik 47 (für Niederösterreich) und Grafik 52 (für Oberösterreich) ablesen. Trotz einer niedrigeren Anzahl an Beobachtungen ($n=30$) lässt sich sagen, dass die Höhe der Förderung für Oberösterreich (Grafik 51) ungefähr doppelt so hoch war wie jene von Niederösterreich (Grafik 46).



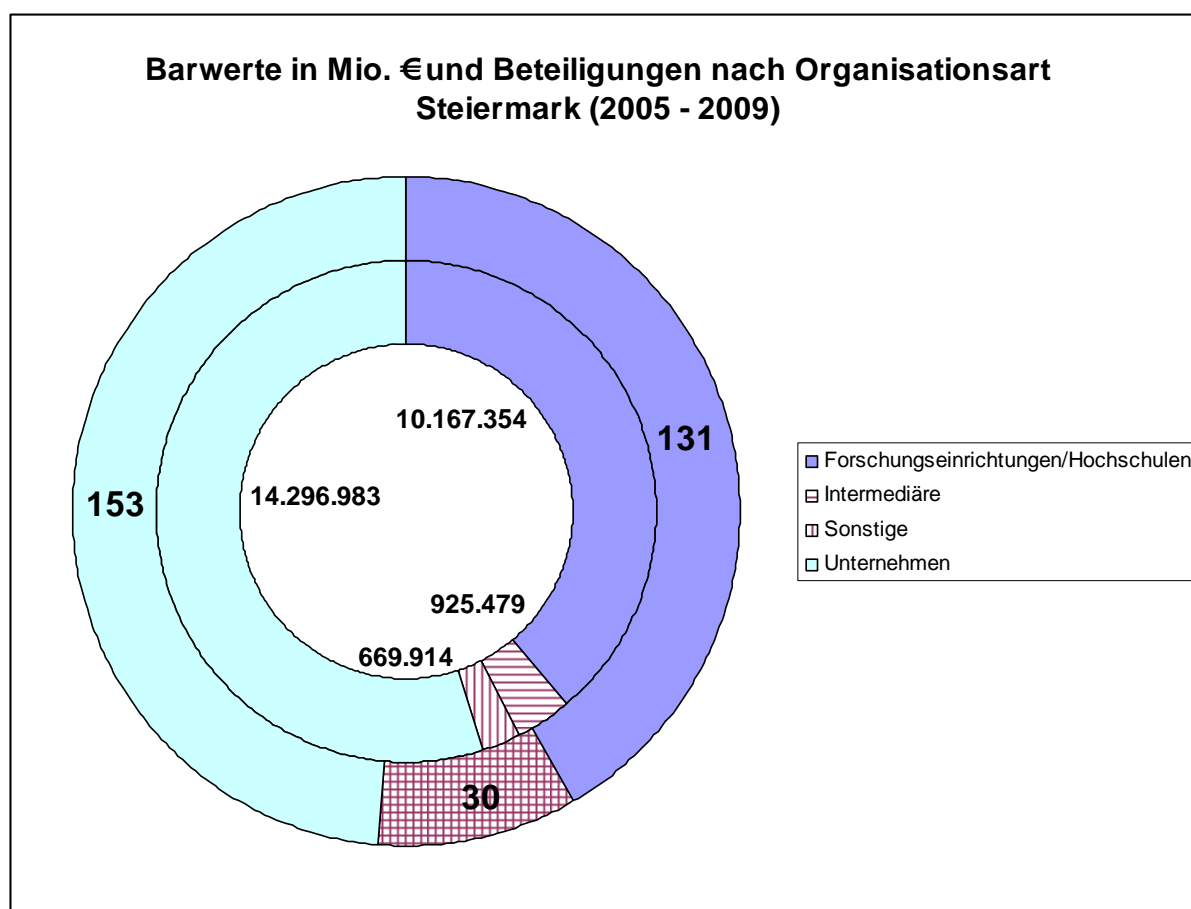
Grafik 54 - Eigene Darstellung - Streudiagramm Oberösterreich 2005-2009 Quelle: FFG

Wie in Grafik 55 erkennbar, startete bereits im Jahr 2005 die Energieforschungsförderung in der Steiermark auf einem relativ hohen Level bei ca. 800.000 €. Dieser stieg nur geringfügig an bzw. stagnierte, bis sich im Jahr 2008 die Bewilligungen für die Förderungen im Vergleich zu 2007 mehr als verzehnfachte. Mit 2009 wurde ein neuer Höchststand von über 13,7 Mio. € an Förderungen gemessen.



Grafik 55 - Eigene Darstellung - Barwert Förderungen in Mio. € Steiermark Quelle: FFG

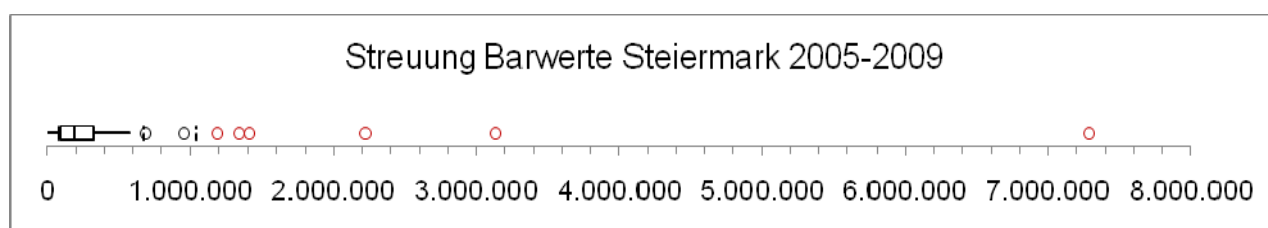
In der Beteiligungsstruktur von Grafik 56 sieht man im Vergleich zu Oberösterreich ein ausgewogeneres Verhältnis von Industrie/Unternehmertum zu Forschungseinrichtungen/Hochschulen. In der Steiermark wurden von 2005-2009 n=153 Beteiligungen von Unternehmen, n=131 von Forschungseinrichtungen und Hochschulen und n=30 Sonstige und Intermediäre gezählt.



Grafik 56 - Eigene Darstellung - Barwerte in Mio. € und Beteiligungen nach Organisationsart Steiermark

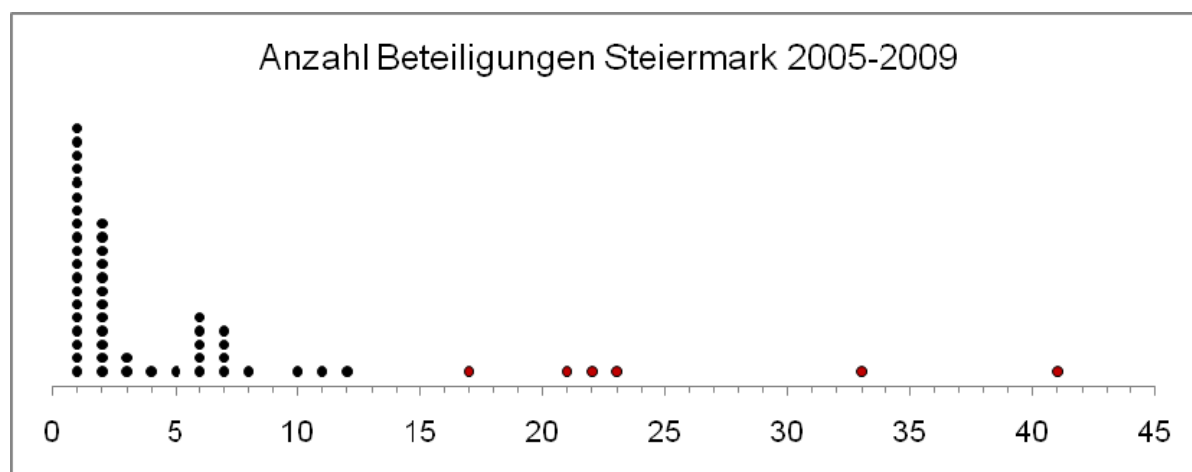
Quelle: FFG

Die Streuung der Barwerte der Steiermark von 2005-2009 dargestellt in Grafik 57, beschreibt eine stark linkssteile Verteilung. Das 1. Quartil liegt bei 84.010,75 €, das 2. Quartil (Median) bei 186.973,50 €, das 3. Quartil bei 321.104,50 € und die IQR beträgt 237.093,75 €. Der untere Zaun liegt bei 0 € und der obere bei ca. 570.000 €. Bei der Analyse wurde festgestellt, dass es in den Jahren 2005-2009 sechs extreme Ausreißer gibt. Durch den höchsten extremen Ausreißer jenseits der 7 Mio. € Marke, ist die Grafik etwas verzerrt. Der Mittelwert (Mean) beträgt 482.587,59 €



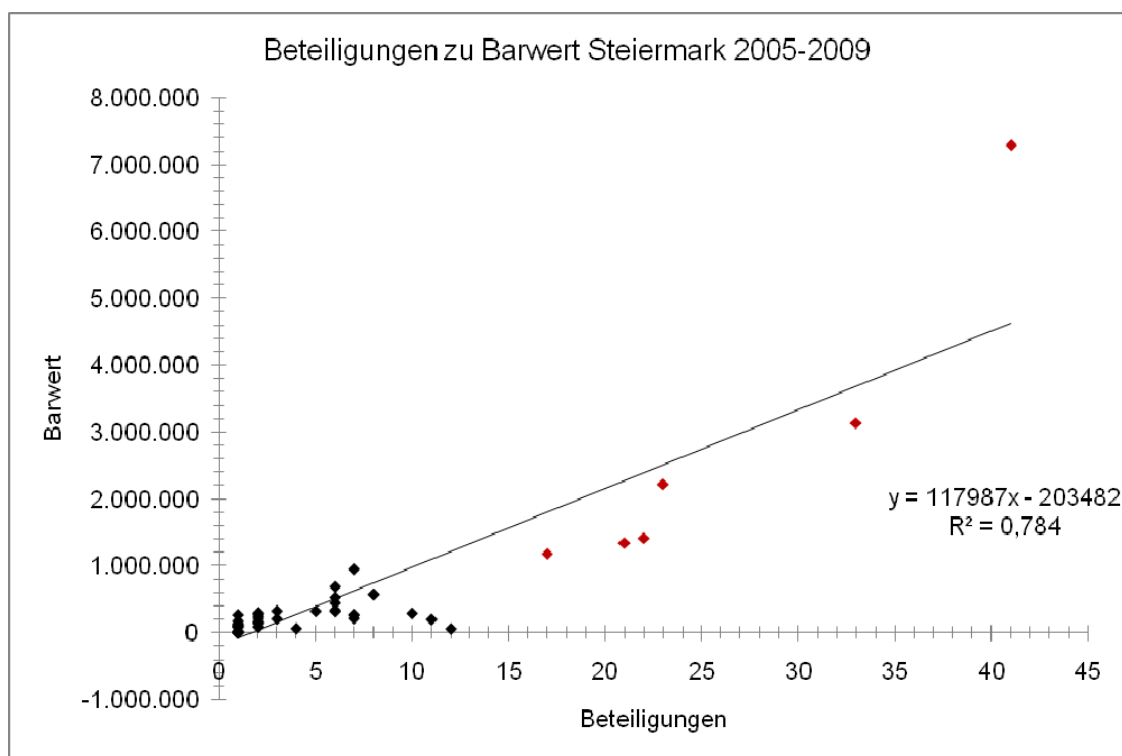
Grafik 57 - Eigene Darstellung - Streuung Barwerte Steiermark 2005-2009 Quelle: FFG

Die kumulierte Häufigkeitsverteilung in Grafik 58 analysiert die Verteilung der gesamten geförderten Beteiligungen (bei $n=54$ Beobachtungen) in den Jahren 2005-2009 des Bundeslandes Steiermark. In Grafik 57 wurden sechs extreme Ausreißer ausfindig gemacht und mit Hilfe der FFG Daten in Grafik 58 rot markiert.



Grafik 58 - Eigene Darstellung - Kumulierte Anzahl Beteiligungen Steiermark 2005-2009 Quelle: FFG

Die letzte Analyse zum Bundesland Steiermark, Grafik 59, beschreibt wieder den Zusammenhang der Variablen Höhe des Barwerts und der geförderten Beteiligungen kumuliert von 2005-2009. Es wurde ein $R^2_{2005-2009} = 0,784$ berechnet, welcher schwächer ist, als jene der bisherigen Bundesländer. In der Steiermark gibt es einen Datensatz welcher eine Höhe der Barwertförderung von über 7 Mio. € ausmacht bei allerdings einer geringeren Anzahl an Beteiligungen. Unabhängig davon, welche Organisationsart bei welchem Forschungsprogramm eingereicht hat, markiert dieser Datensatz in jedem Fall eine Ausnahme. Selbst im Bundesland Wien (Grafik 44) gibt es Ausreißer mit einer höheren Barwertförderung, jedoch keinen mit weniger als $n=50$ geförderten Beteiligungen kombiniert mit über 7 Mio. € an Förderung.

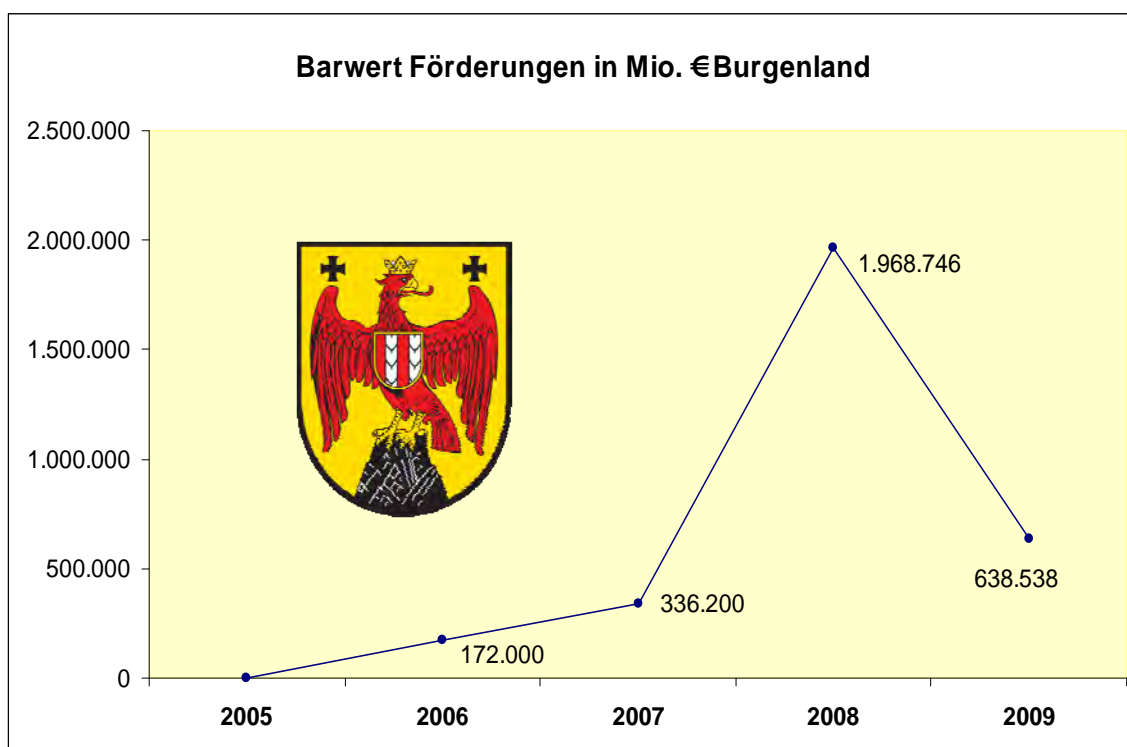


Grafik 59 - Eigene Darstellung - Streudiagramm Steiermark 2005-2009 Quelle: FFG

Jedoch gilt generell auch für die Steiermark, dass je mehr geförderte Beteiligungen es gibt, desto höher ist die Barwertförderung.

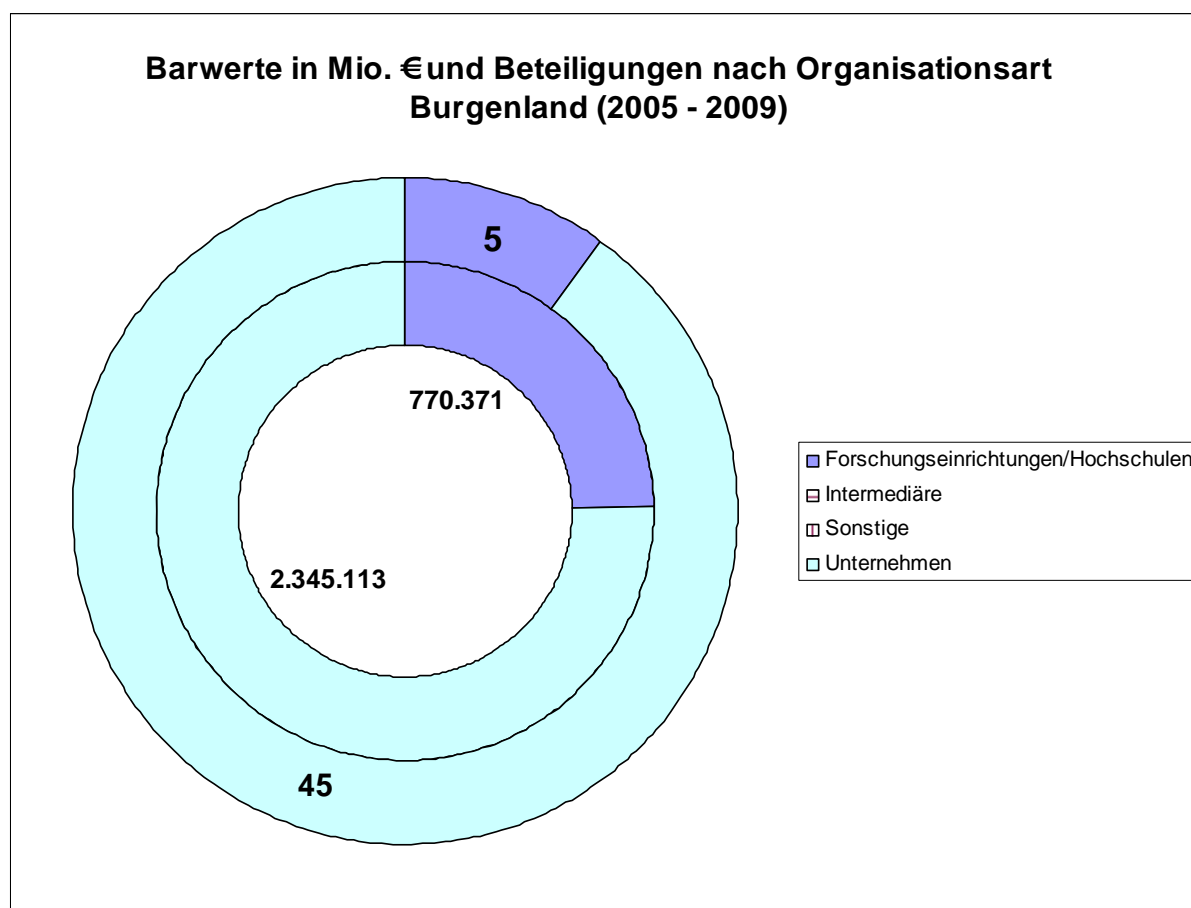
Folgende Grafik 60 beginnt mit der Analyse von *FFG* Daten, welche sich Burgenland hinzurechnen lassen.

Burgenland, Kärnten, Salzburg, Oberösterreich und Wien unterscheiden sich deshalb von den anderen Bundesländern, da bei diesen die Höhe des Barwerts an Förderungen im Jahr 2009 nicht zu- sondern abgenommen hat. Im Jahr 2009 erhöhte sich die Förderung im Energieforschungsbereich nicht, sondern verringerte sich um fast 60%.



Grafik 60 - Eigene Darstellung - Barwert Förderungen in Mio. € Burgenland Quelle: *FFG*

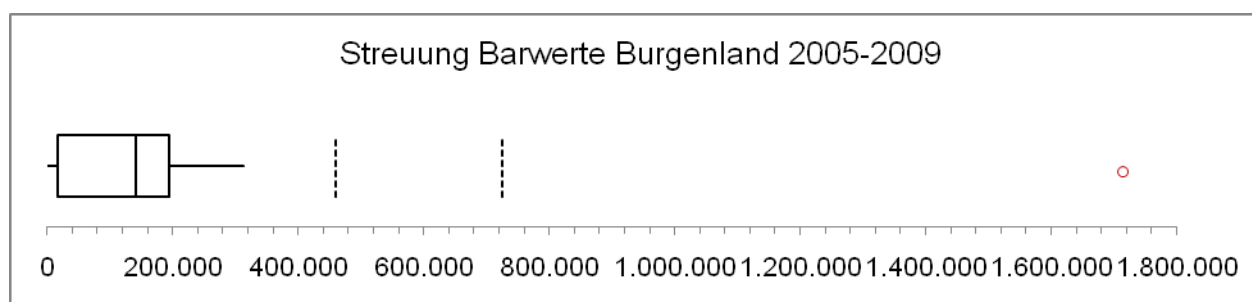
Das Burgenland ist auch das einzige Bundesland Österreichs, in welchem keine Beteiligungen aus Sonstigen/Intermediären Bereich gezählt wurden (Grafik 61). Jedoch kommt auch hier das Verhältnis zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen und Hochschulen besonders zum Ausdruck. Während auf Unternehmenseite n=45 Beteiligungen mit einem Barwert an Förderungen von 2.345.113 Mio. € gezählt wurden kamen die Forschungseinrichtungen und Hochschulen auf n=5 Beteiligungen mit 770.371 €. Das Verhältnis von Beteiligungen von Unternehmen zu Forschungseinrichtungen und Hochschulen beträgt 9:1 und das Verhältnis bei der Höhe des Barwerts der Summe der Förderungen beträgt 3:1. Drei Mal mehr Beteiligungen von Unternehmenseite waren nötig, um die gleiche Förderungshöhe zu erreichen wie Forschungseinrichtungen und Hochschulen.



Grafik 61 - Eigene Darstellung - Barwerte in Mio. € und Beteiligungen nach Organisationsart Burgenland

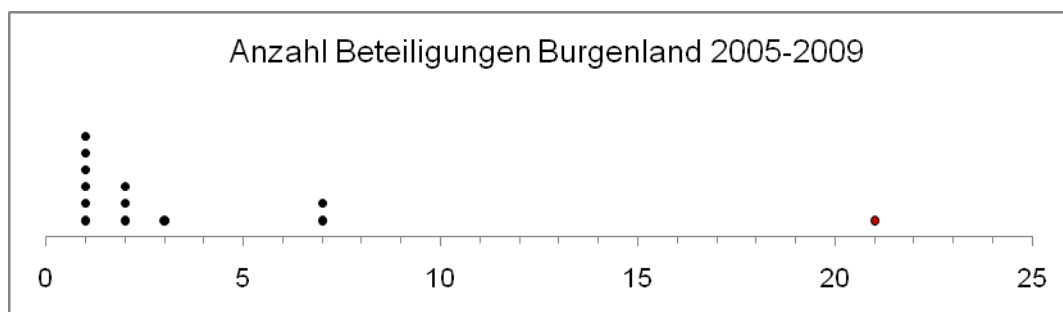
Quelle: FFG

Der *Box-Plot*, Grafik 62, beschreibt die Streuung der Barwertförderung im Burgenland in den Beobachtungsjahren 2005-2009. Bei der Streuung des Barwerts kann man von einer rechtsschiefen Verteilung sprechen. Das 1. *Quartil* liegt bei 17.222 €, das 2. *Quartil (Median)* bei 142.000 €, das 3. *Quartil* bei 194.200 € und die *IQR* beträgt 176.978 €. Der untere *Zaun* liegt bei 0 € und der obere bei ca. 312.000 €. Bei der Analyse wurde festgestellt, dass es in den Jahren 2005-2009 einen *extremen Ausreißer* gibt, welcher einen weit höheren Barwert von über 1.700.000 € aufweist. Der *Mittelwert (Mean)* beträgt 239.652,62 €



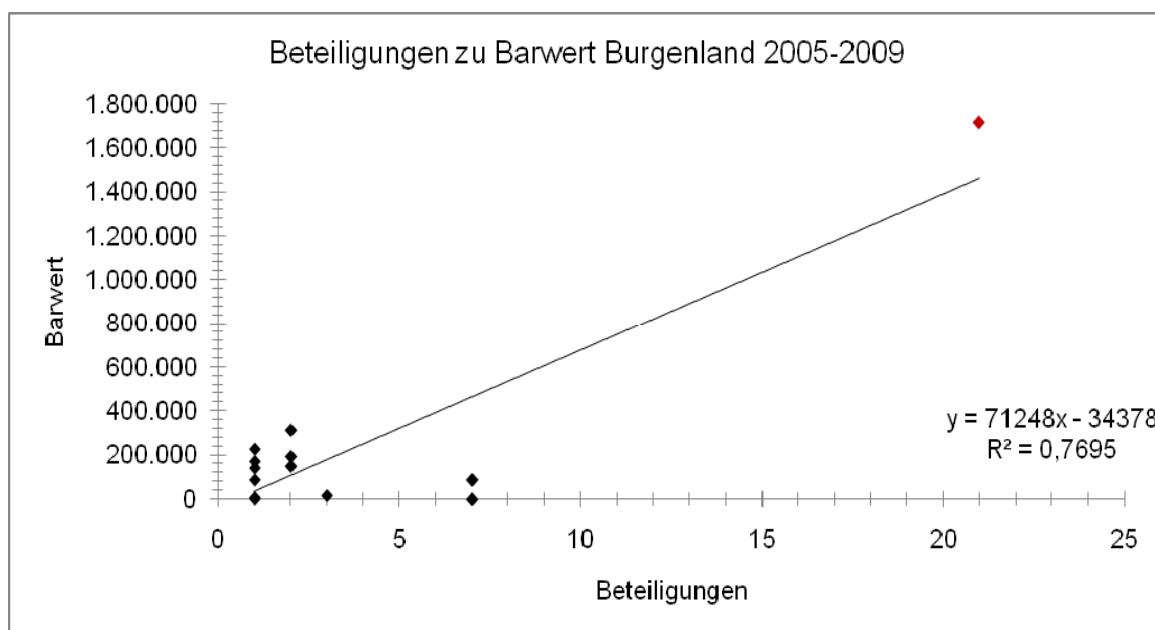
Grafik 62 - Eigene Darstellung - Streuung Barwerte Burgenland 2005-2009 Quelle: FFG

Die kumulierte Häufigkeitsverteilung in Grafik 63 analysiert die Verteilung der gesamten geförderten Beteiligungen (bei $n=13$ Beobachtungen) in den Jahren 2005-2009 des Bundeslandes Burgenland. *Extreme Ausreißer*, in diesem Fall nur einer, wurden wieder rot markiert. Wie schon in den Analysen zuvor, erkennt man auch hier eine linkssteile Verteilung. Da in den vorliegenden Daten der FFG nur 13 Beobachtungen dem Burgenland zugerechnet werden können, gestaltet sich eine fundierte Analyse schwierig.



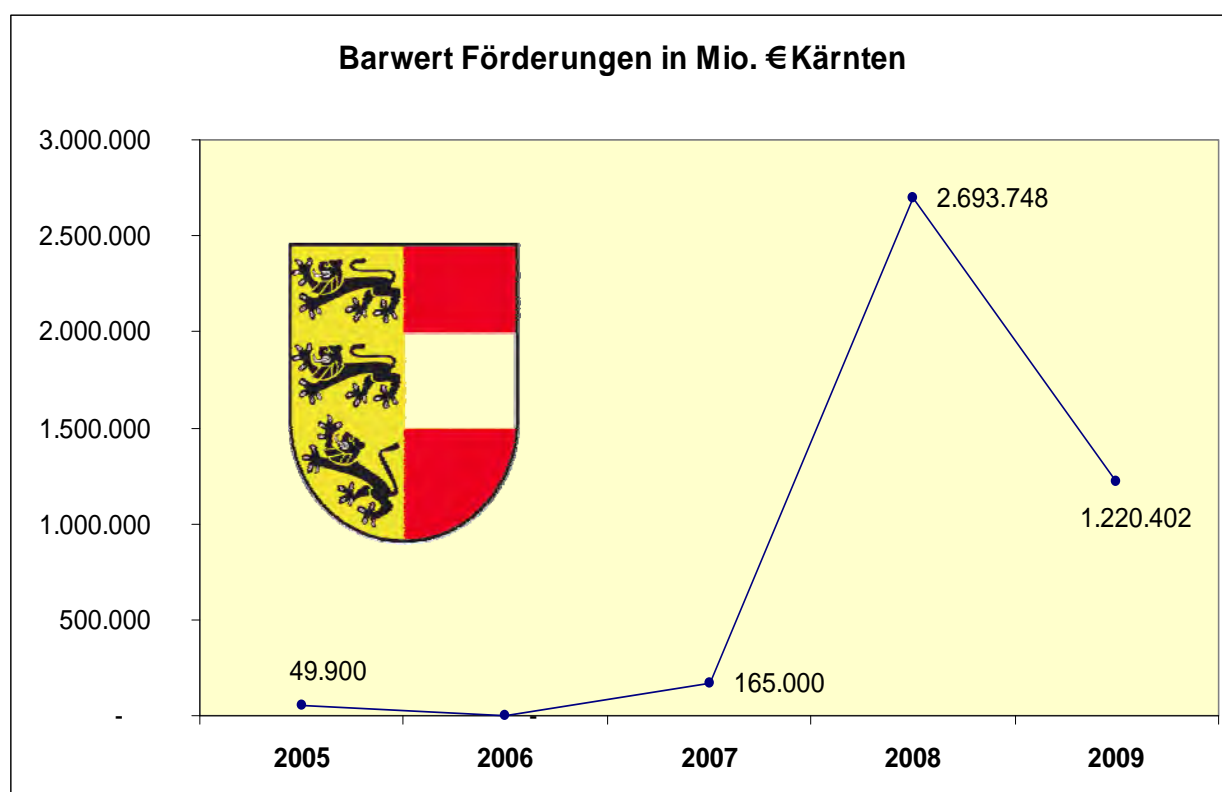
Grafik 63 - Eigene Darstellung - Kumulierte Anzahl Beteiligungen Burgenland 2005-2009 Quelle: FFG

Die nächste Grafik 64 beschreibt den Zusammenhang zwischen den Variablen Höhe des Barwerts und geförderte Beteiligungen im Bundesland Burgenland kumuliert von 2005-2009. Es wurde ein $R^2_{2005-2009} = 0,7695$ berechnet, welcher den bisher schwächsten Zusammenhang der untersuchten Variablen in den Bundesländern ergibt. Die Konzentration von Wertepaaren ist zwar vorhanden aber aufgrund der geringen Beobachtungen von $n=13$, würde eine weitere Analyse rein spekulativ sein und deshalb nicht fortgesetzt.



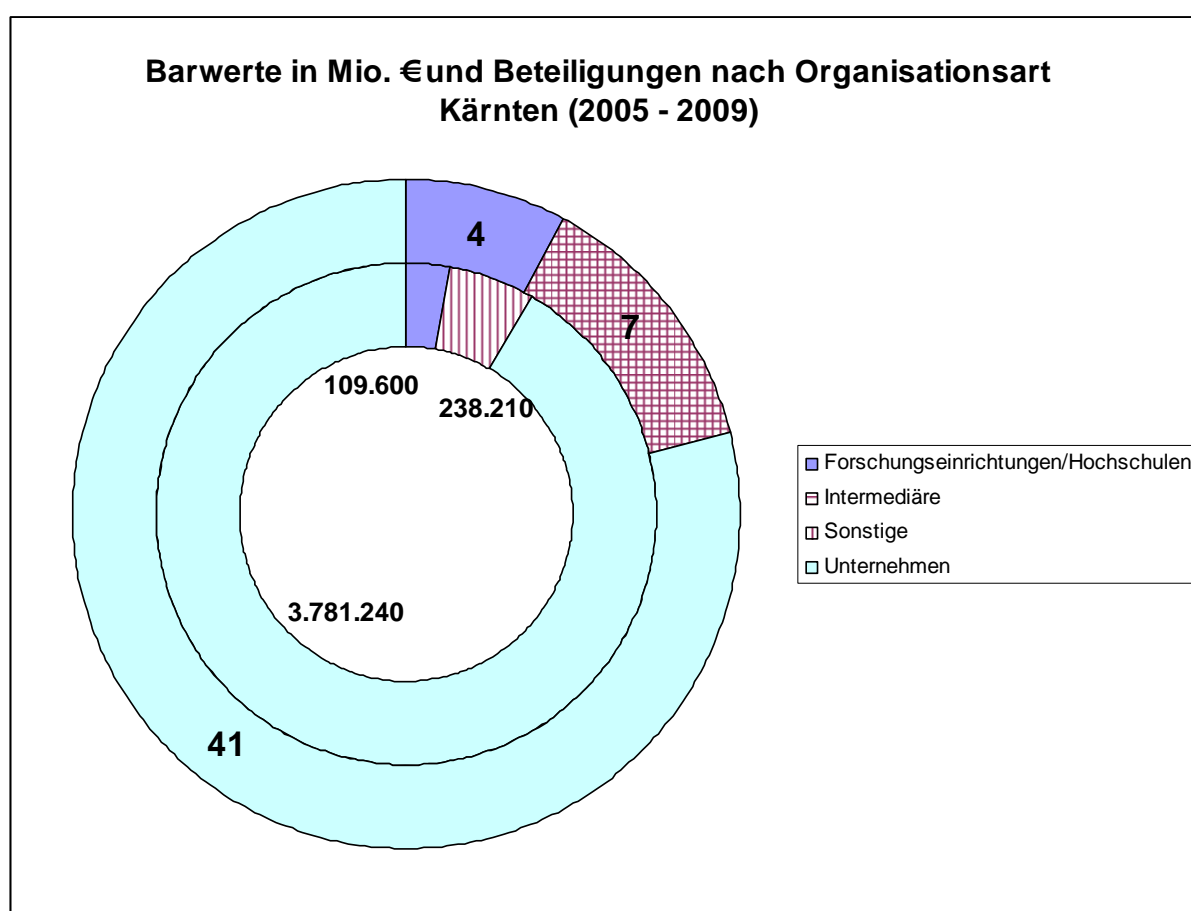
Grafik 64 - Eigene Darstellung - Streudiagramm Burgenland 2005-2009 Quelle: FFG

Die Entwicklung der Barwertförderung nimmt in Kärnten (Grafik 65) einen ähnlichen Verlauf wie im Burgenland. Zu Beginn der Daten, von 2005-2007, gibt es fast keine Förderzusagen. Ab dem Jahr 2008 hat auch das Bundesland Kärnten, wie viele andere Bundesländer, den Höchststand an Förderungen; hier fast 2,7 Mio. € erreicht. Im darauf folgenden Jahr 2009 ist die Fördermenge wieder leicht zurückgegangen auf ca. 1,2 Mio. €



Grafik 65 - Eigene Darstellung - Barwert Förderungen in Mio. € Kärnten Quelle: FFG

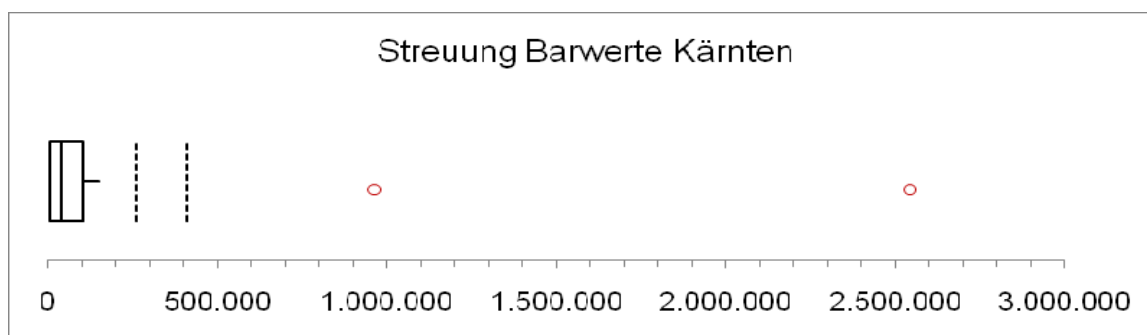
In Grafik 66 zeigt sich eine deutliche Schwerpunktsetzung bei der Förderpolitik in Kärnten gemessen nach Organisationsart. Selbst bei einer zehnfach höheren Beteiligung von Forschungseinrichtungen (um dann eine vergleichbare Anzahl zu Unternehmen zu haben) und Hochschulen würde die Höhe des Gesamtbarwerts an Förderungen noch immer weit unter der Summe des Gesamtbarwerts an Förderungen für Unternehmen bleiben. Selbst für Intermediäre/Sonstige ist im Verhältnis zu Forschungseinrichtungen und Hochschulen der gesamte Barwert an Förderungen von 2005-2009 höher.



Grafik 66 - Eigene Darstellung - Barwerte in Mio. € und Beteiligungen nach Organisationsart Kärnten

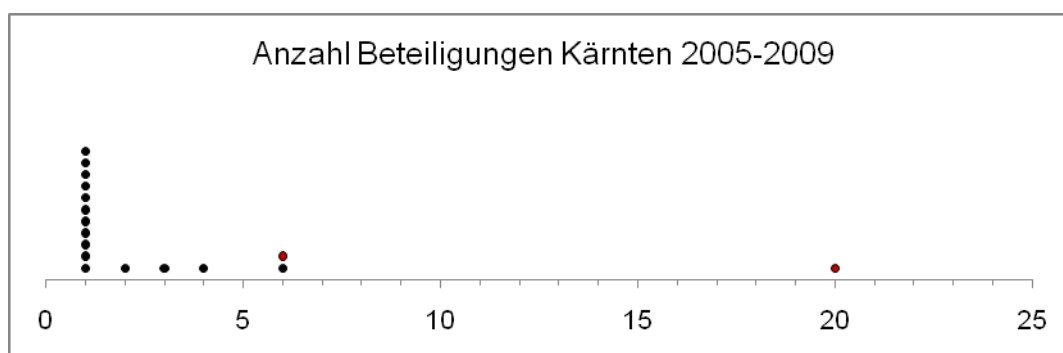
Quelle: FFG

Der *Box-Plot*, Grafik 67, welcher die Streuung der Barwertförderung in den Beobachtungsjahren 2005-2009 Kärntens beschreibt, ist etwas verzerrt. Das *1. Quartil* liegt bei 3.678 €, das *2. Quartil (Median)* bei 38.700 €, das *3. Quartil* bei 105.000 € und die *IQR* beträgt 101.322 €. Der untere *Zaun* liegt bei 0 € und der obere bei ca. 150.000 €. Da das *1. Quartil* so nahe am Nullpunkt liegt, scheint bei dem Platzangebot auf der Seite die Grafik nicht richtig auf. Bei der Streuung des Barwerts kann man deshalb von einer stark linkssteilen bzw. rechtsschiefen Verteilung sprechen. Bei der Analyse der Barwerte von Kärnten wurde des Weiteren festgestellt, dass es in den Jahren 2005-2009 zwei *extreme Ausreißer* gibt. Der *Mittelwert (Mean)* beträgt 242.885,29 €



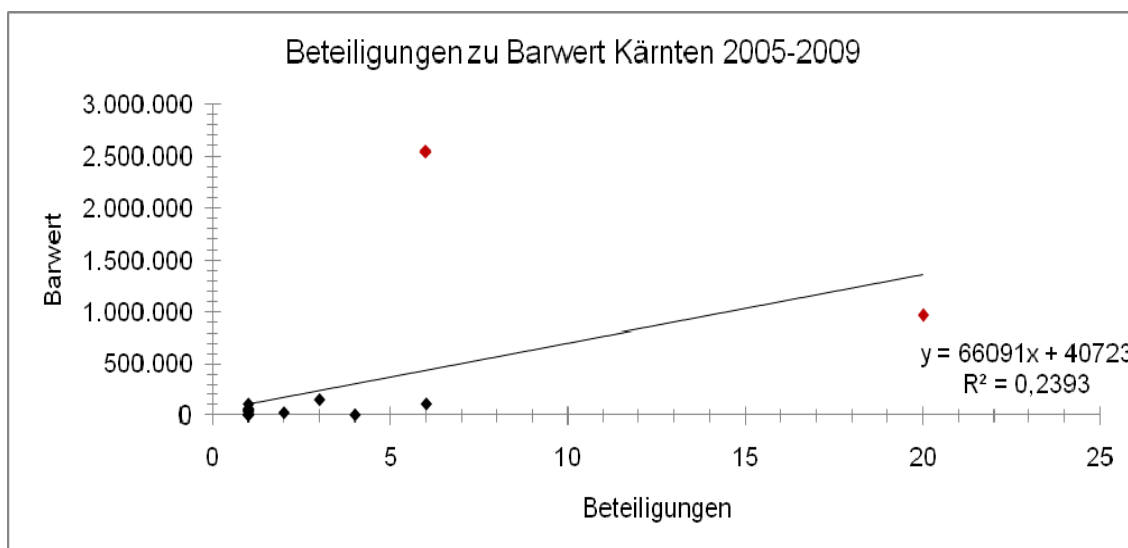
Grafik 67 - Eigene Darstellung - *Streuung Barwerte Kärnten 2005-2009* Quelle: FFG

Die kumulierte Häufigkeitsverteilung in Grafik 68 analysiert die Verteilung der gesamten geförderten Beteiligungen (bei $n=17$ Beobachtungen) in den Jahren 2005-2009 des Bundeslandes Kärnten. *Extreme Ausreißer*, in diesem Fall zwei, wurden rot markiert. Wie schon in Grafik 67, erkennt man auch hier eine linkssteile Verteilung.



Grafik 68 - Eigene Darstellung - *Kumulierte Anzahl Beteiligungen Kärnten 2005-2009* Quelle: FFG

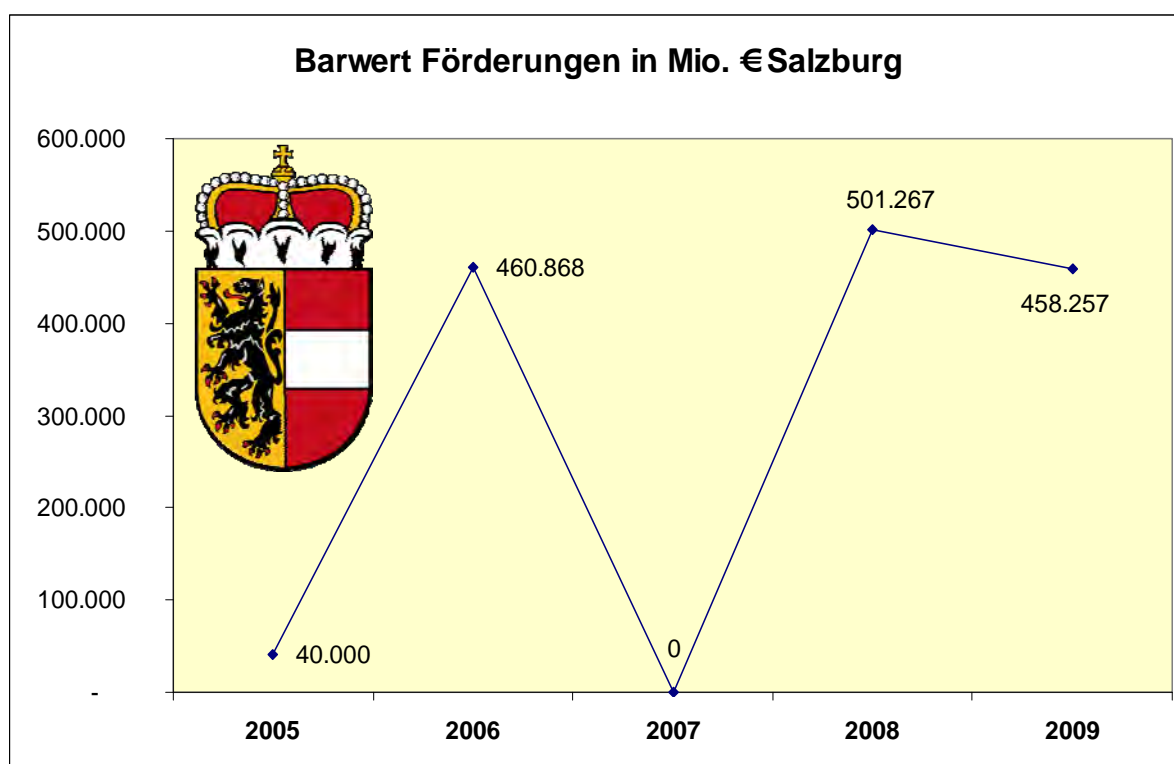
Die letzte Bundeslandgrafik zu Kärnten, Grafik 69, beschreibt den Zusammenhang zwischen den Variablen Barwertförderungshöhe und geförderte Beteiligungen im südlichsten Bundesland Österreichs kumuliert von 2005-2009. Es wurde ein $R^2_{2005-2009} = 0,2393$ berechnet, welcher äußerst schwach ist. In Grafik 69 ist auch nicht wie in Scatterplots anderer Bundesländer zuvor eine eindeutige Konzentration von Wertepaaren zu beobachten. Auch die Anzahl von $n=17$ Beobachtungen sind etwas gering um eine verlässliche Aussage zu tätigen. Zu erkennen ist nur, dass zumindest bei den *extremen Ausreißern* eine höhere Beteiligung zu einer höheren Barwertförderung führen kann.



Grafik 69 - Eigene Darstellung - Streudiagramm Kärnten 2005-2009 Quelle: FFG

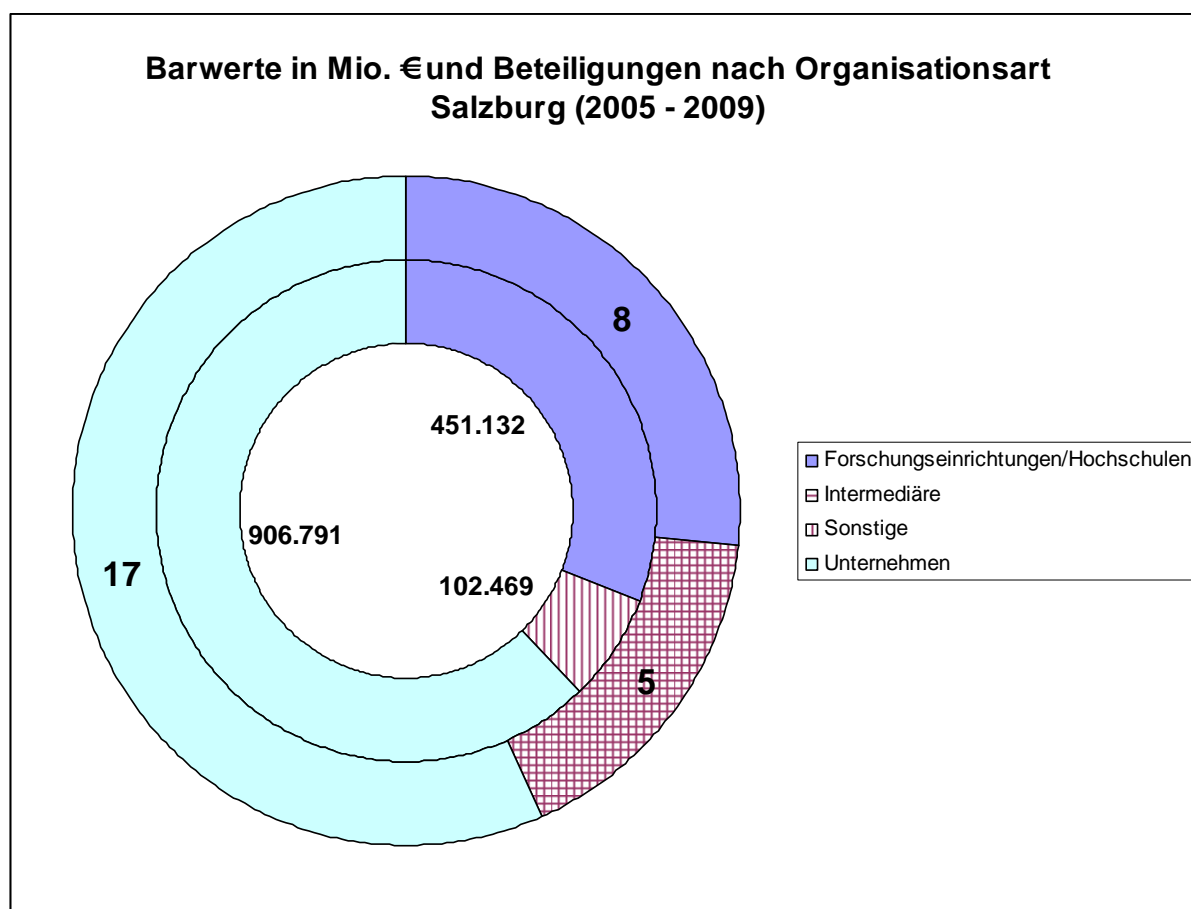
Wie durch Auswertung von *FFG* Daten in Grafik 70 sichtbar wurde, ist in Salzburg zwischen 2005 und 2009 eine sehr volatile Entwicklung zu beobachten. Während andere Bundesländer, im Vergleich zu den späteren Beobachtungsjahren, einen geringeren Barwert an Förderungen ausweisen, ist dieser in Salzburg fast genauso hoch wie der höchste Wert an Förderungen im Jahr 2008. Eine Besonderheit aus den *FFG* Daten ist, dass für das Jahr 2007 keine Barwertförderung registriert wurde.

Im Nachfolgejahr 2009 stagnierte auch in Salzburg die Fördermenge bei 458.257 €



Grafik 70 - Eigene Darstellung - Barwert Förderungen in Mio. € Salzburg Quelle: *FFG*

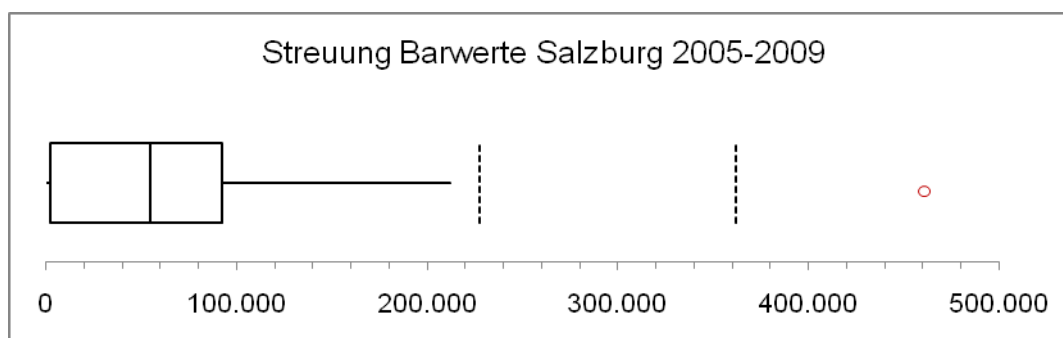
Anders als bei anderen Bundesländern, stimmt hier das Verhältnis zwischen Beteiligungen von Unternehmen wie Forschungseinrichtungen und Hochschulen zu den Förderbarwerten. Zu beachten ist hier jedoch auch, dass immer der gesamte Zeitraum von 2005 bis inkl. 2009 beobachtet wurde. Doppelt so viele Beteiligungen ergeben ungefähr doppelt so viel Barwert an Förderungen. Mit n=30 Beteiligungen stellt das Bundesland Salzburg die niedrigste registrierte Anzahl an geförderten Beteiligungen in Österreich.



Grafik 71 - Eigene Darstellung - Barwerte in Mio. € und Beteiligungen nach Organisationsart Salzburg

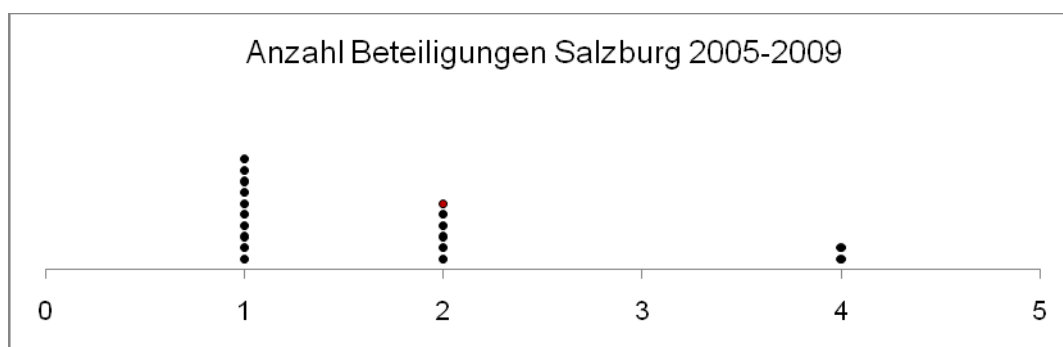
Quelle: FFG

Der *Box-Plot* zum Bundesland Salzburg, Grafik 72, beschreibt die Streuung der Barwertförderung in den Beobachtungsjahren 2005-2009. Bei der Streuung des Barwerts kann man von einer leicht linkssteilen bzw. rechtsschiefen Verteilung sprechen. Das 1. *Quartil* liegt bei 2.135,50 €, das 2. *Quartil (Median)* bei 54.746 €, das 3. *Quartil* bei 92.148,75 € und die *IQR* beträgt 90.013,25 €. Der untere *Zaun* liegt bei 0 € und der obere bei ca. 212.000 €. Laut *FFG* Daten ist ein *extremer Ausreißer* bekannt. Der *Mittelwert (Mean)* beträgt 81.132,89 €



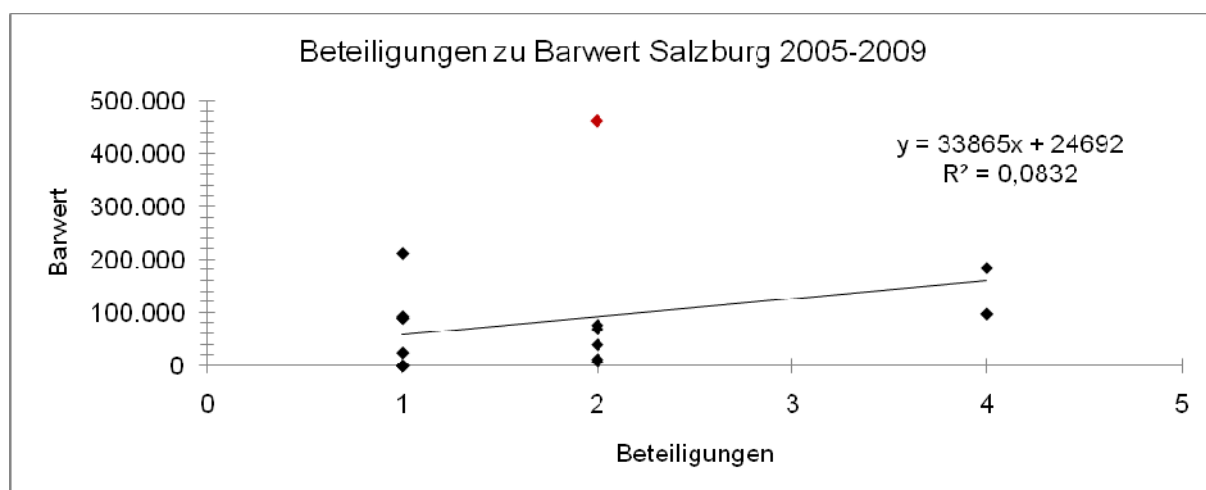
Grafik 72 - Eigene Darstellung - *Streuung Barwerte Salzburg 2005-2009* Quelle: *FFG*

Die kumulierte Häufigkeitsverteilung der geförderten Beteiligungen von Salzburg, Grafik 73, analysiert die Verteilung derselben (bei $n=18$ Beobachtungen) in den Jahren 2005-2009 des Bundeslandes Salzburg. Das interessante an den Daten zu Salzburg ist, dass der *extreme Ausreißer* mit dem höchsten geförderten Barwert, nicht gleichzeitig jener ist, mit der höchsten Anzahl an geförderten Beteiligungen. Es muss also ein Forschungsprogramm in einem bestimmten Jahr (2005, 2006, 2008 oder 2009) gegeben haben, durch welches eine bestimmte Organisationsart die höchste Förderung in Salzburg für sich verbuchen konnte.



Grafik 73 - Eigene Darstellung - *Kumulierte Anzahl Beteiligungen Salzburg 2005-2009* Quelle: *FFG*

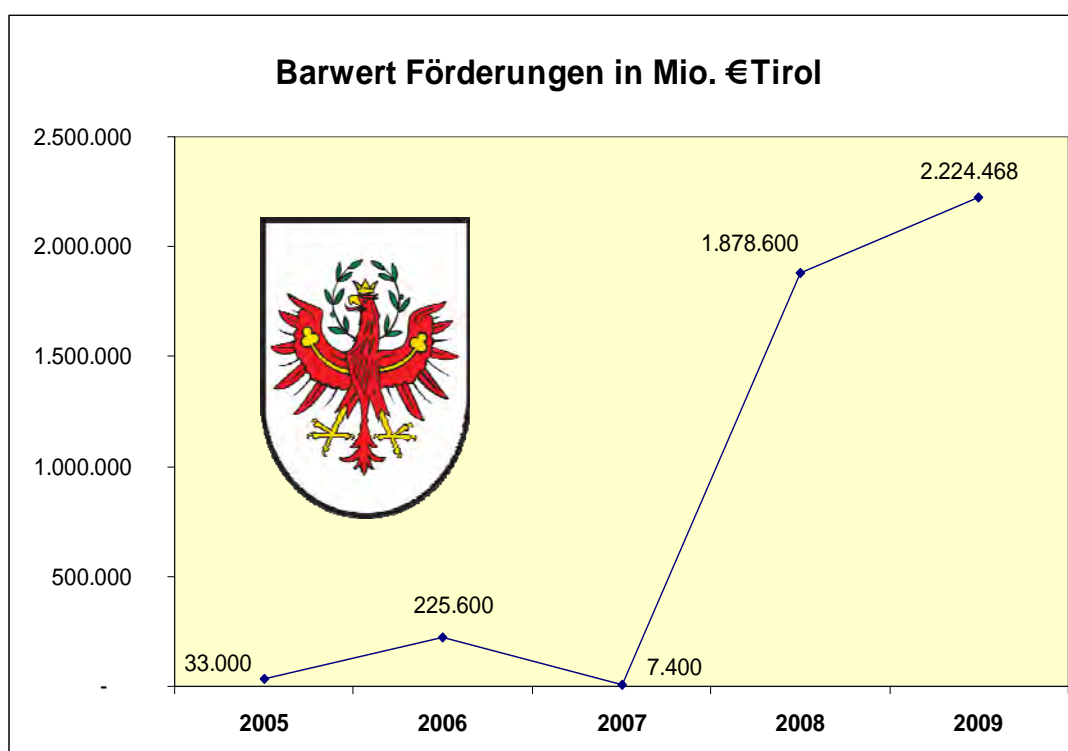
Den Zusammenhang zwischen den Variablen Höhe der Barwertförderung und geförderte Beteiligungen im Bundesland Salzburg kumuliert von 2005-2009 beschreibt Grafik 74. Es wurde ein äußerst schwacher $R^2_{2005-2009} = 0,0832$ berechnet. In diesem Fall ist jedoch der Zusammenhang errechnet durch R^2 nicht besonders aussagekräftig, da der *extreme Ausreißer* den Zusammenhang schwächt.



Grafik 74 - Eigene Darstellung - Streudiagramm Salzburg 2005-2009 Quelle: FFG

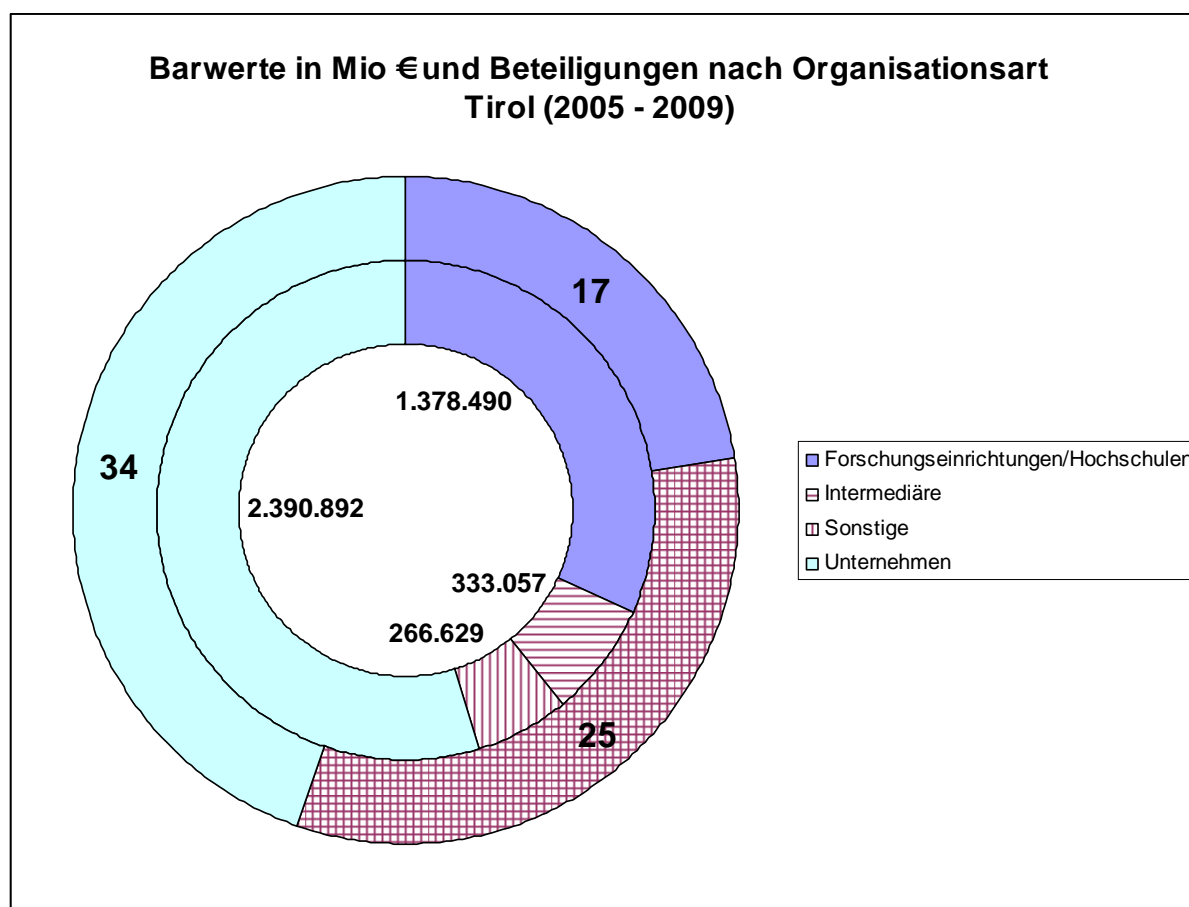
Neben Niederösterreich und in der kommenden Analyse von Tirol weisen jene *Scatterplots* als einzige aller österreichischen Bundesländer eine Besonderheit auf. In jenen Bundesländern weisen, die im *Box-Plot* ausgemachten *extremen Ausreißer*, welche zur besseren Anschaulichkeit rot markiert wurden, nämlich nicht automatisch auf die höchste Anzahl geförderter Beteiligungen hin.

Ähnlich wie die Steiermark ist die Entwicklung des Barwerts an Förderungen in Tirol eine sehr ähnliche. Obwohl die Höhe der Förderungen niedriger als in der Steiermark ist, ist auch in Tirol 2007 ein Einbruch zu beobachten, welcher 2008 massiv korrigiert wird. Im Jahr 2009 steigen die Förderungen wieder auf über 2 Mio. €. Die niedrigere Förderung in Tirol ist laut Auswertungen vor allem darauf zurückzuführen, dass wenige *FdZ* Projekte gefördert wurden, konträr zur Steiermark.



Grafik 75 - Eigene Darstellung - Barwert Förderungen in Mio. € Tirol Quelle: FFG

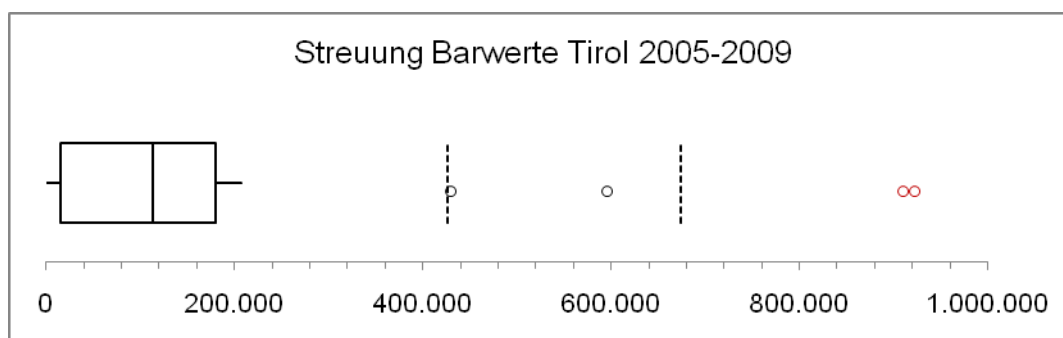
Wenn man die Förderung verteilt nach Organisationsart betrachtet, ist zu erkennen, dass die Förderung für Forschungseinrichtungen und Hochschulen, im Verhältnis zu den Unternehmen, etwas höher angesetzt wurde. Die hohe Beteiligung der Gruppe Intermediärer und Sonstige, also Vereine, Agenturen usw. lassen nicht auf eine höhere Fördersumme im Gesamten schließen. Andererseits könnte diese hohe Beteiligung in einem kleineren Bundesland von weitreichender Einbindung verschiedener Akteure zeugen.



Grafik 76 - Eigene Darstellung - Barwerte in Mio. € und Beteiligungen nach Organisationsart Tirol

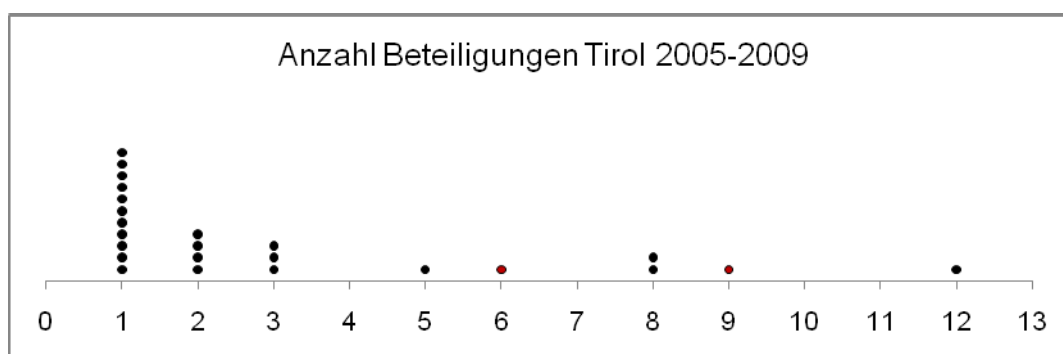
Quelle: FFG

Der *Box-Plot*, Grafik 77, beschreibt die Streuung der Barwertförderung in den Beobachtungsjahren 2005-2009 für das Bundesland Tirol. Das 1. *Quartil* liegt bei 15.352 €, das 2. *Quartil (Median)* bei 112.800 €, das 3. *Quartil* bei 179.913,50 € und die *IQR* beträgt 164.561,50 €. Der untere *Zaun* liegt bei 0 € und der obere bei ca. 208.000 €. Bei der Analyse wurde festgestellt, dass es in den Jahren 2005-2009 zwei *Ausreißer* und zwei *extreme Ausreißer* gibt. Der *Mittelwert (Mean)* beträgt 182.044,50 €.



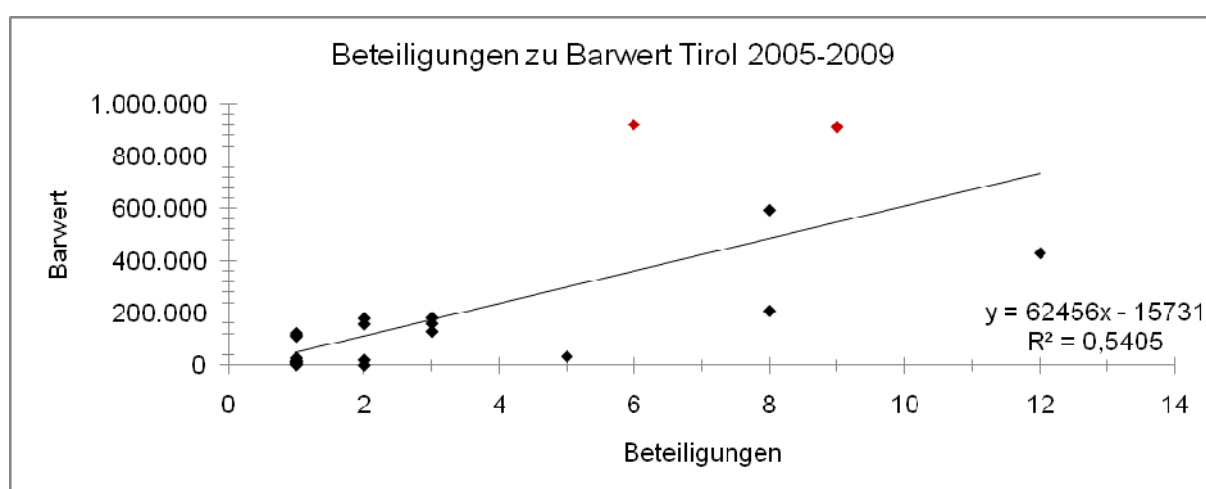
Grafik 77 - Eigene Darstellung - *Streuung Barwerte Tirol 2005-2009* Quelle: FFG

Die kumulierte Häufigkeitsverteilung in Grafik 78 analysiert die Verteilung der gesamten geförderten Beteiligungen (bei $n=24$ Beobachtungen) in den Jahren 2005-2009 des Bundeslandes Tirol. *Extreme Ausreißer*, in diesem Fall zwei, wurden rot markiert. Wie schon in den Analysen zuvor, erkennt man auch hier eine linkssteile Verteilung. Wie auch schon zuvor bei der Analyse des Bundeslandes Salzburg (Grafik 73), ist auch hier ein *extremer Ausreißer* mitten in den Werten vorhanden und nicht bei jenen mit der höchsten Anzahl an geförderten Beteiligungen.



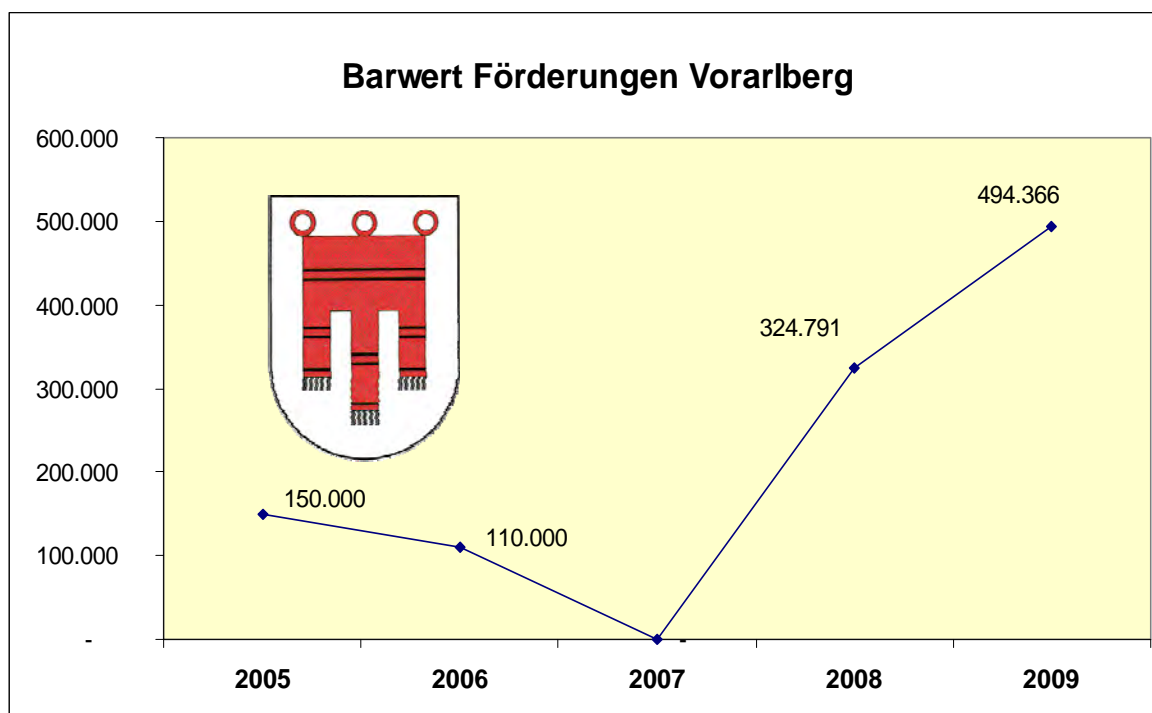
Grafik 78 - Eigene Darstellung - *Kumulierte Anzahl Beteiligungen Tirol 2005-2009* Quelle: FFG

Den Zusammenhang zwischen den Variablen Höhe der Barwertförderung und geförderte Beteiligungen im Bundesland Tirol kumuliert von 2005-2009 wird in Grafik 79 dargestellt. Es wurde ein $R^2_{2005-2009} = 0,5405$ berechnet, welcher nicht sehr stark ist, aber stärker als jene von Salzburg und Kärnten. Auch hier ist eine Konzentration von Wertepaaren nahe des Ursprungpunktes im Niederförderungsbereich zu erkennen. Die rot markierten Punkte bezeichnen wiederum *extreme Ausreißer*, welche wie bei den Bundesländern Salzburg und Niederösterreich, nicht die höchste Anzahl an geförderten Beteiligungen aufweisen.



Grafik 79 - Eigene Darstellung - Streudiagramm Tirol 2005-2009 Quelle: FFG

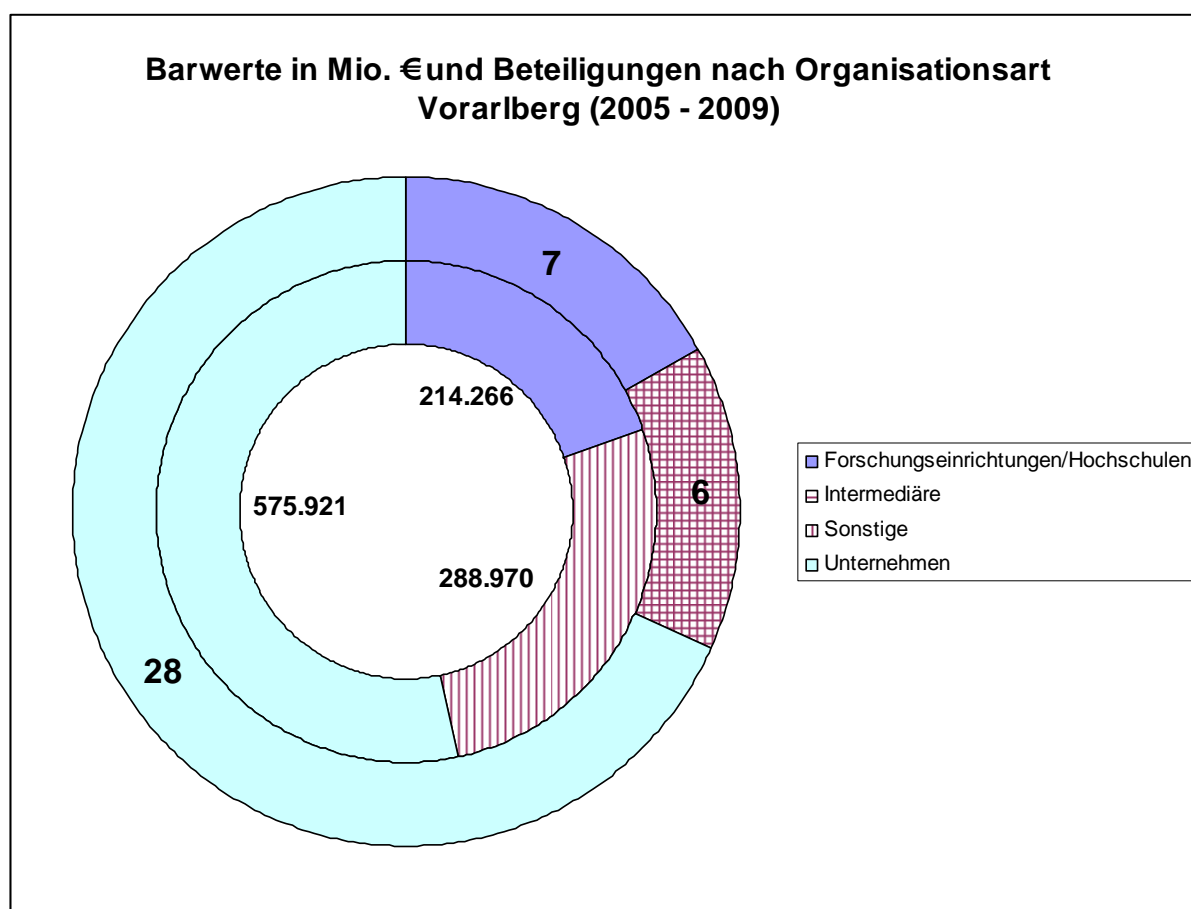
Die Entwicklung des Barwerts an Energieforschungsförderungen in Vorarlberg liest sich analog zu den restlichen Bundesländern. Obwohl der Barwert im Bereich der Energieforschungsförderung 2007 gar einen Nullpunkt erreichte, konnten 2008 über 320.000 € und 2009 fast 500.000 € in den Daten der *FFG* ausgemacht werden.



Grafik 80 - Eigene Darstellung - Barwert Förderungen Vorarlberg Quelle: *FFG*

Die Hauptaussage von Grafik 81 ist, dass die Förderungshöhe in Vorarlberg nach Organisationsart, unterschiedlich zu den anderen Bundesländern, eine geringere ist und hier am leichtesten ins Auge sticht. Es wurden zwischen 2005 und 2009 $n=28$ Beteiligungen von Unternehmen, $n=7$ von Forschungseinrichtungen und Hochschulen und $n=6$ von Sonstigen und Intermediären gezählt. Die Höhe des Barwerts der Förderung für die Unternehmensbeteiligungen im Vergleich zu den Förderungen für die Forschungseinrichtungen und Hochschulen oder Sonstigen/Intermediären ist im Vergleich äußerst gering.

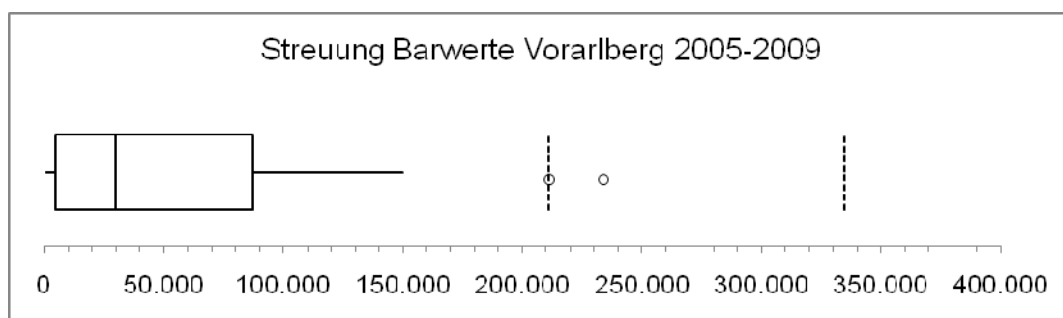
Das Verhältnis des Barwerts von Unternehmensbeteiligungen zu dem Barwert von Beteiligungen von Forschungseinrichtungen und Hochschulen ist 2,69 zu 1. Während das Verhältnis der Anzahl von Beteiligungen 28:7 ist oder 4:1. Das heißt es waren vier Mal öfter Unternehmen als Forschungseinrichtungen/Hochschulen beteiligt bei nur insgesamt 2,69 Mal höherer Förderung.



Grafik 81 - Eigene Darstellung - Barwerte in Mio. € und Beteiligungen nach Organisationsart Vorarlberg

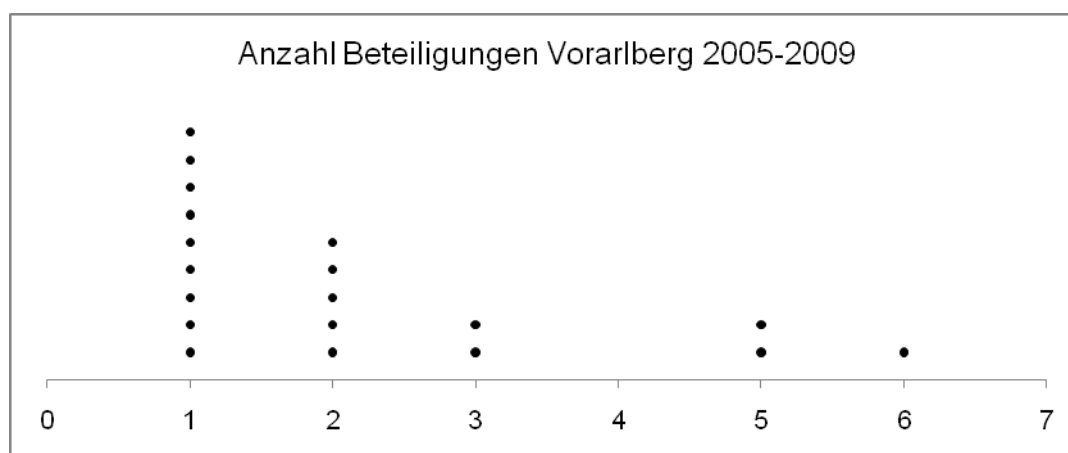
Quelle: FFG

Die Streuung der Barwertförderung in den Beobachtungsjahren 2005-2009 für das Bundesland Vorarlberg wird durch Grafik 82 dargestellt. Das 1. Quartil liegt bei 4.653 €, das 2. Quartil (Median) bei 30.000 €, das 3. Quartil bei 87.200 € und die IQR beträgt 82.547 €. Der untere Zaun liegt bei 0 € und der obere bei ca. 87.000 €. Bei der Analyse wurde festgestellt, dass es in den Jahren 2005-2009 zwei Ausreißer und keine extremen Ausreißer gibt. Der Mittelwert (Mean) beträgt 56.797.74 €.



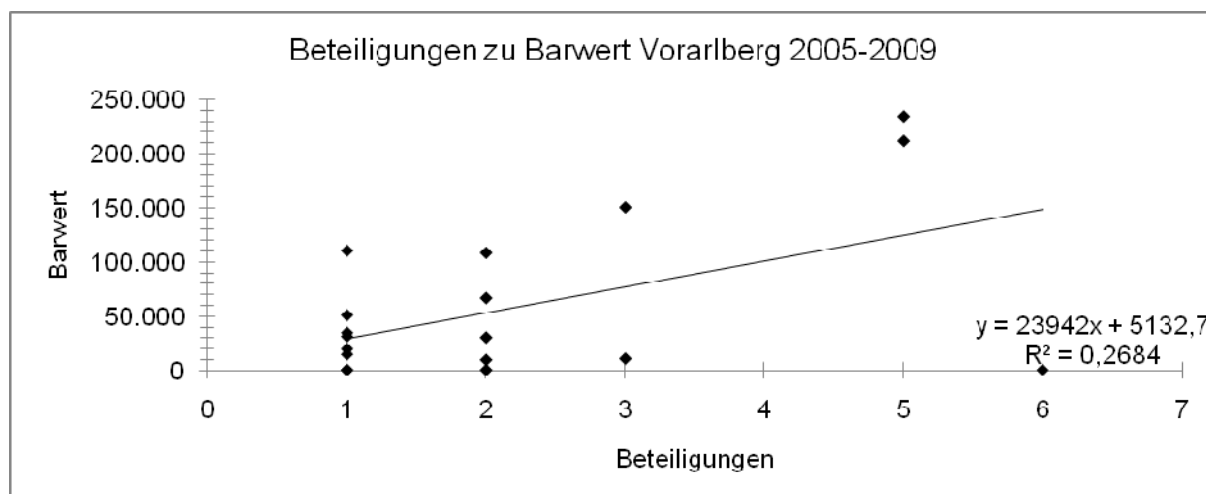
Grafik 82 - Eigene Darstellung - Streuung Barwerte Vorarlberg 2005-2009 Quelle: FFG

Die kumulierte Häufigkeitsverteilung in Grafik 85 analysiert die Verteilung der gesamten geförderten n=41 Beteiligungen (bei n=19 Beobachtungen) in den Jahren 2005-2009 des westlichsten Bundeslandes Vorarlberg. Wie schon in den Analysen zuvor, erkennt man auch hier eine linkssteile Verteilung.



Grafik 83 - Eigene Darstellung - Kumulierte Anzahl Beteiligungen Vorarlberg 2005-2009 Quelle: FFG

Grafik 84 beschreibt den Zusammenhang zwischen den Variablen Höhe der Barwertförderung und geförderte Beteiligungen im Bundesland Vorarlberg kumuliert von 2005-2009. Es wurde ein $R^2_{2005-2009} = 0,2684$ berechnet, welcher etwa halb so stark ist wie der des Nachbarbundeslandes Tirol. Es gibt zwar auch eine Konzentration von Wertepaaren nahe dem Nullpunkt, jedoch ist die Höhe des Barwerts um einiges geringer als bei anderen Bundesländern. Das Bundesland Vorarlberg hat jedoch auch eine Besonderheit aufzuweisen. In den Daten der *FFG* gibt es keine Hinweise auf extreme Ausreißer. Nichtsdestotrotz kann der Zusammenhang R^2 trotzdem ein schwacher sein, wie man in Grafik 84 erkennt.



Grafik 84 - Eigene Darstellung - Streudiagramm Vorarlberg 2005-2009 Quelle: *FFG*

Zusammenfassend bestätigt sich das Bild, welches durch alle statistischen Analysen dieser Diplomarbeit durchdringt. Es handelt sich in den Jahren 2005-2009 immer um eine linkssteile Verteilung. In den Datensätzen der *FFG* sind je nach Blickwinkel immer wieder *extreme Ausreißer* aufgetaucht, welche jedoch nicht immer auf einen schlechten Zusammenhang von Barwertfördersumme und Beteiligungen schließen lassen. Generell bestätigt sich jedoch die Annahme, dass eine höhere Anzahl an Beteiligungen zu einer höheren Barwertfördersumme führt.

6. Interviews mit Teilen der Tiroler Forschungs-Community

Sinn der Interviews war es, eine Stimmung im Bundesland Tirol einzufangen und komprimiert und kurz wiederzugeben. Zu Beginn wurden neben politischen Parteien, Förderagenturen, Hochschulen und Kompetenzzentren ausgemacht. Eine vollständige Auflistung der Kompetenzzentren in Tirol findet sich im Appendix.

Es wurden dabei mehrere Institutionen, Agenturen und politische Parteien in Tirol befragt. Insgesamt wurden zehn Interviews durchgeführt. Zu den Interviewpartnern zählen zwei Politische Parteien (*FPÖ Tirol*, *Die Grünen Tirol*), zwei Agenturen (*Zukunftsstiftung Tirol*²²² und zwei Experten der *AWS*), alle drei Tiroler *Kompetenzzentren* (*AlpS – KI Projekt*, *ONCOTYROL – KI Projekt* und *Textiles – K Projekt*) sowie das Institut für Quantenoptik und Quanteninformation (*IQOQI*) und die Universität Innsbruck.

Die Regierungsparteien Tirols, die *ÖVP Tirol* und die *SPÖ Tirol* waren leider zu keiner Stellungnahme zu bewegen.

Die Gespräche werden in der Arbeit so aufbereitet, dass es als virtuelle Podiumsdiskussion wiedergegeben werden kann.

²²² Anm.: mittlerweile unbenannt in Standortagentur Tirol

Wie schätzen Sie die allgemeine Stimmung im Forschungsumfeld in Tirol ein?

Textiles

Sehr gut, an den Universitäten bemüht man sich redlich den internationalen und regionalen Forschungsoutput zu erhöhen, zeigen sich deutliche Verbesserungen, z.B. im Ranking der Universität Innsbruck.

Die Grünen Tirol

Es gibt erstaunlich gute Grundlagenforschung in Tirol, obwohl das Land Tirol selbst sehr wenig Geld in die Forschungsförderung steckt. Uns kommt die Nähe zu Südtirol zu Gute, das deutlich mehr Geld investiert als etwa der Tiroler Wissenschaftsfonds. Die Kürzungen des Bundes haben katastrophale Auswirkungen auf die Forschungslandschaft.

Universität Innsbruck

Tirol hat mit den beiden Innsbrucker Universitäten Forschungseinrichtungen, die in mehreren Teilbereichen internationale Spitzenforschung betreiben.

Im Vergleich zu anderen Bundesländern (Steiermark, Oberösterreich, Niederösterreich und Wien) wird in Tirol von der Politik die Priorität anders gesetzt (Wirtschaft/Tourismus/Landwirtschaft), womit auch eine geringere budgetäre Berücksichtigung im Landesetat einhergeht.

Im Bereich der Forschungsförderung geht im Land Tirol der Trend eher in Richtung Angewandte Forschung (siehe Förderprogramme der Standortagentur Tirol/Tiroler Zukunftsstiftung). Der ua. für Grundlagenforschung vorgesehene "Tiroler Wissenschaftsfonds" ist unterdotiert, in den Jahren seines Bestehens ist das Budget jährlich zurückgegangen.

Standortagentur Tirol

Das Forschungsklima in Tirol wird sowohl von Unternehmen, als auch von Seiten wissenschaftlicher Einrichtungen als positiv eingeschätzt. Ein besonderer Indikator dafür, ist die positive Entwicklung in den letzten Jahren.

ONCOTYROL

Die öffentlichen Mittel zur Förderung von Grundlagen- sowie angewandter Forschung sind weiter abnehmend, das ist auch in der Stimmung spürbar, der Schwerpunkt wird auf Basisförderung für F&E betreibende Unternehmen gesetzt. Unis und Forschungsinstitutionen werden sich wohl alternative Finanzierungsmöglichkeiten überlegen müssen.

IQQQI

Der Forschungsstandort Tirol steht im harten Wettbewerb mit den benachbarten Regionen. Eingeschränkte Finanzierungsmöglichkeiten durch die öffentliche Hand bremsen den Ausbau erfolgreicher Initiativen. Dennoch erlebt der Standort in den letzten Jahren einen ungewöhnlichen Aufschwung in Forschung und Wissenschaft und hat

mit einigen Aushängeschildern wie zum Beispiel der Quantenphysik internationale Sichtbarkeit erreicht.

AWS

EXP1: Es besteht sicher der Wille, international hervorragende Forschungsarbeiten zu unterstützen. Da ich nicht im Kern mit Forschung sondern mit Unternehmensgründungen zu tun habe, kann ich ein Statement zur Forschung selbst nicht abgeben.

EXP2: Tirol hat sich in der Vergangenheit in einigen Forschungsfeldern einen ausgezeichneten Ruf erworben. Vielleicht wäre die günstige geografische Lage Tirols zu nutzen, um verstärkt Kooperationsprojekte mit dem Süddeutschen und Südtiroler Raum einzugehen.

AlpS

Die allgemeine Stimmung ist gut, auf einem relativ hohen Niveau stabil. Wichtig ist es dieses Niveau auch zukünftig halten zu können und kritische Massen in speziellen Themenfeldern aufbauen zu können. Hierfür ist ein nachhaltiger, international sichtbarer Forschungsstandort zu erhalten und weiterhin zu stärken.

FPÖ Tirol

Aufgrund der Wirtschaftskrise musste auch im Forschungsbereich massiv gespart werden. Weiters wurde der Forschungsstandort Tirol durch die Vorgänge an der Haller UMIT in Mitleidenschaft gezogen. Der dadurch entstandene Schaden ist noch nicht abschätzbar.

In was für einer Forschungsumgebung sehen Sie Ihre Einrichtung im Land Tirol?

Textiles

Thematisch mit Ski- und Alpinsport in einem zentralen Tirol bezogenen Bereich, angewandte Forschung für Tiroler Klein- und Mittelbetriebe sowie Sportverbände.

Universität Innsbruck

Das Land Tirol hat zwei ausgezeichnete Universitäten (Medizinische Universität Innsbruck, Leopold-Franzens-Universität Innsbruck). Die Universitäten generieren für das Land Tirol und für die Stadt Innsbruck einen Mehrwert und sollen als Wirtschaftsmotor für die Region Tirol verstanden werden. Die Universität Innsbruck ist/nimmt die Funktion einer Landesuniversität wahr.

Die Grünen Tirol

Die Kontakte der Grünen insbesondere zu Mitgliedern der Forschungs-Community sind insbesondere im universitären Sektor gut, teils auch an den Fachhochschulen. Bei der außeruniversitären Forschung sind die Kontakte spärlicher.

Standortagentur Tirol

Die Aufgabe der Tiroler Zukunftsstiftung besteht darin, den Wirtschafts- und Wissenschaftsstandort Tirol voranzubringen:

- *durch gezielte Vernetzung von Forschungs- und Wirtschaftspartnern*
- *durch gezielte Entwicklung jener Bereiche, in denen Tirol eindeutige Stärken aufweist*
- *durch Vermarktung der Forschungsleistungen im In- und Ausland*

IQQQI

Das Institut für Quantenoptik und Quanteninformation ist eine Einrichtung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, die eng an die Universität Innsbruck angebunden ist. Als Forschungsinstitut bildet es gemeinsam mit den universitären Instituten die notwendige kritische Masse in der Quantenphysik, um international erfolgreich zu sein.

ONCOTYROL

Oncotyrol profitiert von einem starken wissenschaftlichen Schwerpunkt auf Onkologie in Innsbruck und einer guten Vernetzung in Tirol.

AWS

EXP1: Meine Einrichtung befindet sich in Wien, die Kooperationen mit Tirol sind hervorragend.

EXP2: Die aws als Bundesförderstelle hat seit jeher eine sehr gute und breite Kooperationsbasis mit Tirol. Aufgrund der guten Landesförderungen ist jedoch der Bundesanteil an Tiroler Projekten eher unterdurchschnittlich hoch.

AlpS

Dank enger Vernetzung mit der Universität Innsbruck (LFUI) und der Akademie der Wissenschaften (IGF) können wir auch im Nahfeld auf ein starkes Netzwerk zurückgreifen

FPÖ Tirol

Als politische Partei können wir diese Frage natürlich nicht beantworten.

In welche Bereiche der Forschung sollte sich Tirol vorwagen bzw. welche Bereiche sollten verstärkt werden?

Universität Innsbruck

Tirol kann ua. in Bereichen der Chemie, Physik und Medizin (Onkologie, Neurowissenschaften) Spitzenforschung aufweisen. An der Universität Innsbruck wird derzeit der Bereich der Bauwissenschaften (vor allem energieeffizientes Bauen) gestärkt. Ein Erfolg war auch der Aufbau der Informatik.

Ua. sollte vom Land neben der Anschubfinanzierung (Stichwort "Stiftungsprofessuren") auch der Ausbau der Infrastruktur forciert werden.

Standortagentur Tirol

Vor allem jene Bereiche sollten ausgebaut werden, in denen Tirol bereits Stärken hat, um auf vorhandenem Know-how aufzubauen und dieses synergetisch mit neuen Themen zu nutzen. Ein großes Potenzial liegt aber vor allem in einem branchenübergreifenden Ansatz:

- *Life Sciences: Bioinformatik; Gesundheitstourismus*
- *Erneuerbare Energien*
- *Tourismus: Ausbau von Dienstleistungen*

ONCOTYROL

weiterhin Life Sciences: Onkologie, Altersforschung, Diagnostik

Die Grünen Tirol

Der Life-Science-Bereich sollte verstärkt werden; ansonsten können bestehende Stärken durchaus abgebaut werden (zB Holzcluster), in der Tourismusforschung liegt großes Potential brach, und im quartären Sektor wird meines Erachtens noch viel zu wenig getan.

Textiles

Stärker Tirol bezogene Fragestellungen mit Anwendungsmöglichkeiten und damit Wertschöpfung in Tirol beachten.

IQOQI

Das Land sollte vorhandene Stärken fördern und ausbauen, um so den langfristigen Erfolg zu sichern. Dies sollte immer in kompetitiver Weise geschehen. Nicht der Name, sondern die Qualität sollte bei der Vergabe von Mitteln entscheiden. Wer nicht mehr gut genug ist, dem soll die Förderung gestrichen werden.

FPÖ Tirol

Medizinische und pharmazeutische Bereiche, Forschungen in den Bereichen der Geologie, der Energienutzung (speziell Wasserkraft und Photovoltaik) und des Naturgefahrenschutzes.

AWS

EXP1: Stärken stärken, insbesondere im Umfeld der Uni Innsbruck und der innovativen Leitbetriebe. Know How aus dem Tourismus mit neuen Technologien gewinnbringend verbinden.

EXP2: Bereiche, wo jetzt schon Stärken vorliegen: Moderne Werkstoffe, Life Sciences aber auch die Verbindung zu Creative Industries und modernem, nachhaltigen Tourismus.

AlpS

Die Stärken des Landes herausarbeiten, auf das KnowHow mit dem "Leben auf der schiefen Ebene". Tirol ist ein dicht besiedeltes (Täler), hochspezialisiertes und industrialisiertes "Gebirgsland" mit einem starken Forschungsumfeld. Tirol sollte sich auf die Gebiete spezialisieren in denen es eine hohe Glaubwürdigkeit und ein hohes internationales Image nachweisen kann.

Was bedeutet für Sie der Begriff Exzellenz?

Textiles

Durchführung von Forschung auf höchstem internationalem Niveau.

IQQQI

Exzellenz bedeutet in der wissenschaftlichen Forschung das Bestehen im internationalen Wettbewerb. Nur wer der Entwicklung eines bestimmten Forschungsfeldes entscheidende Impulse geben kann und dieses Feld mit prägt, verdient eine solche Bezeichnung.

Standortagentur Tirol

Exzellenz ist immer eine Frage der Bezugsgröße. Es ist zunächst festzulegen, in welchem Kontext man Exzellenz ermitteln möchte. Dementsprechend ist zu unterscheiden zwischen regionaler, nationaler und internationaler Exzellenz.

AlpS

Weit über dem üblichen, weithin sichtbar und international anerkannt. Die Exzellenz zeichnet sich nicht nur durch ausgezeichnete Mitarbeiter, ein ausgezeichnetes Umfeld sondern auch durch ein ebenso ausgezeichnetes Netzwerk aus. Hierzu ist es zwingend erforderlich "die besten Köpfe" ins Land zu holen.

Universität Innsbruck

Exzellenz bedeutet Weltspitze.

Es bedeutet im Kreis von weltweit führenden Top Forschergruppen zu sein, und ua. auch von anderen als solche wahrgenommen zu werden.

AWS

EXP1: Forschung an der Spitze oder in Gebieten, wo andere (EU bzw. global) noch nicht forschen und dabei die Vision eines, wenn auch sehr mittelbaren, Nutzens dieser Forschung für die Allgemeinheit im Blick haben.

EXP2: Jetzt ein Modebegriff geworden. Früher wollte man Defizite beseitigen, das dürfte gelungen sein. Jetzt wollen wir die aller-allerbesten werden. Aber im Ernst: Österreich als Hochlohnland kann seinen Wohlstand nur halten, wenn es in vorderster Front mit dabei ist, Das gilt für alle Bereiche der Wirtschaft, erst recht für Wissenschaft und Forschung. Und dafür müssen die Rahmenbedingungen geschaffen werden, auch mental, nicht nur in finanzieller Hinsicht.

FPÖ Tirol

Forschungs- und Studieneinrichtungen, die unter den Begriff "Exzellenz", fallen sind wichtig. Sie müssen aber vor allem von der Privatwirtschaft finanziert werden.

ONCOTYROL

international Beachtung findende Forschung. Entwicklungen, die renommierte Unternehmen auf den Plan rufen. Lückenlose Wertschöpfungskette.

Die Grünen Tirol

Mit diesem Begriff wird viel Schindluder getrieben; schlussendlich kann es sich nur um wissenschaftliche Qualität handeln, und dabei bietet das Land Tirol mit seiner Privatuniversität UMIT derzeit gerade ein Beispiel in die gegenteilige Richtung, wie man den Ruf eines Wissenschaftsstandortes zerstören kann, gerade durch mangelnde Exzellenz.

Wie beurteilen Sie die Zusammenarbeit von Politikern aus Tirol und auf Bundesebene in den Bereichen Bildung, Wissenschaft und Forschung?

IQOQI

Die Politik sollte mehr dem Wettbewerb in der Wissenschaft vertrauen und zum Beispiel dem FWF mehr Mittel zur kompetitiven Vergabe bereitstellen. So kristallisieren sich die erfolgreichen Forschungsgruppen ganz von alleine heraus. Die Politik muss nur die entsprechenden Rahmenbedingungen dafür zur Verfügung stellen. Dies sollten sich die Politiker auf Landes- und Bundesebene zum gemeinsamen Ziel machen.

AWS

EXP1: Keine Detailkenntnis

EXP2: Hier wäre ein österreichweites gemeinsames Konzept zu erarbeiten. Leider sind sich Bundesregierung und die Landesregierungen nicht einig, welche Maßnahmen getroffen werden sollen. Hier sind viele Übertragungs- und Reibungsverluste drinnen.

Universität Innsbruck

Diese Frage könnte besser von anderen Stellen beantwortet werden.

Die Grünen

Es gibt sie kaum; das gerade eben gestorbene Projekt „Haus der Physik“ zeigt das ebenso wie die gestorbene Kunstfakultät. Die Forschungsförderung in Österreich ist massiv zersplittert und darüber hinaus ausgehungert, das hat tragische Folgen.

FPÖ Tirol

Aufgrund der derzeitigen geringen Akzeptanz der schwarz-roten Landesregierung bei der schwarz-roten Bundesregierung in Wien ist es derzeit schwer, neue und zukunftsweisende Projekte im Bundesland Tirol zu verwirklichen.

Textiles

Sehr negativ, ideologische Zielsetzungen überlagern die nötigen Sachentscheidungen, zudem sind beratende und steuernde Einrichtungen personell ungeeignet besetzt.

AlpS

Durch Landeseinrichtungen wie z.B. der Tiroler Zukunftsstiftung (heute Standortagentur Tirol) und vor allem der Universität Innsbruck werden immer wieder Akzente gesetzt und Initiativen gestartet, um die Beziehungen zwischen Wien und Tirol nicht abreißen zu lassen und

laufend zu verbessern. Die räumliche Entfernung ist und bleibt jedoch ein Standortnachteil, das Engagement der genannten Institutionen und Personen muss daher umso stärker sein, um dies zu kompensieren. Insgesamt würde ich die Zusammenarbeit als recht gut bezeichnen mit einem vorhandenen Potenzial nach oben.

ONCOTYROL

[Ich] sehe Tirol auf Bundesebene nicht besonders gut vertreten, die Zusammenarbeit mag gut funktionieren, der Einfluss Tirols auf Bundesebene aber ist gering.

Standortagentur Tirol

Eine Frage, die für mich schwer einschätzbar ist.

Da dieses zusammenfassende Interview mit Teilen der Tiroler Forschungs-Community eine persönliche Meinung derselben ist, möchte ich diese unkommentiert lassen. Die Interviews sollen den Leser der Diplomarbeit vielmehr ein abschließendes Gesamtbild erkennen lassen und zum Weiterdenken anregen.

7. Fazit

Die Diplomarbeit wurde vor dem Hintergrund geschrieben einen, wie der Titel schon sagt - „**Überblick und Vergleich der Forschungsförderung in Österreich**“ zu geben. Es wurden verschiedene Elemente der *FTI-Politik* in Österreich beachtet und Daten zusammengetragen, um für den Einsteiger in die Thematik der Österreichischen Forschungsförderung ein Werk zu liefern, das er für weitere Recherchen nutzen kann. Ein erster Hauptnutzen dieser Diplomarbeit liegt, durch die *Einführung und dem Überblick über die österreichische Forschungsförderung*, allerdings bei den Strategieabteilungen verschiedenster Unternehmen; und hier vorwiegend Klein- und Mittelbetriebe, da sich jene aus budgetären Gründen, oft nicht eine aufwendige Recherche leisten können. Der zweite Hauptnutzen der Diplomarbeit begründet sich in der Analyse der Daten der *FFG*, welche den österreichischen Ministerien in der weiteren Planung von Forschungsprogrammen dienlich sein soll. Den dritten Hauptnutzen sehe ich dadurch begründet, dass die *FFG* durch die Aufbereitung der Daten durch diese Diplomarbeit die interne Analyse für die thematischen Programme ergänzt sieht und für die Zukunft für die weitere Zusammenarbeit mit den Ministerien nutzen kann.

Inhaltlich lässt sich zur Forschungsförderungspolitik in Österreich sagen, dass sie sich, wie in der Diplomarbeit dargestellt, seit mehreren Jahren im ständigen Umbruch befindet. Verschiedene Systemevaluierungen und andere analytische Prozesse und Strategiepapiere begleiten die österreichische *FTI-Politik* in eine neue Ära. Umstrukturierungen in Finanzierungsmodellen von Forschungseinrichtungen und Hochschulen, sowie in der Förderpolitik generell, lassen uns teils ängstlich, teils hoffnungsvoll in die Zukunft blicken.

Durch eine erstmalige, derartige statistische Analyse der Thematischen Programmlinien im Energieforschungsbereich (für die Jahre 2005-2009) ist es gelungen, mittels statistischer Analysen aus verschiedenen Blickwinkeln, ein Gesamtbild über die nationalen Energieforschungsausgaben für die Bundesländer darzustellen. Interviews mit Teilen der Tiroler-Forschungscommunity runden das Gesamtstimmungsbild, welches im Bundesland Tirol als gut bezeichnet werden darf, ab.

Österreichs internationale Bedeutung definiert sich vor allem durch die Teilnahme an europäischen Forschungsförderprogrammen. Über diese Schnittstelle können österreichische Forschungsleistungen forciert und international sichtbar gemacht werden. Es gilt jedoch abzuwägen, in welche Forschungsgebiete sich Österreich in Zukunft stärker positionieren und Exzellenz erreichen will und kann. Neue Entwicklungen und Umstrukturierungen auf EU-Forschungsebene benötigen trotz unterschiedlicher Managementsysteme und –ideologien der Ministerien und Förderagenturen ein koordiniertes Handeln und *Coalition Building*.

Im Besonderen wäre ein Bekenntnis zu einer deutlichen Erhöhung der Förderung der Grundlagenforschung und der ausreichenden Finanzierung der Hochschulen wünschenswert, da sich Österreich ansonsten im internationalen Umfeld in Zukunft kaum behaupten wird können.

E) Appendix



Competence Centers for
Excellent Technologies



K2-Centres/ K1-Centres

Total: 5 K2-Centres - 16 K1-Centres

Line	Short Title	Long Title	Keywords	Consortium Leader	Region	Additional Region	Contact
K2-Centres	ACCM	Austrian Center of Competence in Mechatronics	Mechatronic Design, Processes, Innovation, Sensorsystems, Control, Simulation	Austrian Center of Competence in Mechatronics GmbH	Upper Austria		DI Gerald Schatz gerald.schatz@bcm.at www.accm.co.at
	ACIB	Austrian Centre of Industrial Biotechnology	Industrial Biotechnology, Biocatalysis, Biopharmaceuticals, Systems Biotechnology, Biochemical Engineering	ACIB GmbH	Styria	Tyrol, Vienna	Dr. Anton Glieder anton.glieder@acib.at www.acib.at
	K2Mobility	K2-Mobility-SVT sustainable vehicle technologies	Mobility, Vehicle, Engines, System Optimisation	Das virtuelle Fahrzeug Forschungsgesellschaft mbH	Styria		Dr. Jost Bernasch Jost.Bernasch@v2c2.at www.v2c2.at
	MPPE	Integrated Research in Materials, Processing and Product Engineering	Materials, Materials Characterisation and Development, Materials Processing, Manufacturing Processes, Mechanical Engineering, Product Engineering, Integrated Research	Materials Center Leoben Forschung GmbH	Styria		Dr. Reinhold Ebner reinhold.ebner@mcl.at www.mcl.at
	XTriology	Excellence Center of Tribology	Lubricants and Surface Interactions, Wear Processes, Integrated Tribodiagnostics and -design, Multiscale Computational Tribology	AC²T research GmbH	Lower Austria	Vorarlberg, Vienna	Dr. Andreas Pauschitz pauschitz@ac2t.at www.ac2t.at

Line	Short Title	Long Title	Keywords	Consortium Leader	Region	Additional Region	Contact
------	-------------	------------	----------	-------------------	--------	-------------------	---------

K1-Centres	ACMIT	Austrian Center for Medical Innovation and Technology	Technology and processes for the treatment of bones and tissues, Medical Robotics and Positioning Systems, Sensors for Process Control, Treatment Monitoring and Evaluation, Simulation, Work-Flow and Usability Analysis	Integrated Microsystems Austria GmbH	Lower Austria	Upper Austria	Ing. Martin Gaggl gaggl@ima-mst.at www.acmit.at
	alpS	Center for Climate Change Adaptation	climate change impacts, adaptation, risk, mountains, resources, environment, interdisciplinarity, transdisciplinarity	alpS GmbH	Tyrol	Vorarlberg	Dr. Eric Vuelliet Vuelliet@alpe-gmbh.com www.alp-s.at
	BIOENERGY 2020+	BIOENERGY 2020+	biomass combustion, biomass gasification, biomass combined heat and power, fermentation, biofuels, modelling and simulation	BIOENERGY 2020+ GmbH	Styria	Burgenland Lower Austria	DI Dr. Erich Fercher erich.fercher@bioenergy2020.eu www.bioenergy2020.eu
	CEST	Centre of Excellence in Electrochemical Surface Technology and Materials	Electrodeposition and dissolution, Interactions at interfaces; Corrosion research, Materials, components and devices, Surface analytics and electrochemical in situ techniques, Modelling and simulation, Process control	CEST Kompetenzzentrum für elektrochemische Oberflächentechnologie GmbH	Lower Austria		DI Dr. Christoph Kleber (CEO) christoph.kleber@cest.at www.cest.at
	CTR	CTR Carinthian Tech Research AG - Competence Centre for Advanced Sensor Technologies	sensor technology; surface acoustic wave; process control; system integration; microsystem technology; wireless remote sensing; Spectral Imaging	CTR Carinthian Tech Research AG	Carinthia	Styria	Dr. Werner Scherf werner.scherf@ctr.at www.ctr.at
	evolaris	evolaris next level	mobile communication in the management of the customer-relationship	evolaris next level Privatstiftung	Styria		Dr. Udo Kögl udo.koegl@evolaris.net www.evolaris.net
	FTW	Competence Center for Information and Communication Technologies	Computer Graphics, Telecommunication, Networks, HCI, Signal Processing, Information Processing, Visual Computing	ftw. Forschungszentrum Telekommunikation Wien Betriebs-GmbH	Vienna		Prof. Dr. jur. Wolrad Rommel rommel@ftw.at www.ftw.at
	K1-MET	Competence center for Excellent Technologies in Advanced Metallurgical and Environmental Process Development	metallurgy; environment; process development; industrial plants	Siemens VAI Metals Technologies GmbH & Co	Upper Austria	Styria, Tyrol	Dr. Karl Mörwald Karl.Moerwald@siemens.com
	KNOW	Know-Center Graz - Kompetenzzentrum für wissensbasierte Anwendungen und Systeme GmbH	Knowledge Services, Knowledge Technology, Knowledge Discovery, Knowledge Management	Know-Center Kompetenzzentrum für wissensbasierte Anwendungen und Systeme Forschungs- und Entwicklungs GmbH	Styria		Erwin Duschnig eduschnig@know-center.at www.know-center.at
	ONCOTYROL	Center for Personalized Cancer Medicine	Tumor Inflammation Immunity Therapy Diagnosis Systems-Biology Bioinformatics HTA	ONCOTYROL - Center for Personalized Cancer Medicine GmbH	Tyrol	Styria	Bernhard Hofar bernhard.hofar@oncotyrol.at www.oncotyrol.at
	PCCL - K1	Competence Center in Polymer Engineering and Science	Polymer engineering, Polymer processing and technology, Polymer chemistry	Polymer Competence Center Leoben GmbH	Styria	Upper Austria	Mag. Martin Payer office@pccl.at www.pccl.at
	RCPE	Competence Center for Pharmaceutical Engineering	drug development, pharmaceutical manufacturing, diagnostics, engineering, drug products, simulation, process analytical technology	Research Center Pharmaceutical Engineering GmbH	Styria		Prof. Dr. Johannes Khinast khinast@tugraz.at www.rcpe.at
	SBA 2	Secure Business Austria 2	IT-security; Governance, Risk and Compliance; Secure Coding and Analysis; Data Security and Privacy; Hardware Security and Cryptanalysis	Secure Business Austria Verein zur Förderung der IT-Sicherheit in Österreich	Vienna		Prof. A Min Tjoa atjoa@sba-research.org www.sba-research.org

SCCH	Software Competence Center Hagenberg	Software Engineering and Technology; Database Technology; Knowledge-Based Technology	Software Competence Center Hagenberg GmbH	Upper Austria		DI Dr. Klaus Pirkbauer klaus.pirkbauer@scch.at www.scch.at
VRVis-Center	VRVis - Visualization, Rendering and Visual Analysis Research Center	Visualization, Rendering, Visual Analytics, Visual Computing, Information Visualization	VRVis Zentrum für Virtual Reality und Visualisierung Forschungs-GmbH	Vienna		Dipl.-Ing. Georg Stonawski stonawski@vrvis.at www.vrvis.at
Wood Comet	Kompetenzzentrum für Holzverbundwerkstoffe und Holzchemie	Bio-based materials research and process technologies (wood, fibres, chemicals, and composites)	Kompetenzzentrum Holz GmbH	Upper Austria	Carinthia, Lower Austria	DI Boris Hultsch b.hultsch@kplus-wood.at www.wood-kplus.at

© Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH FFG | Sensengasse 1 | 1090 Wien | www.ffg.at // 25. August 2010

Competence Centers for
Excellent Technologies

FFG

K-Projects

Total: 25 K-Projects

Line	Short Title	Long Title	Keywords	Consortium Leader	Region	Additional Region	Contact
K-Projects	AAP	Advanced Audio Processing	Audio, MIMO, In-Car-Communication, Ambient Intelligence, Immersive Sound, Augmented Reality, Audio Signal Enhancement, Perceptual Optimization	JOANEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH	Styria		Dipl.-Ing. Maria Fellner maria.fellner@joaneum.at www.comet-aap.at
	AdvAluE	Advanced Aluminum Applications within ECO Transport	Light weight design, energy efficiency, emission reduction, Aluminium, safety issues, simulation	LKR Leichtmetallkompetenz zentrum Ranshofen GmbH	Upper Austria		Dr. Christian M. Chimani office.lkr@ait.ac.at www.lkr.at
	AIR	Advanced Interface Research	Interaction, Interfaces, Methods, Prototyping	CURE - Center for Usability Research and Engineering	Vienna	Salzburg	MSc. Arjan Geven geven@cure.at www.cure.at
	APMT	Advanced Polymeric Materials and Process Technologies	structure-property relationships, polymer processing, component performance, polyolefins	Johannes Kepler Universität Linz - Rektorat	Upper Austria		Prof. Dr. Reinhold Lang reinhold.lang@jku.at www.jku.at/ipmt
	BioPersMed	Biomarkers for personalized medicine in common metabolic disorders	endocrinology, cardiovascular, bone, hepatology	Medical University of Graz - Organisational Unit for Research Infrastructure, Division Biobank	Styria	Tyrol, Vienna	Dr. Karine Sargsyan karine.sargsyan@medunigraz.at
	ECO-PowerDrive	Emission- and Fuel Consumption Reduction for Two-Wheeler and Small Engine Applications	Engine, Environment	Technische Universität Graz - Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik	Styria	Upper Austria, Carinthia, Tyrol, Vorarlberg	Prof. Dr. Helmut Eichlseder helmut.eichlseder@vkma.tu-graz.ac.at
	ECV	Embedded Computer Vision	Computer Vision, Embedded Systems	AIT - Austrian Institute of Technology GmbH	Vienna	Styria	Dr. Manfred Gruber manfred.gruber@ait.ac.at
	e-Motion	e-Motion - Research in ICT for the tourism, sport and leisure industries	ICT, tourism, sport, leisure	Salzburg Research Forschungsgesellschaft	Salzburg	Styria	Dr. Markus Lassnig markus.lassnig@salzburgresearch.at e-motion.salzburgresearch.at
	FB	Future Building	Sustainable Building Systems, Energy Efficient Buildings, Renewable Energy Systems, Sustainable Components	Donau-Universität Krems - Department für Bauen und Umwelt	Lower Austria		DI Peter Holzer peter.holzer@donau-uni.ac.at
	FFT	Future Farm Technology	Agro Mechatronics, Material Technology	Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt Francisco Josephinum Wieselburg	Lower Austria	Upper Austria, Vienna	Dipl.-Ing. Heinrich Prankl heinz.prankl@josephinum.at
	HFA-TIMBER	Timber in Material, Building and Environmental Research	timber grading, log scanning, maintenance, customer convenience	Holzforchung Austria	Vienna		DI Peter Linsenmann p.linsenmann@holzforchung.at www.holzforchung.at
	holz.bau	holz.bau forschung gmbh Das Kompetenzzentrum für Holzbau und Holztechnologie	Timber Engineering, Wood Technology, Timber Constructions, Connection Technique, Test Methods, Material Modelling an Simulation methods, Design and Construction Sciences, Material and Structure Science	holz.bau forschung gmbh	Styria		Prof. DI Dr. Gerhard Schickhofer gerhard.schickhofer@tugraz.at www.holzbauforschung.at
	IPOT	Intelligent Photovoltaic module Technologies	Photovoltaics; MPP Tracker; Efficiency; PV Module Technology; Metrology	CTR - Carinthian Tech Research AG	Carinthia	Burgenland, Lower Austria, Vienna	Dr. Werner Scherf werner.scherf@ctr.at
	JOIN4+	Network of Excellence for Joining Technologies JOIN 4+	Welding, Bonding, Steel, Non-Ferrous Alloys, Processes	Graz University of Technology - Institute for Materials Science and Welding	Styria	Upper Austria, Vienna	Prof. Dr. Norbert Enzinger Norbert.Enzinger@tugraz.at
	K-Licht	Energy Efficient Lighting for Humans Considering Biological & Quality Aspects Using LED, Daylight & Adaptive Controls	Methods & Tools, Day & Artificial Light, LED-Office, Light & Elderly, Biological Light Quality, Color Rendering & Cooling	Kompetenzzentrum Licht	Vorarlberg	Burgenland, Tyrol	Dr. Günther Sejkora g.sejkora@k-licht.at www.k-licht.at
MacroFun	BioEngineering of Macromolecules	polymer enzymology, bioprocess engineering, molecular biotechnology, functionalisation, biopolymers, enzyme development, enzymatic process, genetics	Institut für Umweltbiotechnologie / Technische Universität Graz	Styria		Prof. Dr. Georg Gübitz guebitz@tugraz.at www.macrofun.tugraz.at	
micromat	Reliability and lifetime of material interconnects in electronics	reliability, material physics, interconnects, lifetime, microelectronics	University of Vienna - Faculty of Physics- Physics of Nanostructured Materials- Micromaterials group	Vienna		Dr. Golta Khatibi golta.khatibi@univie.ac.at	

MPPF	Multifunctional Plug & Play Facade	multifunctional, facade, prefabrication, plug & play, photovoltaic, solar thermal, HVAC, control systems	Hans Höllwart-Forschungszentrum für integrales Bauwesen AG	Styria	Lower Austria, Carinthia, Vienna	Dr. Mario J. Müller mj.mueller@fibag.at www.mppf.at
PAC	Process Analytical Chemistry - Data Acquisition and Data Processing	Process Analytics, Chemometrics, Process Control, Measurement Technologies	Research Center for Non Destructive Testing GmbH	Upper Austria		DI Robert Holzer robert.holzer@recend.at www.recend.at
ProDSS	Integrated Decision Support Systems for Industrial Processes	Decision Support Systems, Simulation, Product Design, Logistics, Supply Chain Management	V-Research GmbH Industrielle Forschung und Entwicklung	Vorarlberg		Dr. Christian Hillbrand christian.hillbrand@v-research.at www.v-research.at
PVM	Preventive Veterinary Medicine- Improving pig health for safe pork production	Research Integration, pig/pork production chain, animal health, food safety, national pig research center	Veterinärmedizinische Universität Wien - Institut für Milchhygiene, Milchtechnologie und Lebensmittel wissenschaft	Lower Austria		Prof. Dr. Martin Wagner martin.wagner@vu-wien.ac.at
SNML-TNG	Salzburg NewMediaLab - The Next Generation	Social Media, Semantic Technologies, Content Management, Media Management	Salzburg Research Forschungsgesellschaft m.b.H.	Salzburg		DI Georg Göttnner georg.goettner@salzburgresearch.at www.nowmedialab.at
Softnet II	Softnet II - Competence Network in Next Generation Software Engineering	test, verification, requirements engineering, model-oriented software development	Softnet Austria	Styria	Vienna, Upper Austria, Tyrol	Dr. Bernhard Peischl peischl@ist.tuGraz.at www.soft-net.at
Textiles	Sports Textiles	clothing, biomechanics, exercise physiology, microbiology, textile physics	Technologiezentrum Ski- und Alpinsport GmbH	Tyrol	Vorarlberg	Dr. Anne Herten anne.herten@uibk.ac.at www.tsa-tirol.com
ZPT	K-Projekt für zerstörungsfreie Prüfung und Tomografie	non-destructive testing, materials science, quality control, measurement technology	FH OÖ Forschungs & Entwicklungs GmbH	Upper Austria	Vienna	Dr. Johann Kastner johann.kastner@fh-ooe.at www.fh-ooe.at

F) Literaturverzeichnis

Acemoglu D./Aghion P./Zilibotti F. (2006) „*Distance to Frontier, Selection and Economic Growth*“, Journal of the European Economic Association; Vol. 4. 2006.

Aghion, P. (2006) „*A Primer on Innovation and Growth*“, Bruegel Policy Brief 2006/06

Amt der Tiroler Landesregierung (2007) „*Operationelles Programm Stärkung der regionalen Wettbewerbsfähigkeit Tirols 2007-2013*“

<http://www.tirol.gv.at/themen/tirol-und-europa/eu-regionalfoerderung-tirol/regionalewettbewerbsfaehigkeit/>, 20.02.2011

ARGE WIFO/prognos/convelop/KMU Forschung Austria (2009) „*Systemevaluierung: Report 2 - Strategische Governance - Der Zukunft von Forschung, Technologie und Innovation ihren Möglichkeitsraum geben*“

<http://www.bmvit.gv.at/service/publikationen/innovation/downloads/systemevaluierung/report2.pdf>, 20.02.2011

ARGE WIFO/prognos/convelop/KMU Forschung Austria (2009) „*Systemevaluierung: Report 3 - Governance in der FTI-Politik im Wechselspiel zwischen Ministerien und Agenturen*“

<http://www.bmvit.gv.at/service/publikationen/innovation/downloads/systemevaluierung/report3.pdf>, 20.02.2011

ARGE WIFO/prognos/convelop/KMU Forschung Austria (2009) „*Systemevaluierung: Report 6 – Grundlagenfinanzierte Forschungs- und Wissenschaftseinrichtungen*“

<http://www.bmvit.gv.at/service/publikationen/innovation/downloads/systemevaluierung/report6.pdf>, 20.02.2011

AWS „*Die Geschichte der AWS – über 100 Jahre Erfahrung*“

<http://neu.awsg.at/portal/index.php?x=94&n=741>, 20.01.2011

AWS „*Förderungsmöglichkeiten*“ <http://www.awsg.at/Content.Node/foerderungen/wizard.php>, 20.01.2011

AWS „*Organigramm AWS mit Stand 1.1. 2011*“

<http://www.awsg.at/Content.Node/files/sonstige/Organigramm.pdf>, 28.02.2011

Backhaus/Erichson/Plinke/Weiber (2008) „*Multivariate Analysemethoden – Eine anwendungsorientierte Einführung*“, 12. Auflage, Berlin-Heidelberg; Springer-Verlag

Bättig Irene (2005) „*Dem Tal des Todes entkommen*“, in: Handelszeitung Nr. 25, 22. Juni 2005

http://www.innoster.ch/uploads/media/HandelsZeitung_2005.pdf, 27.11.2010

BMUKK „*Die Bildungsreform*“ <http://www.diebildungsreform.at>, 09.10.2010

BMVIT „*AAL Programme*“ <http://www.bmvit.gv.at/innovation/internationales/aal/index.html>, 22.02.2011

BMVIT „*Beteiligungsverhältnisse an Gesellschaften*“

<http://www.bmvit.gv.at/ministerium/gesellschaften/index.html>, 20.02.2011

BMVIT „Das Projekt PROVISIO“

<http://www.bmvit.gv.at/innovation/internationales/proviso.html>, 20.01.2011

BMVIT (2009) „Energieforschungsstrategie für Österreich“ BdEU Nr. 23/2009

http://www.rat-fte.at/tl_files/uploads/Studien/091012_Energieforschungsstrategie_final.pdf

BMVIT „ERA NET - Initiative zur Integration europäischer Forschungssysteme“

<http://www.bmvit.gv.at/innovation/internationales/eranet/index.html>, 10.11.2010

BMVIT „Haus der Zukunft“ <http://www.hausderzukunft.at/about/index.htm>, 10.02.2011

BMVIT „Impulsprogramm Nachhaltig Wirtschaften“

<http://www.nachhaltigwirtschaften.at/>, 10.11.2010

BMVIT „Internationale Energieagentur“

<http://www.nachhaltigwirtschaften.at/iea/about/index.html>, 10.02.2011

BMVIT „International/EU“ <http://www.bmvit.gv.at/innovation/internationales/index.html>,

22.04.2011

BMVIT „Siebentes Rahmenprogramm (RP7)“

<http://www.bmvit.gv.at/innovation/internationales/rp7.html>, 20.12.2010

BMW_F „Das Projekt PROVISIO“

http://bmwf.gv.at/startseite/forschung/europaeisch/proviso/projekt_proviso/, 20.01.2011

BMW_F „Diskussionsprozess zum 8. RP“

http://bmwf.gv.at/startseite/forschung/europaeisch/rahmenprogramme/8_rahmenprogramm/, 20.01.2011

BMW_F „Forschungsförderung“

http://bmwf.gv.at/startseite/forschung/national/forschung_in_oesterreich/forschungsfoerderung/, 12.11.2010

BMW_F „Hochschulen“ <http://www.bmwf.gv.at/startseite/hochschulen/>, 30.06.2011

BMW_F (2010) „MINT Initiative“

http://www.bmwf.gv.at/startseite/mini_menu/presse_und_news/news_details/cHash/9e98bfe8bdd282c412cd098e5f1709c/article/beatrix-karl-praesentiert-informationsoffensive-mint-studieren-was-zukunft-schafft-foto/, 28.11.2010

BMW_F „Österreichischer Forschungsdialog“

http://bmwf.gv.at/startseite/forschung/oesterr_forschungsdialog/, 20.12.2010

BMW_F „Österreichischer Forschungsdialog“ – Ergebnisdokumentation S.4-10

http://bmwf.gv.at/fileadmin/user_upload/forschung/forschungsdialog/OESTERR_FORSCHUNGSDIALOG_Ergebnisdokumentation_0808bmwf.pdf, 01.05.2011

Bund Freunde der Erde „Erfolgsgeschichte eines Begriffs“

<http://www.bund-bawue.de/themen-projekte/nachhaltigkeit/>, 10.09.2010

Bundesministerium für Bildung und Forschung Deutschland

„Wie entsteht ein Rahmenprogramm“

<http://www.forschungsrahmenprogramm.de/frp-entstehung.htm>, 19.11.2010**Bundesministerium für Bildung und Forschung Deutschland**

„Das 7. EU Forschungsrahmenprogramm“

http://www.forschungsrahmenprogramm.de/_media/7-EU_FRP.pdf, 20.11.2010**Bundesministerium für Bildung und Forschung Deutschland** „Der Europäische Forschungsraum“<http://www.forschungsrahmenprogramm.de/era.htm>, 20.11.2010

Busquin Philippe (2000) „Hin zu einem Europäischen Forschungsraum“, Mitteilung der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen, Kommission der Europäischen Gemeinschaften, no.6

derStandard.at (2010) „Karl: Einsparungen bei Forschung sind ‚Strukturbereinigungen‘“, in: derStandard.at vom 9.11.2010, <http://derstandard.at/1288659938451/Karl-Einsparungen-bei-Forschung-sind-Strukturbereinigung>, 10.11.2010

Deutscher Bundestag (2002) „14. Wahlperiode: Schlussbericht der Enquete-Kommission Globalisierung der Weltwirtschaft – Herausforderungen und Antworten“ Drucksache 14/9200. 12. Juni 2002

EIB „Fazilität für Finanzierungen auf Risikoteilungsbasis“<http://www.eib.org/products/loans/special/rsff/index.htm>, 20.01.2011**Eidgenössisches Departement des Inneren EDI Staatssekretariat für Bildung und Forschung****SBF** „OECD (1993) Frascati Manual Kapitel 2“<http://www.sbf.admin.ch/htm/dokumentation/publikationen/forschung/frascati-d.pdf>, 05.01.2011

Ehardt-Schmiederer M./Postl V./Kobel C./Milovanović D./Naderer C./Boulmé F./Brücker, J./Hackl F./Schleicher L. (2010) „7. EU-Rahmenprogramm für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration (2007–2013) PROVISIO-Überblicksbericht – Herbst 2010“, Wien http://bmwf.gv.at/fileadmin/user_upload/europa/proviso/publikationen/PROVISIO_UEberblicksbericht_11_2010_UB7rp2550pro261110.pdf, 20.01.2011

ERP Fonds http://www.erp-fonds.at/lex_main.html, 20.04.2011

Europäische Kommission (2007) „Eine Leitmarktinitiative für Europa“, Mitteilung der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen, KOM(2007) 860 endgültig

http://ec.europa.eu/enterprise/leadmarket/doc/com_07_de.pdf, 20.10.2010

Europäische Kommission (2006) „Gemeinschaftsrahmen für staatliche Beihilfen für Forschung, Entwicklung und Innovation“ Amtsblatt der Kommission C 323/1

http://www.zit.co.at/fileadmin/user_upload/ZIT/Foerderungen/Mitteilung_der_Europaeischen_Kommission.pdf, 10.01.2011

Europäische Kommission „Grünbuch - Von Herausforderungen zu Chancen: Entwicklung einer gemeinsamen Strategie für die EU-Finanzierung von Forschung und Innovation“, http://ec.europa.eu/research/csfr/index_en.cfm?pg=documents, 20.02.2011

Europäische Kommission „Innovation Union“ http://ec.europa.eu/research/innovation-union/index_en.cfm?pg=why, 20.02.2011

Europäische Kommission (2001) „Nachhaltige Entwicklung in Europa für eine bessere Welt: Strategie der Europäischen Union für die nachhaltige Entwicklung“ KOM(2001)264 endgültig <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2001:0264:FIN:DE:PDF>, 20.09.2010

Europäische Kommission „Rahmenprogramm für Wettbewerbsfähigkeit und Innovation“ http://ec.europa.eu/cip/index_de.htm, 15.02.2011

Europäische Kommission „Research & Innovation – Infrastructures“ http://ec.europa.eu/research/infrastructures/index_en.cfm?pg=esfri, 09.11.2010

Europäische Kommission „Research and Innovation“ http://ec.europa.eu/research/csfr/index_en.cfm?pg=home, 20.02.2011

EU - Zusammenfassungen der EU Gesetzgebungen „Intensivierung des Barcelona Prozesses“ http://europa.eu/legislation_summaries/external_relations/relations_with_third_countries/mediterranean_partner_countries/r15003_de.htm, 14.01.2011

EU - Zusammenfassung der EU Gesetzgebungen „Primärrecht“ http://europa.eu/legislation_summaries/institutional_affairs/decisionmaking_process/114530_de.htm, 13.01.2011

EU - Zusammenfassung der EU-Gesetzgebungen „Wachstum und Beschäftigung“ http://europa.eu/legislation_summaries/employment_and_social_policy/growth_and_jobs/index_de.htm, 16.01.2011

Fahrmeir/Künstler/Pigeot/Tutz (2010) „Statistik – Der Weg zur Datenanalyse“ 7. Auflage, Berlin-Heidelberg; Springer

FFG „Alpine Schutzhütten“ <http://www.ffg.at/alpine-schutzhuetten>, 20.01.2011

FFG „Artikel 185“ http://rp7.ffg.at/Artikel_185, 20.01.2011

FFG „Basisprogramm der FFG“ <http://www.ffg.at/program/basisprogramm>, 10.12.2010

FFG „COMET Competence Centers for Excellence Technologies“ <http://www.ffg.at/program/comet-competence-centers-excellent-technologies>, 20.01.2011

FFG „Energie der Zukunft Programm“ <http://www.ffg.at/energie-der-zukunft-das-programm>, 10.02.2011

FFG „Energiesysteme der Zukunft“ <http://www.ffg.at/energiesysteme-der-zukunft>, 10.02.2011

- FFG** „Europäisches Forschungsrahmenprogramm – Europäische Technologieplattformen“ <http://rp7.ffg.at/etp>, 18.01.2011
- FFG** „Europäisches Forschungsrahmenprogramm - ERA-NET“ <http://rp7.ffg.at/era-net>, 17.01.2011
- FFG** „European Institute of Innovation and Technology“ <http://rp7.ffg.at/eit>, 20.01.2011
- FFG** „Fabrik der Zukunft Programm“ <http://www.ffg.at/fabrik-der-zukunft>, 10.02.2011
- FFG** „Gemeinsame Technologieinitiativen“ <http://rp7.ffg.at/jti>, 18.01.2011
- FFG** „Haus der Zukunft Plus Programm“ <http://www.ffg.at/haus-der-zukunft-plus>, 10.02.2011
- FFG** „Haus der Zukunft Programm“ <http://www.ffg.at/haus-der-zukunft-0>, 10.02.2011
- FFG** „Konzept der ERA-NET“ http://rp7.ffg.at/era-net_konzept, 17.01.2011
- FFG** „Neue Energien 2020 Energieforschungsprogramm“ <http://www.ffg.at/neue-energien-2020>, 10.02.2011
- FFG** „Risk Sharing Finance Facility“ http://rp7.ffg.at/rp7_rsff, 20.01.2011
- FFG** (2010) Tagungsprogramm „FFG FORUM 2010 - Kompetenz und Exzellenz“ <http://www.ffg.at/content/tagungsprogramm-ffg-forum-kompetenz-und-exzellenz>, 20.02.2011
- FFG** (Hrsg.) (2009) „Wachstum durch Innovation - FFG Mehrjahresprogramm 2009-2011“, Wien; Styria Printshop
- FWF** „Entwicklung der Förderungen“ <http://www.fwf.ac.at/de/portrait/factsheets2009-02.html>, 10.12.2010
- FWF** „Leitbild“ <http://www.fwf.ac.at/de/portrait/portrait.html>, 10.12.2010
- Forschungs- und Technologiebericht** (2006) der Bundesregierung http://www.bmvit.gv.at/service/publikationen/innovation/downloads/technologieberichte/ft_bericht06.pdf, 20.06.2011
- Forschungs- und Technologiebericht** (2008) der Bundesregierung <http://www.bmvit.gv.at/service/publikationen/innovation/downloads/technologieberichte/ftb08dt.pdf>, 20.06.2011
- Forschungs- und Technologiebericht** (2009) der Bundesregierung <http://www.bmvit.gv.at/service/publikationen/innovation/downloads/technologieberichte/ftb09dt.pdf>, 20.06.2011
- Greisberger H./Paula M./Zillner T.** (2008) „Haus der Zukunft“, in: Standards der Zukunft – Wohnbau neu gedacht (Hrsg. Roland Burgard), Wien-New York; Springer
- Grober Ulrich** (2002) „Modewort mit tiefen Wurzeln - Kleine Begriffsgeschichte von 'sustainability' und 'Nachhaltigkeit'“, in: Jahrbuch Ökologie 2003, München; Beck Verlag

Haas Marita (2008) „*Humanressourcen in Österreich – Eine vergleichende Studie im Auftrag des Rates für Forschung und Technologieentwicklung*“, Wien; Universität Wien

Hochschule Pforzheim „*Hannß Carl von Carlowitz und seine "Sylvicultura Oeconomica"* <http://umwelt.hs-pforzheim.de/sonstiges/historisches/carlowitz-titel-inhalt/>, 11.09.2010

Hölzl Werner (2006) „*Definition von Exzellenz für das Hochschulwesen*“, Wien; WIFO

ILMES Internet Lexikon der Methoden Empirischen Sozialforschung, Universität Siegen http://www.lrz.de/~wlm/ilm_s4.htm, 04.05.2011

Lange Nacht der Forschung 2010 <http://www.langenachtderforschung.at/>, 07.11.2010

Leo Hannes (2008) „*Die Integration von Exzellenz und Risiko in die österreichische Forschungs-, Technologie- und Innovationslandschaft*“, http://www.rat-fte.at/tl_files/uploads/Studien/093-2008_Leo_EXOTE_Endbericht.pdf, 20.03.2011

Luhmann Niklas (1989) „*Politische Steuerung*“, in: Politische Vierteljahresschrift (PVS) 30 (1989) 1

Kaube Jürgen (Hrsg.) (2009) „*Die Illusion der Exzellenz - Lebenslügen der Wissenschaftspolitik*“, Berlin; Verlag Klaus Wagenbach

Klima- und Energiefonds <http://www.klimafonds.gv.at/home/aktuelles.html>, 10.02.2011

Klima- und Energiefonds (2010) „*Neue Energien 2020*“, *Forschungs- und Technologieprogramm - 4. Ausschreibung 2010, Leitfaden für die Projekteinreichung*, Wien

Mayntz Renate (2004) „*Governance im modernen Staat*“, in: Arthur Benz (Hrsg.), *Governance – Regieren in komplexen Regelsystemen*, Wiesbaden; VS-Verlag für Sozialwissenschaften

Mayntz R./Scharpf F.W. (Hrsg.) (1995) „*Gesellschaftliche Selbstregulierung und politische Steuerung*“, Frankfurt am Main; Campus

Mayntz R./Scharpf F.W. (Hrsg.) (1995) „*Steuerung und Selbstorganisation in staatsnahen Sektoren*“, in: R. Mayntz/F.W. Scharpf (eds.), *Gesellschaftliche Selbstregulierung und politische Steuerung*, Frankfurt/New York; Campus

OECD (2006) „*Going for Growth*“ <http://www.usembassy.it/p4g/italiano/files/OECD-Going%20for%20Growth2006.pdf>, 23.02.2011

OECD (2003) „*The Sources of Economic Growth*“ http://www.oecd.org/dac/ictcd/docs/otherdocs/OtherOECD_eco_growth.pdf, 22.02.2011

Otto Starzer (2010) „*Tagung Kompetenz und Exzellenz, Präsentation: COMET - Am Weg zu österreichischer Exzellenz in kooperativer Forschung*“ <http://www.ffg.at/sites/default/files/downloads/page/cometvortragffgforum.pdf>, 15.02.2011

Pichler/Stampfer/Hofer (2007) „*Forschung, Geld und Politik – Die staatliche Forschungsförderung in Österreich 1945-2005*“, Innsbruck; Studienverlag

- Pöchlhammer Innovation Consulting** (2009) „Präsentation: Analyse der österreichischen FTI-Governance und –Förderinstrumente auf Länder-Ebene und im Zusammenspiel mit dem Bund“ http://www.rat-fte.at/tl_files/uploads/Studien/090616%20Ergebnisbericht.pdf, 20.10.2010
- Pro-Physik.de** (2005) „Wie überwinden wir das Tal des Todes“, in: Physik Journal 5 / 2005 <http://www.pro-physik.de/Phy/leadArticle.do?laid=6220>, 30.01.2011
- RFTE** (2009) „Strategie 2020“ <http://www.forschungsstrategie.at/de/taxonomy/term/17>, 20.06.2011
- Scharpf F.W.** (2000) „Interaktionsformen. Akteurzentrierter Institutionalismus in der Politikforschung“; Opladen: Leske + Budrich
- Schibany/Streicher/Gassler** (2006) „Österreich im Kontext des Lissabon- und Barcelonaprozesses“, in: InTeReg Research Report Nr. 52-2006, Wien
- Standortagentur Tirol** (2010) „Über Uns“ http://www.standort-tirol.at/page.cfm?vpath=ueber_uns, 22.02.2011
- The official Bologna Process website** (July 2007 – June 2010) <http://www.ond.vlaanderen.be/hogeronderwijs/bologna/actionlines/recognition.htm>, 09.10.2010
- UN Documents** (1987) „Report of the World Commission on Environment and Development: *Our Common Future*“ - „Brundtland Report“ <http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>, 20.12.2010
- UN Documents** (1992) „Rio Declaration on Environment and Development“ <http://www.un.org/documents/ga/conf151/aconf15126-1annex1.htm>, 10.10.2010
- Vandenbussche J./Aghion P./Meghir C.** (2006) „Growth, Distance to Frontier and Composition of Human Capital“, in: Journal of Economic Growth; Vol. 11/ 2, 2006
- Verein Initiative Mehr Forschung** „Mehr Forschung 2020“ <http://www.mehrforschung.at/>, 09.10.2010
- Wirtschaftskammer Österreich** „Europa-Mittelmeer-Partnerschaft (Barcelona Prozess)“ http://portal.wko.at/wk/format_detail.wk?AngID=1&StID=397339&DstID=15, 13.01.2011
- Wirtschaftskammer Österreich** „Handelsabkommen EU-Mittelmeer“ http://portal.wko.at/wk/format_detail.wk?StID=397336&AngID=1, 13.01.2011