



universität  
wien

# Diplomarbeit

Titel der Diplomarbeit

Verschränkte Systeme?

Eine Netzwerkanalyse zu den Schnittstellen von  
Energieforschung und Energiepolitik in Österreich

Verfasser

Dominik Pezenka

angestrebter akademischer Grad

Magister der Philosophie (Mag. phil.)

Wien, im September 2010

Studienkennzahl lt. Studienblatt: A 300

Studienrichtung lt. Studienblatt: Politikwissenschaft

Betreuerin: Univ. Prof. Dr. Sieglinde Rosenberger



*"Es ist nicht genug, zu wissen, man muss auch anwenden;  
es ist nicht genug, zu wollen, man muss auch tun."*

[Johann Wolfgang von Goethe]

Für Frida und Marta



# Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	9
1. Einleitung.....	11
Teil I – Theoretische Grundlagen.....	19
2. Begriffe der Wissensgesellschaft: Wissen, Wissenschaft und Wissenskommunikation .....	21
2.1. Von Daten zu Wissen.....	23
2.2. Kategorien von Wissen.....	24
2.3. Wissenschaft.....	25
2.3.1. Ziele und Ethos der Wissenschaft.....	25
2.3.2. Produktionsverhältnisse von Wissenschaft.....	27
2.4. Grundlagen der Wissenskommunikation und des Wissenstransfers .....	28
2.4.1. Drei-Ebenen-Kommunikationsmodell der Wissenschaft.....	29
2.5. Resümee der Wissensgesellschaft .....	30
3. Zum Verhältnis von Wissen(schaft) und Politik .....	32
3.1. Formen von ExpertInnenwissen .....	33
3.2. Funktionen von ExpertInnenwissen im Policy-Prozess .....	34
3.2.1. "Schlacht der Studien": Zur Rolle von Expertise bei Risikokontroversen .....	36
3.3. Strukturen des Wissenstransfers zwischen Wissenschaft und Politik.....	38
3.4. Formen des Wissenstransfers zwischen Wissenschaft und Politik.....	39
3.5. Resümee zum Verhältnis von Wissenschaft und Politik.....	42
Teil II – Energiepolitik und Energieforschung - Beschreibung der Forschungsfelder.....	45
4. Energiepolitik – Ein Politikfeld mit unscharfen Grenzen .....	47
4.1. Zielsetzungen der Energiepolitik .....	49
4.2. Energiepolitik in Österreich.....	52
4.2.1. Der energiepolitische Pfad in der Zweiten Republik.....	53
4.2.2. Österreichs Energiepolitik im 21. Jahrhundert.....	55
4.2.3. Die Ebenen der österreichischen Energiepolitik.....	59
4.2.4. Korporative Akteure der österreichischen Energiepolitik auf Bundesebene .....	61
4.3. Resümee zur Energiepolitik .....	63
5. Energieforschung (in Österreich).....	65
5.1. Datenlage und Stand der wissenschaftlichen Erhebungen.....	65
5.2. Energieforschung als Wissenschaft .....	66
5.3. Entwicklung der österreichischen Energieforschung.....	69
5.3.1. Energieforschung aktuell.....	71
5.4. Institutionen, korporative Akteure und Finanzierung der Energieforschung in Österreich...	75
5.4.1. Korporative Akteure der Energieforschung in Österreich.....	76
5.4.2. Finanzierung der Energieforschung in Österreich.....	83
5.5. Resümee zur Energieforschung .....	85
Teil III – Netzwerkanalyse.....	89
6. Soziale Netzwerke und ihre Analyse.....	91
6.1. Definition und Elemente von Sozialen Netzwerken.....	91

6.1.1.	Akteursformen: Von Individuen zu komplexen Akteuren.....	92
6.1.2.	Relationen in Sozialen Netzwerken.....	93
6.2.	Netzwerkbilder: Vorstellungen von Sozialen Netzwerken.....	95
6.3.	Politik-Netzwerke.....	97
6.3.1.	Zusammensetzung von Politik-Netzwerken .....	99
6.3.2.	Systemstrukturen von Politiknetzwerken als Vermittlungssysteme.....	100
6.3.3.	Macht in Politiknetzwerken.....	101
6.3.4.	Denkschulen der politikwissenschaftlichen Netzwerkanalyse .....	102
6.4.	Die Analyse Sozialer Netzwerke.....	103
6.4.1.	Ebenen, Maßzahlen und Methoden der Netzwerkanalyse.....	104
6.4.2.	Akteurszentrierte Analyseformen .....	104
6.4.3.	Identifikation von kohäsiven Teilgruppen innerhalb von Netzwerken .....	110
6.4.4.	Analyse von Gesamtnetzwerken.....	113
6.4.5.	Netzwerkvisualisierung.....	115
7.	Analyse des Energieforschungsnetzwerks "Nachhaltig Wirtschaften" .....	117
7.1.	Netzwerkabgrenzung, Datenerhebung und Datenbearbeitung .....	117
7.2.	Beschreibung des Gesamtnetzwerks "Nachhaltig Wirtschaften" .....	120
7.2.1.	Zentrale Akteure im Gesamtnetzwerk "Nachhaltig Wirtschaften" .....	126
7.3.	Das Netzwerk der Forschungseinrichtungen .....	130
7.4.	Zum Verhältnis von Forschung und Politik im Programm "Nachhaltig Wirtschaften" .....	131
7.5.	Exkurs: Wissenstransfer durch Projektbeiräte.....	133
7.6.	Resümee der Netzwerkanalyse "Nachhaltig Wirtschaften" .....	135
8.	Analyse des Netzwerks "Energierstrategie Österreich" .....	137
8.1.	Netzwerkabgrenzung, Datenerhebung und Datenbearbeitung .....	137
8.2.	Beschreibung des Gesamtnetzwerks "Energierstrategie Österreich" .....	139
8.3.	Zentrale Akteure.....	142
8.4.	Zentrale "Brückeninstitutionen" zwischen Forschung und Politik.....	144
8.5.	Resümee der Analyse des Policy-Netzwerks "Energierstrategie Österreich" .....	146
Teil IV – Schluss.....		149
9.	Conclusio .....	151
Bibliografie .....		155
Anhang 1: Berichte zur Energieforschung in Österreich (IEA-Erhebungen).....		169
Anhang 2: Liste Energieforschungsinstitutionen (Literaturrecherche).....		171
Anhang 3: Korporative Akteure des Programms "Nachhaltig Wirtschaften" .....		173
Anhang 4: Akteure Energierstrategie Österreich.....		177
Anhang 5: Analysierte Publikationen "Berichte aus Energie- und Umweltforschung" .....		178
Anhang 6: Abstract .....		183
Anhang 7: Lebenslauf.....		185

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Idealtypischer Policy-Zyklus nach Jann/Wegrich [2003] .....	35
Abbildung 2: "Nachhaltig Wirtschaften" - Zielsetzungen .....	73
Abbildung 3: Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand in Österreich 1977-2008.....	84
Abbildung 4: Thematische Verteilung der öffentlichen Energieforschungsausgaben in Österreich.....	85
Abbildung 5: Drei Strukturtypen von Dyaden .....	94
Abbildung 6: Degree-basierte Zentralität .....	106
Abbildung 7: Nähebasierte Zentralität .....	107
Abbildung 8: Betweenness-basierte Zentralität .....	108
Abbildung 9: "Cutpoint" in einem Netzwerk .....	108
Abbildung 10: "Brücke" in einem Netzwerk .....	109
Abbildung 11: Komponenten eines Netzwerks.....	111
Abbildung 12: Cliquenkonzepte.....	112
Abbildung 13: Netzwerkvisualisierung "Nachhaltig Wirtschaften" mit Ko-AutorInnenanalyse .....	121
Abbildung 14: Netzwerkvisualisierung "Nachhaltig Wirtschaften" mit Projektbeiräten .....	122
Abbildung 15: Zentrumsausschnitt "Nachhaltig Wirtschaften" mit erweiterten Akteurskreis .....	123
Abbildung 16: Netzwerkvisualisierung "Nachhaltig Wirtschaften" mit erweitertem Akteurskreis .....	123
Abbildung 17: Degree-Zentralität "Nachhaltig Wirtschaften" mit Ko-AutorInnenanalyse.....	127
Abbildung 18: Degree-Zentralität "Nachhaltig Wirtschaften" mit erweiterten Akteurskreis.....	128
Abbildung 19: Betweenness-Zentralität "Nachhaltig Wirtschaften" mit Ko-AutorInnenanalyse.....	128
Abbildung 20: Betweenness-Zentralität "Nachhaltig Wirtschaften" mit erweiterten Akteurskreis.....	129
Abbildung 21: Forschungseinrichtungen im Netzwerk "Nachhaltig Wirtschaften" .....	130
Abbildung 22: Forschung und Politik im Netzwerk "Nachhaltig Wirtschaften" .....	131
Abbildung 23: Universitäten und PAS im Netzwerk "Nachhaltig Wirtschaften" .....	133
Abbildung 24: Struktur der Energiestrategie Österreich .....	138
Abbildung 25: Netzwerkvisualisierung "Energiestrategie Österreich" .....	140
Abbildung 26: Zentrumsausschnitt des Netzwerks "Energiestrategie Österreich" .....	141
Abbildung 27: Degree-Zentralität "Energiestrategie Österreich" .....	143
Abbildung 28: Betweenness-Zentralität "Energiestrategie Österreich" .....	144
Abbildung 29: Forschung und Politik im Netzwerk "Energiestrategie Österreich" .....	146

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Normengefüge der Wissenschaft .....	26
Tabelle 2: ExpertInnenwissen im Policy-Prozess .....	36
Tabelle 3: Klassifikationen von Relationsinhalten .....	94
Tabelle 4: Vorstellungen von Netzwerkstrukturen .....	97
Tabelle 5: Kategorien korporativer Akteure der Energieforschung und Energiepolitik.....	119
Tabelle 6: Akteure des Netzwerks "Nachhaltig Wirtschaften" .....	124
Tabelle 7: Maßzahlen zum Gesamtnetzwerk "Nachhaltig Wirtschaften" .....	125
Tabelle 8: Korporative Akteure in Projektbeiräten .....	135
Tabelle 9: Akteure des Netzwerks "Energiestrategie Österreich" .....	139
Tabelle 10: Maßzahlen zum Gesamtnetzwerk "Energiestrategie Österreich" .....	142
Tabelle 11: Forschungseinrichtungen bei der Energiestrategie Österreich .....	145



## VORWORT

Das Thema dieser Arbeit steht in engen Zusammenhang mit meinen bisherigen Berufstätigkeiten: einerseits lernte ich während meiner Zeit als parlamentarischer Mitarbeiter beim damaligen SPÖ-Wissenschaftssprecher Josef Broukal die Eigenheiten des Wissenschaftssystems, seine spezifischen Strukturen, Verhaltenscodes sowie den wissenschaftlichen Ethos in seiner theoretischen Form aber auch seine Widersprüche in der politischen Praxis kennen. Andererseits fand ich durch meine derzeitige Tätigkeit als energiepolitischer Referent bei der Arbeiterkammer Wien zu den konkreten Forschungsfeldern dieser Arbeit, der Energieforschung und der Energiepolitik. Die Energiepolitik präsentierte sich mir als ein exklusiver, männerdominierter Zirkel, der durch wirtschaftliche Interessen und durch technisch-ökonomische Forschungsergebnisse geprägt wird. Die enge Zusammenarbeit und gegenseitige Beeinflussung von Forschung und Politik erschien evident, die Systemgrenzen aufgehoben, die Unterscheidbarkeit zwischen wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen und Interessensvertretungen für erneuerbare Energien war nicht mehr nachvollziehbar. Diese subjektiven Wahrnehmungen meinerseits, wollte ich im Rahmen der vorliegenden Arbeit überprüfen, so entschied ich mich letztlich für dieses Themengebiet. Der Zugang zur Netzwerkanalyse eröffnete sich mir schicksalhaft, als ich just in einer Phase der methodischen Desorientierung in einem Mitarbeiterseminar der Arbeiterkammer mit der Netzwerkanalyse als Methode konfrontiert wurde – hier gilt mein Dankeschön dem plastischen Vortrag von Jürgen Pfeffer in diesem Seminar.

Womit ich auch schon beim eigentlichen Inhalt dieses Vorworts bin, den Danksagungen. Wenn ich heute an meine ein Jahrzehnt andauernde Studienzeit zurückdenke, muss ich mich bei einer Vielzahl an KommilitonInnen für die gute Zusammenarbeit und bei einigen Lehrenden für sehr anregende Lehrveranstaltungen bedanken. Mein besonderer Dank gilt jedoch meiner Diplomarbeitsbetreuerin Prof. Rosenberger, die mir bemerkenswert viel Geduld entgegenbrachte und mir wertvolle Hinweise für den erfolgreichen Abschluss der vorliegenden Arbeit gab.

Ich freue mich besonders, dass ich Josef, Jan, Silvia und Sepp endlich vom Abschluss meines Studiums berichten kann. Sie waren es, die mich immer wieder freundschaftlich ermahnten, trotz Berufstätigkeit weiterzumachen und mein Studium zu einem erfolgreichen Ende zu bringen. Danke, dass ihr mich bis zum Schluss motiviert habt die Sache durchzuziehen!

Meinen Freunden und Freundinnen danke ich für das geduldige Warten auf ein Wiedererwachen unserer sozialen Beziehungen und insbesondere in den letzten Wochen für das Verständnis für meine selbstgewählte Isolation. Besonderer Dank gebührt Christian, der mir mit

seinem statistischen Fachwissen den Weg durch den Dschungel der Datenaufbereitung und Datenverarbeitung gewiesen hat. Meiner Schwester Ilona danke ich für die technischen Hilfestellungen bei den Entlehnungen und die Motivation, die sie mir gab.

Besonderen Dank gilt den Personen des "Frida-Betreuungsteams" - Marika, István, Andrea sowie natürlich Marta und Gerda – die mir während der Abschlussphase meiner Arbeit ermöglicht haben, auch bei Tageslicht zu arbeiten.

Meine Eltern haben es mir überhaupt erst ermöglicht eine höhere Schule zu besuchen und zu studieren. Danke für das Interesse an meiner Umwelt, das ihr mir von klein auf mitgegeben habt!

Marta danke ich für ihre außergewöhnliche Geduld mit meinen stressbedingten Allüren und für die emotionale Unterstützung während dieser Zeit. Zu meiner Tochter Frida gibt es nur eines zu sagen: Danke dafür, dass du das "beste anzunehmende Kind" dieser Welt bist. Gehe weiter so interessiert durch die Welt, wie du das jetzt schon machst!

Dominik Pezenka

Wien, 28. September 2010

## 1. EINLEITUNG

In der "Wissensgesellschaft" erhalten Expertise und Wissen für ökonomische und politische Steuerungsprozesse eine neue Bedeutung und Wertigkeit. Die Informationsverarbeitung und die Etablierung von Expertensystemen werden gegenüber anderen Faktoren der Reproduktion prioritär [vgl. Willke 1998: 162]. Die Politik ist aufgrund der Expansion wissenschaftsbasierter Lebensbereiche verstärkt auf wissenschaftliche Expertise angewiesen, um im politischen Entscheidungsfindungsprozess die Orientierung in einer komplexer werdenden gesellschaftlichen Umwelt zu behalten [vgl. Neidhart 2008]. Wissenschaftliche Expertise findet jedoch nicht automatisch den Weg in einen politischen Verwertungsprozess. Das ExpertInnenwissen kann von wissenschaftlichen Institutionen aktiv angeboten werden oder von der Politik gezielt nachgefragt werden. Das wissenschaftliche Wissen kann dazu herangezogen werden, politische Prozesse zu optimieren, konkrete Lösungsstrategien für Problemstellungen in bestimmten Politikfeldern anzubieten oder aber auch, um politische Entscheidungen in der öffentlichen Auseinandersetzung zu legitimieren oder zu de-legitimieren [vgl. Felt/Nowotny/Taschwer 1995; Nowotny et.al. 1994; Holland-Cunz 2005; Jasanoff 1990; Kropp/Wagner 2008; Peters et. al. 2008; Stehr 2003; Weingart 2001]

Die Energiepolitik ist aufgrund der technischen, ökologischen und ökonomischen Komplexität ein besonders wissensintensives Politikfeld, das in viele andere politische Bereiche hineinfließt und bei dem der Übergang zu anderen Politikfeldern, insbesondere zur Klima- und Umweltpolitik sowie zur Verkehrspolitik, fließend erscheint [vgl. Brauch 1997; Holtmann 2000; Schmidt 2010]. Bereits seit den 1970er Jahren werden in Österreich konkrete wissenschaftlich-technische Lösungsstrategien für die akuten Problemstellungen der Energiepolitik forciert. So wurde das erste umfangreiche, öffentlich finanzierte Energieforschungsprogramm kurz nach der ersten Ölkrise 1973 im Jahr 1974 von der damaligen Bundesregierung initiiert. Schon 1980 folgte das "Österreichische Energieforschungskonzept 80" auf dem die Energieforschungsprogramme der 1990er Jahre und des neuen Jahrtausends aufbauten. Aktuelle Instrumente zur staatlichen Förderungen der Energieforschung sind der Klima- und Energiefonds sowie das Impulsprogramm "Nachhaltig Wirtschaften" mit den Programmen "Haus der Zukunft", "Fabrik der Zukunft" und "Energiesysteme der Zukunft" [vgl. BMVIT 2002; BMVIT 2004b; Klimafonds 2009; OECD/IEA 2008a]. Im Rahmen dieser Programme konnten sich einschlägige WissenschaftlerInnen auf Veranstaltungen und Kongressen austauschen, entstanden zahlreiche Gemeinschaftsprojekte und gemeinsame Publikationen. Wie mit dieser Arbeit gezeigt wird, bildete sich in Österreich auf Basis der öffentlichen Energieforschungsprogramme ein großes, aber dennoch engmaschiges Energieforschungsnetzwerk.

Die Energiepolitik rückte in den letzten Jahren aufgrund der Ölpreishausse, Gas-Versorgungskrise und durch die laufende Klimadiskussion verstärkt in den Fokus der Öffentlichkeit und der politischen EntscheidungsträgerInnen. Von der Politikwissenschaft werden in der Energiepolitik fortgeschrittener Industriestaaten vier Zielsetzungen identifiziert, und zwar Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit, Umweltverträglichkeit sowie Sozialverträglichkeit [vgl. Holtmann 2000: 150; Nohlen 1996: 127ff; Schmidt 2010: 213]. Abhängig von den (welt-)politischen, ökonomischen und ökologischen Rahmenbedingung veränderte sich die Prioritätensetzung hinsichtlich dieser Zielsetzungen, wobei aufgrund zahlreicher Zielkonflikte hierbei auch oftmals heftige gesellschaftliche Konflikte auftreten [vgl. Holtmann 2000: 149ff; Nohlen 1996: 127ff; Schmidt 2010: 213]. Die aktuelle Energiepolitik der Industriestaaten, insbesondere der Europäischen Union, fokussiert ihre Ziele auf den Schutz des Weltklimas<sup>1</sup> und der Reduktion von einseitigen Abhängigkeiten bei der Versorgung mit Primärenergieträgern. Neben dem kurz- und mittelfristigen Versuch einer Diversifizierung der Lieferrouen und Lieferländer, versuchen staatliche Energiepolitiken durch Ausbau und Förderung erneuerbarer Energieträger sowie durch eine massive Steigerung der Energieeffizienz die oben beschriebenen Zielsetzungen zu erreichen, wie beispielsweise auf europäischer Ebene mit Energie- und Klimapaket der EU [Europäische Kommission 2009] und auf nationaler Ebene mit der Energiestrategie Österreich [BMLFUW/BMWFJ 2010] illustriert wird.

Innerhalb der Europäischen Union einigten sich die Mitgliedsstaaten im Jahr 2008 auf quantifizierbare Klima- und Energieziele, die so genannten 2020-Ziele der EU. Im Vergleich zum Basisjahr 2005 sollen bis 2020 innerhalb der Europäischen Union die Treibhausgas-Emissionen um 20 Prozent reduziert, der Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtenergieverbrauch auf 20 Prozent gesteigert sowie die Energieeffizienz um 20 Prozent verbessert werden [Europäische Kommission 2009]. Für die jeweiligen Mitgliedsstaaten wurden, ähnlich dem Kyoto-Abkommen, eigene Zielwerte je nach Wohlstands- und Ausgangsniveau vereinbart, um das gemeinsame Europäische Gesamtziel zu erreichen. Österreich verpflichtete sich dabei zu einer Reduktion der Treibhausgas-Emissionen von 21 Prozent, zu einem Anteil erneuerbarer Energieträger von 34 Prozent und zu 20 Prozent mehr Energieeffizienz. Um diese Ziele bis 2020 tatsächlich erreichen zu können, wurden im Rahmen eines umfassenden Diskussions-Prozesses die strategischen Schwerpunkte der österreichischen Energie- und Klimapolitik in Form der "Energiestrategie Österreich" vom Wirtschaftsministerium gemeinsam mit dem Umweltministerium konkretisiert. 150 VertreterInnen von Ministerien und Bundesländern aber auch InteressensvertreterInnen aus verschiedenen intermediären Organisationen und

---

<sup>1</sup> So wirken zum Beispiel die 2020-Zielsetzungen der EU stark auf die energiepolitischen Zielsetzungen ein.

Unternehmen nahmen letztlich an diesem Politikformulierungsprozess teil und bildeten ein entsprechendes temporäres Netzwerk [BMLFUW/BMWFJ 2010].

In Hinblick auf das Postulat der Wissensgesellschaft und dem damit einhergehenden Phänomen, dass der "Handlungsmodus Forschung" den "Gesellschaftskörper" zunehmend durchdringt [Holland-Cunz 2005: 147], das heißt, dass es auch zu einer enger werdenden Kopplung zwischen den gesellschaftlichen Teilsystemen Politik und Wissenschaft kommt, soll in der vorliegenden Arbeit dieses Phänomen im Bereich der österreichischen Energieforschung und Energiepolitik untersucht werden. Dieser Bereich eignen sich besonders gut für die Darstellung dieser Verschränkung, weil die Energieforschung hierzulande, wie oben erwähnt, eine lange Tradition der staatlichen Alimentierung vorweisen kann, somit eine Verschränkung vorab angenommen wurde.

Im Zuge des Forschungsprozesses wurde festgestellt, dass eine aktuelle (politik)wissenschaftliche Gesamtdarstellung oder systematisierte Übersicht der Entwicklungsgeschichte sowie der Strukturen, Institutionen und korporativen Akteure der österreichischen Energieforschung nicht vorhanden ist. Lediglich punktuelle Bestandsaufnahmen sowie die jährlichen Berichte zu den Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand stehen derzeit zur Verfügung (siehe Anhang 1). Die vorliegende Arbeit versucht, diese Lücke zu schließen, indem eine aktuelle Beschreibung der Entwicklungslinien, Finanzierungsbasis, Strukturen und korporativen Akteure der Energieforschung in Österreich auf Basis der Berichterstattungen zu den öffentlichen Energieforschungsausgaben sowie mittels programmspezifischen Evaluationsberichten und Forschungsdokumentationen ausgearbeitet wurde.

Im Bereich der Energiepolitik untersucht die Internationale Energieagentur (IEA) in regelmäßigen Abständen die aktuellen Policies und Entwicklungslinien in ihren Mitgliedsstaaten [OECD/IEA 2008]. In dieser Forschungsarbeit wird daher für die österreichische Energiepolitik primär auf diesen IEA-Bericht sowie aktuelle Materialien zurückgegriffen um die Policy im Bereich der Energiepolitik zu beschreiben. Zuvor wird das Politikfeld Energiepolitik auf Basis politikwissenschaftlicher Literatur abgegrenzt, die allgemeinen Zielsetzungen offengelegt und die österreichischen Energiepolitik in diesen Rahmen eingeordnet, um in der Folge das handlungsrelevante Netzwerk des Politikformulierungsprozesses zur "Energistrategie Österreich" identifizieren zu können.

Abschließend werden mittels Netzwerkanalyse und Visualisierung der jeweiligen Netzwerke jene korporativen Akteure hervorgehoben und analysiert, die sowohl im Energieforschungsnetzwerk als auch im politischen Netzwerk zur Formulierung der

Energiestrategie Österreich aktiv waren. Diese Akteure werden als zentrale "Brückeninstitutionen" verstanden, die zwischen dem wissenschaftlichen System der Energieforschung und politischen System der Energiepolitik aktiv sind und maßgeblich zum Wissenstransfer zwischen diesen Systemen beitragen.

Die forschungsleitende Frage der Diplomarbeit lautet daher:

- Über welche Schnittstellen bzw. korporative Akteure wird wissenschaftliches Wissen von der Energieforschung in das politisch-administrative-System (PAS) transferiert und warum können diese Akteure die Schlüsselposition einer "Brückeninstitution" zwischen Energieforschung und Energiepolitik einnehmen?

Zwei Hypothesen sollen im Rahmen der Diplomarbeit überprüft werden:

1. Die (Kern-)Funktion österreichischer Energieforschungsprogramme liegt in der technisch-ökonomischen Innovationsförderung, nicht in einer energiepolitischen Beratungsfunktion für das politisch-administrative System. Im Rahmen der staatlich initiierten Energieforschungsprogramme bildete sich jedoch ein eigenständiges Energieforschungsnetzwerk, das eine Reihe von Knotenpunkten und kommunikativen Schnittstellen mit dem energiepolitischen Policy-Netzwerk herausbildete und so den Wissenstransfer von der Energieforschung zur Energiepolitik intensiviert hat.
2. Wissenstransfer von der Energieforschung zur Energiepolitik findet dort statt, wo es konkrete institutionelle Schnittstellen zwischen ForscherInnen und VertreterInnen des politisch-administrativen Systems (PAS) gibt, wobei "Brückeninstitutionen" das Ausmaß des tatsächlich stattfindenden Wissenstransfers regulieren können. Das heißt, die Grenzen zwischen den Systemen Wissenschaft und Politik sind in diesem Bereich diffus und werden durch einzelne "Brückeninstitutionen" aufgehoben/aufgebrochen.

Da im Bereich der österreichischen Energieforschung eine nahezu unüberschaubare Anzahl von Materialien und Dokumente vorhanden ist, war es notwendig, das Forschungsfeld stark einzugrenzen. Daher wurde der inhaltliche Fokus auf das Energieforschungsprogramm "Nachhaltig Wirtschaften" sowie auf den Politikformulierungsprozess zur Entwicklung der "Energiestrategie Österreich" gelegt. Abgesehen von einer detaillierten Darstellung der historischen Entwicklung der Energieforschung in Österreich<sup>2</sup>, wurde der Zeitraum für die Dokumenten- und Publikationsanalyse des Forschungsprogramms "Nachhaltig Wirtschaften" auf

---

<sup>2</sup> Diese Darstellung war notwendig, weil eine gesamthafte wissenschaftliche Darstellung der österreichischen Energieforschungsprogramme bisher nicht erfolgte und daher eine eigene Aufarbeitung des Pfades bis hin zur Entwicklung des Forschungsprogramms "Nachhaltig Wirtschaften" erfolgen musste, um ein Verständnis für die politischen Zielsetzungen zu erlangen.

die Jahre 2007 bis 2009 eingeschränkt. Damit war einerseits ausreichend empirisches Material vorhanden, um eine weitreichende Netzwerkanalyse durchzuführen, andererseits war eine entsprechende zeitliche Nähe zum Policy-Prozess der "Energiestrategie Österreich" gegeben, die im Frühjahr 2009 startete und den Stakeholderprozess Anfang 2010 abschloss<sup>3</sup>. Ziel dieser empirischen Analyse war es, die Schnittstellen der Wissensdiffusion innerhalb des Forschungs- und Policy-Netzwerks zu identifizieren sowie die Akteure und das Wissensnetzwerk mit seinen Knotenpunkten zur Politik darzustellen.

Um die vorangestellten Forschungsfragen zu beantworten und die Hypothesen zu prüfen, wurden einschlägige Dokumente aus den Bereichen Energieforschung und Energiepolitik analysiert sowie ExpertInneninterviews durchgeführt und ausgewertet. Der analytische Fokus lag bei den Dokumenten auf ausgewählten Forschungsberichten und -evaluationen, Programmberichten und -evaluationen, Veranstaltungsberichten und insbesondere in der netzwerkanalytischen Aufarbeitung von wissenschaftlichen Publikationen aus dem Forschungsprogramm „Nachhaltig Wirtschaften“ und TeilnehmerInnenlisten der „Energiestrategie Österreich“. Zwei leitfadengestützte ExpertInneninterviews wurden bereits in einer Frühphase des Forschungsprozesses mit Personen geführt, die an den Schnittstellen zwischen Wissenschaft und Politik aktiv tätig sind. Ziel dieser ExpertInneninterviews war es, einen tieferen Einblick in die Umsetzungspraxis von Energieforschungsprogrammen zu erhalten sowie die in Literaturanalyse erhobenen Wissenstransfermechanismen hinsichtlich ihrer Praxisrelevanz zu prüfen.

Die Netzwerkanalyse mit der vorhergehenden Datenaufbereitung stellt das zentrale empirische Element der vorliegenden Forschungsarbeit dar. Einerseits wurde das "Energieforschungsnetzwerk" des Programms "Nachhaltig Wirtschaften", andererseits wurde das von den zuständigen Ministerien definierte Policy-Netzwerk der "Energiestrategie Österreich" in Matrizen übertragen und schließlich mit der Netzwerkanalyse-Software "UCINET 6" und der Visualisierungs-Software "Netdraw 2.091" ausgewertet sowie visuell dargestellt. Damit konnten nicht nur die korporativen Akteure aus politischen, wissenschaftlichen und ökonomischen System benannt werden, die in den Netzwerken partizipierten, sondern auch ihre jeweiligen Positionen im Netzwerk lokalisiert werden. Mithilfe spezifischer netzwerkanalytischer Indikatoren konnten darüber hinaus jene Akteure identifiziert werden, die im Netzwerk über am meisten Macht im Sinne von Zugang und Kontrolle von Information verfügen, also an wichtigen Informationsschnittstellen innerhalb des Netzwerks verortet sind.

---

<sup>3</sup> Zum Zeitpunkt der Abgabe dieser Diplomarbeit war zwar der Diskussionsprozess unter den Stakeholdern abgeschlossen, der Politikentscheidungsprozess zwischen den beiden Koalitionsparteien war jedoch noch im Gange.

Im ersten Teil der vorliegenden Arbeit wird die methodische Vorgehensweise beschrieben, theoretische Grundlagen erläutert und der Stand der Forschung im Feld der Politikberatung dargestellt. Die zentralen Begriffe dieser Arbeit – Wissen, Wissenschaft, Wissenskommunikation, ExpertInnenwissen und Politikberatung – wurden durch die Wissenschaftsforschung, die Soziologie und Politikwissenschaft bereits sehr genau definiert und beschrieben. In diesem Teil sollen die wichtigsten Definitionen erklärt werden, um die Fragen nach den Kategorien von Wissen, Normen der Wissenschaft, Formen von Wissenstransfer und schließlich die Rolle von ExpertInnenwissen in der Politik beantworten zu können. Von der Wissenschaftsforschung wird eine verstärkte Verschränkung von Wissenschaft, Wirtschaft und Politik beschrieben, wodurch ein Spannungsfeld zwischen dem wissenschaftlichen Ethos und den ökonomischen und gesellschaftlichen Anforderungen an Wissenschaft ergibt. Die Grenzen zwischen den gesellschaftlichen Teilsystemen werden diffuser, die systemspezifischen Zielsetzungen, Machtstrukturen, Verhaltenscodes sowie die spezifische Semantik, Rationalität und Professionalität beeinflussen sich wechselseitig. Konkrete Beratungsleistungen von ExpertInnen im Policy Prozess gehören mittlerweile zum politischen Alltag und wurden in den letzten Jahren zunehmend institutionalisiert. Wie in dieser Arbeit gezeigt wird, liegt die Funktion von ExpertInnen im Rahmen von politischen Entscheidungsprozessen nicht mehr primär in der Versachlichung der Diskussion und einer Entschärfung von Kontroversen, sondern die Teilnahme von ExpertInnen am politischen Prozess führt vielfach zu einer verstärkten Polarisierung und pointierteren Kontroversen.

Im zweiten Teil werden die Forschungsfelder der Energieforschung und Energiepolitik beschrieben, der historische Pfad, Ausprägungsmerkmale, Strukturen etc. erläutert. Diese deskriptiv-analytische Beschreibung der Forschungsfelder ist notwendig, da es bisher in Österreich nur fragmentarische Materialien zur Entwicklung der Energieforschung gibt und eine klare Abgrenzung des Politikfelds Energiepolitik in Österreich noch nicht vorgenommen wurde. Für die österreichische Energieforschung wird deutlich, dass die primäre Zielsetzung der aktuellen öffentlichen Energieforschungsprogramme primär in der Förderung technisch-ökonomischer Innovationen liegt, die zu neuen Produktentwicklungen führen sollen. Politikberatung und das Bereitstellen von handlungsrelevantem Wissen für politische Entscheidungen als Ziel der Energieforschung wird nicht explizit beschrieben, aber letztendlich implizit betrieben. Im Rahmen der Energieforschungsprogramme etablierten sich gleichzeitig zahlreiche Institutionen, die durch ihre gemeinsamen Forschungsanstrengungen und Publikationen ein Forschungsnetzwerk bilden.

Die Energiepolitik wiederum ist ein Politikfeld, das nur schwer von anderen Politikfeldern abgrenzbar ist und durch mehrere politische Ebenen beeinflusst wird. Sowohl auf europäischer als auch auf nationaler Ebene, Ebene der Bundesländer und Gemeinden wird Energiepolitik betrieben. Auf nationaler Ebene sind in der Energiepolitik zahlreiche korporative Akteure aus dem öffentlichen Bereich, Sozialpartner, Interessensvertretungen, Unternehmen und NGOs aber auch Forschungseinrichtungen aktiv, die auch zuletzt bei der Entwicklung der "Energiestrategie Österreich" eine wesentliche Rolle gespielt haben.

Nachdem die grundsätzlichen Fragen der Energieforschung und Energiepolitik in Österreich geklärt sind, werden im dritten Teil die konkreten institutionellen Formen, Strukturen und Prozesse des Wissenstransfers identifiziert, die innerhalb der Energieforschung und Energiepolitik die jeweiligen Netzwerke konstituieren und die Brücken zwischen den beiden Bereichen spannen. Bevor die konkrete Analyse der beiden Forschungsfelder erfolgt, stehen am Beginn dieses Teils theoretisch-methodische Erklärungen zu Sozialen Netzwerken, ihrer Analyse und jenen Maßzahlen, die in der vorliegenden Arbeit angewandt werden. Auf Basis dieser theoretisch-methodischen Grundlagen der Netzwerkanalyse, wird nachfolgend jeweils das Energieforschungsnetzwerk "Nachhaltig Wirtschaften" sowie das Policy-Netzwerk "Energiestrategie Österreich" mittels netzwerkanalytischer Maßzahlen beschrieben und visualisiert. Anhand dieser Beispiele wird gezeigt, dass im Energiebereich eine enge Kopplung zwischen Forschung und Politik besteht, die sowohl im Energieforschungsnetzwerk "Nachhaltig Wirtschaften" als auch im Policy-Netzwerk "Energiestrategie Österreich" nachgewiesen wird, wobei in beiden Netzwerken herausragend zentrale Akteure sichtbar sind, die als "Brückeninstitutionen" den Wissenstransfer zwischen Forschung und Politik ermöglichen, weil sie in beiden Bereichen aktiv sind.

Da jedes Kapitel mit einem Resümee abgerundet wird, steht am Ende dieser Arbeit eine verhältnismäßig knappe Schlussbetrachtung, in der die wesentlichen Erkenntnisse der vorliegenden Arbeit fokussiert resümiert werden.



**TEIL I –  
THEORETISCHE GRUNDLAGEN**



## 2. BEGRIFFE DER WISSENSGESELLSCHAFT: WISSEN, WISSENSCHAFT UND WISSENSKOMMUNIKATION

Es war 1966 der Politikwissenschaftler Robert E. Lane, der zum ersten Mal von einer *"knowledgeable society"* sprach, die wissenschaftliches Wissen als Grundlage ihrer Lebensweise betrachtet und für die Realisierung ihrer Ziele und Wertvorstellungen einsetzt [vgl. Weingart 2001: 11]. Sieben Jahre später führte Daniel Bell mit seinem Konzept der postindustriellen Gesellschaft die Begriffe *"Informationsgesellschaft"* und *"Wissensgesellschaft"* (*"knowledge society"*) ein [vgl. Bell 1973: 37, 213f; Knorr Cetina 2002: 15ff; Weingart 2001: 11]. Bells Werk, *"The Coming of Post-Industrial-Society"* [Bell 1973], kann damit als zentraler Ausgangspunkt der Debatte um die Wissensgesellschaft angesehen werden kann [vgl. Holland-Cunz 2005: 35]. In der jüngeren Debatte spricht beispielsweise der Systemtheoretiker Helmut Willke von einer Wissensgesellschaft, *"wenn die Strukturen und Prozesse der materiellen und symbolischen Reproduktion einer Gesellschaft so von wissensabhängigen Operationen durchdrungen sind, daß Informationsverarbeitung, symbolische Analyse und Expertensysteme gegenüber anderen Faktoren der Reproduktion vorrangig werden"* [Willke 1998: 162], womit gemeint ist, dass *"eine neue Form der Wissensbasierung und Symbolisierung alle Bereiche einer Gesellschaft durchdringt und kontextspezifische Expertise in allen Bereichen der Gesellschaft generiert wird"* [ebd.: 164]. Felt, Nowotny und Taschner [1995] nennen unsere Gesellschaft *"verwissenschaftlicht"* [Felt/Nowotny/Taschner 1995: 7], weil wissenschaftlich-technische Artefakte allgegenwärtig sind und wesentlich Einfluss auf die gesellschaftlichen Strukturen ausüben. Damit einher geht eine zunehmende Ausdifferenzierung und Spezialisierung von Wissenschaft, deren Wissen oftmals nur einem kleinen Kreis an WissenschaftlerInnen zugänglich ist. Für einige gesellschaftliche Teilsysteme, insbesondere für die Wirtschaft und die Politik, ist Wissenschaft im Verlauf der Zeit zur unentbehrlichen Ressource geworden, ohne die Problemlösungen kaum bewältigbar sind.

Eine betont kritische Perspektive nimmt Barbara Holland-Cunz bei der Betrachtung der Wissensgesellschaft ein, weil sie einen Wissensgesellschaftsdiskurs identifiziert, der *"androzentrisch, hermetisch, zirkulär, gefällig, schwankend, gesellschaftsanalytisch uninformiert und harmlos gegenüber den derzeit sich entwickelnden subjektiven und globalen Herausforderungen und ihrem 'Niederschlag' in gesellschaftlichen Strukturen"* ist [Holland-Cunz 2005: 147]. Holland-Cunz beschreibt die Konturen der Wissensgesellschaft folgendermaßen:

*"Wissenschaftliches Wissen wird generalisiert, der 'Handlungsmodus Forschung' wird den 'Gesellschaftskörper' durchdringen; doch die Grenzen zwischen den Teilsystemen werden nicht einfach fallen, da ein neuer komplexer Grenzverlauf im Entstehen ist; immer enger werdende Kopplungen zwischen*

*den gesellschaftlichen Teilsystemen sind zu erwarten, doch diese Kopplungen leben gerade nicht von der Angleichung der Teilsysteme aneinander, sondern im Gegenteil von ihrer Differenz, mit der sie sich wechselseitig nützlich sind bzw. sein werden."* [Holland-Cunz 2005: 147f]

Karin Knorr Cetina [2002] erkennt ebenfalls eine Expansion von ExpertInnensystemen und eine Ausbreitung deren Logiken. Die Expansion der ExpertInnensysteme führt Knorr Cetina nicht nur auf die massive Zunahme der informationalen und technischen Produkte von Wissensprozessen zurück, sondern auch auf die Verbreitung der Wissenskontexte selbst und deren Produktionsstrukturen. Knorr Cetina führt dazu den Begriff der *"Wissenskulturen"* [vgl. Knorr Cetina 2002: 19ff] ein:

*"Eine Wissensgesellschaft ist nicht nur eine Gesellschaft von mehr Experten, mehr technologischen Spielereien oder mehr Spezialistenmeinungen. Sie ist vor allem eine Gesellschaft von Wissenskulturen, also der ganzen Bandbreite von Strukturen, Mechanismen und Arrangements, die der Erzeugung des Wissens dienen und sich mit ihm artikulieren."* [Knorr Cetina 2002: 18]

Die Handlungslogik der Wissenschaft sickert somit auch in die Politik ein und genau darin sieht Holland-Cunz eine desaströse Wirkung, weil auf Basis von feministischen wissenschaftstheoretischen Arbeiten, dem Wissenschaftssystem eine *"grundlegende Herrschaftlichkeit"* zu bescheinigen ist, im Sinne von *"Herrschaft nach Geschlecht, 'Rasse', Klasse, Herrschaft über die so genannte Dritte Welt sowie die menschliche und nichtmenschliche Natur"* [Holland-Cunz 2005: 149]. Holland-Cunz relativiert jedoch die gesellschaftlichen Veränderungen die sich durch das Einsickern des Handlungsmodus Forschung ergeben, weil auf Basis eines feministischen Verständnisses zu konstatieren ist,

*"dass es niemals die vom Wissensgesellschaftsdiskurs behauptete scharfe Grenzziehung zwischen Wissenschaft und Politik/Gesellschaft gegeben hat. Wissenschaft ist von politischen und gesellschaftlichen Vorstellungen zutiefst durchdrungen – so wie die Gesellschaft von wissenschaftlichen Denkmodi. Nicht erst die Wissensgesellschaft bringt diese wechselseitigen Durchdringungen hervor."* [Holland-Cunz 2005: 149]

Nachdem nun dargelegt wurde, wie der Begriff der Wissensgesellschaft in der wissenschaftlichen Auseinandersetzung verstanden wird, sollen die nachfolgenden Ausführungen die Elemente Daten, Information und Wissen sowie die systemischen Eigenschaften der Wissenschaft näher beleuchten, um letztendlich das Verhältnis und die Verschränkungen zwischen Wissenschaft und Politik darstellen zu können.

## 2.1. Von Daten zu Wissen

Um sich dem Verhältnis von Wissen(schaft) und Politik zu nähern, wird zuallererst der zugrundeliegende Wissensbegriff definiert. Daten, Information und Wissen sind dabei die zentralen Begriffe. Daten sind symbolische Reproduktionen von Zahlen, Quantitäten, Variablen oder Fakten, die in einem naturwissenschaftlich-technischen Verständnis nur dann als "hart" gelten, wenn sie mittels Messung erhoben wurden. Wenn diese Daten – unabhängig von der Erhebungsmethode – in einen Sinnzusammenhang, einen Relevanzkontext gestellt werden, handelt es sich um Informationen [vgl. Willke 1998: S.162], das heißt, die RezipientInnen müssen wissen, was die einzelnen Daten bedeuten, Information kann damit als Nachricht kommuniziert werden. Wissen hingegen wird als verstandene Information definiert, das heißt, die empfangenen Informationen werden von den RezipientInnen in einen konkreten Erfahrungskontext eingebaut und ermöglichen eine Bewertung dieser Informationen, womit wiederum bestimmte Aufgaben ausgeführt werden können – Wissen besteht somit aus einer Beziehung zwischen Dingen und Fakten [vgl. Stehr 2003: 22]. Nico Stehr differenziert zwischen Information und Wissen folgendermaßen:

*"Wissen hat man nicht. Wissen ist eine Aktivität. Wissen erfordert Aneignung und nicht nur Konsumtion. Die Information hat, so wie ich das sehe, sowohl eine engere als auch eine allgemeinere Funktion. Informationen hat man, und der Zugang zu ihnen stellt relativ geringere kognitive Anforderungen."* [Stehr 2003: 47]

Analog zu Nico Stehr differenziert auch Wolfgang Krohn Information und Wissen:

*"Information wird berichtet, Wissen wird erzeugt."* [Krohn 2003: 99]

Ein Beispiel soll illustrieren, dass Daten nicht gleich Informationen sind und Informationen zu rezipieren nicht mit Wissen gleichzusetzen ist, die Anhäufung von Daten oder Sammlung von Informationen also nicht zwangsläufig zu einer Zunahme des Wissensbestands führt: durch die Einführung neuer Zählertechnologien ("Intelligente Zähler") wird es zukünftig möglich sein, umfassende Datenmengen über den stündlichen Stromverbrauch eines Haushaltes zu sammeln. Ohne die Einbindung dieser Daten in einen bestimmten Relevanzkontext handelt es sich lediglich um eine unübersichtliche Anhäufung von Zahlen, ein Datenfriedhof entsteht. Werden die Stromverbrauchs-Daten jedoch in einen Relevanzkontext gestellt, beispielsweise den Kontext Energiesparen, erhalten die Daten eine Bedeutung und werden zu Informationen.

Die Erfahrungskontexte sind wiederum sehr subjektiv, sie differieren stark von Person zu Person bzw. von Organisation zu Organisation. Um beim Beispiel des Stromverbrauchs zu bleiben, macht es einen deutlichen Unterschied, ob diese Verbrauchsinformation von einem

EVU oder einer Sozialeinrichtung oder einer Umwelt-NGO in einen Erfahrungskontext gebracht werden. Während des Energieversorgungsunternehmens auf die Planung der Kraftwerkskapazitäten fokussiert (wirtschaftlicher Kontext), wird die Sozialeinrichtung die Daten mit den hohen Stromkosten für den Haushalt in Beziehung setzen (sozialer Kontext) und die Umwelt-NGO die Auswirkungen auf Natur und Klima nachprüfen (ökologischer Kontext).

## 2.2. Kategorien von Wissen

Wissen kann in verschiedene Kategorien, wie zum Beispiel Faktenwissen, Institutionenwissen, Organisationswissen, Alltagswissen, ExpertInnenwissen, wissenschaftliches Wissen, historisches Wissen, etc. eingeteilt werden. Michael Polanyi [1985] nahm als erster von diesen Kategorisierungen Abstand und differenzierte grundsätzlich in explizites Wissen ("explicit knowledge") und implizites Wissen ("tacit knowledge"), weil diese Differenzierung unmittelbare Auswirkungen auf die möglichen Übertragungsformen hat. Ausgehend von Polanyis Differenzierung definiert deshalb Nonaka und Takeuchi [1997] explizites Wissen als kodiert, das heißt die relevanten Informationen sind grundsätzlich in grammatisch und semantisch korrekten Sätzen, in mathematischen Formeln, in technischen Daten oder beispielsweise in Listen abbildbar. Explizites Wissen ist über Medien darstellbar und lässt sich somit leicht transferieren. Demgegenüber ist implizites Wissen nur schwer transferierbar, weil es kontext- und situationsabhängig ist, sich dem formalen sprachlichen Ausdruck entzieht und in der Regel nur in Form von Erfahrungen, Routinen und latenten Praktiken zu Tage tritt. Der Erwerb von implizitem Wissen ist demnach nur im Sozialisationsprozess durch Imitation möglich. Explizites Wissen und implizites Wissen sind dabei keinesfalls als zwei Pole zu betrachten, die nicht miteinander in Berührung geraten. Im Gegenteil, insbesondere im Rahmen von Organisationen als "*Epizentren der Wissensgenerierung*" [Strassheim 2004: 66] wird die Wissensproduktion insbesondere durch das Zusammenspiel und die Überführung von implizitem in explizites Wissen<sup>4</sup> angetrieben [Mohr 1999: 10f, Strassheim 2004: 66; Felt/Nowotny/Taschwer 1995: 131f]. Weil ausschließlich explizites Wissen medial transferiert werden kann und somit mit der methodischen Vorgehensweise der vorliegenden Arbeit erfassbar ist, wird im weiteren Verlauf dieser Forschungsarbeit ausschließlich diese Wissensform, also explizites Wissen berücksichtigt.

Zu weiteren Kategorisierung auf der Metaebene der Wissensformen gehört das theoretisch-kognitive Wissen und das handlungsrelevante Wissen. Theoretisch-kognitives Wissen

---

<sup>4</sup> Nonaka [1997] unterscheidet in Hinblick auf mögliche Interaktionsformen mit seinem SERI-Modell vier mögliche Modi der Wissenskonversion, die je nach Transferrichtung und epistemischen Charakter als Sozialisation (implizit zu implizit), als Externalisierung (implizit zu explizit), als Kombination (explizit zu explizit) oder als Internalisierung (explizit zu implizit) bezeichnet. Zur detaillierten Beschreibung des Konversionsprozesses im SERI-Modell siehe Strassheim [2004: 67ff].

dient der Erklärung der Welt, verfügt aber grundsätzlich über keinen unmittelbaren Anwendungsnutzen für die Menschen – die Erkenntnis wird dabei als Wert an sich angesehen. Bereits Wilhelm von Humboldt erkannte in der theoretischen Wissenschaft eine Lebensform der Vernunft und auch Karl Popper sieht in der Vermehrung und Stabilisierung von theoretisch-kognitivem Wissen in unserer Gesellschaft ein hohes Kulturgut [vgl. Mittelstraß 2001: 15f; Popper 1994: 223; Stehr 2003: 26]. Der Kategorie des theoretisch-kognitiven Wissens steht das handlungsrelevante Wissen gegenüber, das Menschen bei konkreten Aufgaben nützlich ist und bei der Bewältigung lebensweltlicher Probleme dient.

### **2.3. Wissenschaft**

Wissenschaft ist grundsätzlich eine auf Erkenntnis gerichtete kulturelle Institution, an der die Menschen nicht selbstverständlich interessiert sind, deren Wichtigkeit aber von den Menschen deshalb anerkannt wird, weil es die gesellschaftliche Funktion von Wissenschaft und Technologie ist, *"die Mühseligkeit der menschlichen Existenz zu erleichtern"*, wie beispielsweise Bertold Brecht im "Leben des Galilei" schrieb [Brecht 1963: 125]. Der langjährige Vorstand der Akademie für Technikfolgenabschätzung Hans Mohr, der eine stark naturwissenschaftlich-technisch Sichtweise vertritt, definiert Wissenschaft als *"ein methodisch und institutionell geordnetes Unternehmen, das auf objektive ('intersubjektiv gültige') Erkenntnis zielt. [...] Forschung nennt man jenen Prozess, der objektive Erkenntnis stiftet. Der Gegenstand der Forschung kann sowohl die Natur als auch die vom Menschen geformte Kultur sein."* [Mohr 1999: 29]

Die Möglichkeiten, was konkret unter Wissenschaft verstanden wird, sind vielfältig, wie beispielsweise Felt, Nowotny und Taschwer [1995] ausführen. In ihrer symbolischen Form ist Wissenschaft ein kulturelles Artefakt, aus denen sich die wissenschaftlichen Ergebnisse in Form von Büchern, Zeitschriften, Konferenzen aber auch Patenten ablesen lassen. Der Begriff Wissenschaft steht jedoch auch für einen Beruf oder eine konkrete Tätigkeit, die wissenschaftliche Ergebnisse zu Tage fördern soll. Schließlich kann Wissenschaft auch als ein Teilsystem der Gesellschaft begriffen werden, in dem "wahres Wissen" generiert wird [vgl. Felt/Nowotny/Taschwer 1995: 10].

#### **2.3.1. Ziele und Ethos der Wissenschaft**

Die Wissenschaft als ein Teilsystem der gesellschaftlichen Wirklichkeit verfügt über eigene Zielsetzungen, Machtstrukturen, Verhaltenscodes sowie spezifischer Semantik, Rationalität und Professionalität [vgl. Mohr 1999: 31; ] Der Wissenschaftssoziologe Robert K. Merton [(1942) 1985] definierte 1942 das funktionale Ziel der Wissenschaft in einer Erweiterung des

Bestandes an sicherem Wissen. Eine "Entzauberung der Welt", nannte Max Weber [(1919) 2006: 1025] die Aufgabe der Wissenschaft, das heißt, dass alle Menschen die Funktionsweisen weltlicher Phänomene erfahren könnten, wenn sie es wollten. Um die Erweiterung des sicheren Wissensbestandes zu gewährleisten, hat sich die "scientific community" selbst einen ungeschriebenen Kodex von Verhaltensregeln auferlegt. Die Kernpunkte des "wissenschaftlichen Ethos" wurden von Robert Merton mit Universalismus, Uneigennützigkeit, organisierte Skepsis und Kommunalismus<sup>5</sup> benannt [vgl. Felt/Nowotny/Taschwer 1995: 60f]. Hinzu kommt freilich das oberste Gebot der intellektuellen Redlichkeit und das Primat der Erkenntnis. Merton hat mit dem wissenschaftlichen Ethos freilich nur eine Idealvorstellung beschrieben, die selbstverständlich realistische KritikerInnen auf den Plan gerufen haben, die entsprechende Gegenthesen zu Mertons idealistischen Normengefüge entwickelten (siehe Tabelle 1).

**Tabelle 1: Normengefüge der Wissenschaft**

Normen nach Merton	Realistische Gegenthesen
<b>Universalismus</b> Wissenschaftliche Behauptungen werden unabhängig von sozialen Merkmalen zur Kenntnis genommen und haben überall gleichermaßen zu gelten.	<b>Partikuläre Interessen</b> Kritik bzw. Dekonstruktion der universalistischen Wissenschaft durch nationalstaatliche und andere partikuläre Interessen.
<b>Kommunalismus</b> Ergebnisse müssen mit anderen geteilt werden und per Publikation zu einem Teil des allgemeinen Wissenschaftsbestandes gemacht werden.	<b>Privatisierung</b> Wissenschaft erfolgt zunehmend privat finanziert bzw. im Rahmen privater Strukturen. Statt der Zugänglichkeit von Ergebnissen, steht die ökonomische Verwertung (Patente, Lizenzen) oftmals im Fokus.
<b>Uneigennützigkeit</b> WissenschaftlerInnen sind am allgemeinen Fortschritt der Wissenschaft interessiert und nicht nur an der eigenen Karriere.	<b>Eigeninteresse</b> Forschungsfinanzierung ist verstärkt an den Erfolg einzelner Wissenschafts-Persönlichkeiten gebunden.
<b>Organisierter Skeptizismus</b> Es muss in der Wissenschaft eingebaute Strukturen geben, die eine kritische Überprüfung von wissenschaftlichen Ergebnissen vornehmen.	<b>"Akzeptieren-Müssen"</b> Wissenschaftliche Experimente sind zum Teil so aufwändig geworden, dass eine Reproduzierbarkeit und damit Überprüfbarkeit nicht mehr möglich ist.

Quelle: Felt/Nowotny/Taschwer 1995: 62; eigene Darstellung

Nach Mohr [1999] muss wissenschaftliches Wissen folgende Kriterien erfüllen: erstens muss wissenschaftliches Wissen handlungsbewährt, also durch empirische Erhebungen oder Experimente belegt sein. Wissenschaftliches Wissen muss zweitens intersubjektiv gelten und drittens muss es sprachlich darstellbar und eindeutig kommunizierbar sein. [vgl. Mohr 1999: 34f]

<sup>5</sup> Kommunalismus bedeutet, dass wissenschaftliche Erkenntnisse allen Mitgliedern der scientific community zugänglich gemacht werden müssen.

### 2.3.2. Produktionsverhältnisse von Wissenschaft

Der britische Wissenschaftsforscher John Ziman [1994] beschreibt den Status Quo des Wissenschaftssystems als ein loses gekoppeltes System aus diversen wissenschaftlichen Aktivitäten, die von der Grundlagenforschung bis hin zur Entwicklung von marktnahen Technologien reichen, die einander immer stärker durchdringen, wodurch sich eine Vielzahl von verschiedenen Institutionen etablieren konnten. Es vervielfachten sich jedoch nicht nur die Orte der Wissensproduktion, sondern es sind auch völlig neue Formen der Wissensproduktion außerhalb traditioneller disziplinärer Strukturen entstanden. Parallel zur erhöhten Komplexität des Wissenschaftssystems, hat sich ein starkes forschungspolitisches System etabliert, das nationale Prioritäten formuliert, strategische Forschungsbereiche identifiziert, nationale Forschungsprogramme initiiert, die Beziehungen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft fördert oder transnationale Programme aushandelt. Wettbewerbsfähigkeit, Anwendbarkeit und Vermarktung von Wissenschaft wurden zu den primären Zielen im aktuellen Wissenschaftssystem. [vgl. Felt/Nowotny/Taschwer 1995: 217]

Helga Nowotny et. al. [1994] bestätigten dieses Bild der neuen Vielfalt und führten zur Beschreibung der wissenschaftlichen Produktionsverhältnisse das Begriffspaar "Mode 1" und "Mode 2" ein. Dabei steht "Mode 1" für die traditionellen Produktionsformen von Wissenschaft, bei denen Erkenntnis im Rahmen von disziplinär strukturierten Einheiten entsteht und sich weitestgehend frei von exogenen Einflüssen entwickelt. Im Rahmen von "Mode 2" Produktionsformen wird Wissen im Rahmen von neuen transdisziplinären Struktur erzeugt, die nicht mehr mono-disziplinär und hierarchisch organisiert sind, sondern zeitlich befristete Kooperationen darstellen, die nicht primär an Universitäten, sondern quer über institutionelle Grenzen hinweg gebildet werden. Es kommt zu einer Zusammenarbeit von vielen unterschiedlichen Akteuren, wodurch eine größere Offenheit gegenüber gesellschaftlichen Problemstellungen entsteht, die aber gleichzeitig wieder einen erhöhten Rechtfertigungsdruck der Wissenschaft bewirkt. Ulrike Felt, Helga Nowotny und Klaus Taschwer konstatieren daher folgerichtig: *"Die Grenze zwischen Wissenschaft und Gesellschaft [ist] heute durchlässiger geworden als je zuvor."* [Felt/Nowotny/Taschwer 1995: 169] Auch Peter Weingart oder beispielsweise Barbara Holland-Cunz konstatieren eine enge Kopplung [vgl. Holland-Cunz 2005: 147; Stehr 2003: 198; Weingart 2001: 29] zwischen der Wissenschaft und anderen gesellschaftlichen Funktionssystemen, Weingart erkennt einen *"partiellen Verlust der sozialen Distanz zwischen der Wissenschaft und ihrer gesellschaftlichen Umwelt"* [Weingart 2001: 34]. Er spricht von der *"Verwissenschaftlichung der Politik, der Wirtschaft, der Medien und umgekehrt der Politisierung, Ökonomisierung und Medialisierung der Wissenschaft"* [ebd.: 27].

Eine "Politisierung" der Wissenschaft erkennt Weingart insbesondere dahingehend, dass ExpertInnenwissen einer zunehmenden Demokratisierung unterworfen ist<sup>6</sup>, weil es faktisch allgemein zugänglich ist und von allen Gruppen des politischen Spektrums auch als Gegenexpertise verwendet werden kann. Die allgemeine Zugänglichkeit und die legitimatorische Funktion [vgl. Weingart 2001: 29, 129, 132; Stehr 2003: 198] von wissenschaftlichem Wissen im politischen Prozess führt in der Folge zu einem politischen Wettbewerb um die fundiertesten bzw. glaubwürdigsten Expertisen. Mit dieser Verschiebung der Legitimationsgrundlage von Herrschaft hin zu wissenschaftlich fundierten Spezialwissen, das die eigentliche Basis von Macht und Herrschaft darstellt [vgl. Stehr 1994: 36f], wächst für die Politik der Druck, wissenschaftliches Wissen im politischen Prozess einzusetzen [vgl. Weingart 2001: 29].

#### **2.4. Grundlagen der Wissenskommunikation und des Wissenstransfers**

Wie Wilkesmann und Rascher [2004] konstatieren, kann Wissen "*nicht außerhalb des Individuums existieren*" [Wilkesmann/Rascher 2004: 114], wird aber dennoch in der Interaktion zwischen Individuen erzeugt, unabhängig davon, ob dieser Interaktionsprozess face-to-face oder über kodifizierte Medien erfolgt. Für die vorliegende Arbeit ist dabei die zentrale Frage, wie sich der Transfer von Wissen in der Praxis zwischen Wissenschaft und Politik vollzieht. In der jüngeren wissenschaftlichen Literatur findet sich der Schwerpunkt der Erhebungen und Analysen zum Thema Wissenstransfer in erster Linie in der Mikroökonomik – entweder als Transfer von wissenschaftlichem Wissen von wissenschaftlichen Einrichtungen zu Wirtschaftsunternehmen (interorganisationaler Wissenstransfer) oder innerhalb von Unternehmen selbst (intraorganisationaler Wissenstransfer). Die Vermittlungsmechanismen zwischen Wissenschaftseinrichtungen und Industrie bzw. Wirtschaftsunternehmen können dabei verschiedenartig ausgeprägt sein: Austausch von Personal, Start-Up- und Spin-Off-Unternehmen, kooperative Forschungs- und Technologiezentren [vgl. Weingart 2001: 211f]. Nichtsdestotrotz fokussiert die Wissenschaftsforschung, insbesondere die jüngere Wissenschaftsforschung, vermehrt auch auf allgemeine theoretische Überlegungen zur Kommunikation von Wissen bzw. zu den Interaktionsformen innerhalb des Wissenschaftssystems und den Interaktionen zwischen Wissenschaft und anderen gesellschaftlichen Subsystemen.

Auf einer Meta-Ebene kann zwischen formeller und informeller Kommunikation unterschieden werden, wobei innerhalb des Wissenschaftssystems unter formellen

---

<sup>6</sup> Damit steht Weingarts Position im klaren Widerspruch zu Holland-Cunz, die der Wissenschaft ein "*grundlegende Herrschaftlichkeit*" zuschreibt (vgl. Holland-Cunz 2005: 149)

Kommunikationsformen in erster Linie die Publikation von Monografien, von Zeitschriftenartikeln, Forschungsberichten und Konferenzbeiträgen subsumiert wird. Informelle Kommunikation stellt den Hauptteil der wissenschaftsinternen Kommunikation dar [vgl. Felt/Nowotny/Taschwer 1995: 66f], wobei damit der verbale Meinungs- und Informationsaustausch und in der heutigen Zeit in Besonderen die halb-öffentliche Zirkulation von Information per eMail gemeint ist.

Aufgrund der neuen Kommunikationstechnologien und der zunehmenden wissenschaftlichen Globalisierung erlebt die Wissenschaft eine Beschleunigung der Produktion und der Verteilung von wissenschaftlichen und technischen Wissen. Diese Beschleunigung entwertet die klassischen Publikationsformen, wie Buch oder Zeitschriftenartikel, und verstärkt für WissenschaftlerInnen die Notwendigkeit, "*invisible Colleges*", also informelle Netzwerke zu etablieren, um von neuen Erkenntnissen zeitgerecht zu erfahren. Auch wenn die Publikation von Forschungsergebnissen noch immer das Gravitationszentrum der Wissenskommunikation darstellt, erscheint die Anwesenheit bei einem Treffen oder einer Tagung oder die direkte Information von KollegInnen mittlerweile für die eigene wissenschaftliche Anschlussfähigkeit als wichtigster Faktor, weil sich die entscheidende Phase des Informationstransfers auf der Zeitachse nach vorne verschoben hat. [vgl. ebd.: 69]

So wie Kommunikation wissenschaftsintern zu den zentralsten Aspekten des wissenschaftlichen Gemeinschaftslebens gehört [vgl. ebd.: 64], ist die Kommunikation von Wissenschaft nach außen von entscheidender Bedeutung, wenn es darum geht, wissenschaftliche Erkenntnisse für die Gesellschaft nutzbar zu machen und in den allgemeinen Wissensbestand zu integrieren. Diese Innen- als auch Außen-Kommunikation ist jedoch für eine gründliche Analyse nur sehr schwer fassbar, weil persönliche Elemente genauso zum Tragen kommen wie institutionelle Faktoren, die kognitive Struktur der wissenschaftlichen Fragestellungen, veränderte gesellschaftliche Rahmenbedingungen oder bestimmte disziplinäre und lokale Forschungstraditionen. Daten sind derzeit in erster Linie zu gemeinschaftlichen Publikationen, Personalmobilität, Einsatz neuer Kommunikationsmedien oder über internationale Kooperationen zwischen WissenschaftlerInnen verfügbar. Da es sich dabei ausschließlich um formelle und messbare Kommunikationsmuster handelt, bleiben die vielschichtigen informellen Kooperations- und Kommunikationsnetze Großteils unberücksichtigt [vgl. ebd.].

#### **2.4.1. Drei-Ebenen-Kommunikationsmodell der Wissenschaft**

In ihrem Standardwerk der Wissensproduktion, "*The new production of knowledge*", beschreiben Helga Nowotny et. al [1994] ein wissenschaftliches Kommunikationsmodell, das aus

drei Ebenen besteht. Die erste Kommunikationsebene besteht zwischen Wissenschaft und Gesellschaft. Die ursprüngliche Vorstellung, dass es sich bei der Interaktion zwischen Wissenschaft und Gesellschaft um eine Einweg-Kommunikation von Wissenschaft zu Laien handelt, ist mittlerweile weitgehend überholt. Aufgrund des steigenden finanziellen und sozialen Rechtfertigungsdrucks auf das Wissenschaftssystem sowie aufgrund zunehmender Betroffenheit der Gesellschaft durch wissenschaftlich-technische Entwicklungen hat sich ein wechselseitiges Kommunikationsverhalten etabliert.

Die zweite Kommunikationsebene, die Nowotny et. al. beschreiben, ist die Kommunikation der Wissenschaft mit Objekten der materiellen und sozialen Welt. Gemeint ist damit im bildlichen Sinn, die Multiplikation von Techniken sowie eine Verfeinerung der Konzepte, Instrumente und Werkzeuge mit denen konkrete Untersuchungsobjekte analysiert, also mit ihnen interagiert wird.

Die dritte Ebene des wissenschaftlichen Kommunikationsmodells meint schließlich die Wissenschafts-interne Kommunikation. Sie bildet die Basis aller wissenschaftlicher Tätigkeiten und erfüllt dabei drei wesentliche Aufgaben: die Erzeugung von Wissen, die Verbreitung von Wissen und die Schaffung von Reputation. Wichtig dabei ist, dass ohne Kommunikation, also ohne die Weitergabe von Wissen, existiert dieses Wissen im wissenschaftlichen Sinn eigentlich nicht.

## **2.5. Resümee der Wissensgesellschaft**

In der wissenschaftstheoretischen Literatur wird dem Wissenschaftssystem eine eigene Produktions- und Kommunikationslogik zugeschrieben, die sich in ihrer idealtypischen Form deutlich von den Logiken anderer gesellschaftlicher Teilsysteme unterscheiden. Das Wissenschaftssystem ist geprägt durch einen idealistischen Ethos, der sowohl die Produktions- als auch Kommunikationsformen der Wissenschaft beeinflusst. Nichtsdestotrotz wird unter WissenschaftstheoretikerInnen weitestgehend einhellig eine enge Kopplung zwischen dem gesellschaftlichen Teilsystem Wissenschaft mit anderen gesellschaftlichen Teilsystemen konstatiert, wobei lediglich die Einschätzungen darüber auseinandergehen, ob diese Kopplung bereits längerfristig besteht, oder ob es sich um ein Phänomen jüngerer Datums handelt, das mit der Entstehung der sogenannten Wissensgesellschaft einherging.

Die Kopplung der Wissenschaft mit anderen gesellschaftlichen Teilsystemen erscheint in der wissenschaftstheoretischen Auseinandersetzung insbesondere bei den Teilsystemen der Wirtschaft und der Politik als besonders ausgeprägt. Nowotny et. al. (1994) führten hinsichtlich

der wissenschaftlichen Produktionsverhältnisse den Begriff Mode-2 ein, mit dem die verstärkte Interaktion zwischen Wissenschaft und Gesellschaft beschrieben, die sich in der Zusammenarbeit von zahlreichen gesellschaftlichen Akteuren ausdrückt und eine größere Offenheit der Wissenschaft gegenüber gesellschaftlichen Problemstellungen bewirkt.

Die begriffliche Differenzierung zwischen Daten, Information und Wissen lässt sich dahingehend subsumieren, dass auf der Ebene der Daten und der Informationen ein interpersoneller bzw. interorganisatorischer Transfer problemlos möglich erscheint, hinsichtlich von Wissen der empfangenden Einheit jedoch eine kognitive Herausforderung bzw. zumindest Aktivität abverlangt wird. Beim Transfer von Wissen werden von Nowotny et. al (1994) drei Kommunikationsmodi beschrieben, wobei für die vorliegende Arbeit in erster Linie der bidirektionale Kommunikationsmodus zwischen Wissenschaft und Gesellschaft (Politik) und die wissenschaftsinterne Kommunikation von Relevanz ist.

Im nun folgenden Kapitel wird das Verhältnis zwischen der Wissenschaft und Politik auf Basis der vorhandenen wissenschaftlichen Literatur beschrieben. Dabei soll insbesondere herausgeschält werden, welche Rolle wissenschaftliche ExpertInnen im politischen Prozess einnehmen, welche Funktionen sie erfüllen und wie der Informations- bzw. Wissenstransfer stattfindet.

### 3. ZUM VERHÄLTNIS VON WISSEN(SCHAFT) UND POLITIK

Die älteste Beziehung zwischen Staat und Wissenschaft ist die Politikberatung durch ExpertInnen. Den Ursprung der wissenschaftlich begründeten Politikberatung kann der Überlieferung nach bereits in der Antike bei Thales von Milet gefunden werden. Thales von Milet warnte mit seiner mathematisch berechneten Vorhersage der Sonnenfinsternis vom 28. Mai 585 v. Chr. den Lydier König Alyattes vor diesem Ereignis. Schenkt man der Überlieferung glauben, gewannen die Lydier an diesem Tag die Entscheidungsschlacht im Krieg gegen die Meder nur deshalb, weil die Meder mitten im Kampf vor der Sonnenfinsternis erstarren, während die Lydier aufgrund der Vorhersage unerschrocken weiterkämpften. Während aus einer wissenschaftstheoretischen Perspektive mit der Berechnung des Gestirngangs durch Thales von Milet erstmals der Sieg des "Logos" über den "Mythos" erfolgte, kann seine Vorhersage aus politikwissenschaftlicher Perspektive als Startpunkt der wissenschaftlichen Politikberatung im weitesten Sinne interpretiert werden.

In modernen Gesellschaften sind Politik und insbesondere die mediale Öffentlichkeit auf der Suche nach Antworten auf politische und gesellschaftliche Problemstellungen. Die Wissenschaft kommt diesem Wissensdurst entgegen, indem verstärkt problemorientiert geforscht wird [vgl. Nowotny et.al. 1994]. Wie bereits oben beschrieben, erkennt die Wissenschaftsforschung eine zunehmende Kopplung der Wissenschaft mit anderen gesellschaftlichen Teilsystemen, insbesondere der Politik [vgl. Holland-Cunz 2005; Stehr 2003; Weingart 2001]. In fortgeschrittenen Industriestaaten erwartet die Wissenschaft vom Staat die ausreichende öffentliche Alimentierung von Forschungsbereichen, über deren Relevanz sie selbst urteilen will.<sup>7</sup> Der Staat wiederum alimentiert die Wissenschaft freilich nur unter der Bedingung, dass ein kollektiver Nutzen von den Forschungsbemühungen zu erwarten ist.<sup>8</sup> Das symbiotische Verhältnis zwischen Wissenschaft und Staat ist jedoch von deutlichen Interessenskonflikten gezeichnet, weil auf der einen Seite WissenschaftlerInnen stehen, die ihre persönlichen und professionellen Interessen durchsetzen wollen, und auf der anderen Seite die Politik bzw. der Staat steht, der die Mittel für die Wissenschaft zur Verfügung stellt und der bei seinen Handlungen ganz unterschiedlichen Zielvorstellungen folgen kann, die oftmals explizit national ausgerichtet sind, auf die Schaffung gesellschaftlichen Wohlstands, wirtschaftlichen Erfolg oder auch auf kulturellpolitische Zielsetzungen gerichtet sein können

---

<sup>7</sup> Umfasst sind hier auch private Forschungseinrichtungen, die sich vom Staat zwar keine Grundfinanzierung erwarten, aber in der Regel an den öffentlichen Forschungsprogrammen und an Forschungsaufträgen von öffentlichen Einrichtungen partizipieren.

<sup>8</sup> Beispielsweise beschrieb Peter Glotz die gesellschaftlichen Anforderungen an die Wissenschaft folgendermaßen: "Der Politiker hat ein anderes Interesse an Wissenschaft und Forschung als der Wissenschaftler [...]. Als Politiker interessiert es mich, ob wissenschaftliche Fortschritte unsere technischen und sozialen Probleme lösen." [zit. n. . Mohr 1999: 31f]

[vgl. Felt/Nowotny/Taschwer 1995: 209; 219], womit sie im Widerspruch zu den idealtypischen Prinzipien des wissenschaftlichen Kodex stehen (siehe Kapitel 2.3.1).

Um die beschriebenen Interessenskonflikte zu überbrücken, wurden in den meisten industrialisierten Staaten intermediäre Organisationen zwischen Staat und Wissenschaft eingerichtet, die eine möglichst unabhängige und auf Qualität ausgerichtete Mittelzuweisung sichern sollen. In Österreich übernehmen diese Funktion auf Bundesebene in erster Linie die anwendungsorientierte Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) und der grundlagenorientierte Fonds zur Förderung wissenschaftlicher Forschung (FWF),<sup>9</sup> wobei die Steuerungs- und Eingriffsmöglichkeiten der zuständigen Bundesministerien bei der Forschungs- und Technologiepolitik weiterhin vorhanden ist [vgl. Gottweis/Latzer 2006: 724].

### **3.1. Formen von ExpertInnenwissen**

Die Wissenschaftsforscher Alexander Bogner und Wolfgang Menz [2005b] schlagen für die Analyse von ExpertInnenwissen grundsätzlich drei zentrale Unterteilungen vor: erstens technisches Wissen (über Fakten, Abläufe und Kennzahlen), das sich deutlich von einem Alltagswissen abgrenzen lässt, zweitens handlungsorientiertes Prozesswissen (über Prozesse, ihre Voraussetzungen und Folgen), das im Wesentlichen auf praktischen Erfahrungen aus dem eigenen Handlungskontext aufbaut und drittens Deutungswissen (Orientierungswissen), das auf Ideen und Ideologien aufbaut [vgl. Bogner/Menz 2005b: 43f]. Auch Cordula Kropp und Jost Wagner [2008] identifizierten in einer wissenschaftlichen Untersuchung der Schnittstellen zwischen Wissenschaft und Agrarpolitik diese Formen von ExpertInnenwissen, das von VertreterInnen des Politisch-Administrativen-Systems (PAS) erwartet und nachgefragt wird.

Helga Nowotny und Adalbert Evers [1987] zeigten in einer Untersuchung zur Armutsdebatte in Großbritannien im 19. Jahrhundert sowie zur aktuellen Debatte über großtechnische Risiken, dass die tatsächliche Verwendung von ExpertInnenwissen in der Politik maßgeblich vom Ausmaß der in der Gesellschaft herrschenden Unsicherheit und von bereits verfügbaren Bewältigungsstrategien abhängt. In Situationen der Sicherheit, institutionellen Verankerung von Lösungsmöglichkeiten und gemeinsamer Zukunftszuversicht, findet (technisches) ExpertInnenwissen stärkeres Gehör beim Aufbau sowie bei der Erhaltung bestehender Sicherheiten und bei der Zielerreichung als in Phasen gesellschaftlicher Verunsicherung. In Phasen der Verunsicherung wird nicht mehr (technisches) ExpertInnenwissen, sondern Orientierungswissen von der Politik und Gesellschaft nachgefragt.

---

<sup>9</sup> Für die Energieforschungsspezifischen Förderungseinrichtungen siehe Kapitel 5.4

Laut Bogner und Menz orientiert sich die politische Entscheidungsrationale weniger an den besseren wissenschaftlichen Argumenten oder wissenschaftlich-systematischer Rationalität, sondern muss als ein Resultat verstanden werden, *"das in Abhängigkeit von Symboliken und Taktik gerät"*. [Bogner/Menz 2005a: 13] Anders ausgedrückt, hängt der Einfluss von ExpertInnenwissen demnach davon ab, wie anschlussfähig ihre Argumente an die Orientierungen der politischen EntscheidungsträgerInnen sind. Grundsätzlich kann daher zwischen wissenschaftlich begründeten Entscheidungen und politisch begründeten Entscheidungen unterschieden werden, die sich natürlich in verschiedenen Schattierungen vermengen können. Während wissenschaftlich begründete Entscheidungen durch Wissen bestimmt werden, werden politisch begründete Entscheidungen durch Interessen und Machtkonstellationen dominiert. Folgerichtig ist eine Unterscheidung in wissenschaftliche Beratung und politischer Beratung möglich und sinnvoll: Politische Beratung erfolgt innerhalb der Grenzen des politischen Systems, während wissenschaftliche Beratung von außen (idR aus dem Wissenschaftssystem) an bzw. in das politische System hineingetragen wird [vgl. Weingart 2001]. Dazwischen entstehen Grauzonen innerhalb derer sich beispielsweise politische Think Tanks bewegen [vgl. Böhning 2007].

### **3.2. Funktionen von ExpertInnenwissen im Policy-Prozess**

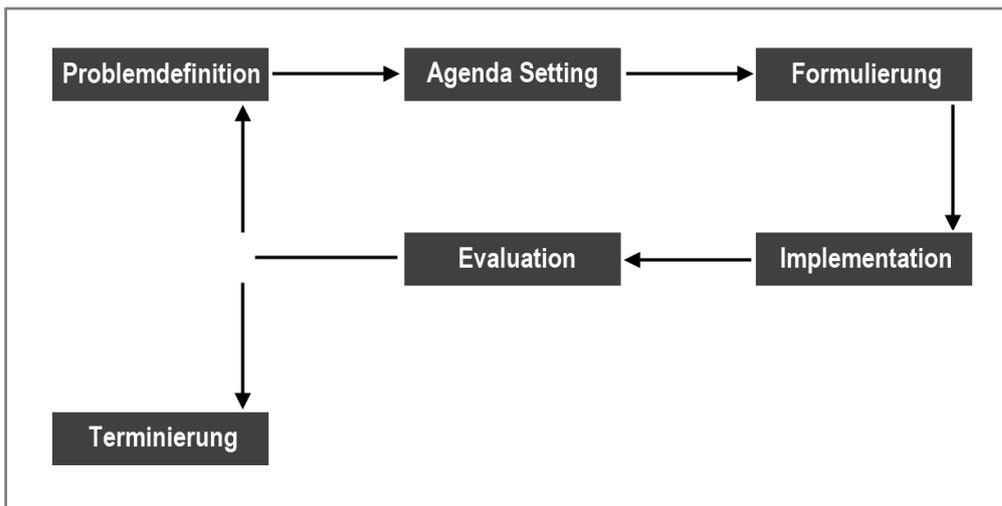
Unter dem Begriff Policy wird die inhaltliche Dimension von Politik verstanden, das heißt, das politische Handeln im Hinblick auf ein bestimmtes gesellschaftliches Problem. Die formale Dimension von Politik ("Polity") und der konfliktreiche „Prozess des Machterwerbs und -erhalts“ [vgl. Jann/Wegrich 2003: 72], der mit dem Begriff "Politics" beschrieben wird, nehmen aber selbstverständlich Einfluss auf die inhaltliche Ebene der Policy. [vgl. Schneider/Janing 2006: 15]

Der Policy-Begriff kann sowohl struktureller in als auch in prozessualer Hinsicht ausdifferenziert werden. In struktureller Hinsicht können verschiedene Komponenten und Beziehungstypen unterschieden werden, mit denen ein Politikbereich charakterisiert werden kann. Die Netzwerkanalyse (siehe Kapitel 6.4) ist ein methodisches Instrument um eine derartige strukturelle Beschreibung durchzuführen.

Die Beschreibung des Policy-Prozesses erfolgt in der Politikwissenschaft anhand eines Phasenmodells, das entweder linear oder als Zyklus dargestellt werden kann (siehe Abbildung 1). In der ersten Phase des Policy-Prozesses erfolgt die Problemdefinition, das heißt ein politisches Problem wird erfasst, definiert und analysiert. In der zweiten Phase, dem Agenda-Setting, wird das zuvor erfasste und definierte Problem auf die öffentliche politische Bühne gehievt und dort

diskutiert. In der dritten Phase wird die politische Lösung des Problems formuliert (Programmformulierung) und in der vierten Phase implementiert. In einer abschließenden fünften Phase erfolgt in der Regel eine Policy-Evaluation. Beim zyklischen Modell folgt auf Policy-Evaluation entweder die Terminierung oder die Phasen starten erneut, beginnend mit der abgeänderten Problemdefinition [vgl. Jann/Wegrich 2003: 81ff; Schneider/Janning 2006: 48ff]

**Abbildung 1: Idealtypischer Policy-Zyklus nach Jann/Wegrich [2003]**



Quelle: Jann/Wegrich 2003: 82; eigene Darstellung

In diesem Policy-Prozess kann ExpertInnenwissen verschiedene Funktionen erfüllen, je nachdem in welcher Phase des Prozesses das Wissen eingespeist wird (siehe Tabelle 2).<sup>10</sup> Erstens dient wissenschaftliches Wissen bzw. ExpertInnenwissen dazu, für Problemlagen zu sensibilisieren und frühzeitig zu alarmieren. In der Phase der Politikformulierung liegt die Kernfunktion von politikberatenden ExpertInnen darin, durch die Bereitstellung von wissenschaftlich-technischem Wissen einen Wegweiser für verschiedene Handlungsoptionen zu bilden. In dieser Phase des politischen Prozesses übernehmen die ExpertInnen eine Problemlösungsfunktion und ist die Wahrnehmung durch das Politisch-Administrative-System (PAS) am höchsten. In der Phase der Politikentscheidung kommt den ExpertInnen eine Legitimationsfunktion zu, indem sie durch Gutachten und Stellungnahmen die Richtigkeit und Wichtigkeit der politischen Entscheidung nochmals unterstreichen. Bei der Politikumsetzung sind ExpertInnen dafür zuständig, durch konkrete Daten und Fakten die unabhängige Normierung und den Erlass von wirksamen Rechtsakten zu sichern. In der abschließenden Phase des idealtypischen Policy-Prozesses sollen ExpertInnen die kritische Evaluation der Beschlussfassung und ihrer Auswirkungen übernehmen. [vgl. Kropp/Wagner 2008: 185ff]

<sup>10</sup> Von Kropp/Wagner [2008] wurden die Phasen nicht deckungsgleich mit der Definition des Policy-Zyklus von Jann/Wegrich [2003] definiert. Ein mögliche Erklärung für die unterschiedliche Reihung liefern die verschiedenen Ausgangspunkte des Agenda Setting, womit selbstverständlich ein Problem auch von ExpertInnen selbst auf die öffentliche Bühne gehievt werden kann, sofern der oder die ExpertIn über entsprechende öffentliche Reputation verfügt [vgl. Schneider/Janning 2006: 55].

**Tabelle 2: ExpertInnenwissen im Policy-Prozess**

	Funktion	Input	Outcome	Form des Wissens	Wahrnehmung durch PAS
Wahrnehmung und Agenda Setting	Sensibilisierung und frühzeitige Alarmierung	Studienpräsentationen, Konferenzbeiträge, Mediengespräche	Öffentliche Wahrnehmung, Medienberichte, setzen von Gesprächsthemen	Einschätzungen und Prognosen zu Entwicklungstrends	gering
Politikformulierung	Rationalisierung, Erkenntnisgewinn, Interpretation und Wegweiser	Informelle Treffen/Gespräche, Telefonate, Schriftverkehr	Handlungsoption in politischen Dossiers	Fragebeantwortung, Einschätzung und Kontextualisierung von Fakten	Sehr hoch
Entscheidungsfindung	Legitimation und Akzeptanzbeschaffung zur Erringung politischer Macht	Studien, Gutachten, Stellungnahmen, Expertisen	Gesetzesentwürfe, Anträge, Aussprachen, Ausschuss	Empirische Daten und Fakten sowie Interpretation von Sachzusammenhängen	hoch
Politikumsetzung	Unabhängige Normierung und Nachlieferung von Entscheidungsbegründung	Studien, Gutachten, Expertisen	Normen, Verfahrensvorschriften, Verordnungen, Richtlinien	Empirische Daten und Fakten	hoch
Politikbewertung	Kritische Evaluation	Gutachten, Kongressbeiträge	Öffentliche Wahrnehmung, Evaluationsberichte	Deskriptives Wissen	mittel

Quelle: Kropp/Wagner 2008, eigene Darstellung

Die Politik nutzt in wissensintensiven Politikfeldern, wie beispielsweise der Energiepolitik, verstärkt die Wissenschaft und richtet Beratungsinstitutionen ein, um *"das für politische Entscheidungen erforderliche Wissen bereitzustellen, Entscheidungen mit dem Verweis auf wissenschaftliches Wissen abzusichern oder auch gegenüber der Öffentlichkeit zu demonstrieren, daß sie sich in Übereinstimmung mit wissenschaftlichem Wissen befinden"*. [Weingart 2001: 129]. Idealtypisches Ziel der ExpertInneneinbindung in den politischen Prozess ist es, die Rationalität und die Legitimität politischer Entscheidungen zu erhöhen. Für die Wissensproduktion bedeutet das, dass sie zunehmend anwendungsorientiert stattfindet – die Forschung steht verstärkt unter dem Zwang, sich an sozialen Werten, politischen Zielen und am Interesse der Medien zu orientieren, will sie ihren Legitimationsanspruch nicht verlieren<sup>11</sup> [vgl. Nowotny et. al 1994: 4ff].

### 3.2.1. "Schlacht der Studien"<sup>12</sup>: Zur Rolle von Expertise bei Risikokontroversen

Probleme und Gefahren, die oftmals durch die zunehmende Technologisierung der Gesellschaft ausgehen, werden von der Gesellschaft nicht mehr als unabänderliches Schicksal,

<sup>11</sup> Die Wissenschaft befindet sich hier in einer Zwickmühle: einerseits muss sie ihre eigene Alimentierung mit öffentlichen Mitteln rechtfertigen, andererseits muss sie darauf achten, dem wissenschaftlichen Ethos gerecht zu werden und ausreichend Distanz zur Politik zu wahren, also über einen ausreichenden Schutz vor politischen Begehrlichkeiten zu verfügen.

<sup>12</sup> In: "Der Spiegel" vom 20.9.2010, Seite 92

sondern in verstärktem Ausmaß als wissenschaftlich berechenbar und politisch gestaltbar angesehen. Insbesondere im Umweltbereich entstehen vermehrt öffentliche Auseinandersetzungen um technische und wissenschaftliche Risiken, die sich von anderen politischen Debatten durch die charakteristische Einbindung von ExpertInnen unterscheiden – ExpertInnen nehmen im Rahmen dieser Auseinandersetzungen eine zentrale Funktion ein. Risikokontroversen werden von den ExpertInnen oftmals mit Daten gespickt, die aber in der Regel genügend Raum für divergierende Interpretationen lassen, wodurch es vermehrt zu einer Auseinandersetzung von Expertisen und Gegen-Expertisen kommt. Diese Kontroversen stehen in einem doppelten Spannungsverhältnis: einerseits zwischen Laien und ExpertInnen und deren unterschiedlichen Informationsgrad bzw. sozialer Mächtigkeit und andererseits zwischen den divergierenden Ansichten der ExpertInnen untereinander [vgl. Felt/Nowotny/Taschwer 1995: 272]. Lag die ursprüngliche Rolle von ExpertInnen in derartigen Entscheidungsprozessen in einer Versachlichung der Diskussion und damit in der Vermeidung oder zumindest Entschärfung größerer Kontroversen, so hat sich diese Rolle umgekehrt: die Teilnahme von WissenschaftlerInnen löst politisch polarisierten Kontroversen oftmals aus. Der Einsatz von ExpertInnen wird in der Wissenschaftsforschung und der Politikwissenschaft daher immer öfter als rituelle und manipulative Intervention angesehen [vgl. ebd.: 272]. Dass Risiken und damit Kontroversen um Risiken nicht einfach vorhanden sind, haben Mary Douglas und Aaron Wildavsky bereits Anfang der 1980er Jahre in einer Studie zu Umweltrisiken gezeigt [Douglas/Wildavsky 1982]. Die Beiden konnten nachweisen, dass Risiken sozial konstruiert sind, nämlich durch die Diskrepanz zwischen den von ExpertInnen und JournalistInnen (via ExpertInnen) konstruierten Risiken. [vgl. Felt/Nowotny/Taschwer 1995: 276]

Diese konstruierten Risiken passen auch ins Bild, dass Ulrich Beck Mitte der 1980er Jahre zeichnete, als er eine zunehmende Diversifizierung der ExpertInnen konstatierte, wodurch es zum Aufleben konkurrierender oder widersprüchlicher Rationalitäten kommt [vgl. Beck 1986]. Gegen-ExpertInnen betreten verstärkt die öffentliche Bühne, sie schaffen es vermehrt in den medial vermittelten Prozess öffentlicher Sensibilisierung einzutreten und werden damit politisch wirkmächtig werden. Hierbei kommt es laut Beck nicht unbedingt darauf an neue wissenschaftliche Interpretationen zu liefern, sondern darauf, die Welt öffentlichkeitswirksam und einflussreich zu interpretieren, um zu einer gewichtigen Stimme im Kampf um die Definitionsmacht zu werden [vgl. Bogner/Menz 2002: 393].

Anders als Beck erkennen Bogner und Menz [2005a] heute nicht mehr einen paradigmatischen Kampf der unterschiedlichen expertiellen Rationalitäten, sie diagnostizieren

stattdessen eine zunehmende Pluralisierung und Kontroversialität des ExpertInnenwissens, das auf diese Weise von wachsender Bedeutung für die Wahrnehmung und Definition von Problemen wird und maßgeblich zur Strukturierung von Lösungsansätzen beiträgt, wobei – und das ist die zentrale These von Bogner und Menz – das ExpertInnenwissen weniger einer Selbstreflexion der Gesellschaft dient, als vielmehr eine Voraussetzung zur Legitimation und Durchsetzung einer politischen Entscheidungsrationalität darstellt. Bei dieser *"politischen Funktionalisierung des Expertendissenses"* [vgl. Bogner/Menz 2005a: 15] nutzt die Politik Expertisen und Gegenexpertisen zur Begründung dafür, dass überhaupt eine politische Entscheidung getroffen werden muss.

### **3.3. Strukturen des Wissenstransfers zwischen Wissenschaft und Politik**

Wie bereits bei Nowotny et. al. [1994] beschrieben, sind bei der Festlegung von wissenschaftlichen Schwerpunkten und dem Prozess der öffentlichen Forschungssteuerung gesellschaftliche, soziale, wirtschaftliche, wissenschaftspolitische, technische oder wissenschaftliche Problemstellungen durch zahlreiche Feedback-Schleifen miteinander verbunden. Sie werden laufend für das jeweilige Teilsystem übersetzt, konkret erfolgt im Zusammenspiel zwischen Wissenschaft und Politik eine Übersetzung eines sozialen oder ökonomischen Problems in ein politisches und schlussendlich in ein wissenschaftlich-technisches Problem. Bei diesem Übersetzungsprozess bilden sich *"Hybridgemeinschaften"* [vgl. Felt/Nowotny/Taschwer 1995: 214] bestehend aus WissenschaftlerInnen, PolitikerInnen, BeamtInnen oder ManagerInnen, die in einer Grauzone zwischen Politik, Wissenschaft und Wirtschaft operieren, wobei es sich hierbei nicht nur um Einzelpersonen, sondern auch um korporative Akteure handeln kann. Als "Brückenorganisationen" werden in der vorliegenden Arbeit jene korporativen Akteure bezeichnet, die vermittelnd zwischen Wissenschaftlichen und Politischen System aktiv sind, also wesentlich dazu beitragen, den Informationsfluss und Wissenstransfer zwischen diesen beiden gesellschaftlichen Teilsystemen zu kontrollieren und zu regulieren.

Bei der Verbreitung von wissenschaftlichem Wissen im öffentlichen Raum ging die Wissenschaftsforschung in der Vergangenheit von einem linearen Prozess der "Popularisierung" [vgl. ebd.: 248] von wissenschaftlichen Erkenntnissen aus. Die Kommunikation zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit wurde als linearer Transmissionsprozess zwischen Sender (Wissenschaft), zwischengeschalteten Vermittler (idR Medien) und Empfänger verstanden. Das wissenschaftliche Wissen wird vereinfacht, in eine verständliche Sprache übersetzt und an die

RezipientInnen weitergegeben. Die Öffentlichkeit wird in diesem Modell als passiv eingestuft, weil es auf starren Hierarchien und klaren Abgrenzungen zwischen Laien und ExpertInnen beruht. [vgl. ebd.: 249] Diese Modell wurde unter anderem von Bruno Latour und Steven Woolgar [1986] und Karin Knorr Cetina [1984] dahingehend korrigiert, als die Wissensproduktion und Erzeugung von wissenschaftlichem Wissen bei diesen AutorInnen als Prozess des "kollektiven Aushandelns" von Behauptungen begriffen wird, das heißt, die Wissenschaft mit ihrer Umwelt in einem laufenden Interaktionsprozess steht, womit neue, heterogene Orte der Wissensproduktion geschaffen wurden [vgl. Felt/Nowotny/Taschwer 1995: 249f]

### **3.4. Formen des Wissenstransfers zwischen Wissenschaft und Politik**

Information und auch explizites Wissen kann in verschiedenen Formen und mit verschiedenen Medien übertragen werden. Im konkreten Fall des Wissenstransfers von der Wissenschaft bzw. Forschung in die Politik, genauer gesagt in das Politisch-administrative-System (PAS) sind verschiedene Formen und Mittel des Wissenstransfers denkbar. Beim kommunikativen Handeln zwischen Sender und Empfänger, das eine Voraussetzung für den Transfer von Information und Wissen ist, können nach Pross [1972] die verschiedenen Medien in (1) primäre Medien, (2) sekundäre Medien und (3) tertiäre Medien unterschieden werden [vgl. Burkart 1998: 30ff].

(1) Unter primären Medien werden alle Vermittlungsformen des menschlichen Elementarkontakts bezeichnet – insbesondere die Sprache, Gestik oder Mimik – bei der Sender und Empfänger einander physisch begegnen müssen ("face-to-face"). (2) Sekundäre Medien sind jene Vermittlungsformen, bei denen der Sender ein Gerät zur Produktion der Mitteilung benötigt. Wichtige sekundäre Medien in modernen Gesellschaften sind alle gedruckten Medien wie das Buch, Zeitung, Zeitschrift, Flugblatt oder beispielsweise das Plakat. (3) Dieser Logik folgend, versteht Pross unter tertiären Medien alle Kommunikationsmittel, die sowohl auf Seiten des Senders als auch des Empfängers ein Gerät benötigen. Darunter fallen heute beispielsweise alle Formen der elektronischen Massenkommunikation (Fernsehen, Radio), Telefon, Internet oder eMail [vgl. ebd.: 36f]

Zu den konkreten Interaktionsformen bzw. Kommunikationsformen zwischen Wissenschaft und Politik finden sich nur beschränkte Hinweise in der wissenschaftlichen Literatur, weil die politikwissenschaftlichen Fragestellungen in den meisten Fällen auf die Funktionszusammenhänge zwischen Wissenschaft und Politik fokussieren

[vgl. Jasanoff 1990; Mayntz 2008; Neidhart 2008; Peters 2008]. Wesentlich besser sind die Kommunikationsformen zwischen den Teilsystemen Wissenschaft und Wirtschaft in Hinblick auf den Diffusionsprozess von Innovationen erforscht. Der Techniker und Sozialwissenschaftler Ulrich Schmoch untersuchte beispielsweise die Interaktionsformen zwischen Hochschulen und Industrie in Deutschland und konnte im Rahmen einer Umfrageerhebung 11 verschiedene Interaktionsformen identifizieren [vgl. Schmoch 2003: 262ff]:

1. Kooperationsforschung
2. Auftragsforschung
3. Beratung/Gutachten
4. Informelle Kontakte
5. Publikationsaustausch
6. Konferenzen/Workshops
7. Temporärer Personalaustausch
8. Personalvermittlung
9. Kooperations bei Diplomarbeiten und Doktorarbeiten
10. Ausrichtung von Seminaren
11. Industrienähe Gremienarbeit

Für das Untersuchungsfeld der vorliegenden Arbeit liefert die Zwischenbilanz zum österreichischen Energieforschungs-Impulsprogramm "Nachhaltig Wirtschaften" [BMVIT 2004b] wertvolle Hinweise auf Interaktionsformen von Wissenschaft (Energieforschung), Wirtschaft und Politik. Folgende Interaktionsformen werden in diesem Bericht explizit genannt [vgl. BMVIT 2004b: 28, 46, 58, 62, 78]:

1. Wettbewerbe
2. Publikationen
  - a) Schriftenreihe "Berichte aus Energie- und Umweltforschung": darin werden abgeschlossene Projektberichte veröffentlicht
  - b) Informationsfolder "Forschungsforum" (vierteljährlich): informiert über aktuelle Themenschwerpunkte
  - c) Wissenschaftliche Publikationen
3. Informationen über Internetpräsenz
4. Qualifikationsprogramme
5. Gründungsförderungen
6. Themenworkshops mit AnwenderInnen
7. Veranstaltungsreihen

8. Vorträge
9. Demonstrationsprojekte und Modellregionen

Auf Basis von Schmoch, anhand der Auflistung der Zwischenbilanz zum Impulsprogramm "Nachhaltig Wirtschaften" sowie aufgrund der geführten Experteninterviews können für die weitergehende Untersuchung verschiedene Transfermechanismen benannt werden, die für die Vermittlung von Information und Wissen zwischen Forschung und Politik bzw. Unternehmen möglich erscheinen, wobei die oben genannten Formen kategorisiert werden und um massenmediale Vermittlungsformen ergänzt werden:

1. Publikationen
  - a) Monografien
  - b) Forschungsberichte
  - c) Schriftenreihen
  - d) Fachjournale
  - e) Informationsfolder
  - f) Infomailings
2. Beratung/Gutachten
  - a) Auftrags-/Kooperationsforschung
  - b) Laufende Beratung in Arbeitskreisen
  - c) Ad-hoc-Beratung
3. Veranstaltungen
  - a) Konferenzen
  - b) Workshops/Seminare
  - c) Veranstaltungsreihen
  - d) Einzelvorträge
  - e) Wettbewerbe/Preisverleihungen
4. Gremien
  - a) Gesetzliche Gremien
  - b) Internationale Gremien
  - c) Vereinsorgane
  - d) Aufsichtsrat
  - e) Gremien an Forschungseinrichtungen
  - f) Forschungsbeiräte
  - g) Temporäre Gremien
5. Informelle Kontakte

- a) Persönliches Treffen
  - b) Telefonat
  - c) eMail
6. Massenmedien
- a) Berichterstattung in elektronischen Medien
  - b) Berichterstattung in Printmedien
  - c) Internetpräsenz/-plattformen
7. Personelle Transferformen
- a) Temporärer Personalaustausch
  - b) Personalvermittlung (permanenter Personalwechsel)
  - c) Wissenschaftliche Nachwuchsförderung (Diplomarbeiten/Dissertationen)
  - d) Qualifikationsprogramme
  - e) Gründungsförderungen
8. Demonstrationsanlagen und Modellregionen

In den beiden geführten Experteninterviews wurden von den befragten Personen die Transfermechanismen der Beiräte (Forschungsprojektbeirat), internationale Gremien (IEA-Arbeitsgruppen), ad-hoc Politikberatung sowie Veranstaltungen als besonders geeignet für den Wissenstransfer zwischen Forschung und Politik hervorgehoben. Publikationen mit einer Länge von mehr als 100 Seiten wurden als sekundär beurteilt, weil den VertreterInnen der Politik eine Beschäftigung mit derartigen Materialien als zu zeitintensiv erscheinen würde.

### **3.5. Resümee zum Verhältnis von Wissenschaft und Politik**

Die enge Kopplung zwischen Wissenschaft und anderen gesellschaftlichen Teilsystemen bewirkt auch eine wechselseitige Beeinflussung zwischen Wissenschaft und Politik, bei der die Wissenschaft je nach Phase des Politikprozesses verschiedene Formen von Wissen – technisches Wissen, handlungsorientiertes Prozesswissen und Deutungswissen – zur Verfügung stellt. Je nachdem in welcher Phase des Policy-Prozesses ExpertInnenwissen angeboten bzw. nachgefragt wird, verändert sich die politische Funktion dieses Wissens und die Wahrnehmung durch das Politisch-Administrative-System (PAS).

Die wechselseitige Beeinflussung zwischen Wissenschaft und Politik manifestiert sich im Wesentlichen in Übersetzungsprozessen, bei denen ein soziales oder ökonomisches Problem zuallererst in ein bestimmtes politisches Problem und anschließend in eine wissenschaftlich-technische Problemdefinition übersetzt werden muss, um letztlich ein konkretes

wissenschaftliches Lösungsangebot zu erhalten. Diese Übersetzungen von sozialen oder ökonomischen Problemen in politische Probleme und in wissenschaftlich-technische Probleme führt dazu, dass sich "Hybridgemeinschaften" bilden oder gebildet werden, die aus unterschiedlichen Personen oder korporativen Akteuren bestehen, die in einer Grauzone zwischen Politik, Wissenschaft und Wirtschaft operieren. Mit der "Energierstrategie Österreich" wird eine derartige "Hybridgemeinschaft" auch in der vorliegenden Arbeit netzwerkanalytisch untersucht (siehe Kapitel 8).

Während sogenannte "politische Beratung" innerhalb des politischen Systems selbst erfolgt, wird "wissenschaftliche Beratung" von außen, das heißt durch externe ExpertInnen in das politische System hineingetragen. Zwischen diesem Innen- und Außenverständnis entstehen Grauzonen wie das Phänomen der politischen Think Tanks zeigt. In der vorliegenden Arbeit wird primär "wissenschaftliche Beratung" im Bereich der Energiepolitik untersucht, weil es sich hier um Forschungseinrichtungen handelt, deren eigentlicher Aufgabenbereich außerhalb des politischen Systems liegt, nämlich in der energierelevanten Forschungsarbeit, die wiederum durch entsprechende öffentliche Förderprogramme alimentiert wird.

Ob diese externen ExpertInnen tatsächlich Einfluss auf politische Prozesse nehmen können – das heißt in einem idealtypischen Sinn, die wissenschaftliche Rationalität politischer Entscheidungen erhöhen – liegt letztlich daran, ob die wissenschaftlichen Argumente anschlussfähig an die Orientierungen der politischen HandlungsträgerInnen sind. In der politischen Praxis wird mittels ExpertInneneinbindung darüber hinaus versucht, die öffentliche Legitimität von Entscheidungen zu erhöhen bzw. mit Hilfe von Expertise und Gegenexpertise die politische Handlungsnotwendigkeit in einem bestimmten Bereich zu unterstreichen.

Hinsichtlich der Übertragung von ExpertInnenwissen in das politische System, bestehen zahlreiche Möglichkeiten, wobei für den Bereich der Energieforschung und Energiepolitik insbesondere Veranstaltungen und sogenannte Projektbeiräte als besonders effektive Übertragungsmechanismen hervorzuheben sind. Eine detaillierte Beschreibung dieser beiden Bereiche – der Energieforschung und der Energiepolitik in Österreich – erfolgt im nun nachfolgenden Teil II.



**TEIL II –  
ENERGIEPOLITIK UND ENERGIEFORSCHUNG -  
BESCHREIBUNG DER FORSCHUNGSFELDER**



## 4. ENERGIEPOLITIK – EIN POLITIKFELD MIT UNSCHARFEN GRENZEN

Die Abgrenzung eines Politikfelds kann nach Pappi [1993] *"zum einen nach inhaltlichen Kriterien aus der Sicht des jeweiligen Forschers vorgenommen werden, die Abgrenzung kann als Konstrukt der beteiligten Akteure zustandekommen oder sie kann kulturell erfolgen"* [vgl. Pappi 1993: 91]. Im Folgenden wird die wissenschaftliche Abgrenzung des Politikfelds Energiepolitik als Ausgangspunkt gewählt, jedoch um die beiden anderen Perspektiven ergänzt, indem einerseits der IEA-Policy-Bericht [OECD/IEA 2008a] eine kulturelle Abgrenzung beschreibt und der Bericht zur Energiestrategie Österreich [BMLFUW/BMWFJ 2010] als Dokument der politischen EntscheidungsträgerInnen veranschaulicht, wie die beteiligten Akteure die Abgrenzung des Politikfelds vornehmen.

In der Politikwissenschaft wird "Energiepolitik" im engeren Sinne als diejenige Staatstätigkeit definiert, die sich auf das System der Erzeugung, Umwandlung, Verteilung und Verwendung von Energie bezieht, um die Sicherung der Energieversorgung zu gewährleisten [vgl. Brauch 1997: 4ff; Grunwald 2003: 7; Holtmann 2000: 149; Nohlen 1996: 124; Schmidt 2010: 212; Schubert/Klein 2006: 87]. In einem weiten Verständnis umfasst Energiepolitik laut Schmidt [2010] *"die Gesamtheit der institutionellen Bedingungen, Kräfte und Bestrebungen, die darauf gerichtet sind, gesellschaftlich verbindliche Entscheidungen über die Struktur und den Wandel der Bereitstellung, Verteilung und Verwendung von Energie zu treffen"* [Schmidt 2010: 212f]. Während die enge Definition von Energiepolitik somit auf die Policy-Ebene zielt, wird durch eine weite Definition der Blick auf die energiepolitischen Akteure, deren Interessen und das spezifische strukturelle Machtgefüge freigegeben, das heißt, es wird die Ebene der "Politics" miteinbezogen [vgl. Holtmann 2000: 149].

Holtmanns "Politik-Lexikon" [Holtmann 2000] nennt als Akteure der Energiepolitik alle Organisationen und Gruppen, deren Interessen vom Energiesystem berührt sind. Explizit genannt werden erstens aus dem Bereich der Wirtschaft alle Wirtschaftsunternehmen und Verbände, die in der Energieerzeugung, -verarbeitung oder -anwendung tätig sind bzw. Unternehmen, die als Zulieferer oder Verbraucher mit der Energiewirtschaft verbunden sind. Zweitens werden Organe genannt, die mit der Regulierung der Energiewirtschaft befasst sind. Dazu zählen Gebietskörperschaften, einschlägige Verwaltungsbehörden, Parlamente und Gerichte. Drittens Organisationen, die die öffentliche Meinungsbildung bei der Entwicklung des Energiesystems beeinflussen wollen, nämlich politische Parteien, Medien, Kirchen, Forschungs- und Bildungseinrichtungen sowie gesellschaftliche Gruppierungen, wie beispielsweise

Bürgerinitiativen oder Protestbewegungen. [vgl. Holtmann 2000: 149] Nicht explizit erwähnt werden Organisationen, die in der obigen Aufzählung möglicherweise implizit mitumfasst sind, aus Sicht des Autors dieser Arbeit jedoch aufgrund ihrer Relevanz für ein nationales Energiesystem explizit benannt werden müssen: Gewerkschaften, VerbraucherInnenverbände, sowie NGOs. Da die Energiepolitik stark von europäischen und internationalen Dimensionen beeinflusst wird [vgl. Brauch 1997: 7; Holtmann 2000; Nohlen 1996; Schmidt 2010; Winkler-Rieder 2006] erscheint es aus Sicht des Autors sinnvoll, dass EU-Institutionen (insb. EU-Kommission) sowie internationale Organisationen (bspw. OPEC, IEA, IAEA) ebenfalls in die Liste der energiepolitischen Akteure aufgenommen werden.

Wie beispielsweise Brauch [1997], Holtmann [2000] und Schmidt [2010] beschreiben, ist die Energiepolitik nicht nur ein Politikfeld in das zahlreiche Ebenen des Politischen Systems involviert sind<sup>13</sup>, sondern auch ein Politikfeld, das in viele andere politische Bereiche hineinfließt und zahlreiche Querverbindungen und Interdependenzen mit anderen Politikfeldern aufweist. Der Übergang zu anderen Politikfeldern erscheint, insbesondere bei der Wirtschaftspolitik<sup>14</sup>, Wettbewerbspolitik, Industriepolitik, Außenwirtschaftspolitik, Außenpolitik, Verkehrspolitik, Forschungs- und Technologiepolitik und selbstverständlich der Klima- und Umweltpolitik als stark verzahnt [vgl. Brauch 1997: 6; Holtmann 2000: 151; Schmidt 2010: 213]. Diese Verzahnung findet beispielsweise auch Ausdruck im aktuellen Regierungsprogramm der österreichischen Bundesregierung [Republik Österreich 2008], wo das Kapitel "Energie" mit folgenden Sätzen eingeleitet wird:

*"Die Bundesregierung bekennt sich zu einer wirtschaftlich, ökologisch und sozial nachhaltigen Wirtschaftspolitik. Energie ist und bleibt eine unverzichtbare Lebensgrundlage für Menschen und spielt eine zentrale Rolle in der Wirtschafts-, Umwelt- und Klimapolitik."* [Republik Österreich 2008: 31]

Ein hochaktuelles Beispiel für die Verzahnung der einzelnen Politikfelder ist das Thema Elektro-Mobilität im Individualverkehr.<sup>15</sup> Die individuelle Elektro-Mobilität wird aus verkehrspolitischen, infrastrukturpolitischen, raumpolitischen, umweltpolitischen, technologie- und forschungspolitischen sowie energiepolitischen Gesichtspunkten diskutiert [vgl. BMVIT 2010]. Bei den verkehrspolitischen Aspekten fokussieren die Überlegungen die Einbindung der Elektromobilität in ein multi-modales Verkehrssystem, bei dem der öffentliche

---

<sup>13</sup> Energiepolitik wird angefangen von internationalen Organisationen (OPEC, IEA, IAEA, UNCTAD, etc.) über die Europäische Union (zuletzt: Klima- und Energiepaket), die Nationalstaaten, Bundesländer, Regionen bis hinunter auf Gemeindeebene betrieben. Zum Mehrebenensystem Energiepolitik finden sich einige Beiträge im Sammelband von Danyel Reiche und Mischa Bechberger [2006]

<sup>14</sup> Nach Olsson und Piepenbrock [1993: 95] ist die Energiepolitik ein Bereich der sektoralen Wirtschaftspolitik, nichtsdestotrotz wird sie als eigenständiges Politikfeld beschrieben [vgl. Brauch 1997: 4ff].

<sup>15</sup> Siehe folgende Plattformen: <http://www.e-connected.at/> (13.08.2010); <http://www.austrian-mobile-power.at/> (13.08.2010)

Verkehr mit motorisierten und nicht-motorisierten Individualverkehr kombiniert werden soll. Umwelt- und klimapolitische Aspekte betreffen insbesondere die Emissionen der Fahrzeuge (Geräusche, Abgase), forschungs- und technologiepolitische Aspekte die Frage der (politischen) Forcierung von Forschungsanstrengungen und letztendlich fokussieren die energiepolitischen Überlegungen in erster Linie auf die Frage, wie die nötige Infrastruktur von Ladestationen aufgebaut, wie der Mehrbedarf an Elektrizität gedeckt werden kann und welchen Einfluss die Elektromobilität auf den gesamten Energieträgermix haben wird.

Zu weiteren großen Überschneidungen zwischen der Energiepolitik und anderen Politikfeldern gehören beispielsweise Fragen des Einflusses des Verkehrsmitelesinsatzes auf den Bedarf einzelner Sekundärenergieträger (insb. Mineralöl, Elektrizität), die Forcierung von Energieforschungsprogrammen in der Forschungs- und Technologiepolitik, die Auswirkungen von Kraftwerksbauten auf den Natur- und Gewässerschutz, die Gefahrenpotentiale von Atomkraftwerken oder Fragen der anthropogenen Emissionen von Treibhausgasen bei der Energieverwendung.

Die nachfolgende Beschreibung der Zielsetzungen der Energiepolitik fortgeschrittener Industriestaaten soll einerseits die oben beschriebenen Querverbindungen der Energiepolitik zu anderen Politikfeldern verdeutlichen, andererseits sollen die Handlungsfelder, Zielkonflikte und mögliche Interessensgegensätze innerhalb des Politikfelds skizziert werden.

#### **4.1. Zielsetzungen der Energiepolitik**

Neben der oben beschriebenen Struktur des Energiesystems selbst - Erzeugung, Umwandlung, Verteilung und Verwendung von Energie – wird die Struktur der aktuellen energiepolitischen Diskussion in den Industriestaaten einerseits durch die Differenzierung in "erneuerbare Energie"<sup>16</sup> (insb. Wasserkraft, Windkraft, Sonnenenergie, Biomasse, pflanzliche Öle, Biogas) und nichterneuerbare Energie (insb. Erdöl, Erdgas, Kohle, Atomkraft) sowie durch die Einteilung in Primärenergie (bspw. Kohle, Erdöl, Erdgas, Uran, Wasser, Sonnenstrahlung, usw.) und umgewandelter Sekundärenergie (Treibstoffe, Elektrizität, Wärme) definiert [vgl. Grunwald 2003: 7; Schubert/Klein 2006: 87]. Andererseits wird die Energiepolitik durch deren Zielsetzungen geprägt, wobei zwar die einzelnen Zielsetzungen selbst weitestgehend außer Streit gestellt werden, aber heftige Konflikte hinsichtlich der Prioritätensetzung der Zielsetzungen auf der energiepolitischen Tagesordnung stehen, da die Ziele miteinander oftmals im Widerspruch stehen [vgl. Holtmann 2000: 149ff; Nohlen 1996: 127ff; Schmidt 2010: 213]. In den

---

<sup>16</sup> Auch als "regenerative Energie" bezeichnet (Deutschland).

verschiedenen politikwissenschaftlichen Lexika besteht weitestgehend Übereinstimmung<sup>17</sup>, dass die Energiepolitik der fortgeschrittenen Industriestaaten durch vier Zielsetzungen dominiert wird: (1) Wirtschaftlichkeit, (2) Versorgungssicherheit, (3) Umweltverträglichkeit sowie (4) Sozialverträglichkeit [vgl. Holtmann 2000: 150; Nohlen 1996: 127ff; Schmidt 2010: 213].

(1) Die Sicherstellung einer preiswerten Energieversorgung war die zentrale Zielsetzung der Energiepolitik der Industriestaaten in den 1950er und 1960er Jahren, wurde jedoch infolge der Ölkrisen der 1970er Jahre von der Zielsetzung der Versorgungssicherheit überlagert [vgl. Holtmann 2000: 150; Nohlen 1996: 127] und ist aktuell deshalb eine umstrittene Zielsetzung der Energiepolitik, weil alternative energiepolitische Konzepte in einer Verteuerung des Preises eine Möglichkeit der politischen Steuerung erkennen, um Energieeffizienzmaßnahmen sowie den Umstieg auf Erneuerbare Energien und somit eine ökologische Energiewende zu forcieren [vgl. Nohlen 1996: 127; Schmidt 2010: 213]. Der neutralere Begriff "Wirtschaftlichkeit" eignet sich besser zur Benennung dieser Zielsetzung, weil er auf ein optimales Gleichgewicht zwischen den Interessen der Verbraucher (günstigster Preis) und den Interessen der Erzeuger bzw. Energiehändler (Profit) abzielt [vgl. Holtmann 2000: 150].

(2) Zweites energiepolitisches Ziel der fortgeschrittenen Industriestaaten ist es, die Energienachfrage unter Verwendung gegenwärtig verfügbarer Energieträger und unter Berücksichtigung der Produktions-, Transport- und Verteilungskapazitäten für prognostizierbare Zeiträume zu decken [vgl. Nohlen 1996: 127]. Mit der ersten Ölkrise rückte die Zielsetzung der Versorgungssicherheit innerhalb der Industriestaaten in den zentralen Fokus der energiepolitischen EntscheidungsträgerInnen und erhält in regelmäßigen Abständen neue Brisanz, wie in jüngster Zeit aufgrund des Irak-Kriegs oder wegen dem russisch-ukrainischen Gastransitstreit. Insbesondere die hohe Abhängigkeit von Erdöl und Erdgas aus politisch unsicheren Regionen führte innerhalb der westlichen Industriestaaten zu verschiedenen, oftmals umstrittenen Strategien einer Diversifizierung oder einer Vorratshaltung, die natürlich auch miteinander kombiniert werden können. Verfolgt wurden bzw. werden Strategien die erstens in einer Diversifizierung der Lieferländer und –routen für die wichtigen Primärenergieträger Erdöl und Erdgas liegen, zweitens verfolgen Staaten eine Diversifizierung der Energieträger durch Ausbau der Erneuerbaren Energien, um im Extremfall als Staat energieautark zu werden, drittens werden fossile Energieträger bei der Elektrizitätserzeugung in einigen Staaten durch die Kernenergie substituiert und viertens wurde insbesondere nach der ersten Ölkrise und wird

---

<sup>17</sup> Lediglich in Holtmanns "Politik-Lexikon" werden zusätzlich zu den genannten vier Zielsetzungen die Ziel der "Internationalen Verantwortung" und der "Zukunftsvorsorge" beschrieben [vgl. Holtmann 2000: 149]. Vereinzelt wird entweder analog zur Zielsetzung "Wirtschaftlichkeit" der Begriff "Preiswürdigkeit" [Nohlen 1996: 127] oder zusätzlich das "Preis-Leistungsverhältnis" [Schmidt 2010: 213] als Zielsetzung genannt.

derzeit aufgrund des Gastransitstreits verstärkt die Vorratshaltung von Erdöl bzw. Erdgas als Mittel zur Sicherstellung der Versorgung bei kurz- und mittelfristigen Lieferausfällen eingesetzt [vgl. Holtmann 2000: 150f; Nohlen 1996: 127f].

(3) Mit dem gestiegenen Bewusstsein für Umweltprobleme innerhalb der Industrienationen stieg auch die politische Relevanz der Zielsetzung der Umweltverträglichkeit bei energiepolitischen Fragestellungen [vgl. Holtmann 2000: 151; Nohlen 1996: 128]. Die Umweltauswirkungen der Energieerzeugung, -umwandlung, -transport und -verwendung können beträchtliche Ausmaße annehmen und reichen von der Reaktorunfällen bis zur Verbauung von Naturlandschaften, Luftverschmutzung und Klimaveränderung. Letztgültige Lösungen für die Umweltprobleme, die durch das Energiesystem verursacht werden, stehen zwar weiterhin aus, jedoch haben sich in den Industriestaaten präventive Umweltschutzmaßnahmen gegenüber kurativen Maßnahmen stärker etabliert – die Umweltverträglichkeit soll heute in erster Linie über eine drastische Erhöhung der Energieeffizienz sowie über einen vermehrten Einsatz Erneuerbarer Energien hergestellt werden [vgl. Nohlen 1996: 128f], wie auch die rechtsverbindlichen, nationalen Zielsetzungen des Klima- und Energiepakets der Europäischen Union illustrieren [Europäische Kommission 2009].

(4) Die Sozialverträglichkeit als energiepolitische Zielsetzung wird als gesellschaftliche Akzeptanz energiepolitischer Entscheidungen beschrieben [vgl. Holtmann 2000: 150; Nohlen 1996: 129]. In Deutschland flammt der gesellschaftliche Konflikt über die Nutzung der Atomenergie in regelmäßigen Abständen auf [vgl. Schmidt 2010: 213], in Österreich mussten energiepolitische Entscheidungen – konkret der Bau des AKW Zwentendorf, des Donaukraftwerks in Hainburg und des Kraftwerks Lambach – aufgrund des gesellschaftlichen bzw. medialen Drucks revidiert werden [vgl. Pesendorfer/Lauber 2006: 666ff; Winkler-Rieder 2006: 679ff].

Aus den beschriebenen Zielsetzungen ergeben sich, wie oben bereits erwähnt, mehr oder weniger deutliche Zielkonflikte. Ein illustratives Beispiel für einen derartigen Zielkonflikt ist beispielsweise in Deutschland die aktuelle Diskussion um die Laufzeitverlängerung deutscher AKWs [vgl. Schmidt 2010: 213f] – hier steht die Versorgungssicherheit und die Wirtschaftlichkeit im Widerspruch zur Umwelt- und Sozialverträglichkeit. Ein genereller Zielkonflikt kann auch zwischen der Wirtschaftlichkeit – im Sinne von möglichst günstigen Energiepreisen – und der Umweltverträglichkeit im Bereich fossiler Kraft- und Brennstoffe erkannt werden: Je niedriger der Preis für derartiger Produkte (Wirtschaftlichkeit), desto weniger Anreiz zur Verbrauchsreduktion besteht (Umweltverträglichkeit) [vgl. ebd.: 214].

## 4.2. Energiepolitik in Österreich

In Abständen von vier Jahren finden detaillierte Überprüfungen der Energiepolitik jedes Mitgliedstaates durch die Internationale Energieagentur (IEA) statt, die in entsprechenden Länder-Berichten veröffentlicht werden. Die Ergebnisse der letzten Tiefenprüfung Österreichs wurden im Frühjahr 2008 von IEA-Generaldirektor Tanaka und Bundesminister Bartenstein präsentiert und in Buchform veröffentlicht [OECD/IEA 2008a]. Der Bericht bietet eine aktuelle und umfassende Darstellung des österreichischen Energiesystems und enthält darüber hinaus zahlreiche Policy-Empfehlungen für Verbesserungen im Bereich des Energiesystems.

Mit der sogenannten "Energiestrategie Österreich" wurde im Jahr 2009 ein Diskussionsprozess mit den Stakeholdern des Energiesystems<sup>18</sup> eingeleitet, um den energiepolitischen Pfad zur Erreichung der nationalen Energie- und Klimaziele bis 2020<sup>19</sup> zu gestalten. Im Frühjahr 2010 wurde die entsprechenden Maßnahmenvorschläge von den zwei verantwortlichen Bundesministern – Wirtschaftsminister Reinhold Mitterlehner und Umweltminister Nikolaus Berlakovich – in Berichtsform veröffentlicht [BMLFUW/BMWFJ 2010]. Neben dem IEA-Bericht stellt dieses Dokument zur "Energiestrategie Österreich" das Hauptdokument für die Analyse der aktuellen Energiepolitik Österreichs im Rahmen dieser Arbeit dar, weil darin nicht nur zukünftige energiepolitische Maßnahmenvorschläge aufgelistet werden, sondern auch die aktuellen Leitlinien, Aufgaben und Ziele, die wesentlichen "Stakeholder" (korporative Akteure) des österreichischen Energiesystems sowie eine kurze Rückschau auf die wesentlichen energiepolitischen Entscheidungen der letzten fünf Jahre präsentiert wird.

Zur historischen Entwicklung der österreichischen Energiepolitik verfasste der Wirtschafts- und Sozialhistoriker Roman Sandgruber [1994] eine Übersicht vom vorindustriellen Zeitalter bis zu Beginn der 1990er Jahre und die Politikwissenschaftlerin Waltraud Winkler-Rieder beschreibt in ihrem Beitrag im Handbuch "Politik in Österreich" [Dachs et.al. 2006] die Entwicklung der Energiepolitik in der zweiten Republik [Winkler-Rieder 2006], auf die sich auch die nachfolgenden Ausführungen konzentrieren werden.

---

<sup>18</sup> Zur konkreten Zusammensetzung der "Energiestrategie Österreich" siehe Kapitel 8.

<sup>19</sup> Österreich verpflichtete sich dazu, folgende Zielwerten bis 2020 zu erreichen: CO<sub>2</sub>-Einsparungen in Höhe von 16% im Vergleich zu 2005, Erhöhung der Energieeffizienz um 20% im Vergleich zum Referenzszenario und Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energie auf 34% des Endenergieverbrauchs.

#### 4.2.1. Der energiepolitische Pfad in der Zweiten Republik

In der historischen Rückschau der zweiten Republik wurde der konkreten Bearbeitung von einschlägigen energiepolitischen Fragen abgesehen von der Überwachung der verstaatlichten Elektrizitätsunternehmen, Kohlegruben und Erdölunternehmen<sup>20</sup> erst spät Aufmerksamkeit geschenkt. Die damalige energiepolitische Zielsetzung, eine ausreichende Versorgung zu niedrigen Preisen sicherzustellen, wurde im Rahmen der Aufsichtsratsstätigkeiten in den Energieunternehmen von politischen Vertretern überwacht [vgl. Winkler-Rieder 2006: 676]. Abgesehen vom Erdöl war die Preisgestaltung einem politischen Preisregime, der paritätisch besetzten Preiskommissionen unterworfen [vgl. Winkler-Rieder 2006: 678; E-Control 2003: 5]. Nachdem das billige und vielseitig einsetzbare Erdöl in den 1950er und 1960er Jahren den Kohlebergbau in massive wirtschaftliche Bedrängnis brachte, wurde zur Existenzsicherung der unrentablen inländischen Kohlegruben einerseits die Elektrizitätswirtschaft mit Langfristverträgen dazu verpflichtet, inländische Kohle abzunehmen, andererseits wurden die Gruben von der öffentlichen Hand direkt subventioniert und nur vereinzelt stillgelegt [vgl. Sandgruber 1993: 32; Winkler-Rieder 2006: 677].

Den Kern der österreichischen Elektrizitätsunternehmen bildeten die Verbundgesellschaft sowie Sondergesellschaften für den Betrieb von Großkraftwerken, die jeweils im Eigentum der Republik Österreich standen. Hinzu kamen noch neun Landesgesellschaften die im Eigentum des jeweiligen Bundeslandes standen. Die politische Zielsetzung eines raschen Ausbaus der Stromproduktion wurde über die jeweiligen Aufsichtsräte forciert, indem von den öffentlichen EigentümerInnen auf angemessene Renditen verzichtet und von der Republik steuerliche Begünstigungen gewährt wurden [vgl. Winkler-Rieder 2006: 678]. Nach den damaligen Vorstellungen des österreichischen Wirtschaftsforschungsinstitutes (Wifo) und des Bundesministeriums für Vermögenssicherung und Wirtschaftsplanung sollte Österreich nach dem Krieg zu einem bedeutenden Stromexportland innerhalb Europas aufsteigen [vgl. Sandgruber 1993: 30f]. Insgesamt war die Nachkriegszeit der österreichischen Energiepolitik bis in die frühen 1970er Jahre aufgrund der Konsenspolitik von fehlender Koordination, Verzerrung und Ineffizienz geprägt, wie Waltraud Winkler-Rieder in ihrer Analyse schreibt [ebd. 676ff].

Erst nach dem vorläufigen Endpunkt der billigen Erdölimporte in den Jahren 1973/74 – der sogenannten erste Erdölkrise mit einer Vervielfachung der Erdölpreises – setzte in den importabhängigen westlichen Industriestaaten ein radikales Umdenken ein, die Devise in den

---

<sup>20</sup> Ein großer Teil der inländischen Erdölwirtschaft musste im Zuge der Staatsvertragsverhandlungen ausländischen Ölfirmen überlassen werden, der Rest wurde verstaatlicht, jedoch als AG weitergeführt [vgl. Winkler-Rieder 2006: 677].

Erdöl-importierenden Industriestaaten lautete einhellig "Weg vom Öl" [vgl. Winkler-Rieder 2006: 679].<sup>21</sup> Erstmals wurde auch in Österreich mit der ersten Erdölkrise der Auftrag für eine umfassende Energieplanung erteilt und ein Energiebeirat unter Beteiligung der Sozialpartner eingesetzt. Von politischer Seite wurde nunmehr versucht, sowohl die Energiequellen als auch die Energieträger zu diversifizieren, unter anderem durch öffentliche Förderung der Energieforschung (siehe Kapitel 5.3), die wachstumsorientierte Ausbaupolitik von Kraftwerken (außer Ölkraftwerke) und die Einführung von Kernenergie mit dem AKW Zwentendorf [vgl. Sandgruber 1993: 34f]. Das Thema der Energieeffizienz fand zwar Niederschlag im Energieplan der Bundesregierung, blieb in der energiewirtschaftlichen und –politischen Praxis jedoch nur von sekundärer Bedeutung [vgl. Winkler-Rieder 2006: 678f].

Nach der zweiten Erdölkrise 1979/80 wurden die energiepolitischen Zielsetzungen und Ausbaupläne in den wesentlichen Punkten einfach fortgeschrieben [vgl. Sandgruber 1993: 35f]. Eine Ausnahme bildete die breite Diskussion um die Errichtung des AKW Zwentendorf. Die Ablehnung der Inbetriebnahme Zwentendorfs in der Volksabstimmung von 1978 stellte den ersten groben Störfall des energiepolitischen Ausbaus der zweiten Republik dar. Die Kritik der neu formierten Umweltbewegung weitete sich schließlich zu Beginn der 1980er Jahre auf die Ausbaubestrebungen der Elektrizitätswirtschaft im Bereich der Wasserkraft aus – die Auseinandersetzungen erreichten mit dem Konflikt um das Donaukraftwerk Hainburg im Jahr 1984 ihren Höhepunkt, bei dem sich letztlich die UmweltaktivistInnen gegenüber der Regierung und den Gewerkschaften durchsetzen konnten [vgl. Winkler-Rieder 2006: 679].

Ab Mitte der 1980er und in den 1990er Jahren kam es in Österreich praktisch zu einem Kraftwerksbaustopp. Umweltpolitische und globale Herausforderungen dominierten die energiepolitischen Debatten sowohl auf internationaler als auch nationaler Ebene: internationale Wettbewerbsfähigkeit, globale Verteilung von Energieressourcen und die Gefährdung des Weltklimas durch den unverminderten Einsatz fossiler Energieträger standen ganz oben auf der energiepolitischen Agenda [vgl. Häusler 1992, Häckel 1996, Sandgruber 1993: 37f; Strübel 1997; Winkler-Rieder 2006: 680]. Bereits mit dem Energiekonzept aus dem Jahr 1984 wurden die bisherigen energiepolitischen Zielsetzungen – eine sichere, ausreichende und billige Versorgung mit Energie – um die Kriterien der Umweltverträglichkeit und der Sozialverträglichkeit deutlich erweitert. Das Konzept sah vor, dass die Nachfrage stimulierende, ausbauorientierte österreichische Energiesystem durch eine energieeffiziente Nutzung ersetzt wird, wobei

---

<sup>21</sup> Gründung der IEA 1974 erwähnen? Auf internationaler Ebene Forschungsanstrengungen unternommen, um neue Energietechnologien zu entwickeln.

gleichzeitig eine Substitution fossiler Energieträger durch erneuerbare Energien erfolgen sollte [vgl. Sandgruber 1993: 37f; Winkler-Rieder 2006: 680].

Nach dem Beitritt Österreichs zur Europäischen Union mussten sich die österreichischen Energieunternehmen, die in ihren jeweiligen Versorgungsgebieten bisher eine Monopolstellung inne hatten, sowohl auf die Öffnung des Elektrizitätsmarktes als auch des Erdgasmarktes einstellen und sich im Bereich des Energievertriebes<sup>22</sup> mit Wettbewerbsbedingungen auseinandersetzen – Zusammenschlüsse, Kooperationen und Beteiligungen zwischen Energieversorgungsunternehmen waren die Folge [vgl. E-Control 2003: Tabelle 22]. Die vollständige Liberalisierung des Elektrizitätsmarktes erfolgte nach Zwischenschritten<sup>23</sup> schließlich mit 1.12.2001, die vollständige Liberalisierung des Erdgasmarktes ein knappes Jahr später mit 1.10.2002 [vgl. E-Control 2003; Winkler-Rieder 2006: 681ff].

#### **4.2.2. Österreichs Energiepolitik im 21. Jahrhundert**

Die aktuelle energiepolitische Diskussion wird in Europa und Österreich einerseits von dramatischen Prognosen des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), andererseits durch die prekäre Versorgungslage aufgrund von zwischenstaatlichen Konflikten (Gasblockade Russland-Ukraine, Georgien-Konflikt, Mittlerer Osten) geprägt. Zur Reduzierung der Abhängigkeiten von einzelnen Lieferländern fossiler Energieträger wird kurz- und mittelfristig die Diversifizierung der Lieferrouten und Lieferländer angestrebt. Mittel- und langfristige Strategien zur Erreichung beider Ziele – der Schutz des Weltklimas und Reduktion von einseitigen Abhängigkeiten – sind insbesondere in Österreich der Ausbau und die Förderung erneuerbarer Energieträger sowie die massive Steigerung der Energieeffizienz [vgl. OECD/IEA 2008a; OECD/IEA 2008b; BMVIT 2002; BMLFUW/BMWFJ 2010]. Daneben wurde die Energiepolitik auch durch den zunehmenden Liberalisierungsdruck vor neue Herausforderungen hinsichtlich der Regulierung der Energiemärkte gestellt [vgl. OECD/IEA 2008a: 17ff; Winkler-Rieder 2006: 681ff].

Die konkreten energiepolitischen Zielsetzungen, die von den zuständigen Bundesministerien, dem BMWFJ und dem BMLFUW im Bericht zur Energiestrategie Österreich beschrieben werden, decken sich mit den Zielsetzungen, die in der politikwissenschaftlichen Literatur beschrieben werden, wobei die österreichischen Bundesministerien das Ziel der "Wirtschaftlichkeit" in die Ziele "Wettbewerbsfähigkeit" und "Kosteneffizienz" aufteilen:

---

<sup>22</sup> Die jeweiligen Netze – also die Stromleitungen und die Erdgasleitungen – sind weiterhin Monopole, da der Aufbau von Parallelnetzen ökonomisch keinen Sinn machen würde. Es handelt sich hier um sogenannte "natürliche Monopole".

<sup>23</sup> Vor der vollständigen Liberalisierung wurde der Elektrizitätsmarkt für Großkunden (per 19.2.1999) geöffnet.

*"Die Energiestrategie folgt daher den energiepolitischen Zielen 'Versorgungssicherheit', 'Umweltverträglichkeit', 'Sozialverträglichkeit', 'Wettbewerbsfähigkeit' sowie 'Kosteneffizienz'"*  
[BMLFUW / BMWFJ 2010: 14]

Betont wird in diesem Dokument außerdem, dass die Energiepolitik *"in das allgemeine volkswirtschaftliche und gesellschaftspolitische Zielsystem eingebettet"* ist [BMLFUW/BMWFJ 2010: 25], das heißt, dass volkswirtschaftliche Zielsetzung wie Wirtschaftswachstum und Beschäftigungsanstieg bei den energiepolitischen Maßnahmen mitberücksichtigt werden müssen. Zur Zielerreichung orientiert sich die aktuelle österreichische Energiepolitik demgemäß an *"drei Strategiesäulen"*, nämlich (1) der Steigerung der Energieeffizienz, (2) dem Ausbau Erneuerbarer Energien und (3) der langfristigen Sicherstellung der Energieversorgung [vgl. ebd.: 7f, 31f].

Neben einer allgemeinen Beschreibung der Energiepolitik in Österreich, bei der aktuelle Kennzahlen des Energiesystems und Versorgungssituation, die Ebenen und Zuständigkeiten in den verschiedenen Policy-Bereichen, die korporativen Akteure, die Liberalisierung sowie Energiesteuern beschrieben werden, unterteilt die IEA ihren Länderbericht in die Teilbereiche (1) Energie und Klima, (2) Energieeffizienz, (3) Erneuerbare Energie, (4) Fossile Energieträger, (5) Elektrizität und Großwasserkraftwerke sowie (6) Forschung und Entwicklung [vgl. OECD/IEA 2008a], die im folgenden kurz skizziert werden.

Im Bereich Energie und Klima hat die österreichische Bundesregierung das Nichterreichen der Kyoto-Ziele durch Maßnahmen auf nationaler Ebene laut IEA bereits akzeptiert und versucht nun mit "joint implementation" und "clean development mechanism" (JI/CDM)<sup>24</sup> CO<sub>2</sub>-Emissionsrechte zu erwerben und somit die CO<sub>2</sub>-Emissionsziele doch noch zu erreichen. IEA-Anerkennung findet die Bundesregierung für das klima:aktiv-Programm, mit dem Energieeffizienz-Maßnahmen und Erneuerbare Energieträger gefördert werden sollen. [vgl. ebd.: 33ff].

Bei der Energieeffizienz ortet die IEA deutliche Verbesserungspotentiale und erkennt darin einen Bereich der österreichischen Energiepolitik, der von der Bundesregierung verhältnismäßig stiefmütterlich behandelt wird, wenn sie schreibt, *"unlike in the area of renewables, the government programme in the energy efficiency area is not particularly ambitious"* [vgl. ebd.: 48]. Während die politischen Maßnahmen bei der Energieeffizienz auf sehr allgemeine Zielsetzung beschränkt bleiben, erkennt die IEA bei den Erneuerbaren Energien sehr detaillierte Policy-Maßnahmen und umfassende Anstrengungen zur Zielerreichung [vgl. ebd.: 48], weshalb Österreich in der Zwischenzeit zu einer der führenden europäischen Staaten bei der Verwendung Erneuerbarer Energieträger

---

<sup>24</sup> Zum österreichischen JI/CDM-Programm siehe <http://www.klimaschutzprojekte.at/de/portal/> (20.08.2010)

aufgestiegen ist. Die IEA betont jedoch, dass diese Spitzenposition bei den Erneuerbaren Energien mit hohen Kosten für die KonsumentInnen und SteuerzahlerInnen verbunden ist und eine bessere Koordination der Fördermaßnahmen zwischen Bund und Ländern erfolgen sollte [vgl. ebd.: 60ff]

Sowohl der Bereich der fossilen Energieträger als auch der Elektrizität wird seit den Liberalisierungsschritten der Jahrtausendwende in erster Linie durch die freien Marktkräfte bestimmt. Aus diesem Grund waren die Policy-Maßnahmen der jüngeren Vergangenheit – abgesehen von der Liberalisierung selbst und der Einrichtung der neuen Energie-Regulierungsbehörde (E-Control) – nicht sehr umfangreich. Die Empfehlungen der IEA beschränken sich darauf, die Rahmenbedingungen für den Wettbewerb auf diesen Märkten zu verbessern und die zuständigen Behörden (Bundeswettbewerbsbehörde, E-Control) zu stärken. Hinsichtlich der Besteuerung von Mineralölprodukten drückt sich die IEA zwar sehr vorsichtig aus<sup>25</sup>, lässt aber erkennen, dass politischer Handlungsbedarf dahingehend besteht, die Mineralölsteuer zu erhöhen. [vgl. ebd.: 79ff; 96ff].

Für die Förderung der österreichischen Energieforschung erhält die österreichische Bundesregierung von der IEA gute Noten. Sie führt insbesondere die ökonomisch-technischen Erfolge österreichischer Industriebetriebe in den Bereichen der Biomasse-Heiztechnologien, bei solarthermischen Anlagen sowie dem Export der Passivhaus-Technologie auf die Anstrengungen im Bereich der öffentlich geförderten Energieforschung zurück [vgl. ebd.: 99; 110]. Die IEA würdigte außerdem die gute Verankerung der österreichischen Energieforschung in internationalen und europäischen Forschungsprogrammen sowie die Einrichtung des Klima- und Energiefonds. Probleme ortet die IEA im Bereich des wissenschaftlichen Nachwuchses für die Energieforschung sowie bei der sozialwissenschaftlichen Begleitforschung, der aus Sicht der IEA von den Programmverantwortlichen in der Vergangenheit zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt worden ist [vgl. ebd.: 110f].

Während in dem IEA-Bericht die energiepolitischen Maßnahmen in sechs verschiedene Teilbereiche untergliedert wurden, heben BMLFUW und BMWFJ im Bericht zur Energiestrategie Österreich die Förderung der Erneuerbaren Energieträger als erfolgreiche energiepolitische Maßnahme besonders hervor und unterteilen bei der Beschreibung der energiepolitischen Maßnahmen der vergangenen Jahre in vier weitere Teilbereiche, in die Endenergieeffizienz, Gebäude, Energiebereitstellung und –verteilung sowie Mobilität. Freiwillige Maßnahmen der Wirtschaft zur Erhöhung der Energieeffizienz und Verbesserung des

---

<sup>25</sup> Die IEA schreibt: *"The government of Austria should [...] evaluate measures to reduce fuel consumption by ensuring that taxation levels give adequate signals to oil consumers."* [OECD/IEA 2008a: 82]

Umweltschutzes wurden in dem Bericht vom BMLFUW und BMWFJ ebenso erwähnt wie die Mitarbeit der österreichischen Delegationen bei den Legislativpaketen der Europäischen Union und bei internationalen Klimaschutzprojekten [vgl. BMLFUW/BMWFJ 2010: 40f].

Aus Sicht der beiden zuständigen Ministerien zählt zu den wichtigsten energiepolitischen Erfolgen der letzten Jahre die Erhöhung des Anteils Erneuerbarer Energieträger gemessen am Endenergieverbrauch [vgl. ebd.: 40]. Ein wesentliches politisches Instrument zur Förderung Erneuerbarer Energien war und ist das Ökostromgesetz, das im Jahr 2002 unter der schwarz-blauen Bundesregierung vom Nationalrat beschlossen [BGBl. I Nr. 149/2002] und inzwischen mehrfach novelliert wurde (zuletzt: BGBl. I Nr. 104/2009) [vgl. OECD/IEA 2008a: 55ff]. Fördermaßnahmen die sowohl zur Erhöhung des Anteils Erneuerbarer Energieträger am Endenergieverbrauch als auch zur Erhöhung der Energieeffizienz beitragen, wurden im Rahmen der betrieblichen Umweltförderung im Inland (UFI) und durch den Klima- und Energiefonds gefördert, der im Juli 2007 per Gesetz von der damals neuen rot-schwarzen Bundesregierung beschlossen wurde. Als energiepolitische Erfolge im Bereich Endenergieeffizienz werten das BMLFUW und das BMWFJ auch die erste Durchführungsverordnungen zu der EU-Ökodesign-Richtlinie, die Novelle des Bundesvergabegesetzes und freiwillige Vereinbarungen zur Erhöhung der Energieeffizienz mit den Unternehmensverbänden [vgl. BMLFUW/BMWFJ 2010: 40f].

Im Gebäudebereich erfolgte die jüngste Maßnahme zur Förderung der Energieeffizienz im Rahmen des sogenannten Konjunkturpakets II. Für den privaten Wohnbau und Unternehmen wurden im Jahr 2009 jeweils 50 Millionen Euro nicht-rückzahlbare Förderungen für die thermische Gebäudesanierung zur Verfügung gestellt. Da im Gebäudebereich die Bundesländer über wesentliche Kompetenzen verfügen (Bauordnungen, Wohnbauförderungen), einigten sich der Bund und die Länder auf eine sogenannte 15a-Vereinbarung, mit der gemeinsame Mindeststandards zur Reduktion des Energieeinsatzes und der Treibhausgasemissionen festgelegt werden [BGBl. II Nr. 251/2009]. Auf Grundlage der EU-Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden [Richtlinie 2002/91/EG], wurde im Jahr 2006 das Energieausweis-Vorlage-Gesetz [BGBl. I Nr. 137/2006] beschlossen [vgl. BMLFUW/BMWFJ 2010: 40]. Damit sind Wohnungseigentümer und Vermieter seit 1.1.2009 verpflichtet MieterInnen oder KäuferInnen einen sogenannten Energieausweis für Gebäude bzw. Wohnungen vorzulegen, der vereinfacht gesagt, Auskunft darüber gibt, wie viel Energie für die Beheizung eines Gebäudes oder einer Wohnung pro Quadratmeter notwendig ist.

Im Bereich der Mobilität wurden vom BMLFUW und BMWFJ insbesondere die Substitution fossiler Kraftstoffe durch Biodiesel und Bioethanol, die Ökologisierung der

Normverbrauchsabgabe sowie die Förderung alternativer Fahrzeuge hervorgehoben [vgl. ebd.: 41].

#### **4.2.2.1. Die "Energiestrategie Österreich"**

Im Regierungsprogramm aus dem Jahr 2008 vereinbarten die beiden Koalitionsparteien SPÖ und ÖVP die Erarbeitung einer energiepolitischen Gesamtstrategie bis 2010, um die österreichische Klima- und Energiepolitik mit den EU-Zielen bis 2020 abzustimmen und konkurrierende Zielbestimmungen zu verhindern [vgl. Republik Österreich 2008: 33f]. Im Sommer 2009 wurde der Politikformulierungsprozess zur Energiestrategie Österreich unter Federführung des Wirtschaftsministeriums (BMWF) und Umweltministeriums (BMLFUW) sowie unter Einbindung zahlreicher korporativer Akteure aus dem öffentlichen und privaten Sektor gestartet [vgl. BMLFUW / BMWFJ 2010: 15]. In insgesamt neun Arbeitsgruppen wurden energiepolitische Maßnahmen diskutiert, die zur Erreichung der 2020-Ziele der EU beitragen sollten.<sup>26</sup> Die Ergebnisse der Arbeitsgruppen bildeten die Grundlagen für die Erstellung der Energiestrategie Österreich, die als Maßnahmendokument im Frühjahr 2010 präsentiert wurde [vgl. BMLFUW / BMWFJ 2010], und in dem die konkreten 2020-Zielsetzungen quantifiziert wurden, nämlich die Stabilisierung des Endenergieverbrauchs auf dem Niveau von 2005, die Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energien auf 34% des Gesamtenergieverbrauchs sowie die Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 16% im Vergleich zum Basisjahr 2005 [vgl. ebd.: 37].

In dem Maßnahmendokument wurden die Policy-Vorschläge in die Bereiche Gebäude, Produktion und Dienstleistungen in Industrie sowie Gewerbe und Kleinverbrauch, Mobilität, Energiebereitstellung, Energieversorgungssicherheit und in übergreifende Maßnahmen kategorisiert, wobei darin Maßnahmen zu finden sind, die beispielsweise bei einem Energieeffizienzpaket anfangen über die Förderung von Elektro-Mobilität bis hin zu steuerlichen Maßnahmen breit gestreut sind [vgl. BMLFUW / BMWFJ 2010]. Die Vorschläge werden im Lauf des Jahres 2010 zwischen Bundesregierung und Ländern sowie mit wichtigen korporativen Akteuren im Detail diskutiert und in der Folge umgesetzt [ebd.: 16].

#### **4.2.3. Die Ebenen der österreichischen Energiepolitik**

Das Politikfeld der Energiepolitik wird von der weltpolitischen Ebene – hier insbesondere mit Fokus auf Ressourcenfragen und in den letzten Jahren verstärkt in Hinblick auf Klimaschutzfragen – bis hinunter auf die lokale Ebene behandelt, wo die Energiepolitik auf Genehmigungen für konkrete Energieerzeugungsanlagen oder Energieeffizienzmaßnahmen

---

<sup>26</sup> Zur ausführlichen Darstellung zur Prozessstruktur siehe Kapitel 8.1.

fokussiert wird. Insbesondere der Einfluss durch gemeinschaftsrechtliche Vorgaben<sup>27</sup> der Europäischen Union erscheint in der österreichischen Energiepolitik groß, wie auch im Bericht zur Energiestrategie Österreich unter Bezugnahme auf das Energie- und Klima-Paket der EU mit den Zielvorgaben bis 2020 betont wird [vgl. BMLFUW/BMWFJ 2010: 5ff, 18].

Innerstaatliche Energiepolitik findet in Österreich auf der Bundesebene, der Länderebene, der Bezirksebene und der Gemeindeebene statt, wobei in dieser Arbeit in erster Linie auf die Bundesebene fokussiert wird, nur am Rande werden auch die Bundesländer aufgrund ihrer tragenden Kompetenzen in bestimmten Bereichen (bspw. Gebäudesektor) berücksichtigt. Je nachdem welche politische Ebene betrachtet wird, verändert sich das energiepolitische Objekt. Auf Bundesebene versteht sich die Energiepolitik in erster Linie als wirtschaftspolitisches Regulativ, das einen ordnungspolitischen Rahmen für die Erzeugung von und die Versorgung mit Energie bilden soll, um den volkswirtschaftlichen und individuellen Hunger nach Energie zu stillen, ohne soziale und ökologische Aspekte zu vernachlässigen [vgl. OECD/IEA 2008a: 14f]. Eine Recherche des Autors im Rechtsinformationssystem des Bundes förderte unter dem Index "Berg- und Energierecht" wichtige Bundesgesetze<sup>28</sup> zu Tage. Dazu gehören beispielsweise das Erdöl-Bevorratungs- und Meldegesetz 1982, das Energielenkungsgesetz 1982, das Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz (ElWOG), das Gaswirtschaftsgesetz (GWG), sowie das Energie-Regulierungsbehördengesetz (E-RBG), wobei die beiden letztgenannten im Zuge des Energieliberalisierungsgesetzes im Jahr 2000 eingeführt wurden. Darüber hinaus betrafen neu in die österreichische Rechtsordnung eingeführte Bundesgesetze jüngeren Datums in erster Linie die Regulierung und Förderung von erneuerbaren Energieträgern, wie beispielsweise das Ökostromgesetz im Jahr 2002, sowie die Förderung von Investitionen zur Steigerung der Energieeffizienz, wie das KWK-Gesetz oder das Wärme- und Kälteleitungsausbaugesetz aus dem Jahr 2008. An den Gesetzesmaterien ist die energiepolitische Schwerpunktsetzung des Bundes der letzten Jahre deutlich erkennbar und bestätigt das Bild, das von der IEA in ihrem Länderbericht über Österreich [vgl. OECD/IEA 2008a] gezeichnet wurde: einerseits die Marktliberalisierung zur Jahrtausendwende, andererseits die forcierte Förderung von erneuerbaren Energieträgern und nur am Rande die Förderung von Energieeffizienzmaßnahmen.

---

<sup>27</sup> Zu den gemeinschaftsrechtlichen Vorgaben der EU zählen insbesondere folgenden Richtlinien: Elektrizitätsbinnenmarkt-Richtlinie (2003/54/EG); Erdgasbinnenmarkt-Richtlinie (2003/55/EG); Energieeffizienz-Richtlinie (2006/32/EG); Richtlinie zur Förderung Erneuerbarer Energieträger (2001/77/EG); Biokraftstoff-Richtlinie (2003/30/EG); Gebäude-Richtlinie (2002/91/EG); KWK-Richtlinie (2004/8/EG); Transparenz-Richtlinie (90/377/EWG), Richtlinie über den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten (2003/87/EG); Öko-Design-Richtlinie (2005/32/EG); Elektrizitäts-Versorgungssicherheits-Richtlinie (2005/89/EG); Erdgas-Versorgungssicherheits-Richtlinie (2004/67/EG);

<sup>28</sup> Daneben wurde eine Reihe von Verordnungen erlassen, die an dieser Stelle nicht explizit erwähnt werden.

Neben dem gesetzgebenden Politikbereich wird der Bund außerdem über seine Beteiligungen an Energieunternehmen energiewirtschaftlich aktiv, wobei sich die Beteiligungen auf das Mineralölunternehmen OMV AG (ÖIAG-Anteil 31,3 %) <sup>29</sup> sowie die Österreichische Elektrizitätswirtschafts-AG (Bundesanteil 51,0 %) <sup>30</sup> beschränken und der Bund hier ausschließlich im Rahmen des Aktienrechts in seiner Funktion als Mehrheitseigentümer aktiv ist [vgl. ebd.: 16].

Auf Ebene der Bundesländer findet Energiepolitik auf der einen Seite im Rahmen der Länder-Beteiligungen an den Energieversorgungsunternehmen des jeweiligen Bundeslandes <sup>31</sup> statt – sie unterliegen, im Rahmen der regulatorischen Grenzen auf dem liberalisierten Energiemarkt <sup>32</sup>, dem freien Spiel der Marktkräfte. Auf der anderen Seite trifft die Landespolitik energiepolitische Entscheidungen im Rahmen der Landesverwaltung sowie mittels Energieeffizienzvorgaben im Bereich der jeweiligen Bauordnungen, der Wohnbauförderung und sonstigen Fördermaßnahmen. Daneben werden über konkrete Ausführungsgesetze im Energiebereich gemeinschaftsrechtliche und bundespolitische Vorgaben erfüllt. Die Bezirksverwaltungsbehörden sind für die energierechtlichen Bewilligungen, Anzeigen und Überwachungsaufgaben sowie für wasserrechtliche Verfahren zuständig [vgl. ebd.: 14ff].

Im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung der Gemeinden erfolgt Energiepolitik in erster Linie bei gemeindeeigenen Energieerzeugungsbetriebe (bspw. Ortswärmeanlagen, Biogasanlagen, Kleinwasserkraftwerke, etc.) oder mittels konkreter Projektförderungen (bspw. Passivhausförderung). Im weiteren Sinne kann Energiepolitik als Querschnittmaterie auch im Bereich des öffentlichen Nahverkehrs von Gemeinden und im Rahmen der Raumordnung, Flächenwidmung und Bebauungspläne betrieben werden [vgl. Holtmann 2000: 149].

#### **4.2.4. Korporative Akteure der österreichischen Energiepolitik auf Bundesebene**

Auf Ebene der Bundesregierung ist das Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend (BMWFJ) für energiewirtschaftliche Fragen zuständig. Das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) ist verantwortlich für umwelt-

---

<sup>29</sup> <http://www.omv.at> (20.04.2009)

<sup>30</sup> <http://www.verbund.at> (20.04.2009)

<sup>31</sup> Im Burgenland ist das die Burgenländische Elektrizitätswirtschafts-Aktiengesellschaft (BEWAG), in Kärnten die Kärntner Elektrizitäts-Aktiengesellschaft (KELAG), in Niederösterreich die EVN AG, in Oberösterreich die Energie AG Oberösterreich, in Salzburg die Salzburg AG, in der Steiermark die Energie Steiermark AG, in Tirol die Tiroler Wasserkraft AG (TIWAG), in Vorarlberg die Vorarlberger Illwerke AG und in Wien die Wien Energie GmbH.

<sup>32</sup> Seit Februar 1999 wurde der österreichische Strommarkt auf Grundlage der ersten Elektrizitätsbinnenmarkttrichtlinie (96/92/EG) schrittweise liberalisiert. Die schrittweise Liberalisierung des Gasmarktes folgte in Österreich im Jahr 2000 auf Basis der ersten Erdgasbinnenmarkttrichtlinie (98/30/EG).

und klimapolitische Fragen. Die Land- und Forstwirtschaft spielt im Rahmen der Ressorttätigkeit eine nicht unerhebliche Rolle beim Ausbau erneuerbarer Energieträger, die ressorteigenen Wasserwirtschaftsagenden sind insbesondere in Hinblick auf den Ausbau der Wasserkraft relevant. Für verkehrspolitische Fragen und für die Energieforschung in Österreich ist das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) zuständig, das heißt, das BMVIT betreut und beaufsichtigt die Energieforschungsprogramme, zeichnet sich verantwortlich für die Bereitstellung von Finanzmitteln für die Energieforschungseinrichtungen (insb. Universitäten) und nimmt die Rolle als Eigentümervertreterin in der größten außeruniversitären Energieforschungseinrichtung, dem Austrian Institute of Technology (AIT), wahr. Das Bundesministerium für Finanzen trägt die administrative Verantwortung für Fragen der Energiebesteuerung (Mineralölsteuer, Energieabgaben/-steuer). [vgl. OECD/IEA 2008a: 15f; 99] Obwohl es von der IEA nicht als bundespolitischer Akteur wahrgenommen wird, nimmt auch das Bundesministerium für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz (BMAK) direkt Einfluss auf die Energiepolitik, indem es nicht nur Fragen der Energiearmut und des Verbraucherschutzes bearbeitet, sondern beispielsweise per Gesetz in die Ökostrom-Tarifierung eingebunden werden muss.<sup>33</sup>

Im Bereich der Bundesbehörden ist die Bundeswettbewerbsbehörde (BWB) dafür verantwortlich, dass die national tätigen Energieunternehmen die allgemeinen wettbewerbsrechtlichen Bestimmungen einhalten – sowohl nationale als auch gemeinschaftsrechtliche Bestimmungen. Der Kartell-Anwalt (oder Kartell-Anwaltschaft) – er ist beim Bundesministerium für Justiz angesiedelt – verfügt im Fall von Verstößen gegen das Kartellrecht über die Möglichkeit Klage beim Kartellgericht einzureichen. Die E-Control-Kommission (ECK) ist die Regulierungsbehörde für den Gas- und Strombereich in Österreich,<sup>34</sup> sie wird in ihrer Arbeit durch die E-Control GmbH unterstützt – eine Gesellschaft im hundertprozentigen Eigentum der Republik – die wiederum selbst in Teilbereichen des Energiesektors behördliche Aufgaben erfüllt. [vgl. ebd.: 16] Die österreichische Energieagentur (AEA) ist ein, von der Bundesregierung und den Bundesländern eingerichteter, gemeinnütziger wissenschaftlicher Verein, der einerseits eine politikberatende Funktion übernimmt, andererseits

---

<sup>33</sup> Das Ökostromgesetz schreibt in §11 Abs. 1 vor, dass die Ökostromtarifierung vom Wirtschaftsminister nur im Einvernehmen mit dem zuständigen Bundesminister für Soziales und Konsumentenschutz sowie mit dem Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft verordnet werden kann [Ökostromgesetz §11 Abs.1 idF BGBl. I Nr. 114/2008].

<sup>34</sup> Die Regulierung im Bereich der Gas- und Stromnetze ist deshalb notwendig, weil es sich bei diesen Versorgungsnetzen um so genannte "natürliche Monopole" handelt, die keinen Wettbewerbsbedingungen unterliegen.

Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Förderung erneuerbaren Energien öffentlich bewirbt.<sup>35</sup>

Die österreichischen Sozialpartner<sup>36</sup> sind in jenen energiepolitischen Beiräten<sup>37</sup> auf Bundesebene vertreten, die konkrete Handlungsempfehlungen an die zuständigen Regierungsmitglieder abgeben. Darüber hinaus vertreten die Sozialpartner im Gesetzgebungsprozess die Interessen ihrer jeweiligen Mitglieder [vgl. ebd.: 16].

Nichtstaatliche Akteure der österreichischen Energiepolitik sind in erster Linie jene, mit energiewirtschaftlichen Interessen: Energieproduzenten, Energiehändler, Energieversorgungsunternehmen und Großverbraucher. Zu den größten und wichtigsten Unternehmen auf dem österreichischen Energiemarkt zählt im Elektrizitätsbereich der Verbund und die Energieallianz<sup>38</sup>, im Bereich der Mineralölwirtschaft ist die OMV in Österreich Marktführer, im Erdgas-Transportbereich ist die wichtigste Gesellschaft die EconGas, die wiederum zu 50% im Besitz der OMV ist [vgl. ebd.: 16f].

Hinzu kommen Nichtregierungs-Organisationen (NGOs), die sich insbesondere dem Bereich Umweltschutz, hier vor allem dem Natur-, Gewässer- und Klimaschutz verschrieben haben, wobei die öffentliche Aufmerksamkeit für die Anliegen von zivilgesellschaftlichen Akteuren im Rahmen der Energiepolitik im Vergleich zu deren Höhepunkt im Rahmen der Anti-AKW-Bewegung und während der Hainburg-Protteste zurückgegangen ist [vgl. Pesendorfer/Lauber 1996: 666f; Winkler-Rieder 1996: 679ff].

### **4.3. Resümee zur Energiepolitik**

Die Energiepolitik ist ein Politikfeld, dessen Grenzen zu anderen Politikfeldern, insbesondere der Wirtschaftspolitik, der Umwelt- und Klimapolitik sowie der Verkehrspolitik in vielen Bereichen unscharf sind und starke Querverbindungen zu anderen Politikfeldern aufweist. Diese Verzahnung spiegelt sich auch in den Zielsetzungen der Energiepolitik fortgeschrittener Industriestaaten wider, die durch die Begriffe Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit, Umweltverträglichkeit sowie Sozialverträglichkeit konkretisiert werden. Zwar sind die Zieldefinitionen der Energiepolitik weitestgehend unumstritten, sie stehen jedoch oftmals

---

<sup>35</sup> Siehe <http://www.energyagency.at> (20.4.2009)

<sup>36</sup> Auf Arbeitnehmerseite zählt die Bundesarbeitskammer und der Österreichische Gewerkschaftsbund zu den Sozialpartnern, die Arbeitgeberseite wird von der Wirtschaftskammer und der Landwirtschaftskammer vertreten. Die Industriellenvereinigung zählt zwar formal nicht zu den Sozialpartnern, ist jedoch ebenfalls in den beratenden Gremien vertreten.

<sup>37</sup> Dazu zählen der Elektrizitätsbeirat und der Erdgasbeirat als Organe der E-Control GmbH (siehe <http://www.e-control.at/de/econtrol/unternehmen/organe-der-e-control/> 20.08.2010), der Energielenkungsbeirat gemäß Energielenkungsgesetz 1982 §21ff [idF BGBl. I Nr. 2/2008] sowie der Beirat für Investitionszuschüsse gemäß Ökostromgesetz § 13b [idF BGBl. I Nr. 114/2008].

<sup>38</sup> An der Energieallianz ist die burgenländische BEWAG, die niederösterreichische EVN und die Wien Energie beteiligt.

miteinander in Konflikt, weshalb unter den Akteuren der Energiepolitik die Frage umstritten ist, welche Zielsetzung über welche politische Priorität verfügt. Beispiel hierfür ist der Konflikt über die Verlängerung der Laufzeit deutscher Atomkraftwerke oder die Diskussionen zum Ausbau der Wasserkraft in Österreich.

Hinsichtlich der erfolgten Prioritätensetzung unter den energiepolitischen Zielen zeigt sich, dass diese Frage oftmals von externen Faktoren, insbesondere den Ölkrisen sowie den Erkenntnissen des IPCC hinsichtlich des Klimawandels, bestimmt wurden. Stand in den Anfangszeiten der österreichischen Energiepolitik nach dem zweiten Weltkrieg der massive Ausbau der Kraftwerkskapazitäten zur Sicherung eines möglichst niedrigen Preises im Mittelpunkt der energiepolitischen Ziele, wurde diese Zielsetzung im Zuge der ersten Ölkrise durch die Versorgungssicherheit an der Spitze der energiepolitischen Prioritätensetzung abgelöst. Mitte der 1980er Jahre rückte der Umweltschutz in der energiepolitischen Wahrnehmung stärker ins Blickfeld und konnte ab Mitte der 1990er Jahre aufgrund der anhaltenden Diskussion über Treibhauseffekt und Klimawandel bis heute weiter an Bedeutung zulegen. Wie aktuelle Policy-Dokumente zeigen, wird die energiepolitische Diskussion in Europa und Österreich derzeit von den Zielsetzungen der Versorgungssicherheit und Umweltverträglichkeit dominiert. Die Policy-Maßnahmen mit denen diese Ziele erreicht werden sollen, sind in Österreich in erster Linie auf den Ausbau erneuerbarer Energie gerichtet. Zwar werden in den einschlägigen Dokumenten auch Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz als prioritär betont, jedoch ist hier ein deutlicher Widerspruch zwischen der Ankündigungspolitik und den tatsächlich realisierten Policy-Maßnahmen im Bereich der Energieeffizienz zu erkennen – die konkrete politische Umsetzung hinkt den Ankündigungen der Vergangenheit weit hinterher.

Aufgrund der unterschiedlichen Zielsetzungen, der Verschränkung mit anderen Politikfeldern und einem ausgeprägten Mehrebenensystem ist die Energiepolitik ein Politikfeld in dem in Österreich zahlreiche korporative Akteure mit unterschiedlichen Interessen in Erscheinung treten, wobei die vorliegende Arbeit ihren analytischen Blick in erster Linie auf die Bundesebene richtet. Dort ist auch der Schwerpunkt der öffentlichen Förderung der Energieforschung angesiedelt, die beispielsweise von der IEA direkt dem Politikfeld Energiepolitik zugerechnet wird. Im folgenden Kapitel wird eben dieses Feld, die Energieforschung, näher beschrieben, wobei der Schwerpunkt auf die Schilderung des Entwicklungspfad es sowie der Darstellung der aktuellen Strukturen sowie der wichtigsten Forschungseinrichtungen der öffentlich finanzierten Energieforschung in Österreich liegt.

## 5. ENERGIEFORSCHUNG (IN ÖSTERREICH)

Das folgende Kapitel gliedert sich in drei wesentliche Teile und soll einen Einblick in Definition, Entwicklung sowie Institutionen und korporativen Akteure der Energieforschung in Österreich geben. Der erste Teil befasst sich mit inhaltlichen Aspekten der Energieforschung, das heißt mit einer Beschreibung des Forschungsfeldes in dieser Arbeit, das sich auf die verschiedenen Umwandlungsformen von Energie sowie auf Forschungen zum Energietransport, -speicherung, -anwendungstechnik und Energieeffizienz bis hin zur Analyse von Energiesystemen konzentriert. Im zweiten Teil dieses Kapitels werden historische Entwicklungslinien der Energieforschung in Österreich sowie der politische Kontext der Entwicklungen dargestellt, um den forschungspolitischen Pfad zu identifizieren, der hier bis heute ausgetreten wurde und im aktuellen Impulsprogramm "Nachhaltig Wirtschaften" sowie im Forschungs- und Technologieprogramm "Neue Energien 2020" mündete. Die aktuellen korporativen Akteure und aktiven Forschungseinrichtungen, also die einzelnen Knotenpunkte des potentiellen Energieforschungsnetzwerks werden im dritten Teil dieses Kapitels untersucht, wobei zwischen forschenden Akteure bzw. Einrichtungen und finanzierenden Institutionen unterschieden wird. Mit diesem Kapitel soll die Grundlage für die Analyse des Energieforschungsnetzwerks gelegt werden, die den Kern dieser Arbeit bildet.

### 5.1. Datenlage und Stand der wissenschaftlichen Erhebungen

Eine wissenschaftlich Gesamtdarstellung der Entwicklungsgeschichte sowie der Strukturen und Institutionen der Energieforschung steht für Österreich aktuell nicht zur Verfügung<sup>39</sup>. Eine erste punktuelle Bestandsaufnahme der österreichischen Energieforschung erfolgte im Jahr 1974 [Cabela 1974] zeitgleich mit der Gründung der Internationalen Energieagentur (IEA)<sup>40</sup> zur Vorbereitung auf das "Österreichische Energieforschungskonzept". Aufgrund der Mitgliedschaft bei der IEA ist die Republik Österreich dazu verpflichtet, jährlich alle in Österreich durchgeführten Forschungs- und Entwicklungsprojekte im Energiebereich zu erfassen. Die erste derartige Erhebung wurde im Jahr 1979 veröffentlicht, im Jahr 1989 erfolgte die Veröffentlichung der Erhebung für die Jahre 1987 und 1988, die den Startschuss für die jährlich veröffentlichten Berichte bis heute bildete (siehe Anhang 1). Bis zur Erhebung 2002 wurde alljährlich Gerhard Faninger mit der Erhebung und Auswertung der Daten betraut, seit 2003 wird

---

<sup>39</sup> Im Gegensatz dazu wurde in Deutschland im Jahr 1999 durch die Geschäftsstelle des Wissenschaftsrates eine umfassende Erhebung bzw. Analyse des deutschen Energieforschungssystems durchgeführt [Wissenschaftsrat 1999].

<sup>40</sup> Die Republik Österreich ist Gründungsmitglied bei der IEA.

die Österreichische Energieagentur (Austrian Energy Agency - AEA) vom fachlich zuständigen Bundesministerium, derzeit vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie mit der Erhebung beauftragt. Die nachfolgende Beschreibung zur Energieforschung in Österreich basiert primär auf diesen Erhebungen, sofern vorhanden, wurden auch Evaluationsberichte, Forschungsdokumentationen und weiterführende Dokumente eingearbeitet.

## 5.2. Energieforschung als Wissenschaft

In seiner Stellungnahme zur Energieforschung beschrieb der deutsche Wissenschaftsrat [1999] die naturwissenschaftlichen Grundlagen der Energieforschung. Demnach bilden die Hauptsätze der Thermodynamik, vor allem der erste und zweite Hauptsatz, den Ausgangspunkt der (natur)wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit Energie. Sehr verkürzt dargestellt, sagt der erste Hauptsatz der Thermodynamik, dass Energie weder erzeugt noch vernichtet werden kann, sondern lediglich von einem System in ein anderes System mittels Arbeit, Wärme oder Stoffaustausch transferiert werden kann. Der zweite Hauptsatz der Thermodynamik führt den Begriff der Entropie in die Thermodynamik ein und besagt, dass in einem abgeschlossenen System, die Entropie – verstanden als Maß für Unordnung – nicht abnehmen kann. Außerdem wird über den zweiten Hauptsatz der mögliche Energietransfer des ersten Hauptsatzes eingeschränkt, da er aussagt, dass Wärme nicht vollständig in Arbeit umgewandelt werden kann. Zusammengefasst bedeuten die ersten beiden Hauptsätze, dass in einem abgeschlossenen System zwar die Energie konstant bleibt, aber aufgrund von Stoffzerstreuungen die Ordnung im System abnimmt<sup>41</sup>. Im Umkehrschluss wiederum heißt das, dass zur Aufrechterhaltung der Ordnung ein Energieaustausch notwendig ist. Die Aufrechterhaltung der lebensnotwendigen Ordnung der Menschen bedeutet daher in der Regel eine Entwertung von Stoffen oder den Einsatz von Arbeit zur Umwandlung von Energie oder beides. [vgl. Wissenschaftsrat 1999: 13ff]

Durch Wissenszuwachs im Bereich dieser Umwandlungsprozesse können die Naturgesetze der Thermodynamik zwar nicht außer Kraft gesetzt werden, es kann aber versucht werden, mit den Naturgesetzen im Sinne der Lebensbedingungen der Menschen umzugehen und die Umwandlungsprozesse zu optimieren. Der dafür notwendige Wissenszuwachs wird neben den Material- und Umweltwissenschaften in erster Linie durch die Energieforschung bereitgestellt. [vgl. ebd.: 15f]

---

<sup>41</sup> Als Beispiele können die Oxidation von Metallen, der Verfall von Bauten oder das Durchwetzen von Stoffen durch Reibung diesen Prozess veranschaulichen.

Während in dem österreichischen ExpertInnenpapier "Energieforschungsstrategie für Österreich"<sup>42</sup> [Paula et. al. 2009] eine Definition bzw. Abgrenzung des Feldes der Energieforschung fehlt, findet sich eine klare Definition von Energieforschung im aktuellen "Konzept der Energieforschung des Bundes 2008 bis 2011", das vom Schweizer Bundesamt für Energie (BfE) herausgegeben wurde:

*"Energieforschung umfasst im weitesten Sinn die Erarbeitung und Umsetzung technischer, wirtschaftlicher und gesellschaftspolitischer Erkenntnisse auf wissenschaftlicher Basis, welche dazu dienen können, den heutigen und zukünftigen Energiebedarf einerseits möglichst tief zu halten und diesen andererseits auf wirtschaftliche, umweltverträgliche und effiziente Weise zu decken."*  
[Bundesamt für Energie 2007: 39]

Dabei beschreibt das BfE die Energieforschung als ein interdisziplinäres Forschungsfeld<sup>43</sup>, das das gesamte Spektrum von der Grundlagenforschung bis zur Markteinführung abdeckt, wobei der Schwerpunkt der öffentlichen Förderung in der Schweiz auf der anwendungsorientierten Forschung liegt.

Eine international<sup>44</sup> anerkannte Definition der Energieforschung [vgl.: Europäische Kommission 2005: 8/FN2] findet sich im "Frascati-Manual" der OECD [2002], indem die Richtlinien für die internationale Datensammlung aus dem Bereich Forschung und technologische Entwicklung veröffentlicht sind, um die Ausgaben für verschiedene Forschungssektoren zwischen den Industriestaaten vergleichbar zu machen. Für die öffentlichen Forschungsausgaben gliedert die OECD nach sozio-ökonomischen Zielsetzungen der Forschungsaktivitäten ("Socio-economic objectives – SEO"), wobei die Energieforschung in dieser funktionalen Gliederung folgendermaßen definiert wird:

*"This SEO covers research into the production, storage, transportation, distribution and rational use of all forms of energy. It also includes research on processes designed to increase the efficiency of energy production and distribution, and the study of energy conservation. It does not include:*

- Research relating to prospecting (SEO 1).*
- Research into vehicle and engine propulsion (SEO 7)."* [OECD 2002: 145/RZ507]

---

<sup>42</sup> Laut Vorbemerkungen der Autoren sowie dem Vorwort von Jürgen Stockmar (RFTE) und Doris Bures (BMVIT) dient dieses ExpertInnenpapier als Grundlage für die zukünftige Ausgestaltung der Energieforschung in Österreich.

<sup>43</sup> Vom Bundesamt für Energie wird hier explizit darauf hingewiesen, dass die Energieforschung "Ingenieurdisziplinen wie Maschinenbau und Elektrotechnik mit Physik, Chemie, Werkstoffwissenschaften, Biologie, Systemtheorie und Informatik sowie Ökonomie, Ökologie, Politologie und Soziologie" miteinander vereint. [Bundesamt für Energie 2007: 39]

<sup>44</sup> Hier: die Industriestaaten.

Diese OECD-Definition der Energieforschung deckt sich mit der einschlägigen Nomenklatur des europäischen Statistikamtes Eurostat<sup>45</sup>, und umfasst insbesondere Forschung und Entwicklung aus den Bereichen der Energieeffizienz, CO<sub>2</sub>-Sequenzierung (CCS), Erneuerbare Energieträger, Kernspaltung und –fusion, Brennstoffzellentechnologien sowie andere Energieerzeugungs- und Energiespeicher-Technologien [vgl. Eurostat 2008].

Auf der Grundlage der oben beschriebenen Definition des deutschen Wissenschaftsrates, des schweizerischen BfE und der OECD bzw. Eurostat wird die Energieforschung im Rahmen dieser Arbeit daher folgendermaßen definiert:

*Als Energieforschung werden alle wissenschaftlichen Anstrengungen im Bereich der Grundlagenforschung, der angewandten Forschung und der experimentellen Entwicklung verstanden, die sich mit Fragen der Transformation, dem Transport, der Speicherung und der Anwendung von Energie befassen und die die Sicherung der Energieversorgung der Menschen, bei gleichzeitiger Minimierung anthropogener Umweltbelastungen und Maximierung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit zum Ziel haben. Die Energieforschung bewegt sich dabei genauso in naturwissenschaftlichen Fachdisziplinen wie auch in der Ökonomie, den Sozialwissenschaften oder den Rechtswissenschaften.*

Die derzeit in Verwendung stehenden Energieressourcen zur Erzeugung von Nutz-Energie lassen sich in fossile, nukleare und erneuerbare<sup>46</sup> Energieträger einteilen. Zu den fossilen Primärenergieträgern zählen Erdöl, Erdgas und Stein- oder Braunkohle, für die nukleare Energiegewinnung wird bei der Kernspaltung Uran als Brennstoff, bei der Kernfusion Deuterium und Tritium als Brennstoffe eingesetzt. Den Menschen stehen im Bereich der erneuerbaren Energieträger, die in einer Kreislaufwirtschaft genutzt werden können, eine Vielzahl von Ressourcen zur Verfügung. Zum direkten Einsatz gelangt die Strahlungsenergie, Geothermie sowie Gezeiten- und Wellenenergie, indirekt kommt die Wasserkraft, die Windkraft, Umweltwärme sowie Energie aus Biomasse (fest, flüssig oder gasförmig) zum Einsatz [vgl. Faninger 2008: 24ff; Wissenschaftsrat 1999: 41ff].

Getrieben durch die Klimaprognosen des IPCC und entsprechend der Zielsetzung der nachhaltigen Versorgung mit Energie bei gleichzeitiger Minimierung anthropogener Umweltbelastungen und Maximierung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit liegen die Forschungsschwerpunkte der nationalen (Details siehe unten) als auch internationalen Energie-Forschungsprogramme in der Substitution fossiler Energieträger durch CO<sub>2</sub>-neutrale Energietechnologien. Konkrete IEA-Programme laufen derzeit zu den Themengebieten Energie-

---

<sup>45</sup> "Nomenclature for the analysis and comparison of scientific programmes and budgets" (NABS). Die aktuellen Kategorisierungen und Definitionen finden sich in NABS 2007 [Eurostat 2008].

<sup>46</sup> In Deutschland ist die Bezeichnung "regenerative Energieträger" gebräuchlicher.

Effizienz, Erneuerbare Energieträger, Kernfusion, CO<sub>2</sub>-Separation und –Speicherung (CCS), Wasserstoff als Sekundärenergieträger, Brennstoffzellen und Stromnetz-Management bei dezentralen Erzeugungsanlagen [vgl. Fanning 2008: 267f; Wissenschaftsrat 1999: 36ff].

### 5.3. Entwicklung der österreichischen Energieforschung

Zwar erfolgte bereits 1956 die Gründung der "Österreichischen Studiengesellschaft für Atomenergie GmbH" und der Aufbau des österreichischen Reaktorzentrums in Seibersdorf, koordinierte Anstrengungen im Bereich der Energieforschung in Österreich wurden jedoch erst in den 1970er Jahren unternommen. Bei einem von der Bundesregierung veranstalteten Symposium aus Anlass des Nationalfeiertages 1972 diskutierten hochrangige in- und ausländische VertreterInnen des Wissenschafts- und Wirtschaftssystems "Die Zukunft von Wissenschaft und Technik in Österreich" [vgl. Oberschlick/Torberg 1973]. Die Tatsache, dass die Energieforschung bei diesem Symposium mit einer eigenen Fachdiskussionsgruppe vertreten war, kann als Indiz dafür gewertet werden, dass die Energieforschung bereits damals – also noch vor der 1. Erdölkrise – als Schwerpunktthema des österreichischen Wissenschaftssystems identifiziert wurde.

Die politische Grundsteinlegung für eine koordinierten Energieforschung erfolgte jedoch erst in unmittelbarer Folge der ersten Erdölkrise 1973, die mit der plötzlichen, sprunghaften Verteuerung des wichtigsten Primärenergieträgers das breite Bewusstsein dafür stärkte, dass es sich bei Erdöl um einen Energieträger handelt, der nur begrenzt verfügbar ist und zum Großteil aus politisch instabilen Regionen der Welt bezogen wird [vgl. Fanning 1979]. Auf internationaler Ebene reagierten die politischen EntscheidungsträgerInnen der westlichen Industriestaaten mit der Gründung der IEA<sup>47</sup> als autonome Organisation innerhalb der OECD, deren Hauptaufgabe es war, die Notversorgung mit Erdöl in Krisensituationen sicherzustellen sowie die Abhängigkeit von Erdöl zu reduzieren, indem koordinierte Forschung und Entwicklung in den Bereichen Energieeinsparungen und alternative Energiequellen<sup>48</sup> in den Vertragsstaaten forciert wird [vgl. IEA 1974].

In Österreich fiel die erste Erdölkrise in die Zeit des wissenschafts- und forschungspolitischen Aufbruchs unter der Federführung des damaligen Bundeskanzlers Bruno Kreisky und Wissenschaftsministerin Hertha Firnberg. In Übereinstimmung mit dem IEA-Vertrag und im Einklang mit dem "Österreichischen Energieplan" wurde im Jahr 1974 das

---

<sup>47</sup> Zu den Gründungsstaaten der IEA zählen neben Österreich noch Belgien, Dänemark, die Bundesrepublik Deutschland, Irland, Italien, Japan, Kanada, Luxemburg, Niederlande, Schweden, Schweiz, Spanien, Türkei, Großbritannien und die USA.

<sup>48</sup> Hierzu zählte insbesondere die Kernenergie.

"Österreichische Energieforschungskonzept" von der Bundesregierung beschlossen [BMWF 1975]. Damit wurde der Versuch unternommen, längerfristige Alternativen für eine sichere Energieversorgung aufzuzeigen, die entsprechende Grundlagenforschung zu forcieren sowie Demonstrationsobjekte und Anlagen zu initiieren [vgl. Firnberg 1979: 5]. Mit dem Energieforschungskonzept wurden die grundlegenden Prioritäten der österreichischen Energieforschung für die darauffolgenden Jahre festgelegt [vgl. BMWF 1975, BMVIT 2002]. Daraus resultierten Forschungs- und Entwicklungsprogramme, die sich zum Ziel setzten, fossile Energieträger (Erdöl, Erdgas, Kohle) zu substituieren, die inländische Energieaufbringung zu verbessern, energiesparende Produktionsverfahren im Bereich der Industrie und Landwirtschaft zu entwickeln sowie bessere Wirkungsgrade bei der Energieerzeugung, -übertragung und -umwandlung zu erreichen und eine rationellere Nutzung konventioneller Energieträger zu erzielen [vgl. Firnberg 1979: 6].

Im Jahr 1980 erfolgte die nahtlose Fortschreibung des "Österreichischen Energieforschungskonzept" mit dem "Österreichischen Energieforschungskonzept 80" [BMWF 1981], das wiederum unter dem Eindruck eines externen Ereignisses, der zweiten Ölkrise der Jahre 1979 und 1980 stand. Die Zielsetzungen dieses Programms waren dementsprechend auf die Eindämmung des Energieverbrauchs und die Substitution von fossilen Energieträgern fokussiert. Die Bundesregierung strebte folgende Ziele an [vgl. Faninger et. al. 1990: 2]:

- Weitestgehende Eindämmung der Energieverbrauchszunahme
- Substitution von fossilen Energieträgern ("sensible Energieträger")
- Forcierter Ausbau der Wasserkraft
- Optimierung inländischer Aufbringung fossiler Energieträger
- Erschließung neuer Energiequellen (bspw. Sonnenenergie, Biomasse und Erdwärme)
- Minimierung der Umweltbelastung durch Erzeugungsanlagen

Hinsichtlich der Zielerreichung im Bereich der Energieforschung ziehen Faninger et. al. im Jahr 1990 eine durchwachsene Bilanz [vgl. Faninger et. al. 1990]. Demnach konnten zwar Erfolge im Bereich der Forschung und Entwicklung sowie hinsichtlich der Entkoppelung Wirtschaftswachstums vom Energieverbrauch erreicht werden, andererseits wurden einige Zielsetzungen<sup>49</sup> nur unzureichend umgesetzt. Die Begründung für dieses teilweise Scheitern liefern die stark gesunkenen Energiepreisen im Verlauf der 1980er Jahre sowie der Widerstand

---

<sup>49</sup> Taxativ aufgezählt werden die Ausschöpfung des Energie-Einsparpotentials, die Markteinführung erneuerbarer Energieträger, die Substitution fossiler Energieträger, der forcierte Ausbau der Wasserkraft sowie die Entwicklung zukunftsorientierter Energietechniken

der Bevölkerung gegen den Ausbau von neuen Energieerzeugungssystemen. In ihren Empfehlungen für die Energieforschung der 1990er Jahre konzentrieren sich Faninger et. al. auf fehlende Umsetzungsstrategien und langwierige Markteinführungen neuer Energietechnologien sowie auf die Bewusstseinsbildung bei der Bevölkerung für energiebedingte Umweltbelastungen. [vgl. ebd.: 21ff]

Ende der 1980er bis Ende der 1990er Jahre rückte die Energieforschung aufgrund des sinkenden Problembewusstseins in den Hintergrund und wurde nur noch in kleinerem Maßstab im Rahmen des Innovations- und Technologiefonds (ITF) mit dem Schwerpunktprogrammen "Energietechnik" und "Umwelttechnik" öffentlich gefördert. Unter dem Eindruck der zunehmenden wirtschaftlichen Globalisierung rückte stattdessen die Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft, insbesondere technologische Entwicklungen im Informations- und Kommunikationsbereich in den forschungspolitischen Fokus. Das sinkende Problembewusstsein im Bereich der Energie ist insbesondere auf den Erdölpreis zurückzuführen, der in diesen Jahren auf niedrigem Niveau stagnierte [vgl. BMVIT 2002: 8f].

Um das Untersuchungsfeld im Bereich der Energieforschung einzugrenzen, beschränken sich die weiteren Ausführungen auf die wesentlichen Stützen der aktuellen, öffentlich finanzierten Energieforschung in Österreich. Dabei handelt es sich einerseits um das Impulsprogramm "*Nachhaltig Wirtschaften*" mit seinen Programmlinien "*Energiesysteme der Zukunft*", "*Haus der Zukunft*" und "*Fabrik der Zukunft*", andererseits um das Programm "*Neue Energien 2020*" des österreichischen Klima- und Energiefonds, das im Jahr 2008 ins Leben gerufen wurde und die öffentliche Förderung der Energieforschung ergänzt. Letztendlich werden bei der Netzwerkanalyse, die im Rahmen dieser Arbeit zur Energieforschung durchgeführt wird, nur jene Akteure berücksichtigt, die sich am Impulsprogramm "*Nachhaltig Wirtschaften*" beteiligt haben und in den Projekt-Endberichten der Jahre 2007-2009 erwähnt werden. Projektbeteiligte aus dem Programm "*Neue Energien 2020*" können nicht berücksichtigt, da für den Erhebungszeitraum noch keine Projektberichte verfügbar waren.

### **5.3.1. Energieforschung aktuell**

Derzeit ist auf Regierungsebene das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) für die Gesamtkoordination der österreichischen Energieforschung zuständig. Das BMVIT ist damit sowohl für die aktuellen Energieforschungsprogramme (siehe unten) als auch für die Energieforschungs-spezifische Finanzierung von Forschungseinrichtungen sowie für die Eigentümervertretung im Austrian Institute for

Technology (AIT)<sup>50</sup> zuständig. Als hauptverantwortliches Bundesministerium koordiniert das BMVIT die enge themenspezifische Zusammenarbeit mit dem Wirtschaftsministerium (BMWFJ), dem Umweltministerium (BMLFUW) sowie den neun Bundesländern [vgl. OECD/IEA 2008a: 99].

Das handlungsleitende Prinzip der aktuellen Energieforschungspolitik ist die Nachhaltigkeit, womit die öffentlich-finanzierte Energieforschung nicht allein als ein Teil des Politikfelds Energiepolitik angesehen werden kann, da laut IEA neben dem Energiesystem auch starke Überlappungen zu den Bereichen der Umweltpolitik, Innovationspolitik und Technologiepolitik gegeben sind [vgl. ebd.: 100]. Die verstärkte Thematisierung des Treibhauseffektes und den damit verbundenen internationalen Verpflichtungen im Bereich des Klimaschutzes, die Einbettung Österreichs in den Europäischen Forschungsraum sowie der institutionelle Wandel bewirkte, dass noch vor der Revision der Österreichischen Energieforschungs- und -technologiekonzepts im Jahr 2002 [BMVIT 2002], vom damaligen Wissenschaftsminister Caspar Einem im Jahr 1999 das Impulsprogramm "Nachhaltig Wirtschaften" mit seinen Programmlinien "Energiesysteme der Zukunft", "Haus der Zukunft", "Fabrik der Zukunft" ins Leben gerufen wurde. Bis zur Gründung des "Klima- und Energiefonds" im Jahr 2007 stellte "Nachhaltig Wirtschaften" das zentrale Vehikel der öffentlichen finanzierten Energieforschung in Österreich dar. [vgl. OECD/IEA 2008a: 104ff].

### **5.3.1.1. Das Impulsprogramm "Nachhaltig Wirtschaften"**

Passend zum europäischen Umfeld<sup>51</sup> stand im Zentrum des Impulsprogramm "Nachhaltig Wirtschaften" die Kooperation von Wissenschaft und Forschung, um das Prinzip der Nachhaltigkeit auch im Bereich der Wirtschaft zu verankern und so den rasant steigenden Verbrauch von Rohstoffen und Energieträgern einzudämmen. Die offizielle Zielsetzung der damaligen Bundesregierung bzw. des zuständigen Bundesministers Einem bei diesem Impulsprogramm war nicht nur Antworten auf die energietechnischen Herausforderung des Klimawandels zu finden, sondern auch die langfristige Wettbewerbs- und Innovationsfähigkeit des inländischen Wirtschaftsystems zu sichern [vgl. BMVIT 2002; BMVIT 2004b].

Im Rahmen einer Delphi-Studie (1998) identifizierte das verantwortliche Bundesministerium für das Impulsprogramm "Nachhaltig Wirtschaften" folgende Themenfelder und Aktionsschwerpunkte [BMVIT 2004b: 16]:

---

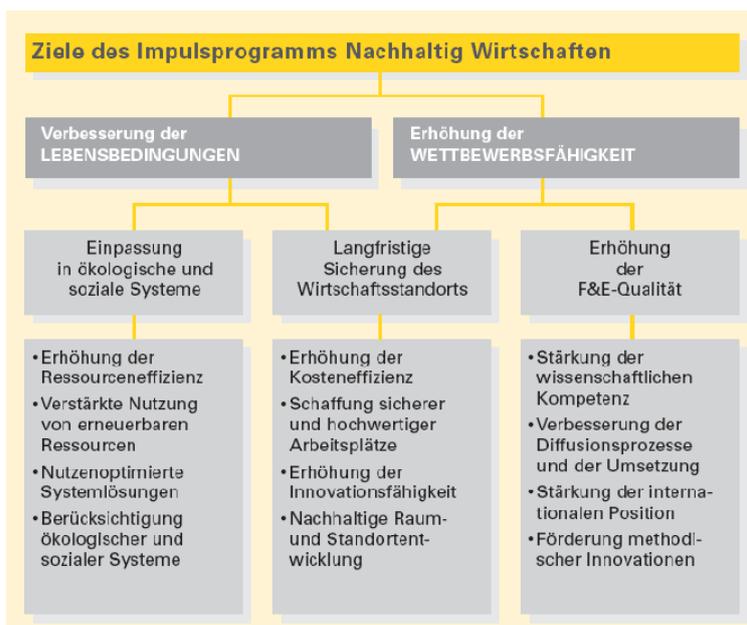
<sup>50</sup> Die beiden Departments "Energy" und "Mobility" der arsenal research wurden im Sommer 2009 in das Austrian Institute of Technology (AIT) übergeführt. Siehe <http://www.arcs.ac.at/> (10.08.2010)

<sup>51</sup> Ende der 1990er wurde der Wettbewerbs-Pfad der späten 1980er und frühen 1990er Jahre fortgesetzt. Wie sich aus der Lissabon-Strategie ablesen lässt, wurde die wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit zunehmend vom forschungsgeleiteten Innovationssystem abhängig gemacht.

- Solarenergie
- Energie aus Biomasse
- Nachhaltiges Bauen und Wohnen
- Nachwachsende Rohstoffe
- Verfahren, Produkte und Dienstleistungen
- Nachhaltige regionale Wirtschaftsentwicklung und Umsetzungsstrategien

In der Folge beschrieb das BMVIT die Zielsetzungen des Impulsprogramms mit einer "Verbesserung der Lebensbedingungen" und einer "Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit", was als "Doppeldividende" des Programms bezeichnet wurde [ebd.: 18]. Konkrete Forschungsziele waren eine Reduzierung des Energie- und Rohstoffverbrauchs sowie Effizienzsteigerungen womit eine Entkoppelung von Wirtschaftswachstum und Ressourcenbedarf erreicht werden sollte (siehe Abbildung 2).

**Abbildung 2: "Nachhaltig Wirtschaften" - Zielsetzungen**



Quelle: BMVIT 2004b: 19

Bei der Programmkonzeption wurden strategische Projekt- und Entwicklungsketten vorgesehen, die idealtypisch bei der Finanzierung von Grundlagenstudien beginnen sollten, über kooperative Konzepte und Studien zu Technologieentwicklungsprojekten führen und schließlich in modellhaften Demonstrationsprojekten, so genannten "*Leuchttürme der Innovation*" [ebd.: 22], münden sollten. Als Begleitmaßnahmen dienten Workshops, Veranstaltungen, Wettbewerbe und Qualifikationsmaßnahmen der weiteren Verbreitung und Vernetzung von Akteuren. Als konkrete Transfermaßnahmen zur Wissensdiffusion wurden Projektpartner aus der Wirtschaft

eingebunden, Projektbeiräte eingerichtet, Wettbewerbe konzipiert sowie Publikationen und Informationsmedien verbreitet [vgl. OECD/IEA 2008a: 110].

Im Rahmen der drei Programmlinien "Haus der Zukunft", "Fabrik der Zukunft" und "Energiesysteme der Zukunft" förderte das programmverantwortliche BMVIT die zuvor definierten Themenfelder und Arbeitsschwerpunkte in unterschiedlichen Ausschreibungen, die von der Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) abgewickelt wurden. Laut der im Jahr 2004 veröffentlichten Zwischenbilanz zum Programm "Nachhaltig Wirtschaften" wurden dabei innerhalb der Programmlinien folgende Schwerpunkte gesetzt [vgl. BMVIT 2004b: 22; OECD/IEA 2008a: 105ff]:

- "Haus der Zukunft": Hier sollten F&E-Projekte zu den Themen Energieeffizienz, Nutzung Erneuerbarer Energieträger sowie Einsatz ökologischer Baustoffe im Gebäudebereich unterstützt werden. Ziel war es, die Forschungsergebnisse in konkreten Demonstrationsprojekten umzusetzen.
- "Fabrik der Zukunft": Diese Programmlinie entsprach der Linie "Haus der Zukunft" für den unternehmerischen Bereich. Auch hier sollten F&E-Projekte unterstützt werden, um Demonstrationsprojekte umzusetzen. Die Projekte sollten Fragen aus den Bereichen Produktionsprozesse, Produktdienstleistungs-Systeme und nachwachsende Rohstoffe beantworten.
- "Energiesysteme der Zukunft": Die F&E-Projekte Ergebnisse zu Fragen der Nutzung erneuerbarer Energieträger, Energieeffizienz und Energiesysteme liefern und in regionalen Modellsystemen umgesetzt werden.

#### **5.3.1.2. Der Klima- und Energiefonds – Programm "Neue Energien 2020"**

Mit dem Klima- und Energiefonds-Gesetz vom 6. Juli 2007 wurde der Klima- und Energiefonds (Kli.en) mit den Stimmen der Nationalrats-Abgeordneten der neuen SPÖ-ÖVP-Regierungskoalition ins Leben gerufen. Der Fonds entwickelte während seiner bisherigen Tätigkeit Förderinstrumente, um *"einen Beitrag zur Verwirklichung einer nachhaltigen Energieversorgung sowie zur Reduktion der Treibhausgas-Emissionen und zur Unterstützung der Umsetzung der österreichischen Klimastrategie zu leisten"* [Klimafonds 2009: 8]. Als Ergänzung zu den Programmlinien aus dem Impulsprogramm "Nachhaltig Wirtschaften" wurde vom Kli.en im Jahr 2008 das Forschungs- und Technologieprogramm "Neue Energien 2020" aus der Taufe gehoben. Mit dem Programm soll eine *"nachhaltige Restrukturierung des heimischen Energiesystems"* [ebd.: 6] unterstützt werden, wobei Projekte für die drei Themenfelder Energiesysteme, Energieeffizienz und Erneuerbare Energien zugelassen werden. Ähnlich wie in den Programmlinien des Impulsprogramm "Nachhaltig

Wirtschaften" umfassen die Förderungen im Programm "Neue Energien 2020" Projekte aus dem Bereich der Grundlagenforschung, technische Durchführbarkeitsstudien, industrielle Forschung experimentelle Entwicklung sowie Demonstrationsprojekte.

Ein Unterschied zu "Nachhaltig Wirtschaften" ist darin zu erkennen, dass im Rahmen dieses Programms auch Stipendien gefördert werden sowie konkrete Forschungsaufträge für strategische Studien vergeben werden, die *"Entscheidungsgrundlagen für die österreichische Klima- und Energiepolitik"* bilden [ebd.: 9]. Explizit erwähnt wird in dem Programmdokument außerdem die Aufgabe, *"auf gesellschaftliche Fragestellungen einzugehen und Wissen für kurz-, mittel- und langfristige Planungsprozesse zu erarbeiten. Um zum gesellschaftlichen Diskurs um eine nachhaltige, klimaschonende Energiezukunft beitragen zu können [sic], sind Themen wie die Bewertung von langfristigen Energiestrategien, Nutzerverhalten und gesellschaftliche Veränderungsprozesse zu berücksichtigen."* [ebd.] Mit diesen politikberatenden Zielsetzungen wird einer Empfehlung nachgekommen, die bereits im "Österreichischen Energieforschungs- und -technologiekonzept 2002" formuliert wurde [BMVIT 2002: 12f], und die zuvor in den Programmdokumenten von "Nachhaltig Wirtschaften" fehlte.

#### **5.4. Institutionen, korporative Akteure und Finanzierung der Energieforschung in Österreich**

Wie sich zeigt, wird die Förderung von Energieforschung sowohl im universitären und außeruniversitären als auch im unternehmerischen Bereich als staatliche Aufgabe angesehen.<sup>52</sup> Erstens liegt das daran, dass die Entwicklungen im Energiebereich nicht alleine der Energiewirtschaft überlassen werden soll, die beispielsweise selbst nicht an der Eindämmung des Energieverbrauchs, also an der Einschränkung ihres eigenen Produktabsatzes interessiert sein kann. Zweitens sind Entwicklungen im Energiebereich mit langen Zeithorizonten und hohen kommerziellen Risiken verbunden, sodass die Forschungsbemühungen der privaten Unternehmen gestützt werden müssen. Drittens handelt es sich bei den Forschungsbemühungen oftmals um Grundlagenbereiche, bei denen *"nicht-rivales Wissen"* [vgl. Mohr 1999: 24] generiert wird, also Wissen, das nicht in Form von Patent- oder Urheberrechten abgeschottet werden kann und somit nicht im Fokus der privatwirtschaftlichen Forschung liegt. Das heißt, um ein optimales Forschungsniveau zu erreichen, müssen (finanzielle) Anreize geschaffen werden, mit denen die Forschungsanstrengungen der Privatwirtschaft auf ein optimales Niveau gehoben werden. Und

---

<sup>52</sup> Auch der deutsche Wissenschaftsrat erkennt die Förderung der Energieforschung als eine staatliche Aufgabe, wenn er schreibt: "Die Bedeutung der Energie für Wirtschaft und Gesellschaft, lange Zeithorizonte energietechnischer Entwicklungen bis zu einer möglichen kommerziellen Nutzung sowie hohe Entwicklungsrisiken und Kosten sind wesentliche Gründe dafür, daß Forschung und Entwicklung im Energiebereich eine zentrale Aufgabe der staatlichen Zukunftsvorsorge darstellen." [Wissenschaftsrat 1999: 10]

viertens kommt ein starkes gesellschaftliches Interesse zu tragen, die negativen Folgen der Energieerzeugung bzw. –umwandlung auf Mensch und Umwelt zu minimieren.

Die folgenden deskriptiven Ausführungen sollen die wesentlichen korporativen Akteure der Energieforschung identifizieren. Einerseits jene korporativen Akteure, die selbst Forschung und Entwicklung betreiben, andererseits jene Organisationen aus dem öffentlichen Bereich, die Forschung und Entwicklung finanzieren bzw. fördern. Diese Identifikationen der maßgeblichen korporativen Akteure bildet eine Überprüfungsgrundlage für die nachfolgende Darstellung des Energie-Forschungsnetzwerks.

#### **5.4.1. Korporative Akteure der Energieforschung in Österreich**

Korporative Akteure<sup>53</sup>, die in Österreich durch Bundes- oder Landesmittel finanzierte, energierelevante Eigenforschung betreiben, werden im Rahmen der Energieforschungserhebungen [zuletzt: Indinger/Katzenschlager 2009] in folgende Kategorien eingeteilt: Universitäten, Fachhochschulen, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen sowie Unternehmen – sie bilden gemäß Energieforschungserhebung das "Energieforschungs-Netzwerk" Österreichs. Obwohl eine eigenständige und umfassende Erhebung der österreichischen Energieforschungseinrichtungen bisher nicht erfolgte, bieten die oben erwähnten, jährlich publizierten Energieforschungserhebungen zumindest einen Überblick über alle Forschungseinrichtungen, die öffentliche Mittel (Bundes- oder Landesmittel) für ihre Energieforschungsaktivitäten erhielten. Das heißt wiederum, dass Forschungsaufträge der Privatindustrie, über Fördereinrichtungen finanzierte Projekte sowie EU-Projekte nicht in der Energieforschungserhebung enthalten sind. Die nachfolgend dargestellten Forschungsaufwendungen sowie die thematischen Schwerpunktsetzungen der jeweiligen Forschungseinrichtung, bilden also nur die öffentlich finanzierte Energieforschung an den betreffenden Organisationen ab. Als Erhebungs-Grundlage für die vorliegende Arbeit dienten die Energieforschungserhebungen der Jahre 2007 [Indinger/Poli-Narendja 2009] und 2008 [Indinger/Katzenschlager 2009]. Ergänzend zu diesen Daten wurden im Rahmen dieser Arbeit jene Energieforschungseinrichtungen berücksichtigt, die in der "Energieforschungsstrategie für Österreich" [Paula et.al. 2009], in dem Dokument "Strategische Projekte der Energieforschung"

---

<sup>53</sup> Obwohl in den einschlägigen Materialien (Energieforschungserhebungen) sowohl die Financiers der Energieforschung als auch die Forschungseinrichtungen selbst als "Institutionen" bezeichnet werden, wird der Begriff in dieser Arbeit nicht auf diese Organisationen angewandt, um die klare politikwissenschaftliche Trennung zwischen Institutionen und Akteuren nicht zu verwischen. In der Folge werden daher jene Organisationen, die die Energieforschung finanzieren, als Financiers und jene Organisationen, die Energieforschung betreiben, als Forschungseinrichtung bezeichnet. Bei beiden Gruppen handelt es sich im politikwissenschaftlichen Sinn um korporative Akteure der Energieforschung bzw. in weiterer Folge der Energiepolitik. Zur Abgrenzung von Institutionen und politischen Akteuren siehe Schneider/Janning [2006: 65].

[BMVIT 2009] sowie auf der Internet-Plattform "energytech"<sup>54</sup> namentlich genannt sind. Im Rahmen dieser eigenen Recherche wurden insgesamt 52 Institutionen der Energieforschung in Österreich erhoben, die in den oben beschriebenen Dokumenten bzw. auf der Vernetzungs-Plattform "energytech" erwähnt wurden (siehe Anhang 2).

#### 5.4.1.1. Universitäten

Die Universitäten sind gemäß IEA-Bericht die wichtigsten Energieforschungseinrichtungen in Österreich [vgl. OECD/IEA 2008a: 99]. Im Zeitraum von 2003 bis 2008 beteiligten sich insgesamt 11 der 22<sup>55</sup> öffentlichen Universitäten an öffentlich finanzierter Energieforschung. Abgesehen von den sechs künstlerischen Universitäten, den drei Medizinischen Universitäten und der Veterinärmedizinischen Universität Wien betreibt laut Energieforschungserhebungen 2007 und 2008 aus dem Bereich der wissenschaftlichen Universitäten lediglich die Uni Salzburg keine öffentlich finanzierte Energieforschung [vgl. Indinger/Katzenschlager 2009: 94ff].

Die wichtigsten Universitäten im Bereich der Energieforschung sind die Technischen Universitäten in Wien und Graz [vgl. OECD/IEA 2008a: 99], was sich auch in den Energieforschungsaufwendungen widerspiegelt. Die mit Abstand größten öffentlichen Mittelaufwendungen im Bereich der Energieforschung verzeichnete im Jahr 2008 die Technische Universität Wien (ca. 2,4 Mio. Euro). Die Technische Universität Graz folgt mit ca. 1,7 Mio. Euro und die Universität Innsbruck mit ca. 0,8 Mio. Euro. Die Johannes Kepler Universität Linz, die Montan-Universität Leoben und die Universität verwenden zwischen ca. 550.000 und ca. 270.000 Euro öffentliche Mittel für die Energieforschung. Die übrigen Universitäten wenden Beträge von ca. 100.000 Euro abwärts für die Energieforschung auf, womit sich die öffentlichen Energieforschungs-Gesamtaufwendungen aller österreichischen Universitäten auf ca. 6,55 Mio. Euro belaufen. [Indinger/Katzenschlager 2009: 94ff].

Obwohl das Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft mit seinen zwei Arbeitsgruppen – die Arbeitsgruppe Elektrische Anlagen (EA) und die Arbeitsgruppe Energiewirtschaft (EEG<sup>56</sup>) – offensichtlich eine zentrale Rolle für die Energieforschung an der TU-Wien einnimmt<sup>57</sup>, erfolgte keine gesonderte Nennung in den Energieforschungserhebungen 2007 und 2008. Genannt wird für die TU Wien hingegen das Institut für Thermodynamik und

---

<sup>54</sup> <http://www.energytech.at/> (12.08.2010); Hier wurden ausschließlich jene Forschungseinrichtungen berücksichtigt, von denen ExpertInnen im Forschungsbereich zu den einzelnen Themengebieten gelistet werden.

<sup>55</sup> Inkl. Donau-Universität Krems

<sup>56</sup> "Energy Economics Group"

<sup>57</sup> Als Beleg für die Annahme dieser zentrale Rolle wird vom Autor angeführt, dass das Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft seit 1999 in zweijährigen Abständen die "Internationale Energiewirtschaftstagung" veranstaltet, in den Projektendberichten des Impulsprogramms "Nachhaltig Wirtschaften" mehrfach als projektbeteiligte Forschungseinrichtung aufscheint und beispielsweise im Rahmen der "Energistrategie Österreich" als Experten-Einrichtung eingebunden wurde.

Energiewandlung, das auch mehrfach in den Projektendberichten des Impulsprogramm "Nachhaltig Wirtschaften" im Zeitraum 2007-2009 als Projektbeteiligte Institution genannt wird. Neben diesen zwei Kerninstituten sind laut Energieforschungserhebung 2008 sieben weitere Institute der TU Wien mit Themen der Energietechnik befasst. Die Forschungsschwerpunkte gemessen an den öffentlich-finanzierten Ausgaben liegen an der TU Wien im Energie-Bereich bei der Kernfusion, Energieeffizienz, Erneuerbare Energien und Wasserstoff-/Brennstoffzellen [vgl. Indinger/Katzenschlager 2009: 101ff]. Im Bereich Vernetzung und Wissenstransfer veranstaltet die Arbeitsgruppe Energiewirtschaft (EEG) in Kooperation mit der Energieagentur und dem Technischen Museum Wien mehrmals im Jahr die sogenannten "Energiegespräche" und seit 1999 in zweijährigen Abständen die "Internationale Energiewirtschaftstagung" (IEWT, zuletzt im Jahr 2009)<sup>58</sup>.

Neben der TU Wien nimmt auch die Technische Universität Graz (TU Graz) eine herausragende Position im Bereich der öffentlich-finanzierten Energieforschung ein. An der TU Graz wurde, neben anderen Schwerpunkten, der Forschungsschwerpunkt Energiesysteme und Anlagentechnik gesetzt. Beteiligt sind dabei Arbeitsgruppen, Abteilungen und Institute der Fakultäten Elektrotechnik, Maschinenbau, Architektur und Bauingenieurwesen, die dabei von naturwissenschaftlichen Disziplinen begleitet werden [vgl. TU-Graz 2009]. Gemessen an den Ausgaben konzentriert sich die Energieforschung der TU Graz laut Energieforschungserhebung 2008 auf die Themengebiete Energieeffizienz, Kernfusion, fossile Energie, Erneuerbare Energie und andere Kraftwerkstechnologien. In der Energieforschungserhebung 2008 werden insgesamt elf Institute genannt, die sich zumindest teilweise mit Energieforschung befassen. [vgl. Indinger/Katzenschlager 2009: 98ff]. Laut Entwicklungsplan der TU Graz bildet die Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik mit dem Fakultätsschwerpunkt "Elektrische Energietechnik" das Zentrum der dortigen Energieforschung. Im "Entwicklungsplan 2009+" wird unter insgesamt sieben Forschungsschwerpunkten auch der Schwerpunkt<sup>59</sup> "Sustainable Energy Systems" definiert, an dem alle Fakultäten beteiligt sind, wobei sich der inhaltliche Bogen von der strategischen Technologiebewertung, Bautechnik, Energiebereitstellung, Mobilität, „Zero Emission Processes“ bis hin zur Nutzung nachwachsender Rohstoffe spannen soll [vgl. TU-Graz 2009: 23].

Die anderen genannten Universitäten spielen bei der Energieforschung gemessen an den öffentlich-finanzierten Aufwendungen eine mittelmäßige bis untergeordnete Rolle, forschen abhängig von den jeweiligen universitären Schwerpunktsetzungen in den Themengebieten

---

<sup>58</sup> Siehe <http://www.eeg.tuwien.ac.at/> (12.12.2009)

<sup>59</sup> Die TU Graz nennt diese Forschungsschwerpunkt "Fields of Expertise" (FoE).

Kernfusion, Energieeffizienz, Bioenergie, fossile Energie und Sonnenenergie. Andere Themen werden nur vereinzelt bearbeitet bzw. sind hinsichtlich des Finanzierungsvolumens nur schwach an diesen Universitäten vertreten [vgl. Indinger/Poli-Narendja 2009: 86f; Indinger/Katzenschlager 2009: 94ff].

#### 5.4.1.2. Fachhochschulen

Zwischen 2003 und 2008 werden in den Energieforschungserhebungen insgesamt elf Fachhochschulen genannt, die öffentliche Mittel für Forschungen im Energiebereich erhielten (siehe Anhang 2). Im Jahr 2008 meldeten nur acht Fachhochschulen Energieforschungsausgaben in einer Gesamthöhe von ca. 0,86 Mio. Euro, wobei die größten Anteile der Forschungsmittel zu jeweils rund 40% auf die Fachhochschule Oberösterreich und die Fachhochschule Technikum Wien entfielen. Die restlichen Anteile entfielen im Jahr 2008 auf die FH Studiengänge Burgenland (6,5%), die Fachhochschule Wiener Neustadt (4,7%), Campus 02 WIFI Steiermark (3,8%), Fachhochschule Kärnten (2,5%) sowie die Fachhochschule MCI Innsbruck (1,2%). Für die Fachhochschule Joanneum Steiermark lagen für das Jahr 2008 keine detaillierten Daten vor<sup>60</sup>, die Ausgaben betragen jedoch rund 0,27 Mio. Euro, womit die Fachhochschule Joanneum Steiermark an dritter Stelle bei den Aufwendungen im Jahr 2008 lag. Werden die Aufwendungen der Fachhochschule Joanneum Steiermark zu den Gesamtaufwendungen addiert, ergibt sich ein Gesamtbetrag von rund 1,1 Mio. Euro, der rund ein Sechstel der öffentlich-finanzierten Aufwendungen der Universitäten ausmacht. Thematisch konzentriert sich die öffentlich-finanzierte Energieforschung der Fachhochschulen auf die Bereiche Energieeffizienz, Erneuerbare Energie sowie auf Kraftwerks- und Querschnittstechnologien [vgl. Indinger/Katzenschlager 2009: 112].

Die FH Technikum Wien führt jeweils ein Bachelor und Masterstudien "Erneuerbare urbane Energiesysteme"<sup>61</sup> und legte ihren Forschungsschwerpunkt daher im Jahr 2008 auf die Erneuerbare Energie [vgl. ebd: 120f]. Mit dem Studiengang "Öko-Energietechnik" führt auch die FH Oberösterreich einen energierelevanten Studiengang für die Bachelor und Masterausbildung.<sup>62</sup> Die thematischen Energieforschungsschwerpunkte lagen im Jahr 2008 auch an der FH Oberösterreich im Bereich Erneuerbare Energie [vgl. ebd: 122]. Die FH Joanneum Steiermark führt einen eigenen Bachelor-Studiengang "Energie-, Verkehrs- und

---

<sup>60</sup> Die Meldung der FH Joanneum für die Energieforschungserhebung 2008 erfolgte verspätet, deshalb wurden ihre Angaben nur näherungsweise in der Energieforschungserhebung 2008 berücksichtigt und nicht in die Gesamtdarstellung der Fachhochschulen eingearbeitet [vgl. Indinger/Katzenschlager 2009: 113].

<sup>61</sup> Siehe <http://www.technikum-wien.at/studium/> (10.08.2010)

<sup>62</sup> Siehe <http://www.fh-ooe.at/fh-oberoesterreich/studienangebot/> (10.08.2010)

Umweltmanagement"<sup>63</sup> und konzentrierte die öffentlich-finanzierte Energieforschung im Jahr 2007 thematisch auf die Gebiete Energieeffizienz, Bioenergie und Sonnenenergie [vgl. Indinger/Poli-Narendja 2009: 99f]. Neben der FH Joanneum Steiermark betreibt auch die FH Studiengänge Burgenland einschlägige Studiengänge für den Energiebereich. Konkret angeboten werden die Studiengänge "Energie- und Umweltmanagement" und "Nachhaltige Energiesysteme"<sup>64</sup>, wobei dementsprechend die öffentlichen Energieforschungsaufwendungen in den Themengebieten Energieeffizienz und erneuerbare Energie aufgebracht werden [vgl. ebd.: 114f].

#### 5.4.1.3. Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen

Energieforschung wird in Österreich von zahlreichen außeruniversitären Forschungseinrichtungen in unterschiedlichem Ausmaß betrieben. In der Energieforschungserhebung 2007 und 2008 werden für die Jahre 2003 bis 2008 insgesamt 16 verschiedene außeruniversitäre Forschungseinrichtungen genannt, von denen sieben Einrichtungen<sup>65</sup> im Jahr 2008 Bundes- oder Landesmittel für die Eigenforschung erhielten. Zu den beiden wichtigsten außeruniversitären Energieforschungseinrichtungen gehört das Austrian Institute of Technology (AIT) sowie Joanneum Research – beides Forschungseinrichtungen, die sich zumindest teilweise in öffentlichem Eigentum befinden<sup>66</sup> [vgl. OECD/IEA 2008a: 99]. Das AIT trug mit 55 Prozent den größten Anteil an öffentlich finanzierte Eigenforschung im Jahr 2008. Neben dem AIT betrieben auch die Österreichische Energieagentur (AEA, ca. 18%) und Joanneum Research (ca. 15%) öffentlich finanzierte Eigenforschung in nennenswertem Ausmaß [vgl. Indinger/Katzenschlager 2009: 80]. Daneben besteht im Bereich der außeruniversitären Energieforschungseinrichtungen ein buntes Bild an gewinnorientierten Forschungsinstituten, gemeinnützigen Vereinen, landesnahen Instituten und technikspezifischen Interessenverbänden. Die Themen der öffentlich-finanzierten außeruniversitären Energieforschung sind laut Energieforschungserhebungen 2008 insbesondere auf die Bereiche Energieeffizienz, erneuerbare Energien, Kraftwerks- und Querschnittstechnologien konzentriert [vgl. ebd.: 81].

Angesichts des hohen Anteils der öffentlichen Energieforschungsausgaben, kann das AIT (ehem. "arsenal research") als Zentrum der öffentlich-finanzierten, außeruniversitären Energieforschung bezeichnet werden. Das AIT beschäftigte sich im Jahr 2008 thematisch zum

---

<sup>63</sup> Siehe [http://www.fh-joanneum.at/aw/home/Studienangebot/~btar/studienangebot\\_neu/?lan=de](http://www.fh-joanneum.at/aw/home/Studienangebot/~btar/studienangebot_neu/?lan=de) (10.08.2010)

<sup>64</sup> Siehe <http://www.fh-burgenland.at/> (10.08.2010)

<sup>65</sup> Im Jahr 2008 erhielten die Österreichische Energieagentur, arsenal research (heute: AIT), Joanneum Research, Institut für industrielle Ökologie (NÖ Landesakademie), Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT), Interuniversitäres Forschungszentrum für Technik, Arbeit und Kultur (IFZ) sowie die Österreichische Akademie der Wissenschaften (ÖAW) öffentliche Mittel für Energieforschungsaufwendungen [Indinger/Katzenschlager 2009: 80].

<sup>66</sup> Das AIT steht zu 50,5% im Eigentum des Bundes (49,5% Industriellenvereinigung), Joanneum Research ist im Eigentum des Landes Steiermark.

überwiegenden Teil mit Energieeffizienz, Erneuerbaren Energien und anderen Kraftwerkstechnologien. Ähnlich wie das AIT, deckte Joanneum Research im Jahr 2008 die Bereiche Energieeffizienz und Erneuerbare Energien ab – im Jahr 2008 wurden ca. 57% der öffentlich finanzierten Energieforschung für den Bereich Energieeffizienz und ca. 40% für die Forschung an Erneuerbaren Energien aufgewendet [vgl. ebd: 84ff].

Die Energieagentur als zweitgrößte außeruniversitäre Energieforschungseinrichtung legte ihre thematischen Schwerpunkte im Jahr 2008 auf die Bereiche Energieeffizienz sowie Querschnittstechnologien, worunter im Jahr 2008 in erster Linie *"Informationsverbreitung im Bereich Energietechnologien"* fällt [vgl. ebd: 87f]. Konkret publiziert die Energieagentur das Branchen-Magazin "energy", verfasst Berichte und Broschüren<sup>67</sup> und veranstaltet gemeinsam mit der EEG (TU-Wien) viermal pro Jahr die sogenannten *"Energiegespräche"*.<sup>68</sup> Abgesehen von ihrer aktiven Öffentlichkeitsarbeit weist die Österreichische Energieagentur die Besonderheit auf, dass sie ein Verein ist, zu dessen Mitgliedern drei Bundesministerien (BMLFUW, BMWFJ, BMVIT), alle Bundesländer ausgenommen Oberösterreich sowie zahlreiche Unternehmen und Interessenvertretungen zählen.<sup>69</sup> Dementsprechend werden auch die Vereinsorgane durch diese Mitgliedsorganisationen besetzt.<sup>70</sup>

Da die Energieforschungserhebungen aufgrund der ausschließlichen Fokussierung auf öffentlich finanzierte Eigenforschung keinen umfassenden Überblick über die Institutionenlandschaft liefern, wurden weitere Quellen bei der Recherche herangezogen. Mithilfe der Präsentation "Strategische Projekte der Energieforschung" [BMVIT 2009] und der "Energieforschungsstrategie für Österreich" [Paula et. al. 2009] konnten weitere außeruniversitäre Energieforschungseinrichtungen identifiziert werden (siehe Anhang 2), darunter beispielsweise das Österreichische Institut für Wirtschaftsforschung (Wifo) mit seinem Forschungsbereich "Umwelt, Landwirtschaft und Energie" oder die Austrian Cooperative Research (ACR), die eine Vereinigung von 17 kooperativen Forschungseinrichtungen darstellt.

---

<sup>67</sup> Die Energieagentur verfasst beispielsweise die Jahrbereiche zum Programm klima:aktiv des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

<sup>68</sup> Siehe <http://www.energyagency.at/publikationen.html> (12.08.2010)

<sup>69</sup> Siehe <http://www.energyagency.at/mitglieder.html> (12.08.2010)

<sup>70</sup> Das Präsidium setzt sich aus jenen BundesministerInnen zusammen, die jeweils mit der Führung der Angelegenheiten des Umweltschutzes (PräsidentIn) und des Energiewesens (VizepräsidentIn) betraut sind sowie aus einem Mitglied der Landeshauptleute-Konferenz (Vize-PräsidentIn). Der Vorstand setzt sich derzeit (Stand August 2010) zusammen aus dem Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, dem Bundesminister für Wirtschaft, Familie und Jugend, dem Landeshauptmann von Niederösterreich sowie je einem Mitglied aus dem Bundesland Burgenland, dem Bundesland Salzburg, dem Bundesland Tirol, der Energie AG Oberösterreich, der EVN AG, der Kommunalkredit Public Consulting GmbH (KPC), der OMV Aktiengesellschaft, des ÖAMTC, der Österreichische Bundesforste AG, des Österreichischen Verbandes gemeinnütziger Bauvereinigungen, dem Verein für Konsumenteninformation (VKI) und der Wien Energie GmbH. Sie <http://www.energyagency.at/organisation/vereinsorgane.html> (12.08.2010)

#### 5.4.1.4. Unternehmen

Im Bereich der Energieforschung der Unternehmen sind Daten nur bruchstückhaft vorhanden. In der Energieforschungserhebung werden lediglich die OMV AG und der Verband der Elektrizitätsunternehmen Österreichs (VEÖ)<sup>71</sup> erwähnt. Andere (Technologie-) Unternehmen die im Bereich der Energieforschung aktiv sind, lassen sich nicht systematisch erheben, sondern können nur cursorisch über die oben erwähnten Publikationen [Paula et.al. 2009; BMVIT 2009], den Länder-Bericht der IEA [OECD/IEA 2008a] sowie über die Vernetzungs-Plattform "energytech"<sup>72</sup> eruiert werden. Ergänzend zu OMV und VEÖ sind an dieser Stelle noch die Siemens AG, die Fronius GmbH, Andritz AG, VA Tech Hydro GmbH, Magna, GE Jenbacher GmbH, die Österreichische Elektrizitätswirtschafts-AG (Verbund AG) sowie die Energie AG Oberösterreich als wesentliche unternehmerische Akteure neben kleineren und mittleren Unternehmen aus dem Bereich der Bioenergie und Solarenergie zu nennen.

Die Forschungsbemühungen der österreichischen Elektrizitätsunternehmen werden beim VEÖ gebündelt, konkret bei der 1991 gegründeten "Energieforschungsgemeinschaft" (EFG). Die EFG war kein freiwilliger Zusammenschluss, sondern ein konkreter Auftrag des Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten, um die Forschungsbemühungen der Elektrizitätswirtschaft zu konzentrieren<sup>73</sup> [vgl. Zeinhofer 1992]. Die Forschungsgemeinschaft koordiniert die Forschung und Entwicklung der österreichischen Elektrizitätswirtschaft und übernimmt deren Durchführung. Derzeit liegen die Forschungsschwerpunkte der EFG in den Bereichen umweltfreundlicher Energiesysteme mit Fokus auf erneuerbarer Energiequellen, ökonomische, sozioökonomische und ökologische Aspekte von Energie sowie im Monitoring der nationalen und internationalen gesetzlichen Rahmenbedingungen. Abgesehen von der übergeordneten Forschungstätigkeit der EFG betreiben auch noch die Verbund AG und die Energie AG Oberösterreich eigenständige Aktivitäten im Bereich der Energieforschung.

In einer ähnlichen Größenordnung wie die EFG forscht auch die OMV AG, freilich mit anderen Forschungsschwerpunkten. Im laufenden Geschäftsbetrieb widmet sich die Forschung und Entwicklung der OMV AG in erster Linie der Entwicklung neuer Bohr- und Fördermethoden sowie neuer Mineralölprodukte [vgl. OMV 2010: 58, 82]. Darüber hinaus finanziert die OMV den mit 100 Mio. Euro dotierten "OMV future energy fund", mit dem neue Geschäftsfelder im Bereich der Erneuerbaren Energien erschlossen werden sollen. Die Projekte des Fonds konzentrieren sich auf die Bereiche alternative Kraftstoffe, Biogas, Geothermie,

---

<sup>71</sup> Der VEÖ ist als Verein organisiert und nimmt die Interessensvertretung der Elektrizitätswirtschaft wahr.

<sup>72</sup> Diese Plattform wurde im Rahmen der Erarbeitung der Energieforschungsstrategie e2050 vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) ins Leben gerufen. Details siehe <http://www.energytech.at/> (3.12.2009)

<sup>73</sup> Zum damaligen Zeitpunkt war der Energiemarkt noch nicht liberalisiert, das heißt alle Elektrizitätsunternehmen befanden sich im öffentlichen Eigentum.

Carbon Capture and Storage (CCS) sowie auf den Bereich Energieeffizienz. Die förderwürdigen Projekte des OMV future energy fund werden von einem Beirat begutachtet und ausgewählt, der sich aus drei WissenschaftlerInnen und drei OMV-VertreterInnen zusammensetzt.<sup>74</sup>

Bei der Siemens AG Österreich gehört die Energietechnik zu einem Hauptgeschäftsfeld, in dem Komponenten zur Stromerzeugung, sowohl im fossilen als auch im Erneuerbaren Bereich, produziert und erforscht werden. Außerdem ist die Siemens AG Österreich im Bereich der Pumpentechnik für den Upstream und Transport von fossilen Energieträgern aktiv und entwickelt Komponenten im Bereich der Stromnetzinfrastruktur.<sup>75</sup> Im Bereich der Batterieladegeräte und Solarelektronik (Wechselrichter) gehört das österreichische Unternehmen Fronius zu den Weltmarktführern und ist in diesen Forschungsfeldern entsprechend aktiv.<sup>76</sup>

#### **5.4.2. Finanzierung der Energieforschung in Österreich**

Die jährlichen Ausgabenerhebungen, die im Rahmen der IEA-Mitgliedschaft durchgeführt werden, umfassen Ausgaben der öffentlichen Hand für Energieforschung und Ausgaben der (Privat-)Industrie für Forschung, Entwicklung und Demonstration auf dem Gebiet der Energie. Diese Ausgabenerhebung wird jährlich in der österreichischen Energieforschungserhebung publiziert [vgl. zuletzt: Indinger/Katzenschlager 2009]. Die Ausgaben der öffentlichen Hand beziehen sich auf die Förderungsmittel und Forschungsaufträge der Bundesministerien, der Bundesländer, des Fonds zur Förderung wissenschaftlicher Forschung (FWF), der österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft m.b.H.<sup>77</sup> (FFG) und des Klima- und Energiefonds sowie auf die mit Bundes- und Landesmitteln finanzierte Eigenforschung an außeruniversitären Forschungseinrichtungen, Universitäten und Fachhochschulen [vgl. Indinger/Katzenschlager 2009: 49]. Für die Ausgaben der (Privat-)Industrie für Forschung, Entwicklung und Demonstration auf dem Gebiet der Energieforschung sind keine verlässlichen Daten vorhanden [vgl. OECD/IEA 2008a: 100], sie werden aktuell nur noch auszugsweise erhoben, nachdem 1979 eine Erhebung auf Basis einer schriftlichen Umfrage der Wirtschaftskammer erfolgte, die in den nachfolgenden Jahren hochgerechnet wurde und seit dem

---

<sup>74</sup> <http://www.omvfutureenergyfund.com/> (08.12.2009)

<sup>75</sup> <http://www.siemens.com/entry/cee/de/> (10.08.2010)

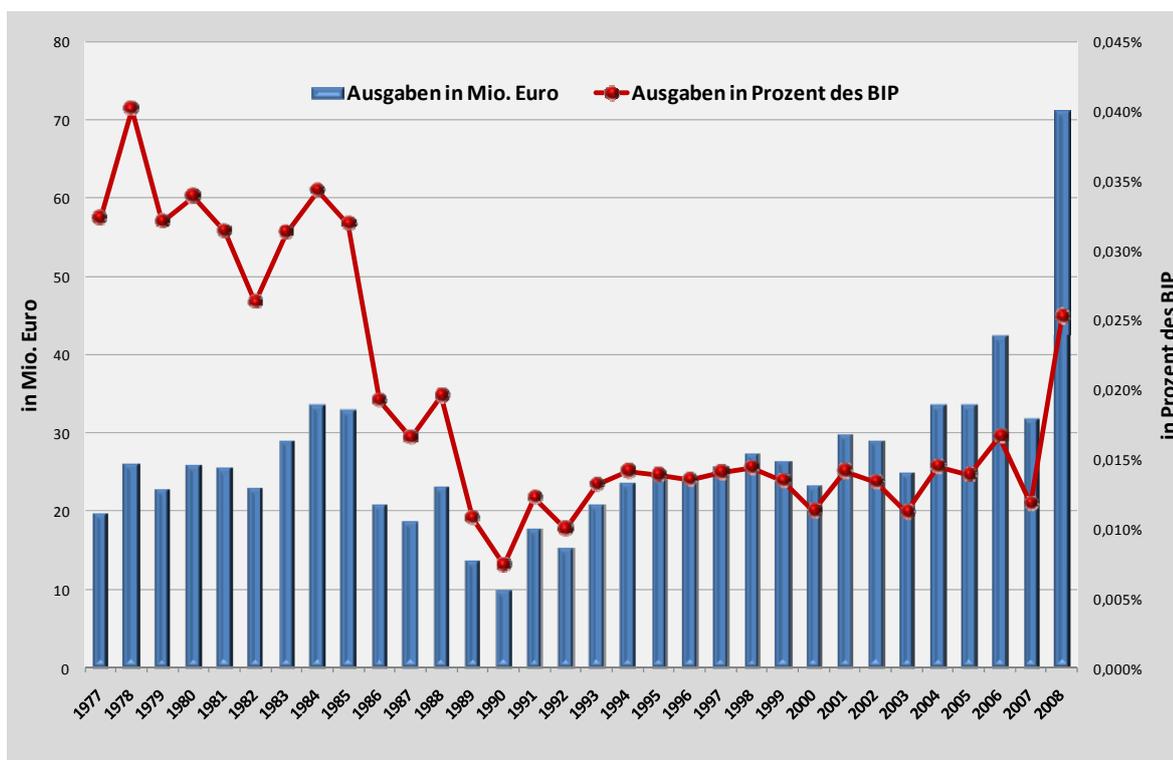
<sup>76</sup> <http://www.fronius.com/> (10.08.2010)

<sup>77</sup> Im Zuge des "Forschungsförderungs-Strukturreformgesetz" vom 14. Juli 2004 wurde die Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) mit dem "Forschungsförderungsgesellschaft Errichtungsgesetz" gegründet. In ihr wurde der Forschungsförderungsfonds der gewerblichen Wirtschaft (FFF), die Technologie Impulse Gesellschaft (TIG), die Austrian Space Agency (ASA) sowie das Büro für internationale Forschungs- und Technologiekooperationen (BIT) hineinverschmolzen.

Jahr 1993 die Energieforschungsausgaben der Energiewirtschaft<sup>78</sup> – sofern sie im staatlichen Besitz war – getrennt erhoben werden.

Insgesamt sind die öffentlichen Energieforschungsausgaben in Österreich bis Mitte der 1980er Jahre angestiegen, während sie in den darauffolgenden Jahren 1986 bis 1990 stark rückläufig waren. Dieser Abwärtstrend bei den Energieforschungsausgaben folgte im Wesentlichen dem starken Preisverfall bei Rohöl. Auch beim Rohölpreis erfolgte nach einer Hochpreisphase zwischen 1973 und 1985 ein Verfall im Jahr 1986 – der durchschnittliche Preis für ein Fass ("Barrel", ca. 159 Liter) Rohöl fiel von rund 35 US-Dollar zu Beginn der 1980er Jahre auf 14 US-Dollar im Jahr 1986. Mit der einsetzenden Problematisierung des Treibhauseffektes und der öffentlichen Auseinandersetzung mit dem Weltklima<sup>79</sup> erholten sich ab den frühen 1990er Jahren auch die öffentlichen Energieforschungsausgaben in Österreich. Abbildung 3 zeigt die Entwicklung der Energieforschungsausgaben seit 1977, einerseits in absoluten Beträgen (blaue Balken), andererseits im Verhältnis zum Bruttoinlandsprodukt (rote Linie).

**Abbildung 3: Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand in Österreich 1977-2008**



Quelle: Energieforschungserhebungen 1989-2008; Statistik Austria, eigene Berechnungen

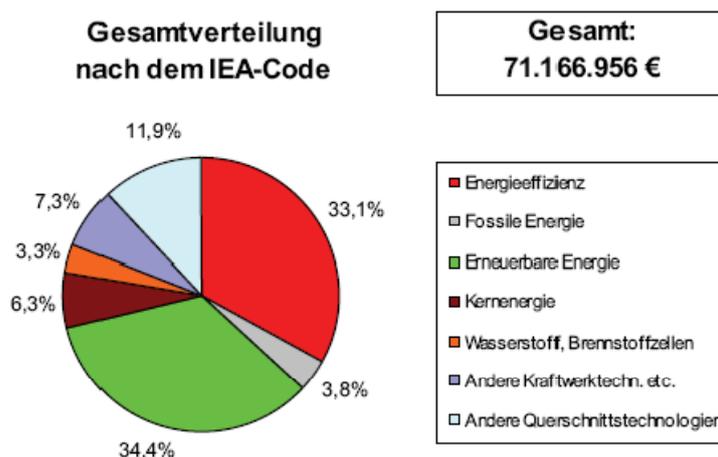
<sup>78</sup> Es handelt sich hierbei um die Meldungen der OMV (freiwillig seit 1995) und der im Jahr 1991 gegründeten Energieforschungsgemeinschaft der Elektrizitätsversorgungsunternehmen.

<sup>79</sup> Als Startschuss für die intensive politische Auseinandersetzung mit dem Treibhauseffekt und der Klimaproblematik kann die erste Weltklimakonferenz in Toronto im Jahr 1988 angesehen werden.

Laut IEA erfolgte im Jahr 2005 rund Zwei-Drittel (ca. 61%) der öffentlichen Energieforschungsfinanzierung direkt, während ein Drittel der öffentlichen Energieforschungsaufwendungen indirekt, durch die Basisfinanzierung von Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen erfolgte [vgl. OECD/IEA 2008a: 103].

An den öffentlichen Ausgaben lassen sich auch die Policy-Schwerpunkte im Bereich der Energieforschung ablesen. Demgemäß liegen die österreichischen Prioritäten der Energieforschung in den Forschungsbereichen der Energieeffizienz und der Erneuerbaren Energien – beide Themenbereiche lukrieren laut Energieforschungserhebung und IEA-Bericht jeweils rund ein Drittel der gesamten öffentlichen Energieforschungsausgaben [vgl. Indinger/Katzenschlager 2009: 2; OECD/IEA 2008a: 103]. Innerhalb dieser beiden Forschungsbereiche fließen bei der Energieeffizienz rund 53% der Ausgaben in den Sub-Forschungsbereich Energieeffizienz von Gebäuden, 24% in den Sub-Forschungsbereich Transport und rund 13% in den Sub-Forschungsbereich Industrie – der Rest der Ausgaben ist ohne Zuordnung [vgl. Indinger/Katzenschlager 2009: 16]. Bei den Erneuerbaren fließen aktuell rund 70% der Ausgaben in den Sub-Forschungsbereich Bioenergie und rund 18% in den Subforschungsbereich Sonnenenergie – die restlichen 12% der öffentlichen Aufwendungen verteilt sich relativ gleichmäßig auf die Themengebiete Windenergie, Geothermie, Wasserkraft und sonstige Erneuerbare Energie [vgl. ebd.: 24].

**Abbildung 4: Thematische Verteilung der öffentlichen Energieforschungsausgaben in Österreich**



Quelle: Indinger/Katzenschlager 2009: 2

## 5.5. Resümee zur Energieforschung

Wie die Beschreibung der Energieforschung in Österreich zeigt, kann die öffentliche Alimentierung der Energieforschung unter verschiedenen Gesichtspunkten begründet werden.

Erstens, weil energierelevante Entwicklungen nicht alleine Energieunternehmen überlassen werden soll, die aus ökonomischen Gründen nicht selbst an einer gesamtgesellschaftlichen Energieverbrauchsreduktion interessiert sein können. Zweitens werden die hohen kommerziellen Risiken von Energieinnovationen nur vereinzelt von Wirtschaftsunternehmen gewagt, sodass die öffentliche Hand quasi als Risikoversicherung einspringen muss. Drittens findet energierelevante Forschung oftmals in einem Grundlagenbereich statt, in dem die Abschottung des Wissens und die kommerzielle Verwertung nicht möglich sind. Und viertens kommt das gesellschaftliche Interesse zum Tragen, dass wichtige politische, ökologische und ökonomische Problemstellungen durch die Energieforschung gelöst werden können.

In der historischen Rückschau zeigt sich, dass die politische Gewichtung ausgedrückt in der Finanzierung der Energieforschung stark von externen Faktoren abhängig war, die nicht in der nationalstaatlichen Einflussphäre lagen und liegen (Ölkrise, Klimadebatte). Weil der wichtigste Primärenergieträger, das Erdöl, aus verschiedenen, politisch instabilen Regionen der Erde kommt und die Umwelt-/Klimaprobleme in der Regel keine nationalstaatlichen Grenzen kennen, handelt es sich bei der Energiepolitik und Energieforschung um ein "globalisiertes Themengebiet".

Hinsichtlich der aktuellen Zielsetzungen ist eine deutliche Übereinstimmung zwischen den politischen Zielsetzung der Förderung erneuerbarer Energie und der Erhöhung der Energieeffizienz und den Schwerpunktsetzungen in der Energieforschung zu erkennen. Hinsichtlich der Erhöhung der Energieeffizienz ergibt sich der Widerspruch, dass zwar verhältnismäßig hohe Finanzmittel in diesen Energieforschungsbereich fließen, jedoch kaum Policy-Maßnahmen in diesem Bereich tatsächlich realisiert werden.

Zur unternehmerischen Energieforschung in Österreich sind Daten nur bruchstückhaft verfügbar, lediglich die großen Industrieunternehmen, die Energieforschung betreiben, konnten auf Basis der Dokumente und Materialien identifiziert werden. Die Datenlage hinsichtlich der öffentlich finanzierten Energieforschungsstruktur ist wesentlich besser. In diesem Bereich sind zahlreiche Universitäten, Fachhochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen aktiv. Die wichtigsten korporativen Akteure in der Energieforschung sind die beiden technischen Universitäten in Wien und Graz, das Austrian Institute of Technology, Joanneum Research sowie die österreichische Energieagentur. Die Netzwerkanalysen, die einerseits auf Basis der Endberichte aus dem Impulsprogramm "Nachhaltig Wirtschaften", andererseits auf Basis der involvierten korporativen Akteure der Energiestrategie Österreich durchgeführt wird, soll im nachfolgenden Teil III zeigen, ob diese Akteure auch in den jeweiligen Netzwerken an zentraler Stelle auftreten oder ob andere Forschungseinrichtungen besser positioniert sind.

Die österreichische Energieforschung zielte von Anbeginn der öffentlichen Förderung primär auf Technologieentwicklungen und Demonstrationsprojekte ab. Auch beim Impulsprogramm "Nachhaltig Wirtschaften" kann nach Analyse der Energieforschungserhebungen und der Programmdokumente jedenfalls festgestellt werden, dass die Ausrichtung der Programme primär auf wirtschaftlich-technische Erkenntnisse abzielt, nicht auf gesellschaftspolitische Problemstellungen. Mit dieser Ausrichtung sollte die langfristige Wettbewerbs- und Innovationsfähigkeit des inländischen Wirtschaftsystems gesichert werden. Erst seit der Errichtung des Klima- und Energiefonds wurden auch gesellschaftspolitische Zielsetzungen und die politikberatende Funktion der Energieforschung in den einschlägigen Programmdokumenten explizit erwähnt.<sup>80</sup> Ob sich diese Ausrichtung auch in der Zusammensetzung des Energieforschungsnetzwerks widerspiegelt, wird im nachfolgenden Teil III geklärt.

---

<sup>80</sup> Der deutsche Wissenschaftsrat erkannte beispielsweise bereits im Jahr 1999 die gesellschaftspolitische Relevanz der Energieforschung: "Energieforschung wird fast ausschließlich als naturwissenschaftlich-technische Forschung betrieben. Dies wird den verschiedenen Dimensionen des Energieproblems nicht gerecht. Energiesysteme und andere technische Systeme sind eingebettet in Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft zu betrachten. Dazu müssen wirtschafts- und sozialwissenschaftliche, geisteswissenschaftliche und ökologische Aspekte im Sinne einer interdisziplinären Zusammenarbeit stärker einbezogen werden als bisher. Dies ist beispielsweise unerlässlich für eine wissenschaftliche Technikfolgenabschätzung und Politikberatung sowie für Studien zur Förderung der optimalen Nutzung von Energie durch die Bevölkerung." [Wissenschaftsrat 1999: 11]



## TEIL III – NETZWERKANALYSE



## 6. SOZIALE NETZWERKE UND IHRE ANALYSE

Im "Lexikon zur Soziologie" wird ein Netzwerk allgemein definiert als *"ein Graph aus einer endlichen Menge Knoten, der durch Kanten zwischen diesen zusammenhängt"* [Fuchs-Heinritz 1995: 463]. Die Soziologen David Knoke und James Kulinski definieren ein Netzwerk ähnlich, *"as a specific type of relation linking a defined set of persons, objects or events"* [Knoke/Kulinski 1991: 175] und Dorothea Jansen schließt sich dieser Definition fast wortident an, wenn sie schreibt, *"[e]in Netzwerk ist definiert als eine abgegrenzte Menge von Knoten oder Elementen und der Menge der zwischen ihnen verlaufenden sogenannten Kanten"* [Jansen 2006: 58]. Renate Mayntz impliziert bei ihrer allgemeinen Netzwerkdefinition bereits die relative Autonomie der Elemente und der Netzwerkbildung, wenn sie schreibt, *"[i]m allgemeinen ist ein Netzwerk eine Struktur bestehend aus mehreren Knoten – anders gesagt, eine Gesamtheit, die aus untereinander verbundenen, aber nicht fest gekoppelten Teilen besteht"* [Mayntz 1993: 43, FN7].

Gemäß diesen allgemeinen Definitionen können unter Netzwerken eine Vielzahl von Gebilden und Zusammenhängen verstanden werden – es können technische Infrastrukturen wie beispielsweise Straßennetze, Schienennetze, Kommunikationsnetze und natürlich Computernetzwerke genauso gemeint sein, wie ökonomische Konglomerate von Firmennetzwerken oder natürliche Zusammenhänge aus dem Bereich der Physik (Gesetzmäßigkeiten), Chemie (Molekularstrukturen) und Biologie (tierische Netze). In der vorliegenden Arbeit wird jedoch mit dem spezifischen Netzwerkbezug der "Sozialen Netzwerke" gearbeitet.

In einem Alltagsverständnis werden Soziale Netzwerke in der Politik und Wirtschaft oftmals als Seilschaften von Personen verstanden, die dazu dienen sich gegenseitig ökonomische oder politische Vorteile zu verschaffen – aus dieser Perspektive helfen diese Netzwerke dabei, konkrete Gewinne aus dem "sozialen Kapital" (siehe Kapitel 6.2) zu erzielen, über das Personen aufgrund ihrer Positionierung in politisch-ökonomisch einflussreichen Netzwerken verfügen [vgl. Jansen/Schubert 1995: 9]. In den nun folgenden Kapiteln soll daher das wissenschaftliche Verständnis von Sozialen Netzwerken im Allgemeinen und das von Politik-Netzwerken im Besonderen beleuchtet werden.

### 6.1. Definition und Elemente von Sozialen Netzwerken

Bereits 1969 wurde von britischen Soziologen James C. Mitchell [1969] eine, für die Netzwerkanalyse treffende Definition von Sozialen Netzwerken entwickelt:

*"A social network is a specific set of linkages among a defined set of persons, with the additional property that the characteristics of these linkages as a whole may be used to interpret the social behavior of the persons involved."* [Mitchell 1969: 2]

In der wissenschaftlichen Definition des Begriffs, die beispielsweise David Knoke und Song Yang [2008] in ihrem Standardwerk der Netzwerkanalyse<sup>81</sup> liefern, wird ein soziales Netzwerk folgendermaßen beschrieben:

*"A social network is a structure composed of a set of actors, some of whose members are connected by a set of one or more relations."* [Knoke/Yang 2008: 8]

Somit werden mit dem Begriff "Soziale Netzwerke" jene Strukturen bezeichnet, bei denen die Knoten aus Personen oder Organisationen (Akteure) bestehen und die Beziehungen zwischen diesen Knoten, die "Kanten", durch menschliche Interaktion definiert werden [vgl. Jansen 2006: 58]. Sowohl private Soziale Netzwerke – beispielsweise Familienverbände, Freundeskreise oder Soziale Netzwerke im Internet – sind denkbar als auch politische Netzwerke, ökonomische Netzwerke, berufliche Soziale Netzwerke oder auch regionale Vernetzungen. Unabdingbare Elemente dieser Definition sind die beiden Komponenten des Sozialen Netzwerks, nämlich die Akteure (Knoten) und die Interaktionsbeziehungen bzw. sogenannte *"Relationen"* (Kanten). Akteure eines Sozialen Netzwerks können entweder individuelle natürliche Personen sein oder Kollektive, wie informelle Gruppen von Individuen oder formelle Organisationen [vgl. Jansen 2006: 58; Knoke/Yang 2008: 6f; Schneider/Janning 2006: 65f].

### **6.1.1. Akteursformen: Von Individuen zu komplexen Akteuren**

In seiner politikwissenschaftlichen Kategorisierung von Akteuren differenzierte Fritz W. Scharpf [2000] auf oberster Ebene ebenfalls in "Individuen" und "komplexe Akteure", wobei komplexe Akteure wiederum in (1) einfache Handlungsaggregate, (2) "kollektive Akteure" sowie (3) "korporative Akteure" unterteilt werden können. (1) Einfache Handlungsaggregate zeichnen sich dadurch aus, dass eine Gruppe von Individuen aufgrund ähnlicher Interessenslagen gleichgerichtet handelt, ohne dass dafür ein formaler Zusammenschluss dieser Individuen vorhanden ist. (2) "Kollektive Akteure" ist ein Begriff für Handlungsformen, in denen verschieden interessierte Akteure selbst handeln, aber gemeinsam mittels Informationsaustausch koordiniert und organisiert werden (bspw. Allianzen, Clubs). (3) "Korporative Akteure" bilden sich dann, wenn Akteure ihre Ressourcen zusammenlegen, um eine überindividuelle

---

<sup>81</sup> Dabei handelt es sich um eine Überarbeitung des Standardwerks von David Knoke und James H. Kuklinski aus dem Jahr 1982 [Knoke/Kuklinski 1982].

Rechtsperson zu schaffen. Beispiele hierfür sind die österreichischen Sozialpartner, Gewerkschaften, Unternehmerverbände, Aktiengesellschaften und Wirtschaftsunternehmen im Allgemeinen, Parteien und auch Organisationen des Politisch-Administrativen Systems [vgl. Schneider/Janning 2006: 65ff]. Da in (Politik)Netzwerken in der Regel korporative Akteure operieren [vgl. Jansen/Schubert 1995: 12ff] werden auch in der vorliegenden Arbeit die individuellen Akteure auf der Ebene von Organisationen (korporative Akteure) aggregiert und in der Folge analysiert.

### 6.1.2. Relationen in Sozialen Netzwerken

Laut Knoke und Yang ist eine Beziehung bzw. Relation (Kanten) in einem Netzwerk "*generally defined as a specific kind of contact, connection, or tie between a pair of actors*" [Knoke/Yang 2008: 7] – dieses Akteurspaar wird als "Dyade" bezeichnet. Relationen zwischen zwei Akteuren verfügen über spezifische Inhalte und Formen. Bezugnehmend auf Georg Simmel beschreiben Knoke und Yang die Dichotomie zwischen Inhalt und Form folgendermaßen:

*"Both elements are empirically inseparable and only analytically distinguishable. Contents are the interests, purposes, drives, or motives of individuals in an interaction, whereas forms are modes of interaction through which specific contents attain social reality."* [Knoke/Yang 2008: 10]

In der Netzwerkanalyse wird die Form von Relationen in zwei Kategorien differenziert, nämlich in (1) die Relationsintensität und (2) die Relationsrichtung<sup>82</sup>. Hinzu kommt (3) der Relationsinhalt. [vgl. Butts 2008: 4; Jansen 2006: 59; Knoke/Yang 2008: 11]

(1) Relationsintensitäten können je nach Inhalt der Beziehung durch die Häufigkeit der Kontakte zwischen Akteuren, der Wichtigkeit der Beziehung für die Akteure oder durch das Ausmaß des Ressourcentransfers bestimmt werden. Netzwerkdaten sind oftmals nur dichotom vorhanden, das heißt, die Relationsdaten stellen lediglich dar, ob eine Beziehung vorhanden ist oder nicht. Dabei handelt es sich um sogenannte "binäre Daten", die keine Auskunft über die Intensität einer Relation geben können. [vgl. Jansen 2006: 59; Knoke/Yang 2008: 11]

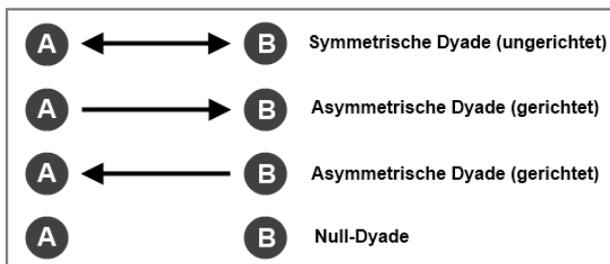
(2) Auch bei der Relationsrichtung hängt die Darstellbarkeit maßgeblich von den verfügbaren Daten ab – in vielen Fällen sind Richtungsangaben bei der Datenerhebung nicht vorgesehen, in diesen Fällen werden die Relationen ohne Richtungsangabe analysiert. Als Beispiele hierfür gelten in der Regel Treffen von Akteuren bei Veranstaltungen, familiäre Beziehungen oder Freundschaftsnetzwerke. Sofern die gerichtete Daten vorhanden sind, wäre

---

<sup>82</sup> Dorothea Jansen bezeichnet die Relationsrichtung als "Form von Relationen" [vgl. Jansen 2006: 59]. Um Verwechslungen mit der Überkategorie der "Formen" zu vermeiden, wie sie Knoke/Yang" verwenden, wird in dieser Arbeit mit dem Begriff "Relationsrichtung" weitergearbeitet.

eine Richtungsangabe beispielsweise bei einer einseitigen Informationsweitergabe möglich (Beratungstätigkeit), oder wenn Finanzströme oder Warenströme vorhanden sind, oder es sich um Machtbeziehungen handelt [vgl. Jansen 2006; Knoke/Yang 2008: 7, 11; Schneider/Janning 2006: 87f]. Zwischen den Akteuren einer Dyade sind drei verschiedene Strukturtypen möglich, nämlich die symmetrische Dyade, die asymmetrische Dyade und die Null-Dyade, wobei die asymmetrische Dyade selbstverständlich zwei verschiedene Relationsrichtungen aufweisen kann (siehe Abbildung 5).

**Abbildung 5: Drei Strukturtypen von Dyaden**



Quelle: Jansen 2006: 60; eigene Darstellung

(3) Wie in Tabelle 3 dargestellt, klassifizieren Knoke/Yang oder auch Jansen hinsichtlich der Inhalte von Relationen sieben mögliche Relationsinhalte zwischen Akteuren eines Sozialen Netzwerks [vgl. Jansen 2006: 59; Knoke/Yang 2008: 12].<sup>83</sup> Für die vorliegende Arbeit sind insbesondere Kommunikationsinhalte, grenzüberschreitende Relationen und instrumentelle Beziehungen von Relevanz.

**Tabelle 3: Klassifikationen von Relationsinhalten**

Klassifikation	Beispiele
<b>Transaktionen</b> von begrenzten Ressourcen	Kauf, Geschenk, Geldströme,
<b>Kommunikationen</b> zur Weitergabe von nicht-materiellen Einheiten	Informationen, Normen,
<b>Grenzüberschreitende Relationen</b> , bei denen die Verbindungen aus Mitgliedschaften in zwei oder mehreren sozialen Einheiten besteht;	Aufsichtsräte, Beiräte,
<b>Instrumentelle Beziehungen</b> werden von Akteuren hergestellt, um ein gemeinsames Ziel zu verfolgen;	Allianzen, Kollektive,
<b>Gefühlsbeziehungen</b> , bei denen andere Personen bewertet werden	Freundschaft, Respekt, Vertrauen
<b>Machtbeziehungen</b>	Vorgesetzte, Untergebene, Gewalt,
<b>Verwandtschaftsbeziehung</b>	Eltern, Kinder, Geschwister,

Quelle: Jansen 2006: 59; Knoke/Yang 2008: 12; eigene Darstellung

<sup>83</sup> Jansen selbst schreibt, dass dies keine vollständige Liste der möglichen Relationsinhalte darstellt, sondern weitere Relationsinhalte möglich erscheinen.

Eine Beziehung ist damit kein eindeutiges Attribut eines einzelnen Akteurs, sondern kann ausschließlich zwischen zwei Akteuren bestehen – es handelt sich um ein *"relationales Merkmal"* [Jansen 2006: 54], das die Beziehung eines Elements zu jeweils einem anderen Element kennzeichnet. Mit Hilfe der Netzwerkanalyse lassen sich auf diese Weise zusammengesetzte Einheiten mit ihren emergenten systemischen Eigenschaften beschreiben, die durch die reine Erhebung von bestimmten absoluten Merkmalen<sup>84</sup> nicht analysiert werden könnten [vgl. Jansen 2006:51ff; Knoke/Yang 2008: 7]. In der vorliegenden Arbeit könnte beispielsweise keine Aussage über die Positionierung einer Forschungseinrichtung in der Energieforschungslandschaft getroffen, wenn ausschließlich absolute Merkmale wie deren finanzielle Ausstattung oder Personalstand berücksichtigt würde. Ebenso wenig Auskunft geben diese absoluten Merkmale über die Positionierung zu den einzelnen politischen Akteuren in der Energiepolitik.

Nachdem nun die Elemente von Sozialen Netzwerken und deren Ausprägungsformen beschrieben wurden, bietet das nachfolgende Kapitel eine Übersicht über die gängigen Vorstellungen von den Gesamtstrukturen Sozialer Netzwerke, um im Anschluss daran auf die Besonderheiten von Politiknetzwerken und Forschungsnetzwerken einzugehen.

## **6.2. Netzwerkbilder: Vorstellungen von Sozialen Netzwerken**

Zum besseren Verständnis und zur Konkretisierung der vielfältigen Vorstellungen von Sozialen Netzwerken – Tanja Börzel [1998] nannte es die *"babylonische Vielfalt"* – differenzierten Schneider und Brandes [2009] in sechs grundsätzliche Vorstellungen von Sozialen Netzwerken, wovon drei Vorstellungen – Kontakte, Flüsse und Wege – auf die Beziehungsebene fokussieren und drei Vorstellungen – Öko-System, Steuerung und Vermittlung – auf die systemische Ebene fokussieren. Im Folgenden werden diese Netzwerk-Bilder dargestellt, um die analysierten Netzwerke in diesen Vorstellungen einordnen zu können bzw. die Relevanz dieser Bilder für die vorliegenden Netzwerkanalysen beurteilen zu können.

Die gängigste Netzwerk-Vorstellung auf Beziehungsebene ist jene von nützlichen sozialen Kontakten im alltagsüblichen Verständnis, die sich Akteure beispielsweise zur Informationsgewinnung oder auch zur sozialen Mobilisierung zu Nutzen machen – in einer *Kapitalmetapher* findet diese Netzwerkvorstellung ihren Niederschlag in dem Begriff des Sozialen Kapitals [vgl. Jansen 2006: 26ff; Schneider/Brandes 2009: 37ff]. Mit dem zweiten Begriff der

---

<sup>84</sup> Eine Beschreibung und Würdigung der analytischen Rolle von absoluten Merkmalen von Individuen und Akteuren siehe Jansen [2006: 53].

"*Flüsse*" beschreiben Schneider und Brandes eine Vorstellung von Netzwerken, die auf mehrschrittige Beziehungen zwischen Akteure innerhalb eines Netzwerks gerichtet ist. Ein bestimmtes Gut – in der sozialwissenschaftliche Analyse ist dieses Gut oftmals Information – wird dabei über mehrere Knotenpunkte (Akteure) hinweg oftmals über weite Strecken transportiert. Der dritte Begriff auf der Beziehungsebene – die "*Wege*" – zielt nicht auf die Interaktion selbst, sondern auf die Zugänge und Einflussmöglichkeiten, unabhängig davon, ob die Möglichkeiten zur tatsächlichen Einflussnahme genutzt werden. Dieses "*Wegenetz*" der persönlichen Beziehungen wird in der Netzwerkanalyse häufig über (Leitungs-)Gremien ("interlocking directorates") definiert, in denen Akteure potenziell in Kontakt treten und Informationen austauschen könnten [vgl. Schneider/Brandes 2009: 39ff].

Konzepte auf systemischer Ebene haben die Systemkonfiguration von Netzwerken im Blick und beschreiben damit die Gestalt der Gesamtnetze. Das komplexeste Bild eines Netzwerks als System begriffen, ist jenes des Öko-Systems. Die "*Ökologie-Metapher*" [Schneider/Brandes 2009: 50] beschreibt im Wesentlichen die drei makrostrukturelle Gestaltprinzipien von komplexen Netzwerken, die aus Mehrebenenstrukturen (1), heterogene Komponenten (2) sowie multiplexe Beziehungen (3) bestehen und einen gemeinsamen Zusammenhang bilden. Im Gegensatz zu Netzwerkvorstellungen in denen ausschließlich Konkurrenz- oder Kooperationsbeziehungen zwischen den Akteure darstellbar sind, ermöglicht die Ökosystem-Perspektive eine komplexere Darstellung der Netzwerkstruktur, in der auch Kombinationen und Mischungen der Akteursbeziehungen (multiplexe Beziehungen) möglich sind [vgl. Schneider/Brandes 2009: 49ff].

Im zweiten systemischen Netzwerk-Bild, den "*Vermittlungssystemen*", werden den unterschiedlichen Akteure spezifische Aufgaben und Funktionsweisen zugeordnet. Auf den Politikprozess umgelegt, bedeutete das beispielsweise, dass bestimmte Interessen in öffentliche Politikprozesse eingespeist werden. Unterschieden werden dabei pluralistischen Systemstrukturen, etatistische Systemstrukturen, staatskorporatistische Systemstrukturen sowie gesellschaftskorporatistische Systemstrukturen [vgl. Schneider/Brandes 2009: 45ff].

Die dritte systembezogene Vorstellung einer Netzwerkstruktur – das "*Steuerungssystem*" – fundiert auf Governance-Theorien die davon ausgehen, dass eine institutionenbasierte Koordination- und Steuerungsstruktur unterschiedliche Anreiz- und Kontrollstrukturen für die Akteure bereitstellt. Abgeleitet wurde diese Netzwerk-Vorstellung aus den Markt- und Hierarchieausprägungen im Neoinstitutionalismus der Ökonomie – ein Steuerungssystem bildet eine Hybridform und liegt demnach zwischen diesen zwei Polen. Die Akteure in einem

Steuerungssystem sind zwar weitgehend autonom, gehen aber zur Koordination gemeinsamer Projekte dauerhafte Beziehungen ein [vgl. Schneider/Brandes 2009: 48f].

**Tabelle 4: Vorstellungen von Netzwerkstrukturen**

		Theorien	Erklärungs-Beispiele
Beziehungsbilder	Kontakte	Einflusstheorien Sozialkapitaltheorien	Individuelles Sozialkapital erklärt individuelle Einflussposition; Summe des Sozialkapitals einer Gemeinschaft erklärt ihren Zusammenhalt
	Flüsse	Tauschtheorien Differenzierungstheorien Ressourcenabhängigkeitstheorie	Ressourcenabhängigkeit bzw. Tauschposition erklären Macht und Einfluss; das Wachstum von Austauschbeziehungen erklärt die soziale Differenzierung eines Systems
	Wege	Zugangstheorie Kommunikationstheorien	Kontrolle von Zugangswegen/-pfaden und strategische Positionen darauf bringen Macht und Einfluss; das Aggregat der Kommunikations- und Partizipationsbeziehungen eines politischen Systems erklären Stabilität und Leistungsfähigkeit
Systembilder	Vermittlungssysteme	Korporatismustheorie Pluralismustheorie	Struktur des Interessensvermittlungssystems erklärt unterschiedliche Funktionsweisen politischer Systeme, und diese wiederum erklären unterschiedliche politische Performanz, z.B. Innovation, Stabilität, Anpassung usw.
	Steuerungssysteme	Kybernetik Governancetheorie	Struktur des Steuerungssystems erklärt unterschiedliche Koordinations- und Interaktionsformen eines politischen Systems; diese erklären unterschiedliche politische Performanz, z.B. Innovation, Stabilität, Anpassung usw.
	Öko-Systeme	Populationsökologie Organisationsökologie	Struktur des Ökosystems (Organisationsgemeinschaft) erklärt insbesondere dynamische Integration und Performanz, z.B. Innovation und Anpassung eines Systems

Quelle: Schneider/Brandes 2009: 53, eigene Darstellung

In den nachfolgenden Ausführungen sollen einerseits Definitionen und Konzeptionen von Politik-Netzwerken dargestellt werden, um anschließend ausführlich auf die konkreten netzwerkanalytischen Methoden, Modelle und Analyseverfahren einzugehen, die im Rahmen dieser Forschungsarbeit zur Anwendung gelangen und mit denen die vorliegenden Forschungsfragen beantwortet werden.

### 6.3. Politik-Netzwerke

Im politischen Prozess moderner Gesellschaften erfolgte ein Wechsel von einer staatszentrierten Politikpraxis in Richtung einer pluralistischen Praxis der Politikproduktion, in der öffentliche Politiken nicht mehr ausschließlich von staatlichen Institutionen wie Parlament und Regierung, sondern aufgrund der zunehmenden Ausdifferenzierung von Interessen und

Verteilung von Ressourcen von einer Vielzahl heterogener staatlicher und nicht-staatlicher Akteure beeinflusst werden [vgl. Kenis/Schneider 1991: 33ff; Mayntz 1993: 40f]. Die pluralistischen Interessens- und Ressourcenlagen manifestieren sich in einer pluralistischen Systemstruktur, die in ausdifferenzierten Politiknetzwerken ihre modellhafte Entsprechung findet. Deshalb sprechen aktuelle Ergebnisse der Policy-Forschung dafür, dass die Strukturen von Politik-Netzwerken einen maßgeblichen Einfluss auf die politische Steuerbarkeit von modernen Gesellschaften haben [vgl. Jansen 2006: 11].

In der politikwissenschaftlichen Literatur findet sich ein vielfältiges Spektrum für die Verwendungsweise und Definition des Begriffs des Politiknetzwerks. Aufgrund der Breite der Begriffsverwendung und analytischen Anwendung, sind auch die Definitionen des Begriffs breit gefächert [vgl. Jansen/Schubert: 1995: 10ff; Nagel 2009: 19ff]. Ein Politiknetzwerk kann weiter definiert sein, das heißt als ein Netzwerk in dem verschiedene öffentliche Politiken bzw. mehrere Politikfelder bearbeitet werden und in dem alle Politikdimensionen bei der Analyse berücksichtigt werden ("*Interessensvermittlungs-Netzwerk*") [vgl. Schneider 2009: 12f] oder kann eng definiert sein, als ein von Experten dominiertes Themennetzwerk ("*issue network*") wie es beispielsweise vom US-amerikanischen Politologen Hugh Heclo [1978] beschrieben wurde. Steht der Konflikt oder Vetopositionen von Akteuren im Mittelpunkt der Analyse, so wird das Politiknetzwerk in der neueren politikwissenschaftlichen netzwerkanalytischen Literatur mit dem Begriff "Konfliktnetzwerk" umschrieben, steht die Zusammenarbeit im Mittelpunkt sprechen politikwissenschaftliche NetzwerkanalytikerInnen von einem "Affiliationsnetzwerk" [vgl. Knoke/Yang 2008: 103ff; Jansen 2006: 119; Schneider 2009: 12].

Die Organisationssoziologin Renate Mayntz vertritt die Auffassung, dass in modernen politischen Systemen Politik in einem Prozess entsteht, "*in den eine Vielzahl von sowohl öffentlichen als auch privaten Organisationen eingebunden sind*" [Mayntz 1993: 40]. Die Gesamtheit dieser eingebundenen Organisationen entspricht einem Politik-Netzwerk. Bearbeiten die Organisationen, die in einem solchen Netzwerk eingebunden sind, ein ganz bestimmtes Politikfeld, liegt laut Mayntz ein Policy-Netzwerk<sup>85</sup> vor. Einerseits können diese Prozesse am reinen Interessenausgleich zwischen den Akteuren orientiert sein, andererseits kann die Handlungsorientierung in der Lösung eines politischen Problems liegen [Mayntz 1993: 41; 47f].

Wie Mayntz erkennen auch Kenis und Schneider [1991] eine spezifische Form politischer Governancestruktur in dem Begriff des Politiknetzwerks, das zwischen dem Begriffspaar Markt und Hierarchie angesiedelt wird. Sie definieren ein Politiknetzwerk als eine durch gegenseitige

---

<sup>85</sup> In der einschlägigen politikwissenschaftlichen Literatur werden die Begriffe Policy-Netzwerk und Politik-Netzwerk synonym verwendet.

Relevanz abgegrenzte Anzahl gesellschaftlicher und staatlicher korporativer Akteure und deren Beziehungen zueinander, die als Kommunikations- und Informationskanäle fungieren, um Information, Expertise, Legitimation und Vertrauen auszutauschen. Policy-Netzwerke sind laut Kenis/Schneider *"Mechanismen der Mobilisierung politischer Ressourcen in Situationen, in denen die Entscheidungsgewalt und die Fähigkeit zur Problemformulierung und Implementation auf private und staatliche Akteure [...] weit gestreut ist"*. [Kenis/Schneider 1991: 41]

Für die vorliegende Arbeit erscheint das allgemeinere Verständnis und die Definition von Politiknetzwerken bei Jordan und Schubert [1992] sowie van Warden [1992] geeigneter für die Netzwerkanalyse<sup>86</sup>, als die enge Definition von Mayntz und Kenis/Schneider, die bei Policy-Netzwerken allein auf die politische Steuerung, also auf den Bereich der Implementation von Politiken fokussieren [vgl. Pappi 1993: 89]. Jordan und Schubert sowie van Warden definieren den Begriff des Policy-Netzwerks sehr breit, indem sie den gesamten Policy-Prozess im Auge haben und lediglich definieren, dass bei der Policy-Entwicklung und Durchführung eine Vielzahl öffentlicher und privater Akteure involviert sind [vgl. Pappi 1993; Schneider/Janning 2006: 158], das heißt, ein Policy-Netzwerk kann, wie im vorliegenden Fall der Energiestrategie Österreich, bereits in der Phase der Politikformulierung in Erscheinung treten und in der politikwissenschaftlichen Analyse angewandt werden. Der Begriff wird somit auch unabhängig davon, welche Akteure die letztgültige kollektiv-verbindliche Entscheidung zur Festlegung einer Policy treffen [vgl. Pappi 1993: 89].

### **6.3.1. Zusammensetzung von Politik-Netzwerken**

Hinsichtlich der Zusammensetzung der Akteure innerhalb von Politik-Netzwerken finden sich in der politikwissenschaftlichen Literatur zwei unterschiedliche Konzepte wieder. Die erste Konzeption geht davon aus, dass politische Netzwerke nur jene Akteure enthalten, die durch ähnliche inhaltliche Interessenslagen, geteilte Normen oder Situationsdeutungen verbunden sind [vgl. Börzel 1998]. In dieser Konzeption können sich mehrere Interessens-Netzwerke in ein und demselben Politikfeld bilden, die miteinander im Politik-Prozess je nach Interessenslage untereinander konkurrieren. Für diese Form der Netzwerk wurde von Janning et. al. der Begriff der *"Policy-Gemeinschaft"* [vgl. Janning et. al 2009: 66; Pappi 1993: 89] vorgeschlagen, um die gemeinschaftlichen Interessen auch begrifflich hervorzuheben.

Anders als in einer Policy-Gemeinschaft, setzt sich das Politiknetzwerk in der zweiten Konzeption aus allen Akteure zusammen, die direkt oder indirekt an einer öffentlichen Politik

---

<sup>86</sup> Im Rahmen dieser Arbeit wird die "Energiestrategie Österreich" als Policy-Netzwerk betrachtet. Dabei handelt es sich um einen politischen Prozess, der in der Politikformulierungsphase angesiedelt ist und somit in der engen Definition von Mayntz und Kenis/Schneider keinen Platz findet.

beteiligt sind, wobei für die Einbindung der Akteure das Kriterium der gegenseitigen Relevanz von entscheidender Bedeutung ist. Janning et. al. definieren ein Policy-Netzwerk demnach folgendermaßen:

*"Policy-Netze bestehen aus einer Anzahl untereinander verbundenen, in ihren Handlungen jedoch autonomen Akteuren, die gemeinsam durch Kommunikation, Ressourcentausch und Verhandlungen versuchen, den Policy-Output und möglichst auch den Policy-Outcome in ihrem Interesse bzw. gemäß ihren Präferenzen mitzugestalten."* [Janning et. al 2009: 67]

### **6.3.2. Systemstrukturen von Politiknetzwerken als Vermittlungssysteme**

Grundlage des Verständnisses von politischen Vermittlungssystemen sind die neuen Facetten des politischen Prozesses in modernen Gesellschaften. Dabei werden erstens die staatliche Akteure und intermediäre Organisationen nicht länger passive RezipientInnen von Interessensartikulationen angesehen, sondern als aktive Teilnehmer an der Definition von Interessen wahrgenommen, das heißt politische Kommunikationsprozesse erscheinen bidirektional. Zweitens erkennen Schmitter und Lehbruch [1979; 1982] eine zunehmende Bedeutung von intermediären Organisationen, weil in modernen Gesellschaften die Interessen der BürgerInnen nicht mehr direkt, sondern über Großorganisationen, wie Parteien oder Verbände vertreten werden. Als dritte Facette politischer Prozesse werden komplexe Makrostrukturen erkannt, die die Interessensartikulation, -definition und repräsentation, also die Kommunikationswege zwischen BürgerInnen, intermediären Organisationen und dem Staat, festlegen [vgl. Schneider/Brandes 2009; Schubert 1995].

Aus dieser Vermittlungsperspektive leiten Schneider und Brandes [2009] vier mögliche Systemstrukturen von Politiknetzwerken ab, die sich durch ihre Kommunikationswege unterscheiden. In einer pluralistischen Systemstruktur (1) kommunizieren alle Akteure auf direktem Weg untereinander, in einer etatistischen Systemstruktur (2) kommunizieren die Akteure direkt mit dem Staat, treten mit anderen Akteure aber nur über den Staat miteinander in Kontakt, in einer staatskorporatistischen Systemstruktur (3) übernehmen intermediäre Organisationen die Vermittlungsaufgabe zwischen BürgerInnen und Staat und schließlich übernehmen in einer gesellschaftskorporatistischen Systemstruktur (4) ebenfalls intermediäre Organisationen die Vermittlungsfunktion zwischen BürgerInnen und Staat, gleichzeitig bilden diese Organisationen einen eigenen Verhandlungsverbund. [vgl. Schneider/Brandes 2009]

### 6.3.3. Macht in Politiknetzwerken

Macht ist eine der Grundkategorien der politikwissenschaftlichen und soziologischen Analyse, wobei das Forschungsinteresse an der Machtfrage vor allem auf der Annahme fußt, dass Macht bzw. Machtkonstellationen die Durchsetzung spezifischer Interessen bzw. gemeinwohlorientierter Ziele erklären können – wer über Macht verfügt, kann seine Interessen durchsetzen. Stokman [1995] definiert Macht in einem sozialen System allgemein wie folgt:

*"Ich würde Macht deshalb definieren als das Vermögen, wertvolle kollektive Ergebnisse in einem sozialen System mitzubestimmen. Der Wert der kollektiven Ergebnisse wird seinerseits bestimmt durch das Interesse, das mächtige Akteure im sozialen System an diesen Ergebnissen haben."*  
[Stokman 1995: 161]

Die zentralen Handlungsmerkmale von Politiknetzwerken sind der Tausch und die Verhandlung [vgl. Mayntz 1993: 45ff], die entsprechenden Netzwerkkonzepte werden beispielsweise von Dorothea Jansen mit den Begriffen *"Tauschnetzwerke"* (Verfügung über knappe Ressourcen) und *"Kommunikations-"* bzw. *"Einflussnetzwerk"* (Durchsetzungsfähigkeit aufgrund von Prestige oder Zentralität) benannt [vgl. Jansen 2006: 163f].

Wie Héritier [1993] beschreibt, kommen Tauschprozesse bzw. Korporation zwischen verschiedenen Akteuren in Netzwerken deswegen zustande, weil die Akteure nur unvollständig mit Ressourcen – wie beispielsweise Information, Finanzmittel, politischer Unterstützung oder Einfluss – ausgestattet sind [vgl. Héritier 1993: 433]. Macht von einzelnen Netzwerkakteuren bzw. –akteursgruppen wird daher einerseits mit dem Ressourcenbesitz, andererseits mit der relativen Netzwerkposition des jeweiligen Akteurs oder der Akteursgruppe gemessen [vgl. Jansen/Schubert 1995: 13]. Je nach Netzwerkposition verfügen Akteure über Möglichkeiten zur Ressourcenkontrolle, zum Tausch oder Möglichkeiten zur Kooperation – sie haben innerhalb eines Netzwerks mehr oder weniger legitime Macht aufgrund ihres Einflusses, Prestige und ihrer Zentralität [vgl. Jansen 2006: 163].

Jansen trifft außerdem hinsichtlich der Frage der Konzeption von Macht in Netzwerken die wichtige Differenzierung zwischen (1) negativ verbundenen Netzwerken und (2) positiv verbundenen Netzwerken. Negativ verbundene Netzwerken sind durch die Konkurrenz zwischen den Beziehungen spezifischer Akteure gekennzeichnet, das heißt, es muss eine "Entweder-oder-Entscheidung" von einem Akteur hinsichtlich der Beziehung zu anderen Akteuren getroffen werden. Ein illustratives Beispiel ist ein Unternehmen, das sich zwischen zwei Lieferanten entscheiden muss oder eine Volkspartei, die in Koalitionsverhandlungen steht. In diesen Beispielen verfügt das Unternehmen gegenüber seinen Lieferanten über eine besondere

Machtposition sowie die Volkspartei, die sich ihre Koalitionspartnerin aussuchen kann. [vgl. Jansen 2006: 164]

(2) In positiv verbundenen Netzwerken sind die Komplementarität und Additivität kennzeichnend für die Beziehungen – die Beziehung zu einem Akteur schließt die Beziehung zu einem anderen Akteur nicht aus. Akteure in positiv verbundenen Netzwerken sind in dieser Konzeption umso mächtige, je mehr direkte und indirekte Beziehungen sie zu anderen Akteuren haben, weil sie desto mehr Ressourcen mobilisieren können bzw. Einfluss nehmen können [vgl. Jansen 2006: 164]. In der vorliegenden Arbeit handelt es sich jeweils um überwiegend positiv verbundene Netzwerke, in denen die Macht von einzelnen Akteuren mit den Zentralitätsmaßzahlen sowie durch Identifikation von "Cutpoints" bzw. "Brücken" dargestellt werden kann [vgl. Jansen 2006: 165], die weiter unten ausführlich erläutert werden.

#### **6.3.4. Denkschulen der politikwissenschaftlichen Netzwerkanalyse**

Mittels Zitationsanalyse von politischen Netzwerktheorien und methodischen Texten zur Analyse von Politik-Netzwerken identifizierte der Politologe Philipp Leifeld [2009] vier wesentliche Denkschulen der politikwissenschaftlichen Netzwerkanalyse, nämlich (1) Politischer Tausch und Organisationsstaat, (2) Elite-Forschung, (3) Partizipation und Sozialkapital sowie die Denkschule (4) der Governance und Interessensvermittlung [vgl. Leifeld 2009: 104f].

(1) Die wissenschaftlichen Arbeiten zum politischen Tausch und Organisationsstaat sind gegenüber anderen Politiknetzwerkanalysen dadurch abzugrenzen, dass erstens nationale Politikfelder mit Organisationen als kooperative Akteure ("Organisationsstaat") analysiert werden, zweitens Relationen zwischen den Akteuren als soziale Tauschprozesse [vgl. Coleman 1986; Jansen 2006] interpretiert und drittens die Methoden der multidimensionale Skalierung, Blockmodelle oder Clusteranalysen besonders häufig eingesetzt werden. Das Forschungsinteresse liegt oftmals in der Identifikation von Koalitionen sowie die Messung von individuellen Interessens- und Machtpositionen. Diese Denkschule basiert auf der Tauschtheorie des Soziologen James S. Coleman. [vgl. Leifeld 2009: 104]

(2) Bei der Elite-Forschung werden ausschließlich Individuen oder "Elitegruppen" (bspw. Think Tanks, Konzerne) als Netzwerkakteure untersucht. Die Fundamente dieser Forschungsrichtung liegen in Modellen der Machtelite, in marxistischen Klassenmodellen, dem pluralistischen Elitemodell von Dahl und der Inner-Circle-Theorie. Zur Messung wird das Konstrukt der "Interlocking Directorates" eingesetzt, bei dem die Relationen zwischen den Akteuren von gemeinsamen Mitgliedschaften gemessen werden. Das Forschungsinteresse liegt in

der Beschreibung von "*Schattennetzwerken*", die sich hinter offiziellen Hierarchien bilden. [ebd.: 104f]

(3) Die Forschungsarbeiten zu "Partizipation und Sozialkapital" befassen sich mit Netzwerken als Erklärung für politische Partizipation und Sozialkapital [vgl. Jansen 2006]. Dabei wird beispielsweise der Einfluss von individuellen, interpersonellen Diskussionsnetzwerken oder Nachbarschaftsnetzwerken auf Wahlpräferenzen, auf Wahlbeteiligung, politisches Wissen und Information oder bürgerschaftliches Engagement untersucht. [vgl. Leifeld 2009: 105]

(4) Studien der Governance und Interessensvermittlung sind einerseits von der Diskussion über den Nutzen des Politiknetzwerkskonzepts als Metapher, analytisches Werkzeug oder Theorie [vgl. Kenis/Schneider 1991] beeinflusst, wobei hier unterschiedliche Netzwerktypologien als Modelle der Beziehungen zwischen Staat und Gesellschaft erstellt wurden [vgl. Schneider/Brandes 2009]. Andererseits wurde diese Forschungsrichtung von den Governance-Studien beeinflusst, die Netzwerkstrukturen zwischen Markt und Hierarchie ansiedeln [vgl. Mayntz 1993]. Es werden nicht nur Tauschbeziehungen, sondern auch andere Beziehungen wie Kommunikation oder gemeinsame Mitgliedschaften analysiert. [vgl. Leifeld 2009: 105]

#### **6.4. Die Analyse Sozialer Netzwerke**

Die Analyse Sozialer Netzwerke, oder kurz gesagt die Netzwerkanalyse, kann laut Dorothea Jansen theorieneutral eingesetzt werden [vgl. Jansen 2006: 12], das heißt sie erlaubt eine spezifische, systematische und quantifizierbare Beschreibung von Netzwerken ohne spezifische Vorannahmen einer konkreten Netzwerktheorie oder einer spezifischen sozialwissenschaftlichen Disziplin. Derzeit wird die Netzwerkanalyse daher von unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen in verschiedenen Forschungsfeldern als Instrument eingesetzt. Beispielsweise wird die Netzwerkanalyse genutzt, um Austauschprozesse in traditionellen Gesellschaften zu untersuchen [Schweizer 1996], soziale Mobilität von Individuen und Gruppen zu analysieren [vgl. Granovetter 1995], die Folgen von sozialer Modernisierung für soziale Integration zu beleuchten [vgl. Wellman et al. 1988], die Bedeutung von Netzwerken für Meinungsbildung, öffentliche Meinung und Massenkommunikation darzustellen [vgl. Schenk et. al. 1997], Unternehmensverflechtungen aufzuzeigen [vgl. Stokman et. al. 1985] oder das Verhältnis von Kooperation und Wettbewerb zwischen Unternehmen zu hinterfragen [vgl. Sydow/Windeler 2000]. In der Politikwissenschaft wird der Einfluss von Politiknetzwerken auf politische Prozesse unter verschiedenen theoretisch-methodischen Blickwinkeln beleuchtet (siehe vorhergehendes Kapitel).

Die große Chance der Netzwerkanalyse liegt laut Jansen nun darin, Akteur- und Handlungstheorien mit Theorien über Institutionen, Strukturen und Systemen zu verbinden, das heißt, dass die Netzwerkanalyse zur Integration von sozialwissenschaftlichen Mikro- und Makroansätzen herangezogen werden kann [vgl. Jansen 2006: 11], wie dies beispielsweise von Coleman [1986], Burt [1982], Wellman [1988] oder auch Granovetter [1985] durch die Beschreibung von Netzwerken unter Berücksichtigung der Einbettung der Akteure ("*embeddedness*") versucht wurde [vgl. Huber 2007: 17ff; Jansen 2006: 15ff; Knoke/Yang 2008: 4]. Während beispielsweise die Institutionenökonomik und der soziologische Institutionalismus eine Governanceperspektive beim Blick auf Netzwerke einnehmen und darin eine spezifische Form der Handlungskoordination bei der politischen Steuerung erkennen [vgl. Jansen 2006: 15ff], arbeiten viele NetzwerkanalysiererInnen ohne eine bestimmte Festlegung hinsichtlich der Governancestruktur oder der Leistungsmerkmale eines Netzwerks, sondern beschreiben die Struktur- und Leistungsmerkmale in formaler Hinsicht, um Machtpositionen zu identifizieren, Erklärungen für das Handeln von Akteuren zu erhalten und umgekehrt, mögliche Strukturveränderungen durch das Handeln von Akteuren erklären zu können [ebd.: 13].

#### **6.4.1. Ebenen, Maßzahlen und Methoden der Netzwerkanalyse**

In der Netzwerkanalyse kann neben der Beschreibung der relationalen Merkmale einzelner Akteuren zwischen fünf typischen Analyseebenen unterschieden werden: die Dyade, die Triade, das ego-zentrierte Netzwerk, die Teilgruppen sowie das Gesamtnetzwerk [vgl. Jansen/Schubert 1995: 12; Jansen 2006: 60ff]. In der Netzwerkanalyse der vorliegenden Arbeit werden einerseits einzelne Akteure beschrieben, andererseits werden Teilgruppen sowie das jeweilige Gesamtnetzwerk netzwerkanalytisch beleuchtet – diese Analyseebenen und die zugehörigen Maßzahlen, die in dieser Arbeit zur Anwendung kommen, werden im folgenden beschrieben.

#### **6.4.2. Akteurszentrierte Analyseformen**

Auf der Ebene der einzelnen Akteure – in der Regel agieren insbesondere in politischen Netzwerken ausschließlich korporative Akteure [vgl. Jansen/Schubert 1995: 12, 15] – können einerseits absolute Merkmale, andererseits relationale Merkmale für eine Analyse herangezogen werden. Bei relationalen Merkmalen wird als ein wesentliches Element der Netzwerkanalyse zwischen prominenten und weniger prominenten Akteuren innerhalb eines Netzwerks

differenziert.<sup>87</sup> Bei der Prominenz werden auf Ebene der Akteure zwei Bedeutungsinhalte unterschieden, nämlich das Prestige und die Zentralität [vgl. Jansen/Schubert 1995: 12; Jansen 2006: 127ff; Knoke/Yang 2008: 62ff; Pappi/König 1995]. Nur in gerichteten Netzwerken mit asymmetrischen Beziehungen kann das "Prestige" der einzelnen Akteure innerhalb eines Netzwerks ermittelt werden, indem erfasst wird, wie stark Akteure Kontrolle über knappe Güter ausüben, über Wertschätzung, Autorität oder Achtung im Netzwerk verfügen. Ein Akteur verfügt in der Netzwerkanalyse dann über ein hohes Maß an Prestige, wenn er von vielen anderen Akteuren im Netzwerk gewählt wird [Jansen 2006: 127, 142ff; Knoke/Yang 2008: 69f], beispielsweise als Informationsquelle dient oder als WissenschaftlerIn oft zitiert wird. Bei der zweiten Analyseform von Prominenz, bei den Zentralitätskonzepten, werden Akteure innerhalb eines Netzwerks als besonders prominent und sichtbar eingestuft, wenn sie an einer großen Anzahl an Beziehungen in einem Netzwerk direkt oder indirekt beteiligt sind [Jansen 2006: 127ff; Knoke/Yang 2008: 62ff]. Die Netzwerke der vorliegenden Arbeit verfügen aufgrund der vorliegenden Daten ausschließlich über ungerichtete Beziehungen, deshalb werden in den nachfolgenden Ausführungen ausschließlich Zentralitätskonzepte genauer beschrieben, weil auch nur sie zur Anwendung gelangen können.<sup>88</sup>

#### 6.4.2.1. Zentralitätskonzepte bei Akteuren

Bei der Analyse der Zentralität von Akteuren in einem Netzwerk können drei verschiedene Zentralitätskonzepte zur Anwendung kommen können: (1) die degree-basierte Zentralität ("degree centrality"), (2) die nähebasierte Zentralität ("closeness centrality") und (3) die betweenness-basierte Zentralität ("betweenness centrality") [vgl. Butts 2008: 19; Jansen 2006: 128ff; Knoke/Yang 2008: 63ff].

(1) Mit der degree-basierten Zentralität, wird der Grad der Verbundenheit eines Akteurs, oder einfacher ausgedrückt, die Anzahl der direkten Verbindungen zu anderen Akteuren im Netzwerk gemessen. Der Begriff "Degree" bezeichnet dabei die Anzahl der Beziehungen eines Akteurs zu anderen Akteuren im Netzwerk. Je mehr direkte Verbindungen zu anderen Akteuren im Netzwerk bestehen, desto höher ist die degree-basierte Zentralität und desto mehr direkten Einfluss kann der Akteur auf andere Akteure im Netzwerk nehmen. Das degree-basierte

---

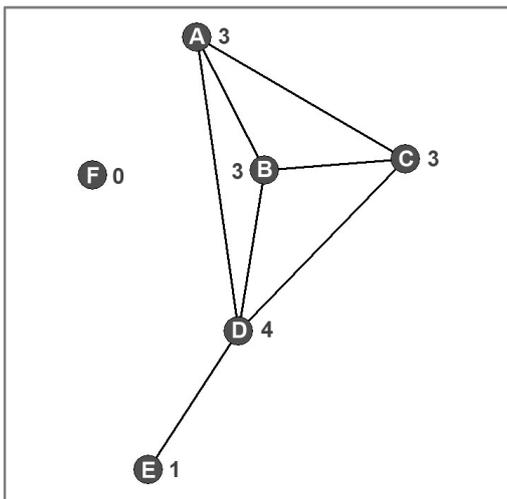
<sup>87</sup> Eine weitere Analysemöglichkeit bietet die Identifikation von strukturell äquivalenten Positionen. Strukturelle Äquivalenz meint dabei, die Gleichwertigkeit von zwei oder mehreren Akteuren bezogen auf ihre Beziehungen zu anderen Akteuren des Netzwerks [vgl. Huber 2007: 34f; Jansen 2006: 212ff; Knoke/Yang 2008: 76ff] und kann als ein Konkurrenzmaß gewertet werden, weil strukturell äquivalente Akteure für andere Akteure in einem Netzwerk redundante Rollen bzw. Positionen einnehmen, das heißt wechselseitig ersetzbar sind [vgl. Knoke/Yang 2008: 76]. Von einer derartigen Analyse wird in dieser Arbeit jedoch Abstand genommen, weil sie erstens keinen wesentlichen Erkenntnisgewinn in Hinblick auf die Forschungsfragen bringen und zweitens den Analyserahmen aufgrund der großen Anzahl an Akteuren in den analysierten Netzwerken sprengen würde.

<sup>88</sup> Für weiterführende Informationen zum Prestige von Akteuren in Netzwerken siehe Jansen [2006: 142ff] oder Knoke und Yang [2008: 69f].

Zentralitätsmaß wird in einem ungerichteten Netzwerk ermittelt, indem die direkten Verbindungen zu anderen Akteuren gezählt werden. Um bei Vergleichen von unterschiedlich großen Netzwerken etwaige Größenverzerrungen zu neutralisieren, wird das Zentralitätsmaß auf den maximal möglichen Wert bezogen, also auf die Gesamtanzahl der anderen Akteure in einem Netzwerk ( $n-1$ ). Das so errechnete "standardisierte Zentralitätsmaß" liegt zwischen 0 und 1, wobei die Ausprägung 0 die geringstmögliche Zentralität und 1 die maximale Zentralität anzeigt [vgl. Huber 2007: 32f; Jansen 2006: 131f; Knoke/Yang 2008: 63ff].

In Abbildung 6 illustriert ein kleiner Netzwerkausschnitt aus einem Netzwerk der vorliegenden Arbeit das degree-basierte Zentralitätsmaß (nicht standardisiert). Akteur D verfügt in diesem Beispiel über die höchste degree-basierte Zentralität (4) weil er zu allen vier anderen Akteuren eine direkte Beziehung hat, Akteur E verfügt innerhalb des verbundenen Netzwerks lediglich über eine direkte Verbindung, Akteur F ist unverbunden und hat daher als Maßzahl die Null.

**Abbildung 6: Degree-basierte Zentralität**



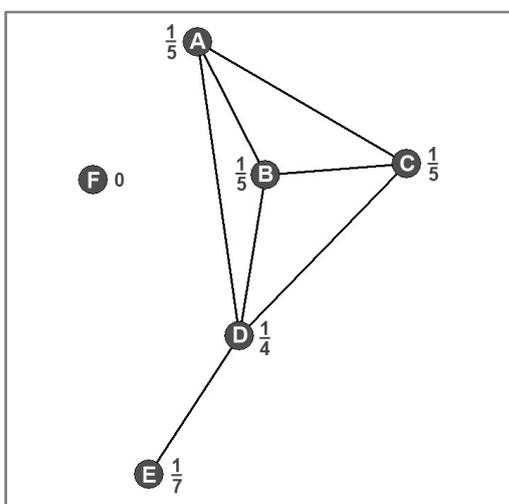
Quelle: eigene Darstellung

(2) Eine weiteres Zentralitätskonzept ist die nähebasierte Zentralität. Im Gegensatz zur degree-basierten Zentralität erfasst die nähebasierte Zentralität die indirekten Beziehungen eines Akteurs. Indirekte Beziehungen sind zwar schwächer und störanfälliger als direkte Beziehungen, sie verursachen beim jeweiligen Akteur in der Regel jedoch auch weniger Kosten und Zeitaufwand. Das nähebasierte Zentralitätsmaß erfasst die Nähe eines Akteurs zu allen anderen Akteuren in einem Netzwerk, indem die Pfaddistanzen zu allen anderen Akteuren summiert werden und daraus der Kehrwert gebildet wird. Wenn nicht alle Akteure in einem Netzwerk erreichbar sind – wie im Beispiel in Abbildung 6 – wäre dieses Maß nicht definiert, weil die Pfaddistanz zum unverbundenen Akteur unendlich ist. Um dieses Problem zu umgehen, bleiben

unverbundene Akteure bei der Berechnung unberücksichtigt. Um auch hier eine standardisierte Maßzahl (0, 1) zu erhalten, wird der oben beschriebene Kehrwert mit der Gesamtanzahl der erreichbaren anderen Akteure (n-1) multipliziert. [vgl. Jansen 2006: 133f; Knoke/Yang 2008: 65ff]

Abbildung 7 zeigt, dass Akteur D auch über die größte nähebasierte Zentralität verfügt, weil er zu allen erreichbaren Akteuren eine Pfaddistanz von 1 hat, während die Akteure A, B und C zu Akteur E eine Pfaddistanz von 2 haben – zu allen anderen jeweils 1 – und Akteur E zu allen Akteuren eine Pfaddistanz von zwei hat, außer bei der direkten Beziehung zu Akteur D.<sup>89</sup>

**Abbildung 7: Nähebasierte Zentralität**



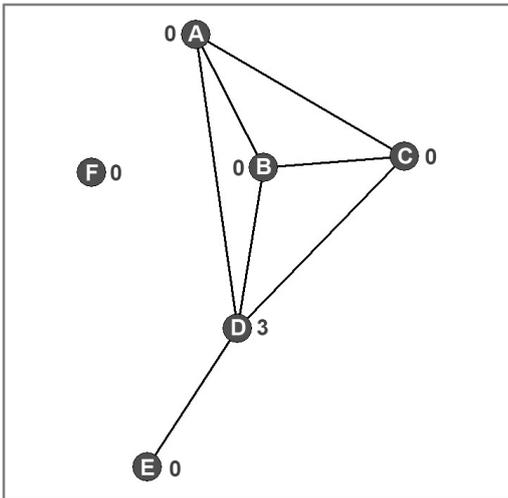
Quelle: eigene Darstellung

(3) Das dritte Zentralitätsmaß, die betweenness-basierte Zentralität, betrachtet jeweils drei Akteure – den Akteur für den das betweenness-basierte Zentralitätsmaß errechnet werden soll und jeweils ein Akteurs-Pärchen. Für jedes mögliche Pärchen im Netzwerk wird die kürzeste Verbindungsstrecke ("geodesic") identifiziert, und danach gefragt, ob der betrachtete Akteur eine Mittlerposition auf der kürzesten Verbindung zwischen diesem Paar einnimmt. Die Anzahl der Mittlerpositionen eines Akteurs ergeben das betweenness-basierte Zentralitätsmaß. Je öfter ein Akteur eine derartige Mittlerposition einnimmt, desto zentraler ist er nach dem betweenness-basierten Zentralitätsmaß. Damit wird also gemessen, ob andere Akteure vom betrachteten Akteur abhängig sind und ob dieser Akteur über Kontrollmöglichkeiten (bspw. bei Informationsweitergabe) oder Profitmöglichkeiten (bspw. als Zwischenhändler) verfügt. Die standardisierte Maßzahl zwischen 0 und 1 errechnet sich, indem die Anzahl der möglichen Pärchenkonstellationen ohne den betrachteten Akteur durch die Maßzahl dividiert wird. [vgl. Huber 2007: 33; Jansen 2006: 134ff; Knoke/Yang 2008: 67ff]

<sup>89</sup> Um eine leichtere Lesbarkeit zu erreichen, sind die Maßzahlen wiederum nicht standardisiert.

Das Beispiel in Abbildung 8 soll diese Maßzahl wiederum illustrieren. Der einzige Akteur, der beim kürzesten Weg zwischen zwei Pärchen über eine Mittlerposition verfügt, ist Akteur D – er liegt jeweils bei den Akteuren A, B und C auf dem kürzesten Weg (in diesem Fall auch einzigen Weg) zu Akteur E. Sein betweenness-basiertes Zentralitätsmaß beträgt daher 3.

**Abbildung 8: Betweenness-basierte Zentralität**

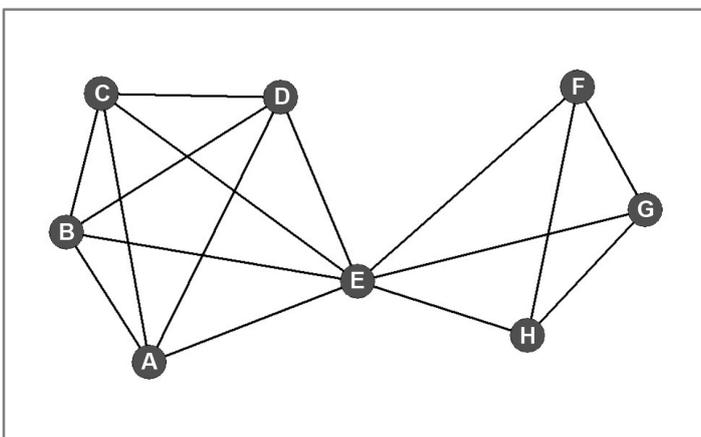


Quelle: eigene Darstellung

#### 6.4.2.2. Cutpoints und Brücken

In Netzwerken sind oftmals Akteure vorhanden, die für den Zusammenhalt des jeweiligen Netzwerks von großer Bedeutung sind, nämlich derart, dass ein Wegfall des Akteurs die Teilung des bisher zusammenhängenden Netzwerks bedeuten würde – das Netzwerk würde in verschiedene Komponenten (siehe Cliquenanalyse) zerfallen. Solche Akteure werden in der Netzwerkanalyse Cutpoints genannt [vgl. Jansen 2006: 98]. In Abbildung 8 ist beispielsweise Akteur E ein Cutpoint in dem Netzwerk – würde er aus dem Netzwerk ausscheiden, hätten die Akteure A bis D keine Verbindung mehr mit den Akteuren F bis H.

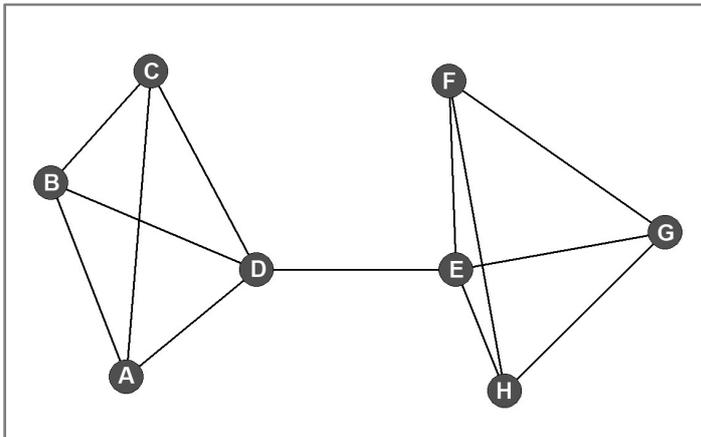
**Abbildung 9: "Cutpoint" in einem Netzwerk**



Quelle: eigene Darstellung

Eine Brücke ist eine Beziehung zwischen zwei Akteuren, bei deren Entfernung der gleiche Effekt eintritt, wie bei einem Cutpoint – das Netzwerk würde in getrennte Komponenten zerfallen [vgl. Jansen 2006: 98]. In Abbildung 8 ist die Beziehung zwischen Akteur D und Akteur E eine derartige Brücke, deren Wegfall das Netzwerk trennen würde.

**Abbildung 10: "Brücke" in einem Netzwerk**



Quelle: eigene Darstellung

Akteure in einer Cutpoint-Position oder auch Akteure die über eine Brückenverbindung verfügen, können erhebliche Vorteile aus dieser Position beziehen, weil sie beispielsweise den Informationsfluss zwischen verschiedenen Netzwerkregionen erfassen und kontrollieren können. Derartige Akteure sind gemäß Jansen oftmals *"die typischen Innovateure, Modernisierer und Wanderer"*, weil sie den Schnittpunkt verschiedener sozialer Kreise bilden [vgl. Jansen 2006: 98]

### 6.4.2.3. Multiplexität

Multiplexität bedeutet, dass zwischen zwei Akteuren mehr als eine Relation besteht. Je höher die Multiplexität, desto enger und gefestigter ist die Beziehung zwischen den jeweiligen Akteuren. Ein Beispiel wäre, wenn Relationen über Gremienmitgliedschaften definiert sind, und zwei Akteure gemeinsam in zwei Gremien vertreten sind – ihre Verbindung ist somit stärker als jene zwischen Akteuren, die gemeinsam nur in einem Gremium vertreten sind. Die Multiplexität zwischen Akteuren wird als Anzahl der Beziehungen nominell dargestellt.<sup>90</sup> [vgl. Jansen 2006: 111f]

<sup>90</sup> Es ist auch möglich, die Multiplexität eines Gesamtnetzwerks zu berechnen, indem die Anzahl der multiplexen Beziehungen auf die Anzahl der theoretisch möglichen Beziehungen im Gesamtnetzwerk bezogen wird. Hinsichtlich der Maßzahl verhält es sich analog zur Netzwerkdichte: 0 bedeutet keine Multiplexität, 1 bedeutet totale Multiplexität. [vgl. Jansen 2006: 111f]

### 6.4.3. Identifikation von kohäsiven Teilgruppen innerhalb von Netzwerken

Im Gegensatz zu Dyaden oder Triaden, die aus allen denkbaren Zweier- oder Dreierkombinationen der Elemente eines Netzwerks und ihrer Beziehungen bestehen, impliziert der Begriff der "kohäsiven sozialen Gruppe" eine inhaltliche Abgrenzung gegenüber den restlichen Elementen des Netzwerks, eine spezifische Zusammengehörigkeit oder eine spezifische Ähnlichkeit der zur Gruppe gehörenden Elemente. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden derartige Gruppen im Bereich der Energieforschung und beim Politikformulierungsprozess der "Energierategie Österreich" bereits im Vorfeld der Netzwerkanalyse anhand der primären Tätigkeiten der korporativen Akteure und ihrer Zuordnungen in den verwendeten Materialien bzw. der verwendeten Literatur den Kategorien Politisch-Administratives-System (PAS), Sozialpartner, Interessensvertretung, Universitäten, außeruniversitäre Forschungseinrichtung, Fachhochschulen sowie Unternehmen zugeordnet (siehe Kapitel 7.1, Tabelle 5).

Abgesehen von einer vorab erfolgten Gruppenzuordnung werden in der Netzwerkanalyse in erster Linie relationale Merkmale der Netzwerk-Akteure herangezogen, um Teilgruppen zu identifizieren. Die Gruppenabgrenzung erfolgt entweder über die Enge der Beziehungen ("Cliquenkonzept") oder über die Ähnlichkeit der Außenbeziehungen zu allen anderen Akteuren im Netzwerk ("strukturelle Äquivalenz"). [vgl. Jansen 2006: 193ff] Wie bereits weiter oben ausgeführt, findet die Analyse der strukturellen Äquivalenz im Rahmen dieser Arbeit keine Anwendung. Die Cliquenanalyse wird im Rahmen dieser Arbeit angewandt, um mögliche kohäsive Subgruppen innerhalb des Energieforschungsnetzwerks und im Netzwerk der Energierategie Österreich zu identifizieren. Im Folgenden werden daher ausschließlich die methodischen Verfahren der Cliquenanalyse – die graphentheoretische Clique, die n-Clique, die soziometrische n-Clique sowie K-Plexe und K-Cores – beschrieben.<sup>91</sup>

#### 6.4.3.1. Die Cliquenanalyse

Wie im Alltagsverständnis verstehen auch NetzwerkanalysiererInnen unter einer Clique eine überschaubare Zahl von Akteuren mit häufigen, meist direkten und engen Beziehungen untereinander, die vom Rest des Netzwerks abgegrenzt werden kann [vgl. Jansen 2006: 193]. Der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler Peter Kappelhoff definiert als Clique *"jede Dichte Region innerhalb eines Gesamtnetzwerks, die als Teilgruppe definiert ist"*. [Kappelhoff 1987: 39]. Das Forschungsinteresse an Cliquen liegt in der Regel in der Annahme, dass innerhalb von Gruppen

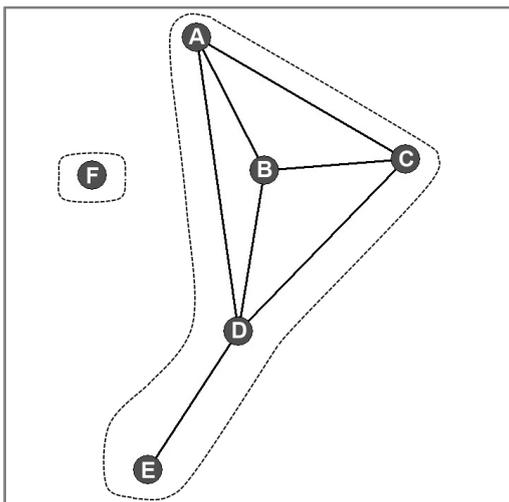
---

<sup>91</sup> Folgende Cliquenanalyseverfahren werden nicht weiter beschrieben, weil sie in dieser Arbeit nicht zur Anwendung kommen, aber dennoch Erwähnung finden sollten: soziale Kreise, k-zyklische Blöcke und F-Blöcke [vgl. Jansen 2006: 200ff].

mit engen Beziehungen der Gruppenmitglieder eine Tendenz zur gegenseitigen Angleichung, Konsensbildung, verstärkten Informationsfluss sowie Solidaritätsgefühl besteht – besonders stark eingebundene Akteure werden Gruppennormen auch besonders restriktiv befolgen, so die Annahme [vgl. Jansen 2006: 193f; Knoke/Yang 2008: 72].

Um Gruppen oder Cliques innerhalb eines Netzwerks zu identifizieren, die nicht durch absolute Merkmale, sondern durch relationale Merkmale verbunden sind, wird ein Netzwerk in einem ersten Schritt in sogenannte "Komponenten" aufgeteilt, in denen alle Akteure durchgängig miteinander verbunden sind, das heißt, jedes Mitglied einer Komponente kann mit jedem anderen Mitglied direkt oder indirekt, also über Beziehungsketten kommunizieren. [vgl. Huber 2007: 36; Jansen 2006: 194]. Abbildung 8 zeigt des zuvor verwendeten Beispiels, dass hier zwei Komponenten identifiziert werden können. Einerseits die zusammenhängende Komponente mit den Akteuren A, B, C, D und E sowie andererseits den isolierten Akteur F.

**Abbildung 11: Komponenten eines Netzwerks**



Quelle: eigene Darstellung

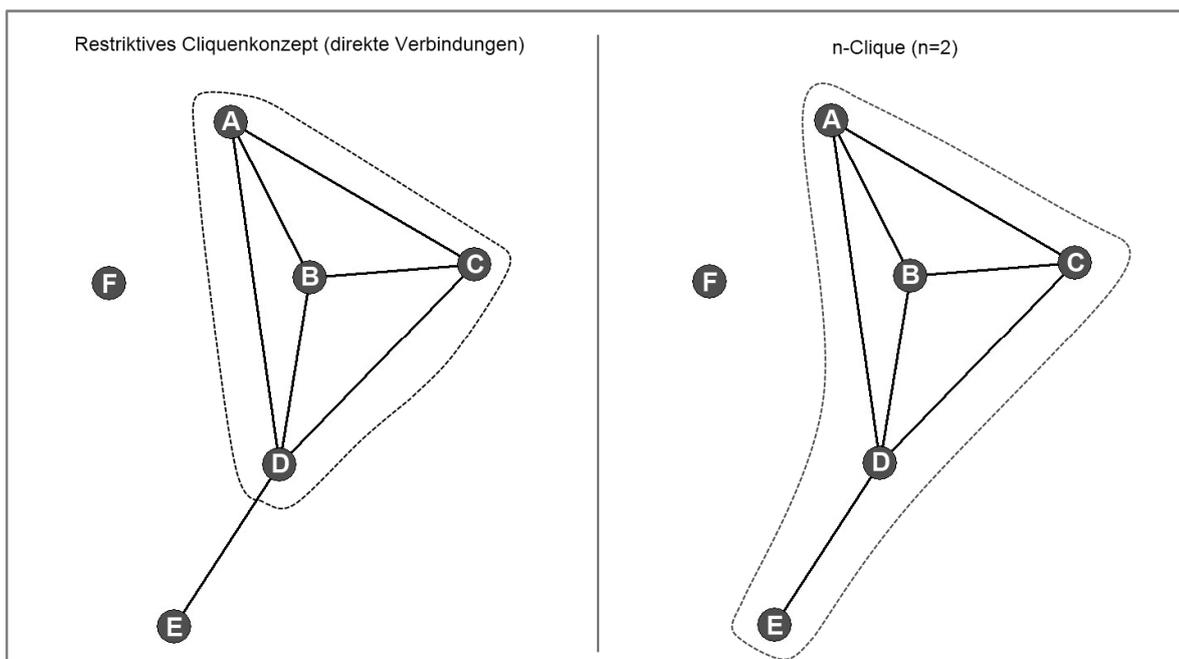
Während in der Graphentheorie ein sehr restriktives Cliquenkonzept vorherrschte, bei dem lediglich jene Akteure einer Clique angehörten, die untereinander durch direkte Beziehungen verbunden waren, entwickelten Wasserman und Faust [1994] ein weniger restriktives Konzept bei dem vier verschiedene Eigenschaften zur Identifikation von Cliques herangezogen werden können [vgl. Wasserman/Faust 1994: 251]:

1. Gegenseitige, direkte Beziehungen
2. Nähe und Erreichbarkeit der Cliquenmitglieder
3. Häufigkeit der direkten Verbindungen zwischen den Mitgliedern
4. Beziehungsdichte innerhalb der Clique im Vergleich zum Umfeld

### 6.4.3.2. Cliques, n-Cliquen und soziometrische n-Cliquen

Eine "Clique" in der Graphentheorie ist, wie oben bereits beschrieben, eine Gruppe von zumindest drei Akteuren, die miteinander durch direkte Beziehungen verbunden sind. Mit der sogenannten "n-Clique" wurde von diesem strikten Konzept abgewichen, indem an die Stelle des Kriteriums der direkten Verbindung, eine möglichst kurze Pfaddistanz ( $n$ ) tritt, wobei die Pfaddistanz üblicherweise nicht länger als 2 oder 3 gesetzt wird [vgl. Jansen 2006: 195f; Knoke/Yang 2008: 74f] – es wird dann von 2-Cliquen oder 3-Cliquen gesprochen. Eine 2-Clique wird demgemäß als Teilgraph definiert, in dem jeder Akteur jeden anderen Akteur in maximal 2 Schritten ( $n$ -Schritten) erreichen kann. Abbildung 9 stellt den Unterschied dar: während beim restriktiven Cliquenkonzept nur die Akteure A, B, C und D umfasst wären, wäre im Fall einer 2-Clique die ganze Komponente, also auch Akteur E von der Clique umfasst.

Abbildung 12: Cliquenkonzepte



Quelle: eigene Darstellung

Das Problem beim Konzept der n-Clique ist jedoch, dass keine Einschränkung dahingehend gemacht wird, über welchen Akteur die n-Schritte laufen dürfen – es könnte somit der Fall eintreten, dass ein Nicht-Cliquenmitglied als Mittler zwischen Cliquenmitgliedern fungiert [vgl. Jansen 2006: 196]. Um dieses Problem zu umgehen, wurde die "soziometrische n-Clique" als Konzept eingeführt, bei dem vorgegeben wird, dass der maximale Durchmesser der Clique nicht größer als  $n$  sein darf – dies entspricht der Bedingungen, dass die Verbindungen zwischen Cliquenmitgliedern ausschließlich über Cliquenmitglieder laufen dürfen

[vgl. Jansen 2006: 197f; Knoke/Yang 2008: 74f]. Für die  $n$ -Clique in Abbildung 9 würde das freilich keinen Unterschied machen.

#### **6.4.3.3. K-Plexe und k-Cores**

Bei den Cliquenkonzepten der  $k$ -Plexe und  $k$ -Cores wird zwar am Prinzip der direkten Verbindungen zwischen den Cliquenmitgliedern – so wie beim restriktiven, graphentheoretischen Cliquenkonzept – festgehalten, das Prinzip wird aber dadurch aufgeweicht, dass nur ein gewisser Teil der Cliquenmitglieder direkte Beziehungen zueinander aufweisen müssen. Dieses Konzept erscheint insbesondere dann sinnvoll, wenn eine übereinstimmende Übertragung von Information, von Werten und Normen in den Mittelpunkt der Cliquenanalyse gerückt wird [vgl. Jansen 2006: 198].

Ein  $K$ -Plex wird als maximaler Teilgraphen mit Akteuren (Akteursanzahl =  $n$ ) definiert, in dem jeder Akteur mindestens  $(n-k)$  Akteure direkt erreichen kann, wobei mit dem Wert  $k$  die maximale Anzahl der Akteure festgesetzt wird, die nicht direkt erreicht werden können [vgl. ebd.: 198f]. Ein 1-Plex wäre ein Teilgraph, in dem jeder Akteur jeden anderen Akteur im Netzwerk erreichen kann (ausgenommen sich selbst), ein 2-Plex wäre ein Teilgraph, in dem jeder Akteur alle anderen Akteure außer einen einzigen und sich selbst im Netzwerk direkt erreichen kann und so fort. Wie Dorothea Jansen beschreibt, weisen  $K$ -Plexe im Gegensatz zu soziometrischen  $n$ -Cliques eine größere Robustheit auf [vgl. ebd.: 199].

$K$ -Cores ist das Gegenstück zum  $K$ -Plex – sie sind genau umgekehrt definiert. Hier gibt der Wert  $k$  nicht die Anzahl der Akteure an, die nicht direkt erreicht werden können, sondern die Mindestanzahl der Akteure, die von jedem Mitglied eines Teilgraphen direkt erreicht werden können. Das heißt, die direkten Beziehungen zu anderen Mitgliedern, sind bei jedem Mitglied des Teilgraphen größer oder gleich  $k$ .  $K$ -Cores stellen nicht zwangsläufig kohäsive Teilgruppen eines Netzwerks dar, mit ihnen lassen sich jedoch besonders dichte Regionen in Netzwerken auffinden, was wiederum die Suche nach kohäsiven Teilgruppen erleichtert. [vgl. ebd.: 199f].

#### **6.4.4. Analyse von Gesamtnetzwerken**

Bei der Analyse der Struktur von Gesamtnetzwerken können verschiedene methodische Konzepte zur Anwendung kommen [vgl. Huber 2007; Jansen 2006; Knoke/Yang 2008]. Die Struktur eines Gesamtnetzwerks kann durch einige, relativ einfache Maßzahlen analysiert werden. Wichtige Maßzahlen in ungerichteten Netzwerken werden hinsichtlich der Zentralität eines Netzwerkes, der Verbundenheit eines Netzwerkes (Dichte) und der Netzwerkmultiplexität berechnet [vgl. Butts 2008: 24f; Knoke/Yang 2008: 107], die nachfolgend beschrieben werden.

#### 6.4.4.1. Netzwerk-Zentralität

Die Bewertung der Netzwerk-Zentralität erfolgt analog zur akteurszentrierten Zentralitätsanalyse. Ein Netzwerk wird als "zentralisiert" bezeichnet, wenn einige wenige AkteurInnen- oft ist das auch nur ein Mitglied des Netzwerks – eine herausragende Position hinsichtlich des Zentralitätsgrades einnimmt. Wenn ein Netzwerk viele Akteure mit ähnlichen Zentralitätsgraden aufweist, wird es als "dezentralisiertes" Netzwerk bezeichnet [Huber 2007: 38f]. So wie bei der Operationalisierung der Zentralität von Akteuren, gibt es analog dazu die drei Maßzahlen auch bei der Berechnung der Zentralisierung von Gesamtnetzwerken, wobei Jansen dem betweenness-basierten Zentralisierungsmaß gegenüber dem degree-basierten und nähebasierten Zentralisierungsmaß am meisten Aussagekraft zuschreibt [Jansen 2006: 138]

Bei der degree-basierten Netzwerkzentralisierung wird berechnet, ob einer der Akteure des Netzwerks eine herausragende Position in Hinblick auf direkte Beziehungen zu anderen Akteuren einnimmt und kann als Maßzahl für die Aktivität eines Netzwerks herangezogen werden [vgl. Jansen 2006: 139; Knoke/Yang 2008: 108]. Die nähebasierte Netzwerkzentralisierung berücksichtigt nicht nur die direkten, sondern auch die indirekten Beziehungen und sucht diesbezüglich nach herausragenden Akteuren [vgl. Jansen 2006: 140f; Knoke/Yang 2008: 108], wobei es als Maß für die mögliche Unabhängigkeit und Effizienz von Akteuren im Netzwerk gilt bzw. für die Effizienz des gesamten Netzwerks bei der Weiterleitung von Informationen oder materiellen Gütern [vgl. Jansen 2006: 140]. Die dritte Maßzahl der Zentralisierung von Gesamtnetzwerken ist das betweenness-basierte Zentralisierungsmaß, bei dem herausragende Akteure in Mittlerpositionen identifiziert werden [vgl. Jansen 2006: 141f; Knoke/Yang 2008: 108]. Das betweenness-basierte Zentralisierungsmaß wird als Indikator für Monopolisierungstendenzen der Informations- und Ressourcenkontrolle einzelner herausragender Akteure herangezogen [vgl. Jansen 2006: 139f]

Jansen [1995] stellte beispielsweise hinsichtlich der Zentralität von Netzwerken fest, das zwischen der Interessensdurchsetzung von Teilgruppen in einem Politiknetzwerk und dem Zentralisationsmaß der jeweiligen Teilgruppen deutliche Zusammenhänge bestehen. Die Netzwerkzentralität gilt nicht nur als Maß für die Problemlösungskapazität und Durchsetzungsfähigkeit einer Gruppe, auch Geschwindigkeit und Effizienz bei der Problembearbeitung, die Zufriedenheit der Gruppenmitglieder sowie die Organisations- und Konfliktfähigkeit einer Gruppe werden in Zusammenhang mit einem erhöhten Zentralitätsmaß gebracht [vgl. Jansen 2006: 138].

#### **6.4.4.2. Verbundenheit eines Netzwerks (Netzwerkdicke)**

Bei der Netzwerkdicke wird die Anzahl der existierenden Beziehungen mit der Anzahl theoretisch möglicher Beziehungen in ein Verhältnis gesetzt. Damit wird untersucht wie stark ein ganzes Netzwerk oder Teile eines Netzwerks verbunden sind. Die Maßzahl für die Netzwerkdicke variiert zwischen 0 und 1, wobei die Zahl 0 einem vollkommen unverbundenen Netzwerk entsprechen würde und die Maßzahl 1 die maximale Verbundenheit aller Akteure untereinander bedeutet. [vgl. Huber 2007: 39; Jansen 2006: 110f; Knoke/Yang 2008: 107] Je dichter ein Netzwerk verbunden ist, desto schneller breiten sich Informationen oder Innovationen innerhalb des gesamten Netzwerks aus. Große Netzwerke weisen aufgrund der großen Anzahl der Akteure und der beschränkten Beziehungskapazität von Akteuren in der Regel niedrige Verbundenheitswerte auf [vgl. Jansen 94].

Eine Subform der Verbundenheitsanalyse ist die Komponentenanalyse, bei der untersucht wird, ob alle Teile des Netzwerkes miteinander verbunden sind oder ob im Gesamtnetz einzelne unverbundene Komponenten vorhanden sind [vgl. Huber 2007].

#### **6.4.5. Netzwerkvisualisierung**

Graphische Verfahren sind in der Netzwerkanalyse sehr gut geeignet, um vielfältige Informationen darzustellen, weil die verschiedenen netzwerkanalytischen Merkmale in ein und derselben Grafik durch verschiedene graphische Formen, Größen, Farben und selbstverständlich durch die Positionierungen kommuniziert werden können, die in einer numerische Form möglicherweise nicht überblickbar wären [vgl. Butts 2008: 14ff; Krempel 2010: 218ff].

Der Netzwerkanalytiker Jürgen Pfeffer [2010] verfasste einen Übersichtsartikel zu den Visualisierungsformen von Netzwerken. Für die Darstellung eines Gesamtnetzwerks sind demnach verschiedene Visualisierungsalgorithmen zur Positionierung der Knoten in dem Netzwerk verfügbar, wie beispielsweise die Multidimensionale Skalierung (MDS), Singular-Value-Decomposition (SVD) oder Spring Embedder [vgl. Pfeffer 2010: 230ff]. In der vorliegenden Arbeit wurde die letztere Algorithmusgruppe, Spring Embedder angewandt. Dabei handelt es sich um iterative Rechenverfahren, deren Namen von der Vorstellung abgeleitet ist, dass die Kanten eines Graphen aus Sprungfedern bestehen und der jeweilige Knoten von den verbundenen Knoten angezogen wird und von nicht-verbundenen Knoten (in der Umgebung) abgestoßen wird. Der Vorteil dieses Verfahren liegt darin, dass ein verhältnismäßig gleichmäßiges Layout entsteht, das leichter überblickt werden kann. Der Nachteil dieses Verfahrens ist, dass durch diese Darstellungsform die Tendenz vorhanden ist, dass vorhandene Lücken geschlossen werden und es zu leichten visuellen Verzerrungen kommt [vgl. ebd.: 231].

In einem Netzwerk drücken die Kanten die Beziehungen zwischen den Knoten aus. In ungerichteten Netzwerken werden die Kanten als einfache Linie dargestellt, in gerichteten Netzwerken mit asymmetrischen Relationen werden sie als Pfeile dargestellt. Darüber hinaus können die Beziehungen – sofern die entsprechenden numerischen Daten vorhanden sind – auch gewichtet visualisiert werden, das heißt, enge bzw. häufige Beziehungen (multiplexe Beziehungen) zwischen zwei Knoten können als stärkere Linie oder Pfeil visualisiert werden [vgl. ebd.: 228].

Knoten eines Netzwerks – bei sozialen Netzwerken sind es die Akteure – lassen sich im Rahmen einer Netzwerkvisualisierung anhand ihrer Größe, Form oder Farbe differenzieren. In der Regel wird mit der Größe eines Knotens ein quantitatives Merkmal dargestellt. Quantitative Merkmale können einerseits relationale Merkmale – wie beispielsweise die Anzahl der Beziehungen eines Akteurs ("Degree") oder der Machtindikator für einen Akteur – andererseits absolute Merkmale sein – wie beispielsweise die Anzahl von MitarbeiterInnen eines korporativen Akteurs, der Jahresumsatz eines Unternehmens oder das Vermögen von Akteuren. Mit der Form oder auch mit der Farbe eines Knotens werden sinnvollerweise nominale Merkmale eines Knotens dargestellt [vgl. ebd.: 236], wie beispielsweise das Geschlecht, Land, Organisationsform oder Rechtspersönlichkeit. Jürgen Pfeffer schlägt außerdem vor, auch ordinale Merkmale per Farbe oder Farbton darzustellen [vgl. ebd.].

Während in der Frühphase der Sozialen Netzwerkanalyse die Auswertung von Netzwerkdaten entweder per Matrizendarstellung oder per handgezeichneter visueller Darstellung möglich war und daher in erster Linie kleine Netzwerke analysiert wurden, sind seit 1985<sup>92</sup> immer mehr Computerprogramme verfügbar, mit denen auch sehr große Netzwerke berechnet werden können und die graphische Netzwerkvisualisierung möglich wird [vgl. Butts 2008: 1]. In der vorliegenden Arbeit wurde das Programm "UCINET VI" [Borgatti/Everett/Freeman 2002] zur Netzwerkanalyse und "Netdraw 2.091" [Borgatti 2002] zur Visualisierung der Netzwerke angewandt.

---

<sup>92</sup> 1985 wurden beispielsweise auf Microcomputern die Programme UCINET und Structure ausgeführt, deren maximale Leistung auf eine Größenordnung von 50 Knoten beschränkt war [vgl. Krempel 2010: 217].

## **7. ANALYSE DES ENERGIEFORSCHUNGSNETZWERKS "NACHHALTIG WIRTSCHAFTEN"**

Die nachfolgende Analyse beschränkt sich aufgrund der Materialienverfügbarkeit auf jenes Forschungsnetzwerk, das sich im Rahmen des Impulsprogramms "Nachhaltig Wirtschaften" (siehe Kapitel 5.3.1.1) gebildet hat und bewegt sich damit ausschließlich in dem Teilbereich der öffentlich finanzierten Energieforschungsprogramme. Trotz dieser Einschränkung lassen sich aus Sicht des Autors aufgrund des beträchtlichen Umfangs dieses Energieforschungsprogramms valide Aussagen darüber treffen, welche korporativen Akteure aus dem Bereich des Wissenschaftssystems – gemeint sind damit Universitäten, Fachhochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen – eine zentrale Rolle in der Energieforschung insgesamt einnehmen. Da das primäre Forschungsinteresse ohnehin auf die Positionierung von Akteuren aus dem Wissenschaftssystem und dem politischen System liegt, erscheint es unproblematisch, dass offensichtlich zentrale Akteure aus dem Wirtschaftssystem, insbesondere große Industrieunternehmen<sup>93</sup>, nur vereinzelt an Projekten aus dem untersuchten Programm partizipieren und somit nur am Rande erfasst werden.

### **7.1. Netzwerkabgrenzung, Datenerhebung und Datenbearbeitung**

Die Abgrenzung eines sozialen Netzwerks – ein zentrales Problem der Netzwerkanalyse – kann anhand verschiedener Kriterien der Netzwerkakteure erfolgen [vgl. Jansen 2006: 71f; Knoke/Yang 2008: 15ff]. Für das untersuchte Energieforschungsnetzwerk erfolgt die Netzwerkabgrenzung und die Erhebung der Relationen zwischen den Akteuren mittels Materialien und Dokumentenanalyse [vgl. Knoke/Yang 2008: 28]. Konkret wurde in einem ersten Schritt die Mehrautorenschaft von Projekt-Endberichten aus dem Impulsprogramm "Nachhaltig Wirtschaften"<sup>94</sup> für die Erhebung der Beziehungen zwischen Akteuren herangezogen, das heißt, die Beziehungen zwischen Netzwerkakteuren werden jeweils durch einen gemeinsam verfassten Endbericht zu einem Forschungsprojekt definiert, weil zwischen

---

<sup>93</sup> Wie die Untersuchung ergab, beteiligten sich im Zeitraum 2007-2009 insgesamt 250 verschiedene Unternehmen – als direkt Mitwirkende (AutorInnen), als Projektpartner, Finanzierungspartner oder im Rahmen eines Projektbeirats – an den untersuchten Forschungsprojekten des Programms Nachhaltig Wirtschaften. Darunter finden sich auch prominente Unternehmen wie die OMV, die Voestalpine oder einige Elektrizitätsunternehmen, potentiell wichtige Unternehmen mit hohen energierelevanten Forschungsausgaben, wie der Verbund, Siemens oder Jenbacher, scheinen in dieser Erhebung jedoch nicht auf.

<sup>94</sup> Das BMVIT publiziert im Rahmen der Schriftenreihe "Berichte aus Energie- und Umweltforschung" alle Endberichte aus dem Programm "Nachhaltig Wirtschaften" und stellt sie auf der Internetseite des Impulsprogramms als PDF-Download zur Verfügung. Insgesamt wurden für die vorliegende Arbeit 160 Projekt-Endberichte der Jahre 2007-2009 gesichtet und die relevanten Daten – Titel, Untertitel, Publikationsnummer, AutorInnen und die zugehörige Organisation/Unternehmen sowie die Programmlinie – in eine Excel-Tabelle übertragen.

diesen Akteuren jedenfalls Informationsaustausch und Wissenstransfer stattgefunden hat. Diese Vorgehensweise bei der Netzwerkabgrenzung wird in der Netzwerkanalyse als "*nominalistische Methode*" [vgl. Jansen 2006: 72; Knoke/Yang 2008: 15f] bezeichnet, bei der ForscherInnen auf Basis ihres Forschungsinteresses selbst definieren, welche Akteure aufgrund eines bestimmten Merkmals dem jeweiligen Netzwerk angehören – im vorliegenden Fall werden die Netzwerkmitglieder über die Publikation im Rahmen der Schriftenreihe "Berichte aus Energie- und Umweltforschung" in den Jahren 2007 bis 2009<sup>95</sup> festgelegt (siehe Anhang 5), die im wesentlichen aus Projektendberichten des Programms "Nachhaltig Wirtschaften" besteht. Die Analyse dieser Akteurskonstellation wird in der Folge als "*Ko-AutorInnenanalyse*" bezeichnet.

In einem zweiten Schritt wurde das Netzwerk um jene Akteure erweitert, die entweder als sogenannte Projektpartner/Kooperationspartner – in der Regel handelte es sich hierbei um Privatunternehmen, vereinzelt auch um Universitäten, Forschungseinrichtungen oder korporative Akteure des Politisch-Administrativen-Systems –, als Finanzierungspartner, Sponsoren, Projektbeiräte oder im Rahmen der Danksagung besondere Erwähnung in der jeweiligen Publikation fanden.<sup>96</sup> Diese umfassende Akteurskonstellation wird im weiteren Verlauf der Analyse schlicht als "*erweiterter Akteurskreis*" bezeichnet.

Obwohl es sich sowohl bei den AutorInnen als auch Projektbeirats-Mitglieder um individuelle Einzelakteure handelt, gehören diese in der Regel einer bestimmten Organisation, also einem korporativen Akteur an, in dessen Namen sie hauptsächlich tätig werden. Für jede einzelne Persönlichkeit, die im Rahmen eines Projekt-Endberichts namhaft gemacht wurde, wurde die entsprechende Organisation erhoben<sup>97</sup> und zugeordnet. Damit wurde die Ebene der Einzelakteure in der weiteren Analyse verlassen und ausschließlich auf der Ebene von korporativen Akteuren weitergearbeitet.

Aufgrund der großen Anzahl an korporativen Akteuren – insgesamt konnten auf diese Weise 377 unterschiedliche korporative Akteure identifiziert werden, die am Impulsprogramm "Nachhaltig Wirtschaften" in der einen oder anderen Form partizipierten – erschien in Hinblick auf die bevorstehende Netzwerkanalyse und –visualisierung eine Kategorisierung der Akteure sinnvoll. Angelehnt an die österreichischen Energieforschungserhebungen

---

<sup>95</sup> Die Festlegung dieses Zeitraums erfolgte erstens aufgrund der zeitlichen Nähe zum Prozess der Energiestrategie Österreich, der im Frühjahr 2009 gestartet wurde, zweitens weil damit alle Programmlinien des Impulsprogramms "Nachhaltig Wirtschaften" abgedeckt werden und somit die entsprechende thematische Vielfalt gewährleistet ist und drittens ist mit der Festlegung auf einen dreijährigen Untersuchungszeitraum die Anzahl der untersuchten Publikationen sowie der unterschiedlicher Akteure ausreichend groß, um valide Aussagen über das Forschungsnetzwerk machen zu können.

<sup>96</sup> Mittels Schlagwortsuche und "Querlesen" der Endberichte erfolgte die Erhebung dieser Akteure.

<sup>97</sup> In der überwiegenden Anzahl der Projektendberichte wurde die jeweilige Organisation gemeinsam mit den AutorInnen genannt. In jenen Fällen, bei denen keine Organisationszuordnung mittels Projektendberichten möglich war, wurde für den Veröffentlichungszeitpunkt die zugehörige Organisation mittels Internetrecherche erhoben.

[vgl. Indinger/Katzenschlager 2009] wurden die korporativen Akteure in die Kategorien Universität, Fachhochschule, außeruniversitäre Forschungseinrichtung, Unternehmen, Politisch-Administratives-System (PAS), Sozialpartner sowie Interessensvertretung differenziert (siehe Tabelle 5).<sup>98</sup> In Anhang 3 findet sich eine Gesamtliste der identifizierten korporativen Akteure und der entsprechenden Kategorisierungen.

**Tabelle 5: Kategorien korporativer Akteure der Energieforschung und Energiepolitik**

Kategorie	Beschreibung	Beispiele*
<b>Politisch-Administratives-System (PAS)<sup>99</sup></b>	Enthalten sind die Regierungen und Volksvertretungen aller österreichischen Gebietskörperschaften sowie die zugehörigen Verwaltungseinheiten sowie sonstige Behörden.	Bundesministerien, Landesregierung, Behörden (bspw. Umweltbundesamt, E-Control GmbH)
<b>Sozialpartner</b>	Enthalten sind die vier großen österreichischen Interessensverbände – Bundesarbeitskammer, Österreichischer Gewerkschaftsbund, Wirtschaftskammer und die Landwirtschaftskammer, die auch verstärkt zu energiepolitischen Themen Stellung nehmen. <sup>100</sup>	Wirtschaftskammer, Landwirtschaftskammer;
<b>Interessensvertretung</b>	Enthalten sind alle Organisationen, die als Verein ohne Gewinnabsicht organisiert sind und bestimmte Interessen (politisch, ökonomisch, ökologisch, sozial, usw.) vertreten.	VKI, VEÖ, Waldverbände,
<b>Universität</b>	Enthalten sind alle inländischen und ausländischen Universitäten (inkl. Donau-Universität-Krems) unabhängig von ihrer Eigentümerstruktur, der Rechts- und Finanzierungsform.	Technische Universitäten, BOKU, Universität Wien, TU Berlin, ETH Zürich, etc.
<b>Fachhochschule</b>	Enthalten sind alle österreichischen Fachhochschulen unabhängig von ihrer Eigentümerstruktur, der Rechts- und Finanzierungsform..	FH Technikum Wien, FH Burgenland, FH Vorarlberg, etc.
<b>Außeruniversitäre Forschungseinrichtung</b>	Enthalten sind alle inländischen und ausländischen außeruniversitären Forschungseinrichtungen unabhängig von ihrer Eigentümerstruktur, der Rechts- und Finanzierungsform. Forschungseinrichtungen müssen den überwiegenden Anteil ihres Umsatzes durch F&E erwirtschaften.	AIT, Wifo, Joanneum Research, ÖGUT, Wuppertal Institut, etc.
<b>Unternehmen</b>	Enthalten sind alle öffentlichen und privaten Wirtschaftsunternehmen mit Gewinnabsicht, die nicht unter eine der oben genannten Kategorien fallen.	Energieunternehmen, Bauunternehmen, ArchitektInnen, Consultants, ZiviltechnikerInnen, etc.

\*hier werden ausschließlich korporativen Akteure angeführt, die in der vorliegenden Erhebung identifiziert wurden.

Quelle: eigene Darstellung

Einige der korporativen Akteure bewegen sich in einem Grenzbereich zwischen außeruniversitärer Forschungseinrichtung und Interessensvertretung, weil oftmals mit der Forschungstätigkeit energiepolitische oder umweltpolitische Zielsetzungen verfolgt werden. Ein Beispiel dafür ist die "Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie" (AEE), die einerseits

<sup>98</sup> Zur vollständige Liste der korporativen Akteure und die zugehörigen Kategorien siehe Anhang 3.

<sup>99</sup> Unter dem Begriff des Politisch-Administrativen-Systems (PAS) werden in der Politikwissenschaft die Führungs-, Entscheidungs- und Verantwortungsfunktionen der gewählten politischen HandlungsträgerInnen und die Umsetzung- und Durchführungsfunktionen der Verwaltung, Behörden, etc. zusammengefasst, die für die Herstellung und Umsetzung der Policies zuständig sind [vgl. Schubert/Klein 2006: 231; Schmidt 2010: 613].

<sup>100</sup> Zuletzt mit der Publikation "Herausforderungen in der Energiepolitik – Weißbuch der österreichischen Sozialpartner" [Sozialpartner 2009]

Forschungsarbeit leistet, andererseits die Förderung Erneuerbarer Energien als politisches Ziel verfolgt<sup>101</sup>. Weitere Beispiele für derartige Organisationen, die im Grenzbereich zwischen außeruniversitärer Forschungseinrichtung und Interessensvertretung agieren, sind die Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT), die als politikberatende Plattform Expertenpapiere verfasst und ihren Mitgliedern Fachinformation bereitstellt,<sup>102</sup> oder die SERI - Nachhaltigkeitsforschungs- und Kommunikations GmbH, die sich mit ihrer Forschungstätigkeit ebenfalls der Förderung einer nachhaltigen Entwicklung verschrieben hat<sup>103</sup>.

Die Kategorisierungen anhand absoluter Merkmale entsprechen dem netzwerkanalytischen Prinzip der kohäsiven Teilgruppenbildung, wie sie unter anderem bei Jansen beschrieben werden [vgl. Jansen 2006: 65f, 193ff]. Ziel dieser Kategorisierungen ist es nunmehr, einerseits die zentralen Akteure der relevanten Teilgruppen – für die vorliegende Arbeit sind Wirtschaftsunternehmen nur von untergeordneter Relevanz – zu identifizieren, andererseits ist es durch die Teilgruppeneinteilung bei der Netzwerkanalyse möglich, einzelne Teilgruppen visuell hervorzuheben, Teilgruppen auszuklammern sowie Teilgruppen miteinander zu kombinieren, wodurch mögliche Brückeninstitutionen zwischen diesen Gruppen identifiziert werden können. Insgesamt erhöht diese Kategorisierung durch die Möglichkeit einer differenzierten Knotendarstellung die Übersichtlichkeit der Netzwerkvisualisierung, wie die Darstellungen bei der Beschreibung des Gesamtnetzwerks im nun folgenden Kapitel veranschaulichen.

## **7.2. Beschreibung des Gesamtnetzwerks "Nachhaltig Wirtschaften"**

Beim analysierten Netzwerk "Nachhaltig Wirtschaften" handelt es sich um ein mittelgroßes Netzwerk, das aus zahlreichen korporativen Akteuren aller oben beschriebenen Kategorien besteht. In 160 untersuchten Publikationen der Schriftenreihe "Berichte aus Energie- und Umweltforschung" konnten im Rahmen der Ko-AutorInnenanalyse insgesamt 254 unterschiedliche korporative Akteure identifiziert werden, wovon 58 korporative Akteure dem wissenschaftlichen Forschungsbereich (Universitäten, FHs, außeruniv. Forschungseinrichtungen) 163 dem Unternehmenssektor und 33 dem politischen System im weiteren Sinn (PAS, Interessensvertreter, Sozialpartner) zuzuordnen sind (siehe Tabelle 6). Während die große Anzahl an Unternehmen in dem Netzwerk wenig überrascht – das Impulsprogramm förderte in erster

---

<sup>101</sup> Auf der Homepage (<http://www.aee.at/> 28.08.2010) wird die AEE folgendermaßen beschrieben: " Der unabhängige, gemeinnützige Verein setzt sich für die Förderung des sinnvollen Einsatzes erneuerbarer Energien und der rationellen, nachhaltigen Energienutzung ein."

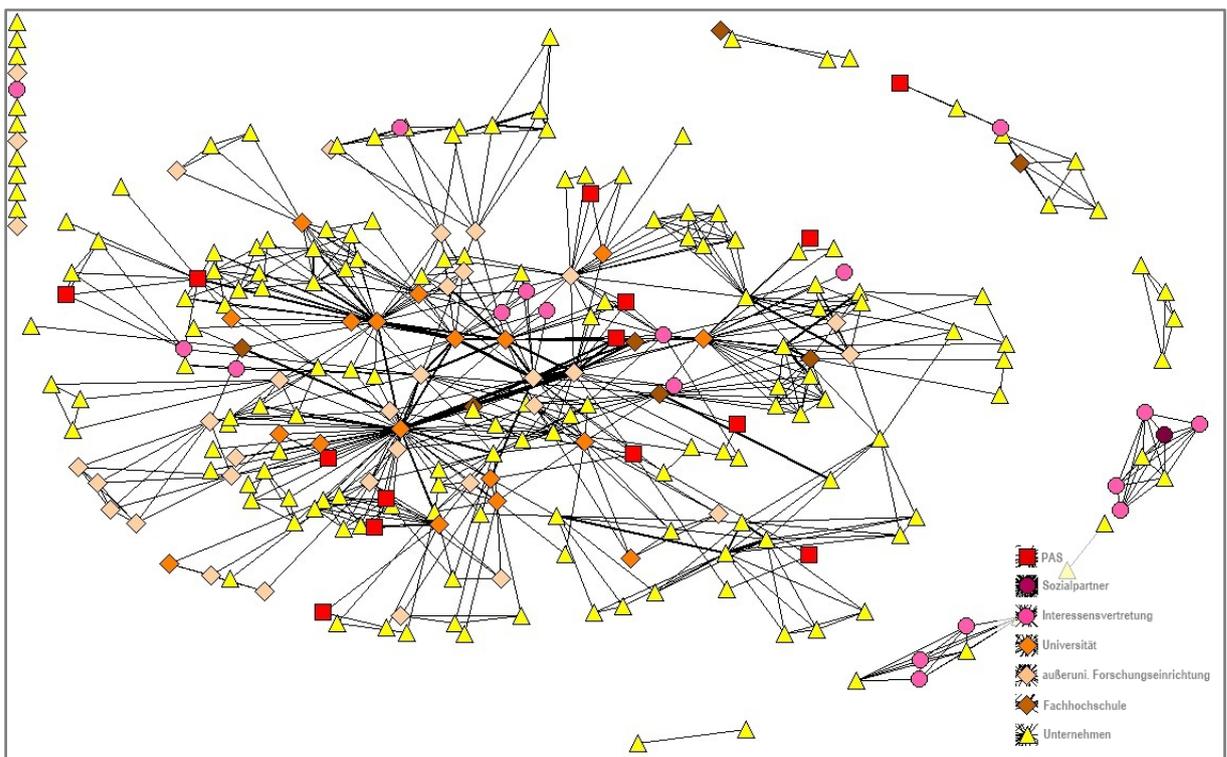
<sup>102</sup> Siehe <http://www.oegut.at> (28.08.2010)

<sup>103</sup> Siehe <http://seri.at> (28.08.2010)

Linie anwendungsorientierte Forschungsprojekte mit Umsetzungsmöglichkeiten im unternehmerischen Bereich – überrascht es doch, dass eine relevante Anzahl korporativer Akteure aus dem politischen System eingebunden sind.

Die Abbildungen 13 bis 15 der visualisierten Netzwerke zeigen, dass bei allen Akteurskonstellationen das Netzwerk aus einem zentralen, sehr großen "Hauptnetzwerk" besteht, das nur von wenigen unverbundenen "Komponenten" umgeben wird. Die Netzwerkvisualisierung, die sich auf die Ko-AutorInnenanalyse beschränkt (Abbildung 13) zeigt, dass das Zentrum des Netzwerks in erster Linie durch Universitäten und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen dominiert wird.

**Abbildung 13: Netzwerkvisualisierung "Nachhaltig Wirtschaften" mit Ko-AutorInnenanalyse**



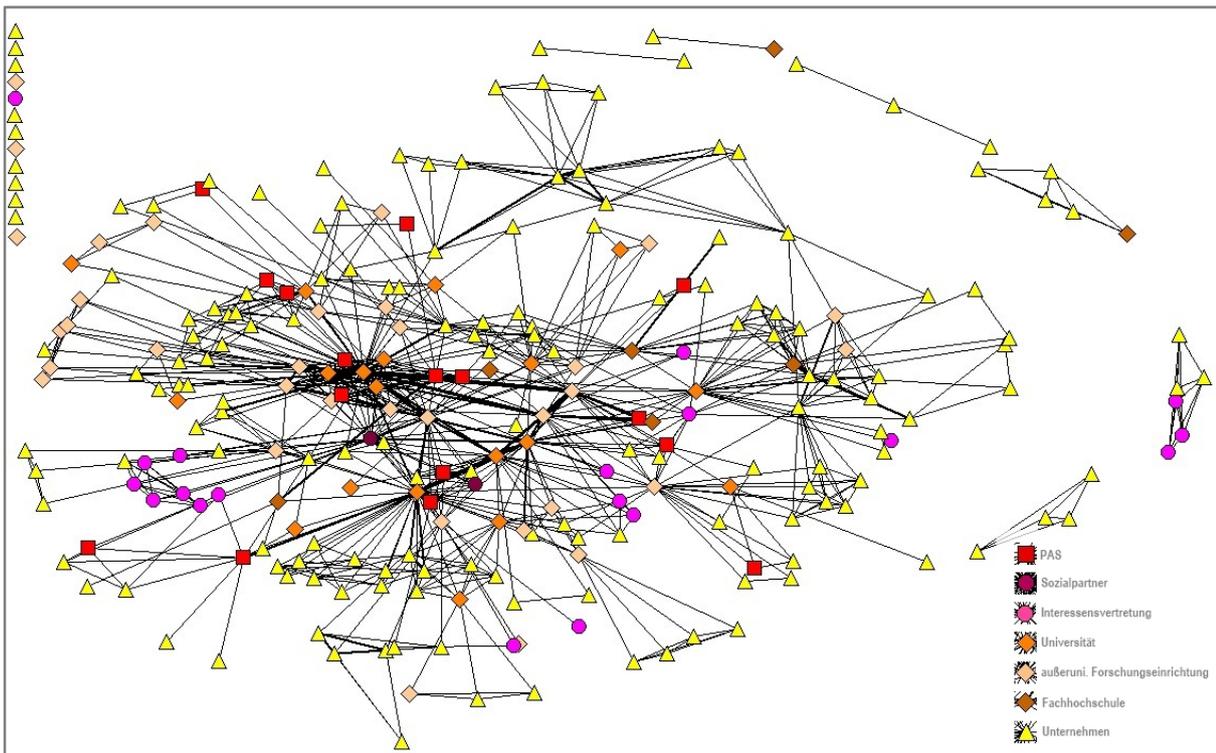
Quelle: eigene Darstellung

Unter der Einbeziehung der drei namentlich verfügbaren Projektbeiräte (siehe Kapitel 7.5) steigt die Anzahl der unterschiedlichen korporativen Akteure leicht auf 254, wovon 60 aus dem wissenschaftlichen Forschungsbereich kommen, 165 aus dem Unternehmenssektor und 37 aus dem politischen System (siehe Tabelle 6). In der Netzwerkvisualisierung mit Projektbeiräten (Abbildung 14) ist zu erkennen, dass die korporativen Akteure aus dem Politisch-Administrativen-System stärker ins Zentrum des Netzwerks rücken, wobei dieses Zentrum nun von Universitäten, außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie von korporativen Akteuren des PAS dominiert wird (siehe Kapitel 7.2.1). Wirtschaftsunternehmen bilden eine Art Gürtel um dieses wissenschaftsdominierte Zentrum bzw. sind auch in der Peripherie stärker als

alle anderen Gruppen vertreten. Die stärkere Zentralisierung der Akteure aus dem PAS unterstreicht die Bedeutung der Projektbeiräte für die Kopplung und somit für die Förderung des Wissenstransfers zwischen PAS und Wissenschaft.

Bei jenen korporativen Akteuren, die mit keinen anderen Akteuren verbunden sind – sie sind in den Netzwerkdarstellungen in der linken oberen Ecke vertikal aufgereiht – dominieren ebenfalls die Wirtschaftsunternehmen, wobei auch außeruniversitäre Forschungseinrichtungen und eine Interessensvertretung bei den unverbundenen Akteuren zu finden sind.

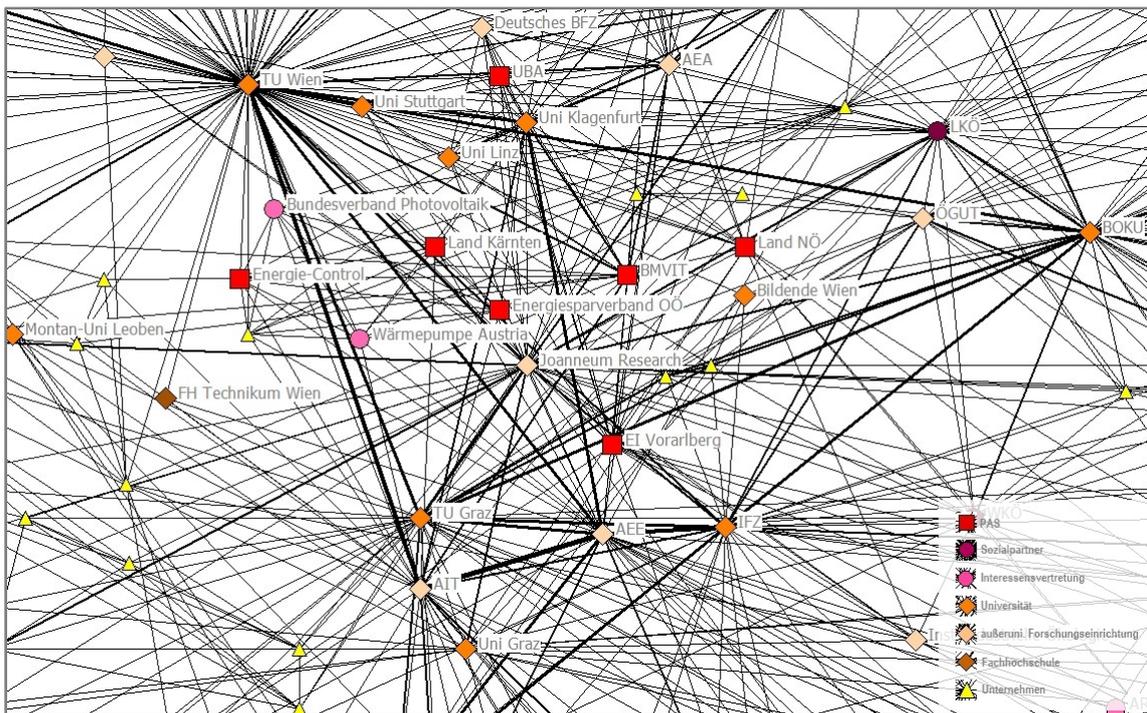
**Abbildung 14: Netzwerkvisualisierung "Nachhaltig Wirtschaften" mit Projektbeiräten**



Quelle: eigene Darstellung

Unter Einbeziehung eines "erweiterten Akteurskreis" – dazu zählen wie oben bereits erwähnt neben den AutorInnen in erster Linie Projekt- und Kooperationspartner, Finanzierungspartner und Sponsoren, Projektbeiräte sowie Akteure die in Danksagungen ausdrücklich erwähnt wurden – ist erkennbar, dass der Großteil der bisher unverbundenen Komponenten mit dem "Hauptnetzwerk" verbunden wird – nur noch fünf, sehr kleine Komponenten und eine reduzierte Anzahl unverbundener Einzelakteure sind nach Berücksichtigung des erweiterten Akteurskreis vorhanden (siehe Abbildung 16). Das Netzwerkzentrum erscheint dichter, wobei sich die Zusammensetzung der Akteure im Zentrum nur unwesentlich ändert – noch immer dominieren die Universitäten, die außeruniversitären Forschungseinrichtungen und die korporativen Akteure des PAS das Erscheinungsbild des Netzwerkzentrums (siehe Abbildung 15).

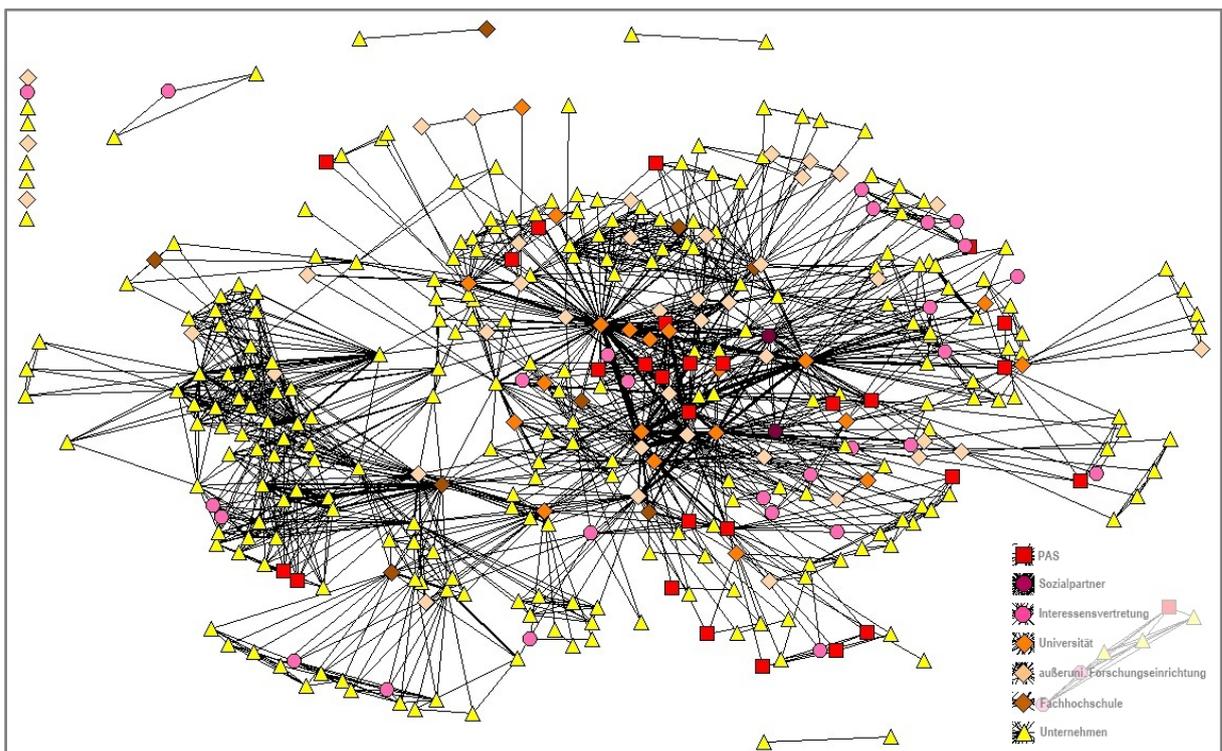
Abbildung 15: Zentrumsausschnitt "Nachhaltig Wirtschaften" mit erweiterten Akteurskreis



Quelle: eigene Darstellung

Deutlich erkennbar erscheint eine Kluft mit weniger dichten Beziehungen im linken Drittel des Netzwerks, das durch einige wenige Akteure mit dem Hauptteil des Netzwerks verbunden wird (siehe Abbildung 16).

Abbildung 16: Netzwerkvisualisierung "Nachhaltig Wirtschaften" mit erweitertem Akteurskreis



Quelle: eigene Darstellung

Wie aus der Netzwerkvisualisierung ersichtlich und in Tabelle 6 verdeutlicht, verstärkt sich im erweiterten Netzwerk die Präsenz der Wirtschaftsunternehmen – die Anzahl der Unternehmen steigt von 163 unternehmerischen Akteuren auf 250 an. Erklärbar ist dieser starke Anstieg dadurch, dass Wirtschaftsunternehmen mehrheitlich als Projekt- bzw. Kooperationspartner fungieren und damit entweder Untersuchungen der betrieblichen Praxis im Zuge des Forschungsprozesses ermöglichten oder an der praktischen Anwendung der Forschungsergebnisse interessiert waren. Die Anzahl der korporativen Akteure aus dem politischen System (PAS, Sozialpartner, Interessensvertretung) stieg eher bescheiden auf insgesamt 59 Akteure und die Zahl der wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen (Universitäten, Fachhochschulen, außeruniv. Forschungseinrichtungen) insgesamt auf 68.

**Tabelle 6: Akteure des Netzwerks "Nachhaltig Wirtschaften"**

Kategorie	Ko-AutorInnen		mit Projektbeiräten		erweiterter Akteurskreis	
	Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %
PAS	14	5,5%	16	6,1%	28	7,4%
Sozialpartner	1	0,4%	2	0,8%	2	0,5%
Interessensvertretung	18	7,1%	19	7,3%	29	7,7%
Universität	18	7,1%	19	7,3%	20	5,3%
Fachhochschule	7	2,8%	7	2,7%	8	2,1%
außeruniv. Forschungseinrichtung	33	13,0%	34	13,0%	40	10,6%
Unternehmen	163	64,2%	165	63,0%	250	66,3%
<b>Gesamt</b>	<b>254</b>	<b>100,0%</b>	<b>262</b>	<b>100,0%</b>	<b>377</b>	<b>100,0%</b>

Quelle: eigene Berechnungen

Die Maßzahlen zur Beschreibung von Gesamtnetzwerken werden im Folgenden für die Netzwerkkonstellationen der Ko-AutorInnenanalyse sowie für das erweiterte Netzwerk des Impulsprogramms "Nachhaltig Wirtschaften" berechnet. Die verschiedenen Maßzahlen, wie in Tabelle 7 dargestellt, wurden computergestützt mit der Netzwerkanalyse-Software "UCINET VI" berechnet. Um die Maßzahlen der Netzwerkzentralisierung korrekt darzustellen, musste die gewichtete Netzwerk-Matrix<sup>104</sup> in eine binäre Matrix umgewandelt werden, die ausschließlich Werte von 0 und 1 enthält. Für die Berechnung der nähebasierten Netzwerkzentralisierung wurden darüber hinaus alle unverbundenen Akteure sowie die Einzelkomponenten abseits des Hauptnetzwerks entfernt, weil die Berechnung der nähebasierten Zentralisierung bei unverbundenen Netzwerken nicht möglich ist [vgl. Jansen 2006: 133f; Knoke/Yang 2008: 63ff] –

<sup>104</sup> Gewichtete Matrix meint, dass Beziehungen zwischen zwei Akteuren mit einem Wert größer 1 versehen werden konnten. In der vorliegenden Matrix war dies der Fall, wenn Akteure öfter als einmal eine gemeinsame Publikation verfasst haben.

dieses Maß verfügt dementsprechend nur hinsichtlich des verbundenen Hauptnetzwerks über Aussagekraft.

Für die Netzwerkdichte wurde für beide untersuchten Netzwerkkonstellationen – dem reinen Ko-AutorInnen-Netzwerk und dem Netzwerk mit dem erweiterten Akteurskreis – eine sehr niedrige Maßzahl von 0,022 bzw. 0,024 errechnet. Dieser geringe Dichtewert lässt sich in erster Linie durch die Größe des Netzwerks erklären: in großen Netzwerken muss diese Maßzahl niedrig sein, weil die Beziehungskapazität der einzelnen Akteure begrenzt ist und sie somit in großen Netzwerken nur mit einem verhältnismäßig kleinen Teil des Netzwerks direkte Beziehungen unterhalten können [vgl. Jansen 2006: 95]. Eine niedrige Maßzahl für die Dichte eines Gesamtnetzwerks bedeutet wiederum, dass Informationen oder Ressourcen langsamer verteilt werden, als in dichten Netzwerken.

**Tabelle 7: Maßzahlen zum Gesamtnetzwerk "Nachhaltig Wirtschaften"**

	Netzwerkzentralisierung			Netzwerkdichte
	degree-basiert	nähebasiert*	betweenness-basiert	
Ko-AutorInnen-Netzwerk	18,65%	35,05%*	29,44%	0,022
Erweitertes Netzwerk	22,63%	36,85%*	33,44%	0,024

\*gilt nur für Hauptnetzwerk ohne unverbundene Komponenten

Quelle: eigene Berechnungen

Die Maßzahlen der Netzwerkzentralisierung weisen auf herausragende Akteure innerhalb eines Netzwerks hin – eine niedrige Zentralisierungs-Maßzahl bedeutet, dass es in einem Netzwerk annähernd gleichgestellte Akteure gibt, eine hohe Zentralisierungs-Maßzahl bedeutet, dass in einem Netzwerk ein oder mehrere herausragende Akteure aktiv sind und somit über besonders viel Kontroll- und Einflussmöglichkeiten verfügen [vgl. Jansen 2006: 129ff; Knoke/Yang 2008: 107f]. Im Gegensatz zur Netzwerkdichte liegen alle Zentralisierungs-Maßzahlen für die untersuchten Akteurskonstellationen in einem mittleren Bereich, der jedoch aufgrund der Größe des Netzwerks höher zu bewerten ist – insgesamt ist das Netzwerk zwar nur durchschnittlich zentralisiert, es scheint aber dennoch herausragend zentrale Akteure zu geben, deren Rolle nun näher beleuchtet wird.

### 7.2.1. Zentrale Akteure im Gesamtnetzwerk "Nachhaltig Wirtschaften"

Wie bereits in Kapitel 6.4.2 beschrieben, ist ein zentrales Element der Netzwerkanalyse die Unterscheidung zwischen prominenten und weniger prominenten Akteuren innerhalb eines Netzwerks. Im vorliegenden Netzwerk wird zur Beurteilung der Prominenz von Akteuren deren Zentralität gemessen, wobei zwischen degree-basierter Zentralität, nähebasierter Zentralität und betweenness-basierter Zentralität unterschieden wird. Während mit den ersten beiden Zentralitätsmaßen beurteilende Aussagen über den Einfluss der betrachteten Akteure innerhalb des Netzwerks getroffen werden können, kann mit der betweenness-basierten Zentralität gemessen werden, ob andere Akteure vom betrachteten Akteur abhängig sind bzw. ob der betrachtete Akteur über besondere Kontrollmöglichkeiten verfügt [vgl. Butts 2008: 19; Jansen 2006: 128ff; Knoke/Yang 2008: 63ff]. Die Zentralitätsmaße wurden in der vorliegenden Analyse wiederum jeweils für das Ko-AutorInnen-Netzwerk "Nachhaltig Wirtschaften" sowie für das Netzwerk mit erweitertem Akteurskreis berechnet und visualisiert, wobei auf eine Visualisierung der nähebasierten Zentralität verzichtet wurde.

Bevor die zentralen Akteure identifiziert werden, muss die besondere Position des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) in diesem Netzwerk erläutert werden. Das BMVIT als programmverantwortliches Ressort nimmt gemeinsam mit der auszahlenden Stelle, der Forschungsförderungsgesellschaft (FFG), ohne Zweifel die zentralste Position in diesem Netzwerk "Nachhaltig Wirtschaften" ein, weil jede Projektpublikation, jeder Forschungsantrag und jede Veranstaltung, die im Rahmen von "Nachhaltig Wirtschaften" organisiert wird, diesen beiden Akteuren zumindest zur organisatorischen Kenntnis gebracht wird<sup>105</sup>. Im Rahmen der vorliegenden Netzwerkanalyse musste die zentrale Position des BMVIT jedoch weitestgehend ausgeklammert, um die Darstellbarkeit des Netzwerks nicht zu konterkarieren, weil das BMVIT mit jedem korporativen Akteur des Netzwerks in Verbindung gestanden wäre.<sup>106</sup>

Für die Berechnung der degree-basierten Zentralität wurden binäre Netzwerkmatrizen generiert, das heißt, multiplexe Beziehungen wurden nicht berücksichtigt, um das Bild nicht zu verzerren. Der nach dem Degree-Maß zentralste Akteur in beiden Netzwerkkonstellationen ist die TU Wien mit direkten Beziehungen zu 52 bzw. 93 anderen korporativen Akteuren des

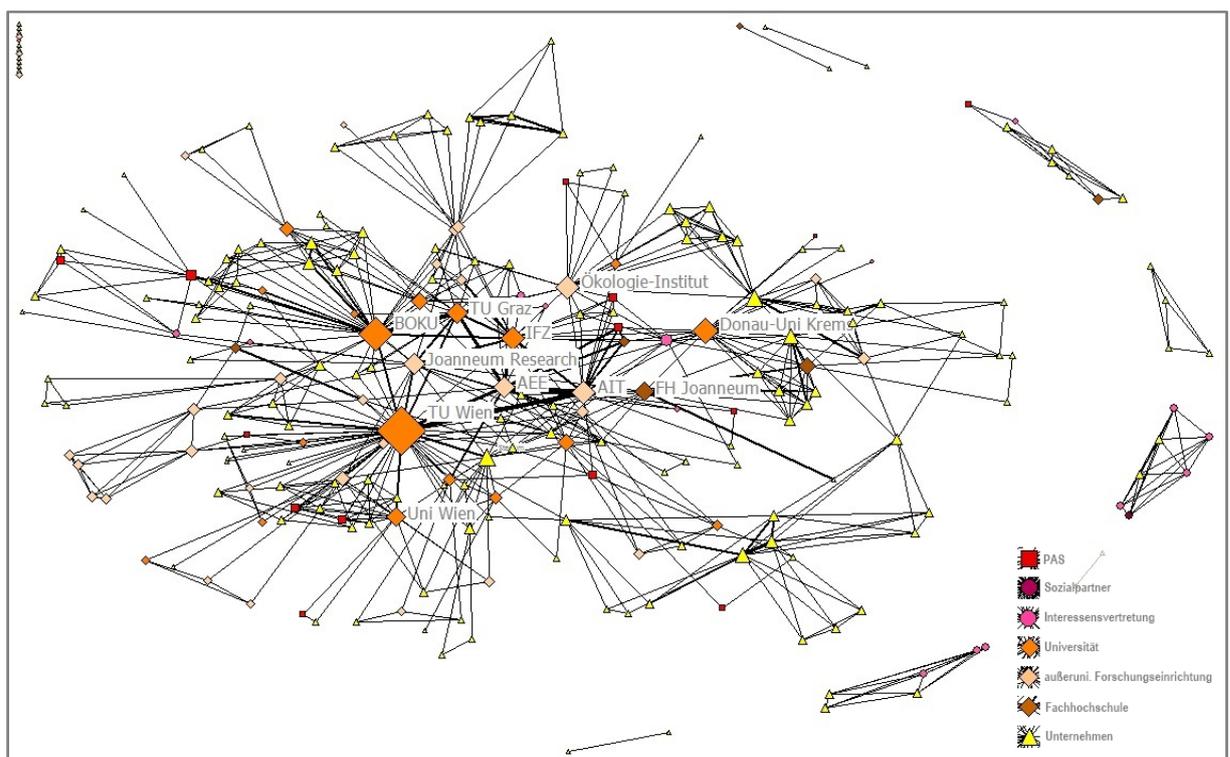
---

<sup>105</sup> Siehe <http://www.nachhaltigwirtschaften.at/> (10.09.2010)

<sup>106</sup> Darüber hinaus nimmt das BMVIT in erster Linie hinsichtlich der Organisation und Koordination eine zentrale Position ein – die Aussagekraft dieser zentralen Positionierung hinsichtlich eines möglichen Wissenstransfers bleibt hinterfragenswert, sodass in der vorliegenden Analyse nur jene Relationen berücksichtigt wurden, wo mit großer Wahrscheinlichkeit Wissenstransfer stattgefunden hat, nämlich in jenen Fällen, in denen das BMVIT als Projektpartner oder im Projektbeirat in ein Projekt involviert war.

jeweiligen Netzwerks gefolgt von der Universität für Bodenkultur mit 35 bzw. 52 direkten Verbindungen. Auf den weiteren Rängen unterscheiden sich die beiden Netzwerke, während im Ko-AutorInnen-Netzwerk die Donauuniversität Krems (23) an dritter Stelle und das Österreichische Ökologie-Institut (22) gemeinsam mit dem IFZ (22) an vierter Stelle liegt, rücken im erweiterten Netzwerk Joanneum Research (41) auf den dritten Platz und die TU Graz (39) auf den vierten Platz vor. Die Abbildungen 17 und 18 zeigen die Degree-Zentralität der einzelnen Akteure dargestellt anhand unterschiedlicher Knotengrößen, wobei zur Erhöhung der Übersichtlichkeit in Abbildung 17 nur jene Akteure benannt sind, die ein Degree-Maß von mindestens 15 aufweisen und in Abbildung 18 nur jene Akteure mit einem Degree-Maß von mindestens 30.

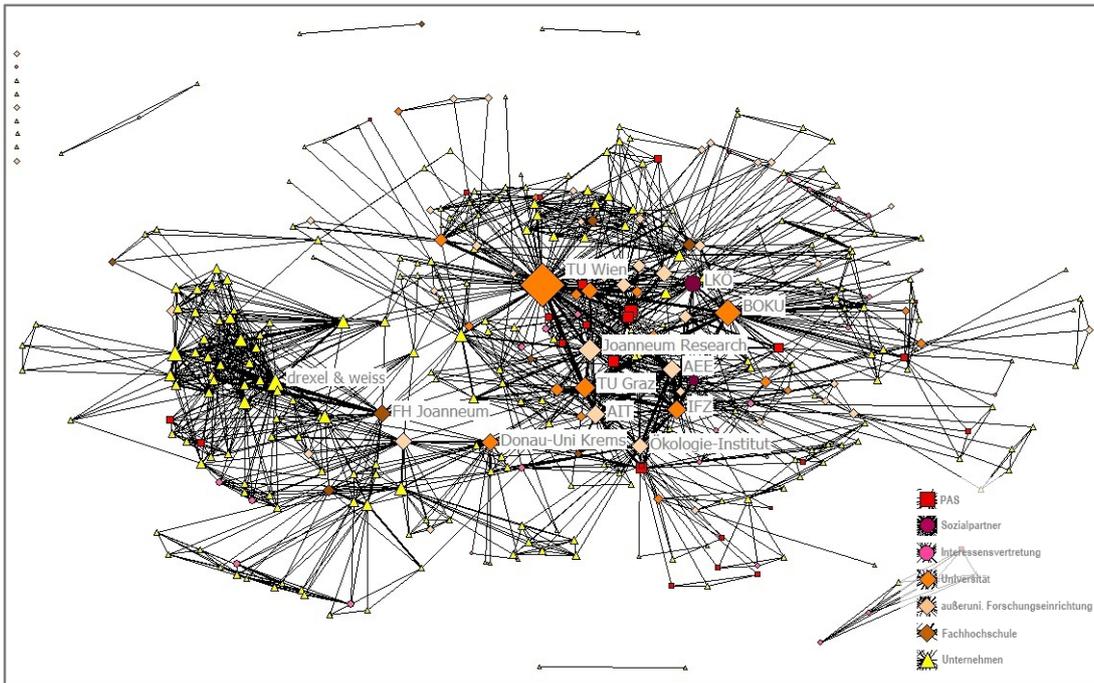
**Abbildung 17: Degree-Zentralität "Nachhaltig Wirtschaften" mit Ko-AutorInnenanalyse**



Quelle: eigene Darstellung

Während im Ko-AutorInnennetzwerk beim Degree-Maß neben den zentralen Universitäten nur noch außeruniversitären Forschungseinrichtungen – insbesondere das Österreichische Ökologie-Institut, das Austrian Institute for Technology (AIT), die Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie (AEE) sowie Joanneum Research – und die Fachhochschule Joanneum ein prominente Rolle spielen (siehe Abbildung 17), verschiebt sich dieses Bild beim erweiterten Netzwerk leicht, indem die Landwirtschaftskammer und das Haustechnik-Unternehmen drexel & weiss an Prominenz gewinnen (siehe Abbildung 18).

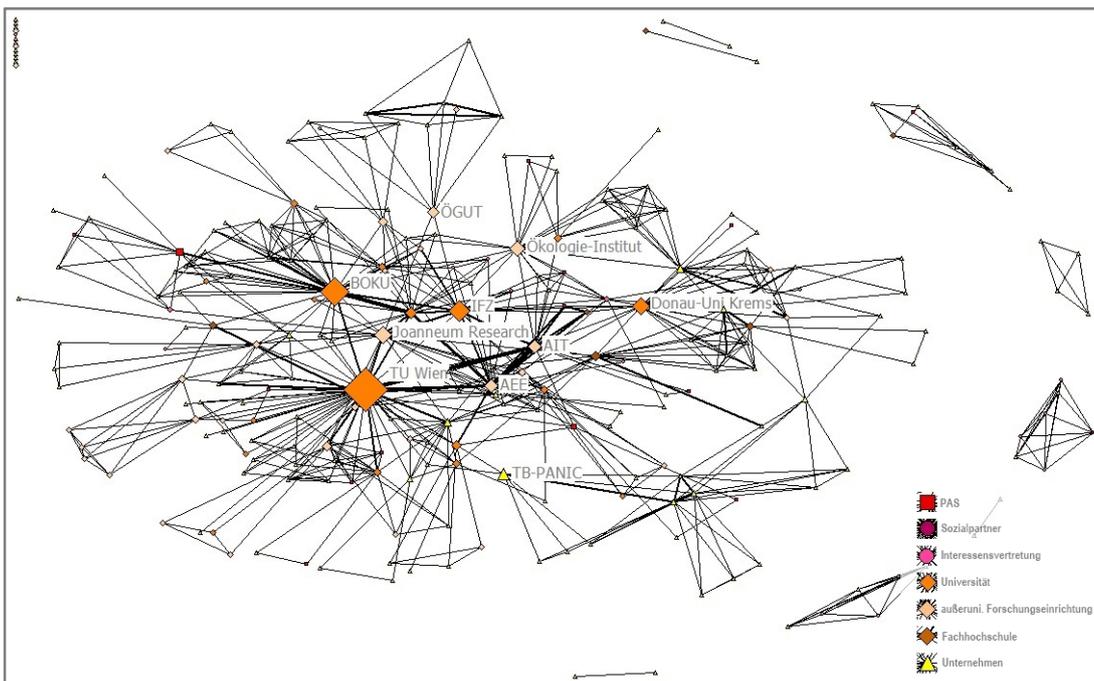
Abbildung 18: Degree-Zentralität "Nachhaltig Wirtschaften" mit erweiterten Akteurskreis



Quelle: eigene Darstellung

Die nähe-basierten Zentralitätsmaßzahlen wurden ausschließlich für das verbundene Hauptnetzwerk berechnet, da bei unverbundenen Akteuren die Werte unendlich wären. Die Maßzahlen spiegeln dabei annähernd die Rangliste der degree-basierten Maßzahlen wider: auch hier liegt in beiden Netzwerken die TU Wien an der Spitze, wobei die Positionierung der TU Wien bei dieser Maßzahl nicht derartig herausragend ist, wie bei der degree-basierten Zentralität.

Abbildung 19: Betweenness-Zentralität "Nachhaltig Wirtschaften" mit Ko-AutorInnenanalyse

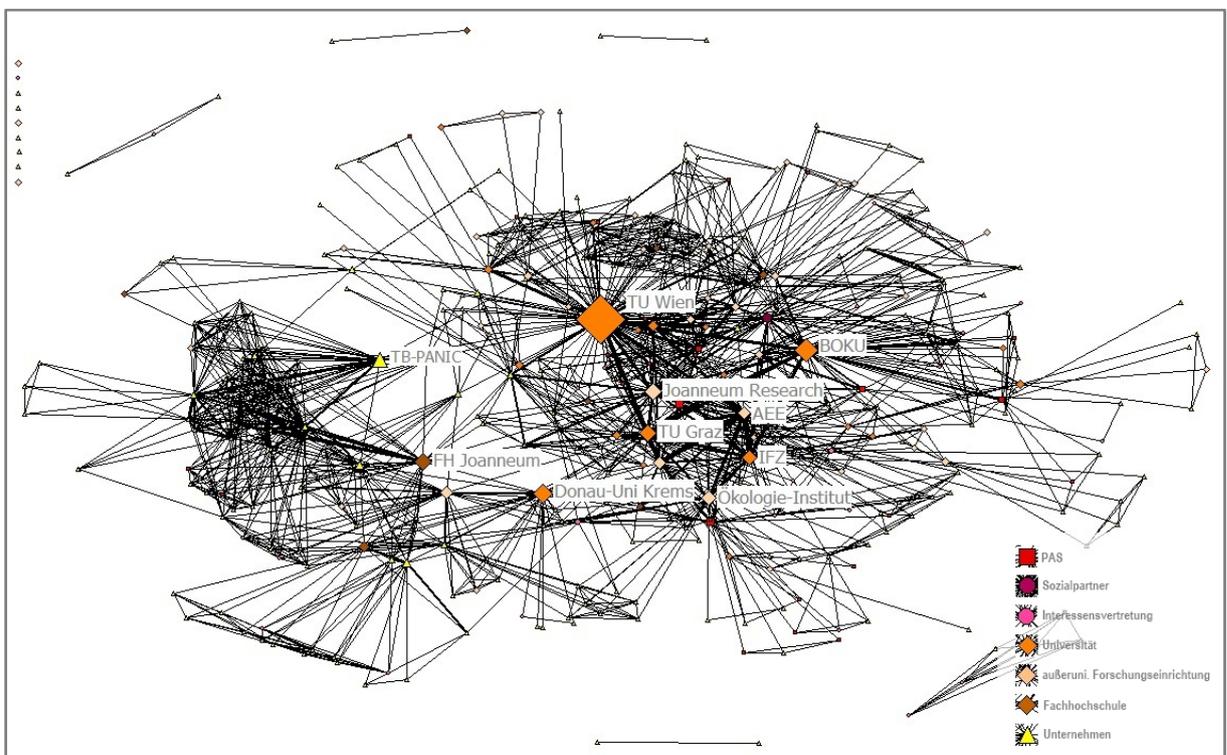


Quelle: eigene Darstellung

Mit der betweenness-basierten Zentralität wird gemessen inwiefern Akteur eine herausragende Mittlerposition zwischen anderen Akteuren des Netzwerks einnimmt. So wie bei allen anderen Zentralitätsmaßen, verfügt auch bei der betweenness-basierten Zentralität die TU Wien über besondere Prominenz. Wie anhand der Knotengröße in Abbildung 19 ersichtlich, sind im Ko-AutorInnen-Netzwerk auf Basis des Betweenness-Maßes fast ausschließlich Universitäten und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen von besonderer Prominenz. Benannt wurden in dieser Netzwerkvisualisierung lediglich die 10 Akteure mit dem höchsten betweenness-basierten Zentralitätsmaß.

Wie bereits weiter oben angedeutet, können mit dem betweenness-basierten Zentralitätsmaß jene Akteure identifiziert werden, die zentrale Mittlerpositionen zwischen dem Hauptnetzwerk und dem verbundenen linken Abschnitt des Netzwerks einnehmen. Wie aus Abbildung 20 ersichtlich, übernehmen hier die Fachhochschule Joanneum, die Donau-Universität Krems sowie das Bau-Dienstleistungsunternehmen TB-Panic zentrale Mittlerfunktionen zwischen linken Netzwerkteil und dem zentralen Hauptteil des Netzwerks und können somit die Informationsflüssen zwischen diesen Netzwerkteilen weitestgehend kontrollieren.

**Abbildung 20: Betweenness-Zentralität "Nachhaltig Wirtschaften" mit erweitertem Akteurskreis**

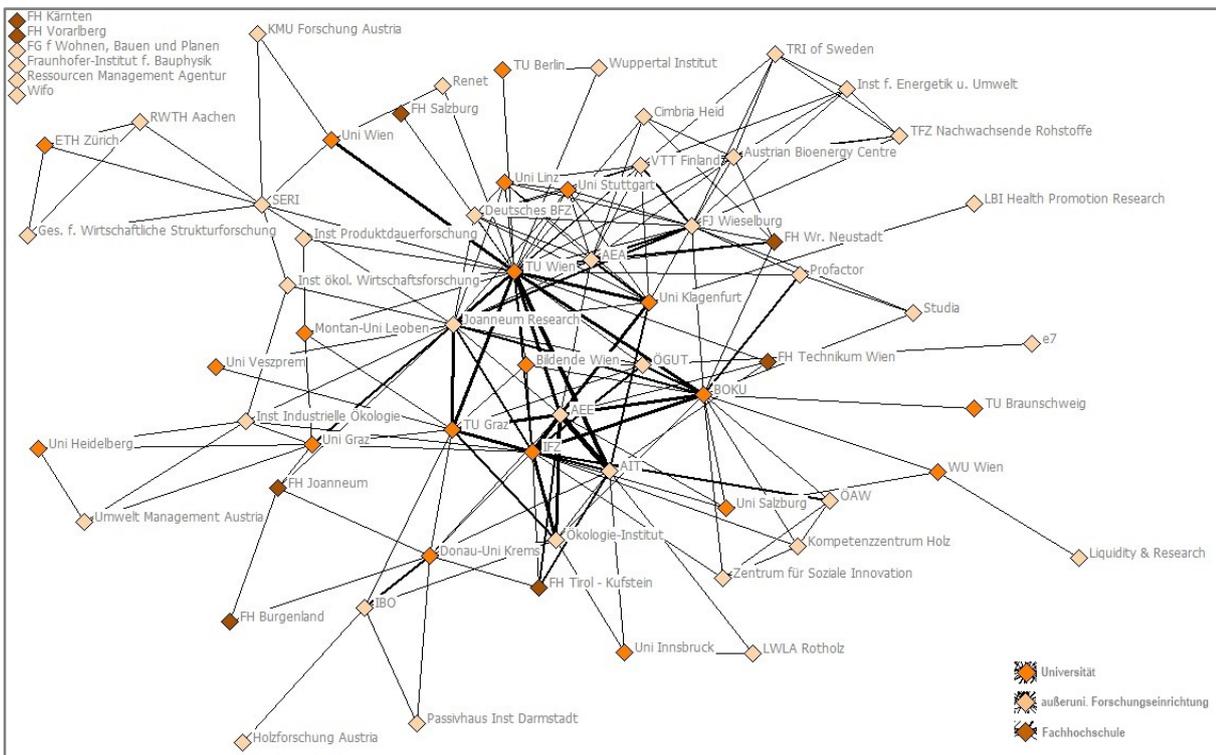


Quelle: eigene Darstellung

### 7.3. Das Netzwerk der Forschungseinrichtungen

Die folgende Beschreibung widmet sich der Teilgruppe der Forschungseinrichtungen, die durch die vorgenommene Zuordnung der korporativen Akteure zu den Kategorien Universitäten, Fachhochschulen sowie außeruniversitäre Forschungseinrichtungen gebildet wird. In Abbildung 21 zeigt das Netzwerk "Nachhaltig Wirtschaften" mit erweitertem Akteurskreis nur jene korporativen Akteure, die den oben genannten Kategorien zugeordnet wurden. Die Darstellung unterstreicht die zuvor berechneten Zentralitätswerte. Auch im Netzwerk der Forschungseinrichtungen steht die TU Wien an zentraler Position und weist multiplexe Beziehungen in erster Linie zu anderen Universitäten – hier vor allem zur BOKU, TU Graz, Universität Wien, Universität Klagenfurt und dem IFZ – sowie zu außeruniversitären Forschungseinrichtungen auf – hier wiederum vor allem zu Joanneum Research, dem AIT, der Energieagentur (AEA) und zur AEE. Abbildung 21 zeigt außerdem, dass durchaus namhafte Universitäten und Forschungseinrichtungen aus dem Ausland am Forschungsprogramm "Nachhaltig Wirtschaften" in der einen oder anderen Form partizipierten.

Abbildung 21: Forschungseinrichtungen im Netzwerk "Nachhaltig Wirtschaften"



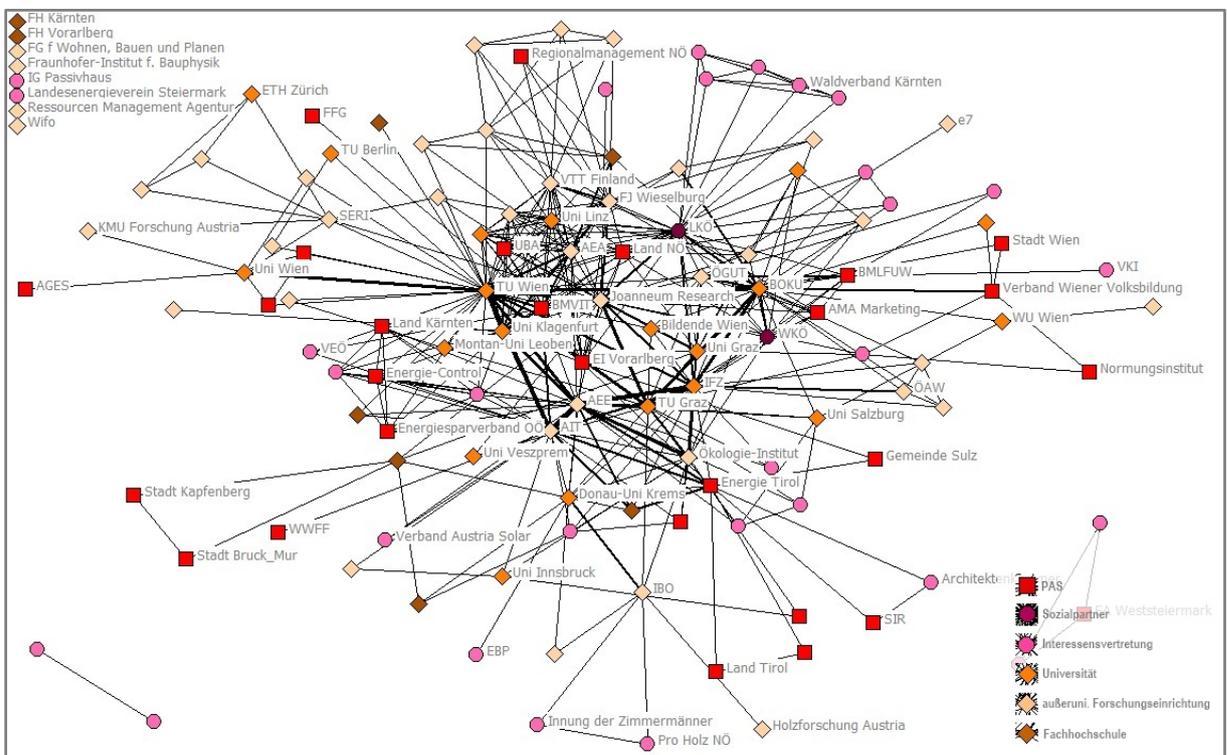
Quelle: eigene Darstellung

## 7.4. Zum Verhältnis von Forschung und Politik im Programm "Nachhaltig Wirtschaften"

Für die nachfolgenden Ausführungen und Darstellungen wurde auf das erweiterte Netzwerk "Nachhaltig Wirtschaften" zurückgegriffen, in dem auch die sogenannten Projektpartner und Projektbeiräte einbezogen wurden, da in diesem Netzwerk eine größere Anzahl an Akteuren aus dem politischen System (PAS, Interessensvertretungen, Sozialpartner) vertreten sind und die Verbindungen zwischen politischen System und Forschungseinrichtungen deutlicher zum Vorschein gelangen.

Abbildung 22 stellt das visualisierte Netzwerk "Nachhaltig Wirtschaften" mit erweitertem Akteurskreis dar, wobei alle korporativen Akteure des politischen Systems (PAS, Interessensvertretungen, Sozialpartner) und alle Forschungseinrichtungen (Universitäten, FHs, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen) umfasst sind, aber keine Wirtschaftsunternehmen. Zur Wahrung der Übersichtlichkeit wurden nicht alle korporativen Akteure in der Abbildung benannt. Im Zentrum zeigt sich wiederum ein gemischtes Bild aus Universitäten, außeruniversitären Forschungseinrichtungen und korporativen Akteuren des Politisch-Administrativen Systems.

Abbildung 22: Forschung und Politik im Netzwerk "Nachhaltig Wirtschaften"



Quelle: eigene Darstellung

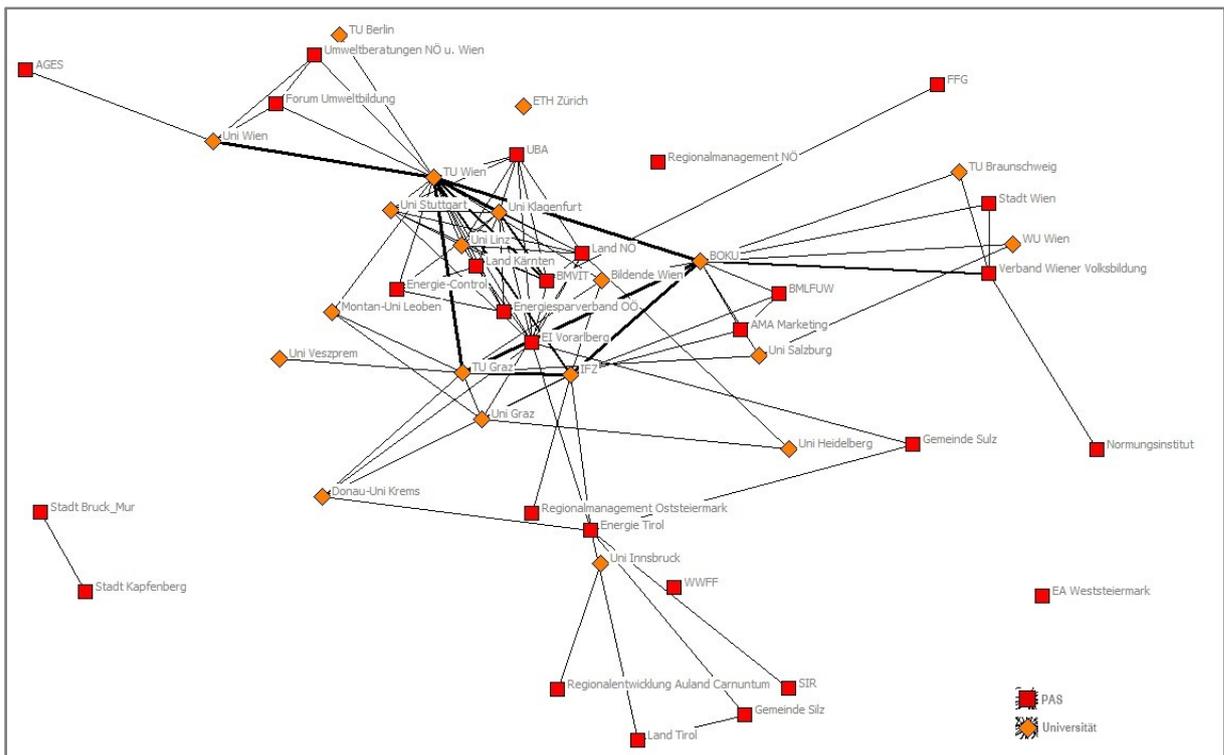
Die Verbindungen zwischen politischen Akteuren und wissenschaftlichen Akteuren erscheinen auf Seiten der politischen Akteure insbesondere beim Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, dem Umweltbundesamt, niederösterreichischen Landesregierung sowie dem Energieinstitut Vorarlberg und auf Seiten der wissenschaftlichen Akteure bei der TU Wien, Universität Klagenfurt, Energieagentur, Joanneum Research, AEE sowie AIT als besonders dicht. Darüber hinaus verfügt das BMLFUW in einem Seitenast des Netzwerks über verstärkte Beziehungen zur Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT) und Universität für Bodenkultur (BOKU). In Hinblick auf die energiepolitische Ressortzuständigkeit, die aktuell beim Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend (BMWFJ) liegt, muss erwähnt werden, dass das BMWFJ im Netzwerk "Nachhaltig Wirtschaften" überhaupt nicht vertreten ist, das heißt, beim Impulsprogramms nicht partizipiert und in keinerlei Beziehung zu einem der korporativen Akteure steht.

Von besonderer Bedeutung erscheint die Zusammenarbeit von Universitäten und dem PAS, insbesondere weil Universitäten die Kernorganisationen des gesellschaftlichen Teilsystems Wissenschaft darstellen und die wissenschaftsspezifischen Zielsetzungen, Verhaltenscodes, Semantik, Rationalität und Professionalität dort am deutlichsten zu Tage tritt. Außerdem gilt, dass die Universitäten den Kern der Grundlagenforschung bilden und österreichische Volluniversitäten<sup>107</sup> über große sozialwissenschaftliche Fakultäten verfügen, die als Lieferant von handlungsrelevantem Wissen für die Politik von besonderer Bedeutung sind (siehe Kapitel 3). Deshalb wurden in der Netzwerkdarstellung der Abbildung 23 ausschließlich korporative Akteure aus dem PAS und Universitäten berücksichtigt, die im Netzwerk "Nachhaltig Wirtschaften" aktiv sind. Bei den maßgeblichen bundespolitischen Akteuren zeigt sich, dass das BMVIT stärker mit Universitäten verbunden ist, als das BMLFUW. Auf Ebene der Bundesbehörden bzw. Ämter steht das Umweltbundesamt, das dem BMLFUW unterstellt ist, am intensivsten mit Universitäten in Kontakt. Auf Ebene der Bundesländer weisen die Bundesländer Niederösterreich, Kärnten, Oberösterreich (Energiesparverband OÖ) und Vorarlberg (Energieinstitut Vorarlberg) intensivere Beziehungen zu Universitäten aus, als beispielsweise die Stadt Wien oder das Bundesland Tirol (Energie Tirol), die in diesem Netzwerk jeweils nur eine Beziehung zu einer Universität (BOKU bzw. Donau-Uni Krems) aufzuweisen haben. Während die Steiermark zwar universitär durch die TU Graz, Universität Graz, IFZ Graz und die Montan-Universität Leoben stark vertreten ist, scheint das Bundesland Steiermark in der Netzwerkdarstellung überhaupt nicht auf, lediglich Regionalverbände, regionale Energieagenturen und Stadtgemeinden aus der Steiermark sind in dem Netzwerk vertreten.

---

<sup>107</sup> Der Begriff Volluniversitäten wird in dieser Arbeit auch für jene Universitäten verwendet, die über keine medizinische Fakultät verfügen.

Abbildung 23: Universitäten und PAS im Netzwerk "Nachhaltig Wirtschaften"



Quelle: eigene Darstellung

## 7.5. Exkurs: Wissenstransfer durch Projektbeiräte

Von 160 analysierten Projekt-Endberichten der Jahre 2007 bis 2009 des Impulsprogramms "Nachhaltig Wirtschaften" wurde lediglich in fünf Berichten die Einrichtung eines Projektbeirats erwähnt<sup>108</sup>, wobei davon drei Forschungsprojekte innerhalb der Programmlinie "Fabrik der Zukunft" und zwei Forschungsprojekte innerhalb der Programmlinie "Energiesysteme der Zukunft" finanziert wurden. Namentlich genannt wurden die Mitglieder des Projektbeirats in den Berichten "Serplant Pro Dienstleistung Pflanzenschutz" [Schriftenreihe 39a/2007], "Strategien zur optimalen Erschließung der Biomassepotenziale in Österreich bis zum Jahr 2050 mit dem Ziel einer maximalen Reduktion an Treibhausgasemissionen" [Schriftenreihe 52/2008] sowie zum Projektbericht "INTOKI" [Schriftenreihe 11a/2008].

In diesen Projektendberichten wurde die Einrichtung eines Projektbeirats mit der Zielsetzung erklärt, dass damit Praxiswissen und Interessen der maßgeblichen Interessensgruppen, die von dem jeweiligen Projektthema betroffen waren, in das Projekt einfließen sollten. Die Einrichtung eines Projektbeirats wurde beim Projekt "INTOKI" im Endbericht beispielsweise folgendermaßen begründet:

<sup>108</sup> In folgenden Projektendberichten wurde die Einrichtung eines Projektbeirats erwähnt: Schriftenreihe 39a/2007, Schriftenreihe 11a/2008, Schriftenreihe 13a/2008, Schriftenreihe 52/2008, Schriftenreihe 22/2009

*"Maßgebliches Ziel der Installation eines Projektbeirates war es, Interessensgruppen aus dem Bedarfswelt Brot und Backwaren, die von den Resultaten des Projektes betroffen sind, in die Entwicklung dieser Resultate von Anfang an einzubinden, ihr Wissen und ihre Interessen in das Projekt einfließen zu lassen und dadurch die Erarbeitung praxisrelevanter und zielgruppengerechter Projektergebnisse sicherzustellen."* [Schriftenreihe 11a/2008: 24]

Weil die Zielsetzung bei der Einrichtung der Projektbeiräte in einem wechselseitigen Wissenstransferprozess lag, der einerseits Wissen aus der Praxis in die Forschung und andererseits aus der Forschung in die unternehmerische und politische Praxis transferieren sollte, erfolgte eine laufende Information über den Projektstatus an den Projektbeirat, gleichzeitig wurden die Mitglieder des Beirats jedoch auch als ExpertInnen methodisch in das Projekt eingebunden. Beim Forschungsprojekt "Strategien zur optimalen Erschließung der Biomassepotenziale in Österreich bis zum Jahr 2050 mit dem Ziel einer maximalen Reduktion an Treibhausgasemissionen" [Schriftenreihe 52/2008] betonten die AutorInnen des Endberichts explizit, dass sich die Ergebnisse dieses Projekts in erster Linie an die verantwortlichen Entscheidungsträger in der öffentlichen Verwaltung und Politik, die Energieagenturen sowie Interessensvertretungen und Vertreter von Unternehmen der Biomasse-Branche richteten, deshalb erfolgte eine entsprechende Besetzung des Projektbeirats, der als *"Schnittstelle zwischen Betreibern, öffentlicher Verwaltung, Politik und Wirtschaft"* fungierte [Schriftenreihe 52/2008: 190].

Wie Tabelle 8 zeigt, waren Angehörige des Politisch-Administrativen-Systems<sup>109</sup> bei zwei Projekten in den Projektbeiräten vertreten. In allen drei Projekten waren außerdem VertreterInnen der Landwirtschaftskammer im Projektbeirat nominiert, was auf eine besondere Stärke dieser Sozialpartner-Organisationen in diesem Themenbereich schließen lässt. Neben Universitäten und Forschungseinrichtungen wurden die Mitglieder der Projektbeiräte außer im Projekt der TU Wien von Unternehmen besetzt, womit die wirtschaftliche Anwendungsorientierung dieser Projekte unterstrichen wird.

Jene Projekte, bei denen ein Projektbeirat eingerichtet und in den jeweiligen Endberichten beschrieben wurde, bestätigen die Einschätzung, die im Rahmen der Experteninterviews erhoben wurde, dass nämlich das Instrument des Projektbeirats – sofern einer eingerichtet wurde – als zentrales Element des Wissenstransfer zwischen Energieforschung und Energiepolitik zu bewerten ist.

---

<sup>109</sup> Neben den VertreterInnen der Bundesministerien wurde auch die AMA Marketing, das Umweltbundesamt sowie das Energieinstitut Vorarlberg dazu gezählt, weil es sich hierbei um Behörden bzw. behördenähnliche Institutionen handelt, die im direkten Einflussbereich der jeweiligen Gebietskörperschaft liegt.

**Tabelle 8: Korporative Akteure in Projektbeiräten**

Schriftenreihe 39a/2007	Schriftenreihe 11a/2008	Schriftenreihe 52/2008
Projektleitung: Universität Graz	Projektleitung: Joanneum Research	Projektleitung: TU Wien
Landwirtschaftskammer Bezirk Leibnitz	BMLFUW	BMVIT (3)
MR Service Niederösterreich	AMA Marketing	Umweltbundesamt
	Landwirtschaftskammer Österreich	Energieinstitut Vorarlberg
	Wirtschaftskammer Österreich	Landwirtschaftskammer Österreich (2)
	Bundesinnung der Bäcker und Müller	Universität Klagenfurt
	BOKU (2)	Universität Linz (2)
	Agentur für Bio-Getreide	Francisco Josephinum Wieselburg
		Joanneum Research
		Energieagentur (2)
		Biomasse Forschungszentrum

(Klammerausdruck: Anzahl der Mitglieder im Projektbeirat)

Quelle: eigene Darstellung

## 7.6. Resümee der Netzwerkanalyse "Nachhaltig Wirtschaften"

Die Analyse des Netzwerks des Impulsprogramms "Nachhaltig Wirtschaften" der Jahre 2007-2009 ergab erwartungsgemäß, dass Wirtschaftsunternehmen zahlenmäßig am stärksten in diesem Netzwerk vertreten sind, wobei Forschungsorganisationen den Kern des Netzwerks bilden. Die zahlenmäßig Überpräsenz von Wirtschaftsunternehmen unterstreicht die primäre Zielsetzungen des Programms "Nachhaltig Wirtschaften", nämlich in erster Linie wirtschaftlich-technische Innovationsförderung zu betreiben.

Entgegen den Vorannahmen konnten bereits in diesem Netzwerks Schnittstellen zwischen Forschungsorganisationen und korporativen Akteuren aus dem politischen System identifiziert werden. Zahlreiche korporative Akteure bauten im Rahmen der verschiedenen Programmlinien in der einen oder anderen Form Beziehungen zu Forschungseinrichtungen auf, ob als Ko-AutorInnen, Projektpartner oder im Rahmen von Projektbeiräten. Während in der Netzwerkanalyse die ausschließlich Ko-AutorInnen als Akteure berücksichtigt, in erster Linie Universitäten und Forschungseinrichtungen im Zentrum des Netzwerks stehen, rücken Akteure aus dem politischen System nach Einbeziehung von Projektbeiräten und sonstigen Projektbeteiligten ins Zentrum des Netzwerks Nachhaltig Wirtschaften vor. Diese Integration von korporativen Akteuren aus dem politischen System in das Netzwerk des Impulsprogramm belegt die These der engen Kopplung von Forschung und Politik, die in der

politikwissenschaftlichen und wissenschaftstheoretischen Literatur zu finden ist und bereits in Kapitel 2 ausführlich dargestellt wurde.

Insgesamt weist das untersuchte Netzwerk eine geringe Dichte auf, die sich jedoch mit der Größe des Netzwerks erklärt. In Netzwerken dieser Größenordnung ist es evident, dass längere Pfaddistanzen sowie langsamere Verbreitungsgeschwindigkeiten von Informationen mit der geringen Dichte Hand in Hand gehen. Trotz der Größe ist beim untersuchten Netzwerk eine starke Zentralisierung des Gesamtnetzwerks festzustellen, die vor allem auf die herausragend prominente Position der TU Wien zurückzuführen ist. In der Kategorie der Universitäten verfügen neben der TU Wien auch die Universität für Bodenkultur, die TU Graz, die Universität Wien, die Universität Klagenfurt und das IFZ über besondere Prominenz. Von den außeruniversitären Forschungseinrichtungen sind Joanneum Research, das Austrian Institute of Technology (AIT), die Energieagentur (AEA) und die Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie (AEE) hinsichtlich ihrer Prominenz in dem Netzwerk hervorzuheben. Diese Analyse deckt sich im Wesentlichen mit jenem Bild der zentralen Forschungseinrichtungen, das anhand des IEA-Berichts und der Energieforschungserhebungen im Kapitel 5 gezeichnet wurde. Die UCINET-gestützte Suche nach Cliques erbrachte in keiner der untersuchten Akteurskonstellationen sinnvolle Ergebnisse, da das Netzwerk einerseits zu groß, andererseits zu stark differenziert ist.

Im nachfolgenden Abschnitt wird nun das energiepolitische Netzwerk analysiert, das im Rahmen des Politikformulierungsprozesses zur Energiestrategie Österreich gebildet wurde, um letztendlich jene korporativen Akteure aus dem Bereich der Forschungseinrichtungen und des politischen Systems zu identifizieren, die auf der einen Seite in beiden Netzwerken zentrale Positionen inne haben oder die auf der anderen Seite ausschließlich in einem der beiden Netzwerke über eine zentrale Position verfügen. Abschließend sollen mögliche Gründe für die zentralen Positionen bzw. die einseitige Nicht-Zentralität erläutert werden.

## 8. ANALYSE DES NETZWERKS "ENERGIESTRATEGIE ÖSTERREICH"

Der Prozess der Energiestrategie Österreich, der im Jahr 2009 gestartet wurde, um energiepolitische Maßnahmenvorschläge für die Erreichung der österreichischen 2020-Ziele zu erarbeiten, kann eindeutig in der Policy-Phase der Politikformulierung angesiedelt werden, weil das Problem bereits definiert, die Agenda gesetzt, aber die Entscheidung darüber, welche Maßnahme konkret umgesetzt werden soll, noch nicht gefallen ist. Obwohl die Politikentscheidung derzeit noch ausständig ist, zeichnet sich der Politikformulierungsprozess zur Energiestrategie Österreich durch ein überraschend hohes Maß an Transparenz von Seiten der verantwortlichen Bundesministerien aus. Diese Transparenz, die sich in der Auflistung der mitwirkenden Institutionen, der Beschreibung der Arbeitsgruppen und Steuerungsgruppen sowie der Erklärung des Prozessablaufs ausdrückt [vgl. BMLFUW/BMWFJ 2010], stellt für ForscherInnen einen enorm ergiebigen, netzwerkanalytischen Fundus dar, dessen Verarbeitung und Auswertung im Folgenden mit Fokus auf die Netzwerk-Beziehungen zwischen Wissenschaft und Politik beschrieben wird.

### 8.1. Netzwerkabgrenzung, Datenerhebung und Datenbearbeitung

Im Gegensatz zur nominalistischen Abgrenzungsmethode beim Energieforschungsnetzwerk (siehe Kapitel 7.1), erfolgt die Netzwerkabgrenzung bei der Energieforschung mittels "*realistischer Methoden*" [vgl. Jansen 2006: 73; Knoke/Yang 2008: 15ff], die die Zugehörigkeit von Akteure zu einem Netzwerk durch die Wahrnehmung oder das Verhalten der Akteure feststellen. Zu den realistischen Methoden zählt auch die sogenannte "*Entscheidungsmethode*", bei der die Zugehörigkeit von Akteuren anhand von Einladungslisten, Lobbyisten oder die Teilnahme an bestimmten Ereignissen und Entscheidungen festgemacht wird [vgl. Jansen 2006: 73; Knoke/Yang 2008: 20]. Im vorliegenden Netzwerk wird die Zugehörigkeit der korporativen Akteure aufgrund der Teilnahme an dem Politikformulierungsprozess der "Energiestrategie Österreich" bestimmt, bei dem zahlreiche ExpertInnen und Forschungseinrichtungen eingebunden wurden, die "*ein professionelles Energie-Netzwerk*" [BMLFUW/BMWFJ 2010: 14] bilden sollten. Dabei wurde die Entscheidung darüber wer dem Netzwerk angehört,<sup>110</sup> von den projektverantwortlichen Bundesministerien, dem

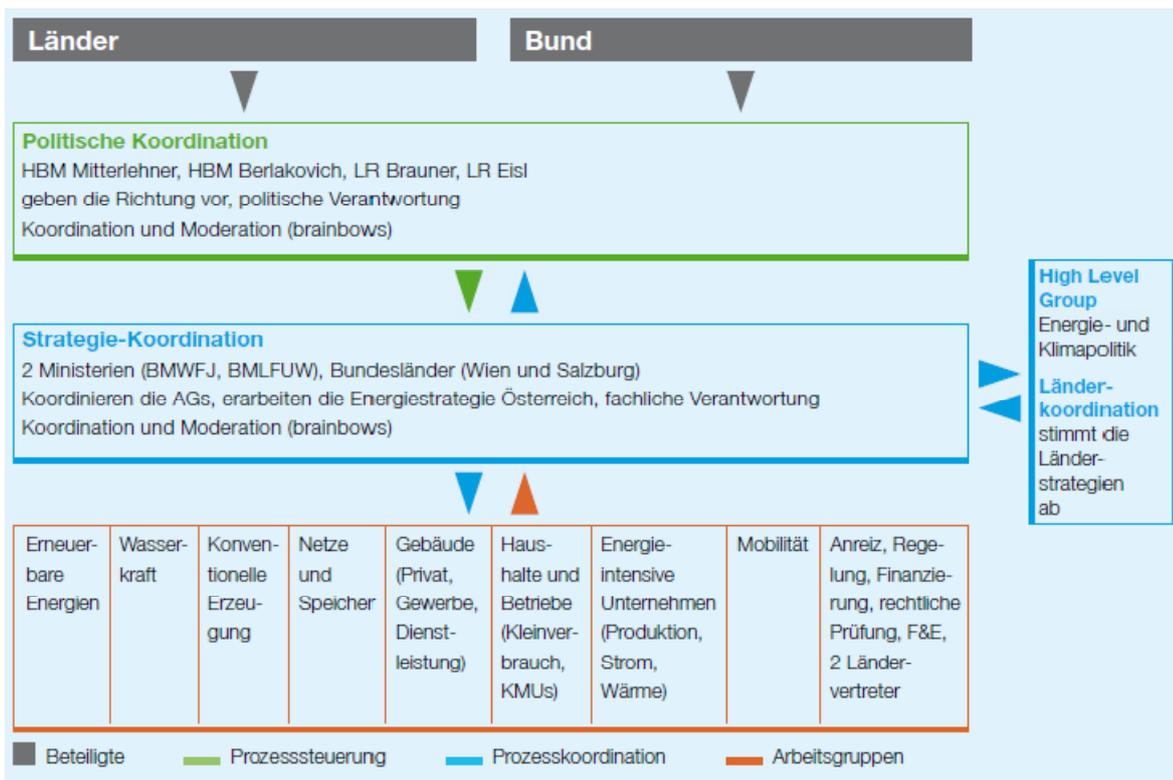
---

<sup>110</sup> Selbstverständlich oblag die Entscheidung der tatsächlichen Teilnahme letztendlich bei den korporativen AkteurInnen selbst. So ist beispielsweise das Fehlen des Österreichischen Gewerkschaftsbundes (ÖGB) bei der Energiestrategie Österreich zu erklären.

BMWFJ und dem BMLFUW, getroffen, das heißt wiederum, dass das analysierte Netzwerk nicht durch eine Zuordnungsmethode des Autors dieser Forschungsarbeit, sondern eine genaues Abbild der Perzeption der beiden verantwortlichen Bundesministerien hinsichtlich der maßgeblichen energiepolitischen Akteure in Österreich darstellt.

Wie bereits oben erwähnt, gestaltete sich der Prozess der "Energiesstrategie Österreich" weitestgehend transparent, das heißt, die beiden verantwortlichen Bundesministerien veröffentlichten auf einer projektbezogenen Internet-Seite<sup>111</sup> maßgebliche Basis-Dokumente zum Download, Hintergrundinformationen zu den Zielen, dem Prozessablauf und dem Zeitplan sowie eine Liste der eingesetzten Arbeitsgruppen mit namentlich genannten Mitgliedern. Nicht veröffentlicht wurden die Akteurs-Konstellationen in etwaigen Sub-Arbeitsgruppen sowie Gespräche und Konsultationen die außerhalb der Arbeitsgruppen, der Strategiekordinations-Gruppe und der politischen Koordinations-Gruppe stattgefunden haben – wie beispielsweise Konsultationen mit der "High-Level-Group" oder der Länderkordinatiion (siehe Abbildung 24).

Abbildung 24: Struktur der Energiesstrategie Österreich



Quelle: BMLFUW/BMWfJ 2010: 15

Mit der Benennung der einbezogenen Akteure in die jeweiligen Arbeitsgruppen, in der Strategiekordinations-Gruppe und der politischen Koordinations-Gruppe war die Datenbasis für die vorliegende Netzwerkanalyse gelegt. Dabei bildeten die Akteure – wiederum auf der

<sup>111</sup> <http://www.energiesstrategie.at/> (10.09.2010)

aggregierten Ebene korporativer Akteure – die Knoten des Netzwerks. Die Beziehungen zwischen den Akteuren wurden durch gemeinsame Mitgliedschaften in einer oder mehreren der 9 Arbeitsgruppen, durch die gemeinsame Mitgliedschaft in der Strategie-Koordination oder in der Politischen Koordination definiert.

Wie bereits bei der Datenaufbereitung des Netzwerks "Nachhaltig Wirtschaften" wurden auch hier die korporativen Akteure in die oben beschriebenen Kategorien Universität, außeruniversitäre Forschungseinrichtung, Unternehmen, Politisch- Administratives-System (PAS), Sozialpartner sowie Interessensvertretung differenziert.<sup>112</sup>

## 8.2. Beschreibung des Gesamtnetzwerks "Energiestrategie Österreich"

Das Policy-Netzwerk der "Energiestrategie Österreich" ist ein Netzwerk mittlerer Größe und deutlich kleiner als das Energieforschungsnetzwerk "Nachhaltig Wirtschaften". Insgesamt wurden 68 verschiedene korporative Akteure in dem Netzwerk identifiziert, wovon 14 korporative Akteure dem PAS zuzurechnen sind, 3 Sozialpartner, 18 Interessensvertretungen, 6 Universitäten, 5 außeruniversitäre Forschungseinrichtungen sowie 22 verschiedene Unternehmen in dem politischen Netzwerk vertreten sind (siehe Tabelle 9).

**Tabelle 9: Akteure des Netzwerks "Energiestrategie Österreich"**

Kategorie	Anzahl	in %
PAS	14	20,6%
Sozialpartner	3	4,4%
Interessensvertretung	18	26,5%
Universität	6	8,8%
Fachhochschule	0	0,0%
außeruniv. Forschungseinrichtung	5	7,4%
Unternehmen	22	32,4%
<b>Gesamt</b>	<b>68</b>	<b>100,0%</b>

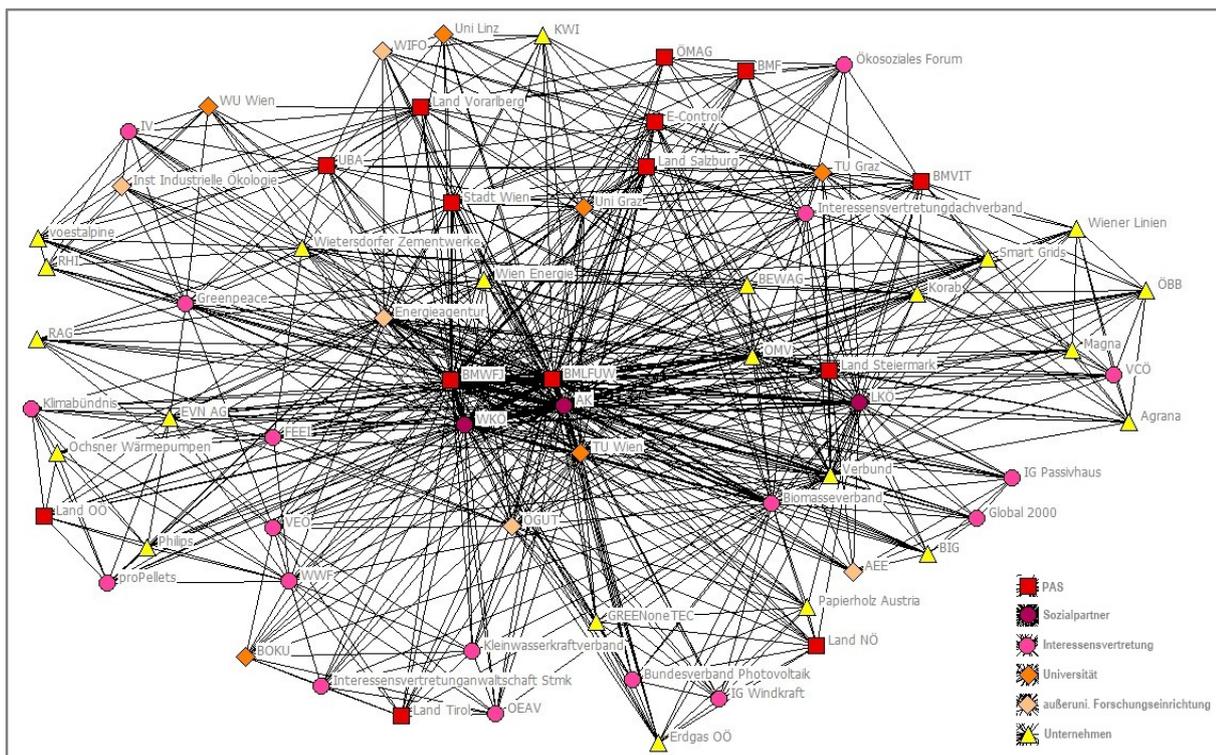
Quelle: eigene Berechnungen

Im Vergleich ist im Netzwerk der Energiestrategie Österreich der Anteil der Unternehmen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen wesentlich geringer, jener des PAS und der Interessensvertretungen wesentlich höher als im untersuchten Energieforschungsnetzwerk Nachhaltig Wirtschaften.

<sup>112</sup> Die Kategorie "Fachhochschule" war bei den korporativen Akteuren der Energiestrategie Österreich nicht vertreten.

Das untersuchte Netzwerk zeichnet sich vor allem dadurch aus, dass alle Akteure – zumindest indirekt – miteinander verbunden sind, also keine unverbundenen Komponenten vorhanden sind. Diese Gesamtverbundenheit ergibt sich aus der Tatsache, dass einerseits die jeweiligen ArbeitsgruppenleiterInnen der neun thematischen Arbeitsgruppen eine eigene Arbeitsgruppe bildeten und somit Relationen zwischen den einzelnen Arbeitsgruppen herstellten, andererseits ist das Netzwerk durch herausragend zentrale Akteure geprägt – wie beispielsweise dem BMLFUW, BMWFJ, AK oder WKÖ (siehe unten) –, die die restlichen Akteure miteinander verbinden. Aufgrund der herausragenden Prominenz einzelner Akteure und der gewählten Arbeitsgruppenstruktur erhält das Netzwerk eine annähernd sternförmige Struktur<sup>113</sup> (siehe Abbildung 25), die natürlich auch als das Spiegelbild jener Machtkonstellationen betrachtet werden kann, die von den verantwortlichen Bundesministerien beabsichtigt waren und die sich selbst ins Zentrum des Netzwerks rückten (siehe Abschnitt "Zentrale Akteure").

**Abbildung 25: Netzwerkvisualisierung "Energiewende Österreich"**



Quelle: eigene Darstellung

Wie Abbildung 25 darüber hinaus zeigt, sind die korporativen Akteure des PAS im oberen Mittelteil des Netzwerks konzentriert – dieser Netzwerkausschnitt spiegelt die wichtige Arbeitsgruppe "Finanzen und F&E" wider, während der äußerst rechte Abschnitt des Netzwerks die Arbeitsgruppe "Mobilität" darstellt, in der eine erhöhte Unternehmens-Konzentration

<sup>113</sup> Ein sternförmiges Netzwerk ("star") ist jene Netzwerkform, die über die höchstmögliche Zentralisierung verfügt [vgl. Jansen 2006: 129f]



Hinsichtlich der Dichte liegt die Maßzahl für das untersuchte Netzwerk in einem mittleren Bereich, ist in Hinblick auf die mittlere Größe des Netzwerks jedoch als relativ hoch einzuschätzen, der auf kurze Pfaddistanzen und auf die Möglichkeit schneller Informationstransfers hinweist.

**Tabelle 10: Maßzahlen zum Gesamtnetzwerk "Energiestrategie Österreich"**

	Netzwerkzentralisierung			Netzwerkdicke
	degree-basiert	nähebasiert	betweenness-basiert	
Energiestrategie Österreich	72,59%	82,50%	14,78%	0,36

Quelle: eigene Berechnungen

Der ausgesprochen hohe Zentralisierungswert des Netzwerks wird im nun folgenden Abschnitt näher nachgegangen, indem die herausragend zentralen Akteure des Netzwerks noch intensiver beleuchtet werden.

### 8.3. Zentrale Akteure

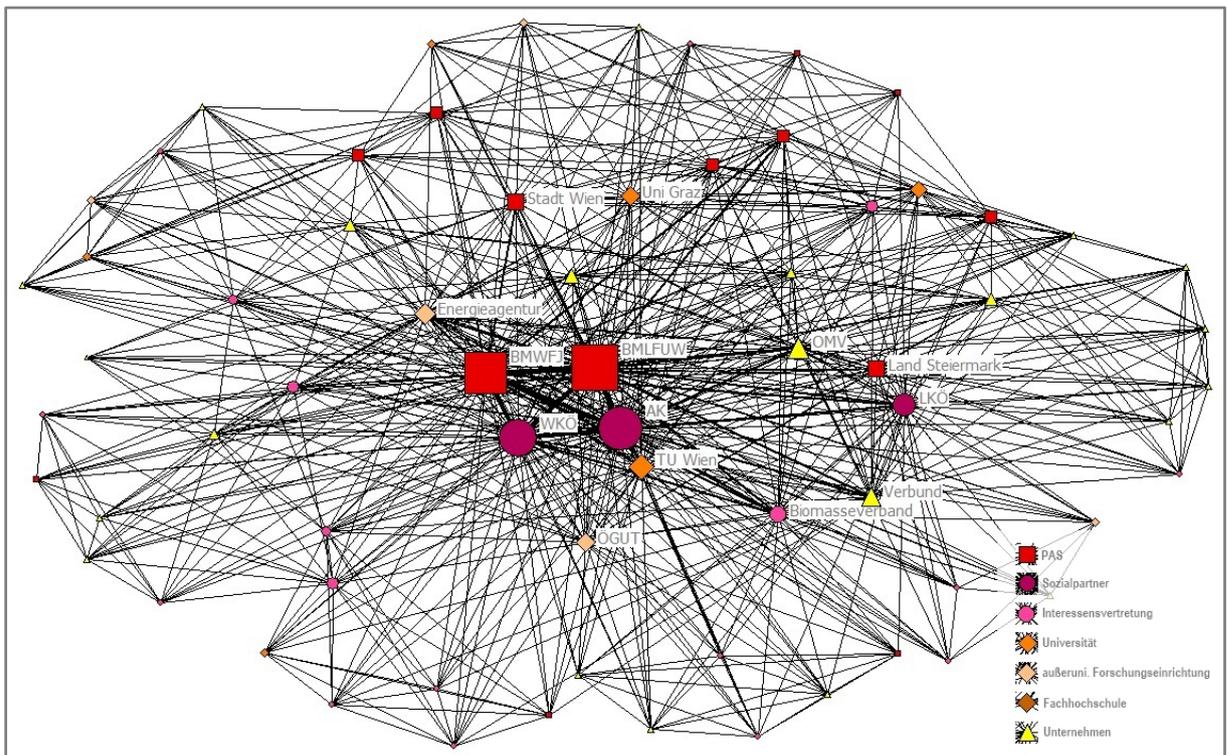
Hohe Zentralitätsmaßzahlen von Akteuren in Policy-Netzwerken werden in der politikwissenschaftlichen Netzwerkanalyse als Ausdruck von Macht interpretiert, das heißt, je höher die Zentralität eines Akteurs, desto mehr Ressourcen können mobilisiert werden und desto mehr Einfluss kann innerhalb der Netzwerkstrukturen geltend gemacht werden. Für das Policy-Netzwerk der Energiestrategie Österreich wurde bei der Berechnung der verschiedenen Zentralitätsmaßzahlen der einzelnen Netzwerkakteure methodisch genauso vorgegangen wie beim Energieforschungsnetzwerk "Nachhaltig Wirtschaften" (siehe Kapitel 7.2.1).

Hinsichtlich der Degree-Zentralität nehmen im untersuchten Netzwerk vier Akteure eine deutlich herausragende Position ein: das BMLFUW mit 67 direkten Relationen zu anderen Akteuren, das BMWFJ mit 61, die Bundesarbeitskammer (AK) mit 64 sowie die Wirtschaftskammer Österreich (WKÖ) mit 56 direkten Relationen zu anderen Akteuren im Netzwerk. Bei einer Anzahl von insgesamt 68 Akteuren im Netzwerk bedeutet das, dass das BMLFUW zu jedem anderen Akteur im Netzwerk der Energiestrategie Österreich eine direkte Beziehung aufweist, also eine Degree-Zentralität von 1 bzw. 100% aufweist. Nach diesen "großen Vier" folgt mit 37 direkten Relationen bereits die TU Wien, die auch im zuvor untersuchten Energieforschungsnetzwerk "Nachhaltig Wirtschaften" über herausragende Prominenz verfügt hat. An sechster Stelle liegt die Landwirtschaftskammer Österreich (LKÖ) mit

36 direkten Relationen, gefolgt von der OMV und der Energieagentur. Abbildung 27 visualisiert die zentralsten Akteure: je größer der Knoten, desto größer die Degree-Zentralität.

Von den nach der Degree-Maßzahl zentralsten Forschungsakteuren im Energieforschungsnetzwerk ist lediglich die TU Graz mit 24 direkten Relationen auch im Netzwerk der Energiestrategie Österreich nennenswert vertreten.<sup>114</sup> Die Universität für Bodenkultur und die Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie (AEE), die beim Energieforschungsnetzwerk hinsichtlich der Degree-Maßzahl relativ zentral positioniert waren, verfügen über eine sehr geringe Zentralitäts-Maßzahl im Netzwerk der Energiestrategie Österreich. Die anderen zentralen Forschungsakteure des Netzwerks "Nachhaltig Wirtschaften", die Donau-Universität Krems, das Österreichische Ökologie-Institut, das IFZ, Joanneum Research sowie das AIT sind im Netzwerk der Energiestrategie überhaupt nicht vertreten.

**Abbildung 27: Degree-Zentralität "Energiestrategie Österreich"**



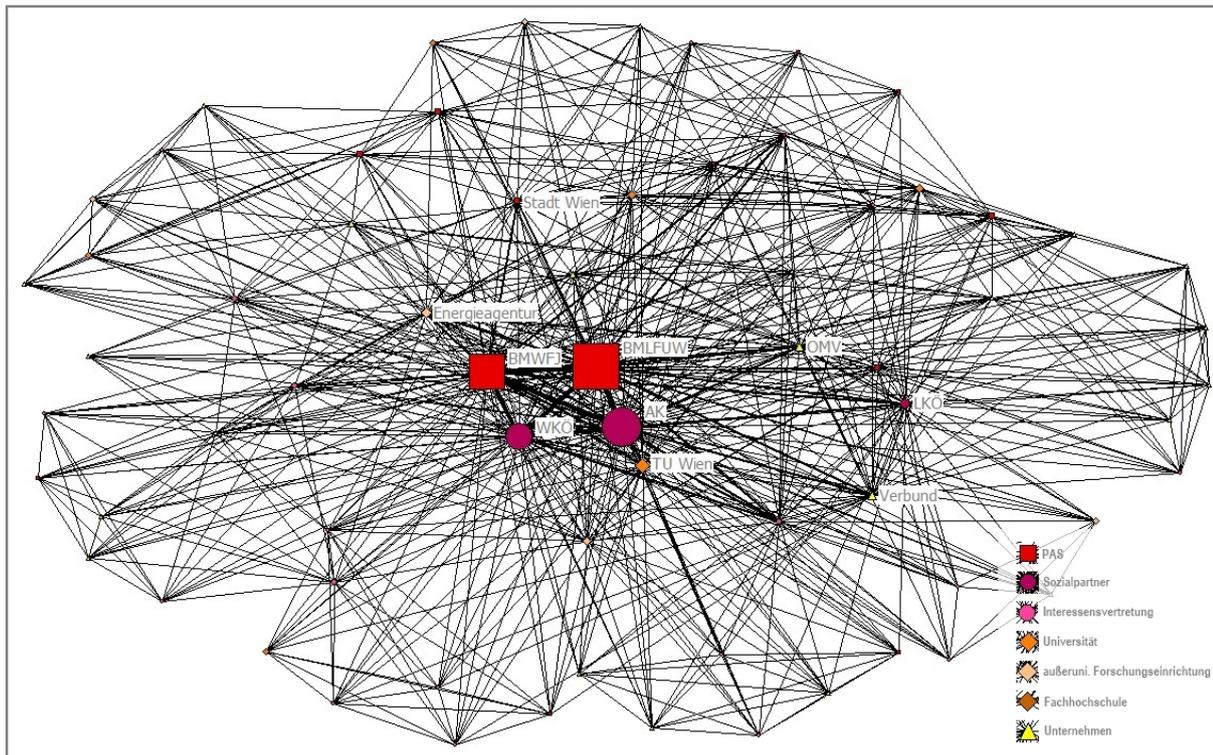
Quelle: eigene Darstellung

Bei der betweenness-basierten Zentralität stellt sich die Situation so dar, dass nur die "großen Vier" (BMLFUW, AK, BMWFJ, WKÖ) tatsächlich über nennenswerte Zentralität verfügen und alle anderen Akteure weit dahinter liegen (siehe Abbildung 28). Zur Illustration sei lediglich erwähnt, dass die fünftgerahnte TU Wien nur noch über ein Viertel der Betweenness-Zentralität der viertgerahnten WKÖ verfügt. Wie bereits bei der Beschreibung der Betweenness-

<sup>114</sup> In Abbildung 27 sind nur jene korporative Akteure benannt, die einen Degree von mindestens 25 aufweisen, weshalb die TU Graz nicht benannt wurde.

Zentralisierung des Gesamtnetzwerks angedeutet, ist diese markante Ausprägung darauf zurückzuführen, dass diese vier Netzwerkakteure die einzigen Bindeglieder zwischen den verschiedenen Arbeitsgruppen darstellen. Somit verfügen diese vier Organisationen über erhebliche Machtpositionen hinsichtlich ihrer Möglichkeiten zur Kontrolle und Regulierung der Informationsflüsse zwischen den Arbeitsgruppen und zur Beeinflussung der Netzwerkakteure in diesen Arbeitsgruppen.

**Abbildung 28: Betweenness-Zentralität "Energiestrategie Österreich"**



Quelle: eigene Darstellung

Im folgenden letzten Unterkapitel sollen nun die zentralen "Brückeninstitutionen" zwischen Forschung und Politik identifiziert werden, die sowohl im Energieforschungsnetzwerk als auch im Netzwerk der Energiestrategie Österreich zentrale Positionen einnehmen konnten.

#### **8.4. Zentrale "Brückeninstitutionen" zwischen Forschung und Politik**

Mit "Brückeninstituten" werden in der vorliegenden Arbeit jene korporativen Akteure bezeichnet, die zwischen den Teilsystemen der Energieforschung und der Energiepolitik Beziehungen herstellen bzw. in beiden Teilsystemen an zentraler Stelle positioniert sind. Es sind diese Organisationen, die als wesentliche politikberatende Akteure und als Treiber des Wissenstransfers zwischen Energieforschung und Energiepolitik benannt werden können.

In einem ersten Schritt werden nur jene Akteure aus dem Forschungsbereich betrachtet, die im Netzwerk der Energiestrategie Österreich aufscheinen und somit jedenfalls wissenschaftliche Information und Wissen in den Politikformulierungsprozess eingespeist haben (Tabelle 11). Diese Forschungseinrichtungen gehören zu den wesentlichen Brückeninstitutionen, die Wissenstransfer zwischen Energieforschung und Energiepolitik betreiben.

**Tabelle 11: Forschungseinrichtungen bei der Energiestrategie Österreich**

Forschungseinrichtung	Kategorie
Technische Universität Wien	Universität
Universität Graz	Universität
Technische Universität Graz	Universität
Universität für Bodenkultur	Universität
Universität Linz	Universität
Wirtschaftsuniversität Wien	Universität
Energieagentur	außeruniversitäre Forschungseinrichtung
Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik	außeruniversitäre Forschungseinrichtung
Institut für Industrielle Ökologie	außeruniversitäre Forschungseinrichtung
Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie	außeruniversitäre Forschungseinrichtung
WIFO	außeruniversitäre Forschungseinrichtung

Quelle: eigene Darstellung

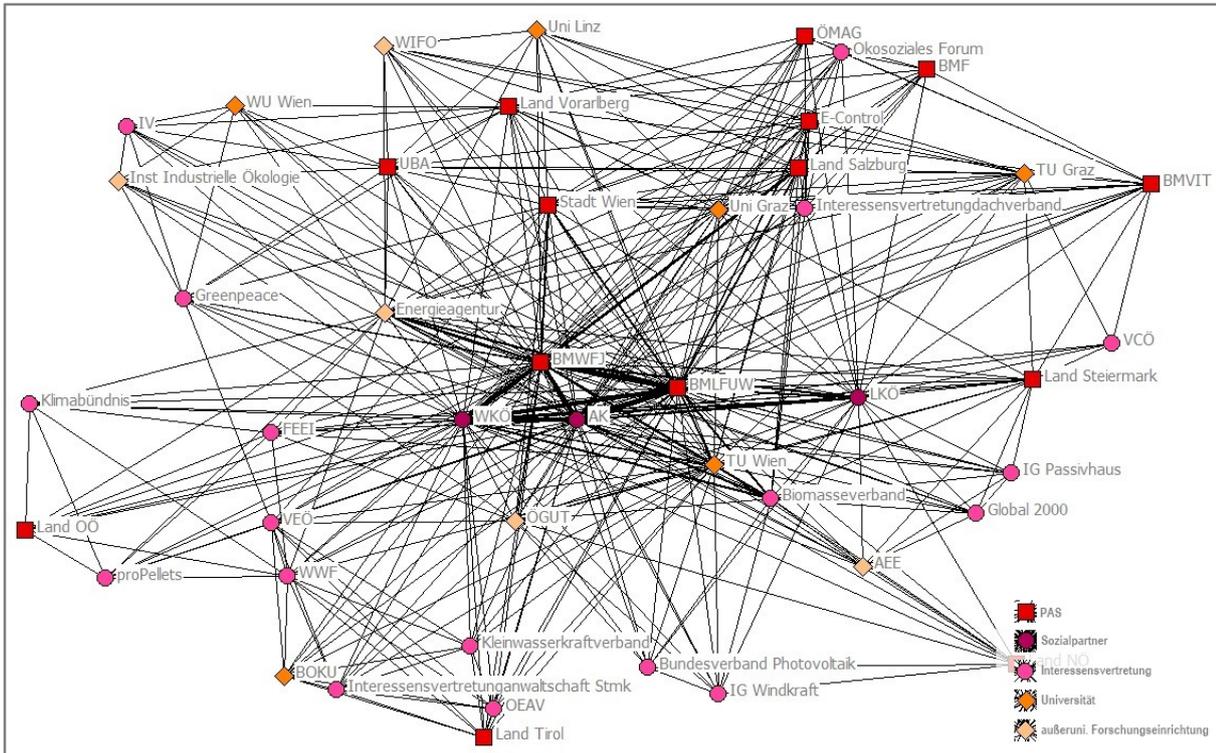
Welche relative Position diese korporativen Akteure im Policy-Netzwerk der Energiestrategie Österreich einnehmen, zeigt Abbildung 29. Von den 11 in Tabelle 11 aufgelisteten Forschungseinrichtungen sind lediglich 4 an mittelmäßig zentralen Positionen, nämlich die TU Wien, die Energieagentur, die Universität Graz und die Österreichische Gesellschaft für Technik und Umwelt (ÖGUT). Sowohl die TU Wien als auch die Energieagentur verfügen über multiplexe Beziehungen zu den vier zentralen Akteuren der Energiestrategie Österreich, dem BMLFUW, der AK, dem BMWFJ und der WKÖ, wodurch die Positionen dieser beiden Netzwerkakteure im Netzwerk der Energiestrategie Österreich hervorzuheben sind. Die Universität Graz und die ÖGUT weisen schwächere Beziehungen zu den zentralen Akteuren auf, jedoch ist insbesondere die ÖGUT hervorzuheben, weil sie – wie auch die Energieagentur – aufgrund ihrer Mitgliederstruktur in einem Naheverhältnis zur Politik steht und dementsprechend politikberatende Aufgaben übernimmt.<sup>115</sup>

Wie ein Abgleich der korporativen Akteure des Energieforschungsnetzwerks "Nachhaltig Wirtschaften" mit den Akteuren des Policy-Netzwerks der Energiestrategie Österreich zeigt (siehe Anhang 4), sind 33 Akteure in beiden Netzwerken vertreten. Die in Tabelle 11

<sup>115</sup> Siehe <http://www.oegut.at/> (12.08.2010)

aufgelisteten Akteure sind allesamt auch im Energieforschungsnetzwerk vertreten. Aus dem PAS sind das BMLFUW, das BMVIT, das Umweltbundesamt, die E-Control GmbH sowie 5 Bundesländer in beiden Netzwerken vertreten. Weiters sind die Wirtschaftskammer Österreich und die Landwirtschaftskammer als Sozialpartner-Organisationen, 4 sonstige Interessensvertretungen sowie 7 Wirtschaftsunternehmen in beiden Netzwerken vertreten und fungieren somit ebenfalls als Brückeninstituten der beiden Teilsysteme Forschung und Politik.

**Abbildung 29: Forschung und Politik im Netzwerk "Energiesstrategie Österreich"**



Quelle: eigene Darstellung

### 8.5. Resümee der Analyse des Policy-Netzwerks "Energiesstrategie Österreich"

Das Netzwerk der Energiesstrategie Österreich lässt sich klar als Policy-Netzwerk kategorisieren, weil es sich um ein politisches Netzwerk handelt, das erstens hauptsächlich auf ein Politikfeld (Energiepolitik) beschränkt ist und zweitens nicht nur ein einzelnes Thema behandelt – das wäre ein klassisches "issue-Netzwerk" –, sondern die gesamte Themenvielfalt der Energiepolitik abdeckt. Hinsichtlich der Struktur ist das Policy-Netzwerk der Energiesstrategie Österreich als stark zentralisiert zu bezeichnen, bei dem die beiden prozessverantwortlichen Bundesministerien, das BMWFJ und das BMLFUW sowie die Bundesarbeitskammer und die Wirtschaftskammer Österreich über herausragend prominente Positionen verfügen. Dass die beiden Bundesministerien, die die Struktur des Policy-Netzwerks selbst bestimmen konnten, an

zentralen Stellen positioniert sind, erscheint weniger überraschend als die Tatsache, dass auch die Bundearbeitskammer und die Wirtschaftskammer Österreich derartig zentrale Positionen inne haben, obwohl diese beiden Sozialpartner-Organisationen in den übergeordneten Gremien der Energiestrategie Österreich, in der Politischen Koordination und der Strategie-Koordination nicht vertreten waren, was wiederum bedeutet, dass sie zwar gemäß formaler Prozessstruktur über wenig Macht und Einfluss verfügen, in der Prozess-Realität aber aufgrund der zentralen Netzwerk-Positionierung große Kontroll- und Einflussmöglichkeiten haben. Hinsichtlich der Sozialpartner-Organisationen ist außerdem besonders hervorzuheben, dass der ÖGB als einzige Sozialpartner-Organisation nicht in die Energiestrategie Österreich eingebunden war.

Anders als das Energieforschungsnetzwerk konnte im gesamten Policy-Netzwerk der Energiestrategie Österreich eine relativ hohe Netzwerkdichte festgestellt werden, wodurch sich kurze Pfaddistanzen ergeben und verhältnismäßig schneller Informations- bzw. Wissenstransfers zwischen den Netzwerkakteuren ermöglicht wird. Obwohl keine Cutpoints oder Brücken (siehe Kapitel 6.4.2.2) in dem Policy-Netzwerk festgestellt werden konnten, verfügen die oben genannten zentralen Organisationen aufgrund ihrer Betweenness-Zentralität über ein hohes Ausmaß an Kontroll- und Einflussmöglichkeiten innerhalb des Netzwerks. Aufgrund der hohen Zentralisierung des Netzwerks erbrachte die Cliquenanalyse keine aussagekräftigen Ergebnisse.

Anhand der Einbindung einer Vielzahl unterschiedlicher Akteure kann das Policy-Netzwerk der Energiestrategie weder eindeutig als Interessens-Vermittlungsnetzwerk noch als politikberatendes ExpertInnen-Netzwerk angesehen werden. Es handelt sich hierbei um eine Mischform, die sowohl der Interessensvermittlung als auch der Einbindung von politikberatender wissenschaftlicher Expertise dient.

Hinsichtlich der Identifikation von "Brückeninstitutionen" zwischen dem Energieforschungsnetzwerk "Nachhaltig Wirtschaften" und dem Policy-Netzwerk der Energiestrategie Österreich zeigt sich, dass zwar rund die Hälfte der korporativen Akteure des Policy-Netzwerks auch im Energieforschungsnetzwerk aktiv sind und somit als Brückeninstitutionen fungieren können, jedoch muss die Position der TU Wien besonders herausgestrichen werden, weil sie als einziger korporativer Akteur in beiden Netzwerken über herausragende Prominenz verfügt.



## TEIL IV – SCHLUSS



## 9. CONCLUSIO

Wie die Analyse des Energieforschungsnetzwerks "Nachhaltig Wirtschaften" deutlich zeigte, wird dieses Netzwerk zumindest zahlenmäßig von Wirtschaftsunternehmen dominiert, die an technisch-ökonomischen Innovationen des Forschungsprozesses interessiert sind. Von den insgesamt 377 unterschiedlichen Akteuren die im Rahmen der Analyse von 160 Publikationen identifiziert werden konnten, stammten knapp Zwei-Drittel aus der Kategorie "Unternehmen". Damit deckt sich die Akteurskonstellation in der gelebten Praxis des Impulsprogramms mit dessen verbalisierter Primär-Zielsetzung, nämlich der technisch-ökonomischen Innovationsförderung.

Nichtsdestotrotz ergaben die Netzwerkanalysen dieser Forschungsarbeit auch, dass sich die Systemportalen sowohl auf Seiten der Energieforschung als auch auf Seiten der Energiepolitik für Akteure aus anderen gesellschaftlichen Teilbereichen weit geöffnet haben – in beiden Systemen sind eine Vielzahl von unterschiedlichen Akteuren aus dem Teilsystemen Wissenschaft, Politik und Wirtschaft integriert. Somit wird mit den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit zumindest für den Bereich der Energie die These gestützt, dass es die Systeme Wissenschaft, Politik und Wirtschaft eng aneinander gekoppelt sind und sich hinsichtlich der Akteurszusammensetzung gegenseitig durchdringen [vgl. Holland-Cunz 2005; Stehr 2003; Weingart 2001]. Dass derartig enge Kopplungen nicht ohne Auswirkungen auf die jeweils anderen Teilsysteme bleiben, erscheint evident. Welche spezifischen Eigenschaften, Strukturmerkmale oder Normen es sind, die vom einen in das andere System "überschwappen" könnten, muss an dieser Stelle offen bleiben. Für die Energiepolitik lässt sich anhand der Akteurs- und Machtkonstellationen jedoch sagen, dass sie sich als ein Politikfeld präsentiert, das seine Entscheidungsbegründungen aufgrund der zunehmenden Komplexität der politischen Materie verstärkt mit Standards wissenschaftlicher Rationalität fundiert.

Entgegen der eingangs formulierten Hypothese bildete sich im Rahmen des Impulsprogramms "Nachhaltig Wirtschaften" jedoch kein "eigenständiges Energieforschungsnetzwerk" mit lediglich vereinzelt Anknüpfungspunkten zur Energiepolitik. Vielmehr erfolgte eine richtiggehende Integration von korporativen Akteuren aus dem energiepolitischen System in das Energieforschungsnetzwerk "Nachhaltig Wirtschaften", ebenso eine Integration von Forschungseinrichtungen und wissenschaftlichen Organisationen in das Policy-Netzwerk der Energiestrategie Österreich erfolgte. Ob die Integration von Akteuren unterschiedlicher gesellschaftlicher Teilsysteme ein generelles Strukturmerkmal von Netzwerken öffentlicher Forschungsprogramme ist, oder ein unikales Strukturmerkmal des öffentlichen

Energieforschungsprogramms Nachhaltig Wirtschaften darstellt, könnte in weiterführenden vergleichenden Netzwerkanalysen verschiedener Forschungsprogramme geklärt werden.

Ein besonderes Instrument des Wissenstransfers stellen die sogenannten Projektbeiräte dar, die vereinzelt im Rahmen von Forschungsprojekten mit Vertretern aus Politik und Wirtschaft besetzt wurden. Durch die laufende Projektbegleitung und den kontinuierlichen Informationsaustausch eignen sich Projektbeiräte offensichtlich in besonderem Maß für einen wechselseitigen Austausch von Wissen zwischen Forschung und Politik bzw. Gesellschaft. Projektbeiräte entsprechen somit der manifesten Institution der sogenannten "mode 2" Wissensproduktion, wie er bei Nowotny et. al. [1994] beschrieben wird.

Während bei der Energieforschung das Bild der Flüsse für die Beziehungen als zutreffend gelten kann, weil im Rahmen der AutorInnen-, Beirats- und Projektpartnerstätigkeiten jedenfalls Informationen "geflossen" sind, ist dieses Bild bei den Beziehungen der Energiestrategie Österreich nicht abgesichert – hier handelt es sich mehr um ein Wegenetz von Beziehungen, die potentiell für einen Informationsfluss nutzbar gemacht werden können, der konkrete Nachweis des tatsächlich realisierten Informations- oder Wissenstransfers auf Basis dieser Beziehungen müsste jedoch im Rahmen tiefergehender Untersuchungen - beispielsweise mittels Fragebogen-Erhebungen bei den involvierten Akteuren – stattfinden. Die Relationen des Netzwerks der Energiestrategie Österreich können jedoch als Zugänge und Einflussmöglichkeiten der einzelnen korporativen Akteure gewertet werden.

Hinsichtlich der systemischen Netzwerkbilder fällt die Einordnung der analysierten Netzwerke ungleich schwerer, weil sowohl das Ökosystembild als auch das Bild von Vermittlungssystemen angewandt werden kann. Nichtsdestotrotz weist das Energieforschungsnetzwerk "Nachhaltig Wirtschaften" zwischen diesen beiden Polen eine stärkere Tendenz zum Ökosystembild auf, das durch Mehrebenenstrukturen, heterogene Komponenten sowie multiplexe Beziehungen geprägt wird, währenddessen das energiepolitische Netzwerk der Energiestrategie Österreich dem Bild von Vermittlungssystemen stärker entspricht, bei dem die Interessen der einzelnen Akteure in den politischen Prozess eingespeist werden.

Das Netzwerk der Energiestrategie Österreich spiegelt die Interessensvielfalt in einer pluralistischen Gesellschaft wider, wobei ökonomische Interessen von spezifischen Unternehmen überproportional vertreten waren. Zentrale Akteure bleiben trotzdem die zuständigen Bundesministerien bzw. die Sozialpartner (ausgenommen Gewerkschaften), die sich im Rahmen der Energiestrategie klarerweise selbst in das Zentrum des Netzwerks gesetzt haben. Somit ähnelt das Netzwerk der Energiestrategie Österreich einer staatskorporatistischen Systemstruktur, in der intermediäre Organisationen die Vermittlungsaufgabe zwischen BürgerInnen und Staat

übernehmen. Wie sich das Netzwerk der Energiestrategie zukünftig im freien Spiel der Netzwerkkräfte weiterentwickeln wird, ob sich Subgruppen herausbilden etc., wäre für zukünftige Forschungsarbeiten ein interessante Fragestellung, die mittels weitergehender Umfragen unter den Beteiligten Akteuren ermittelt werden könnte.



## BIBLIOGRAFIE

- **Beck, Ulrich (1986):** Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne; Frankfurt/Main
- **Bell, Daniel (1973):** The Coming of Post-Industrial-Society. A Venture in Social Forecasting; New York
- **Bogner, Alexander / Menz, Wolfgang (2002):** Wissenschaftliche Politikberatung? Der Dissens der Experten und die Autorität der Politik;  
in: Leviathan; Jg. 30; H. 3; S. 384-399
- **Bogner, Alexander / Menz, Wolfgang (2005a):** ExpertInnenwissen und Forschungspraxis: die modernisierungstheoretische und die methodische Debatte um Experten;  
in: Bogner, Alexander / Littig, Beate / Menz, Wolfgang (Hg.): Das Experteninterview – Theorie, Methode, Anwendung; Wiesbaden; S. 7-30
- **Bogner, Alexander / Menz, Wolfgang (2005b):** Das theoriegenerierende Experteninterview. Erkenntnisinteresse, Wissensformen, Interaktion;  
in: Bogner, Alexander / Littig, Beate / Menz, Wolfgang (Hg.): Das Experteninterview – Theorie, Methode, Anwendung; Wiesbaden; S. 33-70
- **Böhning, Anna 2007:** Think Tanks in den USA. Die Rolle und ihre Funktionen im politischen System; Saarbrücken
- **Börzel, Tanja A. (1998):** Organizing Babylon – On Different Conceptions of Policy Networks; Public Administration 76; S. 253-273
- **Brauch, Hans Günther (1997):** Energiepolitik im Zeichen der Klimapolitik beim Übergang zum 21. Jahrhundert;  
in: Brauch, Hans Günther (Hg.): Energiepolitik. Technische Entwicklung, politische Strategien, Handlungskonzepte zu erneuerbaren Energien und zur rationellen Energienutzung; Berlin u.a.; S. 1-24
- **Brecht, Bertolt (1963):** Leben des Galilei; Berlin
- **Burkart, Roland (1998):** Kommunikationswissenschaft. Grundlagen und Problemfelder; Wien / Köln / Weimar
- **Burt, Ronald S. (1982):** Towards a structural theory of action; New York
- **Butts, Carter T. (2008):** Social Network Analysis with sna;  
in: Journal of Statistical Software; Vol. 24; Issue 6; 1-51  
Internet: <http://www.jstatsoft.org/v24/i06/paper> (10.08.2010)

- **Cabela, Edgar (1974):** Bestandsaufnahme der Energieforschung in Österreich. Zusammenfassende Darstellung; Berichte der Österreichischen Studiengesellschaft für Atomenergie, Forschungszentrum Seibersdorf; Wien 1974
- **Coleman, James S. (1986):** Social theory, social research, and a theory of action; in: American Journal of Sociology; Vol. 91; Nr. 6; S. 1309-1335
- **Dachs, Herbert et. al. (Hg.; 2006):** Politik in Österreich. Das Handbuch; Wien,
- **Douglas, Mary / Wildavsky, Aaron B. (1982):** Risk and Culture. An essay on the selection of technological and environmental dangers; Berkeley
- **Faninger, Gerhard / Molin, Andreas / Paula, Michael / Spitzer, Josef (1990):** Energieforschung als Instrument der Energiepolitik; Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung; korrigierte Auflage Juni 1990, Wien
- **Faninger, Gerhard (2008):** Energie – Perspektiven. Energie: Gestern, Heute ... und Morgen?; in: Berichte aus Energie- und Umweltforschung; Nr. 30/2008; Klagenfurt 2008
- **Felt, Ulrike / Nowotny, Helga / Taschwer, Klaus (1995):** Wissenschaftsforschung: Eine Einführung; Frankfurt/Main / New York
- **Firnberg, Hertha (1979):** Vorwort; in: Faninger, Gerhard / Zellhofer, Otto (1979): Energieforschung in Österreich. Entwicklung und Demonstration; Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung; Wien 1979
- **Gottweis, Herbert / Latzer, Michael (2006):** Forschungs- und Technologiepolitik; in: Dachs, Herbert et. al.: Politik in Österreich. Das Handbuch; Wien, S. 711-725
- **Granovetter, Mark (1973):** The strengt hof weak ties; in: American Journal of Sociology; Vol. 78; Nr. 6; S.1360-1380
- **Granovetter, Mark (1985):** Economic action and social structure. The problem of embeddedness. in: American Journal of Sociology; Vol. 91; Nr. 3; S. 481-510
- **Grunwald, Jürgen (2003):** Das Energierecht der Europäischen Gemeinschaften: EGKS-EURATOM-EG; Grundlagen – Geschichte – Geltende Regelungen; Berlin
- **Häusler, Jürgen (1992):** Energiepolitik; in: Schmidt, Manfred G. (Hg.; 1992): Lexikon der Politik. Die westlichen Länder; Band 3, S. 91-95
- **Häckel, Erwin (1996):** Energiepolitik; in: Kohler-Koch, Beate / Woyke, Wichard (Hg): Lexikon der Politik. Die Europäische Union; Band 5, S. 43-51

- **Heclo, Hugh (1978):** Issue Networks and the Executive Establishment;  
in: King, Anthony (Hg.): The New American Political System; Washington; S. 87-124
- **Héritier, Adrienne 1993:** Einleitung – Policy-Analyse. Elemente der Kritik und Perspektiven der Neuorientierung;  
in: Héritier, Adrienne (Hrsg.): Policy-Analyse. Kritik und Neuorientierung; Politische Vierteljahresschrift; Sonderheft 24/1993; 34. Jahrgang; Opladen 1993; 9-36
- **Herzele, Dorothea / Kirchner, Gunda / Schwarzer, Stephan (2009):**  
Herausforderungen in der Energiepolitik. Weißbuch der österreichischen Sozialpartner; Beirat für Wirtschafts- und Sozialfragen; Nr. 82, 2009; Wien  
Internet: [http://www.sozialpartner.at/sozialpartner/WB\\_ENERGIEPOLITIK\\_v180609\\_a.pdf](http://www.sozialpartner.at/sozialpartner/WB_ENERGIEPOLITIK_v180609_a.pdf)  
(20.08.2010)
- **Holland-Cunz (2005):** Die Regierung des Wissens. Wissenschaft, Politik und Geschlecht in der "Wissensgesellschaft"; Opladen
- **Huber, Franz 2007:** Social Networks and Knowledge Spillovers. Networked Knowledge Workers and Localised Knowledge Spillovers; Europäischer Verlag der Wissenschaften; Frankfurt/Main u.a.
- **Indinger, Andreas / Poli-Narendja, Tanya (2009):** Energieforschungserhebung 2007; Berichte aus Energie- und Umweltforschung 7/2009; Wien 2009
- **Indinger, Andreas / Katzenschlager, Marion (2009):** Energieforschungserhebung 2008; Berichte aus Energie- und Umweltforschung 36/2009; Wien 2009
- **Jann, Werner / Wegrich, Kai (2003):** Phasenmodelle und Politikprozesse: Der Policy Cycle;  
in: Schubert, Klaus / Bandelow, Nils (Hg.): Lehrbuch der Politikfeldanalyse; Oldenburg, S. 71-99
- **Janning, Frank / Leifeld, Philip / Malang, Thomas / Schneider, Volker (2009):**  
Diskursnetzwerkanalyse. Überlegungen zur Theoriebildung und Methodik;  
in: Schneider, Volker / Janning, Frank / Leifeld, Philip / Malang, Thomas (Hg.): Politiknetzwerke. Modelle, Anwendungen und Visualisierungen; VS Verlag; Wiesbaden; S. 59-92
- **Jansen, Dorothea (2006):** Einführung in die Netzwerkanalyse. Grundlagen, Methoden, Forschungsbeispiele; Wiesbaden
- **Jansen, Dorothea / Schubert, Klaus (1995):** Netzwerkanalyse, Netzwerkforschung und Politikproduktion: Ansätze zur 'cross-fertilization';

- in: Jansen, Dorothea / Schubert, Klaus (Hg.): Netzwerke und Politikproduktion: Konzepte, Methoden, Perspektiven; Marburg
- **Jasanoff, Sheila (1990):** The fifth branche. Science Advisers as Policymakers; Cambridge/London
  - **Kappelhoff, Peter (1987):** Cliquenanalyse;  
in: Pappi, Franz Urban (Hg.): Methoden der Netzwerkanalyse; München; S. 39-63
  - **Kenis, Patrick / Schneider, Volker (1991):** Policy Networks and Policy Analysis: Scrutinizing a New Analytical Toolbox;  
in: Marin, Bernd / Mayntz, Renate (Hg.): Policy Networks. Empirical Evidence and Theoretical Considerations; Frankfurt/Main, New York; S. 25-59
  - **Knoke, David / Kulinski, James H. (1982):** Network Analysis; Beverly Hills
  - **Knoke, David / Kulinski, James H. (1991):** Network Analysis: Basic Concepts;  
in: Thompson, Grahame et.al. (Hg.): Markets, Hierarchies and Networks. The Coordination of Social Life; London u.a.
  - **Knoke, David / Yang, Song (2008):** Social Network Analysis; London u.a.
  - **Knorr Cetina, Karin (1984):** Die Fabrikation von Erkenntnis. Zur Anthropologie der Naturwissenschaft; Frankfurt/Main
  - **Knorr Cetina, Karin (2002):** Wissenskulturen. Ein Vergleich naturwissenschaftlicher Wissensformen; Frankfurt/Main
  - **Krempel, Lothar (2010):** Netzwerkanalyse. Ein wachsendes Paradigma;  
in: Stegbauer, Christian (Hg.): Netzwerkanalyse und Netzwerktheorie. Ein neues Paradigma in den Sozialwissenschaften; Wiesbaden; S. 215-226
  - **Krohn, Wolfgang (2003):** Das Risiko des (Nicht-)Wissens. Zum Funktionswandel der Wissenschaft in der Wissensgesellschaft;  
in: Bösch, Stefan / Schulz-Schaeffer, Ingo (Hg.): Wissenschaft in der Wissensgesellschaft; Wiesbaden; S. 97-118
  - **Kropp, Cordula / Wagner, Jost (2008):** Wissensaustausch in Entscheidungsprozessen: Kommunikation an den Schnittstellen von Wissenschaft und Agrarpolitik;  
in: Mayntz, Renate et. al. (Hg.; 2008): Wissensproduktion und Wissenstransfer – Wissen im Spannungsfeld von Wissenschaft, Politik und Öffentlichkeit; Bielefeld; S. 173-196
  - **Latour, Bruno / Woolgar, Steven (1986):** Laboratory life. The construction of scientific facts; Princeton
  - **Leifeld, Philip (2009):** Eine Ko-Zitationsanalyse der quantitativen Netzwerkanalysen in der Politikwissenschaft;

- in: Schneider, Volker et. al. (Hg.): Politiknetzwerke. Modelle, Anwendungen und Visualisierungen; Wiesbaden; S. 93-113
- **Lueger, Manfred / Froschauer, Ulrike (2005):** ExpertInnengespräche in der interpretativen Organisationsforschung;  
in: Bogner, Alexander / Littig, Beate / Menz, Wolfgang (Hg.): Das Experteninterview – Theorie, Methode, Anwendung; Wiesbaden; S. 223-240
  - **Mayntz, Renate 1993:** Policy-Netzwerke und die Logik von Verhandlungssystemen;  
in: Héritier, Adrienne (Hrsg.): Policy-Analyse. Kritik und Neuorientierung; Politische Vierteljahresschrift; Sonderheft 24/1993; 34. Jahrgang; Opladen 1993; S. 39-56
  - **Mayntz, Renate et. al. (Hg.; 2008):** Wissensproduktion und Wissenstransfer – Wissen im Spannungsfeld von Wissenschaft, Politik und Öffentlichkeit; Bielefeld
  - **Merton, Robert K. (1985):** Entwicklung und Wandel von Forschungsinteressen; Frankfurt/Main
  - **Meuser, Michael / Nagel, Ulrike (2005a):** ExpertInneninterviews – vielfach erprobt, wenig bedacht. Ein Beitrag zur qualitativen Methodendiskussion;  
in: Bogner, Alexander / Littig, Beate / Menz, Wolfgang (Hg.): Das Experteninterview – Theorie, Methode, Anwendung; Wiesbaden; S. 71-93
  - **Meuser, Michael / Nagel, Ulrike (2005b):** Vom Nutzen der Expertise. ExpertInneninterviews in der Sozialberichterstattung;  
in: Bogner, Alexander / Littig, Beate / Menz, Wolfgang (Hg.): Das Experteninterview – Theorie, Methode, Anwendung; Wiesbaden; S. 257-272
  - **Mitchell, James C. (1969):** The Concept and Use of Social Networks  
in: Mitchell, James C. (Hg.): Social Networks in Urban Situations; Analysis of Personal Relationships in Central African Towns; Manchester
  - **Mittelstraß, Jürgen (2001):** Wissen und Grenzen. Philosophische Studien; Frankfurt/Main
  - **Mohr, Hans (1999):** Wissen – Prinzip und Ressource; Berlin u.a.
  - **Neidhart, Friedhelm et.al (2008):** Wissensproduktion und Wissenstransfer. Zur Einleitung;  
in: Mayntz, Renate et. al. (Hg.): Wissensproduktion und Wissenstransfer – Wissen im Spannungsfeld von Wissenschaft, Politik und Öffentlichkeit; Bielefeld
  - **Nohlen, Dieter (Hg.; 1996):** Wörterbuch Staat und Politik; München

- **Nonaka, Ikujiro / Takeuchi, Hirotaka (1997):** Die Organisation des Wissen. Wie japanische Unternehmen eine brachliegende Ressource nutzbar machen; Frankfurt/Main u.a.
- **Nowotny, Helga / Evers, Adalbert (1987):** Über den Umgang mit Unsicherheit. Die Entdeckung der Gestaltbarkeit von Gesellschaft; Frankfurt/Main
- **Nowotny, Helga / Scott, Peter / Gibbons, Michael / Limoges, Camille / Schwartzman, Simon / Trow, Martin (1994):** The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies; London
- **Nowotny, Helga / Scott, Peter / Gibbons, Michael 2004:** Wissenschaft neu denken. Wissen und Öffentlichkeit in einem Zeitalter der Ungewissheit; Weilerswist 2004
- **Nullmeier, Frank 1993:** Wissen und Policy-Forschung. Wissenspolitologie und rhetorisch-dialektisches Handlungsmodell;  
in: Héritier, Adrienne (Hrsg.): Policy-Analyse. Kritik und Neuroorientierung; Politische Vierteljahresschrift; Sonderheft 24/1993; 34. Jahrgang; Opladen 1993; 175-196
- **Oberschlick, Gerhard / Torberg, Marietta (Hg., 1973):** Die Zukunft von Wissenschaft und Technik in Österreich. Symposium aus Anlass des Nationalfeiertages 1972 veranstaltet von der österreichischen Bundesregierung; Europa Verlags-AG; Wien
- **Pappi, Franz Urban 1993:** Policy-Netze: Erscheinungsform moderner Politiksteuerung oder methodischer Ansatz?;  
in: Héritier, Adrienne (Hrsg.): Policy-Analyse. Kritik und Neuroorientierung; Politische Vierteljahresschrift; Sonderheft 24/1993; 34. Jahrgang; Opladen 1993; S. 84-94
- **Pappi, Franz Urban / König, Thomas (1995):** Informationsaustausch in politischen Netzwerken;  
in: Jansen, Dorothea / Schubert, Klaus (Hg): Netzwerke und Politikproduktion. Konzepte, Methoden, Perspektiven; Schüren Presseverlag; Marburg; S. 111-131
- **Pesendorfer, Dieter / Lauber, Volkmar (1996):** Umweltpolitik;  
in: Dachs, Herbert et. al.(Hg.): Politik in Österreich. Das Handbuch; Wien, S. 663-674
- **Peters, Hans Peter et. al. (2008):** Medialisierung der Wissenschaft als Voraussetzung ihrer Legitimierung und politischen Relevanz;  
in: Mayntz, Renate et. al. (Hrsg.) 2008: Wissensproduktion und Wissenstransfer – Wissen im Spannungsfeld von Wissenschaft, Politik und Öffentlichkeit; Bielefeld 2008
- **Pfadenhauer, Michaela (2005):** Auf gleicher Augenhöhe reden. Das Experteninterview – ein Gespräch zwischen Experte und Quasi-Experte;

- in: Bogner, Alexander / Littig, Beate / Menz, Wolfgang (Hg.): Das Experteninterview – Theorie, Methode, Anwendung; Wiesbaden; S. 113-130
- **Pfeffer, Jürgen (2010):** Visualisierung sozialer Netzwerke;  
in: Stegbauer, Christian (Hg.): Netzwerkanalyse und Netzwerktheorie. Ein neues Paradigma in den Sozialwissenschaften; Wiesbaden; S. 227-238
  - **Polanyi, Michael (1985):** Implizites Wissen; Frankfurt/Main
  - **Popper, Karl (1994):** Die Logik der Forschung; Tübingen
  - **Reiche, Danyel T. / Bechberger, Mischa (Hg., 2005):** Grundlagen der Energiepolitik; Frankfurt/Main u.a.
  - **Sabatier, Paul A. (1993):** Advocacy-Koalitionen, Policy-Wandel und Policy-Lernen;  
in: Héritier, Adrienne (Hrsg.): Policy-Analyse. Kritik und Neuorientierung; Politische Vierteljahresschrift; Sonderheft 24/1993; 34. Jahrgang; Opladen 1993; 116-148
  - **Sandgruber, Roman (1994):** Der Energiebericht 1993 der österreichischen Bundesregierung in historischer Perspektive;  
in: Schneider, Friedrich (Hg.): Energiepolitik in Österreich. Der Energiebericht der österreichischen Bundesregierung 1993 – Kritik und alternative Vorschläge für eine zukünftige Energiepolitik; Band 2; Linz
  - **Scharpf, Fritz W. (2000):** Interaktionsformen. Akteurszentrierter Institutionalismus in der Politikforschung; Opladen
  - **Schenk, Michael / Dahm, Hermann / Sonje, Deziderio (1997):** Die Bedeutung sozialer Netzwerke bei der Diffusion neuer Kommunikationstechniken;  
in: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, Jg. 49; Nr. 1; S. 35-52
  - **Schmitter, Philippe C. / Lehmbruch, Gerhard (1979):** Trends toward Corporatist Intermediation; Beverly Hills/London
  - **Schmitter, Philippe C. / Lehmbruch, Gerhard (1982):** Patterns of corporatist policy-making; London u.a.
  - **Schmoch, Ulrich (2003):** Hochschulforschung und Industrieforschung. Perspektiven der Interaktion; Frankfurt/Main / New York
  - **Schneider, Volker / Brandes, Ulrik (2009):** Netzwerkbilder: Politiknetzwerke in Metaphern, Modellen und Visualisierungen;  
in: Schneider, Volker et. al. (Hg.): Politiknetzwerke. Modelle, Anwendungen und Visualisierungen; Wiesbaden; S. 31-58
  - **Schneider, Volker / Janning, Frank (2006):** Politikfeldanalyse. Akteure, Diskurse und Netzwerke in der öffentlichen Politik; Wiesbaden

- **Schubert, Klaus / Klein, Martina (2006):** Das Politiklexikon; Bonn
- **Schweizer, Thomas (1996):** Muster sozialer Ordnung: Netzwerkanalyse als Fundament der Sozialethnologie; Berlin
- **Singer, Otto (1993):** Policy Communities und Diskurs Koalitionen: Experten und Expertise in der Wirtschaftspolitik;  
in: Héritier, Adrienne (Hrsg.): Policy-Analyse. Kritik und Neuroorientierung; Politische Vierteljahresschrift; Sonderheft 24/1993; 34. Jahrgang; Opladen 1993; 149
- **Stehr, Nico (2003):** Wissenspolitik. Die Überwachung des Wissens; Frankfurt/Main
- **Stokman, Frans N. (1995):** Entscheidungsansätze in politischen Netzwerken;  
in: Jansen, Dorothea / Schubert, Klaus (Hg): Netzwerke und Politikproduktion. Konzepte, Methoden, Perspektiven; Schüren Presseverlag; Marburg; S. 160-184
- **Strassheim, Holger (2004):** Wissensgenerierung und Wissenstransfer in Netzwerken lokaler Beschäftigungspolitik;  
in: Edeling, Thomas / Jann, Werner / Wagner, Dieter (Hg.): Wissensmanagement in Politik und Verwaltung; Wiesbaden; S. 57-87
- **Strübel, Michael (1997):** Energie- und Rohstoffpolitik;  
in: Nohlen, Dieter / Waldmann, Peter / Ziemer, Klaus (Hg.): Lexikon der Politik. Die östlichen und südlichen Länder; Band 4; S. 145-151
- **Sydow, Jörg et. al (1995):** Organisation von Netzwerken. Strukturationstheoretische Analysen der Vermittlungspraxis in versicherungsnetzwerken; Wiesbaden
- **Wasserman, Stanley / Faust, Katherine (1994):** Social network analysis: Methods and applications; Cambridge
- **Weber, Max [(1919) 2006]:** Wissenschaft als Beruf; in: Weber, Max: Politik und Gesellschaft; Neu Isenburg (Zweitausendeins); S. 1016-1040
- **Weingart, Peter 2001:** Die Stunde der Wahrheit? Zum Verhältnis der Wissenschaft zu Politik, Wirtschaft und Medien in der Wissensgesellschaft; Weilerswist 2001
- **Wellman, Barry (1988):** Structural analysis: From method and metaphor to theory and substance;  
in: Wellman, Barry / Berkowitz, Stephen D. (Hg.): Social structures: A network approach; Cambridge
- **Wilkesmann, Uwe / Rascher, Ingolf (2004):** Lässt sich Wissen durch Datenbanken managen? Motivationale und organisationale Voraussetzungen beim Einsatz elektronischer Datenbanken;

in: Edeling, Thomas / Jann, Werner / Wagner, Dieter (Hg.): Wissensmanagement in Politik und Verwaltung; Wiesbaden; S. 113-129

- **Willke, Helmut (1998):** Organisierte Wissensarbeit;  
in: Zeitschrift für Soziologie, Jg. 27, Heft 3, Juni 1998, S. 161-177
- **Winkler-Rieder, Waltraud (2006):** Energiepolitik;  
in: Dachs, Herbert et. al.(Hg.): Politik in Österreich. Das Handbuch; Wien, S. 675-685
- **Wissenschaftsrat (1999):** Stellungnahme zur Energieforschung; Geschäftsstelle des deutschen Wissenschaftsrates; Köln am 4.1.1999
- **Zeinhofer, Hans (1992):** Energieforschungsgemeinschaft im Verband der Elektrizitätswerke Österreichs. Mit Forschungsbericht 1991; herausgegeben vom Verband der Elektrizitätswerke Österreichs; Wien 1992
- **Ziman, John M. (1994):** Prometheus Bound. Science in a dynamic steady state; Cambridg u.a.

## Materialien und Dokumente

- **BMLFUW / BMWFJ (2010):** Energiestrategie Österreich. Maßnahmenvorschläge; Wien  
Internet: [http://www.energiestrategie.at/images/stories/pdf/longversion/energiestrategie\\_oesterreich.pdf](http://www.energiestrategie.at/images/stories/pdf/longversion/energiestrategie_oesterreich.pdf) (10.08.2010)
- **BMVIT (Hrsg.) 2002:** Österreichisches Energieforschungs- und -technologiekonzept 2002; Wien 2002  
Bereich: Energieforschung  
Inhalt: Ausgaben, Themen und Inhalte der Energieforschung in Österreich; Festlegung zukünftiger Schwerpunkte und Ziele der Energieforschung;
- **BMVIT (Hrsg.) 2004a:** Energie – Forschung, Entwicklung und Demonstration. Ausgaben der öffentlichen Hand in Österreich, Erhebung 2003; Berichte aus Energie- und Umweltforschung 11/2005; Wien 2004
- **BMVIT (Hg. 2004b):** Impulsprogramm Nachhaltig Wirtschaften. Zwischenbilanz 2004; Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie; Wien  
Internet: [http://www.nachhaltigwirtschaften.at/nw\\_pdf/041012\\_nw\\_zwischenbilanz.pdf](http://www.nachhaltigwirtschaften.at/nw_pdf/041012_nw_zwischenbilanz.pdf) (22.12.2009)
- **BMVIT (Hrsg.) 2005:** Energie – Forschung, Entwicklung und Demonstration. Ausgaben der öffentlichen Hand in Österreich, Erhebung 2004; Berichte aus Energie- und Umweltforschung 31/2005; Wien 2005
- **BMVIT (Hrsg.) 2006:** Energieforschungserhebung 2005; Berichte aus Energie- und Umweltforschung 74/2006; Wien 2006

- **BMVIT (Hrsg.) 2007:** Diskussionspapier Strategieprozess Energie 2050; Zwischenstand zum Forschungsprogramm; Wien 2007
- **BMVIT (Hrsg.) 2008:** Energieforschungserhebung 2006; Berichte aus Energie- und Umweltforschung 12/2008; Wien 2008
- **BMVIT (Hrsg. 2009):** Strategische Projekte der Energieforschung als Beitrag zur Energiestrategie Österreich; Berichte aus Energie- und Umweltforschung 26/2009; Wien 2009
- **BMVIT (Hg. 2010):** Strategie und Instrumente sowie prioritäre Anwender- und Einsatzbereiche für den Nationalen Einführungsplan Elektromobilität; Status 15. März 2010; o.O.  
Internet: [http://www.bmvit.gv.at/innovation/downloads/einfuehrungsplan\\_elektromobilitaet.pdf](http://www.bmvit.gv.at/innovation/downloads/einfuehrungsplan_elektromobilitaet.pdf) (13.08.2010)
- **BMWF (1975):** Österreichisches Energieforschungskonzept; Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, Sektion Forschung, Wien
- **BMWF (1981):** Österreichisches Energieforschungskonzept 80; Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung; Wien
- **Bundesamt für Energie (2007):** Konzept der Energieforschung des Bundes 2008 bis 2011; Ausgearbeitet durch die Eidgenössische Energieforschungskommission CORE; Bern im April 2007  
Internet: <http://www.bfe.admin.ch/php/modules/enet/streamfile.php?file=000000009543.pdf&name=000000270099> (10.08.2010)
- **E-Control (2003):** Marktbericht 2003; Wien  
Internet: <http://www.e-control.at/portal/page/portal/medienbibliothek/publikationen/dokumente/pdfs/e-control-marktbericht-2003.pdf> (20.08.2010)
- **Europäische Kommission (2005):** Energy R&D Statistics in the European Research Area. Final report; Directorate-General for Research; Luxemburg 2005  
Internet: <http://www.iea.org/stats/docs/ec.pdf> (10.08.2010)
- **Europäische Kommission (2009):** Kommission begrüßt Annahme des Klima- und Energiepakets; Presseaussendung vom 23.04.2009; IP/09/628; Brüssel  
Internet: <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/09/628&format=PDF&aged=0&language=DE&guiLanguage=en> (12.08.2010)
- **Eurostat (2008):** Comparison between NABS 2007 and NABS 1992; o.O.; Oktober 2008  
Internet: <http://www.oecd.org/dataoecd/62/38/43299905.pdf> (10.08.2010)

- **IEA (1974):** Übereinkommen über ein internationales Energieprogramm (In der Fassung vom 25 September 2008); Internationale Energie Agentur; Paris 1974  
Internet: [http://www.iea.org/about/docs/iep\\_gr.pdf](http://www.iea.org/about/docs/iep_gr.pdf) (12.9.2009)
- **Klimafonds (2009):** Neue Energien 2020. Forschungs- und Technologieprogramm. 3. Ausschreibung 2009. Leitfaden für die Projekteinreichung; Klima- und Energiefonds; Wien, Juni 2009
- **OECD (2002):** Frascati Manual. Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development; Paris
- **OECD/IEA (2008a):** Energy Policies of IEA Countries. Austria; Review 2007; Paris
- **OECD/IEA (2008b):** World Energy Outlook 2008. Zusammenfassung; German Translation; Paris  
Internet: [http://www.worldenergyoutlook.org/docs/weo2008/WEO2008\\_es\\_german.pdf](http://www.worldenergyoutlook.org/docs/weo2008/WEO2008_es_german.pdf) (20.08.2010)
- **OMV (2010):** Geschäftsbericht 2009, Wien  
Internet: <http://www.omv.com/> (12.08.2010)
- **Paula, Michael / Cervený, Michael / Gadner, Johannes / Indinger, Andreas (2009):** Energieforschungsstrategie für Österreich. Vorschläge für Maßnahmen im Bereich Forschung, Technologie und Innovation; Berichte aus Energie- und Umweltforschung 23/2009; Wien 2009
- **Republik Österreich (2008):** Regierungsprogramm 2008-2013. Gemeinsam für Österreich; o.O.
- **TU Graz (2009):** Entwicklungsplan 2009+; genehmigt in der Universitätsratssitzung vom 03.04.2009; Graz 2009  
Internet: [http://mibla.tugraz.at/08\\_09/Stk\\_17/Entwicklungsplan\\_2009plus.pdf](http://mibla.tugraz.at/08_09/Stk_17/Entwicklungsplan_2009plus.pdf) (3.12.2009)
- **Verband der Elektrizitätsunternehmen Österreichs – VEÖ (1999):** Leitlinien der Energieforschungsgemeinschaft (EFG); Oktober 1999; o.O.  
Internet: <http://www.veoe.at/212.html?&damid=62> (8.12.2009)

## Gesetzestexte und -materialien

### Österreich

- Elektrizitätswirtschafts- und –organisationsgesetz [BGBl. I Nr. 143/1998; idF BGBl. I Nr. 112/2008]
- Energieausweis-Vorlage-Gesetz [BGBl. I Nr. 137/2006]
- Energielenkungsgesetz 1982 [BGBl. Nr. 545/1982; idF BGBl. I Nr. 2/2008]
- Energie-Regulierungsbehördengesetz [BGBl. I Nr. 121/2000; idF BGBl. I Nr. 30/2010]

- Erdöl-Bevorratungs- und Meldegesetz 1982 [BGBl. Nr. 546/1982; idF BGBl. I Nr. 29/2010]
- Gaswirtschaftsgesetz [BGBl. I Nr. 121/2000; idF BGBl. I Nr. 45/2009]
- Klima- und Energiefondsgesetz [BGBl. I Nr. 40/2007; idF BGBl. I Nr. 37/2009]
- KWK-Gesetz [BGBl. I Nr. 111/2008; idF BGBl. I Nr. 13/2009]
- Ökostromgesetz [BGBl. I Nr. 149/2002; idF BGBl. I Nr. 104/2009]
- Bund - Ländern Maßnahmen im Gebäudesektor zum Zweck der Reduktion des Ausstoßes an Treibhausgasen [vgl. BGBl. II Nr. 251/2009]

## Europäische Union

- Richtlinie zur Förderung Erneuerbarer Energieträger [Richtlinie 2001/77/EG]
- EU-Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden [Richtlinie 2002/91/EG]
- Biokraftstoff-Richtlinie [Richtlinie 2003/30/EG]
- Elektrizitätsbinnenmarkt-Richtlinie [Richtlinie 2003/54/EG]
- Erdgasbinnenmarkt-Richtlinie [Richtlinie 2003/55/EG]
- Richtlinie über den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten [Richtlinie 2003/87/EG]
- KWK-Richtlinie [Richtlinie 2004/8/EG]
- Erdgas-Versorgungssicherheits-Richtlinie [Richtlinie 2004/67/EG]
- Öko-Design-Richtlinie [Richtlinie 2005/32/EG]
- Elektrizitäts-Versorgungssicherheits-Richtlinie [Richtlinie 2005/89/EG]
- Energieeffizienz-Richtlinie [Richtlinie 2006/32/EG]
- Transparenz-Richtlinie [Richtlinie 90/377/EWG]

## Netzwerkanalyse-Software

- **Borgatti, Steve P. / Everett, Martin G. / Freeman, Linton C. (2002):** Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis; Version: Ucinet VI; Harvard
- **Borgatti, Steve P. (2002):** Netdraw Network Visualization; Version: Netdraw 2.091; Harvard

## Internetquellen

- Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie: <http://www.aee.at/> (28.08.2010)
- Austrian Institute of Technology: <http://www.ait.ac.at/> (10.08.2010)

- E-Control GmbH: <http://www.e-control.at/de/home> (12.08.2010)
- Elektromobilitäts-Initiative des Klima- und Energiefonds: <http://www.e-connected.at/> (13.08.2010)
- Elektromobilitäts-Plattform Austrian Mobile Power: <http://www.austrian-mobile-power.at/> (13.08.2010)
- Energy Economics Group (TU Wien): <http://www.eeg.tuwien.ac.at/> (10.07.2010)
- Fachhochschule Burgenland: <http://www.fh-burgenland.at/> (10.08.2010)
- Fachhochschule Joanneum: <http://www.fh-joanneum.at/> (10.08.2010)
- Fachhochschule Oberösterreich: <http://www.fh-ooe.at/> (10.08.2010)
- Fachhochschule Technikum Wien: <http://www.technikum-wien.at/> (10.08.2010)
- Fronius GmbH: <http://www.fronius.com/> (10.08.2010)
- Impulsprogramm Nachhaltig Wirtschaften (BMVIT): <http://www.nachhaltigwirtschaften.at> (10.09.2010)
- Internationale Energie Agentur: <http://www.iea.org/> (20.08.2010)
- OECD: <http://www.oecd.org/> (20.08.2010)
- OMV AG: <http://www.omv.at> (20.04.2009)
- OMV Future-Energy-Fund: <http://www.omvfutureenergyfund.com/> (08.12.2009)
- Österreichische Energieagentur: <http://www.energyagency.at/> (12.08.2010)
- Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik: <http://www.oegut.at/> (12.08.2010)
- Österreichisches JI/CDM-Programm: <http://www.klimaschutzprojekte.at/de/portal/> (20.08.2010)
- Plattform energytech (BMVIT): <http://www.energytech.at/> (12.08.2010)
- Siemens AG Österreich: <http://www.siemens.com/entry/cee/de/> (10.08.2010)
- Verbund AG: <http://www.verbund.at> (20.04.2009)
- World Energy Outlook der IEA: <http://www.worldenergyoutlook.org/> (20.08.2010)



## ANHANG 1: BERICHTE ZUR ENERGIEFORSCHUNG IN ÖSTERREICH (IEA-ERHEBUNGEN)

AutorInnen/ HerausgeberInnen	Jahr	Titel	Institution
Faninger, Gerhard Zellhofer, Otto	1979	Energieforschung in Österreich. Entwicklung und Demonstration	BMWF
Faninger, Gerhard	1989	Ausgaben des Bundes und der Länder sowie der Industrie für Energie-Forschung, -Entwicklung und -Demonstration in Österreich. Erhebung 1987 und 1988	ÖFZS BMWF
Faninger, Gerhard	1990	Ausgaben des Bundes und der Länder sowie der Industrie für Energie-Forschung, -Entwicklung und -Demonstration in Österreich. Erhebung 1988 und 1989	ÖFZS BMWF
Faninger, Gerhard	1990	Informationsdienst "Energie und Umwelt". Berichte aus Forschung und Praxis in Österreich. Jahresbericht 1990; Nr.2/Oktober 1990	IFF et al
Faninger, Gerhard	1992	Informationsdienst "Energie und Umwelt". Berichte aus Forschung und Praxis in Österreich. Jahresbericht 1991/92; Nr.3/März 1992	ÖFZS BMWF et al
Faninger, Gerhard	1993	Informationsdienst "Energie und Umwelt". Berichte aus Forschung und Praxis in Österreich. Jahresbericht 1992/93; Nr.4/Dezember 1993	ÖFZS BMWF, et al
Faninger, Gerhard	1996	Forschungsdokumentation "Energie und Umwelt". 1994 bis 1996	BMWVK
Faninger, Gerhard	1999	Ausgaben des Bundes und der Länder sowie der Industrie für Energie-Forschung, -entwicklung und Demonstration in Österreich: Erhebung 1998	BMWV
Faninger, Gerhard	2001	Energie - Forschung, Entwicklung und Demonstration: Ausgaben des Bundes, der Länder und der Industrie in Österreich - Erhebung 2000	BMVIT
Faninger, Gerhard	2002	Energie - Forschung, Entwicklung und Demonstration: Ausgaben des Bundes, der Länder und der Industrie in Österreich, Erhebung 2001	BMVIT
Faninger, Gerhard	2003	Energie - Forschung, Entwicklung und Demonstration: Ausgaben des Bundes, der Länder und der Industrie in Österreich, Erhebung 2002	BMVIT
Indinger, Andreas Poli-Narendja, Tanya Jellinek, Reinhard	2005	Energie - Forschung, Entwicklung: Ausgaben des Bundes, der Länder und der Industrie in Österreich, Erhebung 2003	BMVIT
Indinger, Andreas Poli-Narendja, Tanya Jellinek, Reinhard	2005	Energie - Forschung und Entwicklung / Ausgaben der öffentlichen Hand in Österreich - Erhebung 2004	BMVIT
Indinger, Andreas Poli-Narendja, Tanya	2006	Energieforschungserhebung 2005. Ausgaben der öffentlichen Hand in Österreich	BMVIT
Indinger, Andreas Poli-Narendja, Tanya	2008	Energieforschungserhebung 2006. Ausgaben der öffentlichen Hand in Österreich Erhebung für die IEA	BMVIT
Indinger, Andreas	2009	Energieforschungserhebung 2007. Ausgaben der öffentlichen Hand in Österreich Erhebung für die IEA	BMVIT

Quelle: eigene Darstellung



## **ANHANG 2: LISTE ENERGIEFORSCHUNGSINSTITUTIONEN (LITERATURRECHERCHE)**

### **UNIVERSITÄTEN**

Universität für Bodenkultur  
Donau-Universität Krems  
Technische Universität Graz  
Technische Universität Wien  
Universität Innsbruck  
Universität Klagenfurt  
Montanuniversität Leoben  
Johannes Kepler Universität Linz  
Universität Wien  
Wirtschaftsuniversität Wien  
Universität Graz

### **FACHHOCHSCHULEN**

FH Pinkafeld Burgenland  
FH Joanneum Steiermark  
FH Campus 02 WIFI Steiermark  
FH Kufstein Tirol  
FH Technikum Kärnten  
FH Vorarlberg  
FH MCI Innsbruck  
FH Technikum Wien  
FH BFI Wien  
FH Oberösterreich  
FH Wiener Neustadt

### **AUßERUNIVERSITÄRE FORSCHUNGSEINRICHTUNGEN**

AEE INTEC  
Österreichische Energieagentur (EA)  
ARC Seibersdorf (AIT)  
arsenal research  
Joanneum Research  
Niederösterreichische Landesakademie  
Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT)  
Interuniversitäres Forschungszentrum für Technik, Arbeit und Kultur (IFZ Graz)  
Energieinstitut Vorarlberg  
Österreichische Akademie der Wissenschaften  
Umweltbundesamt  
Landesenergieverein Steiermark  
Oberösterreichischer Energiesparverband (ESV OÖ)  
Österreichisches Ökologieinstitut (ÖÖI)  
HyCentA Research GmbH  
Austrian Agency for Alternative Propulsion Systems (A3PS)  
SERI Nachhaltigkeitsforschungs und -kommunikations GmbH

Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung (WIFO)

IG Passivhaus Österreich

e7 Energie Markt Analyse GmbH

energieautark consulting GmbH

Umweltbüro Klagenfurt GmbH

Austrian Cooperative Research (ACR)

Bioenergy 2020+

**UNTERNEHMEN**

OMV AG

Verband der Elektrizitätsunternehmen Österreichs (VEÖ)

Siemens AG

Fronius Österreich GmbH

Österreichische Elektrizitätswirtschafts-AG (Verbund)

Energie AG Oberösterreich

## ANHANG 3: KORPORATIVE AKTEURE DES PROGRAMMS "NACHHALTIG WIRTSCHAFTEN"

<b>Politisch-Administratives System</b>	<b>Interessensvertretung</b>
1 AGES	1 ARGE Abfallvermeidung
2 AMA Marketing	2 ARGE Kompost & Biogas
3 Amt der Kärntner Landesregierung	3 ARGE Kreislaufwirtschaften
4 Amt der Tiroler Landesregierung	4 AVCO
5 BMLFUW	5 Waldbesitzerverband Salzburg
6 BMVIT	6 Bundesverband Photovoltaik
7 Energie-Control	7 Wärmepumpe Austria
8 Energie Tirol	8 Bgld Waldverband
9 Energieagentur Weststeiermark	9 EBP
10 Energieinstitut Vorarlberg	10 Energieagentur Obersteiermark
11 Energiesparverband OÖ	11 Energieagentur Oststeiermark
12 FFG	12 Energieschaustrasse
13 Forum Umweltbildung	13 FGW
14 Gemeinde Silz	14 Haus der Baubiologie Graz
15 Gemeinde Sulz	15 IG Passivhaus
16 NÖ Landesregierung	16 Innung der Zimmermänner
17 Österreichisches Normungsinstitut	17 Architektenkammer
18 Regionalentwicklungsverein Auland Carnuntum	18 Landesenergieverein Steiermark
19 Regionalmanagement NÖ	19 LFI Steiermark
20 Regionalmanagement Oststeiermark	20 Ökocluster Oststeiermark
21 SIR	21 Österreichischer Biomasseverband
22 Stadt Wien	22 Pro Holz NÖ
23 Stadtgemeinde Bruck_Mur	23 VEÖ
24 Stadtgemeinde Kapfenberg	24 Verband Austria Solar
25 Umweltberatungen Niederösterreich und Wien	25 Verein energie:autark
26 Umweltbundesamt	26 VKI
27 Verband Wiener Volksbildung	27 Waldverband Kärnten
28 WWFF	28 Waldverband NÖ
	29 Waldverband Steiermark
<b>Sozialpartner</b>	
1 Landwirtschaftskammer	
2 WKÖ	

## Liste der korporativen Akteure des Programms "Nachhaltig Wirtschaften" (Forts.)

Universitäten	Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen
1 Bildende Wien	1 AEA
2 BOKU	2 AEE
3 Donau-Universität Krems	3 AIT
4 ETH Zürich	4 Austrian Bioenergy Centre
5 IFZ	5 Cimbria Heid
6 Montan-Universität Leoben	6 Deutsches BFZ
7 TU Berlin	7 e7
8 TU Braunschweig	8 Forschungsgesellschaft für Wohnen, Bauen und Planen
9 TU Graz	9 Francisco Josephinum Wieselburg
10 TU Wien	10 Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP-Holzkirchen
11 Universität Graz	11 Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforchung
12 Universität Heidelberg	12 Holzforschung Austria
13 Universität Innsbruck	13 IBO
14 Universität Klagenfurt	14 Institut für Energetik und Umwelt
15 Universität Linz	15 Institut für Industrielle Ökologie
16 Universität Salzburg	16 Institut für ökologische Wirtschaftsforschung
17 Universität Stuttgart	17 Institut für Produktdauerforschung
18 Universität Veszprem	18 Joanneum Research
19 Universität Wien	19 KMU Forschung Austria
20 WU Wien	20 Kompetenzzentrum Holz
	21 LBI Health Promotion Research
<b>Fachhochschulen</b>	22 Liquidity & Research
1 FH Burgenland	23 LWLA Rotholz
2 FH Joanneum	24 ÖAW
3 FH Kärnten	25 ÖGUT
4 FH Salzburg	26 Österreichisches Ökologie-Institut
5 FH Technikum Wien	27 Passivhaus Institut Darmstadt
6 FH Tirol - Kufstein	28 Profactor
7 FH Vorarlberg	29 Renet
8 FH Wr. Neustadt	30 Ressourcen Management Agentur
	31 RWTH Aachen
	32 SERI
	33 Studia
	34 Technical Research Institute of Sweden
	35 Technologie- u. Förderzentrum Nachhaltende Rohstoffe
	36 Umwelt Management Austria
	37 VTT
	38 Wifo
	39 Wuppertal Institut
	40 Zentrum für Soziale Innovation

## Liste der korporativen Akteure des Programms "Nachhaltig Wirtschaften" (Forts.)

Wirtschaftsunternehmen					
1	17&4	51	Biomasse Wolkersdorf	101	HPC Austria
2	Abalon	52	Böhler	102	Huckster-Consult
3	ABATEC	53	Bramac	103	iC Consulenten
4	Abwasserverband Knittelfeld	54	Bundesinnung Bäcker	104	IH-Tech
5	Achleitner Biohof	55	Calantis	105	Internorm
6	Adelphi	56	Carrier Kältetechnik	106	Isocell
7	ADLER	57	Cornelia Meran	107	isovolta Group
8	Agentur für Bio-Getreide	58	CSR Agentur	108	IUWA
9	AgrarPlus	59	DENKSTATT	109	Joh. Pengg AG
10	alchemia-nova	60	Die Forstservice	110	Josko
11	Alfasivholzplatten	61	drexel & weiss	111	JR-Consult
12	ALLPLAN	62	DYK-Mühle	112	Käferhaus
13	Arch Delugan-Meissl	63	E. Roth	113	Kanatschnig
14	Arch Fürstenberger	64	econcept	114	Karmasin Marktforschung
15	Arch Hackermüller	65	ecowatt	115	KERP Consulting
16	Arch Haselsteiner	66	EEC	116	Keul
17	Arch Hofbauer Mühling	67	Egger & CKG	117	KLG-Austria
18	Arch Knapp	68	EGL Austria	118	KLH
19	Arch Makowetz	69	Elektrotechnik plus	119	Knauf Insulation Technology
20	Arch Scheicher	70	Energie AG	120	Konarka Austria
21	Arch Untertrifaller	71	Energie Graz	121	Konsulent Ambrozy
22	Arch Waclawek	72	Engel Austria	122	Konsulent Pfeiler
23	Arch Wimmer	73	Ertex Solar	123	Konsulent Samt
24	ARCH+MORE	74	ETA Umweltmanagement	124	Konsulent Spektrum
25	ARECON	75	etaone energy	125	Konsulent Steinbrecher
26	ARP	76	eutema	126	Konsulent Targyik-Kumer
27	ASD	77	Eybl International	127	Konsulent Wöfl
28	aste energy	78	Faber Communications	128	KPC
29	Asut	79	Familienhilfe	129	Kruschitz
30	ATB	80	Fernwärme Wien	130	KWI Consultants
31	Atrotech	81	FEX ÖKO-Faserverarbeitungs-GmbH	131	LANG consulting
32	attractive software	82	Technologietransfer Pinkafeld	132	LearnConsult
33	AURO	83	Fotec	133	Lederbauer
34	Austria Consult	84	Freihof Sulz	134	Leitner AG
35	Austria Recycling	85	futurefoodstudio	135	Leo Riebenbauer
36	BA CA	86	gap-solar	136	Life Science Project Management
37	backbone.interactive	87	Gast - Metallwaren	137	Linde Gas
38	BAI	88	GE Jenbacher	138	Linz Strom
39	BASF	89	Gebhard Bertsch	139	LKH Bruck an der Mur
40	bau projekt	90	Genossenschaft Mostland	140	Lugitsch
41	Bau.Energie.Umwelt	91	GIWOG	141	Lumitech
42	BAUMIT	92	GP designpartners	142	MABA
43	bauXund	93	Gymnasium Bernoullistrasse	143	Magna Steyr
44	Begas	94	Hasslacher	144	Maratonchinenbau
45	Bellaflora	95	Havel & Havel	145	Marienhütte
46	Bennat Consult	96	HEI Consulting	146	Matthias Bachmann
47	Bewag	97	Henkel	147	Melbrosin
48	Bioenergie Burgenland	98	Heraklith	148	Miscek ZT
49	BIOGAS Bruck_Leitha	99	Hochsteiner	149	Mölltaler Ökohaus
50	Biomasse Güssing	100	Höfer	150	Mondsee Haus

## Liste der korporativen Akteure des Programms "Nachhaltig Wirtschaften" (Forts.)

Wirtschaftsunternehmen (Forts.)			
151	MPREIS	201	Schöberl & Pöll
152	MR Service Niederösterreich	202	Schobermayr Kunststofftechnik
153	Mühlböck Holz Trocknungsanlagen	203	Sebring
154	Mürztaler Verkehrsgesellschaft	204	SFK Tischler
155	Muggenhuber	205	SMZ Otto Wagner Spital
156	Nadler-Kopf	206	Sodian Baugesellschaft mbH
157	Nahtec	207	Softlab
158	Natan	208	Soll&Haberfellner
159	Nektar Naturkosmetik	209	Sonderegger
160	Neue Heimat OÖ	210	Sonnenplatz Großschönau
161	Neusiedler AG	211	Spenglerei Kornhuber
162	Niederösterreichischen Sparkassen	212	Spezialmaschinen Angleitner
163	NLE	213	Spirit Design
164	Norske Skog Bruck	214	Stadtgut Steyr
165	Obermayr	215	Stadtwerke Bruck_Mur
166	Oekostrom AG	216	Stadtwerke Kapfenberg
167	Ökobit Austria	217	Stadtwerke St. Pölten
168	ÖKOINFORM	218	Steirische Gas-Wärme
169	OMV	219	Stenum
170	Organisationsberatung Weiß	220	Swietelsky
171	Österreichische Bundesforste	221	Tatwort
172	Österreichischer Wirtschaftsverlag	222	TB Leo Riebenbauer
173	Oxy3	223	TB-PANIC
174	p_c Fassadenplanung	224	teamgmi
175	Paltentaler	225	Technoboard Engineering
176	PAUAT-Arch	226	Theißing-Brauhart
177	PE Europe	227	Thinkaustria
178	PHILIPS Speech Processing	228	Thoma & Harms Holz
179	Planungsteam E-Plus	229	Tischlerei Pachner
180	plenum	230	TPA Energie- und Umwelttechnik
181	Polymer Competence Center Leoben	231	Treibacher
182	Porextherm Dämmstoffe	232	Trennwandsysteme Scheicher
183	pos- Arch	233	UMPI Tekkto Powerline
184	Produotec	234	Universitätsklinikum Freiburg
185	proionic	235	UrbanTransForm
186	R+S Technik	236	Verpackungszentrum Graz
187	Raffelsberger	237	Vienna Öko Systems
188	Ralph Köbler	238	VKW-Netz AG
189	raum & kommunikation	239	Voestalpine
190	REINEX Türen	240	Wallner&Schauer
191	Reinhard Friesenbichler	241	Weissenseer Holz-System-Bau
192	Reparaturen Hackl	242	Weixelbaumer
193	Repotec	243	WEIZ
194	respect	244	Wienfluss
195	Rotreat Abwasserreinigung	245	Wild
196	Saint-Gobain Isover	246	Wimmer & Co
197	Salzburg Netz	247	WK Naturfaser
198	S-Bausparkasse	248	ZOOM Kindermuseum
199	Scheiblhofer	249	ZT-Büro Luggin
200	Schloßgangl	250	Zuckerforschung Tulln

## ANHANG 4: AKTEURE ENERGIESTRATEGIE ÖSTERREICH

### Liste der Akteure die in Energieforschungs- und im Energiestrategie-Netzwerk vertreten sind bzw. ausschließlich im Energiestrategie-Netzwerk vertreten sind

Akteure in Energieforschungs - und Energiestrategie-Netzwerk		Akteure nur in Energiestrategie-Netzwerk	
Energieagentur	außeruniv. Forschungseinr.	AK	Sozialpartner
AEE	außeruniv. Forschungseinr.	Agrana	Unternehmen
Institut Industrielle Ökologie	außeruniv. Forschungseinr.	BIG	Unternehmen
ÖGUT	außeruniv. Forschungseinr.	BMF	PAS
WIFO	außeruniv. Forschungseinr.	BMWfJ	PAS
Bundesverb. Photovoltaik	Interessensvertretung	EVN AG	Unternehmen
IG Passivhaus	Interessensvertretung	Erdgas OÖ	Unternehmen
Biomasseverband	Interessensvertretung	FEEL	Interessensvertretung
VEÖ	Interessensvertretung	GREENone TEC	Unternehmen
Land Tirol	PAS	Global 2000	Interessensvertretung
BMLFUW	PAS	Greenpeace	Interessensvertretung
BMVIT	PAS	IG Windkraft	Interessensvertretung
E-Control GmbH	PAS	IV	Interessensvertretung
Land Vorarlberg	PAS	IV-Anwaltschaft Stmk	Interessensvertretung
Land OÖ	PAS	IV-Dachverband	Interessensvertretung
Land NÖ	PAS	KORAB KEG	Unternehmen
Stadt Wien	PAS	Kleinwasserkraftverband	Interessensvertretung
Umweltbundesamt	PAS	Klimabündnis	Interessensvertretung
Landwirtschaftskammer	Sozialpartner	Land Salzburg	PAS
Wirtschaftskammer	Sozialpartner	Land Steiermark	PAS
BOKU	Universität	Alpenverein	Interessensvertretung
TU Graz	Universität	Ochsner Wärmepumpen	Unternehmen
TU Wien	Universität	Ökosoziales Forum	Interessensvertretung
Universität Graz	Universität	Papierholz Austria GmbH	Unternehmen
Universität Linz	Universität	RAG	Unternehmen
WU	Universität	RHI AG	Unternehmen
BEWAG	Unternehmen	Smart Grids AG	Unternehmen
Wien Energie	Unternehmen	VCÖ	Interessensvertretung
KWI Consultants GmbH	Unternehmen	Verbund AG	Unternehmen
Magna	Unternehmen	WWF	Interessensvertretung
OMV AG	Unternehmen	Wiener Linien	Unternehmen
Philips	Unternehmen	Wietersdorfer Zementwerke	Unternehmen
voestalpine	Unternehmen	proPellets Austria	Interessensvertretung
		ÖBB	Unternehmen
		ÖMAG	PAS

## ANHANG 5: ANALYSIERTE PUBLIKATIONEN "BERICHTE AUS ENERGIE- UND UMWELTFORSCHUNG"

Berichte aus Energie- und Umweltforschung	Titel	AutorInnen
Nr. 66/2009	Energetische und baubiologische Begleituntersuchung Passivhausanlage Utendorfstraße	W. Wagner, A. Prein, F. Mauthner
Nr. 65/2009	Energetische und baubiologische Begleituntersuchung Lehm-Bürogebäude Tattendorf	W. Wagner, D. Jähnig, A. Prein, F. Mauthner
Nr. 64/2009	Energetische und baubiologische Begleituntersuchung Bauprojekt Roschégasse 20	W. Wagner, A. Prein, F. Mauthner
Nr. 63/2009	Elektrischer Spitzenlastausgleich in Lebensmittelketten - Strategien zur Verbesserung der Energieeffizienz	G. Becker
Nr. 62/2009	Erstellung eines Logistikkonzepts zur effizienten Sammlung von biogenen Abfällen als Input für eine energetische Nutzung in Biogasanlagen	W. Wimmer, M. Huber, R. Pamminger
Nr. 61/2009	Energiesparendes Einbringsystem für Biogasanlagen mit vollautomatischem Abschiebemechanismus	R. Metzger
Nr. 60/2009	Multifunktionales Energiezentrum Kötschach-Mauthen	K. Könighofer
Nr. 59/2009	Windenergienutzung in Schigebieten daWindSchi	O. Frühwald
Nr. 58/2009	Langfristige Szenarien der gesellschaftlich optimalen Stromversorgung der Zukunft	R. Haas, C. Redl
Nr. 57/2009	Weiterentwicklung der landwirtschaftlichen Biogaserzeugung in Vorarlberg mit Einspeisung ins Gasnetz	R. Dietrich
Nr. 56/2009	Bioenergie-Kraft-Wärme-Kälte- Kopplung-Versorgung	R. Krottil, A. Ragossnig
Nr. 55/2009	Energetische Leistung zur Steigerung der Energieeffizienz von Spritzgießmaschinen im Kunststoffbereich	W. Wimmer, R. Pamminger, R. E. Winkler
Nr. 54/2009	Wirtschaftliche Chancen der Biogas- Versorgung netzferner Gas-Tankstellen gegenüber konventioneller Erdgas-Versorgung	D. Hornbachner, V. Kryvoruchko, C. Gikopoulos, et al.
Nr. 53/2009	Technologietransfer zur Markteinführung multifunktionaler photovoltaischer Solarfassaden	T. Berger, E. Blümel, D. Hornbachner, W. Gollner, G. Günsberg, et al.
Nr. 52/2009	(BIO) Gas - Inseltankstelle	H. Bala, M. Harasek, M. Miltner, S. Hiller
Nr. 51/2009	Gasversorgung mittels lokaler Biogas-Mikronetze	J. Bärthaler, H. Bergmann, D. Hornbachner, G. Konrad, et al.
Nr. 50/2009	LICHTSTRASSE Oststeiermark	H. Heinrich
Nr. 49/2009	Development of test methods for nonwood small-scale combustion plants	G. Eder, W. Haslinger, L. Carvalho
Nr. 48/2009	BIO4GAS	D. Sperl, H. Insam, G. Wögerer
Nr. 47/2009	Einbringsysteme für Biogasanlagen	R. Metzger
Nr. 46/2009	Energiezentrale zur Umwandlung von biogenen Roh- und Reststoffen einer Region in Wärme, Strom, SNG und flüssige Kraftstoffe II	H. Hofbauer
Nr. 45/2009	Strohpellets für Kleinfeuerungsanlagen	E. Wopienka
Nr. 43/2009	Technische, ökonomische und ökologische Bewertung verschiedener Wege der energetischen und stofflichen Verwertung von Synthesegas aus der Biomassevergasung	H. Hofbauer, S. Fürnsinn, G. Bauer, C. Heilig, C. Aichernig
Nr. 42/2009	Teilnahme an Task "Thermal Gasification of Biomass" in der Periode 2004-2006 und Koordination der österr. Teilnahme an IEA Bioenergy	J. Spitzer, K. Könighofer, et al.
Nr. 41/2009	Teilnahme an Task "Liquid Biofuels" in der Periode 2004-2006 und Koordination der österreichischen Teilnahme an IEA Bioenergy	J. Spitzer, K. Könighofer
Nr. 40/2009	Teilnahme an Task "Biogas" in der Periode 2004-2006 und Koordination der österreichischen Teilnahme an IEA Bioenergy	J. Spitzer, K. Könighofer, et al.
Nr. 39/2009	Teilnahme am Task "Biomass Combustion and Co-firing" in der Periode 2004-2006 und Koordination der österr. Teilnahme an IEA Bioenergy	J. Spitzer, K. Könighofer, et al.
Nr. 37/2009	PH-Sanierungsbauteilkatalog	T. Zelger, T. Waltjen
Nr. 36/2009	Energieforschungserhebung 2008	A. Indinger, M. Katzenschlager
Nr. 35/2009	Erstellung eines Konzeptes zu den Möglichkeiten der Verbesserung der Wertschöpfungskette von	W. Serro

Nr. 34/2009	Ölpresskuchen nach wirtschaftlichen, ökologischen und technischen Kriterien Instationarität von industrieller Abwärme als limitierender Faktor bei der Nutzung und Integration in Wärmeverteil- und Wärmenutzungssystemen	M. Theißing
Nr. 33/2009	Project Synopses Energy Systems, Grids and End-use	Englisch, 42 Seiten
Nr. 32/2009	Erste Altbauanierung auf Passivhausstandard mit VIPs	E. Panic, A. Fürstenberger, G. Lang, P. Pachner
Nr. 31/2009	Erneuerbare Energie in Österreich	F. Hinterberger, A. Stocker et al.
Nr. 30/2009	Qualitätssicherung solarthermischer Großanlagen	F. Brandstetter
Nr. 29a/2009	Aktuellste Forschungsergebnisse zur thermischen Solarenergienutzung im Geschloßwohnbau aufbereitet für Wohnbauträger und Planer	C. Fink, T. Müller
Nr. 28/2009	Differenzierte Umsetzung von unterschiedlichen alltagstauglichen Passivhaus-Haustechniksystemen anhand von vier gleichen Baukörpern einer mehrgeschossigen Wohnhausanlage	B. Raffelsberger, W. Hackermüller
Nr. 27/2009	Äpfel & Birnen Cascade	V. Reinberg, S. Geissler, S. Klug, H. Miehle
Nr. 25/2009	Ökologische Sanierung eines denkmalgeschützten Gebäudes mit Passivhaustechnologien	W. Hofbauer, F. Mühling, et al
Nr. 24/2009	Strategieentwicklung für eine industrielle Serienfertigung ökologischer Passivhäuser aus nachwachsenden Rohstoffen	R. Wimmer
Nr. 22/2009	Das energieeffiziente Krankenhaus	G. Benke, K. Leutgöb, M. Varga, M. Kolpek, H. Greisberger
Nr. 21/2009	Neue Standards für alte Häuser - konkret	D. Hammermüller, B. Benesch, M. Bockhorni
Nr. 20/2009	Neue hochwärmedämmende Holzleichtbauweisen für Objekte im Passivhausstandard	C. Müller
Nr. 18/2009	Online-Referenz für ökologisch bewertete Passivhaus geeignete Baukonstruktionen	T. Waltjen, B. Lipp
Nr. 17/2009	Solarwärme 2020	C.Fink, Th. Müller, W. Weiss
Nr. 16/2009	Erneuerbare Energie in Österreich - Marktentwicklung 2008	P. Biemayer, W. Weiss, I. Bergmann, H. Fechner, N. Glück
Nr. 15/2009	Modellentwicklung für einen umsetzungsorientierten Wissenstransfer in Gebäudeplanungsprozessen	T. Mach, S. Kostron, W. Streicher, P. Kautsch, H. Hegedys, R. Heimrath
Nr. 14/2009	Biogasbehälter in Fertigteilmbauweise	A. Barna
Nr. 13/2009	Sunny Energy Building	G. Rauhs, U. Schneider, A. Preisler
Nr. 12/2009	Das nachhaltige Krankenhaus	W. Haas, U. Weisz, J. M. Pelikan, H. Schmied, M. Himpelmann, K. Purzner, S. Hartl, H. David
Nr. 11/2009	Supply Chain Forst-Logistik-Säge	J. Kretzer
Nr. 10/2009	FABRIK der Zukunft Hintergrundband, Zweite Auflage	BMVIT (Hg.)
Nr. 09/2009	EVANAB	C. Jasch, A. Windsperger, H.P. Wallner, R. Tuschl
Nr. 08/2009	Österreichische Umwelttechnikindustrie	Daniela Kletzan-Slamang, Angela Köppl
Nr. 07/2009	Energieforschungserhebung 2007	A. Indinger, T. Poli-Narendja
Nr. 06/2009	Haus Zegele in Silz	D. Heiß, S. Walser, A. Ortler
Nr. 05/2009	Informationssysteme für Öko-Industrie-Cluster	A. Windsperger, B. Windsperger, R. Tuschl, E. Bolena, C. Kalteis, et al.
Nr. 03a/2009	Nachhaltige Produkte im Garten-Fachhandel positionieren	G. Hüfing, et al.
Nr. 02/2009	SKIN - Service Konzept für Innovative Naturfarbenanwendung	R. Wimmer, et al.
Nr. 01/2009	Sustainable Lifestyles	F. Heiler, et al.
Nr. 53/2008	Aspekte der zukünftigen Kernenergienutzung	P. Biermayr, R. Haas
Nr. 52/2008	Strategien zur optimalen Erschließung der Biomassepotenziale in Österreich bis zum Jahr 2050 mit dem Ziel einer maximalen Reduktion an Treibhausgasemissionen	L. Kranzl, R. Haas, et al.
Nr. 50/2008	Umweltzeichen PLUS (UZ+)	R. Friesenbichler, et al.
Nr. 49/2008	Living Lab Vorarlberg	J. Schumacher
Nr. 48/2008	Stoffstrombasiertes Produktionsmanagement für Sägebetriebe	M. Gronalt, T. Greigeritsch
Nr. 47/2008	PDL Strategien	F. Hinterberger, E. Burger, C. Jasch, et al.

<b>Nr. 46/2008</b>	Entwicklung des ökoeffizienten Alternativbaustoffs "Mixolith" unter Verwendung von Reststoffen biogenen Ursprungs als Bindemittel	W. Berger, M. Lesjak, T. Jaksch
<b>Nr. 45/2008</b>	Hochbauplaner der Zukunft (LVA-HdZ)	M. Treberspurg, R. Smutny, U. Ertl, R. Grünner, M. Djalili, W. Streicher, R. Heimrath, H. Schranzhofer, T. Mach
<b>Nr. 44/2008</b>	Ausbildungsoffensive Komfortlüftung	W. Leitzinger, A. Greml, R. Kapferer, E. Blümel
<b>Nr. 43/2008</b>	Konzeption eines ECODESIGN Lernspiels für Schulen und Jugendorganisationen	W. Wimmer, et al.
<b>Nr. 42/2008</b>	Open Innovation	J. Hochgerner
<b>Nr. 41/2008</b>	Biogas Branchenmonitor	F. Tragner, S. Lins, D. Hornbachner, V. Kryvoruchko, G. Konrad, A. Bomatter
<b>Nr. 38/2008</b>	Projekt(T)raum_ Haus_ Zukunft - Teil 2	E. Haselsteiner
<b>Nr. 37/2008</b>	Finanzierungsmöglichkeiten für das "KMU der Zukunft" über Grünes Geld	S. Hasenhüttl
<b>Nr. 36/2008</b>	Antistatische Lacke für Parkettfußböden durch ionische Flüssigkeiten	A. Keiler, A. Rössler, M. Löschl, C. Vetter, D. Auer, H. Schottenberger, G. Bentivoglio
<b>Nr. 35/2008</b>	Erfolgsstrategien für Produkt-Dienstleistungssysteme	R. Wimmer, M. J. Kang, U. Tischner, M. Verkuil, J. Fresner, M. Möller
<b>Nr. 34/2008</b>	win w[e]n: blockentwicklung erdgeschosszone	B. Bretschneider
<b>Nr. 33/2008</b>	Erste Passivhaus-Schulsanierung	H. Plöderl, M. Berger, G. Lang, C. Muss, H. Weingartsberger, B. Krauß, HC. Obermayr
<b>Nr. 32/2008</b>	Ist ökologisches Bauen in der Masse kostengünstig umsetzbar?	H. Schöberl, C. Lang
<b>Nr. 31/2008</b>	Solar Heating and Cooling in Austria	Gerhard Faninger
<b>Nr. 30/2008</b>	Energie - Perspektiven	Gerhard Faninger
<b>Nr. 29/2008</b>	Solarthermische Anlagen mit fortschrittlicher Speichertechnologie für Niedrigenergiegebäude	W. Streicher, A. Heinz, D. JAEHNIG, DI Dr. techn. Alexander THUER
<b>Nr. 28/2008</b>	Verfahren zur Ausschussverminderung in der Papierindustrie	W. C. Altenstrasser, P. Achatz, G. Schaffar
<b>Nr. 27/2008</b>	Duftöl statt Nervengift	W. Harand, A. Kahrer, F. Hadacek, E. Schneider
<b>Nr. 26/2008</b>	Dem Passivhaus gehört die Zukunft	G. Lang, G. Diem, B. Schwarze, T. Moser, W. Aigner, K. Kiessler, M. Weiß, W. Lackner
<b>Nr. 25/2008</b>	Entwicklung von geschweißten Vollholz-Parkettelementen	D. Harms, E. Thoma
<b>Nr. 24/2008</b>	PSS-ÖB	A. Tisch, U. Seebacher, M. Klade, I. Kaltenegger, A. Windsperger, R. Tuschl, E. Rohrschach
<b>Nr. 22/2008</b>	Semimanuelle Demontage von Elektro(nik)-Kleingeräten	M. Spitzbart, F. Schneider, S. Salhofer, A. Stengeli, T. Luger
<b>Nr. 21/2008</b>	Nachhaltigkeitssiegel für gut reparierbare Produkte	G. Pirkner, S. Seidl, J. Winkler, N. Hackl, S. Eisenriegler, N. Gizdavic, N. Weiß
<b>Nr. 19/2008</b>	Erneuerbare Energie in Österreich Marktentwicklung 2007	P. Biermayr, W. Weiss, I. Bergmann, H. Fechner, N. Glück
<b>Nr. 18/2008</b>	Passivhaustauglicher Scheitholzofen kleiner Leistung	R. Vazansky, P. Holzer, M. Huber
<b>Nr. 17/2008</b>	Identifizierung von Dienstleistungen, Holz- und Nichtholzprodukten aus nachhaltiger Waldbewirtschaftung	H. Vacik, B. Wolfslehner, H. Ruprecht
<b>Nr. 16/2008</b>	Sustainability Skills für GründerInnen	U. Dellisch
<b>Nr. 15/2008</b>	Project Synopsis Decentralised Generation and Smart Grids	Herausgeber: bmvit
<b>Nr. 14/2008</b>	Evaluierung von mechanischen Klassenzimmerlüftungen in Österreich und Erstellung eines Planungsleitfadens	A. Greml, E. Blümel, A. Gössler, R. Kapferer, W. Leitzinger, J. Suschek-Berger, P. Tappler
<b>Nr. 13a/2008</b>	Leitfaden für den Weg zum aktiven Verteilernetz	A. Lugmaier, H. Brunner
<b>Nr. 12/2008</b>	Energieforschungserhebung 2006	A. Indinger, T. Poli-Narendja
<b>Nr. 11a/2008</b>	INTOKI	G. Lettmayer, D. Haiböck-Sinner, M. Klade, U. Seebacher, J. Suschek-Berger, A. Ebner, H. Gupfinger
<b>Nr. 10/2008</b>	EKZ - Energiekompetenzzentrum Großschönau	J. Bruckner
<b>Nr. 09/2008</b>	FABRIK der Zukunft Hintergrundband Teil 1, Auflage 1	Hans-Günther Schwarz, Sabine List
<b>Nr. 08/2008</b>	Wohnen im ökologischen 'Haus der Zukunft'	H. Rohrachner, M. Ornetzeder
<b>Nr. 07/2008</b>	ECODESIGN-Toolbox for Green Product Concepts	W. Wimmer, M. Huber, et al.

Nr. 06/2008	Wohnbau, Holz-Passivhaus	G. Kogler
Nr. 05/2008	Informationsknoten für nachwachsende Rohstoffe und ökologische Materialien (II)	R. Wimmer
Nr. 04/2008	Neubau Biohof Achleitner Gebäude aus Holz, Stroh & Lehm	E. B. Preisack, P. Holzer, H. Rodleitner
Nr. 03/2008	Haus der Zukunft on the road	H. Staller
Nr. 02/2008	Die Umweltchecker	E. Menasse-Wiesbauer, L. Noggler, C. Meran, R. Lechner
Nr. 01/2008	Türblatteinlagen auf Basis nachwachsender Rohstoffe und Reststoffe	J. Wagenhofer
Nr. 52/2007	Regenerative Energieversorgung einer Industrieregion	M. Tragner et al.
Nr. 51/2007	BioLog I	P. Rauch, M. Gronalt, H. Häuslmayer
Nr. 50/2007	Biogasakzeptanz	W. Ahrer, S. Trogisch, N. Weran, K. Reindl
Nr. 49/2007	Integrale Energiedienstleistungen	E. Pichler et al.
Nr. 48/2007	Konzept zur Einführung einer Energiespar-Contracting-Plattform für KMU	C. Rosmanith et al.
Nr. 47/2007	Solare Prozesswärme	H. Schnitzer et al.
Nr. 46/2007	Landwirtschaft 2020	B. Birnstingl-Gottinger et al.
Nr. 45/2007	Best Biogas Practise	R. Schöffner et al.
Nr. 44/2007	Design Guidelines - Solar Space Heating of Factory Buildings	D. Jaehrig, W. Weiss
Nr. 43/2007	Erstellung eines Konzeptes zur Entwicklung der Dienstleistung "Ozon als Spezialgas"	A. Egger, S. Vorbach, U. Gelbmann, R. Hermann
Nr. 42/2007	Risikofrei zur Produktdienstleistung (RISP)	J. Fresner
Nr. 41/2007	ZERMEG III	J. Fresner, et al.
Nr. 40/2007	EOR - EASEY Online Rating. Roadmap zu einem unentgeltlichen Online-Rating für KMU	R. Paulesich, et al.
Nr. 39a/2007	Serplant Pro Dienstleistung Pflanzenschutz	S. Vorbach, et al.
Nr. 38/2007	Erstes Einfamilien-Passivhaus im Altbau	G. Lang, M. Lang, B. Krauß, E. Panic, H. C. Obermayr, R. Wimmer
Nr. 37/2007	Policy-Paper zur zukünftigen Forschungsinfrastruktur im Bereich Energie	CH. Mandl
Nr. 36/2007	Konzept für die Vorbereitung des Demoprojekts "KernCraft Austria"	S. Geissler, V. Reinberg, S. Klug, M. Huchler
Nr. 35/2007	Grundlagenforschung für die Entwicklung von Produktprototypen aus Naturstoff-gebundenen Vliesen	R. Wimmer, R. Binting, M. Drack
Nr. 34/2007	Determinanten der Energienachfrage der privaten Haushalte unter Berücksichtigung von Lebensstilen	A. Köppl, M. Wüger
Nr. 33/2007	Sanierungsleitfaden - Neue Standards für alte Häuser	Edeltraud Haselsteiner, Katharina Guschlbauer-Hronek, Margarete Havel
Nr. 32/2007	Ökotextilien - aus der Nische zum Trendprodukt!	M. Knieli, S. Katzmann, E. Tangl, R. Hasslinger
Nr. 31/2007	Sanierung ökologischer Freihof Sulz	A. Sonderegger, B. Nadler-Kopf, G. Bertsch, L. Zettler
Nr. 30/2007	Handlungsleitfaden "Gelingensfaktoren zur Energieregion der Zukunft" für die Umsetzung der Ziele der Programmlinie EdZ	B. Neges, K. Schauer et al.
Nr. 29/2007	'EnergieRegionen'	Philipp Späth
Nr. 28/2007	Technologie-Roadmap für Photovoltaik in Österreich	H. Fechner et al.
Nr. 27/2007	HY3GEN	R. Korab, E. Delugan-Meissl, C. Schweiger, H. G. Ambrozy, H. Wimmer, N. Küblböck, H. Czaja, R. Mischek, T. Belazzi, R. Lechner, F. Waclawek
Nr. 26/2007	Aufarbeitung von Filtrerrückständen bei der Bierherstellung zur Gewinnung einer innovativen pharmazeutischen Substanz	C. Zeppelzauer, K. Kühne
Nr. 25/2007	RepaMobil	M. Neitsch, A. Potzinger, U. Kabosch
Nr. 24/2007	Schaffung der Voraussetzungen zur Bildung eines Wiederverwendungskreislaufes für Elektro(nik)altgeräte	M. Spitzbart, F. Schneider, G. Obersteiner
Nr. 23/2007	Qualitätssicherung von Passivhäusern in Holzbauweise	H. G. Ambrozy, K. Lange
Nr. 22/2007	HdZ: Best of Diffusion	J. Fechner, R. Hajszan, T. Belazzi, R. Lechner
Nr. 21/2007	Erstes Mehrfamilien-Passivhaus im Altbau	I. Domenig-Meisinger, A. Willensdorfer, B. Krauss, J. Aschauer, G. Lang

<b>Nr. 20/2007</b>	Erarbeitung einer Vorgehensweise zur Steigerung der Nachhaltigkeit entlang der Wertschöpfungskette durch Integration von Kunden- und Lieferantenwissen	T. Peherstorfer, B. Schmiedinger, T. Hahn, K. Valentin
<b>Nr. 19/2007</b>	Entwicklung eines Performance- und Risikomanagement-Konzeptes für nachhaltige Supply Chain Netzwerke	H. Winkler, B. Kaluza, E. Rogl, H. B. Schemitsch, E. Schmidt
<b>Nr. 18/2007</b>	Aktiver Transfer von Haus der Zukunft Know How im Rahmen des Netzwerkes "PartnerInnenpool Nachhaltiges Bauen Kärnten	R. Obernosterer
<b>Nr. 17/2007</b>	Werteinduzierte Innovationen	G. Bosch, M. Cerny, D. Kanatschnig, A. Strigl, C. Huber
<b>Nr. 16/2007</b>	Die Plastiksolarzelle	M. Scharber et al.
<b>Nr. 15/2007</b>	Fortschrittliche Wärmespeicher	W. Streicher et al.
<b>Nr. 14/2007</b>	ZERIA 3	H. Schnitzer
<b>Nr. 13/2007</b>	Entwicklung eines Geschäftsfeldes "Waldbiomasseversorgung-SÜDOST" durch die vorrangige Nutzung bisher ruhender Holzreserven	D. Karisch-Gierer, C. Schnedl et al.
<b>Nr. 12/2007</b>	Demonstrationsvorhaben Menzelgasse	U. Rischaneck
<b>Nr. 11/2007</b>	Erneuerbare Energie in Österreich - Marktentwicklung 2006	G. Faninger
<b>Nr. 10/2007</b>	TRIGOS - CSR rechnet sich	C. Jasch
<b>Nr. 09/2007</b>	SUPROMED	M. Truppe
<b>Nr. 08/2007</b>	Risikominimierung entlang der Wertschöpfungskette vom pflanzlichen Rohstoff bis zum Farbstoff (RiskMin)	A. Wenisch, C. Pladerer
<b>Nr. 07/2007</b>	Wissensbasierte Sortierung von Blütenpollen	W. Reisner
<b>Nr. 06/2007</b>	Hygrothermische Farbmodifikation von Laub-Massivholz	R. Putz
<b>Nr. 05/2007</b>	Erstellung eines Konzeptes zur Entwicklung der "Dienstleistung Schmierung" zur Maximierung der Anlagenlebensdauer auf Basis von Ionischen Flüssigkeiten als Spezielschmiermittel	DI Dr. Michael Kotschan MBA
<b>Nr. 04/2007</b>	Sustainability Management System - Kennzahlenbasierter Aufbau eines betrieblichen Nachhaltigkeitsmanagements	A. Strigl, G. Bosch, H. Reisinger
<b>Nr. 03/2007</b>	Projekt(T)raum_ Haus_ Zukunft - Teil 1	E. Haselsteiner
<b>Nr. 02/2007</b>	Passivhaus Schulungunterlagen	P. Holzer
<b>Nr. 01/2007</b>	Multifunktionale Energieversorgung in Städten	K. Gruber

## **ANHANG 6: ABSTRACT**

### **Kurzfassung**

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Kopplung der gesellschaftlichen Teilsysteme Wissenschaft und Politik anhand des Beispiels der österreichischen Energieforschung und Energiepolitik.

Mittels Literatur- und Dokumentenanalyse wird sowohl die österreichische Energieforschung als auch die Energiepolitik untersucht, um einen Überblick über die Forschungsfelder zu erhalten. Den empirischen Kern dieser Arbeit bildet eine Netzwerkanalyse und –visualisierung der korporativen Akteure des Energieforschungsprogramms "Nachhaltig Wirtschaften" und des Politikformulierungsprozesses "Energiestrategie Österreich", mit der die Schnittstellen bzw. Knotenpunkte des Transfers von ExpertInnenwissen zwischen diesen beiden Bereichen identifiziert werden.

Einige wenige wissenschaftliche Organisationen verfügen sowohl im Energieforschungsnetzwerk als auch im Policy-Netzwerk über zentrale Positionen, über die ExpertInnenwissen transferiert werden kann. Abgesehen von zentralen korporativen Akteuren zeigt sich, dass ein Vielzahl unterschiedlicher Akteure aus den Bereichen der Forschung, Wirtschaft und der Politik in beiden Netzwerken aktiv partizipieren – die Systeme der Energieforschung und der Energiepolitik werden somit durch zahlreiche Akteure verschränkt.

### **Abstract**

This thesis deals with the interlink between the social sub-systems of science and politics based on Austrian energy-related research programmes and energy-policy.

In order to obtain an overview of energy-related research and energy-policy in Austria scientific literature and relevant documents have been examined. A social network analysis and network visualisation of actors of the energy-research-programme "Nachhaltig Wirtschaften" and the policy-process "Energiestrategie Österreich" constitute the empirical core of this thesis. By means of the social network analysis the crucial points of intersection between energy-research and energy-policy have been identified.

Some scientific organisations are in central positions in the energy-related research-network as well as in the energy-policy-network, thus they are crucial for expert knowledge transfer. Beside the central-positioned organisations there are a lot of pluralistic organisations

from science, economy and politics which participate in both networks – the sub-systems of energy-related research and energy-policy are interlinked due to numerous actors.

## ANHANG 7: LEBENS LAUF

### DOMINIK PEZENKA

#### ANGABEN ZUR PERSON

Kontakt	dominik.pezenka@gmx.at
Geburtsdatum	16.06.1979
Geburtsort	Wien
Staatsangehörigkeit	Österreich
Familienstand	Lebensgemeinschaft, 1 Tochter

#### AUSBILDUNG

09/1999 – dato	<b>Studium der Politikwissenschaft, Universität Wien</b> Spezialisierungsmodule: Policy-Analyse, Österreichische Politik, Internationale Politik
10/1998 – 09/1999	<b>Zivildienst</b>
09/1993 – 06/1998	<b>HTBLuVA - Camillo-Sitte-Lehranstalt , Wien</b> Maturaabschluss

#### BERUFLICHE AKTIVITÄTEN

08/2008 – dato	<b>Arbeiterkammer Wien</b> Wirtschaftspolitische Abteilung
11/2008	<b>Bundesministerium für Finanzen, Wien</b> Kabinett StS Matznetter,
01/2007 – 07/2008	<b>Parlamentarische Mitarbeit NR Jan Krainer, Wien</b> Budget- und Finanzpolitik
07/2004 – 07/2008	<b>Parlamentarische Mitarbeit NR Josef Broukal, Wien</b> Wissenschaftspolitik
03/2004 – 06/2004	<b>SPÖ-Wahlkampfteam, Wien</b> Medienbeobachtung, Recherche & Analyse
09/2002 – 11/2002	<b>SPÖ-Wahlkampfteam, Wien</b> Medienbeobachtung, Recherche & Analyse
04/2002 – 06/2004	<b>SPÖ-Pressedienst, Wien</b> Freier Mitarbeiter
03/2000 – 12/2001	<b>TIV FernsehgesmbH, Wien</b> Redaktion "TIV-Newsroom"



## **Persönliche Erklärung**

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende schriftliche Arbeit selbstständig verfasst und die verwendete Literatur bzw. die verwendeten Quellen korrekt und in nachprüfbarer Weise zitiert habe.

---

Ort, Datum

---

Unterschrift