



universität
wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

„Energiepolitik in Österreich“

Verfasser

Mag.rer.nat. Dipl.-Ing. Alois Florian Geyrhofer

angestrebter akademischer Grad

Magister der Philosophie (Mag.phil.)

Wien, im Jänner 2012

Studienkennzahl lt. Studienblatt: A 300

Studienrichtung lt. Studienblatt: Politikwissenschaft

Betreuer: emer.O.Univ.-Prof. Dr. Peter Gerlich

Gewidmet meiner Frau

0 INHALT

1 EINLEITUNG	Seite 5
2 ENERGIE ALS POLITIKFELD	Seite 8
2.1 Das Energiethema	Seite 8
2.1.1 Energie aus technischer Sicht	Seite 8
2.1.2 Historische Sichtweise der Energie	Seite 8
2.1.3 Ökonomische Aspekte der Energie	Seite 9
2.1.3.1 Energienachfrage	Seite 9
2.1.3.2 Energieangebot	Seite 10
2.1.3.3 Energiemärkte	Seite 11
2.2 Definition von Energiepolitik	Seite 12
2.3 Ziele und Motive der Energiepolitik	Seite 12
3 DAS ÖSTERREICHISCHE POLITISCHE SYSTEM	Seite 14
3.1 Politikgeschichtlicher Überblick ab 1945	Seite 14
3.1.1 Die zweite Republik	Seite 14
3.1.2 Wirtschaftliche Entwicklung	Seite 14
3.1.3 Das politische System Österreichs und die EU	Seite 15
3.2 Das Regierungssystem	Seite 15
3.2.1 Verfassung und Bundespräsident	Seite 16
3.2.2 Das Parlament	Seite 16
3.2.3 Regierung und Verwaltung	Seite 17
3.2.4 Gesetzgebungsprozess und Volksabstimmung	Seite 17
3.3 Parteiensystem	Seite 18
3.3.1 Begriffsbestimmung	Seite 18
3.3.2 Österreichisches Parteiensystem	Seite 19
3.3.3 Parteiorganisation	Seite 19
3.3.4 Interessenverbände	Seite 20
3.4 Politische Kultur und Politikvermittlung	Seite 21
3.5 Rechtssystem, Föderalismus	Seite 22
3.6 Politikveränderungen durch die EU	Seite 23

4 ENERGIETRÄGER	Seite 24
4.1 Energieströme	Seite 24
4.2 Fossile Energien	Seite 25
4.2.1 Ressourcen	Seite 25
4.2.2 Energieträger Kohle	Seite 25
4.2.3 Energieträger Erdöl	Seite 26
4.2.4 Energieträger Erdgas	Seite 26
4.2.5 Energieträger Uran	Seite 28
4.3 Regenerative Energien	Seite 29
4.3.1 Ressourcen	Seite 29
4.3.2 Nutzung der Wasserkraft	Seite 30
4.3.3 Passive Nutzung der Sonnenenergie	Seite 31
4.3.4 Solarthermische Wärmebereitstellung	Seite 31
4.3.5 Stromerzeugung mit Photovoltaik	Seite 32
4.3.6 Windstromerzeugung	Seite 33
4.3.7 Umgebungswärme als Energieträger	Seite 33
4.3.8 Geothermische Energie	Seite 34
4.3.9 Energetische Nutzung von Biomasse	Seite 35
4.4 Energieträger und Umwelt	Seite 37
4.4.1 Umwelteffekte	Seite 37
4.4.2 Umweltpolitische Maßnahmen	Seite 37
5 ÖSTERREICHISCHE ENERGIEBILANZ	Seite 38
5.1 Die Energiebilanz	Seite 38
5.2 Energiebilanzstrukturen	Seite 38
5.3 Energiebilanzelemente	Seite 38
5.4 Energiebilanzprobleme	Seite 40
5.5 Die Österreichische Energiebilanz	Seite 42
5.5.1 Bilanzüberblick	Seite 42
5.5.1.1 Energieerzeugung im Inland	Seite 43
5.5.1.2 Energiehandel mit dem Ausland	Seite 44
5.5.1.3 Bruttoinlandsverbrauch	Seite 45

5.5.1.4 Energetischer Endverbrauch	Seite 46
5.5.1.4.1 Sektoren der Wirtschaft	Seite 48
5.5.1.4.2 Zweck des Energieverbrauchs	Seite 50
5.5.1.5 Energiepreistrends	Seite 52
5.5.1.6 Emissionen von Treibhausgasen	Seite 53
5.5.2 Reformen auf dem Energiemarkt	Seite 55
5.5.3 Ausblick	Seite 56
5.5.3.1 Energieeffizienzplan	Seite 56
5.5.3.2 Regenerative Energien	Seite 56

6 ÖSTERREICHISCHE ENERGIEPOLITIK **Seite 57**

6.1 Historische Phasen	Seite 57
6.1.1 Ära des Wiederaufbaus	Seite 57
6.1.2 Konsenspolitik der 1980er Jahre	Seite 57
6.1.3 Ölpreisschock und Ökologiebewegung	Seite 58
6.1.4 Neuorientierung	Seite 59
6.1.5 EU-Beitritt	Seite 60
6.1.6 Liberalisierung	Seite 61
6.1.7 Energiepolitik anfangs des 21. Jahrhunderts	Seite 62
6.2 Energiepolitische Strategie Österreichs	Seite 63
6.2.1 Gegenwärtige Energiesituation	Seite 63
6.2.2 Nachhaltige Energieversorgung als politisches Ziel	Seite 64
6.2.3 Politische Instrumentarien	Seite 65
6.2.3.1 Erhöhung der Energieeffizienz und -einsparung	Seite 65
6.2.3.2 Ausbau der regenerativen Energien	Seite 66
6.2.3.3 Langfristige Sicherstellung der Energieversorgung	Seite 67
6.2.4 Energiepolitische Wege	Seite 67
6.2.4.1 Erste Aktionen von 2005 bis 2009	Seite 69
6.2.4.2 Interagierende Maßnahmen	Seite 69
6.2.4.3 Gebäudebereich	Seite 70
6.2.4.4 Produktions- und Dienstleistungsbereich	Seite 72
6.2.4.5 Mobilitätsbereich	Seite 72
6.2.4.6 Bereitstellung von Energie	Seite 73

6.2.4.7 Sicherheit der Energieversorgung	Seite 74
6.2.5 Erwartete Effekte	Seite 75
6.2.6 Controlling und Evaluierung	Seite 76
7 DISKUSSION	Seite 77
8 RESÜMEE	Seite 80
9 BIBLIOGRAPHIE	Seite 83
10 ANHANG	Seite 90
10.1 Abstract	Seite 90
10.2 Lebenslauf	Seite 91

1 EINLEITUNG

Die Energiepolitik hat das zentrale Thema der Menschheitsgeschichte – die Energie – zum Inhalt. Bereits in der griechischen Antike wurde das Wort „Energie“ (altgriechisch: ενεργεια) im Sinne von *innerer Wirksamkeit, Entschlossenheit* verwendet und entstammte der Philosophie des Aristoteles. Heute wird der Energiebegriff entsprechend der altgriechischen Bedeutung in unterschiedlichen Zusammenhängen benützt; in der Technik bezeichnet Energie die Fähigkeit, Arbeit zu leisten. Der materielle Wohlstand der westlichen und zunehmend globalisierten Technik-Gesellschaften basiert auf der Nutzung der unterschiedlichen Energien in Form von Kohle, Erdöl, Erdgas, Uran und Strom. Aufgrund dieser menschlichen Energienutzungen ist Energie einerseits eine der wichtigsten Lebensgrundlagen und wäre in der heutigen industrialisierten Welt nicht mehr wegzudenken, andererseits ist sie durch den hohen Energiebedarf der Menschheit eine knappe Ressource und somit auch häufiger Anlassfall für Konflikte.

Im internationalen Wettlauf um die knappen Energieressourcen des 21. Jahrhunderts rücken die Energieverfügbarkeit und die Sicherung von Energiereserven für viele Länder – darunter auch Österreich – in den politischen Vordergrund. Mit der staatlichen Fokussierung betreffend Energieversorgung ist Energie mittlerweile auch zu einem ökonomischen Machtinstrumentarium avanciert. Durch eine Reduzierung des Energieangebots, beispielsweise durch Zurückhalten von Erdöl oder Erdgas, lassen sich politische Forderungen zwischen, aber auch innerhalb von Staaten durchsetzen. Aus diesem Umstand ergibt sich die Tatsache, dass Energie und Politik seit jeher eine enge Verbindung aufweisen; daran konnte auch die Liberalisierung der Energiemärkte (Beispiel: europäischer Strommarkt) nur geringfügig etwas ändern (Kästner et al. 2009: 7).

Mit dem Vordringen der fossilen Energieträger Kohle, Erdöl und Erdgas seit der industriellen Revolution werden durch deren Nutzung zwischenzeitlich auch die negativen Effekte auf die Umwelt sichtbar. Als Folge davon wird versucht, die Energieversorgung in den Industriegesellschaften weiter aufzufächern, das heißt, weltweit wird die Suche nach umwelt- und klimaneutralen Alternativen zu den konventionellen Energien immer mehr forciert. Um eine zukünftige nachhaltigere Energieversorgung aufbauen zu können, stehen diesbezüglich neben einem effizienten bzw. rationellen Energieeinsatz vor allem die Nutzung regenerativer (erneuerbarer) Energien zur Diskussion. Beide Möglichkeiten haben nicht nur geringere Umwelt- und Klimaauswirkungen zur Folge, sondern ziehen noch zahlreiche weitere positive Effekte für die einzelnen Länder nach sich – eine Erniedrigung der

Abhängigkeit von Energieimporten und damit verbunden eine Erhöhung der Versorgungssicherheit auf der einen Seite sowie eine Steigerung der Wertschöpfung im Inland auf der anderen Seite werden in diesem Zusammenhang immer wieder erwähnt. Deshalb gibt es seit einigen Jahren eine massive energiepolitische Unterstützung in den Industriestaaten für die Nutzung des regenerativen Energieangebots. In Österreich werden im Vergleich zu anderen Ländern (vor allem innerhalb der Europäischen Union) die regenerierbaren Energieträger bereits heute schon stark genutzt. Trotz dieser Tatsache werden in Zukunft Strukturverschiebungen auf Seite des Energieangebots in Richtung erneuerbarer Energien angestrebt. Damit sollen diese auf der Energienachfrageseite wesentlich stärker zu deren Abdeckung beitragen. Entsprechend dem technischen Fortschritt wird es in Österreich zu energiepolitischen Weichstellungen kommen (Kaltschmitt et al. 2009c: 1).

Das Thema Energie ist in der österreichischen Politik und Gesellschaft stets präsent. In den letzten Jahrzehnten haben die politischen Entscheidungsträger zahlreiche Gesetze, Verordnungen und Richtlinien auf Ebene der Länder, des Bundes sowie der Europäischen Union beschlossen. Vor diesem Hintergrund betreffen die energiepolitischen und gesellschaftlichen Diskussionen vor allem die Sicherung der Energieversorgung, die Steigerung der Energieunabhängigkeit Österreichs, die Stabilisierung der Energiepreise, die Vorteile des Energiewettbewerbs, die Wahrscheinlichkeit des Eintretens einer Energiewende, das zukünftige Energieprogramm und schließlich die österreichischen Visionen von Energiepolitik. Dabei ist an der Energiediskussion ein breites Spektrum an Personen – vom Politiker bis zum Experten und vielen mehr – beteiligt. Die Folge davon ist, dass sich aufgrund der großen Meinungsvielfalt bzw. unüberschaubaren Aussagenheterogenität ein energiepolitisches Gesamtbild nicht mehr erkennen lässt. Für diesen nicht übersichtlichen politischen Prozess können zahlreiche Beispiele angeführt werden: So gibt es einmal einen Strommangel, dann plötzlich wiederum einen Stromüberschuss; zu jedem angefertigten Energiegutachten existiert mittlerweile fast immer ein Gegengutachten; einerseits wird eine zentrale Energieversorgung propagiert, andererseits wiederum eine dezentrale mit regenerativen Energien; auf den Energiegipfeln der Bundes- und Landesregierungen werden widerspruchsvolle Statistiken präsentiert oder Berechnungen mit diversen energietechnischen Parametern angestellt, die zu völlig konträren Ergebnissen kommen. Daraus resultieren Verwirrung und Unsicherheit nicht nur seitens der Staatsbürger, sondern auch der Materiekenner. Ein Misstrauen gegenüber den Entscheidungsträgern in der Energiepolitik und -wirtschaft ist die weitere Konsequenz (Brettschneider 2007: 168 ff.). Zusätzlich verstärkt wird dieser Effekt durch die relativ komplizierte Materie der Energietechnik mit ihrem

spezifischen Fachvokabular auf der einen Seite und die zum Teil nicht rational geführten Energiediskussionen auf der anderen Seite. Die kontroversielle Meinungslandschaft erschwert auch die Bildung eines von der österreichischen Politik, Wirtschaft und Gesellschaft akzeptierten energiepolitischen Konzepts für die Zukunft (Kästner et al. 2009: 7 f.).

Im Rahmen dieser Diplomarbeit soll ein Überblick betreffend Energiepolitik der Republik Österreich gegeben werden. Als Basis dazu soll das Zieldreieck der Energiepolitik, bestehend aus Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit sowie Umwelt- und Klimaschutz dienen. Die Materie „Energie“ soll unter den österreichischen Rahmenbedingungen durch technische, ökonomische, ökologische, rechtliche und vor allem politische Zusammenhänge erläutert werden. Den unmittelbaren Zielen der Diplomarbeit können die folgenden Inhalte zugeordnet werden, nämlich

- das Energieproblem aus unterschiedlicher Sichtweise,
- das österreichische politische System,
- die Energieträger als erschöpfbare bzw. regenerative Ressourcen,
- die Energiebilanz mit ihren Strukturen und
- die Energiepolitik und deren Begründung.

Das übergeordnete Ziel der Diplomarbeit ist es, mit diesen Inhalten einen einfachen energiepolitischen Gesamtzusammenhang für Österreich zu geben. Dazu werden alle Informationen hinsichtlich Energieträger, Energiemärkte und Energienutzung anhand wesentlicher energiepolitischer Kriterien diskutiert. Hinter dieser Vorgehensweise verbirgt sich das Kalkül, die unterschiedlichen Ansätze in der Energieversorgung sowie die seit Jahrzehnten geführten „Grabenkämpfe“ zwischen den einzelnen politischen Richtungen zu überbrücken. Somit könnte die Diplomarbeit „Energiepolitik in Österreich“ ein Impuls für zukünftige energiepolitische Entscheidungen sein.

2 ENERGIE ALS POLITIKFELD

2.1 Das Energiethema

Seit Anbeginn der Menschheit spielt das Thema Energie eine, wenn nicht sogar die zentrale Rolle. Der Physiker und Philosoph Werner Heisenberg drückt diese Tatsache klar mit dem Satz „Die Energie kann als Ursache für alle Veränderungen in der Welt angesehen werden“ (Heisenberg 2006: 92) aus. Ohne ständige Energiezufuhr von der Sonne und dem Erdinneren würde in dem geschlossenen System Erde die Entropie zunehmen, das heißt die geordneten Strukturen würden zur Gleichförmigkeit tendieren. Für den Menschen ist die Verfügbarkeit von Energie nicht mehr wegzudenken. Während die antiken und mittelalterlichen Gesellschaften die regenerativen Energien Wasserkraft, Windenergie, Biomasse sowie tierische und menschliche Kraft nutzten, werden von den modernen Industriegesellschaften seit etwa 300 Jahren auch fossile Energien in Form von Kohle, Öl und Gas eingesetzt. Um jegliche Produktion in der Technik-Gesellschaft von heute aufrechtzuerhalten, sind ausreichende Energieressourcen unbedingte Voraussetzung (Ströbele et al. 2010: 1 f.).

2.1.1 Energie aus technischer Sicht

Energie stellt aufgrund ihrer vielfältigen Nutzungen durch den Menschen (Nahrung, technische Systeme) eine knappe Ressource dar. Allerdings stellen die menschlichen Energienutzungen nur einen Bruchteil dessen dar, was auf der Erde ständig an natürlichen Energieflüssen vorhanden ist. Unter den derzeitigen Bedingungen werden ca. 13,7 Millionen Megawatt zivilisatorische Energieleistung beansprucht, das entspricht in etwa 0,0075 Prozent der rund 180 Milliarden Megawatt ständiger Sonnenenergieeinstrahlung. In der Technik wird Energie definiert als die Fähigkeit, (physikalische) Arbeit zu verrichten. Laut zweitem Hauptsatz der Thermodynamik werden dabei in einem geschlossenen System die hochwertigen Energieformen in gleichförmige Energien (Wärme) umgewandelt. Deshalb wird von der technischen Energiebereitstellung verlangt, dass zu Beginn eines technischen Prozesses qualitativ hochstehende Energien verfügbar sind, damit in der Folge die entsprechenden Arbeiten geleistet werden können (Ströbele et al. 2010: 4 ff.).

2.1.2 Historische Sichtweise der Energie

Am Anfang der Energienutzung durch den Menschen standen die thermischen Energieanwendungen, welche hauptsächlich auf den beiden Energieträgern Holz bzw.

Holzkohle beruhen. Dazu trat im Laufe der Zeit die Bereitstellung von mechanischer Energie, basierend auf tierische Zugkraft, Wasser- und Windkraft. Bis weit in die Neuzeit hinein bildeten diese regenerativen Energieformen den Hauptanteil der Energieversorgung. So wurden in Österreich noch um die Mitte des 20. Jahrhunderts beispielsweise zahlreiche Küchenöfen mit Holzscheite – heute als nicht-kommerziellen Energieträger bezeichnet – befeuert. In der frühen Neuzeit wurde neben der Holzkohle zunehmend die Steinkohle als Energielieferant eingesetzt. Die Verwendung der Steinkohle mit ihrem relativ hohen Energiegehalt markiert auch den Beginn der industriellen Entwicklung im 18. Jahrhundert; es konnten nun zum Beispiel wesentlich größere Hochöfen gebaut und dadurch die Eisenproduktion massiv gesteigert werden.

Mit der Erfindung und technischen Perfektion der Dampfmaschine verloren in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts die Wasser- und Windkraft an Bedeutung. Neben dem Einsatz für stationäre Kraftanwendungen wurden die steinkohlebefeueten Dampfmaschinen auch in Schiffen und Lokomotiven (mobile Kraftanwendungen) zunehmend eingebaut. Im 19. Jahrhundert wurde die industrielle Entwicklung auf Basis der Steinkohle ermöglicht; gegen dessen Ende trat ein neuer Energieträger in Erscheinung, nämlich das Mineralöl. Aufgrund der hohen Energiedichte und praktisch universellen Einsetzbarkeit von Mineralöl spielte es auf dem Energiemarkt rasch eine große Rolle. Das Erdgas hingegen trat seinen Siegeszug in Europa erst in der Mitte des 20. Jahrhunderts an. In diesem Jahrhundert begann in den sechziger Jahren auch erstmals die technische Nutzung der Atomenergie, wofür unterschiedliche Typen für die Kernspaltung in Reaktoren konstruiert wurden (Ströbele et al. 2010: 7 ff.).

2.1.3 Ökonomische Aspekte der Energie

2.1.3.1 Energienachfrage

Das Thema Energie aus ökonomischer Sicht, das heißt aus Nutzersicht, beinhaltet einerseits die Nachfrage nach Energieträgern und andererseits die damit verbundene notwendige Energieumwandlungstechnik zur Bereitstellung der Nutzenergie. Entscheidend für die Wahl der jeweiligen Technik sind neben den Substitutionsmöglichkeiten vor allem die Preise für den Energieträger bzw. die Kapitalintensität der Nutzungstechnik.

Innerhalb einer Volkswirtschaft fragen die beiden Sektoren Haushalte und Unternehmen sowie andere Wirtschaftssubjekte nach Energiedienstleistungen nach. Konkret geht es dabei um die Bereitstellung von Energie, die in unterschiedlicher Form für diverse Zwecke benötigt

wird: als Wärmeenergie im Niedertemperaturbereich (Beispiel: Warmwasser) bzw. Hochtemperaturbereich (vor allem bei Industrieprozessen wie der Eisenverhüttung), als chemische Energie zum Antrieb von Fahrzeugen (Beispiel: Automobile) oder für so spezielle Verfahrenstechniken wie jene der Elektrolyse und schließlich als elektrische Energie, deren Einsatz von der Beleuchtung (Beispiel: Leuchtstofflampen) über den Antrieb von Elektromotoren (Beispiel: stationäre Motoren in den Kühlschränken) bis hin zur Kommunikationstechnik (Beispiel: Computer) reicht. In Summe richtet sich die nachgefragte Nutzenergie nach den vorhandenen Produktionstechnologien bzw. deren Kosten. Die Möglichkeiten hinsichtlich der Substitution zwischen den unterschiedlichen Energieträgern bzw. diesen und dem Kapital sind variabel. So ist beispielsweise die Wärmeenergie für ein Haus leichter substituierbar als die elektrische Energie für die Hausbeleuchtung; letztere kann durch keinen anderen Energieträger praktisch nicht und durch Kapital nur begrenzt ersetzt werden.

Auch die Preiselastizität der Nachfrage nach den Energieträgern nimmt, je nach betrachtetem Zeitraum, verschiedene Größen an. Ändern sich die Energiepreise kurzfristig relativ stark – dies geschah beispielsweise in Österreich 1973/74, 1979, 1985/86 und erneut nach 2008 –, so können darauf die Energienachfrager aufgrund der in kurzer Zeit nicht durchführbaren Umstrukturierungsmaßnahmen nur mit einer niedrigen Elastizität reagieren. Hingegen ist die Preiselastizität unter mittel- bis langfristiger Betrachtung wesentlich höher, da die Verbraucher genügend Zeit haben, um die notwendigen Veränderungsprozesse zu bewerkstelligen (Ströbele et al. 2010: 10 f.).

2.1.3.2 Energieangebot

Den zweiten ökonomischen Aspekt der Energie betrifft das Angebot an Energieträgern. Es gibt zahlreiche Wirtschaftsfaktoren, die das Energieangebot beeinflussen. Aus dieser Vielzahl seien drei wesentliche Punkte herausgegriffen: erstens die intertemporale Allokation, das heißt, die Fördermenge aus einer begrenzten Energieressource verteilt über einem bestimmten Zeitraum; zweitens die Exploration, also der Aufwand für die Erschließung neuer Energievorkommen und drittens die umweltpolitischen Rahmenbedingungen, welche unter anderem beinhalten, wer für die entstehenden Kosten durch die Energienutzung aufkommt – die Energieanbieter bzw. -nutzer oder Dritte.

In den westlichen Industriegesellschaften bildet die Energie einen der wichtigsten Produktionsfaktoren, der auch nicht nur annähernd substituiert werden kann. Aufgrund dieser Tatsache hat die Diskussion über die fossilen Energieträger und deren Ersatz durch

regenerative eine besondere Brisanz. Obwohl wegen dem derzeitigen Wissen zur Energiegewinnung eine Versorgung mit fossiler Energie für die nächsten 100 bis 250 Jahre als gesichert gilt, muss langfristig ein Wechsel zu den mehr oder weniger unerschöpflichen regenerativen Energieträgern stattfinden. Die Gründe hierfür sind nicht nur in der Erschöpfung der konventionellen Energieträger zu suchen, sondern vor allem in den negativen Auswirkungen auf die Umwelt und das Klima durch den Einsatz von Kohle, Öl und Gas (Ströbele et al. 2010: 11 f.).

2.1.3.3 Energiemärkte

Unter makroökonomischen Aspekten, speziell im Hinblick auf die allgemeine Gleichgewichtstheorie, befinden sich die Energiemärkte mehr oder weniger kaum in einem Marktgleichgewicht. Für diesen wirtschaftlichen Sachverhalt lassen sich vier Gründe anführen:

- Vertragsreichweiten: Im Allgemeinen ist die Nutzung einer vorhandenen Energieressource länger möglich, als die vereinbarten Zeiten in den Vertragsabschlüssen dies vorsehen. Ein Beispiel für die unterschiedliche zeitliche Reichweite wären die Einstellungen der Energieanbieter betreffend Risiko.
- Kapitalbindungen: Die Kapitalbindungen zeichnen sich auf der Nachfrage- und Angebotsseite zum Teil durch eine hohe Spezifität sowie langen Planungszeiträumen aus. Unter diesen Punkt fällt die Distanz zwischen Energieanbieter (zum Beispiel ein ortsgebundener Erdgasanbieter) und Energienachfrager, die beispielsweise eine lange Pipeline zu diesem Erdgasfeld gebaut haben.
- Versorgungssicherheit: Eine sichere Energieversorgung bildet die Basis für jede funktionierende Volkswirtschaft und wird dabei selbst zu einem Wirtschaftsgut. Hierbei ist beispielsweise die gesicherte Stromversorgung gemeint, dass heißt, sowohl die elektrische Arbeit als auch die entsprechende Verfügbarkeit an jedem Ort werden nachgefragt.
- Natürliches Monopol: Zu einer natürlichen Monopolbildung kann es auf den Energiemärkten bei den leitungsabhängigen Energieträgern kommen. In der Folge müssen Regulierungsmaßnahmen seitens des Staates eingesetzt werden. Als Beispiele seien hier die Elektrizität, das Erdgas oder die Fernwärme erwähnt. Es ist jedoch die Grenzziehung zwischen Monopol und Nichtmonopol äußerst schwierig, was am Beispiel eines Kraftwerkparks leicht einzusehen ist.

„Die Energiepolitik schafft deswegen nicht nur einen bestimmten Ordnungsrahmen für die Akteure auf den Energiemärkten, in dem die wettbewerbsrelevanten ‚Spielregeln‘, die

umweltpolitischen Vorgaben u. ä. vorgegeben werden, sondern sie ist bei der Regulierung der Branchen mit leitungsgebunden Energieträgern durch Vorgabe von Spielregeln direkt involviert“ (Ströbele et al. 2010: 13). Zudem hat die Organisation der Energieversorgung in zahlreichen Staaten einen halböffentlichen Charakter. Das Kalkül dahinter ist, dass sie anderen Politikfeldern wie der Industrie,- Beschäftigungs- oder diversen wirtschaftsrelevanten Politiken dienen soll. Von den Institutionen her werden dafür Marktwirtschaftsmodelle mit Börsen (Beispiel: Strommarkt in Großbritannien) auf der einen Seite und verstaatlichte Monopolunternehmen (Beispiel: Stromunternehmen in Südostasien) auf der anderen Seite eingesetzt. Aufgrund der enormen Bedeutung der Energie für die staatliche Produktion zielen viele Länder, die derzeit eine zu geringe Eigenenergieversorgung haben, auf ein breites Spektrum hinsichtlich Energieimporte bzw. inländischen Energieausbau ab. Um die Versorgungssicherheit innerhalb der staatlichen Grenzen zu erreichen, werden temporär auch Nachteile in anderen wirtschaftlichen Bereichen in Kauf genommen (Ströbele et al. 2010: 13).

2.2 Definition von Energiepolitik

Energiepolitik wird als jener Teilbereich der sektoralen Wirtschaft-, Struktur- und Umweltpolitik definiert, der auf die Gestaltung des Energiesektors ausgerichtet ist. Unter Energiepolitik versteht man „im engeren Sinn die Staatstätigkeit, die auf verbindliche Regelungen des Systems der Erzeugung, Verteilung und Verwendung von Energie zielt. Im weiteren Sinn die Gesamtheit der institutionellen Bedingungen, Kräfte und Bestrebungen, die darauf gerichtet sind, gesellschaftlich verbindliche Entscheidungen über die Struktur und Entwicklung der Bereitstellung, Verteilung und Verwendung von Energie zu treffen“ (Schmidt 1995: 259). Sie setzt sich mit den staatlichen Maßnahmen auseinander, welche die Erzeugung und Umwandlung von Energie, den Energieverbrauch und den Energieaußenhandel betreffen.

Die Energiepolitik als sektorale Strukturpolitik und Bestandteil der Wirtschaftspolitik weist zahlreiche Querverbindungen insbesondere zur Forschungs-, Entwicklungs- und Technologiepolitik auf. In Österreich ist sie wie in anderen westlichen Ländern durch massive direkte und indirekte staatliche Beeinflussung gekennzeichnet (Lange 2008: 108).

2.3 Ziele und Motive der Energiepolitik

Eine langfristig sichere, kostengünstige, die Umwelt schonende und klimagerechte Versorgung mit Energie zu gewährleisten kann als Hauptziel der Energiepolitik angeführt

werden. Als Nebenziel gilt, dass es bei den energiepolitischen Maßnahmen zu keiner internationalen Benachteiligung der österreichischen Industrie kommen darf. Aus Sicht der Energieökonomie wird darauf abgezielt, sowohl die energiemarktspezifischen Strukturen (Angebot- und Nachfrageseite) als auch die energiepolitischen Interventionen unter dem Aspekt der Effizienz zu diskutieren.

Der Staat verfolgt im Energiebereich die strategische Linie der Unabhängigkeit in der Energieversorgung. Diese traditionelle Haltung soll als Sicherheit gegen mögliche Militärkonflikte oder Ökonomiekrisen – wie etwa die Erdölpreiskrisen in den Jahren 1973/74 bzw. 1979/80 dienen. Eine weitere Begründung für die staatliche Einmischung am Energiesektor wird wirtschaftlich mit der Annahme begründet, dass Marktversagen auftreten kann. Einerseits spielt das Verteilungsnetz in der Energiewirtschaft eine wichtige Rolle (die Energieträger werden durch ein ausgedehntes Leitungsnetz zu den Verbrauchern transportiert). Deshalb sah man früher aufgrund dieses Netzes ein Monopol bei den Netzeigentümern. Diese Anschauung gilt heute als obsolet und durch den Abbau von Handelsschranken werden die Energiemärkte für den Wettbewerb liberalisiert.

Andererseits existieren in der Forschung bzw. Entwicklung und im Energieverbrauch externe Effekte. Positive externe Effekte treten auf, wenn von einem Unternehmen Erfindungen gemacht werden und diese von Konkurrenzunternehmen adaptiert werden. In diesem Bereich eignet sich staatliche Intervention, zum Beispiel als finanzielle Unterstützung zur Erforschung von regenerativen Energien. Beim Energieverbrauch treten starke negative externe Effekte auf: Die Konsumenten bezahlen nur die bezogene Nutzenergie, die bei der Energieproduktion entstehenden Umweltkosten werden jedoch auf die Allgemeinheit übertragen. Eine Verteuerung der Energie würde daher die negativen externen Effekte internalisieren (Bauer 2007: 180).

3 DAS ÖSTERREICHISCHE POLITISCHE SYSTEM

3.1 Politikgeschichtlicher Überblick ab 1945

3.1.1 Die zweite Republik

Unter einer groben politikgeschichtlichen Betrachtungsweise der zweiten Republik lassen sich unterschiedliche Phasen erkennen: Die 1950er Jahre werden von der ersten Großen Koalition (1945-1966) geprägt, von der ein hohes Maß an Konsens zwischen den Parteien ausgeht – Themen der Konsenspolitik sind unter anderem der Wiederaufbau und die Rekonstruktion des politischen Systems. In den 1960er Jahren unter einer Alleinregierung der ÖVP (1966-1970) treten vermehrt Konfliktpunkte in der Innenpolitik betreffend beispielsweise die Reformierung der Verstaatlichten Industrie auf. Mit der Etablierung des Sozial- und Wohlfahrtsstaates unter der Ära Kreisky (1970-1986) lassen sich die 1970er Jahre charakterisieren. Kennzeichnend für die 1980er Jahre sind eine Wiederauflage der großen Koalition und der Beitritt zur Europäischen Gemeinschaft (EG). Das letzte Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts lässt sich durch eine Reformorientierung und –intensivierung sowie den EU-Beitritt widerspiegeln (Gehler 2006: 35).

3.1.2 Wirtschaftliche Entwicklung

Die Wirtschaftsentwicklung Österreichs seit 1950 kann als Erfolgsgeschichte gesehen werden, welche jedoch mit konjunkturellen und strukturellen Problemen und dessen Lösungen verbunden war. Während der Zeit des Wiederaufbaus wurde im Jahr 1949 zunächst einmal das Vorkriegsniveau aus dem Jahr 1937 erreicht. Erst mit dem Abschluss des Staatsvertrags im Jahr 1955 und der Beendigung des Wiederaufbaus begann für Österreich der wirtschaftliche Aufstieg.

Einen Einbruch erfuhr das Wirtschaftswachstum in den Jahren 1973/74 aufgrund des Preisschocks in der Erdölbranche. Jedoch konnte mit den Mitteln der „austro-keynesianischen“ Wirtschaftspolitik und dessen Expansionsbestreben ein Wachstum der Wirtschaft bis zum Jahr 1975 beibehalten werden. In den darauffolgenden Jahren stellten für Österreich einerseits die immer wieder auftretenden Wirtschaftsstagnationen und andererseits die Vorbereitungen für die wirtschaftliche Integration in die EU wirtschaftspolitische Herausforderungen dar. Seit dem EU-Beitritt im Jahr 1995 sieht sich Österreich mit

zahlreichen raschen Strukturveränderungen konfrontiert, die unter anderem den Wettbewerb und die öffentliche Verwaltung betreffen (Stiefel 2006: 64 ff.).

3.1.3 Das politische System Österreichs und die EU

Der Beitritt zur Europäischen Union (EU) am 1. Januar 1995 hatte für das politische System Österreichs die Konsequenz, dass der Nationalstaat in einen Mitgliedsstaat eines übergeordneten Systems transformiert wurde. Von den Beitrittsfolgen betroffen waren in Österreich die Verfassung und Gerichtsbarkeit, das Parlament und die Parteien, die Bundesländer, die Regierung und die Administration sowie die Sozialpartnerschaft (Ucakar et al. 2012: 9 ff.). Dieser signifikante Umwandlungsprozess hatte zur Folge, dass die Macht der politischen Akteure auf nationaler Ebene verkleinert und auf supranationaler Ebene vergrößert wurde. Im Klartext heißt das, dass die Gestaltungsmöglichkeiten innerhalb Österreichs zugunsten von Mitgestaltungsmöglichkeiten auf EU-Ebene verschoben wurden. Insbesondere waren die Auswirkungen der „Europäisierung“ des politischen Systems Österreichs bei der Betrachtung der Machtverhältnisse von Legislative zu Exekutive zu beobachten. So wurde auf formalrechtlicher Ebene die Regierung und Administration gegenüber dem Parlament deutlich geschwächt; im Unterschied dazu viel realpolitisch die Machtverschiebung allerdings wesentlich geringer aus (Vierecke et al. 2010: 138 ff.).

Abschließend ist noch festzuhalten, dass der Interessensvertretung Österreichs in der EU eine enorme Bedeutung zukommt. Um aus den seit dem Jahre 1995 vorgegebenen Bedingungen das Beste zu erreichen, müssen institutionelle und parteipolitische Partikularneigungen innerhalb der Nation hinten angestellt werden, damit auf EU-Ebene national abgestimmte Anliegen überzeugend dargelegt werden können. Nur auf diesem Wege ist es auch realistisch, wichtige spezielle Anliegen – betreffend beispielsweise die Kernenergienutzung im Zuge der Energiepolitik – des EU-Mitgliedslandes Österreich in der EU zur Diskussion zu bringen (Falkner 2006: 82 ff.).

3.2 Das Regierungssystem

In diesem Abschnitt wird ein Überblick über das österreichische Regierungssystem mit seinen Institutionen gegeben, die aufgrund von Interaktionen im Bereich der Energiepolitik eine entsprechende Rolle spielen. Aufgrund des Zusammenwirkens der einzelnen Institutionen sollen hier vor allem die Verfassungsentwicklung und -prinzipien, der Bundespräsident, das

Parlament mit dem National- und Bundesrat, die Regierung und Verwaltung und schließlich der Gesetzgebungsprozess inklusive Volksabstimmungen skizziert werden.

3.2.1 Verfassung und Bundespräsident

Aus dem Bundes-Verfassungsgesetz und dessen im Laufe der Zeit zahlreich durchgeführten Novellierungen resultieren das Parlament und das Präsidentenamt. Ein wichtiges Kennzeichen davon ist, dass die Bundesregierung gegenüber dem Nationalrat politisch verantwortlich ist. In der Realität ist jedoch diese Gewaltentrennung zwischen der Regierung und dem Parlament nicht gegeben, da die Mehrheit des Parlaments und die Regierung von ein und denselben Personen verkörpert wird. Relativiert wird die parlamentarische Sache durch das Amt des Bundespräsidenten, welcher keine politische Verantwortlichkeit gegenüber dem Parlament hat. In Summe ist aber in der österreichischen Verfassungswirklichkeit der parlamentarische Anteil wesentlich stärker gewichtet als der Präsidentenanteil. Eine Voraussetzung für das Funktionieren dieses Regierungssystemcharakters sind eindeutige und andauernde Mehrheiten im Nationalrat. Bis in die 1980er Jahre waren die erforderlichen Mehrheitsverhältnisse durch eine Parteienkonzentration im Parlament gegeben. Ab diesem Zeitraum ging die Konzentration des Parteiensystems zurück, was eventuell eine Stärkung des Bundespräsidenten gegenüber dem Nationalrat nach sich ziehen könnte.

Die österreichische Verfassung hat auch den Punkt des Föderalismus zum Inhalt. Aufgrund des föderalistischen Prinzips sind alle Kompetenzbereiche, welche in der Verfassung nicht definitiv dem Bund zugeordnet sind, generell den Bundesländern vorbehalten. Es kann jedoch konstatiert werden, dass das Konkurrenzverhältnis Bund-Länder stark zugunsten des Bundes ausfällt, da wesentlich mehr Bundeszuständigkeiten als Länderangelegenheiten in der Verfassung verankert sind (Pelinka 2003: 521 ff.).

3.2.2 Das Parlament

Das Parlament in Österreich beinhaltet ein Zweikammernsystem: den Nationalrat und den Bundesrat. Allerdings ist der Kompetenzbereich des Nationalrats gegenüber dem Bundesrat stark Übergewichtig. Im parlamentarischen System sind die Aufgaben des Nationalrats die Gesetzgebung und die Kontrolle (Arbeitsparlament). „Für die Gesetzgebung sind ständige Ausschüsse eingerichtet, die der Struktur der Regierung weitgehend entsprechen – jedem Ministerium steht ein Ausschuss des Nationalrates gegenüber. Für die Kontrollaufgaben bedient sich der Nationalrat auch des Instruments der ad hoc eingerichteten Untersuchungsausschüsse, deren Tätigkeit – anders als die grundsätzlich nicht öffentlichen

ständigen Ausschüsse – eine Art qualifizierte Öffentlichkeit kennen, nämlich die Präsenz von Mediendienern“ (Pelinka 2003: 525).

Der österreichische Nationalrat zeichnet sich durch mehrere Strukturelemente aus: Ein wesentliches Prinzip ist dabei die Einrichtung von Fraktionen (Klubs), welche für die Arbeitseinteilung im Parlament zuständig sind. Auch die Präsidialkonferenz, welche alle Belange des parlamentarischen Ablaufs regelt, zählt zu diesen Elementen. Die Zweite Kammer, der Bundesrat, ist durch Gliederung in Fraktionen parallel zum Nationalrat eng an diesen gekoppelt. Durch die Parteizugehörigkeit der Bundesratmitglieder sind diese den Parlamentsklubs unterstellt, was einer weiteren Reduktion ihrer Kompetenzausstattung gleichkommt (Pelinka 2003: 524 ff.).

3.2.3 Regierung und Verwaltung

Die Bundesregierung – bestehend aus dem Bundeskanzler, dem Vizekanzler, den Bundesministern und den Staatssekretären – ist als Kollegialorgan definiert. Als handelndes Organ tritt sie in Form des Ministerrates zusammen. Zur Autorität des Bundeskanzlers ist anzumerken, dass dieser sie nicht aufgrund der Verfassung, sondern wegen der Parteienstaatlichkeit Österreichs erhält. Aus der Kanzlerstellung im Verfassungsrecht und jenem in der Verfassungswirklichkeit resultiert jedoch eine ständige Spannungssituation. Von der verwaltungstechnischen Seite hat sich in Österreich neben dem Berufsbeamtentum die Etablierung von Ministerbüros (Ministerkabinette) in den Bundesministerien ergeben. Diese rekrutieren sich aus besonders vertrauten Mitarbeitern des Ministers, also unabhängig von deren hierarchischen Einstufung als Berufsbeamte. Daraus erwächst ein systembedingtes Konkurrenzverhältnis zwischen den „Vertrauensbeamten“ und den Leitern von Sektionen, Gruppen und Abteilungen des Berufsbeamtentums in den einzelnen Ministerien (Pelinka 2003: 528 f.).

3.2.4 Gesetzgebungsprozess und Volksabstimmung

Kennzeichnend für den Gesetzgebungsprozess auf der Bundesebene ist die Aufteilung in einen vorparlamentarischen sowie parlamentarischen Bereich. Im ersten Bereich nehmen die Bundesregierung, die Verwaltung und die sozialpartnerschaftlichen Interessensorganisationen die dominierende Stellung ein; im zweiten Bereich hat der Nationalrat seine Dominanz. Die Parteienstaatlichkeit Österreichs zwingt die beiden Bereiche zu einer engen Zusammenarbeit, dass heißt, die Interessen aus dem vorparlamentarischen und parlamentarischen Bereich sind eng verknüpft. Es kann festgehalten werden, dass auf den Gesetzgebungsprozess von beiden

Seiten, formell und informell, Einfluss ausgeübt wird. Dieses Muster der Gesetzgebung entspricht grundsätzlich den Gesetzgebungsverfahren in parlamentarischen Systemen, wobei die Kontrolle des Zugangs und des Ablaufs des Prozesses der Gesetzgebung von Seiten der Exekutive übernommen wird. Nach erfolgter Formulierung eines konkreten Gesetzesentwurfs von einem Ministerium („Ministerialentwurf“) werden in einem anschließenden Begutachtungsverfahren die übrigen Ministerien, die Landesregierungen, die Wirtschaftsverbände und andere Interessensgruppen in den Gesetzgebungsprozess einbezogen. Der Gesetzestext gelangt dann nach Passieren des Ministerrats als „Regierungsvorlage“ in den Nationalrat, welcher nach weiteren Beratungen und Diskussionen eine sichere mehrheitliche Zustimmung erfährt. Zum Abschluss beschäftigt sich der Bundesrat noch mit der Gesetzesvorlage.

Auf Bundesebene verankert ist die plebiszitäre Möglichkeit der politischen Entscheidungsfindung in Form einer Volksabstimmung (Bundes-Verfassungsgesetz von 1920). Da jedoch dieses direktdemokratische Instrument in Österreich mehr ein Regierungs- als ein Oppositionsinstrument ist, wird es dementsprechend wenig genutzt. Hinzuzufügen ist, dass die Komponenten der direkten Demokratie – neben der Volksabstimmung auch das Volksbegehren bzw. die Volksbefragung – auch in den Landesverfassungen niedergeschrieben sind (Pelinka 2003: 532 ff.).

3.3 Parteiensystem

3.3.1 Begriffsbestimmung

Unter dem Begriff Parteiensystem wird im Allgemeinen die Summe der vorhandenen Parteien innerhalb eines politischen Systems verstanden. In diesem Abschnitt wird ein engerer Begriff angewandt, indem „ein Parteiensystem das System jener Beziehungen ist, welche aus dem Parteienwettbewerb resultieren. ... In diesem Wettbewerb sind die Parteien die zentralen Akteure, er wird aber durch die politischen Institutionen strukturiert und in letzter Konsequenz von den Wählern – als den ‚Schiedsrichtern‘ – entschieden“ (Müller 2006: 279). Nach dieser Definition des Parteiensystems können Umformungen des Parteiensystems das Resultat aus erstens einem geänderten Verhalten der Wähler, zweitens einer Verschiebung der politischen Institutionen und drittens einem unterschiedlichen Parteienverhalten untereinander sein. Die Bezeichnung Parteiensystem stellt im weiteren Sinne einen „Fachausdruck für die Gesamtheit der in einem politischen Gemeinwesen agierenden Parteien und die Regelmäßigkeiten ihrer wechselseitigen Beziehungen“ dar (Schmidt 1995: 704).

3.3.2 Österreichisches Parteiensystem

Österreich zeichnet sich durch eine hohe Parteienstaatlichkeit mit einer lange in die Geschichte zurückgehenden Tradition aus. Im Zuge gesellschaftlicher Modernisierungsumbrüche kristallisierten sich seit den 1880er Jahren drei politische Lager und den mit ihnen verbundenen Parteien heraus: Das sozialistische Lager, repräsentiert mit der Sozialdemokratischen Partei Österreichs (SPÖ), das christlich-konservative Lager, repräsentiert mit der Österreichischen Volkspartei (ÖVP) und das deutschnationale Lager, organisiert mit der Partei Die Freiheitlichen (FPÖ). Zur Gründung einer politischen Partei in Österreich gilt es festzuhalten, dass diese von der rechtlichen Seite her durch eine Abgabe der Parteistatuten im Innenministerium erfolgt.

Ein charakteristisches Merkmal der österreichischen Parteien ist, dass sie weit über die ihnen zugestandenen Funktionen hinausgehen, indem sie das gesellschaftliche Leben der Staatsbürger im Parteivorfeld organisieren. In der 2. Republik manifestiert sich das österreichische Parteiensystem durch drei Kennzeichen: Erstens, die Parteienstaatlichkeit weist eine hohe Konzentration auf; zweitens, das Parteiensystem per se zeichnet sich durch eine signifikante Organisationsdichte aus; drittens, die Rekrutierungsfunktion der Parteien, welche nicht nur den politischen, sondern den gesamtgesellschaftlichen Bereich inkludiert. Seit den 1980er Jahren kam Bewegung in das Muster des österreichischen Parteiensystems. So brachte mit dem Einzug der Grünen in das Parlament im Jahr 1986, die zum Teil neue Positionierung der FPÖ im selben Jahr sowie die Neugründung des Liberalen Forums im Jahr 1994 eine Veränderung in die Parteienlandschaft.

Mit diesen Tendenzen einer Dekonzentration des Parteiensystems einhergehend sind einerseits das Problem der Mehrheitsbildungen im Parlament und andererseits das Auftreten von polarisierenden Richtungen innerhalb des Systems, welches an den extremen Gegenpositionen der Parteien erkennbar ist (Pelinka 2003: 534 ff.). Die Profilierungen der Parteien lassen sich gerade im letzten Punkt anhand der österreichischen Energiepolitik zeigen. So nehmen die Grünen mit ihren typischen energiepolitischen Themen eine relativ eindeutige gegenteilige Position zur Österreichischen Volkspartei ein, welche sich als Vertreter der Wirtschaft in diesem Politikbereich anders profiliert.

3.3.3 Parteiorganisation

Die Parteienlandschaft Österreichs wird von zwei Großparteien mit einer relativ hohen Organisationsdichte, der SPÖ und der ÖVP, dominiert. Gemeinsam ist den beiden Parteien

die auf Mitglieder aufbauende Struktur, unterschiedlich sind sie in ihrer Organisation. Während die SPÖ zentralistisch organisiert ist, in der nur eine unmittelbare Mitgliedschaft möglich ist, kennzeichnet die ÖVP mit ihrem Bünde-System eine mittelbare Mitgliedschaft, d. h. die ÖVP-Mitglieder besitzen im Normalfall eine Mitgliedschaft in einer der Teilorganisationen der ÖVP. Hinsichtlich Parteiorganisation unterscheiden sich die anderen Parteien von den beiden Traditionsparteien. So hat die FPÖ das Parteibuch durch eine „Parteikarte“ ausgetauscht und die Grünen mit ihrer lockeren Organisation haben von Beginn an eine Mitgliederstruktur abgelehnt.

Einen besonderen Stellenwert besitzen in den zwei traditionellen Parteien deren Teilorganisationen. Zu diesen Untergruppierungen zählen bei der SPÖ die neun Landesorganisationen, die Frauenorganisation, die Fraktion sozialdemokratischer Gewerkschafter (FSG) und der Österreichische Gewerkschaftsbund (ÖGB). Auch die ÖVP kann auf neun Landesorganisationen zurückgreifen und besitzt mit dem Österreichischen Arbeiter- und Angestelltenbund (ÖAAB), dem Österreichischen Bauernbund (ÖBB), dem Österreichischen Wirtschaftsbund (ÖWB), der Österreichischen Frauenbewegung, dem Österreichischen Seniorenbund sowie der Jungen Volkspartei noch sechs weitere Teilorganisationen. Als Konsequenz dieser dichten Parteienorganisation ergibt sich, dass, zum Teil auch aus einem Gewohnheitsrecht heraus, die Mitglieder dieser Teilorganisationen Ansprüche auf bestimmte politische Ämter erheben.

Neben der Einflussnahme auf die Kandidatennominierung hatte die hohe Organisationsdichte (früher) auch Auswirkungen auf die Finanzen der Parteien. Ursprünglich waren die Mitgliedsbeiträge eine nicht zu vernachlässigender Aspekt bei der Parteienfinanzierung. Aufgrund der hohen Ausgaben der Parteien einerseits und der rückläufigen Mitgliederzahlen andererseits erfolgt heute die Finanzierung der Parteien immer mehr von der öffentlichen Hand (Pelinka 2003: 539 f.).

3.3.4 Interessenverbände

Ab dem Jahr 1945 schufen sich die Parteien als zusätzliche Einflussmöglichkeit auf die Entscheidungsprozesse der Politik die Wirtschaftsverbände mit einer hohen Organisationsdichte. Damit wurde das österreichische politische System um ein weiteres Charakteristikum – neben dem der Parteienstaatlichkeit – nämlich das der Verbändestaatlichkeit erweitert. Merkmale der Verbände sind erstens die enge Verbindung mit den Parteien, zweitens die hohe Organisationsdichte der Wirtschaftsverbände und drittens das hohe Maß an Entscheidungsbefugnissen der Sozialpartnerschaft. Wichtige wirtschaftliche

Verbände stellen der Österreichische Gewerkschaftsbund (ÖGB), die Vereinigung österreichischer Industrieller (VÖI) und die Kammern dar. Letztere gliedern sich in die kleinen Kammern der freien Berufe wie beispielsweise die Rechtsanwaltskammer etc. und in die großen Kammern, und zwar in die Kammer für Arbeiter und Angestellte, die Wirtschaftskammer und die Landwirtschaftskammer. Für die drei großen Kammern sind Wahlen im Abstand von fünf Jahren gesetzlich vorgeschrieben. Durchgeführt werden diese Wahlen von Fraktionen, den Interessensverbänden, die jeweils einer Partei zugeordnet werden können. Mithilfe dieser Fraktionen wurde die Möglichkeit geschaffen, dass sich die Parteien und Wirtschaftsverbände wechselseitig durchdringen.

Schließlich gilt es noch die Sozialpartnerschaft – aufgebaut nach 1945 von den Wirtschaftsverbänden und deren Zusammenarbeit mit den Parteien – mit ihren zahlreichen Einrichtungen zu erwähnen. Als Beispiele für die politische Einbringung der sozialpartnerschaftlichen Interessen gelten die Paritätische Kommission für Lohn- und Preisfragen und die diversen Beiräte und Kommissionen auf Bundes- und Landesebene zur Politikgestaltung seitens der Wirtschaftsverbände. Ebenfalls nehmen die Wirtschaftsverbände am Gesetzgebungsprozess in Form von Begutachtungsverfahren teil; des Weiteren kontrollieren sie noch die Institutionen der Sozialversicherungen (Pelinka 2003: 540 ff.).

3.4 Politische Kultur und Politikvermittlung

In der zweiten Republik war die politische Kultur Österreichs zunächst durch die Konkordanzdemokratie geprägt; das Proporzsystem sowie die Parteienstaatlichkeit trugen zu ihrer Aufrechterhaltung bei. Seit dem letzten Viertel Jahrhundert lässt sich eine zunehmende Abkehr von der stabilisierenden Politik erkennen, mit der Folge, dass die Konkordanzdemokratie zunehmend an Bedeutung verliert. Besonders augenscheinlich zeigt sich diese Tendenz in einer abnehmenden politischen Partizipation (zum Beispiel in Form von geringen Wahlbeteiligungen). Aufgrund des sinkenden Einflusses der konkordanzdemokratischen Elemente könnte in der Zukunft ein Übergang zu einer Konkurrenzdemokratie vollzogen werden. Als Konsequenz daraus würde sich eine geringere Berechenbarkeit des österreichischen politischen Systems ergeben.

Hinsichtlich der Vermittlung von Politik kann festgehalten werden, dass es in der österreichischen Medienlandschaft während der zweiten Republik zu einem hohen Konzentrationsgrad kam. Auf der einen Seite wird dieser Prozess offensichtlich bei den Printmedien, indem die drei größten Tageszeitungen Österreichs zwei Drittel des

österreichischen Lesermarktes erreichen. Und auf der anderen Seite äußert sich die Konzentration bei den elektronischen Medien durch das über Jahre hinweg vorhandene Monopol des staatlichen Österreichischen Rundfunks (ORF). Inzwischen ist die Monopolstellung des ORF zwar gefallen, die Einflussnahme auf die Entscheidungen des ORF seitens der politischen Parteien ist aber geblieben (Pelinka 2003: 543 f.).

3.5 Rechtssystem, Föderalismus

Das Recht ist in Österreich ausschließlich Bundessache und wird durch die ordentliche bzw. außerordentliche Gerichtsbarkeit vollzogen. Innerhalb der ordentlichen Gerichtsbarkeit (Zivil- und Strafsachen) existiert ein mehrstufiges Verfahren, wobei die Bezirksgerichte, Landesgerichte, Oberlandesgerichte sowie der Oberste Gerichtshof den Instanzenzug widerspiegeln. Der Verwaltungsgerichtshof und der Verfassungsgerichtshof in Form zweier Höchstgerichte sind für die außerordentliche Gerichtsbarkeit zuständig. Auf der Landesebene gibt es keine eigene Gerichtsbarkeit und auch die Finanzen werden ausschließlich vom Bund verwaltet. In Bezug auf die Gesetzgebung und Gesetzesvollziehung ist der Bund laut Bundes-Verfassungsgesetz gegenüber den Ländern mit wesentlich mehr Kompetenzen ausgestattet.

Vom Verfassungsrecht her wird dem föderalistischen Prinzip in Österreich nur ein geringer Stellenwert eingeräumt. Hinsichtlich der föderalistischen Organisation Österreichs wird der Begriff Föderalismus „im institutionell-staatsrechtlichen Sinn für einen Staatsaufbau verwendet, der aus (mehr oder minder selbständigen) Gliedstaaten ... und dem durch ihren Zusammenschluß gebildeten Zentralstaat ... besteht“ (Schmidt 1995: 307). Grundsätzlich sind die neun österreichischen Bundesländer ebenso wie die Gemeinden nach einem parlamentarischen System aufgebaut. Die politischen Bezirke, welche unterhalb der Bundesländerebene angesiedelt sind, fungieren als reine Verwaltungseinheiten ohne Demokratieelemente. Den Gemeinden kommt aufgrund von Bestimmungen der Bundes- und Landesverfassung eine entsprechende Autonomie zu.

Trotz der faktisch größeren Macht des Bundes gegenüber den Ländern und Gemeinden darf nicht übersehen werden, dass beide föderalistische Ebenen ein gewisses Gewicht innerhalb der österreichischen Politik haben. Bei den Ländern tritt dies dadurch zum Vorschein, dass einerseits deren Parteien- und Kammerorganisationen praktisch autonom sind und andererseits sich im Laufe der Geschichte ein besonderes Landesbewusstsein entwickelt hat. Hingegen ist das politische Handeln der Gemeinden durch zwei Wirkungsbereiche geprägt, einen autonomen und einen beeinflussten durch Bund und Land (Pelinka 2003: 545 ff.).

3.6 Politikveränderungen durch die EU

Seit dem EU-Beitritt Österreichs im Jahr 1995 ist innerhalb des österreichischen politischen Systems eine Entwicklung erkennbar, welche sich unter anderem durch eine Reduzierung des Einflusses auf die Politikprozesse seitens der politischen Entscheidungsträger auszeichnet. Neben einer Verlagerung der Politik auf mehrere Ebenen durch die EU hatte dies auch einen Bedeutungswandel der politischen Institutionen zur Folge; ein Beispiel dafür ist die Funktion der Sozialpartnerschaft im Zuge der Wirtschafts- und Währungspolitik. „Die ehemaligen Großparteien und mit ihnen die Lagerbindungen erodieren, die Organisationsgrade der politischen Parteien nähern sich europäischen Vergleichswerten, es kommt zur Dekonzentration des Parteiensystems. Formen des Proporz (wie Regierungsproporz in einigen Bundesländern) sind aufgehoben, die parteienstaatliche Patronage steht unter Legitimationsdruck. Der Bundespräsident ist durch die Ankündigung der Aufkündigung des Rollenverzichts ebenso wie durch die Drei-Parteien-Konstellation nach der Nationalratswahl 1999 strategisch aufgewertet. Das Parlament gewinnt gegenüber der Regierung an Bedeutung, die Sozialpartnerschaft hingegen verliert an Problemlösungskompetenz, neue soziale Bewegungen (Frauenbewegung) und BürgerInnenbewegungen thematisieren Folgen der Modernisierung (Zwentendorf, Hainburg), direkt-demokratische Beteiligungsformen ergänzen und provozieren die Dominanz der repräsentativen Politikmuster der Nachkriegsjahrzehnte“ (Pelinka et al. 2003: 259).

In Summe kam es durch den EU-Beitritt zu einer Annäherung der österreichischen Politikverhältnisse an jene Westeuropas. Allerdings übten diese Politikveränderungen keinerlei Einfluss auf das politische System Österreichs betreffend dessen Legitimation sowie Akzeptanz aus (Pelinka et al. 2003: 253 ff.).

4 ENERGIETRÄGER

4.1 Energieströme

Die von der Menschheit genutzte Energie entstammt den drei Energiequellen Solarstrahlung, Erdwärme und Planetengravitation bzw. -bewegung. In der energiewirtschaftlichen Praxis wird Energie, das heißt, die Arbeitsfähigkeit eines Systems, hauptsächlich zur Kraftaufbringung, Wärmeerzeugung und Lichtproduktion eingesetzt. Damit ein System Arbeit leisten kann, müssen Energieträger zur Verfügung stehen; aus diesen wird entweder auf direktem oder auf indirektem Weg in Form einer oder mehrerer Umwandlungsstufen die benötigte Nutzenergie bereitgestellt.

Je nach dem vorhandenen Umwandlungsgrad kann eine Einteilung der Energieträger in Primär-, Sekundär- und Endenergieträger erfolgen. „Unter Primärenergieträgern werden Stoffe und unter der Primärenergie der Energieinhalt der Primärenergieträger und der Energieströme verstanden, die noch keiner technischen Umwandlung unterworfen wurden (zum Beispiel Steinkohle, ...). ... Sekundärenergieträger sind Energieträger und Sekundärenergie ist der Energieinhalt der Sekundärenergieträger oder der von Energieströmen, die direkt oder durch eine oder mehrere Umwandlungen in technischen Anlagen aus Primär- oder aus anderen Sekundärenergieträgern bzw. -energien hergestellt werden (zum Beispiel Benzin, ...). ... Unter Endenergieträgern werden Energieträger und unter Endenergie der Energieinhalt der Endenergieträger bzw. der entsprechenden Energieströme verstanden, die der Endverbraucher bezieht (zum Beispiel Heizöl im Öltank des Endverbrauchers ...). Sie resultieren aus Sekundär- oder ggf. Primärenergieträgern bzw. -energien, vermindert um die Umwandlungs- und Verteilungsverluste, den Eigenverbrauch und den nicht-energetischen Verbrauch“ (Neubarth et al. 2009a: 1 ff.). Aus der Endenergie bzw. deren Trägern wird schließlich unter Subtraktion der Verluste bei den Verbrauchern (Beispiel: Wärmeverluste bei der Lichterzeugung) die Nutzenergie gewonnen.

Alle in der Energiewandlungskette vorhandenen Energieformen bilden zusammengenommen die verfügbare Nutzenergie (Energiebasis) und gehen auf fossile bzw. rezente Energievorräte zurück. Die fossilen Vorräte, entstanden in vergangenen Erdzeitaltern, können biologischen (Beispiel: Erdöllagerstätten) oder mineralischen Ursprungs (Beispiel: Uranlagerstätten) sein. Hingegen entstehen die rezenten Vorräte durch gegenwärtige Umwandlungsprozesse, welche biologisch und/oder geophysikalisch ablaufen können; ein Beispiel zu den Ersteren wäre die Biomasse, zu den Zweiteren die gespeicherten Energie des Wasser (Neubarth et al. 2009a: 3).

4.2 Fossile Energien

4.2.1 Ressourcen

Seit Jahrhunderten bilden die fossilen Energien die Grundlage der weltweiten Energieversorgung. Das Spektrum der fossilen Energieträger ist hinsichtlich Entstehung, Gewinnung, Verwendung so wie Umwelteffekten relativ heterogen. In Abhängigkeit von den geologischen Verhältnissen, den technischen Möglichkeiten sowie den wirtschaftlichen Bedingungen können die Ressourcen an Fossilenergien innerhalb eines Staates im unterschiedlichen Ausmaß genutzt werden. Eine Berechnung der Ressourcenverfügbarkeit von fossilen Energieträgern erfolgt entweder über die Ressourcenbasis – darunter wird die auf Schätzungen und Analogieschlüssen beruhende Größenermittlung verstanden – oder über die Reserven, das heißt die technisch nachgewiesenen bzw. gewinnbaren Mengen.

Um die zeitlichen Dimensionen der volkswirtschaftlichen Ressourcenausstattung beurteilen zu können, werden die beiden Kennzahlen statische bzw. dynamische Reichweite herangezogen. Mit der statischen Reichweite wird der verbleibende Zeitraum bei einem konstanten Abbau der Reserven angegeben, bis diese vollkommen erschöpft sind. Im Unterschied dazu beschreibt die dynamische Reichweite die Zeit bis zu einem eintretenden Ressourcenmangel, wenn die Neuendeckungen und -erschließungen von Ressourcen den stetig ansteigenden Förderraten gegenübergestellt werden. Beide Energiekenngrößen spielten in der energiepolitischen Realität Österreichs der letzten Jahrzehnte eine große Rolle (Ströbele et al. 2010: 23 ff.).

4.2.2 Energieträger Kohle

Als Grundlage für die industrielle Revolution kann die Kohle in Form der energetisch hochwertigen Steinkohle und der mit einem geringen Brennwert ausgestatteten Braunkohle gelten. Die wesentlichen Einsatzbereiche beschränkten sich auf der einen Seite zur Gewinnung von Dampf- bzw. Prozesswärme in Kesselanlagen (Kesselkohle) und auf der anderen Seite zur Verhüttung von Eisen sowie Produktion von Stahl (Kokskohle). Seitdem erweiterte sich das Verwendungsgebiet der Kohle und nimmt heute bei der weltweiten Stromversorgung mit einem Anteil von 40 Prozent einen enormen Stellenwert ein. Unter den Voraussetzungen einer konstanten Kohleförderung und derzeitiger Energiepreise für Kohle auf dem Weltmarkt wird mit Reserven an Steinkohle für die nächsten 125 Jahre und an Braunkohle sogar für über 200 Jahre gerechnet (Kästner et al. 2009: 33).

Innerhalb der energiepolitischen Debatte ist der Energieträger Kohle aufgrund der hohen CO₂-Emissionen bei seiner Nutzung immer mehr in Misskredit geraten. Trotz dieses Umstandes besteht jedoch die Möglichkeit, dass die zukünftige weltwirtschaftliche Bedeutung von Kohle noch steigen wird. Da die Kohleressourcen sich weltweit auf große Mengen erstrecken, wird der zunehmende Energieverbrauch auch zu einem erheblich großen Anteil durch Kohle abgedeckt werden. Bewerkstelligt werden kann dies nur durch einen weiter steigenden Handel mit Kohle, wobei jetzt bereits 28 Prozent des gesamten Transportvolumens von Massengütern die Kohle ausmacht (Ströbele et al. 2010: 87 ff.).

4.2.3 Energieträger Erdöl

Die historische Entwicklung des Erdölmarktes beginnt im Altertum, wo Erdöl erstmals vom Menschen genutzt wurde, verläuft über das 19. Jahrhundert, wo es bereits umfangreich verwendet wurde, und endet im 21. Jahrhundert, innerhalb dessen es ein essentielles Gut darstellt. Da die Erdölprodukte nicht nur im Transport- und Verkehrssektor als Treibstoffe, sondern auch in fast allen Sektoren eine immense Bedeutung haben, gilt Erdöl betreffend Tonnage und Geldwert heute als das mit Abstand wichtigste internationale Handelsgut.

Der Energieträger Erdöl kommt in konventionellen und nicht-konventionellen Lagerstätten vor; in den Erstgenannten ist das Erdöl flüssig oder halbflüssig, bei den Zweitgenannten hat es eine zähflüssige Konsistenz (Beispiel: Ölsande). Um den heterogenen Rohstoff Erdöl für die Nutzung verfügbar zu machen, ist neben einer kostenintensiven Förderung auch eine komplexe Aufbereitung (Raffinierung) notwendig. Von den derzeit bekannten Erdölreserven auf der Welt befinden sich zirka zwei Drittel in den Staaten des Nahen Ostens. Bei einer weltweiten jährlichen Erdölförderung von 3,9 Mrd. Tonnen macht die statische Reichweite für alle als sicher geltenden bzw. kostengünstigen Reserven 40 Jahre aus. Langfristig gesehen kann sich allerdings auf der Angebotsseite von Erdöl bei gleichzeitiger Steigerung der Nachfrage eine wesentlich günstigere Prognose abzeichnen. Aufgrund der erfolgreichen Neuerschließungen, bedingt durch eine anhaltende Exploration, den Einsatz verbesserter Fördertechniken, immer höher Ausbeuten und den Abbau der unkonventionellen Öllagerstätten, ist für die kommenden Jahrzehnte nicht mit einer Erdölverknappung zu rechnen (Ströbele et al. 2010: 107 ff.).

4.2.4 Energieträger Erdgas

Das natürlich vorkommende und als konventionelles Erdgas bezeichnete Gas stellt ein Gemisch mit dem Hauptbestandteil Methan dar. Einer der ersten Berichte über die Nutzung

von Erdgaslagerstätten stammt aus dem Altertum; systematisch wurde Erdgas ab dem 16. Jahrhundert in China verwendet. Der Aufschwung der wirtschaftlichen Nutzung von Erdgas setzte dann im 20. Jahrhundert in den USA und Europa ein. Als Voraussetzung für die Ausweitung der Erdgaswirtschaft gilt die Verbesserung der Technik hinsichtlich Transport bzw. Logistik, beispielsweise durch den Bau von Erdgasspeichern, um die jahreszeitlich bedingten Nachfrageschwankungen auszugleichen. Zurzeit wird Erdgas als Energieträger weltweit intensiv genutzt.

Mit einer statischen Reichweite von etwa 60 Jahren stellt sich die Ressourcensituation für Erdgas relativ positiv dar. Trotz einer gestiegenen Erdgasnachfrage haben sich die Vorräte – diese befinden sich größtenteils im Gebiet der ehemaligen GUS-Staaten, im Nahen Osten sowie in den USA und Kanada –, welche nachgewiesen wurden und deren wirtschaftlicher Abbau realisierbar ist, in den letzten Jahrzehnten deutlich erhöht. Darüber hinaus existieren die als unkonventionelle Erdgasvorkommen bezeichneten Gashydratlagerstätten. Unter Gashydrate werden diverse Methan-Kohlenwasserstoff-Gemische verstanden, welche als gefrorene Lagerstätten in den Kontinentalschelfbereichen der Ozeane sowie in Gebieten mit Permafrost vorkommen. Sobald es für dieses immerhin riesige Potenzial an Erdgas eine technisch machbare und wirtschaftlich einsetzbare Abbaumethode gibt, werden sich die Erdgasreserven in Zukunft deutlich erhöhen.

Aufgrund der Tatsache, dass in der Regel die natürlichen Erdgasressourcen und die in den Verbraucherzentren liegende größte Erdgasnachfrage geographisch weit auseinander liegen, muss das Erdgas transportiert werden. Dafür können zwei unterschiedliche Transporttechniken eingesetzt werden: Die erste Möglichkeit besteht darin, das zuvor auf -162 °C abgekühlte Erdgas in speziell gebauten Tankerschiffen zu transportieren (der Abkühlungsvorgang benötigt allerdings selbst einen nennenswerten Anteil der transportierten Energie). Bei der zweiten Möglichkeit wird der Ferntransport des Erdgases durch Pipelines bewerkstelligt (Ströbele et al. 2010: 141 ff.).

Im Zuge internationaler Gasprojekte ist die Ausgestaltung der Verträge zwischen Produzenten und Endabnehmern immens wichtig. Besonders der netzgebundene Erdgashandel, welcher als Voraussetzung den Bau von Pipelines hat, muss die Risiken auf Angebots- und Nachfrageseite berücksichtigen. Noch schwieriger gestaltet sich die Vertragsgestaltung bei den langfristigen Erdgasimportverträgen. Auch wenn die Basis derartiger Verträge eine Mengen- und Preisvereinbarung sowie die Sicherstellung gleich bleibender Erdgasvolumina ist, darf dieser Sachverhalt nicht darüber hinwegtäuschen, dass das Gewicht der gegenseitigen Abhängigkeit zwischen den Parteien wesentlich stärker auf der Abnehmerseite liegt. „Zur Erhöhung der

Versorgungssicherheit, die Anfang 2009 durch die erneute Zuspitzung des russisch-ukrainischen Gasstreits in das öffentliche Interesse gerückt ist, sind zwei weitere Pipelineprojekte in Planung: die sogenannte Nordstream-Leitung zwischen Greifswald und St. Petersburg sowie die Nabucco-Verbindung zwischen dem Kaspischen Meer und Österreich. Diese politisch umstrittenen Mammutprojekte können zwar die europäischen Importkapazitäten mittelfristig erhöhen, gleichzeitig führen sie aber auch zu noch höherer Abhängigkeit“ (Kästner et al. 2009: 44 f.).

4.2.5 Energieträger Uran

In den 1950er Jahren begann in den USA die Nutzung der Kernenergie zur Stromgewinnung. Die im Vergleich zu anderen Energieträgern relativ junge Variante beruht auf einer kontrollierten Kernspaltung mittels einer Kettenreaktion und der damit verbundenen Freisetzung von Wärmeenergie. Über eine Dampfturbine und einen Generator wird anschließend die Wärmeenergie in elektrische Energie umgewandelt. Für diesen im Kernkraftwerk ablaufenden Prozess wird spaltbares Material (Brennstoff) wie beispielsweise das Isotop Uran 235 eingesetzt. Da sich die Uranlagerstätten nicht in einem gegenwärtigen Zeithorizont erneuern, sind die weltweit zur Verfügung stehenden Reserven begrenzt. Unter der Voraussetzung gleichbleibender Kernkraftwerkskapazitäten errechnet sich eine statische Reichweite für Uran von weiter über 30 Jahren.

Eine große Relevanz haben die mit der Kernenergienutzung verbundenen Umwelteffekte, im Konkreten geht es um die Risiken bzw. Externalitäten. Innerhalb des Risikomanagements wird zwischen den Betriebs- und Entsorgungsrisiken unterschieden, wobei die Betriebsrisiken sowohl jene im Normalbetrieb als auch im Störfall thematisieren. Im energiepolitisch-öffentlichen Raum kam es zu den ersten Zäsuren durch die beiden Kernreaktorunfälle von Harrisburg in den USA (1979) und Tschernobyl in der Ukraine (1986). Aufgrund des letzten großen Störfalls von Fukushima in Japan im Jahr 2011 rückte die ohnehin immer geführte Diskussion über den Einsatz radioaktiver Energieträger verstärkt in den Mittelpunkt. Neben der Betriebssicherheit und Entsorgung hatten die kontroversiell geführten gesellschaftlichen Debatten aber auch grundlegende ökonomische Punkte zum Inhalt. Beispielsweise blieb die in den 1970er Jahren prognostizierte Energieknappheit aus; in der Folge stagnierte der Kernenergieausbau mit der Konsequenz, dass die „economies of scale“ (Größenvorteile) nicht eintraten. Im Endeffekt darf die gesamte Diskussion nicht darüber hinwegtäuschen, dass das Schadensrisiko der Urannutzung eine Externalität für die gesamte Gesellschaft und Umwelt darstellt (Ströbele et al. 2010: 173 ff.).

4.3 Regenerative Energien

4.3.1 Ressourcen

Die Historie der Energienutzung durch den Menschen beginnt erneuerbar – damals wurde Holz zur Verfeuerung verwendet. Zu den regenerativen Energieträgern werden einerseits jene gezählt, die in kurzen Zeiträumen neu gebildet werden (Beispiel: Biomasse) und andererseits die Formen, welche permanent vorhanden sind, das heißt, deren im Grunde genommen begrenzter Ressourcenvorrat (Sonne) durch die menschliche Nutzung nicht aufgebraucht wird (Beispiel: Wasserkraft) (Neubarth et al. 2000: 3 ff.)

Interessanterweise begann die Entwicklung der erneuerbaren Energien, nachdem sie in der Antike und im Mittelalter als Wasser- und Windkraft zum Antrieb von Mühlen, Sägewerken oder Schiffen angewendet wurden, mit mehr oder weniger einer Umweltkatastrophe im 16. Jahrhundert. Da die energetische Basis für die ständig steigende Eisenproduktion die Holzkohle bildete, kam es zu einer massiven Abholzung der Wälder in großen Teilen Europas. Als Folge davon trat eine Holzkrise ein, welche erst durch den Einsatz von Steinkohle im 17. Jahrhundert für die Eisenverhüttung abgewendet werden konnte. Ab der Mitte des 18. Jahrhunderts verloren dann die regenerativen Energieträger – mit Ausnahme der Wasserkraft – durch den Einsatz von Kohle und ab dem 20. Jahrhundert durch jenen von Erdöl an Bedeutung. Heute hat sich die Sichtweise auf die regenerativen Energieträger wieder vollkommen geändert – durch die Ölpreiskrisen in den 1970er Jahren auf der einen Seite und die dramatischen ökologischen Auswirkungen der Fossilenergienutzung auf der anderen Seite (Ströbele et al 2010: 191 f.).

Bei der Bewertung der verschiedenen regenerativen Energien spielen erstens die große Variation der Energiedichte, zweitens die zeitlichen und räumlichen Schwankungen des Energieangebots, drittens das erzeugbare Sekundär- und Endenergieträgerpotenzial sowie viertens andere Größen, wie zum Beispiel wirtschaftliche, eine entscheidende Rolle. Im Hinblick auf die erheblichen Differenzen betreffend Nutzbarkeit, Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit müssen alle Option der technisch sinnvollen Energienutzung auf die jeweiligen Angebotscharakteristika überprüft werden (Neubarth et al. 2009a: 10).

Um das Potenzial der erneuerbaren Energieträger beurteilen und untereinander vergleichen zu können, werden ein theoretisches, technisches, wirtschaftliches und erschließbares Potenzial unterschieden. Das theoretische Potenzial ist definiert als jene Energiemenge, welche physikalisch in einem gegebenen Raum innerhalb einer bestimmten Zeit maximal genutzt werden könnte. Als technisches Potenzial – bestehend aus dem Erzeugungs- oder

Angebotspotenzial bzw. dem Endenergie- oder Nachfragepotenzial – wird unter Berücksichtigung von technischen sowie gegebenenfalls nicht-technischen Restriktionen der Anteil der theoretisch vorhandenen Energiemenge bezeichnet, welcher mit der jeweiligen Energietechnik nutzbar gemacht werden könnte. Mit dem wirtschaftlichen Potenzial ist derjenige Energiemengenteil vom technischen Potenzial gemeint, der unter den aktuellen Wirtschaftlichkeitsbedingungen auch ökonomisch genutzt werden könnte. Unter dem erschließbaren Potenzial wird die real zu erwartende Energiemenge einer regenerativen Energie zur Energieversorgungen verstanden.

Der tatsächliche Energiebeitrag ist in Abhängigkeit vom Durchsetzungsvermögen der regenerativen gegenüber den fossilen Energieträgern einerseits und der existierenden Infrastruktur der Verbraucher andererseits relativ großen Schwankungen unterworfen. Dass heißt, sowohl das wirtschaftliche als auch das erschließbare Potenzial unterliegt einem starken Einfluss seitens der sich rasch verändernden energiepolitischen und -wirtschaftlichen Rahmenbedingungen (Kaltschmitt et al. 2009d: 33 ff.).

4.3.2 Nutzung der Wasserkraft

Schon in der griechischen, römischen und orientalischen Antike wurden Mühlräder an Fließgewässern mit der Wasserkraft betrieben. Heute spielt die Stromerzeugung in Wasserkraftkraftwerken – diese können in der Praxis unter anderem differenziert werden in Laufwasser-, Speicherwasser-, Pumpspeicherwasser- sowie Wellen- und Gezeitenkraftwerke – in vielen Ländern eine große Rolle. Begründen lässt sich diese Tatsache durch die beiden Umstände, dass erstens die Wasserkraft generell außer bei Gezeitenkraftwerke niedrige Energieerzeugungskosten verursacht und zweitens, das die Pumpspeicherwasserkraftwerke gut steuerbar sind, weshalb sie am Energiemarkt auch als Speicher fungieren (Ströbele et al. 2010: 199).

Die Anlagenkonzepte von Wasserkraftanlagen sind von mehreren Faktoren abhängig. Im Wesentlichen richten sich die Ausführungsformen nach den geographischen Gegebenheiten (regionale Verteilung von Wasser), der Topographie (Höhenunterschiede), der Hydrologie (Wasserangebot) und ökologischen Rahmenbedingungen (Naturschutz). Dementsprechend können die Anlagen als Klein- oder Großwasserkraftwerke ausgeführt werden, wobei für letztere unter Umständen sogar Flussläufe verlegt werden. Hinsichtlich der Anwendungsbereiche werden Wasserkraftwerke entweder parallel zum öffentlichen Netz oder als Inselssysteme betrieben. Ein Beispiel zum Inselbetrieb wäre die Eigenanlage eines Industrieunternehmens zur sicheren Bereitstellung von Energie (Neubarth et al. 2009b: 71 f.).

4.3.3 Passive Nutzung der Sonnenenergie

Im Unterschied zur aktiven Sonnenenergienutzung wird bei passiven Solarsystemen die Sonnenstrahlung durch die Strukturen eines Gebäudes – beispielsweise in Form von durchlässigen Hüllbauteilen, massiven Speicherbauteilen oder solaren Luftkollektoren – in Wärme umgewandelt. Danach erfüllt bei der passiven Solararchitektur die Gebäudehülle eine Kollektor- und die Gebäudekonstruktion eine Speicherfunktion. Wird die passive Nutzung der Sonnenenergie durch Hilfsaggregate für den Wärmetransport (zum Beispiel Ventilatoren) unterstützt, so handelt es sich um ein Hybridsystem (Streicher et al. 2009b: 95).

Je nach Anordnung der einzelnen Systemkomponenten werden vier Funktionsgrundtypen unterschieden: erstens die Direktgewinnsysteme, bei denen die solare Strahlung direkt nach Passage transparenter Hüllflächen in den Raum kommt und von dessen Oberflächen in Wärme umgewandelt wird; zweitens die Indirektgewinnsysteme, wo durch das Sonnenlicht auf einer raumabgewandten Seite (Solarwand) Wärme entsteht; drittens die Abkoppelsysteme, welche auch aktive Systemkomponenten integrieren (Beispiel: Wärmetransporteinrichtung) und viertens die Wintergärten als klassische Variante der Solararchitektur (Streicher et al. 2009d: 100 ff). Zu den abgekoppelten Systemen können die solaren Luftheizsysteme gezählt werden. Mit solaren Luftkollektorsystemen kann ein nennenswerter Energiebeitrag zur Beheizung, aber auch zur Belüftung von Gebäuden, geleistet werden. Dieses passive Solarsystem basiert entweder auf einem geschlossenen Zirkulationskreislauf oder in Kombination mit einer Lüftungsanlage. Zukünftig ist zu erwarten, dass aufgrund der relativ raschen Verbreitung des Passivhaus-Standards solaren Luftheizungen bzw. Lüftungsanlagen mit Luftvorwärmung wesentlich häufiger in Gebäuden eingebaut werden (Filleux et al. 2005: 1 ff.).

4.3.4 Solarthermische Wärmebereitstellung

Einen großen Aufschwung hat in den letzten Jahrzehnten die direkte Nutzung der Sonnenstrahlung durch Solarthermie gemacht. Da diese Technik mittlerweile perfektioniert wurde, sind solarthermische Anlagen zur Wärmebereitstellung mittlerweile weit verbreitet (Streicher et al. 2009c: 119). „Erklärtes Ziel der solarthermischen Wärmegegewinnung ist es, die von der Sonne auf die Erde direkt eingestrahlte Energie in nutzbare Wärme umzuwandeln. In der solarthermischen Technik funktioniert das vereinfacht ausgedrückt so, dass ein Wärmeträgermedium (Wasser) in Solarkollektoren oder Absorbern erwärmt wird und die

gespeicherte Wärme anschließend zur Schwimmbadheizung, Brauchwassererwärmung ... und ... Unterstützung der Raumwärmebereitung ... bereitgestellt wird“ (Geyrhofer 2009a: 36).

Aus ökonomischer Sicht sind im Vergleich zu anderen regenerativen Energieformen die Investitionskosten für solarthermische Anlagen zwar relativ hoch, die Wärmegestehungskosten dafür aber sehr gering. Mit dieser Technologie können bis zu 40 Prozent des jährlichen Strahlungsangebots von der Sonne genützt werden. Jedoch schwankt die eingestrahelte Energie in Abhängigkeit von der Region, der Tages- und der Jahreszeit. Da die Effizienz der Solarthermie standortabhängig ist, sind Solarkraftanlagen nur für Standorte mit entsprechender Strahlungsleistung geeignet (Hadamovsky et al. 1996: 1 ff.).

4.3.5 Stromerzeugung mit Photovoltaik

Ebenfalls auf direkter Nutzung der Solarenergie beruht die photovoltaische Stromerzeugung. Den wesentlichen Impuls zum terrestrischen Einsatz der Photovoltaik gab die erste Ölpreiskrise. Seitdem wird intensiv an der Entwicklung der Photovoltaiktechnik für den Einsatz sowohl als Inselsystem als auch Netzsystem geforscht – mit dem Ergebnis, dass heute effiziente Energiesysteme auf dem Markt angeboten werden (Neubarth et al. 2009d: 163).

„Die Photovoltaik ist eine Technik, bei der die Lichtenergie direkt in elektrische Energie umgesetzt wird. Dahinter steckt eine faszinierende Idee: Als schier unerschöpfliche Energiequelle liefert die Sonne eine Strahlungsleistung von ca. 1360 Watt pro Quadratmeter (Solarkonstante) am oberen Rand der Atmosphäre. Für den Betrieb der Solarzellen selbst ist kein Brennstoff erforderlich; sie emittieren keine Schadstoffe und sind daher umweltfreundlich. Es dauerte allerdings mehr als 100 Jahre, bis photovoltaische Systeme zur Versorgung von Gebäuden bzw. zur netzgekoppelten Strombereitstellung entwickelt wurden. Heute stehen betriebssichere und wartungsarme Photovoltaikanlagen zur Verfügung, weshalb sich diese Technologie einer immer breiteren Einführung ... erfreut. Von Anfang an aber standen bei der Photovoltaik relativ hohe Preise einem mäßigen Wirkungsgrad einer Solarzelle gegenüber. Vom Nachteil ist auch, dass bei einem geringen Angebot an Solarstrahlung die Leistungsabgabe dieser Solartechnik sehr niedrig wird. Um dies zu kompensieren, wird bei einem großen Energiebedarf entsprechend viel Fläche für die Solarmodule benötigt. Betrachtet man schließlich die Klimabilanz, so muss festgehalten werden, dass sich diese verschlechtert, wenn neben dem Betrieb auch der Aufwand für die Herstellung einer Photovoltaikanlage berücksichtigt wird“ (Geyrhofer 2009b: 32). Im Zuge einer Gesamtbetrachtung der Technologie spielt auch der Wirtschaftlichkeitsaspekt durch Berücksichtigung der Kostenbilanz eine große Rolle (Ladener et al. 2001: 150 ff.).

4.3.6 Windstromerzeugung

Beginnend im 19. Jahrhundert, wo erstmals Windmühlen mit einem Dynamo zur Stromerzeugung ausgestattet wurden, erfuhr die Nutzung der Windenergie in den letzten Jahren eine rasante Entwicklung. Infolge der Verbesserung der Technik (Anwendung aerodynamischer Prinzipien) Anfang der 1950er Jahre gelang der großtechnischen Windstromerzeugung, gekoppelt mit dem Stromnetz, der Durchbruch (Neubarth et al. 2009c: 197). „Zur Umwandlung der kinetischen Energie des Windes in elektrische Energie werden schnell laufende Windturbinen mit zwei bis vier Rotorblättern verwendet. In der Regel wird über ein Getriebe ein Generator an die Turbine gekuppelt. Das theoretische Leistungspotenzial des Windenergiekonverters ergibt sich aus der vom Rotor überstrichenen Fläche und der dritten Potenz der Windgeschwindigkeit. In der Praxis lässt sich allerdings dieses Angebotspotenzial selbst bei Ausnutzung aller technischen Möglichkeiten nicht erreichen. Prinzipiell kann das Windrad maximal 59,3 Prozent der Windbewegungsenergie in Strom umwandeln (aerodynamischer Wirkungsgrad). Weiters haben auf die Leistung – neben der Fläche und der Windgeschwindigkeit – noch die Luftdichte und der Leistungsbeiwert einen Einfluss Rein rechnerisch ist der Energieertrag einer Windkraftanlage vom zeitlichen Verlauf der Windgeschwindigkeit am Aufstellungsort abhängig“ (Geyrhofer 2009c: 30).

Zunehmend werden in letzter Zeit immer mehr kritische Stimmen hinsichtlich negativer indirekter Umwelteffekte bei der Windkraftnutzung hörbar. „Unter der Voraussetzung eines ordnungsgemäßen Betriebes stellen Lärmemissionen (aerodynamische Geräuschemissionen), Schattenwurf, Lichtreflexe (Drehung der Rotoren), Effekte auf die Tierwelt (vor allem Vögel sind davon betroffen) und das Klima sowie eine visuelle Beeinträchtigung des Landschaftsbildes weitere umweltrelevante Aspekte dar. Besonders die subjektiv empfundene Landschaftsbeeinträchtigung durch Windkraftanlagen wird innerhalb der Bevölkerung sehr kontroversiell diskutiert“ (Geyrhofer 2009c: 32). Wesentlich geringer fallen die negativen Umwelteinwirkungen bei der Windenergienutzung durch Kleinanlagen aus; diese haben aber derzeit noch eine geringe energiewirtschaftliche Bedeutung.

4.3.7 Umgebungswärme als Energieträger

Die Umgebungswärme (Umweltwärme) stellt eine weitere regenerative Energieform dar und besteht aus der Wärme, welche in den Luftschichten in Bodennähe, im Erdreich unterhalb der Oberfläche sowie in Gewässern auf der Oberfläche gespeichert ist (Streicher et al 2009a:

233). „Da die Temperaturen der Wärmequellen Boden, Wasser und Luft sich meist auf vergleichsweise geringem Niveau befinden, ist eine direkte Nutzung der Wärme nicht möglich. Erst durch den sogenannten Wärmepumpenprozess wird die Umgebungswärme aufgenommen und durch Einsatz von mechanischer Energie (Kompressionswärmepumpe) oder hochwertiger Wärme (Absorptionswärmepumpe) ein Wärmeträgermedium auf das gewünschte Temperaturniveau gehoben. Eine Wärmepumpe ist aus den Systemelementen Verdampfer, Kompressor (Verdichter), Kondensator und Expansionsventil aufgebaut. Als Arbeitsmittel werden leicht siedende Flüssigkeiten wie Fluorkohlenwasserstoffe (FKW), Kohlenstoffdioxid oder Propan eingesetzt. Im Falle einer optimalen Dimensionierung des Systems kann die Nutzenergie die Antriebsenergie des Prozesses um ein Mehrfaches übersteigen. Die Effizienz der Wärmepumpe wird durch die Arbeitszahl angegeben. Diese wird rechnerisch ermittelt, indem die abgegebene Nutzenergie zur zugeführten Antriebsenergie in Relation gesetzt wird. Sie sollte über einen längeren Zeitraum – vor allem während der Heizperiode – mindestens den Wert 3 erreichen. Grundsätzlich lässt sich der Wärmepumpenbetrieb auch umkehren. Auf diese Weise kann die Wärmepumpe zur Gebäudeklimatisierung oder beispielsweise ... zur Raumkühlung herangezogen werden“ (Geyrhofer 2010a: 35).

4.3.8 Geothermische Energie

Aus der Römerzeit stammen die ersten Berichte über die Nutzung von geothermischer Energie. Unter Geothermie wird die gespeicherte Energie ab einer Tiefe von 400 Meter (administrative Festlegung) verstanden und dadurch von der oberflächennahen Erdwärme abgegrenzt. Mithilfe zweier unterschiedlicher Verfahrenstechniken kann die geothermische Energie genutzt werden: Die erste Technik bilden die sogenannten offenen Verfahren, bei denen das heiße Wasser aus der Tiefe gepumpt wird, anschließend als Energieträger eingesetzt wird und schließlich nach erfolgter Abkühlung wieder zum restlichen Tiefenwasser zurückgeleitet wird. Im Unterschied dazu umfasst die zweite Technik die geschlossenen Verfahren, mit denen die tiefe Erdwärme in der Form genutzt wird, dass ein Wärmeträgermedium von oben in den tiefen Untergrund zu den heißen Gesteinsschichten gefördert wird, Wärme aufnimmt und schließlich ebenfalls einen Energieträger abgibt. Aufgrund der wesentlich höheren Leistungen bei den geschlossenen Systemen – eine Nutzung sowohl der geothermischen Wärme als auch der gespeicherte Untergrundwärme ist möglich – haben fast ausschließlich nur diese eine Bedeutung (Kaltschmitt et al. 2009a: 283).

Neben den Vorteilen einer kontinuierlich vorhandenen Energiequelle sowie geringen CO₂-Emissionen hat die geothermische Nutzung aber auch andere Effekte auf die Umwelt. Durch den Betrieb kann es zu stofflichen Einträgen verbunden mit Verunreinigungen des Grundwassers bzw. der Luft, zu hydraulischen Veränderungen, zu thermischen Beeinflussungen, zu Erderschütterungen etc. bzw. sogar zu tektonischen Bewegungen kommen; letztere bergen die Gefahr von Erdbeben in sich. Den genannten Fakten kann entnommen werden, dass eine Geothermienutzung umso ökonomischer und ökologischer ist, je geringer die erforderliche Bohrtiefe ist (Lippitsch et al. 2009: 315 ff.).

4.3.9 Energetische Nutzung von Biomasse

Der älteste Energieträger der Welt ist die Biomasse; als Brennmaterial hat sie auch heute noch eine weltweite Bedeutung. Über den photosynthetischen Prozess in Pflanzen wird die Strahlungsenergie der Sonne in organische Materie umgewandelt (Kaltschmitt et al. 2009b: 339). „Unter dem nicht immer einheitlich verwendeten Begriff Biomasse versteht man alle organischen Stoffe wie die in der Natur vorkommenden Pflanzen und Tiere sowie deren Rückstände Im weiteren Sinne werden zur Biomasse auch Substanzen gezählt, die aus einer technischen Umwandlung und/oder stofflichen Nutzung resultieren Vor diesem Hintergrund haben ... als Bioenergieträger die Festbrennstoffe aus Holz und halmgutartiger Biomasse, die Biokraftstoffe aus Pflanzenölen und Ethanol sowie das Biogas aus landwirtschaftlichen, kommunalen und industriellen Nebenprodukten bzw. Abfällen eine energiewirtschaftliche Bedeutung. Für die energetische Nutzung der Biomasse bietet die Verfahrenstechnik verschiedene Möglichkeiten an. Eine der ältesten und einfachsten Methoden ist das Trocknen und anschließende Verbrennen organischer Substanz. Andere Umwandlungsmöglichkeiten der Biomasse in Nutzenergie stellen die Vergasung und Vergärung dar“ (Geyrhofer 2010b: 28).

„Die Energiebereitstellung aus Biomasse kann mit den unterschiedlichsten Techniken und Verfahren bewerkstelligt werden. Auf der einen Seite kann die Biomasse als Festbrennstoff zur Erzeugung von Wärme direkt eingesetzt werden (Primärenergieträger), auf der anderen Seite muss für bestimmte Anwendungen wie beispielsweise Stromerzeugung mit einer Gasturbine aus technischen, energetischen und/oder ökologischen Gründen die Biomasse in feste, flüssige oder gasförmige Sekundärenergieträger umgewandelt werden. Eine derartige Umwandlung kann auf thermochemischen, physikalisch-chemischen und biochemischen Wege erfolgen ...“ (Geyrhofer 2010b: 28).

„Aufgrund des großen Angebots biogener Festbrennstoffe können für die Bereitstellung von Wärme bzw. Strom verschiedene Anlagenkonfigurationen realisiert werden. ... sind die wichtigsten Anwendungsbereiche von mit Biomasse befeuerten Anlagen die Kleinf Feuerungsanlagen ..., die Biomasseheizwerke (Nahwärmesysteme), die industrielle Biomassefeuerung, die Anlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung sowie die gemeinsame Nutzung von biogenen Festbrennstoffen mit fossilen Energieträgern. Während bei den Kleinanlagen Raumwärme und Warmwasser lokal innerhalb eines Gebäudes bereitgestellt wird, geschieht bei Biomasseheizwerken die Wärmeerzeugung zentral in einem Heizwerk; anschließend findet der Transport zum Verbraucher über ein Wärmenetz statt. In Biomassefeuerungsanlagen der Industrie wird die erzeugte Wärme vor allem für Prozesswärme genutzt, bei einer Kraft-Wärme-Kopplung kann sie zusätzlich zur Erzeugung von elektrischer Energie eingesetzt werden. Die Zusammenführung der erzeugten Nutzenergie aus biogenen und fossilen Energieträgern kann zu unterschiedlichen Verwendungszwecken eingesetzt werden – hauptsächlich zur Wärmeversorgung. Im Allgemeinen werden Biokraftstoffe ... mit Ausnahme von Rapsöl nur in großtechnischen Anlagen gewonnen. Entsprechend der jeweiligen Nachfrage können die produzierten flüssigen Bioenergieträger für Kraft- und/oder Wärmezwecke eingesetzt werden. ... Eine Einteilung der ... betriebenen Biogasanlagen kann nach der Anlagengröße, dem Trockensubstanzgehalt (Nass- bzw. Trockenfermentation), der Gärtemperatur (mesophile bzw. thermophile Verfahren), der Fermenteranzahl (ein- bzw. mehrstufige Anlagen) und der Betriebsweise (kontinuierliche bzw. diskontinuierliche Prozesse) vorgenommen werden. Letztendlich sind die Eigenschaften der zur Vergärung eingesetzten Biomasse entscheidend, welches Anlagenkonzept für das technische Verfahren realisiert wird“ (Geyrhofer 2010b: 29).

„Für die diskutierten Bioenergieträger wird im Rahmen einer ökologischen Analyse deren Wirkungen auf die Umwelt diskutiert. Grundsätzlich muss festgehalten werden, dass die oft propagierte ... CO₂-Neutralität ... beim Einsatz von biogenen Festbrennstoffen zur Energiebereitstellung nicht gegeben ist. Bei der energetischen Nutzung der festen Bioenergieträger müssen als Umwelteffekte einerseits die Schwefeldioxid- (SO₂) und Stickstoffoxidemissionen (NO_x) und andererseits die Emissionsprodukte aus einer unvollständigen Verbrennung (zum Beispiel Kohlenmonoxid, CO), von Chlorverbindungen sowie von Partikeln (Feinstaubemissionen) aufgezählt werden. Neben diesen Emissionen mit Human- und Ökotoxizität bzw. Klimarelevanz können bei der Feststoffverbrennung auch Wasserdampf- und Geruchsemissionen entstehen. ... Mit der Bereitstellung und Nutzung von

flüssigen Bioenergieträgern sind ebenfalls Emissionen von CO₂, SO₂ und NO_x verbunden“ (Geyrhofer 2010b: 31).

4.4 Energieträger und Umwelt

4.4.1 Umwelteffekte

Die fossilen und regenerativen Energieträger verursachen im Zuge deren Förderung, Transport, Verarbeitung und Umwandlung Emissionen, Immissionen und andere negativen Umweltauswirkungen im unterschiedlichen Ausmaß. Dabei zeigt jeder Energieträger ein spezifisches Problemspektrum wie beispielsweise Methanfreisetzung bei der Förderung von Erdöl oder Bodenverbrauch bei der Nutzung von Biomasse. Zu den bedeutendsten Schadstoffen zählen Emissionen von Schwefeldioxid, Stickoxiden, Kohlenwasserstoffen, Staubpartikel und insbesondere von Kohlendioxid. Insbesondere das Kohlendioxid spielt neben anderen Substanzen wie das Methan oder die Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) als Treibhausgas eine wichtige Rolle im Hinblick auf den drohenden Klimawandel (Ströbele et al. 2010: 55 ff).

4.4.2 Umweltpolitische Maßnahmen

Um auf die Beziehungen zwischen Energieträger und Umwelt zu reagieren, wird mithilfe von umweltpolitischen Maßnahmen versucht, einerseits ein Umweltziel zu definieren und andererseits dieses mit den geeigneten Methoden zu erreichen. Hinsichtlich der Nutzung von Energieträgern bedeutet das, durch staatspolitische Intervention zum Beispiel Grenzwerte für die Emissionen festzulegen. Oberste umweltpolitische Kriterien sind hierbei die Effizienz bzw. ökologische Treffsicherheit der Maßnahmen (Ströbele et al. 2010: 45 ff.).

5 ÖSTERREICHISCHE ENERGIEBILANZ

5.1 Die Energiebilanz

Unter dem Begriff Energiebilanz wird eine Erfassung aller Energieströme innerhalb einer Volkswirtschaft mittels Statistik verstanden. Betreffend den bilanzierten Zeitraum wird die jeweilige vorangegangene Periode herangezogen, weshalb der Terminus „Bilanz“ nicht ganz korrekt ist, da sich dieser immer auf aktuelle Größen bezieht. Die Bilanzierung der Energieströme, das heißt, die Förderung, Verteilung und Verwendung von Energie werden berechnet, ist vergleichbar mit der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung, welche im Unterschied dazu das Inlandsprodukt zum Inhalt hat. Eine Alternative Darstellung der Energieströme könnte durch sogenannten Flussdiagramme erfolgen, bei denen anhand von Grafiken die Flüsse der einzelnen Energieträger dargestellt werden (Ströbele et al. 2010: 15).

5.2 Energiebilanzstrukturen

Grundsätzlich basiert die volkswirtschaftliche Energiebilanz auf einer Gegenüberstellung zwischen dem periodischen Input und Output von Energie. Um den Einsatz der diversen Energieträger in ihren verschiedenen Zuständen genau zuordnen zu können, wird die Energiebilanz in drei Hauptteile differenziert, nämlich in eine Primärenergiebilanz, Umwandlungsbilanz und Endenergiebilanz. In der Primärenergiebilanz sind die Energien aller Primärenergieträger enthalten, die im In- und Ausland gewonnen werden. Aufgrund dieser Unterscheidung müssen importierte Sekundärenergieträger, also bereits aufbereitete Formen wie beispielsweise Benzin aus einer ausländischen Raffinerie, extra in der Bilanz angeführt werden, um statistische Verfälschungen zu vermeiden. Die Umwandlungsbilanz erfasst alle Energiewandlungsprozesse samt den dabei auftretenden thermodynamischen Umwandlungsverlusten; letztere werden bilanzmäßig als Verbrauch bei der Energieerzeugung ausgewiesen. Zur Umwandlungsbilanz gehörende Beispiele wären die Erzeugung von elektrischem Strom in einem Kraftwerk oder die Gewinnung von Mineralölen in Raffinerien. Schließlich scheinen in der Endenergiebilanz alle Sektoren einer Volkswirtschaft (zum Beispiel die Haushalte) mit ihrem Verbrauch an Energieträger auf (Ströbele et al. 2010: 15 f.).

5.3 Energiebilanzelemente

Eine Energiebilanz enthält in der Regel die Elemente Primärenergieträger, den Umwandlungssektor mit den Sekundärenergieträgern, die Endenergieerzeuger sowie die

Nutzenergieformen. Neben einer Unterscheidung zwischen inländischer Förderung und Importierung der Primärenergieträger zählen zu diesen die Steinkohlen (zum Beispiel Koks), die Braunkohlen (zum Beispiel Briketts), die Mineralöle (zum Beispiel Rohöl), die Gase (zum Beispiel Erdgas), die regenerativen Energien (zum Beispiel Wasserkraft), der elektrische Strom und sonstige Energieträger (Beispiele: Abwärme, Abfälle).

Innerhalb des Umwandlungssektors bzw. der Sekundärenergieträger werden die Fabriken (zum Beispiel Erzeugung von Braunkohlebriketts), die Heizwerke (Fernwärmeerzeugung) bzw. Heizkraftwerke (Strom- und Fernwärmeerzeugung), die Raffinerien, die thermischen Kraftwerke (zum Beispiel Gaskraftwerke), die regenerativen Energieanlagen (zum Beispiel Photovoltaikanlagen) und die sonstigen Energiewandlungsprozesse (Beispiel: Hochöfen) erfasst. Es bestehen anschließend mehrere Möglichkeiten für den weiteren Weg der entstandenen Sekundärenergieträger: Sie können erstens als Endenergieträger den inländischen Verbrauchern bereitgestellt werden, zweitens für den Export bestimmt sein, drittens einem Lager (Speicher) zugeführt werden oder viertens als sogenannte nichtenergetisch verbrauchte Produkte in anderen Bereichen Verwendung finden (Beispiel: das beim Raffinieren von Rohöl entstehende Bitumen wird im Straßenbau als Oberflächenbelag eingesetzt) (Ströbele et al. 2010: 16 ff.).

Als wichtigste Endenergieträger gelten die Kohle, die Mineralölprodukte, das Gas und der elektrische Strom. Während die Kohle größtenteils von der Industrie benötigt wird, dienen die Mineralölprodukte (Beispiele: Heizöl, Benzin, Kerosin usw.) vorwiegend zu Heizzwecken oder zum Antrieb von Verkehrsmitteln. Die Hauptabnehmer von Gas sind die Industrie, die Haushalte, das Gewerbe, der Handel sowie die Dienstleistungen (der Anteil des Verkehrs ist eher gering) und werden dort hauptsächlich zur Wärmeerzeugung eingesetzt. An alle Energieabnehmer wird der elektrische Strom geliefert, da er energetisch besonders hochwertig ist und somit für sämtliche Verwendungszwecke zur Verfügung steht (Schufft 2007: 474).

Nach einer letzten technischen Umwandlung der Endenergieträger steht für die in einer Statistik aufgelisteten Sektoren Industrie, Verkehr, Haushalte und Kleinverbraucher die jeweils gebrauchte Nutzenergie bereit, um die entsprechenden Bedürfnisse zu befriedigen (Beispiele: Antrieb von Maschinen, Raumtemperierung). Den Kleinverbrauchern werden eine Reihe unterschiedlicher Energiebezieher zugerechnet, unter anderem das Handwerk und Gewerbe, der Handel, die Landwirtschaft und der Staat. Hinsichtlich der unterschiedlichen Nutzenergieformen spielen vor allem die Prozess- und Niedertemperaturwärme, die mechanische Energie und der elektrische Strom die größte Rolle. Die erstgenannte Nutzenergie wird vorwiegend an die Industrie geliefert, die zweitgenannte hingegen zur

Gestehung von Brauchwasser und Raumwärme herangezogen. Für die Erzeugung von Kraft (mobil, stationär), welche zu unterschiedlichsten Zwecken aufgebracht werden muss (Beispiel: Maschinen), wird mechanische Energie genutzt. Und schließlich wäre ein Funktionieren der Beleuchtung sowie Informations- und Kommunikationssysteme ohne elektrischen Strom nicht möglich (Ströbele et al. 2010: 18).

Das nachfolgende Schema zeigt eine Option einer Energiebilanz und deren Elemente; im Wesentlichen kommt es dabei darauf an, dass alle energiewirtschaftlichen Statistiken in der Bilanz berücksichtigt werden können.

Schema: Energiebilanz mit ihren Elementen (verändert nach Ströbele et al. 2010: 17)

Primärenergieträger aus dem Inland
+ Primär- und Sekundärenergieträger aus dem Ausland
+ Primär- und Sekundärenergieträger aus dem Bestand
= Primär- und Sekundärenergieaufkommen im Inland
– Primär- und Sekundärenergieträger in das Ausland
– Primär- und Sekundärenergieträger in den Bestand
= Primärenergieverbrauch im Inland
– Primär- und Sekundärenergieträger durch den Umwandlungseinsatz
+ Primär- und Sekundärenergieträger durch den Umwandlungsausstoß
– Primär- und Sekundärenergieträger für die Energiegewinnung und -umwandlung
– Andere Verluste
– Bewertungsdifferenzen
= Primär- und Sekundärenergieangebot im Inland nach der Umwandlungsbilanz
– Nichtenergetischer Verbrauch
+ Statistische Differenzen
= Endenergieverbrauch

5.4 Energiebilanzprobleme

In der Praxis ergeben sich bei der Bilanzerstellung für die verschiedenen Energieträger Probleme betreffend der Bewertung und der Aggregation. So werden auf der einen Seite die einzelnen Energieformen nur physisch erfasst und die ökonomische Gesichtspunkte vollkommen vernachlässigt, und auf der anderen Seite werden die diversen Energieträger nach- und nebeneinander angeführt, ohne deren Vergleichbarkeit in Frage zu stellen.

Als Konsequenz daraus ergeben sich für eine sinnvolle Bilanzierung der Energieträger zwei Forderungen: Erstens sollten in die Energiebilanz neben der technischen Umwandlung auch die wirtschaftliche Wertschöpfungskette Eingang finden. Und zweitens müssen für das Aggregieren bzw. Vergleichen der unterschiedlichen Energieträger die entsprechenden Energiemaßeinheiten verwendet werden. Die zweite genannte Forderung lässt sich erfüllen, indem die jeweiligen Einheiten der Energieträger durch eine einheitliche Umrechnung in andere, gemeinsame Energieeinheiten – wie beispielsweise Joule (J), Steinkohleeinheiten (SKE) oder Rohöleinheit (RÖE) – übergeführt werden (gleicher gemeinsamer Nenner).

Im Detail können jedoch auch hier Probleme auftreten, nämlich einerseits bei einem differierenden Energieinhalt ein und desselben Energieträgers und andererseits, wenn es keinen gültigen Umrechnungsmaßstab gibt. Zum ersten Problempunkt wäre ein Beispiel der unterschiedliche Heizwert von Steinkohle in Abhängigkeit vom Fördergebiet; zum zweiten der Außenhandel mit elektrischen Strom, Wasserkraft, Müll, Abhitze bei der Stromerzeugung etc. Der Problematik der variierenden Energiemenge kann durch die Einführung von Referenzwerten, jener der Umrechnung mit der sogenannten Rückwärtsrechnung begegnet werden (Ströbele et al. 2010: 19).

Hinsichtlich der Rückwärtsrechnung kommen zwei Methoden zur Anwendung, nämlich die Substitutionsmethode sowie die Methode des tatsächlichen Wirkungsgrades. Bei der Substitutionsmethode, welche für nationale Energiebilanzen üblich ist, wird bilanzmäßig zum Beispiel der Strom quantitativ durch seinen Heizwert verrechnet. Dafür wird der Strom aus thermischen Kraftwerken mit einem festgesetzten thermodynamischen Wirkungsgrad von 36 Prozent durch eine angenommene Ersparnis an Brennstoffen substituiert. Im Unterschied dazu werden bei der international verwendeten Wirkungsgradmethode die realen Wirkungsgrade, das heißt der tatsächliche Energieinput und -output zur Umrechnung herangezogen (Ströbele et al. 2010: 20).

Eine Energiebilanz ermöglicht zudem das Aggregieren sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Richtung. Die Aggregation von links nach rechts spiegelt den Ersatz von Energieträgern durch andere wider. So können beispielsweise die unterschiedlichen Energieträger Kohle oder Erdöl durch das Erdgas in bestimmten Anwendungsbereichen ersetzt werden. Das heißt, die Abdeckung von Nutzenergie (zum Beispiel Wärme) kann durch diverse Energieträger bewerkstelligt werden. Hingegen lässt sich in der Aggregation von oben nach unten die gegenseitige Ineinanderumwandlung der Energieträger verfolgen und bei Bedarf auch die entsprechenden Umwandlungswirkungsgrade errechnen. Dem Bereich der Umwandlung wird das Bruttoprinzip zugrunde gelegt (Ströbele et al. 2010: 19).

5.5 Die Österreichische Energiebilanz

5.5.1 Bilanzüberblick

Die jährlich erscheinende Energiebilanz Österreichs weist in ihrer Darstellung eine horizontale (Zeilen) und vertikale (Spalten) Aggregation auf. Jener Bilanzteil, der den Umwandlungsbereich wiedergibt, wird nach der Bruttoverrechnung erstellt. Demzufolge wird von den Primärenergieträgern der Umwandlungseinsatz subtrahiert und der Umwandlungsausstoß addiert; der Verbrauch des Sektors Energie, die Transportverluste und die Messdifferenzen (in Summe die Umwandlungsenergie) sowie der nichtenergetische Verbrauch werden wieder subtrahiert. Als Ergebnis davon resultiert der energetische Endverbrauch, welcher in der Bilanz schließlich noch auf die entsprechenden aggregierten Sektoren aufgeteilt wird. Auch bei Sekundärenergieträgern, die eine abermalige energetische Umwandlung durchlaufen (zum Beispiel Erdgas in einem Wärmekraftwerk), wird deren Umwandlungseinsatz und -ausstoß in voller Größe in der Bilanz berücksichtigt. Durch die jeweiligen Additionen und Subtraktionen werden Doppelberechnungen verhindert.

In der unten angeführten Tabelle 1 sind die Energieaufbringung und der Energieverbrauch in Petajoule (PJ) – mit der Energieeinheit Joule (J) werden die unterschiedlichen Energieträger (Wärmeinhalte) summiert – zwischen den Jahren 1990 und 2009 dargestellt.

Tabelle 1: Energieaufbringung und Energieverbrauch (Quelle: BMWFJ 2011c: 3)

Jahr	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Inlandserzeugung	341,1	351,3	360,0	369,1	353,9	368,2	363,9	369,6	374,2	409,6
Importe	775,78	801,2	795,8	787,6	792,5	835,9	929,1	911,9	974,1	925,8
Aufkommen	1116,8	1152,5	1155,9	1156,7	1146,4	1204,0	1293,0	1281,5	1348,3	1335,4
Lager	-13,5	19,1	-21,9	2,4	21,1	12,1	2,3	26,0	-8,8	15,5
Exporte	51,2	50,7	55,0	66,4	80,1	76,3	83,9	96,9	110,9	124,8
Bruttoinlandsverbrauch	1052,2	1120,8	1079,0	1092,6	1087,5	1139,8	1211,4	1210,6	1226,9	1226,1
Umwandlungseinsatz	772,5	799,7	785,3	790,8	814,4	811,5	842,4	874,9	859,2	853,3
Umwandlungsausstoß	665,8	687,0	688,5	696,2	709,1	697,6	725,9	755,7	746,3	743,8
Verbr. Energiesektor ^a	72,7	71,3	69,5	69,4	71,8	75,9	65,7	67,9	70,9	62,5
Verluste, Differenzen ^b	14,0	14,7	14,1	15,3	14,7	14,9	16,9	17,1	16,8	17,0
Nichtenerget. Verbr. ^c	92,4	93,7	90,1	89,3	89,1	90,1	93,4	107,7	101,5	104,9
Energet. Endverbr. ^d	766,5	828,4	808,5	824,0	806,6	844,8	918,9	898,7	926,5	932,2
Produzierender Bereich	216,6	219,3	209,5	213,2	214,3	218,4	224,6	242,8	247,1	235,7
Verkehr	208,8	231,3	232,8	238,0	239,4	244,7	268,5	256,8	287,0	280,3
Dienstleistungen	74,1	83,7	87,2	89,9	85,9	96,4	115,9	113,7	112,0	125,3
Private Haushalte	242,5	269,4	255,0	260,0	245,5	262,9	286,5	261,9	266,9	267,9
Landwirtschaft	24,5	24,7	24,0	22,9	21,5	22,5	23,5	23,5	23,6	22,9

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Inlandserzeugung	412,1	411,8	412,6	413,3	417,4	424,4	428,3	459,8	478,1	482,9
Importe	926,0	982,3	1030,5	1126,7	1169,8	1238,8	1281,1	1246,8	1239,5	1201,2
Aufkommen	1338,0	1394,1	1443,1	1540,0	1587,2	1663,2	1709,4	1706,6	1717,6	1684,1
Lager	11,6	41,0	-1,0	-11,8	-6,6	-3,4	-30,1	-10,9	-27,2	-6,5
Exporte	125,3	145,1	142,6	158,8	190,4	203,6	235,4	271,3	251,2	326,6
Bruttoinlandsverbrauch	1224,3	1290,0	1299,5	1369,4	1390,2	1456,2	1443,9	1424,4	1439,2	1354,0
Umwandlungseinsatz	803,0	838,9	838,0	827,2	840,5	880,6	863,4	866,5	890,2	860,3
Umwandlungssausstoß	714,2	738,4	744,8	724,5	734,2	764,6	750,7	756,8	779,1	762,6
Verbr. Energiesektor ^a	66,6	61,9	73,2	71,9	76,1	77,4	81,1	79,1	84,1	72,9
Verluste, Differenzen ^b	16,8	16,2	16,5	17,9	20,1	21,0	19,6	22,9	21,7	21,9
Nichtenerget. Verbr. ^c	108,3	112,7	110,1	110,4	112,6	116,7	127,3	124,2	120,5	104,2
Energet. Endverbr. ^d	943,9	998,7	1006,5	1066,3	1075,1	1125,1	1103,2	1088,5	1101,8	1057,3
Produzierender Bereich	253,9	258,4	257,3	275,2	289,1	308,5	309,4	312,8	318,2	307,7
Verkehr	296,4	312,5	336,0	357,0	364,4	379,5	374,4	382,0	369,8	357,3
Dienstleistungen	112,1	134,7	126,0	143,0	135,8	131,3	128,3	117,6	131,0	109,1
Private Haushalte	259,3	270,3	264,9	268,3	262,7	282,6	268,8	253,7	260,0	260,9
Landwirtschaft	22,2	22,8	22,2	22,8	23,1	23,0	22,3	22,3	22,7	22,2

Einheit: Petajoule (PJ); ^a Verbrauch des Sektors Energie, ^b Transportverluste, Messdifferenzen, ^c Nichtenergetischer Verbrauch, ^d Energetischer Endverbrauch

5.5.1.1 Energieerzeugung im Inland

Der Bruttoinlandsverbrauch an Energie wird derzeit durch die inländische Aufbringung mit 35,7 Prozent abgedeckt. Aus dem umfangreichen Datenmaterial betreffend die Energieerzeugung im Inland bzw. deren Struktur lässt sich einerseits eine große Abnahme beim Energieträger Kohle und andererseits parallel dazu ein starker Anstieg bei den regenerativen Energien (inklusive Abfälle) erkennen. Eine strukturelle Gliederung der inländischen Gesamtenergieerzeugung für das Jahr 2009 setzt sich hinsichtlich der einzelnen Energieträger wie folgt zusammen: 0,0 Prozent Kohle, 9,3 Prozent Erdöl, 12,6 Prozent Erdgas, 4,8 Prozent Abfälle, 30,0 Prozent Wasserkraft und 43,3 Prozent sonstige regenerative Energien. Der Prozentanteil von 0,0 für die Kohle rührt daher, dass im Jahre 2005 die heimische Braunkohleförderung eingestellt wurde. Als strukturelle Veränderungen zwischen dem Jahr 2009 und dem Zeitraum davor können ein Rückgang der Erdölförderung um 1,6 Prozent, ein Zuwachs der Erdgasförderung um 8,8 Prozent, eine Reduktion bei den nicht erneuerbaren Abfällen um 12,2 Prozent, ein Anstieg der Wasserkraftnutzung um 6,3 Prozent und ein Sinken des Beitrags der sonstigen regenerativen Energien um 2,2 Prozent angeführt werden. In Summe nahm die inländische Energieerzeugung bei den Primärenergieträgern im Jahr 2009 um 1,0 Prozent zu (BMWFJ 2011c: 4 f.).

5.5.1.2 Energiehandel mit dem Ausland

Bereits ein einfacher Blick auf die Struktur und Entwicklung der Energieimporte zeigt, dass Österreich aufgrund der geringen inländischen Produktion von fossilen Energieträgern einen Großteil aus dem Ausland beziehen muss. Im Zuge der Betrachtung eines längeren Zeitraumes kristallisiert sich ein großer Anstieg sowohl bei Erdöl und vor allem Erdgas als auch bei der elektrischen Energie heraus. In der Struktur der Energieimporte für das Jahr 2009 kommen die Energieträger Kohle mit 9,7 Prozent, Erdöl mit 48,1 Prozent, Erdgas mit 33,5 Prozent, regenerative Energien mit 2,9 Prozent und die elektrische Energie mit 5,9 Prozent vor. Insgesamt gingen die Energieimporte in letzter Zeit zurück, wobei das Jahr 2009 mit 3,1 Prozent beziffert wird. Davon waren die Kohle mit einem Minus von 28,3 Prozent, das Erdöl mit – 7,6 Prozent und die elektrische Energie mit – 1,3 Prozent betroffen. Allerdings war parallel dazu ein Anstieg bei den Importen von Erdgas (+ 14,5 Prozent) und regenerativen Energie (+ 17,9 Prozent) zu verzeichnen.

Die Abhängigkeit der österreichischen Energieversorgung vom Ausland – berechnet mittels Quotient aus Importsaldo und Bruttoinlandsverbrauch – beträgt aktuell 64,8 Prozent und befindet sich damit deutlich über dem EU-Durchschnitt von zirka 58 Prozent. Besonders drastisch hoch sind die Einfuhrquoten bei der Kohle (Erhöhung der Lagerbestände) und beim Erdöl. Um die Abhängigkeit von einzelnen Energiemärkten (Ländern) zu reduzieren, wurde in der Vergangenheit eine Diversifizierung des Energiehandels angestrebt. Dadurch kam es einerseits zu einem Rückgang der Erdölbezugsmenge aus OPEC-Staaten und andererseits zu einer Streuung bei den Erdgaslieferländern.

Bei der strukturellen und entwicklungstechnischen Beschreibung des Exports von Energie kann festgehalten werden, dass dieser durch ein enormes Wachstum bei den Ölprodukten, der elektrischen Energie und in letzter Zeit auch beim Erdgas gekennzeichnet ist. Der Anstieg des Energieexports im Jahr 2009 erreichte mit 28,8 Prozent einen Höchstwert (das entspricht einer Energiemenge von 324 PJ); verantwortlich für den Rekordwert sind das Erdöl (29,9 Prozent), das Erdgas (44,5 Prozent), die regenerative Energien (4,7 Prozent) und die elektrische Energie (4,7 Prozent) (BMWFJ 2011c: 6 ff.).

Neben der mengenmäßigen Betrachtungsweise des Außenhandels mit Energie ist auch eine wertmäßige möglich. Zu den Ausgaben bzw. Einnahmen des Energiehandels kann konstatiert werden, dass im Jahr 2009 für die Energieimporte zirka 9,85 Mrd. € bezahlt und aus den Energieexporten 2,98 Mrd. € an Erlösen erzielt wurden. Eine Belastung der Energiehandelsbilanz mit 6,86 Mrd. € ist daraus ersichtlich (BMWFJ 2011c: 9 f.).

5.5.1.3 Bruttoinlandsverbrauch

Das Signifikante an der Struktur und Entwicklung des Bruttoinlandsverbrauches ist innerhalb eines längeren Betrachtungszeitraumes dessen stetiger Anstieg, der nur aufgrund externer Faktoren wie beispielsweise Erdölpreise oder schwankende Witterungsbedingungen temporär unterbrochen wurde. Eine Analyse des Bruttoinlandsverbrauchs vom Jahr 2009 zeigt, dass in Österreich zur Energieversorgung eine relativ ausgeglichene Struktur betreffend der Energieträger besteht. Es entfielen auf die Kohle 9,0 Prozent, das Erdöl 39,1 Prozent, das Erdgas 22,4 Prozent, die Abfälle 1,7 Prozent, die Wasserkraft 10,7 Prozent, die sonstigen regenerativen Energien 16,9 Prozent sowie die Nettostromimporte 0,2 Prozent. Aufgrund der Wirtschaftskrise ging der Bruttoinlandsverbrauch des Jahres 2009 zurück (das reale Bruttoinlandsprodukt sank um 3,9 Prozent). Betroffen davon waren die Energieträger Kohle (– 22,6 Prozent), Erdöl (– 5,9 Prozent), Erdgas (– 4,1 Prozent), nicht erneuerbare Abfälle (– 12,2 Prozent und der Saldo des Außenhandels mit Strom (– 84 Prozent). Allerdings gab es auch bei zwei Energieträgern ein Plus beim Bruttoverbrauch im Inland, nämlich 6,3 Prozent bei der Wasserkraft und 2,6 Prozent bei den regenerativen Energien.

Eine besonders auffallende Tatsache bei der Energiebereitstellung Österreichs ist der relativ große Anteil an regenerativen Energien am Bruttoinlandsverbrauch, welcher sich im 2009er Jahr auf 27,6 Prozent (Wasserkraft plus sonstige regenerative Energie) belief. Mittlerweile bilden seit dem Beginn des 21. Jahrhunderts die sonstigen erneuerbaren Energien – darunter fallen unter anderem die biogenen Festbrennstoffe (Brennholz) bzw. biogenen Treibstoffe (Beispiel: Rapsmethylester), die brennbare Abfälle oder die Umgebungswärme – die wichtigste regenerative Energiequelle; ihr derzeitiger Prozentanteil am Bruttoinlandsverbrauch beträgt 16,9 Prozent (BMWfJ 2011c: 10 ff.).

Auch im internationalen Vergleich fällt die österreichische strukturelle Ausgewogenheit bei den Energieträgern für den Bruttoinlandsverbrauch positiv auf. Innerhalb des EU-Raumes sind im Unterschied zu Österreich zwei Energieträger mit einem besonders hohen bzw. niedrigen Durchschnittsanteil vertreten: auf der einen Seite das hohe Maß an Kernenergienutzung mit 14 Prozentpunkten und auf der anderen Seite die kleine Menge an regenerativen Energien mit nur 8,8 Prozentpunkten. Des Weiteren unterscheidet sich Österreich vom Durchschnitt der EU-Länder mit einem geringeren Anteil bei der Kohle (minus 7 Prozent) sowie beim Erdöl (minus 4 Prozent). Eine dominierende Rolle in der Europäischen Union nimmt der österreichische Bruttoinlandsverbrauch bei der Nutzung der

Wasserkraft ein; aber auch bei der Einsetzung der sonstigen regenerativen Energieträger liegt die österreichische Maßzahl im Spitzenfeld (BMWFJ 2011c: 12 ff.).

Hinsichtlich der Entwicklung von Bruttoinlandsverbrauch an Energie und Wirtschaftswachstum gilt es für Österreich festzuhalten, dass sich in dem Zeitraum von 1973 bis 2009 der Verbrauch und das Wachstum entkoppelten, das heißt eine Verbesserung der Energieeffizienz eintrat. So kam es in dieser Zeitspanne zu einem Anstieg des realen Bruttoinlandsproduktes um 121,3 Prozent, während dessen beim Bruttoinlandsverbrauch nur ein Zuwachs um 47,3 Prozent zu verzeichnen war. Aus der genannten Feststellung kann der Schluss gezogen werden, dass der relative Energieverbrauch – dabei werden die Einheiten des Bruttoinlandsproduktes zu den für deren Erzeugung erforderlichen Energieeinheiten in Relation gesetzt – um 33,4 Prozent reduziert hat. Obwohl der Trend der Energieeffizienzsteigerung gewissen Schwankungen unterliegt (Abschwächung in den letzten 15 Jahren, leichter Anstieg in den letzten 3 Jahren), kann die Erhöhung der Energieeffizienz in Österreich auch auf internationaler Ebene als positives Merkmal hervorgehoben werden. Die Gesamtenergieintensität nahm im Jahr 2008 in Österreich einen Wert von 0,1470 Tonnen Rohöleinheiten pro US-\$ 1.000 BIP an. Demgegenüber betrug der Bruttoinlandsverbrauch pro 1000 US-\$ der OECD-Länder durchschnittlich 0,1778, welcher damit deutlich über jenem Österreichs liegt.

Zur Beschreibung des Bruttoinlandsverbrauchs bei Energie wird häufig – vor allem für internationale Vergleiche – der Bruttoinlandsverbrauch pro Kopf als Energiekennzahl angegeben. Auch hier schneidet Österreich mit einer Maßzahl von 3,99 Tonnen Rohöleinheiten pro Kopf im Jahr 2008 innerhalb der OECD-Staatengemeinschaft (4,56 Tonnen Rohöleinheiten/Kopf) sehr gut ab. Allerdings liegt der österreichische Pro-Kopf-Verbrauch aus diesem Jahr signifikant über jenem der Europäischen Union, welcher lediglich 3,53 Tonnen Rohöleinheiten pro Kopf ausmachte. Ausschlaggebend für den Betrag des Bruttoinlandsverbrauchs pro Kopf in einem Land sind neben den jeweiligen Klimafaktoren vor allem die Wirtschaftleistungen der einzelnen Personen (BMWFJ 2011c: 14 ff.).

5.5.1.4 Energetischer Endverbrauch

Auch der strukturelle und trendmäßige energetische Endverbrauch von Energie in Österreich lässt auf lange Sicht hin gesehen einen ständigen Anstieg erkennen – mit der Einschränkung, dass es in letzter Zeit zu einer Trendumkehr aufgrund von Verbrauchsrückgängen kam. In Österreich lag der Primärenergieverbrauch im Jahr 1990 bei ca. 766,5 Petajoule und hat sich nach neuesten Berechnungen ständig erhöht. Die einzelnen Energieträger hatten in der

Vergangenheit einen unterschiedlichen Anteil am Gesamtenergieverbrauch, wobei der Energieträger Erdöl immer wieder die wichtigste Quelle für Primärenergie war.

Einen Überblick zu den eingesetzten Energieträgern und deren Anteil am energetischen Endverbrauch, angegeben mit der Einheit Petajoule (PJ) bzw. in Prozent (%), gibt die Tabelle 2 wieder. Der betrachtete Zeitraum beläuft sich dabei von 1990 bis 2009.

Tabelle 2: Energieträger und deren Anteil am energetischen Endverbrauch (Quelle: BMWFJ 2011c: 87)

Jahr	Kohle		Ölprodukte		Gas		Reg. E. ^a		Fernwärme		Elek. E. ^b		Gesamt	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%	PJ	%	PJ	%	PJ	%	PJ	%
1990	53,3	7,0	327,6	42,7	114,4	14,9	93,1	12,1	25,6	3,3	152,5	19,9	766,5	100,0
1991	56,8	6,9	357,6	43,2	122,6	14,8	101,2	12,2	30,5	3,7	159,7	19,3	828,4	100,0
1992	48,1	5,9	348,4	43,1	126,9	15,7	98,2	12,1	29,4	3,6	157,6	19,5	808,5	100,0
1993	42,3	5,1	362,1	43,9	129,4	15,7	97,5	11,8	32,9	4,0	159,8	19,4	824,0	100,0
1994	38,6	4,8	355,1	44,0	127,8	15,8	91,0	11,3	31,9	4,0	162,2	20,1	806,6	100,0
1995	35,6	4,2	364,9	43,2	144,6	17,1	98,0	11,6	35,5	4,2	166,1	19,7	844,8	100,0
1996	37,4	4,1	405,5	44,1	155,8	17,0	103,4	11,3	45,0	4,9	171,8	18,7	918,9	100,0
1997	36,7	4,1	389,8	43,4	156,4	17,4	101,5	11,3	40,5	4,5	173,8	19,3	898,7	100,0
1998	35,5	3,8	413,7	44,7	159,8	17,2	98,7	10,6	42,2	4,6	176,6	19,1	926,5	100,0
1999	34,2	3,7	399,4	42,8	161,7	17,3	112,7	12,1	43,3	4,6	180,9	19,4	932,2	100,0
2000	37,0	3,9	401,5	42,5	170,2	18,0	109,2	11,6	42,7	4,5	183,3	19,4	943,9	100,0
2001	29,2	2,9	425,5	42,6	189,1	18,9	118,5	11,9	45,3	4,5	191,0	19,1	998,7	100,0
2002	27,5	2,7	448,2	44,5	182,6	18,1	111,4	11,1	45,2	4,5	191,7	19,0	1006,5	100,0
2003	27,7	2,6	479,5	45,0	195,9	18,4	117,1	11,0	48,2	4,5	198,0	18,6	1066,3	100,0
2004	25,8	2,4	483,0	44,9	193,6	18,0	118,8	11,1	51,5	4,8	202,4	18,8	1075,1	100,0
2005	24,3	2,2	495,8	44,1	203,8	18,1	136,8	12,2	56,6	5,0	207,8	18,5	1125,1	100,0
2006	26,8	2,4	472,6	42,8	189,4	17,2	143,5	13,0	55,4	5,0	215,6	19,5	1103,2	100,0
2007	24,0	2,2	458,4	42,1	178,0	16,4	153,3	14,1	55,7	5,1	219,1	20,1	1088,5	100,0
2008	23,4	2,1	448,1	40,7	188,1	17,1	165,8	15,0	60,3	5,5	216,1	19,6	1101,8	100,0
2009	21,9	2,1	422,5	40,0	175,2	16,6	165,8	15,7	63,5	6,0	208,4	19,7	1057,3	100,0

Einheit: Petajoule (PJ); ^a Regenerative Energien und Abfälle, ^b Elektrische Energie

Die Struktur des Energieverbrauchs im Jahr 2009 gliedert sich in die Energieträgeranteile von 2,1 Prozent für Kohle, 40,0 Prozent für Erdöl und dessen Produkte, 16,6 Prozent für Erdgas, 1,3 Prozent für Abfälle, 14,3 Prozent für regenerative Energien, 19,7 Prozent für elektrische Energie und 6,0 Prozent für Fernwärme. Als Veränderungen zur Deckung des energetischen Endverbrauchs, welcher insgesamt zum Beispiel zwischen dem Jahr 2008 und 2009 um 4 Prozentpunkte zurückging, lassen sich zu dem diskutierten Zeitfenster anführen: Einen Verbrauchszuwachs gab es bei den Energieträgern Erdöl (+ 29 Prozent), Erdgas (+ 53

Prozent), regenerativen Energien samt Abfällen (+ 78 Prozent), elektrischer Energie (+ fast 37 Prozent) und Fernwärme, die sogar eine Verdoppelung aufweist. Dem gegenüber nahm der Anteil der Kohle am Endverbrauch um mehr als die Hälfte ab. Aus den genannten Daten geht hervor, dass die Entwicklung des energetischen Endverbrauchs dahingehend verläuft, dass das Marktsegment der Kohle kleiner, jene von Erdgas, regenerativen Energien (inklusive Abfälle) und Fernwärme hingegen größer werden (BMWFJ 2011c: 18 ff.).

5.5.1.4.1 Sektoren der Wirtschaft

Es kam auch zu Verschiebungen auf dem Energiemarkt hinsichtlich der Verbraucherstrukturen. Während bis in die 1970er Jahre der Produktionssektor der größte Energieverbraucher war, so waren im Jahr 2002 die Sektoren private Haushalte und Verkehr mit je ca. 30 Prozent des energetischen Endverbrauches die wichtigsten Energieabnehmer. Der produzierende Sektor pendelte sich auf einen Verbrauch von 27 Prozent ein (Winkler-Rieder 2006: 675 f.).

Die nachfolgende Übersicht zeigt in tabellarischer Form (Tabelle 3) eine Aufspaltung des energetischen Endverbrauchs nach Wirtschaftssektoren. Zu den einzelnen Maßzahlen können die Maßeinheit Petajoule (PJ) bzw. der Prozentsatz (%) zugeordnet werden.

Tabelle 3: Wirtschaftssektoren mit ihrem energetischer Endverbrauch (Quelle: BMWFJ 2011c: 88)

Jahr	Prod. ^a		Verkehr		Dienstl. ^b		Private H. ^c		Landw. ^d		Gesamt	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%	PJ	%	PJ	%	PJ	%
1990	216,6	28,3	208,8	27,2	74,1	9,7	242,5	31,6	24,5	3,2	766,5	100,0
1991	219,3	26,5	231,3	27,9	83,7	10,1	269,4	32,5	24,7	3,0	828,4	100,0
1992	209,5	25,9	232,8	28,8	87,2	10,8	255,0	31,5	24,0	3,0	808,5	100,0
1993	213,2	25,9	238,0	28,9	89,9	10,9	260,0	31,6	22,9	2,8	824,0	100,0
1994	214,3	26,6	239,4	29,7	85,9	10,6	245,5	30,4	21,5	2,7	806,6	100,0
1995	218,4	25,9	244,7	29,0	96,4	11,4	262,9	31,1	22,5	2,7	844,8	100,0
1996	224,6	24,4	268,5	29,2	115,9	12,6	286,5	31,2	23,5	2,6	918,9	100,0
1997	242,8	27,0	256,8	28,6	113,7	12,7	261,9	29,1	23,5	2,6	898,7	100,0
1998	237,1	25,6	287,0	31,0	112,0	12,1	266,9	28,8	23,6	2,5	926,5	100,0
1999	235,7	25,3	280,3	30,1	125,3	13,4	267,9	28,7	22,9	2,5	932,2	100,0
2000	253,9	26,9	296,4	31,4	112,1	11,9	259,3	27,5	22,2	2,4	943,9	100,0
2001	258,4	25,9	312,5	31,3	134,7	13,5	270,3	27,1	22,8	2,3	998,7	100,0
2002	257,3	25,6	336,0	33,4	126,0	12,5	264,9	26,3	22,2	2,2	1006,5	100,0
2003	275,2	25,8	357,0	33,5	143,0	13,4	268,3	25,2	22,8	2,1	1066,3	100,0
2004	289,1	26,9	364,4	33,9	135,8	12,6	262,7	24,4	23,1	2,1	1075,1	100,0
2005	308,5	27,4	379,5	33,7	131,3	11,7	282,9	25,1	23,0	2,0	1125,1	100,0

Jahr	Prod. ^a		Verkehr		Dienstl. ^b		Private H. ^c		Landw. ^d		Gesamt	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%	PJ	%	PJ	%	PJ	%
2006	309,4	28,0	374,4	33,9	128,2	11,6	268,8	24,4	22,3	2,0	1103,2	100,0
2007	312,8	28,7	382,0	35,1	117,6	10,8	253,7	23,3	22,3	2,1	1088,5	100,0
2008	318,2	28,9	369,8	33,6	131,0	11,9	260,0	23,6	22,7	2,1	1101,8	100,0
2009	307,7	29,1	357,3	33,8	109,1	10,3	260,9	24,7	22,2	2,1	1057,3	100,0

Einheit: Petajoule (PJ); ^a Produzierender Bereich, ^b Dienstleistungen, ^c Private Haushalte, ^d Landwirtschaft

Bei Betrachtung des aktuellen energetischen Endverbrauchs der unterschiedlichen Wirtschaftsektoren ergibt sich folgendes statisches Bild: Für das Jahr 2009 entfallen auf den produzierenden Bereich 29,1 Prozent, den Verkehr 33,8 Prozent, die Dienstleistungen 10,3 Prozent, die privaten Haushalte 2,1 Prozent und auf die Landwirtschaft 2,1 Prozent. Mit Worten ausgedrückt bedeutet dies, dass der Sektor Verkehr beim Verbrauch an erster Stelle steht, gefolgt von den Sektoren produzierender Bereich an zweiter Stelle und private Haushalte an dritter Stelle. War zu Beginn der 1990er Jahre der Private-Haushalte-Sektor noch führend beim Energieverbrauch, so kam es mittlerweile zu einer Ablöse durch den Verkehrssektor. Aber auch innerhalb eines Jahres verschob sich der energetische Endverbrauch der einzelnen Wirtschaftssektoren. Während in der Energiebilanz 2009 der Verbrauch bei den privaten Haushalten mit plus 0,3 Prozent geringfügig anstieg, wurden bei allen anderen Sektoren mehr oder weniger starke Verbrauchsreduktionen registriert. Durch die Wirtschaftskrise ging der Energieverbrauch sowohl im produzierenden Bereich mit einem Minus von 3,3 Prozent als auch im Verkehrssektor mit minus 3,4 Prozent zurück. Den geringsten Verbrauchsrückgang wies die Land- und Forstwirtschaft mit minus 1,9 Prozent auf, den höchsten dagegen Dienstleistungssektor mit beinahe einem Minus von 17 Prozent (BMWFJ 2011c: 20 f).

Wie bei allen Statistiken können die Daten einer Analyse unterzogen werden – die Zahlentrends betreffend den energetischen Endverbrauch einzelner Wirtschaftssektoren lassen sich dadurch begründen. Werden die einzelnen Sektoren betrachtet, dann zeigt sich zunächst einmal für den Produktionsbereich die enorme Relevanz von Erdgas und elektrischer Energie bzw. eine marginale Rolle der Kohle. Der produzierende Bereich lässt sich in weitere Bereiche aufteilen, wodurch der energetische Endverbrauch einer noch genaueren Interpretation zugänglich wird. Ein wichtiger Verbraucher im Produktionssektor ist die Sachgüterproduktion (produzierender Bereich exklusive Bauwesen, Bergbau und Energie). Für das Zeitintervall zwischen 1990 und 2009 können in diesem Produktionsbereich ein

Anstieg des Endenergieverbrauchs von beinahe 38 Prozent einem Zuwachs der Wertschöpfung um fast 48 Prozent gegenübergestellt werden. Daraus geht hervor, dass sich das Verhältnis von Energieverbrauch zu Wertschöpfung um zirka 7 Prozent reduzierte. Beispielsweise nahmen im gleichen Zeitraum die Wertschöpfungseinheiten der Roheisenerzeugung nur um 27 Prozent zu.

Dominierend für den Sektor Verkehr ist der Verbrauch an Erdölprodukten. In der Periode 1990 bis 2009 lässt sich ein rasanter Verbrauchsanstieg von 71 Prozent erkennen. Als Erklärung dafür können mehrere in diesen Zeitabschnitt fallende Tatsachen angeführt werden, nämlich die Erhöhung des Bestandes an Kraftfahrzeugen um 41 Prozent, die enorme Zunahme im Güterverkehr – eine 110-prozentige Steigerung geht hier zu Lasten des Flugverkehrs, welcher überhaupt im Verkehrsektors mit 7,7 Prozent bereits vertreten ist – und der ständig ansteigende sogenannte Tanktourismus.

In den Ausführungen zum Wirtschaftssektor private Haushalte sind im Wesentlichen die zwei Verbraucheranteile für die Raumheizung und die Bereitstellung von Warmwasser enthalten. Kennzeichnend in diesem Sektor ist zwischen den Jahren 1990 und 2009 der mehr oder weniger niedrige Verbrauchsanstieg, der nur 7,5 Prozent ausmachte. Beeinflusst wurde der Energieverbrauch in dieser Periode durch mehrere Faktoren: die Witterungsverhältnisse (Heizgradtagezahl ging um 3 Prozent zurück), die Bevölkerungszahlen (Anstieg um 8,9 Prozent) sowie der Wohnungsanzahl (Zunahme um 24 Prozent) (BMWFJ 2011c: 22 f).

5.5.1.4.2 Zweck des Energieverbrauchs

Der energetische Endverbrauch im Jahr 2009, aufgeschlüsselt nach Verbrauchszwecken, ergibt folgendes Gesamtbild: An erster Stelle steht die Mobilität mit 34,7 Prozent als größten Energieanwender, an zweiter Stelle die Raumwärme- und Warmwasserbereitstellung inklusive Klimatisierung mit 28 Prozent, an dritter Stelle die Prozesswärme (zum Beispiel für die Dampferzeugung) mit 23,6 Prozent, an vierter Stelle die Mechanische Arbeit (Beispiel: Haushaltsgeräte) und schließlich an fünfter Stelle die Beleuchtung samt Elektronischer Datenverarbeitung mit 2,7 Prozent.

Zur weiteren Untersuchung der Verbrauchszwecke können die eingesetzten Energieträger herangezogen werden. Anhand des statischen Materials lässt sich erkennen, dass im Bereich der Mobilität erwartungsgemäß 88,8 Prozent auf die Erdölprodukte entfallen und die restlichen 11,2 Prozent auf das Erdgas, die elektrische Energie und die regenerativen Energien. Bei den zuletzt Genannten stieg der Beitrag aufgrund der gesetzlichen Verpflichtung, biogene Kraftstoffe zu konventionellen beizumengen, enorm an. Innerhalb der

Gruppe Raumheizung/Warmwasser/Klimatisierung nehmen die regenerativen Energien (inklusive der Abfälle) mit einem Prozentsatz von 25,9 den vordersten Rang ein, gefolgt von den Erdölprodukten mit 22,9, dem Erdgas mit 21,8 und der Fernwärme mit dem nicht unbeachtlichen Anteil von 19. Für die Erzeugung von Prozesswärme spielt das Erdgas (41 Prozent) die wichtigste Rolle. Daneben erlangt auch noch die Kohle (7,4 Prozent), allerdings ausschließlich in diesem Verbrauchssegment, eine relative große Bedeutung. Der eindeutig dominierende Energieträger bei den Bereichen Mechanische Energie sowie Beleuchtung inklusive Elektronischer Datenverarbeitung ist die elektrische Energie, wobei der Anteil für den ersten Zweck 85 Prozent und den zweiten 100 Prozent beträgt.

Durch eine nochmalige, weiter in die Tiefe gehende strukturelle Differenzierung des Verbrauchszweckes „Raumheizung und Warmwasserbereitung“ ist es möglich, die Heizstruktur der bewohnten Wohnungen in Österreich zu eruieren. Aufgrund des relativ hohen Anteils dieses Verbrauchsegments am energetischen Endverbrauch (28 Prozent) erscheint eine Aufschlüsselung der eingesetzten Energieträger als besonders interessant. Das umfangreiche statische Datenmaterial lässt beispielsweise für den Jahresvergleich der Heizperioden 2006 bzw. 2008 zwei Trends erkennen: einerseits eine deutliche Verbrauchsreduktion bei den mit Kohle (- 19 Prozent), Erdöl (- 9 Prozent) und elektrischer Energie (- 7 Prozent) beheizten Wohnungen, und andererseits ein Verbrauchszuwachs bei den Erdgasheizungen (+ 2 Prozent), der Fernwärme (+ 14 Prozent) sowie den Heizungen, die mit Holz, Hackschnitzel oder Pellets befeuert werden (+ 6 Prozent). Als besonders hervorzuheben ist der starke Anstieg bei der Beheizung von Wohnungen mit Solarenergie bzw. Wärmepumpen (+ 39 Prozent). Neben dem anteilmäßig wichtigsten Energieträger Erdgas im Bereich Raumwärme- und Warmwasserbereitstellung spielen die regenerativen Energien zunehmend eine bedeutsamere Rolle. Wegen der Tatsache, dass in Österreich die erzeugte Fernwärme zu 36 Prozent und die elektrische Energie zu 71 Prozent aus regenerativen Energieträgern stammt, kann festgehalten werden, dass an der Beheizung der österreichischen Wohnungen die regenerativen Energien mit mehr als einem Drittel beteiligt sind (BMWFJ 2011c: 23 ff.).

Im Zusammenhang mit dem Energieverbrauch für die Beheizung von Räumen ist auch die Initiative des österreichischen Staates zu sehen, welche eine Steigerung der Energieeffizienz in Bundesgebäuden zum Ziel hat. Seit dem Jahr 1979 wird von eigens für diese Aufgabe eingestellten Energie-Sonderbeauftragten versucht, den Energieverbrauch in vom Bund genutzten Objekten zu reduzieren. Das Ergebnis der getroffenen Maßnahmen (1979–2009) ist eine Senkung des Heizenergieverbrauchs um 46 Prozent (BMWFJ 2011c: 26).

5.5.1.5 Energiepreistrends

Die langfristige Entwicklung der Energiepreise ist durch deren mehr oder weniger dramatisches Ansteigen, vor allem bei Erdöl, gekennzeichnet. In dem Zeitraum zwischen 1990 und 2010 ist der Preis für Rohöl auf den internationalen Märkten zahlreichen Schwankungen (Preisstürze, Preisexplosionen) unterlegen. Von den Weltmarktpreisen für Energie wird realistischer Weise auch die Preissituation in Österreich stark tangiert. Ein Instrument zur Beschreibung dieser Trends stellt der Energiepreisindex (EPI) dar; er bildet einen Teil des Verbraucherpreisindex (VPI).

Laut statistischen Aufzeichnungen für das Zeitfenster von 1986 bis 2010 stieg der Energiepreisindex um 70,7 Prozent an, während der Verbrauchpreisindex nur um 66,5 Prozent zunahm. Interessanterweise ist aus der Statistik herauslesbar, dass bis zum Jahr 2004 die Steigerung des Energiepreisindex in Relation zum Verbraucherpreisindex deutlich niedriger ausfiel. Danach kletterte der Energiepreisindex aufgrund der internationalen Entwicklungen auf dem Energiemarkt markant in die Höhe – mit der Konsequenz, dass er in den Jahren 2007, 2008 und 2010 eindeutig über dem Verbraucherpreisindex lag. Der reale Energiepreisindex (Verbraucherpreisindex wird gleich 100 gesetzt) war großteils um 10 bis 20 Prozent unter jenem Wert aus dem Jahr 1986. Den Ausgangswert von 1986 erreichte der Energiepreisindex erstmals im Jahr 2007 bzw. übertraf ihn sogar deutlich im Jahr 2008. Nach einer Abschwächung des Energiepreisniveaus im Jahr 2009 – der reale Energiepreisindex ging um 10 Prozentpunkte gegenüber dem davor liegenden Jahr zurück – kam es abermals im Jahr 2010 zu einem Anstieg der Preise für Energie. Statistisch zog der reale Energiepreisindex um 5,7 Prozent an und kam damit in der Nähe des 1986er Wertes zu liegen.

Im Konkreten manifestierten sich die Entwicklungen der Energiepreise bei den Energieausgaben der Haushalte in Österreich. Zunächst kam es im Jahr 2009 zu einem Rückgang, gefolgt von einem massiven Anstieg im Jahr 2010 um 16 Prozent. Eine weitere Aufschlüsselung dieses durchschnittlichen Prozentsatzes lässt erkennen, dass dabei auf den Verkehr (Kraftstoffe wie Benzin und Diesel) zirka 42 Prozent, auf die Raumheizung samt Warmwasserbereitung etwa 33 Prozent und auf die elektrische Energie rund 25 Prozent entfielen (BMWFJ 2011c: 27 ff.).

Wichtige Informationen werden auch bei der Untersuchung der Ausgaben der österreichischen Haushalte für Energie bezüglich Energieträger erhalten. Bei einer Betrachtung der Preisentwicklung für an Leitungen gebundene Energieträger, für feste Brennstoffe sowie für Mineralölprodukte lassen sich zwischen den Jahren 1990 und 2010

folgende Zahlentrends eruieren: Extreme Preiszuwächse verzeichneten gegenüber dem Basisjahr 1990 erstens die festen fossilen Brennstoffe mit 114 Prozent beim Hüttenkoks und 61 Prozent bei den Braunkohlebriketts, zweitens das Erdgas mit 79 Prozent, drittens das Ofenheizöl mit einem Plus von 134 Prozent und viertens die Treibstoffe, wobei Diesel mit 92 Prozent, Superbenzin mit 77 Prozent und Normalbenzin mit 83 Prozent aufscheinen. Nicht ganz so hoch war der Preisanstieg bei Brennholz (+ 43 Prozent), elektrischer Energie (+ 46 Prozent) und Fernwärme mit plus 47 Prozent (BMWFJ 2011c: 30 f.).

5.5.1.6 Emissionen von Treibhausgasen

Auch die Struktur und Entwicklung der anthropogenen Treibhausgasemissionen in Österreich können für den Zeitraum zwischen den Jahren 1990 und 2009 analysiert und im Zusammenhang mit der Energienutzung diskutiert werden. Laut dem Kyoto-Protokoll vom Dezember 1997 zählen zu den das Klima verändernden Treibhausgasen das Kohlendioxid (CO₂), das Methan (CH₄), das Distickstoffoxid (Lachgas, N₂O), die teilhalogenierten Fluorkohlenwasserstoffe (H-FKW/HFC), die perfluorierten Kohlenwasserstoffe (FKW/PFC) und das Schwefelhexafluorid (SF₆). Das Protokoll enthält unter anderem noch die Festlegungen, dass das Bezugsjahr für die festgesetzten Treibhausgasreduktionen 1990, für die F-Gase hingegen das Jahr 1995 ist, und dass die Treibhausgasemissionen des internationalen Luftverkehrs nicht in den nationalen Statistiken der Gesamtemissionen aufscheinen.

Bei einem strukturellen Vergleich der Treibhausgasemissionen nach den beteiligten Gasen in dem festgeschriebenen Zeitraum (Kyoto-Protokoll) wird ein anhaltender quantitativer Reduktionstrend – mit Ausnahme des besonders wichtigen CO₂ – für Österreich ersichtlich. So weist die Statistik für das Jahr 1990 bei CO₂ 79,4 Prozent, bei CH₄ 10,6 Prozent, bei N₂O 7,9 Prozent und bei den F-Gasen 2,1 Prozent aus, während dessen das Jahr 2009 durch die Prozentzahlen 84,4 für das CO₂, 7,1 für das CH₄, 6,7 für das N₂O und 1,8 für die F-Gase charakterisiert ist. Aus dem Zahlenmaterial geht hervor, dass der Großteil der österreichischen Emissionen von Treibhausgasen auf das Konto des Kohlendioxids geht; wesentlich kleiner sind die Beiträge von Methan, Lachgas und den F-Gasen.

Allerdings traten in Bezug auf das Basisjahr auch Strukturveränderungen bei den diversen Treibhausgasen auf. Das den Trend maßgeblich dominierende Kohlendioxid, welches großteils aus der Verbrennung fossiler Energieträger stammt, wies im Jahr 2009 eine Emissionsmaßzahl auf, die gegenüber dem Vorjahr um 8,5 Prozent geringer, jedoch im Vergleich zu 1990 um 8,9 Prozent höher war. Was das Methan betrifft, so kann festgehalten

werden, dass die Emissionen von 2009 gegenüber dem Jahr 2008 die gleichen Werte erreichten, aber im Unterschied zum Basisjahr um über 30 Prozent gesunken sind. Die Differenzen beim Lachgas ergaben zwischen den Jahren 2009 und 2008 ein Minus von 5 Prozent und 2009 und 1990 eines von 12,9 Prozent. Ebenfalls kam es bei den F-Gasen, die auch als Industriegase bezeichnet werden, zu Emissionserniedrigungen, und zwar zwischen 2009 und dem vorhergehenden Jahr bzw. dem Bezugsjahr um jeweils minus 12,5 Prozent. In Summe verzeichnet die Struktur und Entwicklung der Treibhausgasemissionen Österreichs – berechnet in CO₂-Äquivalenten – einen Rückgang von 7,9 Prozent betreffend 2008/2009. Wichtig erscheint in diesem Zusammenhang auch, dass das forcierte nationale Ziel, nämlich eine Verringerung der Emissionen von Treibhausgasen um 13 Prozentpunkte zwischen 1990 und der Kyoto-Verpflichtungsperiode 2008-2012, noch bei weitem nicht erreicht wurde. Um das in Luxemburg im Jahr 1998 innerhalb des EU-Umweltministerrates ausgehandelte Emissionsziel für Österreich zu schaffen, bedarf es immerhin noch einer Verbesserung der Emissionssituation von 2,4 Prozent (BMWFJ 2011c: 31 ff.).

Wird der Fokus bei den Treibhausgasemissionen Österreichs auf die Verursacher gerichtet, so ergibt sich zunächst im Rahmen des dominierenden CO₂-Ausstoßes folgende statistisch untermauerte Entwicklung: Die Relation 1990/2009 weist sowohl für den Sektor Verkehr eine Emissionssteigerung aus (18,0 Prozent/27,1 Prozent), als auch für den Sektor Industrie (29,3 Prozent/30,0 Prozent). Ersterer hatte einen enormen Anstieg zu aufzuweisen, bei letzterem verlief er nicht so drastisch. Im Unterschied zu diesen beiden Sektoren verzeichneten die anderen Verbraucher, und zwar die Kleinverbraucher mit 18,5 Prozent/14,1 Prozent, die Energieversorger mit 18,1 Prozent/16,6 Prozent, die Landwirtschaft mit 10,9 Prozent/9,5 Prozent sowie die Sonstigen Verursacher mit 5,2 Prozent/2,8 Prozent eine Emissionsrücklauf beim Kohlendioxid.

Unter Zuhilfenahme der CO₂-Äquivalente als Berechnungseinheiten ergibt sich für die sektoralen Verursacher, bezogen jeweils auf den Vergleichsrahmen 2008/2009 bzw. 1990/2009, folgendes Bild: Der Sektor Verkehr zeigt zwar punkto 2008/2009 eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um 3,9 Prozent, bezogen auf das Basisjahr 1990 jedoch eine Vergrößerung um 54,5 Prozent. Auch der Industriesektor verzeichnete diesbezüglich einerseits eine Abnahme um 13,8 Prozent für 2008/2009 und andererseits einen Zunahme um 5,0 Prozent für 1990/2009. Denen gegenüber fällt die Gruppe der Kleinverbraucher mit einer Emissionsreduktion für beide Zeithorizonte mit 7,6 Prozent (2008/2009) bzw. 21,8 Prozent (1990/2009) positiv auf. Ebenfalls eine positive Emissionsbilanz in der betrachteten Zeit können für die Energieversorger (2008/2009: minus 6,5 Prozent; 1990/2009: minus 6,1

Prozent) (Weiler 2011: 36 ff.) und für die Landwirtschaft (ein Minus von 0,2 Prozent für 2008/2009 und 11,1 Prozent für 1990/2009) festgestellt werden (BMWFJ 2011c: 33 f).

International gesehen schneidet Österreich im Hinblick auf seine CO₂-Emissionen relativ gut ab. Als Vergleichsinstrumentarium wird dabei das Verhältnis von Kilogramm CO₂-Ausstoß zu US-Dollar BIP gebildet. Eine Anwendung des Messparameters für das Jahr 2008 errechnet für Österreich einen Wert von 0,31 kg pro US-\$ BIP (Preise und Wechselkurse bezogen auf das Jahr 2000). Damit liegt Österreich nicht unter dem Durchschnitt der Europäischen Union mit 0,39 kg/US-\$ BIP, sondern auch unter jenem der OECD-Länder mit 0,41 kg/US-\$ BIP (BMWFJ 2011c: 34).

5.5.2 Reformen auf dem Energiemarkt

Auf dem Energiemarkt werden die Reformen durch zwei Gedanken beschleunigt: Erstens durch einen Abbau von Zutrittschranken innerhalb der Europäischen Union (EU) und zweitens durch die Versuche, die negativen externen Effekte zu internalisieren (zum Beispiel durch eine Steuerreform).

Von ihren Mitgliedstaaten fordert die EU eine Verwirklichung des Europäischen Binnenmarkts auch auf dem Energiesektor. Darunter zählen Maßnahmen wie die Abschaffung von Zöllen und Abgaben sowie eine Zurücknahme der staatlichen Subventionen. Aufgrund dieser Reformschritte sind die nationalen Energieversorger unter Druck geraten. So wurden seit Ende der 1990er Jahre die Energienetze für Konkurrenzanbieter geöffnet. Das dahinter steckende Kalkül ist eine Angleichung der Energiepreise in der EU.

Weltweit und auch in Österreich steht die Energiepolitik vor großen Herausforderungen: Der durch Emissionen von Treibhausgasen (vor allem Kohlendioxid) verursachte globale Treibhauseffekt stellt eine ernsthafte Bedrohung für das Weltklima dar. Die Entscheidungsträger im energiepolitischen Ressort müssen daher in Zukunft die rationellere Energieumwandlung und die Nutzung regenerativer Energie bei ihren Strategien stärker berücksichtigen. Diese Schwerpunktverschiebung ist nicht zuletzt auch deshalb notwendig, da die fossilen Energieträger immer knapper werden und die Nutzung der Kernenergie wegen ihres Gefahrenpotenzials keine wirkliche Alternative darstellt (Bauer 2007: 180).

Wie bereits oben erwähnt, beinhalten die drei strategischen Säulen der Energiepolitik Österreichs eine Vergrößerung der Sicherheit an Energieversorgung, einen Ausbau der regenerativen Energien sowie die Herabsenkung der Energienachfrage; letztere soll durch eine rationale Nutzung und verbesserte Effizienz erreicht werden. Von Seiten der österreichischen Regierung wird ein nachhaltiges Energiesystem in den Mittelpunkt gestellt.

5.5.3 Ausblick

5.5.3.1 Energieeffizienzplan

Aus österreichischer Sicht bildet die Erhöhung der Energieeffizienz gekoppelt mit einem sparsamen Energieeinsatz einen der wichtigsten energiepolitischen Aspekte. Es wurde zwar in den vergangenen Dekaden eine deutliche Verbesserung bei der Energieverwendung erreicht, dennoch müssen eine Reihe von Maßnahmen betreffend die Energieeffizienz auf Bundes- und Länderebene vollzogen werden. Um neue Impulse in diesem Bereich zu setzen, soll der Instrumentenkatalog die Veränderung des Rechtsrahmens, die Förderung von Forschung und Entwicklung, die Informationsverbreitung sowie die Subventionsvergabe beinhalten (BMWFJ 2011a: 1 ff.).

Neben dem diskutierten Instrumentenkatalog wurde die Energieeffizienz in einem Programm auf Bundesebene verankert: „Als konkrete Maßnahmen werden im Regierungsprogramm dazu unter anderem die Verabschiedung eines Energieeffizienzgesetzes, eine Potentialerhebung für Energieeffizienzverbesserungen und die Forcierung von besonders effizienten Beleuchtungssystemen genannt. Ebenso werden Maßnahmen zur Reduktion des Energieverbrauchs bei ‚Stand by‘-Anwendungen und ein Energiecheck für die österreichischen Haushalte anvisiert“ (BMWFJ 2011d: 8).

5.5.3.2 Regenerative Energien

Im Sinne von Nachhaltigkeit und Umweltschonung wurde seitens der Politik schon sehr früh versucht, die österreichische Energieversorgung in Richtung regenerative Energien zu lenken (BMWFJ 2010: 2 ff.). Mittlerweile wird dieses wichtige energiepolitische Ziel auch auf europäischer Ebene massiv forciert (BMWFJ 2011b: 1 ff.).

6 ÖSTERREICHISCHE ENERGIEPOLITIK

6.1 Historische Phasen

6.1.1 Ära des Wiederaufbaus

Im Jahre 1945 hatte die Sicherung der Energieversorgung bei allen Parteien Priorität, da sie die Grundlage für eine wirtschaftliche Entwicklung bildete. Die Rahmenbedingungen für die österreichische Energiepolitik in der Nachkriegszeit wurden – unter ideologischen Vorbehalten gegen die Verstaatlichung – durch zwei Verstaatlichungsgesetze aus den Jahren 1946 und 1947 definiert. Es wurden jedoch nur die energiepolitischen Ziele vorgegeben, deren Umsetzung in der freien Marktwirtschaft durch Aufsichtsräte kontrolliert werden sollte. Dies hatte zur Folge, dass des öfteren partikulare Interessen seitens der politischen Parteien und Sozialpartnerschaft vor den volkswirtschaftlichen und energiepolitischen Zielsetzungen Vorrang hatten. „Die Mechanismen politischer Einflussnahme, kombiniert mit dem öffentlichen Auftrag zu einer ausreichenden Versorgung, führten zu außerordentlichen Begünstigungen: Steuererleichterungen, hohe Finanzmittel für Investitionen (Marshallplan-Hilfe) und preisliche Bevorzugung industrieller Energiegroßverbraucher“ (Winkler-Rieder 2006: 676).

6.1.2 Konsenspolitik der 1980er Jahre

Die Steuerung der österreichischen Energiepolitik übernehmen bis in die frühen 1980er Jahre die Interessenverbände, deren politisches Handeln auf Konsens ausgerichtet war. Zu ersten Konflikten in diesem Jahrzehnt kam es allerdings aufgrund ökonomischer und ökologischer Differenzen zwischen den einzelnen Gruppierungen. So führte der in der Vergangenheit vorgenommene stetige Ausbau des Energieangebots zu einer volkswirtschaftlichen Ineffizienz bzw. Benachteiligung von nicht in den energiepolitischen Gremien vertretenen Gruppen. Dieser Sachverhalt lässt sich sehr gut am Beispiel der Elektrizität demonstrieren.

1947 wurde die österreichische Elektrizitätswirtschaft verstaatlicht. Neben der Verbundgesellschaft und Sondergesellschaften (zuständig für den Großkraftwerksbetrieb), die der Republik Österreich gehörten, gab es noch neun privatwirtschaftlich konstruierte Landesgesellschaften (Ausnahme: Wiener Stadtwerke). Diese Konstellation bewirkte, dass es einerseits von den Unternehmen wenig Planung und Regulierung gab, und andererseits die politischen sowie sozialpartnerschaftlichen Vertreter in den Aufsichtsräten der Tarifaufsicht nur sehr schwach nachkamen.

Oberste Priorität hatte damals die Steigerung der Produktion von elektrischem Strom. Ein rascher Ausbau war die Folge, allerdings unter Vernachlässigung von betriebswirtschaftlichen Überlegungen. Beispielsweise wurden die Stromtarife niedrig gehalten, indem Energieanlagen bei der Preiskalkulation unterbewertet wurden bzw. bei der Kostenberechnung eine keine Kalkulation nach Grenzkosten vorgenommen wurde. Das Resultat dieser Energiepolitik spiegelt sich in mangelnden oder überhaupt nicht durchgeführten Kalkulationen, politischer Vergabe von Bauaufträgen, überhöhten Personalgehältern sowie Koordinationsschwäche zwischen den Gesellschaften des Bundes und der Länder wider (Winkler-Rieder 2006: 676 ff.).

6.1.3 Ölpreisschock und Ökologiebewegung

Zu Beginn der 1970er Jahre wurde infolge der raschen Erhöhung des Ölpreises eine Energieplanung von Seite der Regierung in Auftrag gegeben. Es traten Probleme bei der Koordinierung der Energieträger zu Tage, die weder von der Regierung (damals SPÖ) noch von der involvierten Arbeiterkammer gelöst wurden. So gab es bei der Energiebereitstellung weiterhin Verzögerungen und Mehrgleisigkeiten.

Die künstliche Ölverknappung der OPEC leitete eine Kurskorrektur in der österreichischen Energiepolitik ein. In der politischen Konzeption wurde festgelegt, dass Öl in Zukunft durch Kohle, Kernenergie, Wasserkraft und Erdgas substituiert wird. Daneben wurde auch die Forderung nach einer Erhöhung der Effizienz des Energieeinsatzes – beispielsweise durch eine verbesserte Wärmedämmung bei Bauobjekten – erhoben. Der wertvolle Energieträger Erdgas wurde aus der damaligen UdSSR importiert und kam in Wärmekraftwerken zum Einsatz. Als im Jahr 1976 der Erdgaspreis an den Ölpreis gekoppelt wurde, traten Finanzierungsprobleme auf und in der Folge wurden die entstandenen Mehrkosten auf die Gaskunden übertragen. Trotzdem behielt das Erdgas einen festen Platz am Wärmemarkt bei und dieser wurde noch zusätzlich durch den verstärkten Ausbau des internationalen und nationalen Gasleitungsnetzes gefestigt.

Um die energiepolitische Zielsetzung „Weg vom Öl“ zu erreichen, sollten wie bereits erwähnt auch Atomkraftwerke (AKW) für die Energiebereitstellung zu Einsatz kommen und so billigen Strom vor allem für die Industrie produzieren. Diese Absicht wurde jedoch durch die Anti-Atomkraftwerkbewegung und durch das in der Volksabstimmung 1978 abgelehnte Atomkraftwerk Zwentendorf verhindert. Von der Ökologiebewegung wurde auch die Elektrizitätswirtschaft kritisiert, da diese den Ausbau von Kraftwerken anstrebte, während gleichzeitig vorhandene Kapazitätsreserven nicht genutzt wurden. Bestätigt wurde diese

Diskrepanz Mitte der 1980er Jahre unter anderem durch das Auftauchen eines Protokolls der Elektrizitätswirtschaft, in welchem Befürchtungen über Nachfrageeinbrüche geäußert wurden, während diese Interessengruppe gleichzeitig nach außen hin Engpässe bei der Energieversorgung propagierte.

Auf die Ablehnung des Atomkraftwerkes Zwentendorf folgte eine Expansion im Bereich der kalorischen Kraftwerke auf Kohlebasis. Dies entsprach auch dem internationalen Trend, der sich der Substitution von Erdöl durch Kohle verschrieb. Die Konflikte über den Kraftwerksbau nahmen während der 1980er Jahre noch zu und endeten am Schluss dieses Jahrzehnts mit einer Ablehnung sämtlicher Ausbauprogramme seitens der Politik (Winkler-Rieder 2006: 678 ff.).

6.1.4 Neuorientierung

Der Energiebericht und das Energiekonzept 1984 beinhalteten neben den vorangegangenen Zielen einer sicheren, ausreichenden und billigen Energieversorgung auch zwei neue Aspekte, nämlich den der Ökologie und Sozialverträglichkeit. Erklärtes Ziel der energiepolitischen Entscheidungsträger war eine Neustrukturierung der Elektrizitätswirtschaft. Eine Novellierung des Energieförderungsgesetzes 1985 bewirkte, dass bei Entscheidungen über Kraftwerksbauten die Macht der Elektrizitätswirtschaft geschwächt und jene der Regierung dagegen gestärkt wurde. Mit den neuen Konzepten sollte es auf der einen Seite zu einem Ersatz des nachfrageorientierten, ausbaufördernden Energiesystems durch ein effizienteres Nutzungssystem kommen, und auf der anderen Seite sollte der Einsatz von fossilen Energieträgern reduziert und jener der erneuerbaren forciert werden. Diese programmatische Neuorientierung zog große Widerstände nach sich, am deutlichsten sichtbar bei der Schaffung eines Anreizsystems für entsprechende Energiesparmaßnahmen (wie höhere Wärmedämmung, Kraft-Wärme-Kopplung, höherer Wirkungsgrad bei Energieanlagen), welches nur langsam vonstatten ging. Des Weiteren wurden Förderungen für den Fernwärmeausbau erst relativ spät genützt und wichtige Verhandlungen zwischen den einzelnen Landesregierungen und der Elektrizitätswirtschaft verzögert.

Die eingetretene Reduzierung des Energieverbrauchs hatte jedenfalls nicht ihre Ursache in politischen Anreizen und Regulativen, sondern in den erfolgten Preissteigerungen und Technologieverbesserungen. Der geringere Nachfragezuwachs bei elektrischer Energie wurde für die Elektrizitätswirtschaft durch das Auftauchen des bereits oben erwähnten Protokolls, betreffend Nachfrageeinbußen bzw. Kraftwerksausbau noch problematischer. Es zog eine Schwächung ihrer Verhandlungsposition gegenüber der Regierung nach sich, weshalb letztere

auch zum Beispiel den Kraftwerksbau Hainburg vorerst aufschob. In der Phase der Neuorientierung fehlten letztendlich die entscheidenden Reformansätze, es wurden aber auch keine neuen Baubewilligungen für Großkraftwerke – trotz zahlreicher Plädoyers für die umwelt-freundlichen Wasserkraftwerke – erteilt und bereits geplante Projekte (zum Beispiel das Speicherkraftwerk im Dorfertal) zum Teil auch storniert. Es existiert bis heute dahingehend keine gesetzliche Regelung, etwa wie dies auch im Energiekonzept 1989 gefordert wurde (Winkler-Rieder 2006: 680 f.).

6.1.5 EU-Beitritt

Der EU-Beitritt Österreichs im Jahr 1995 hatte massive Umstrukturierungsmaßnahmen für die heimischen Energieversorgungsunternehmen, vor allem für die Strom- und Gasanbieter zur Folge. Da die Energiepolitik der EU auf eine vollkommene Liberalisierung des Energiemarktes abzielt, kam es nach dem Beitritt in Österreich zu Diskussionen über Themen wie freier Netzzugang, Wettbewerb zwischen den etablierten Energieunternehmen oder auf einzelnen Personen bezogene Versorgungsaufträge. In der Folge bemühte sich die Verbundgesellschaft, in Landesgesellschaften (zum Beispiel Kärnten) und Stadtwerken Fuß zu fassen; diese wiederum versuchten ihrerseits Kooperationsmöglichkeiten zwischen den einzelnen Energiegesellschaften zu schaffen, wie beispielsweise die Oberösterreichischen Kraftwerke AG (OKA) und die Linzer Elektrizitäts AG (ESG).

Von Seiten der Wirtschaftskammer kam die Forderung nach einer Senkung der Strompreise am heimischen Energiemarkt auf EU-Niveau. Die Konsequenzen für die Elektrizitätsunternehmen waren ein effizienterer Betriebsmitteleinsatz sowie die Einleitung von Rationalisierungsmaßnahmen. Von dem kostenbewussten Umgang mit Energie – vor allem auch in Großunternehmen außerhalb der Energiebranche – hatten auf längere Sicht gesehen auch die Kleinabnehmer (Gewerbe und Haushalte) Kostenvorteile.

Die neue Wettbewerbssituation auf dem Energiemarkt schloss aber Kontroversen zwischen Elektrizitätswirtschaft und Umweltschutz nicht aus, wie der Streit um den Bau des Kraftwerkes Lambach deutlich vor Augen führt. Schließlich kam es zu weiteren Projektierungen und Bauten von Kraftwerken und das, obwohl in Europa ein Übergebot für elektrische Energie vorhanden ist bzw. viele große Industriebetriebe (zum Beispiel die VOEST) bei Strom immer mehr auf Eigenversorgung setzen.

Eine starke Konkurrenzsituation zwischen den Energiebereitstellern trat nach der Liberalisierung auch auf dem Wärmemarkt auf. So beherbergte die Diskussion betreffend Ausbau des regionalen Gasverteilernetzes einerseits und Forcierung der Biomasse

andererseits ein großes Konfliktpotenzial. Dabei siegte häufig die politische Macht über die ökonomische Rationalität. Infolge dessen wurde nicht selten der ökologisch und ökonomisch sinnvolle Energieträger Biomasse gegenüber den Energieträgern Erdgas oder elektrischer Strom hinten angestellt, indem beispielsweise etablierte Erdgas- und Stromanbieter ihre Energie zu Niedrigpreisen auf dem Markt anboten. „Die politischen Strategien der Gasgesellschaften bestanden bei diesen Konflikten mit Betreibern kleiner Biomasseheizwerke meist im Anbieten von monetären Abfindungen, der Konkurrenzierung durch Niedrigpreisangebote und indirekter politischer Intervention. So wurde schon beim Bau der Trans-Austria-Gasleitung II ein Konflikt mit Biomassebauern durch Bezahlung einer nicht unbeträchtlichen Summe an eine öffentliche Einrichtung, die sich mit Biomasse befasst, relativ einfach gelöst“ (Winkler-Rieder 2006: 682). Eine Subventionierung von diversen Gasleitungsprojekten (Beispiel: Grenzland-Erdgasleitung im Waldviertel) mittels Steuergelder war auch nur deshalb möglich, weil es eine starke Verbindung zwischen Erdgasanbietern und Politikern existiert (Winkler-Rieder 2006: 681 f.).

6.1.6 Liberalisierung

Der EU-Beitritt brachte für die österreichische Energiewirtschaft große Veränderungen im Sinne von Liberalisierung mit sich. So wurde nach erfolgtem Beitritt unter anderem das Energieliberalisierungsgesetz beschlossen, was eine vollkommene Liberalisierung des heimischen Strommarktes bedeutete. Seitdem hatte der Stromkunde bezüglich Anbieter die freie Wahl, das Stromnetz verblieb aber nach wie vor im Monopolbereich. Im Zuge einer stufenweisen Öffnung wurde der Energiemarkt zunächst nur für Großkunden (mit mehr als 100 GWh Verbrauch) frei zugänglich, während die Gewerbe- und Kleinunternehmerkundengruppe bei den Tarifen nach wie vor benachteiligt war. Schließlich folgten im Zuge von Verhandlungen zwischen Elektrizitätsversorgungsunternehmen und politischen Vertretern auch geringe Strompreissenkungen für Privathaushalte. Als oberste Elektrizitätsbehörde forderte das Wirtschaftsministerium die Stromanbieter und Vertreter des Verbundes auf, zu kooperieren. Es kam in der Folge zur Realisierung von zahlreichen Kooperationen und Fusionen – beispielweise die Fusion zwischen der SAFE und den Salzburger Stadtwerken im Jahre 2000. Die Konsequenzen dieser Energiewirtschaftspolitik sind, dass sich der Wettbewerb auf dem Strommarkt bis heute ausschließlich im Großkundenbereich abspielt.

Die Liberalisierung der österreichischen Gaswirtschaft erfolgte gegenüber der Elektrizitätswirtschaft erst zwei Jahre später (vollständige Liberalisierung im Jahr 2002). Der

Energieträger Erdgas wurde aufgrund der Erschließung der russischen, algerischen und nordseeischen Erdgasreserven zum internationalen Führer auf dem Wärmemarkt. In dieser Liberalisierungsphase avancierte Österreich zur internationalen Drehscheibe im Transport von Erdgas. So besitzt die OMV Gas GmbH. ein 2000 km langes Gasnetz, das sich über weite Teile Europas spannt und Länder wie Deutschland, Frankreich, Italien, Kroatien, Slowenien und Ungarn mit Erdgas versorgt. Auf dem regionalen Gasmarkt ist die Wettbewerbssituation im Vergleich zur internationalen Ebene marginal, da die heimischen Erdgasanbieter eine entsprechende Marktposition inne haben.

Von der Liberalisierung profitierte der Endverbrauchersektor hinsichtlich Preisnachlässe sowohl für Strom als auch für Gas am aller wenigsten. Die bereits oben angeführten realisierten geringen Preisnachlässe verschwanden zusehends wieder durch die Einführung neuer Abgaben, welche für Förderungsmaßnahmen des Ökostroms, aber auch für die Budgetkonsolidierung (Budgetbegleitgesetz) Verwendung finden. Es waren auch den Energieverbrauch senkende Maßnahmen seitens der Endkunden weder im Sinne der Energiewirtschaft noch des Finanzministeriums. Damit von den Vorteilen der Liberalisierung auf dem Energiemarkt in Zukunft alle Verbraucherschichten profitieren, müssen von den einzelnen Energieanbietern Richtlinien und von den Politikern eine effiziente Kontrolle eingefordert werden (Winkler-Rieder 2006: 682 ff.).

6.1.7 Energiepolitik anfangs des 21. Jahrhunderts

Unter den etablierten politischen Parteien in Österreich herrscht über die globalen Ziele der Energiepolitik weitgehend Konsens. Dies betrifft vor allem die Versorgungssicherheit, die Wirtschaftlichkeit, das Preis-Leistungsverhältnis, die Umwelt- und Sozialverträglichkeit sowie die Zukunftsvorsorge. Der Konsens schließt allerdings die Partei „Die Vereinten Grünen Österreichs“ nur bedingt ein. Hingegen werden die Zielerreichungsmittel und die Alternativenwahl bei Zielkonflikten – wie beispielsweise der Konflikt zwischen Wirtschaftlichkeit und Umwelt- und Sozialverträglichkeit – äußerst kontrovers diskutiert. Ein Zeugnis davon liefert vor allem der seit den 1970er Jahren geführte Streit um die Erzeugung und Nutzung von Kernenergie (Kaiser 2007: 146 ff.).

Betrachtet man die österreichische Energiepolitik unter dem prozessualen und entscheidungsinhaltlichen Aspekt, so kann festgehalten werden, dass sie wie in zahlreichen anderen westlichen Nationen durch starke Fragmentierung, punktuelle Intervention sowie Zusammenzählung paradoxer Bestrebungen gekennzeichnet ist. Auf der anderen Seite hat sich dieses gegebene inkrementalistische System als genügend leistungsfähig erwiesen, um

eine Versorgungssicherheit zu garantieren oder um Trendwenden einzuleiten wie beispielsweise die Reduzierung der Erdölabhängigkeit als Reaktion auf die wie bereits oben erwähnten Ölpreisschocks in den Jahren 1973/74 und 1979/80 (Winkler-Rieder 2006: 684 f.).

6.2 Energiepolitische Strategie Österreichs

6.2.1 Gegenwärtige Energiesituation

Die Ausgangssituation des österreichischen Energiesystems lässt sich durch einen ständig steigenden Bedarf an Energie, einer hohen Abhängigkeit vom Energieimport und einer großen Volatilität der Energiepreise charakterisieren. Besonders brisant erscheint im Hinblick auf die Versorgungssicherheit sowie den Preistendenzen die Importabhängigkeit bei den Energieträgern Erdöl und -gas von politisch zum Teil instabilen Ländern. Eine Verstärkung erfahren die volatilen Energiepreise auf den Energiemärkten durch eine steigende Energienachfrage bei einer parallel einhergehenden Ressourcenverknappung.

Aufgrund der Energieprognosen für Österreich – Erhöhung des Energieverbrauchs, Steigerung der Importabhängigkeit bei wichtigen Energieträgern, Anstieg der Treibhausgas-Emissionen – steht die österreichische Regierung vor großen energiepolitischen Herausforderungen. Um die sichere Energieversorgung weiterhin zu gewährleisten und gleichzeitig einen positiven Beitrag zur Eindämmung des Klimawandels zu leisten, haben die Reduktion der Treibhausgas-Emissionen sowie die Verkleinerung des Anteils der fossilen Energieträger bei der Energiebereitstellung oberste Priorität. Aus den genannten Energieszenarien ergeben sich die Konsequenzen, dass auf ökonomischer Seite das Wirtschaftswachstum und der Energieverbrauch eine Entkoppelung, und auf ökologischer Seite die CO₂-Emissionen im Energiesystem eine Verringerung erfahren müssen (BMLFUW et al. 2010: 13).

„Eine gesellschaftlich akzeptable, effizientere, umwelt- und klimaschonendere Energienutzung und -bereitstellung kann maßgeblich zur nachhaltigen wirtschaftlichen Entwicklung des Landes beitragen. Die österreichische Energiepolitik muss daher darauf ausgerichtet sein, die neuen Herausforderungen als Chance zu nutzen, um die Schaffung von Arbeit und Wohlstand für die Bevölkerung durch technologische Innovationen ‚Made in Austria‘ voranzutreiben. Österreich will sich selbstbewusst dem Wettbewerb mit den innovativsten Energie-Regionen Europas stellen. Mit der Energiestrategie sollen Unternehmen und Forschungseinrichtungen dabei unterstützt werden, ihre Wettbewerbsposition zu verbessern. Die Energiestrategie folgt daher den energiepolitischen

Zielen ‚Versorgungssicherheit‘, ‚Umweltverträglichkeit‘, ‚Sozialverträglichkeit‘, ‚Wettbewerbsfähigkeit‘ sowie ‚Kosteneffizienz‘. ... Die Energiestrategie Österreichs zielt darauf ab, einen Handlungsrahmen für eine Vielzahl unterschiedlicher Umsetzungsvorschläge zu zeigen. Die dazu nötigen Untersuchungsschwerpunkte reichen von einer Analyse der Problemlagen über die Formulierung der generellen energiepolitischen Ziele, bis hin zu den Strategiefeldern und dem konkreten Handlungsrahmen“ (BMLFUW et al. 2010: 14).

6.2.2 Nachhaltige Energieversorgung als politisches Ziel

Das politische Ziel eines nachhaltigen Energiesystems beinhaltet, dass erstens nur die Energiemenge verbraucht wird, die langfristig auch verfügbar ist; zweitens, dass die Energiegewinnung unter volkswirtschaftlichen, betriebswirtschaftlichen und gesellschaftlichen Aspekten auch verantwortbar ist; und drittens das die Lebensgrundlagen trotz der Energienutzung und deren Auswirkungen auf Umwelt und Klima erhalten bleiben. „Die Ziele der Energiepolitik sind in das allgemeine volkswirtschaftliche und gesellschaftspolitische Zielsystem eingebettet: Es ist auch die Aufgabe der Energiepolitik, die wachstums- und beschäftigungspolitischen Ziele zu unterstützen. Die durch gesteigerte Energieproduktivität erzielte Verminderung des Energieverbrauchs soll die volkswirtschaftliche Wertschöpfung erhöhen und die Entwicklungspotenziale für österreichische Energietechnologielieferanten nutzen. Der Wandel vom energie- und kohlenstoffintensiven Energiesystem zu einem ‚low energy & safe and sustainable low carbon system‘ ist daher so zu organisieren, dass die Chancen für den Wirtschaftsstandort Österreich realisiert werden können“ (BMLFUW et al. 2010: 25).

Allerdings treten neben Synergien auch Konflikte zwischen den energiepolitischen Zielen auf. Dies manifestiert sich im Besonderen bei den unterschiedlichen Schwerpunktsetzungen der diversen gesellschaftlichen Gruppen. Stellvertretend für viele Beispiele kann hier das Thema Wärmedämmung angeführt werden. Während innerhalb Österreichs auf Bundesebene diesem energietechnischen Aspekt verhältnismäßig wenig Aufmerksamkeit gewidmet wird, gerät die „Wärmedämmung“ sowohl auf Landesebene als auch bei den einzelnen Non-Governmental Organizations (NGOs) oder Umweltgruppen immer wieder in den Mittelpunkt (Koisser 2011: 10 f). Es gilt, den richtigen Weg zur Erreichung der energiepolitischen Ziele in einem gesellschaftlichen Kontext zu finden.

Dafür werden verschiedene Strategien und von diesen abgeleitete Maßnahmen seitens des Staats diskutiert. Im Zentrum steht dabei ein Paradigmenwechsel, nämlich dass der Fokus von den Energieflüssen auf den Energienutzen, der sich mit dem Einsatz von Energie ergibt,

gelenkt wird. Aufbauend auf den energiepolitisch anvisierten Veränderungen wurden dafür allgemeine politische Leitlinien, welche das Rückgrat einer Energiepolitik auf lange Frist bilden sollen, von der österreichischen Regierung entwickelt. Zu diesen zählen eine Aufsplitterung bei den Energieträgern bzw. -technologien und deren Mischung untereinander, eine Sicherheit betreffend Planung, Recht und Kosten über einen langen Zeitraum, eine planvolle und effiziente Ressourcennutzung, eine Ausnutzung der Marktkräfte, eine effiziente Vergabe öffentlicher Fördermittel, eine Betrachtungsweise von System und Vernetzung, eine Tätigung von den erforderlichen Investitionen unter den Gesichtspunkten Nachhaltigkeit bzw. Langfristigkeit, eine Integration der Forschung und Entwicklung und schließlich eine durchgehende Evaluierung und Transparenz (BMLFUW et al. 2010: 28 f.).

6.2.3 Politische Instrumentarien

Prinzipiell hat die österreichische Energiepolitik zwei grundlegende Aufgaben: einerseits eine Sicherheit der Energieversorgung zu gewährleisten und andererseits die Treibhausgas-Emissionen drastisch zu reduzieren. Für die energiepolitische Zukunft Österreichs ergibt sich daraus, dass mithilfe einer Dreifachstrategie versucht wird, die gestellten Herausforderungen zu bewerkstelligen. Die dreifache Strategie hat dabei ein Erhöhen der Energieeffizienz bzw. Energiesparen, ein Ausbauen der regenerativen Energien sowie ein langfristiges Sicherstellen der Energieversorgung zum Inhalt.

6.2.3.1 Erhöhung der Energieeffizienz und -einsparung

Eine Schlüsselstellung in der österreichischen zukünftigen Energiepolitik nimmt die Effizienzsteigerung des Energieeinsatzes in allen wichtigen Sektoren ein. „Die energiepolitischen Diskussionen der Vergangenheit waren überwiegend auf die Angebotsseite fixiert und nicht so sehr auf die Nachfrageseite. Eine ambitionierte Strategie, die auf einen deutlich niedrigeren Energieverbrauch und die Steigerung der Energieeffizienz setzt, ist der logische Weg, die Abhängigkeit von Energieimporten zu vermindern und Treibhausgase zu reduzieren. Österreich nimmt bei Effizienztechnologien einen Spitzenplatz ein. Deshalb gehen von einer solchen Strategie enorme Impulse für Innovationen, Wachstum und Beschäftigung aus. Effizienz und Erneuerbare Energieträger müssen in Österreich noch stärker zu Wachstumsbranchen werden und so eine nachhaltige Energieversorgung gewährleisten“ (BMLFUW et al. 2010: 31).

Im Rahmen dieser energiepolitischen Strategie werden die vier folgenden Argumente ins Kalkül gezogen: Erstens ist die richtige, die Wirtschaft und Umwelt berücksichtigende

Reaktion auf den ständigen Anstieg der Energiepreise eine konsequente Verkleinerung bzw. Stabilisierung des Verbrauchs an Energie. Das Erfüllen der Vorgaben betreffend Energieeffizienz seitens der Europäischen Union ist mit den heute zur Verfügung stehenden technischen und ökonomischen Potenzialen jederzeit möglich – dies wird als zweites Argument angeführt. Drittens: Eine Energiepolitik, die sowohl auf Energieeffizienz als auch auf regenerative Energien setzt, bringt parallel dazu neue Arbeitsplätze, ein größeres Wirtschaftswachstum und somit auch mehr Wohlstand hervor. Und viertens wird argumentiert, dass getätigte Investitionen zur Steigerung der Energieeffizienz mit zwei Effekten verbunden sind, nämlich einer Verminderung der Importabhängigkeit von Energie sowie einer Erhöhung der Beschäftigung.

In drei Bereichen soll die geplante Energieeffizienzsteigerung zum Tragen kommen: bei den Gebäuden in Form einer Erniedrigung des Raumwärme- und Kühlbedarfs; in den Haushalten und Betrieben mit der Schwerpunktbildung elektrischer Energieverbrauch und Abwärmenutzung; und innerhalb einer effizienteren Mobilität (BMLFUW et al. 2010: 31 f.). Besonders im Gebäudebereich – als typisches Modell für eine Energieeffizienzvergrößerung wird das Passivhaus verwendet – werden die Erfolge in Bezug auf die Energiezukunft Österreichs am deutlichsten sichtbar (Peschak 2011: 12 f.). Aber auch innerhalb des Betriebssektors existieren zahlreiche Möglichkeiten zur Reduzierung des Energieverbrauchs. Ein Fokus liegt dabei auf dem Einsatz eines Energiemanagements; damit können Energiesysteme wesentlich besser gesteuert und geregelt werden (Gruber 2011c: 5).

6.2.3.2 Ausbau der regenerativen Energien

Die Forcierung des Einsatzes regenerativer Energien stellt die zweite wichtige Strategie der österreichischen Energiepolitik dar. Mit der konsequenten politischen Leitlinie einer Förderung regenerativer Energieträger erreichte Österreich diesbezüglich auch einen Spitzenplatz innerhalb der Länder der Europäischen Union. Allerdings bedarf es zur Erreichung der geplanten Energieziele und vor allem der Klimaschutzziele noch eines relativen großen Ausbaus der regenerativen Energien (Fuljetic 2011: 2 f.).

Aus volkswirtschaftlicher Sicht haben die Technologien der regenerativen Energien in Österreich mittlerweile internationale Bedeutung erlangt. Aufgrund der Forschung und Entwicklung im gesamten Bereich der Nutzung regenerativer Energien konnten die Exporte sowohl auf dem Europa- als auch auf dem Weltmarkt deutlich gesteigert werden (Wörgetter 2011: 4). Die Grundlage dafür bildete jedoch die positive technisch-wirtschaftliche Entwicklung auf dem Inlandsmarkt.

6.2.3.3 Langfristige Sicherstellung der Energieversorgung

Als zentralen Punkt für einen hohen Lebensstandard und eine gute Wettbewerbsfähigkeit gilt die Versorgung mit Energie. Grundsätzlich fällt die Versorgungssicherheit in das Aufgabengebiet des Staates, doch ist wegen des hohen Integrationsgrades sowohl der Energiemärkte als auch der Energieinfrastrukturen innerhalb des EU-Raumes die Energieversorgung mittlerweile ein Thema auf europäischer Ebene. Es wird zunehmend an gemeinsamen Strategien hinsichtlich einer Minimierung des Risikos bei der Energieversorgung gearbeitet. Das hindert jedoch nicht die einzelnen Mitgliedsstaaten, auch isolierte Nationalaktionen diesbezüglich durchzuführen. Auch in Österreich werden immer wieder Versuche unternommen, die vorkommenden natürlichen Energieträger auf ihre Gewinnung bzw. Nutzung zu erforschen (Pfemeter 2011: 7).

Da die Europäische Union bei der langfristigen Sicherstellung von Energie als Ganzes betroffen ist, wird auch auf globaler Ebene dieser Themenkomplex diskutiert. Es gilt, ein versorgungssicheres Energiesystem zu etablieren, dessen Eckpfeiler von regenerativen Energien, anpassungsfähigen Infrastrukturen und einem Management, basierend auf Nachfrage, gebildet werden. Aufgrund der geographischen Position kommt Österreich bei den an Leitungen gebundenen Energieträgern eine zentrale Rolle zu. Mit der Funktion als „Energiedrehscheibe“ in Europa heißt das für die langfristige Sicherstellung der EU-Energieversorgung, dass Österreich auf der einen Seite eine entsprechende Verantwortung trägt und auf der anderen Seite sich daraus auch volkswirtschaftliche Chancen ergeben. Diese zu nützen, macht sowohl wirtschafts- als auch energiepolitisch einen Sinn. In Zukunft wird die Europäische Union versuchen, eine wirksame Außenpolitik im Bereich der Energie zu verwirklichen. Zu den Fortschritten, welche dabei in Richtung einer Energiegemeinschaft und deren Energieversorgungssicherheit gemacht werden, könnten Österreich mit seiner Energiepolitik einen nennenswerten Beitrag leisten (BMLFUW et al. 2010: 34 f.).

6.2.4 Energiepolitische Wege

Den Kernpunkt der österreichischen Energiepolitik bildet die Erhöhung der Effizienz des Energieeinsatzes und zwar im Umfang der gesamten Energiewandlungskette. Ziel ist es, nicht nur dem ständig mehr werdenden Energieverbrauch entgegenzuwirken, sondern vor allem ihn langfristig wenigstens zu stabilisieren. Im Zuge einer weiteren Erhöhung des Energieverbrauchs kommt den regenerativen Energien eine besondere Rolle zu; angestrebt wird zunächst ein Anteil von 34 Prozent am Endenergieverbrauch. Auch für die Erreichung

der Reduktion der Treibhausgas-Emissionen bildet die Steigerung der Energieeffizienz die Grundlage.

Im Zentrum der österreichischen Energiestrategie steht die Ambition, den Endenergieverbrauch bezogen auf das Basisjahr 2005 zu stabilisieren. Als Konsequenz daraus ergibt sich, dass dafür wesentliche Verbesserungen des Energiesystems notwendig sind; nur so lassen sich die angestrebten Ziele bis zum Jahr 2020 erreichen. Für die energiepolitische Realität heißt das erstens: aus der Hochrechnung für den zukünftigen Bruttoendenergieverbrauch wird der erforderliche Beitrag durch die regenerativen Energien ersichtlich; zweitens: zur Erreichung der geforderten Herabsetzung der Treibhausgas-Emissionen wird ein relevanter Beitrag geleistet; drittens: eine Verbesserung der Versorgungssicherheit und eine Senkung der Importabhängigkeit von Energieträgern tritt ein; viertens: mit einem reduzierten Energieverbrauch werden die Umwelteinwirkung sowohl qualitativ als auch quantitativ herabgesetzt; fünftens: in der österreichischen Volkswirtschaft zeigen sich positive Effekte betreffend Wachstum und Beschäftigung durch Innovationen in der Technik, im Besonderen bei den Umwelttechnologien (Koren 2009: 6 ff.).

Die messbare physikalische Größe für das Basisjahr 2005 – dieses ist auch das Referenzjahr für die Zielvorgaben seitens der Europäischen Union – liegt im Endenergieverbrauch bei 1.106 Petajoule (PJ). Das heißt, um den Energieverbrauch zu stabilisieren, darf der Endenergieverbrauchswert maximal 1.100 PJ im Jahr 2020 in Österreich betragen. Zur Erreichung des Zielwertes müssen neue Maßnahmen gesetzt und bestehende weiterentwickelt werden. Der österreichischen Regierung steht dafür ein Repertoire von politischen Instrumenten zur Verfügung, welches neben den Marktwirtschaftskräften auch die Möglichkeiten der Ordnungs-, Steuer- und Förderpolitik beinhaltet.

„Eine besondere Bedeutung nehmen die sogenannten ‚horizontalen Maßnahmen‘ ein, da sie mehrere Energiedienstleistungen abdecken oder auf Nachfrage und Aufbringungsseite wirken. Horizontale Maßnahmen reichen auch über das Energiesystem hinaus und stellen die Einbindung in die gesamte Volkswirtschaft sicher. Dies gilt unter anderem für die Verankerung von Energie- und Klimazielen in der Raumplanung, die Einleitung der Diskussion zu einer ökologischen Steuerreform sowie die Forcierung der Anstrengungen bei Forschung, Technologie und Innovation. Durch die Umsetzung eines Energieeffizienzpaketes des Bundes und der Länder kann der rechtliche Rahmen für eine Reihe von Detailmaßnahmen aus den anderen Bereichen geschaffen werden. Die Bewusstseinsbildung für die Themenbereiche Energie- und Klimaschutz, sowie die Verankerung in der Aus- und Weiterbildung bauen die Brücke, um eine breite und erfolgreiche Umsetzung der Strategie in

der Bevölkerung zu ermöglichen“ (BMLFUW et al. 2010: 39). In den folgenden Unterabschnitten werden die Vorschläge hinsichtlich der Umsetzungsmaßnahmen im Rahmen der österreichischen Energiepolitik kurz skizziert.

6.2.4.1 Erste Aktionen von 2005 bis 2009

Um die energiepolitischen Zielsetzungen zu erreichen, wurden im Zeitraum zwischen 2005 und 2009 zahlreiche Maßnahmen von staatlicher Seite gesetzt. Beispielgebend dafür können erwähnt werden:

- Erhöhung des Einsatzes an regenerativen Energien am Bruttoverbrauch bei der Endenergie;
- Förderung von Mehrinvestitionen mit Umweltrelevanz in den Unternehmen (betriebliche Umweltförderung) hinsichtlich Einsatz von regenerativen Energien, Steigerung der Energieeffizienz und Verbesserung der betrieblichen Mobilität;
- Verabschiedung des Ökostromgesetzes zur Forcierung der Produktion von elektrischer Energie aus regenerativen Energieträgern;
- Beschließung des Klima- und Energiefonds zur Unterstützung der Verwirklichung der österreichischen Klimastrategie;
- Präsentation eines Konjunkturpaketes zur thermischen Sanierung im Bereich Unternehmen und privaten Wohnbau (Beispiele: Außenhülledämmung, Austausch von Heizkesseln);
- Beschluss weiterer wichtiger Maßnahmen in den Bereichen Gebäude, Endenergieeffizienz, Energiebereitstellung und -verteilung sowie Mobilität.

Interessanterweise wurden auch viele Maßnahmen von wirtschaftlicher Seite getroffen, welche auf direktem oder indirektem Wege die Ziele der Energiepolitik Österreichs beeinflussen. Als Beispiele können hier unter anderem der Ausbau des Stromnetzes bzw. der Gasspeicher oder das Vorlegen eines Programms Ankurbelung des Einsatzes von Erdgas/Biogas und Superethanol in der Mobilität (BMLFUW et al. 2010: 40 f.).

6.2.4.2 Interagierende Maßnahmen

Das Maßnahmenbündel mit übergreifenden Auswirkungen soll in dem Zeitraum zwischen 2010 und 2020 umgesetzt werden. Innerhalb der energiepolitischen Diskussion wurden diesbezüglich die unterschiedlichsten Maßnahmen einer Betrachtung unterzogen. Die als „horizontale“ Maßnahmen bezeichneten Schritte umfassen die nachstehend erwähnten Punkte:

- Energieeffizienzpaket: Es werden gesetzliche Regelungen erlassen, die auf eine Erhöhung der Energieeffizienz bzw. Energieeinsparung abzielen; als Elemente sind in diesem Paket eine

Energieverbrauchssteuerung, eine Energieeinsatzrationalität und ein Materialanpassungsgesetz enthalten.

- Klimaschutzgesetz: Mit dem Klimaschutzgesetz auf Bundesebene soll der geforderten Reduktion der Treibhausgas-Emissionen nachgekommen werden.
- Förderinstrumentarisierung: Ein Screening der Förderinstrumente im Bereich des Energiesektors soll die Förderlandschaft hinsichtlich wirtschaftlicher, effizienter und wirksamer Förderungen untersuchen.
- Ökologische Steuerreform: Die ökologische Steuerreform zielt auf eine Beeinflussung des Verbrauchs an Energie und Ressourcen ab, indem diese einer höheren Besteuerung unterzogen werden.
- Energieraumplanung: Moderne Energiekonzepte sollen in den Gesetzen der Raumordnung Eingang finden; betroffen davon sind vor allem die Siedlungsstruktur (Flächenwidmung) und der Mobilitätsbereich (Infrastruktur).
- Energietechnologieentwicklung: Durch die Intensivierung der Entwicklung der Energietechnologien einerseits und der Verbesserung der Kooperationen auf europäischer und internationaler Ebene andererseits sollen die Energie- und Klimaschutzziele leichter erreicht werden.
- Energieforschung: Es sollen Initiativen für die Forschung in der Energietechnik ergriffen werden; ein wichtiges Kernthema ist hierbei die Verbesserung des Einsatzes (Umwandlung, Verteilung, Verbrauch) an elektrischer Energie.
- Energiebewusstseinsbildung: Eine horizontale Maßnahme stellt auch die Vergrößerung des Bewusstseins in der Gesellschaft betreffend die effiziente Nutzung von Energie dar. Neben einer Forcierung der Bildung wird auch dem Aufbau von Humankapital ein Augenmerk gewidmet (BMLFUW et al. 2010: 42 ff.).

6.2.4.3 Gebäudebereich

Der Gebäudebereich rückt vor dem Hintergrund der energiepolitischen Zielsetzungen immer mehr in den Mittelpunkt. Dahinter verbirgt sich die Tatsache, dass mehr als ein Drittel des gesamten Endenergieverbrauchs zu Zwecken von Raumerwärmung bzw. -kühlung sowie Warmwasserbereitung eingesetzt werden. Um entsprechend große Einsparungen beim Energieverbrauch realisieren zu können, sind mehrere sich überschneidende Maßnahmen erforderlich. Davon betroffen sind auf der einen Seite die bestehenden Gebäude – mittels heutiger moderner Bautechnik lassen sich enorme Einsparungspotenziale erreichen – und auf der anderen Seite die bautechnischen Standards bei der Errichtung von Neubauten. Eine

zentrale Rolle spielt bei der Bereitstellung von Wärme auch der konsequente Wechsel von fossilen Energieträgern auf regenerative. Die Umsetzung von relevanten Maßnahmen im Bereich der Gebäude bestehen im Wesentlichen aus:

- Weiterentwicklung der Bauvorschriften: Eine Veränderung der rechtlichen Vorgaben im Bauwesen tangiert die Themenbereiche bau- und energietechnische Vorschriften, Verpflichtung zur Sanierung von Gebäuden, Mindestanforderungen für Neubauten und öffentliche Gebäudesanierung und schließlich Wohnrechtsänderungen, um Sanierungen zu erleichtern.
- Verbesserung der Förderkriterien: Auch der Regelungsbedarf bei Förderkriterien und -instrumente enthält mehrere Punkte, nämlich eine Mittelumschichtung der Wohnbauförderung in Richtung gesamtthermische Sanierungen, eine Differenzierung der Förderkriterien hinsichtlich Mindestanforderungen (Förderwürdigkeit und -grenzwerte) sowohl beim Neubau als auch bei energetischen Althausanierungen und letztendlich eine Sanierungsförderung von Wohnungsheizungen, welche die CO₂-Einsparung (CO₂-Grenzwerte) zum Maßstab hat.
- Schaffung steuerlicher Anreize: Generell stellt die Beschließung eines eigenen steuerlichen Absetzbetrages für thermische Sanierungsaufwendungen eine Alternative zu den direkten Fördermaßnahmen dar.
- Forcierung des Einsatzes regenerativer Energien: Aufgrund der Tatsache, dass im Gebäudebereich die Nachfrage an Niedertemperaturwärme relativ hoch ist, können zu deren Bereitstellung verstärkt die regenerativen Energien Solarthermie, Umgebungswärme (Wärmepumpen) und Biomasse herangezogen werden. Gerade der Sektor „Bioenergie“ hat in letzter Zeit bei der Energieversorgung im Gebäudebereich innerhalb Österreichs einen enormen Stellenwert erlangt (Jauschnegg 2011: 5 ff.). Daneben kann auch die Erhöhung der Wärmequalität von Gebäuden einen nicht unwesentlichen Beitrag liefern.
- Anhebung des Energiemanagements: Als begleitende Maßnahmen zur Erhöhung des Qualitätsmanagements hinsichtlich des Energieeinsatzes in bestehenden Gebäuden können in Österreich neben der Finanzierung von energietechnischen Verbesserungen mithilfe von Energiespar-Contracting auch die sogenannten Energy-Service-Companies (ESCOsO) konsultiert werden. Die Energy-Service-Companies sind auf Dienstleistungen im Energiebereich – vor allem was das Anbieten von Managementstrategien, die Identifikation von Energiesparpotenzialen sowie die Umstellung auf regenerative Energien anbelangt – spezialisiert. Des Weiterem kann auch die Verbesserung des Energieausweises zum Anheben der energetischen Gebäudequalität beitragen (BMLFUW et al. 2010: 52 ff.).

6.2.4.4 Produktions- und Dienstleistungsbereich

Den Energieeffizienzpotenzialen in den Bereich Industrie, Gewerbe und Kleinverbrauch wird zukünftig im mehr ein Augenmaß geschenkt. Durch Energiemanagementsysteme soll in Produktions- und Anwendungstechnologien der Energieeinsatz optimiert werden. Folgende Durchführungsmaßnahmen sollen dabei verankert werden:

- Energiemanagementsysteme einführen: Zur Identifikation von geeigneten Energieeffizienzmaßnahmen sollen die Instrumentarien Energieberatung (vor allem für die Klein- und Mittelbetriebe sowie die Haushalte), Energiemanagement und Energiekonzepte etabliert werden.
- Investitionsanreize schaffen: Um Investitionsentscheidungen für eine höhere Energieeffizienz positiv zu beeinflussen, sollen steuerliche Anreize ins Leben gerufen werden. Interessante Beispiele diesbezüglich ergeben sich in Gewerbe- und Produktionsbetrieben bei den Einsatzmöglichkeiten von energieeffizienten elektrischen Antrieben oder Klimatisierungsanlagen, bei der Erneuerung von Beleuchtungsanlagen sowie bei der Mitgestaltung von Kennzeichnungen des Energieverbrauchs.
- Beschaffung ökologisieren: Die Ökologisierung der öffentlichen Beschaffung soll mit der dahinter steckenden vorbildlichen Wirkung das gesellschaftliche Kaufverhalten in Richtung nachhaltiger Beschaffung lenken.
- Geräteeinführung beschleunigen: Der Austausch von Altgeräten gegen hocheffiziente Geräte im Haushalt gerät zunehmend mehr in die energiepolitische Diskussion.
- Informations- und Kommunikationstechnologien forcieren: Als Folge des Einsatzes von leistungsstarken Informations- und Kommunikationstechnologien in sämtlichen gesellschaftlichen Bereich und dem damit verbundenen starken Anstieg des Energieverbrauchs wird gefordert, intelligente Lösungen betreffend Hardware und Software zu finden (BMLFUW et al. 2010: 61 ff.).

6.2.4.5 Mobilitätsbereich

Der Sektor Verkehr hat im vergangenen Zeitraum den höchsten Anstieg betreffend Energieverbrauch aufzuweisen. Mehrere Schwerpunktsaktionen sollen diesem Trend entgegen gesetzt werden:

- Erstellung eines Verkehrskonzeptes: Auf Österreichs Bundes- und Länderebene gilt es, ein umweltfreundliches Verkehrskonzept zu erstellen, welches auf die räumlichen und sozialen Verhältnisse abgestimmt ist.

- Neuorientierung der Verkehrsplanung: An erster Stelle steht bezüglich Verkleinerung des Energieverbrauchs im Mobilitätsbereich die Verkehrsvermeidung. Diese kann annähernd nur dann erreicht werden, wenn es zu einer Neuorientierung der Verkehrs- und Raumplanung sowie Neuausrichtung der Rahmenbedingungen betreffend den ruhenden Verkehr kommt.
- Ausbau des öffentlichen Verkehrs: Es steht eine Vielzahl von Möglichkeiten für den öffentlichen Verkehrsausbau bzw. dessen Vernetzung zur Verfügung. Beispielhaft soll erwähnt werden die Angebotsverbesserung des Personenverkehrs im Nah- und Fernbereich.
- Einsatz energieeffizienterer Transportsysteme: Insbesondere im Güterverkehr hat Österreich günstige Bedingungen, ein Transportwesen mit höherer Energieeffizienz und Umweltfreundlichkeit zu installieren (Beispiel: Ausbau des kombinierten Verkehrs).
- Erweiterung des Mobilitätsmanagements: Mithilfe des Ausbaus des Mobilitätsmanagements lassen sich eine leistungsfähigere Abwicklung des Verkehrs und eine das Klima mehr schonende Mobilität erzielen. Konkrete Schritte betreffen hierbei einerseits die Erhöhung des Managementangebots für Betriebe und Kommunen und andererseits die Umsetzung eines Verkehrsplanes für Radfahren bzw. Zufußgehen.
- Etablierung steuerlicher Anreize: Um die Energieeffizienz in der Mobilität durch steuerliche Anreize zu erhöhen, kann sich die Regierung der unterschiedlichsten Handlungsweisen bedienen; dazu zählen zum Beispiel die Erhöhung der Mineralölsteuer genauso wie die Progression bzw. Regression bei den auf die Fahrzeuge bezogenen Steuern und Abgaben.
- Einführung der Elektromobilität: Eine schrittweise und die gesamte Fläche Österreichs erfassende Einführung der Elektromobilität hat eine enorme Steigerung der Energieeffizienz zur Folge.
- Erhöhung des Anteils regenerativer Energien: Der zentrale Beitrag zur Erfüllung der EU-Erneuerbaren-Richtlinie kann durch verschiedene Wege, etwa dem Einsatz von Biodiesel, Bioethanol oder sonstiger Biokraftstoffe geleistet werden.
- Förderung energieeffizienter Fahrzeuge: Im Wesentlichen beinhaltet dieser Punkt die Förderung der Fahrzeugsubstitution in Richtung energieeffiziente und emissionsarme Antriebe, und das bei Betrieben, Kommunen und privaten Fahrzeughaltern (BMLFUW et al. 2010: 67 ff.).

6.2.4.6 Bereitstellung von Energie

Mit der Energiebereitstellung auf das Engste verbunden sich die langfristige Sicherstellung der Verfügbarkeit von Energieträgern, die Forcierung des Ausbaus der Kraft-Wärme-Kopplung und im Besonderen die Massierung der Verwendung von regenerativen

Energieträgern. Für eine Optimierung des Energieeinsatzes müssen folgende energiepolitische Ziele verfolgt werden:

- Stromerzeugung mittels Wasserkraft: Obwohl die Nutzung der Wasserkraft im Spannungsfeld diverser Interessen steht, hat sie in Österreich nach wie vor einen sehr hohen Stellenwert (jährlich werden 60 Prozent der inländischen Stromerzeugung durch Wasserkraftwerke getätigt). Einen besonders interessanten Aspekt bezüglich des Stroms aus Wasserkraft bildet die Revitalisierung und Effizienzsteigerung der in Österreich vorhandenen Kleinwasserkraftanlagen (Zahoransky 2007: 215 ff.).
- Gesetz für Ökostrom: Die Novellierung des bestehenden Ökostromgesetzes unter Berücksichtigung diverserer Punkte ist notwendig.
- Regenerative Energien für Strom: Zur Stromerzeugung sollen neben der Wasserkraft auch andere regenerative Energien Eingang finden. Besondere Potenziale weisen dabei die Photovoltaik, die Biomasse bzw. das Biogas und die Windkraft auf. Vor allem der letztgenannte Energieträger boomt nicht nur in Österreich, sondern in ganz Europa (Gruber 2011b: 32 f.).
- Mobilisierung des Biomasseeinsatzes: Den vielfältigsten regenerativen Energieträger, was den Rohstoff selbst, aber auch die erzeugte Endenergie anbelangt, stellt die Biomasse dar (Raschka 2011: 3 ff.). Um das Potenzial der biogenen Energieträger besser nutzen zu können, ist unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit eine weitere Erschließung bzw. Mobilisierung der Biomasse notwendig.
- Verwendung von Biomethan: Durch die Kreierung von Nachfrageinstrumenten und Investitionsförderungen soll der Biomethaneinsatz (mit Erdgasqualität) auf die wesentlichen Verbrauchersegmente ausgedehnt werden (Harasek 2011: 30).
- Kraft-Wärme-Kopplung: Das Ziel ist eine verstärkte Verwendung der Kraft-Wärme-Kopplungs-Technologie, um Primärenergie einzusparen und die CO₂-Emissionen zu senken.
- Diversifizierung des Energieträgereinsatzes: Maßgeblich für die Gewährleistung einer Energieversorgungssicherheit ist eine breite Streuung beim Einsatz von Primärenergieträgern.
- Energieraumplanung: Im Bereich der Wärmeversorgung soll das Konzept einer „Energieraumplanung“ zur besseren Nutzung von Ab- bzw. Fernwärme beitragen (BMLFUW et al. 2010: 79 ff.).

6.2.4.7 Sicherheit der Energieversorgung

Die Produktivität einer Volkswirtschaft hängt maßgeblich von der Versorgung mit Energie ab. Ohne Energieversorgung und -verteilung wären die Entstehung von Produktion bzw.

Dienstleistungen nicht möglich. Zu den fokussierten Themen hinsichtlich der Energieversorgungssicherheit zählen:

- Übertragungs- und Verteilungsstrukturausbau: Da die Anforderungen an die Leitungen zur Übertragung und Verteilung der Energieträger zukünftig steigen werden, ist der Ausbau einer dem Bedarf angepassten Netzinfrastruktur erforderlich; diese soll eine langfristige Energieversorgung in Österreich sicherstellen.
- Ausbau der Fernwärme und -kälte: Durch den Infrastrukturausbau im Fernwärme und -kältesektor können die einzelnen Energieträgerkrisen besser überbrückt werden.
- Sicherstellung der Verfügbarkeit fossiler Energieträger: In der Energieversorgung Österreichs werden die fossilen Energieträger und hier im Besonderen die Kohlenwasserstoffe weiterhin eine relevante Rolle spielen. Für die langfristige Versorgungserweiterung und -sicherheit wurden verschiedene Projekte ins Leben gerufen. Neben den geschaffenen Projekten „Nabucco-Pipeline“, „South Stream-Pipeline“ und „Central European Gas Hub Baumgarten“ haben auch die Umkehr des Erdgasflusses in den Transitsystemen und der Erdgasspeicherausbau einen entsprechenden Platz im Energieversorgungskonzept gefunden.
- Speicherkraftwerkserweiterung: Damit die Erzeugungskapazitäten der regenerativen Energien (insbesondere Solarstrom und Windenergie) optimal an Pumpspeicherkraftwerke gekoppelt bzw. in diese integriert werden können, muss eine Ausbau des Typs Speicherkraftwerk vonstatten gehen (Quaschnig 2009: 298 ff.).
- Planung der Pelletsversorgung: Mithilfe einer besseren Planung bei der Bereitstellung von Pellets für den Raumwärmebereich lassen sich Versorgungsengpässe vermeiden.
- Smart-Grids-Entwicklung: Der Entwicklung von Smart-Grids in Österreich kommt punkto der Versorgungssicherheit mit Energie sowie der Integration von dezentralen Energieerzeugungsanlagen eine hohe Relevanz zu. Zum Betreiben von intelligenten Energiesystemen werden die passenden Informations- und Kommunikationstechnologien eingesetzt (Gruber 2011a: 34).
- Installation von Smart-Metering: Das Smart-Metering, eine der modernsten Messzählertechniken, ermöglicht in Kombination mit entsprechenden Informations- und Kommunikationstechnologien den Endenergieverbrauchern einen optimalen Überblick hinsichtlich der Verbrauchswerte von Energie (Podewils 2011: 72 ff.).

6.2.5 Erwartete Effekte

Um die erwarteten Effekte der energiepolitischen Maßnahmen abschätzen zu können, müssen diverse Zukunftsszenarien herangezogen und diskutiert werden. Die dafür grundlegend

relevanten Energiewirtschaftsdaten betreffen dabei den Endenergieverbrauch, den Anteil an regenerativen Energien am Bruttoendenergieverbrauch, die Reduktion der Treibhausgas-Emissionen (im Nicht-Emissionshandelsbereich) sowie die Gesamtwirtschaft in Bezug auf Energieangebot und -nachfrage. „Stoßrichtung der Energiestrategie Österreich ist die Entwicklung eines nachhaltigen Energiesystems, das verlässliche Energiedienstleistungen für den Privatkonsum sowie für Unternehmen auch in Zukunft leistbar zur Verfügung stellt und gleichzeitig die EU-Ziele im Energie- und Klimabereich erreichen lässt. Als unverzichtbare Grundlage zur Erreichung dieser Ziele wird dabei die Stabilisierung des Endenergieverbrauchs auf 1.100 PJ gesehen. Daher wurden – basierend auf dem Verbrauch des Jahres 2005 – Zielwerte für den jeweiligen Endenergieverbrauch als Ausgangspunkt für die Energiestrategie festgelegt (BMLFUW et al. 2010: 97).

6.2.6 Controlling und Evaluierung

Die österreichische Energiestrategie zielt auf eine energiepolitische Neuorientierung ab, welche einen längeren Zeitraum umfasst. Zur Zielerreichung muss sich die Regierung der unterschiedlichen Politikinstrumente bedienen – im Konkreten sind hier die Förderungen und ordnungsrechtliche Fiskalmaßnahmen gemeint. In diesem Zusammenhang ist ein ständiges Controlling einerseits für die Maßnahmenumsetzung und andererseits deren Effektivität erforderlich. Dabei müssen auch die Änderungen von externen Faktoren miteinbezogen werden, weshalb eine regelmäßig stattfindende Evaluierung unumgänglich ist. In das Evaluieren fließen beispielsweise die Rahmenbedingungsänderungen, die Umsetzungsfortschritte, die Maßnahmenwirtschaftlichkeit, die Nachhaltigkeit etc. ein. Das kontinuierliche Monitoring soll die energiepolitischen Aktivitäten optimal aufeinander abstimmen (BMLFUW et al. 2010: 120 f.).

7 DISKUSSION

Grundsätzlich herrscht in der Wirtschaftsordnung von Österreich das Prinzip der Priorität der Märkte vor, das heißt, das Zustandekommen der wirtschaftlichen Handlungen beruht auf dezentralen, privaten Organisationen. Nur im Falle eines Marktversagens – beispielsweise im Energiebereich würden die Märkte nicht mit einem hinreichenden Energieangebot versorgt werden –, erscheinen wirtschaftspolitische Interventionen seitens des Staates als angebracht. Im Rahmen der österreichischen Energiewirtschaft kann festgehalten werden, dass die Marktfähigkeit bei der Energieversorgung im Großen und Ganzen vorhanden ist. Allerdings tritt im Energiesektor eine signifikante Problemstellung auf, welche aus der Tatsache einer leitungsgebundenen Energiebereitstellung resultiert. Durch die Versorgung der Endverbraucher mit Energie über ein gemeinsames Netz sind diese nicht nur untereinander verbunden, sondern interagieren auch bezüglich ihres Marktverhaltens in einem hohen Ausmaß.

Aufgrund dieser Umstände kommt es in Österreich zwar zu keinem energiewirtschaftlichen Marktversagen; es stellt sich aber die Frage, ob ein Handel mit Energieträgern unter sinnvollen Vertrags- und Preisbedingungen auch ohne ordnungspolitische Maßnahmen seitens des Staates in der freien Marktwirtschaft Österreich möglich ist. Allgemein kann festgehalten werden, dass sich eine staatliche Regulierung und Intervention hinsichtlich energiepolitischer Maßnahmen durch mehrere Argumente begründen lassen. Das politische System Österreich erfasst dabei zunächst die auftretenden Probleme im Rahmen der Energiebereitstellung und setzt zu dessen Lösung die entsprechenden energiepolitischen Maßnahmen. Wegen der divergierenden Werthaltungen in der Gesellschaft bilden diese jedoch häufig nur eine Kompromisslösung. Auch sind von den politischen Eingriffen keineswegs nur energiewirtschaftliche Institutionen betroffen (Ströbele et al. 2010: 267 ff.).

Zur Begründung der Energiepolitik in Österreich werden im Folgenden die beabsichtigten politischen Ziele durch staatliche Maßnahmen mit entsprechenden Beispielen in Anlehnung an Ströbele et al. 2010 (271 ff.) angeführt:

– Reduktion der Substitutionskosten: Aus den unterschiedlichsten Gründen treten sogenannte Substitutionshemmnisse, das heißt Behinderungen bei den Veränderungen bezüglich Energieträger und deren Einsatz, auf, wodurch das Marktgleichgewicht empfindlich gestört wird. Besonders können für Österreich in diesem Zusammenhang die Hemmnisse bei der Energieeinsparung sowie der Ressourcennutzung angeführt werden. Es gilt, neben einem Abbau der bestehenden Veränderungshemmnisse die anstehenden Veränderungsprozesse von

politischer Seite zu forcieren. Resultierend daraus ergibt sich als energiepolitische Aufgabe eine Unterstützung der Neuanpassungen im Energiesektor mittels geeigneter Maßnahmen. Dafür kommen als Instrumentarien das Angebot von Informationen über Energietechnik seitens des österreichischen Staates für beispielsweise Bautechniker oder Verbraucher in Frage; weiters spielen die öffentlichen Hilfestellungen bei der Bewältigung von technisch-organisatorischen Hemmnissen (zum Beispiel Bereitstellung von Fördergeldern für Forschung und Entwicklung) sowie bei der Markteinführung von neuen Energietechnologien (Beispiele: Reduktion der Umstellungskosten, Nutzung von Standardisierungsvorteilen, Verwirklichung von Skaleneffekten) eine große Rolle.

– Steigerung des Wettbewerbs: Zwischen der Unabhängigkeit des Wettbewerbs und dem Bedürfnis nach gesellschaftspolitischer Steuerung existiert in der freien Marktwirtschaft ein mehr oder weniger großes Spannungsfeld. Innerhalb dieses angespannten Verhältnisses ist es trotzdem möglich, bestimmte Wirtschaftsbereiche politisch zu gestalten, ohne die Autonomie von Prozessen des Wettbewerbs zu gefährden (Görlitz 2007: 292 ff.). Historisch gesehen war das Wettbewerbsprinzip in Österreich bei den leitungsgesunden Energieträgern aufgrund der staatlichen Energiepolitik beinahe vollkommen ausgeschlossen. Deshalb kommt der Förderung des Wettbewerbs im Energiesektor Österreichs eine besondere Relevanz zu. Die wettbewerbspolitischen Fakten tangieren die Energiewirtschaft zum einen durch eine natürliche Monopolstellung diverser Teilbereiche der Energie und zum anderen durch eine künstliche Vernetzung wegen der Transportsysteme für Energieträger, verbunden mit den sich dadurch ergebenden Zugangsproblematiken der Marktteilnehmer.

– Förderung der Infrastruktur: Einen nicht unwesentlichen Punkt in der österreichischen Energiepolitik bildet die Regulierung der Energienetze. Als Grundvoraussetzung für den Wettbewerb in der freien Marktwirtschaft gilt, dass die Betreiber von Netzen hinsichtlich Transport bzw. Verteilung von Energieträgern ihre real vorhandene Macht auf dem Energiemarkt nicht gegenüber den Energieanbietern negativ zum Einsatz bringen können. Da in Österreich die Energienetze zum Teil einen monopolartigen Charakter aufweisen (Beispiel: Netz für elektrische Energie), müssen die physischen und ökonomischen Gegebenheiten rund um einen Netzzugang einer Regulierung unterzogen werden. Im Zuge dessen sollten die regulatorischen Maßnahmen vor dem wettbewerbspolitischen Hintergrund dazu beitragen, dass die Entgelte für die Netzbenützung einen Preis analog der Wettbewerbssituation widerspiegeln. Um die Netzbetreiberkosten entsprechend von Seiten der Netznutzer abzugelten, werden diese eingehend von den Regulierern analysiert. Von Wichtigkeit ist dabei auch, dass für die Betreiber der Netze auch Anreize geschaffen werden, um die

Betriebskosten zu senken. „Auf längere Sicht ist für die Entwicklung der Netzentgelte die Weiterentwicklung der Netze im Hinblick auf sich ändernde Anforderungen von Bedeutung. Beispielhaft sei auf die Probleme der Einbindung erneuerbarer Energieträger in das Stromnetz verwiesen. Zusätzliche Kosten durch den Ausbau der Netze werden von den Netzbetreibern nur übernommen, wenn der Regulierer dies zulässt. Damit geht die Funktion des Regulierers über seine wettbewerbspolitische Funktion hinaus. Der Regulierer muss sich auch als Infrastrukturplaner verstehen, der die gesellschaftlichen Belange der Infrastrukturentwicklung gegenüber den Netzunternehmen vertritt“ (Ströbele et al. 2010: 281 f).

– Steuerung der Umweltnutzung: Das Versagen der Märkte bei der Umweltnutzung macht die Einführung einer entsprechenden Regulierung erforderlich. Gerade im Bereich der Energie hat dies eine enorme Relevanz, da aufgrund der Energieumwandlungen und den dadurch bedingten Emissionen erhebliche Umweltprobleme entstehen. Der Staat Österreich hat dafür die notwendigen Eingriffskriterien festgesetzt, um umweltgünstige Lösungen zu erreichen.

– Erhöhung der Wirtschaftsentwicklung: Grundsätzlich sollten die energiepolitischen Maßnahmen die österreichische Volkswirtschaft fördern. Die angestrebte Förderung wird dadurch erreicht, dass neben einer Forcierung des Wettbewerbs vor allem die Verfügbarkeit der Energieressourcen gesichert wird.

– Unterstützung der Integration: Innerhalb der Energieproblematik Österreichs kommt der Förderung der Integration, das heißt der Akzeptanz von energiepolitischen Entscheidungen, zunehmende eine wichtige Rolle zu. Unter das Stichwort „Sozialverträglichkeit“ fallen dabei alle Maßnahmen der energiepolitischen Willensbildung.

In dieser Diskussion wurde auf knappem Raum versucht, die wesentlichen Themenfelder und die Begründung einer zukunftsorientierten österreichischen Energiepolitik darzustellen. Sie soll eine solide Basis für die vorhandenen Energiefragen bieten.

8 RESÜMEE

Die vorliegende Diplomarbeit hat die wichtigsten Themenfelder der österreichischen Energiepolitik ab dem Jahr 1945 zum Inhalt. Es wurde versucht, die verschiedenen energiepolitischen Aspekte unter Einbeziehung von statistischen Daten für Österreich darzustellen. Dies umfasst einerseits alle in Österreich vorhandenen Optionen zur Nutzung von Energie und andererseits die relevanten energiewirtschaftlichen Kriterien.

Nach dem Krieg wurde eine Energiewirtschaftspolitik vertreten, welche die Energie zur Grundlage für Wachstum und Wohlstand in Österreich machte. Diese Orientierung ermöglichte, dass die österreichische Energiewirtschaft zu einem der größten Wirtschaftszweige innerhalb der Nation avancierte. Die Ausbauinteressen der Elektrizitätswirtschaft wurden in den 1980er Jahren durch die ökologische Bewegung gebremst und fanden seitdem auch von der Politik keine Unterstützung mehr. Mit dem Beitritt Österreichs zur EU im Jahre 1995 waren die EU-Liberalisierungsbestrebungen auf dem heimischen Energiesektor zunächst nur marginal wahrnehmbar. Erst im Laufe der Zeit manifestierte sich in Österreich eine wirklich liberalere Energiewirtschaft und folglich konnten sich auch Schritte zu einer Steigerung der Effizienz beim Energieeinsatz durchsetzen. Als Konsequenz dieser Umstrukturierungsmaßnahmen kam es zu einer Verschiebung der Macht- und Einflussverteilung im Politikbereich Energie.

Die heutigen Energieversorgungsunternehmen sehen sich mit zwei großen Herausforderungen konfrontiert: Erstens müssen sie die von der EU vorgegebene Richtlinien erfüllen und zweitens auf die Entwicklung eines freien Energiemarktes – zumindest im Sektor der Großkunden – reagieren. Beide Aufgaben können nur durch entsprechende Rationalisierungsmaßnahmen erfüllt werden. Dies gilt sowohl für den Strom- als auch für den Gasmarkt.

Im Bereich der Alternativenenergien (Wasserkraft, Solarthermie, Photovoltaik, Windenergie, Umgebungswärme, Biomasse) ist nach wie vor eine finanzielle Unterstützung von staatlicher Seite (zum Beispiel Ökostrom-Einspeiseregulierung) gegeben, weshalb die genutzten Energiepotenziale auch relativ hoch sind. Eine Investition in alternative Energieanlagen wie beispielsweise in Biomasseheizkraftwerke ist dadurch für die Industriebetriebe bzw. auch Energieversorger interessant geworden. Die Konsequenzen dieses Trends in der Energiepolitik sind, dass sowohl der politische Ausbau- und Monopollobbyismus als auch umweltpolitische und volkswirtschaftliche Ziele verlorengegangen sind. In der energiepolitischen Zukunft werden zwar Reduktionen im Energieverbrauch prognostiziert, ob

die Realität mit den derzeitigen Rahmenbedingungen dem auch gerecht wird, ist die andere Frage. Es ist durchaus denkbar, dass der zukünftige Energieverbrauch wegen Zuwächsen im Verkehrs- und Dienstleistungssektor sogar noch stärker steigen wird.

Das 21. Jahrhundert wird innerhalb der energiepolitischen Diskussion Österreichs von drei Megathemen beherrscht, nämlich der Energieversorgung, der volkswirtschaftlichen Entwicklung und dem Klimawandel. Da Energie, Wirtschaft und Klima sehr eng miteinander verbunden sind – die sichere Versorgung mit Energie bildet die Grundlage für eine wirtschaftliche Entwicklung und diese wiederum hat Auswirkungen auf die Umwelt – wird die Verfügbarkeit von fossilen und regenerativen Energieträgern zu einer Frage der Existenz einer Volkswirtschaft. Deshalb hat auch die österreichische Regierung sämtliche Themen, welche im engen und weitesten Sinne mit Energie zusammenhängen, in den Fokus ihrer Tätigkeit gerückt. Um das Potenzial von Konflikten zu minimieren, wird unter Berücksichtigung globaler Aspekte auf regionaler und nationaler politischer Ebene versucht, Strategien und Lösungen zu finden.

Vor diesem Hintergrund stellen sich mehrere energiepolitische Fragen für Österreich: Welche technischen Möglichkeiten zur Energienutzung gibt es unter den vorhandenen nationalen Rahmenbedingungen? Wie sehen die Nutzungsmöglichkeiten bei den österreichischen Gegebenheiten für regenerative Energieträger aus? Wo sind die Gestehungskosten für die einzelnen Energieformen anzusiedeln? Mit welchen Umwelteffekten ist im Zuge der Energieerzeugung zu rechnen? Und schließlich welche Optionen haben die Entscheidungsträger in der Energiepolitik? Das Ziel dieser schriftlichen Arbeit war unter anderem, die zur Beantwortung der Fragen notwendige Information zusammenzustellen, um eine breite Analyse und systematische Bewertung des Energieangebots bzw. der Energienachfrage in Österreich zu ermöglichen. Dazu wurden unter Zuhilfenahme der fachlichen Basisliteratur (Kästner et al.: 96 ff., Ströbele et al. 1 ff., Kaltschmitt et al.: 1 ff.) alle sinnvollen Möglichkeiten zur Nutzung von fossilen und regenerativen Energie aufgelistet und anhand der relevanten Energiewirtschaftskriterien betreffend Potenziale, Technik und Umwelteffekte analysiert. Aufgrund dieser Vorgehensweise wurde versucht, die einzelnen Nutzungsoptionen auf die gleiche Ebene zu stellen und dadurch eine gewisse Vergleichbarkeit der Energieformen zu erreichen.

Aus der Analyse des Dreiklangs Energiebereitstellung – Wirtschaftsentwicklung – Umweltauswirkungen stellt sich die wichtigste energiepolitische Frage Österreichs: Was ist diesbezüglich für die Zukunft zu tun? Denn besonders für Österreich und dessen materiellen Wohlstand in seiner jetzigen Ausprägung haben die getätigten Schlussfolgerungen

hinsichtlich einer nachhaltigen Energiepolitik eine enorme Wichtigkeit. Neben den Standorten für die Industrie- und Gewerbebetriebe ist hier die gesamte österreichische Wirtschaft betroffen. Aber auch die Gesellschaft selbst, das heißt im Konkreten die Energiesituation der einzelnen Menschen, wird von dieser Frage tangiert. Dabei kann die Energiefrage relativ leicht zur sozialen Frage werden. Parallel dazu hat aus klimapolitischer Sicht die Steigerung des Anteils an regenerativen Energien oberste Priorität. Dahinter steht in Österreich nicht eine politische Absicht, sondern auch ein mehr oder wenig breiter Konsens.

Die energiepolitischen Fragen werden in Österreich sehr kontroversiell diskutiert. Gerade wegen dieser Debatten sowohl auf politischer als auch gesellschaftlicher Ebene und den darin vorhandenen Meinungen ist es sehr schwer, wertfreie und pragmatische Informationen zur Energiepolitik zu bekommen. Das Fundament einer gemeinsamen Politik in der Energiefrage stellt der existierende Energiemarkt dar, welcher auch in der wirtschaftlichen Praxis den Anforderungen von Staatsbürgern gerecht wird. Darüber hinaus muss der Energiebinnenmarkt durch zahlreiche energiepolitische Maßnahmen beeinflusst werden, um dessen Funktionieren auch in Zukunft aufrechterhalten zu können.

Fast jeder Staatsbürger in Österreich hat ein ungefähres Verständnis von Energiepolitik. Das liegt insbesondere an der ständigen Präsenz energiepolitischer Themen in den Medien. Die Diplomarbeit „Energiepolitik in Österreich“ könnte einerseits dieses Verständnis verbessern und andererseits einen Beitrag liefern, wie wichtig die Energiepolitik für die Republik Österreich ist. Vor allem aber könnte die schriftliche Arbeit als Grundstock für weiterführende, mehr detailliertere Analysen Verwendung finden, wobei neben der dreifachen Strategie von Österreich – Energieeffizienz erhöhen, Energieversorgung langfristig sicherstellen, regenerative Energieträger forcieren – auch ein besonderes Augenmerk auf den bereits eingeschlagenen Weg der Nachhaltigkeit gelegt werden kann.

9 BIBLIOGRAPHIE

Bauer M., 2007: Die Wirtschaft. 5. Aufl. Mannheim: Verlag Bibliographisches Institut & F. A. Brockhaus.

Brettschneider F., 2007: Massenkommunikation. In: Fuchs D., Roller E. (Hrsg.): Lexikon Politik. Hundert Grundbegriffe. Stuttgart: Verlag Reclam.

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW), Bundesministerium für Wirtschaft, Familie, und Jugend (BMWFJ) (Hrsg.), 2010: Energie Strategie Österreich. Wien: Druck des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft.

Bundesministerium für Wirtschaft, Familie, und Jugend (BMWFJ) (Hrsg.), 2010: Erneuerbare Energien – Daten und Fakten. Wien: Druck des Bundesministeriums für Wirtschaft, Familie, und Jugend.

Bundesministerium für Wirtschaft, Familie, und Jugend (BMWFJ) (Hrsg.), 2011a: Energieeffizienz: Vorgaben und neue Entwicklungen. Wien: Druck des Bundesministeriums für Wirtschaft, Familie, und Jugend.

Bundesministerium für Wirtschaft, Familie, und Jugend (BMWFJ), Abteilung IV/2 Energie – Grundsatzangelegenheiten (Hrsg.), 2011b: Erneuerbare Energien in der EU. Kapazitäten; Indikatoren (EurObserv'er 2010). Wien: Druck des Bundesministeriums für Wirtschaft, Familie, und Jugend.

Bundesministerium für Wirtschaft, Familie, und Jugend (BMWFJ), Sektion IV – Energie und Bergbau (Hrsg.), 2011c: Energiestatus Österreich 2011. Wien: Druck des Bundesministeriums für Wirtschaft, Familie, und Jugend.

Bundesministerium für Wirtschaft, Familie, und Jugend (BMWFJ), Sektion IV – Energie und Bergbau (Hrsg.), 2011d: Zweiter Nationaler Energieeffizienzaktionsplan der Republik Österreich 2011. Wien: Druck des Bundesministeriums für Wirtschaft, Familie, und Jugend.

Falkner G., 2006: Zur „Europäisierung“ des österreichischen politischen Systems. In: Dachs H., Gerlich P., Gottweis H., Kramer H., Lauber V., Müller W. C., Tálos E. (Hrsg.): Politik in Österreich. Das Handbuch. Wien: Verlag Manz.

Filleux Ch., Gütermann A., 2005: Solare Luftheizsysteme. Konzepte, Systemtechnik, Planung. Staufen bei Freiburg: Verlag Ökobuch.

Fuljetic A. 2011: Ein Drittel mehr Bioenergie. Eine Voraussetzung: Verdoppelung der Anbaufläche von Energiepflanzen. Ökoenergie **84**, 2-3. Wien: Druck des Österreichischen Biomasse-Verbands.

Gehler M., 2006: Die Zweite Republik – zwischen Konsens und Konflikt. Historischer Überblick (1945-2005). In: Dachs H., Gerlich P., Gottweis H., Kramer H., Lauber V., Müller W. C., Tálos E. (Hrsg.): Politik in Österreich. Das Handbuch. Wien: Verlag Manz.

Geyrhofer A. F., 2009a: Solarthermische Wärmenutzung. Serie: Erneuerbare Energien in der Weinwirtschaft, Teil 1. Der Winzer **02**, 36-39. Wien: Verlag Österreichischer Agrarverlag.

Geyrhofer A. F., 2009b: Photovoltaische Stromerzeugung. Serie: Erneuerbare Energien in der Weinwirtschaft, Teil 2. Der Winzer **03**, 32-35. Wien: Verlag Österreichischer Agrarverlag.

Geyrhofer A. F., 2009c: Stromerzeugung aus Windenergie. Serie: Erneuerbare Energien in der Weinwirtschaft, Teil 3. Der Winzer **06**, 30-32. Wien: Verlag Österreichischer Agrarverlag.

Geyrhofer A. F., 2010a: Wärmepumpen im Trend. Serie: Erneuerbare Energien in der Weinwirtschaft, Teil 4. Der Winzer **05**, 35-37. Wien: Verlag Österreichischer Agrarverlag.

Geyrhofer A. F., 2010b: Biomasse nutzen. Serie: Erneuerbare Energien in der Weinwirtschaft, Teil 5. Der Winzer **06**, 28-31. Wien: Verlag Österreichischer Agrarverlag.

Görlitz A., 2007: Steuerung. In: Fuchs D., Roller E. (Hrsg.): Lexikon Politik. Hundert Grundbegriffe. Stuttgart: Verlag Reclam.

Gruber H., 2011a: Weltweite Energietrends bis 2020. Frost & Sullivan präsentiert die Top Ten. E.L.B.W. Umwelttechnik **02**, 34. Wien: Verlag Lisey GmbH.

Gruber H., 2011b: Windkraft boomt. Europas Windkraftanlagen decken bereits 5,3 Prozent des europäischen Stromverbrauchs. E.L.B.W. Umwelttechnik **04**, 32-33. Wien: Verlag Lisey GmbH.

Gruber H., 2011c: Kostenloser Energy Evaluator. Online-Tool von Rockwell Automation. Österreichische Betriebstechnik **10**, 4. Wien: Verlag Lisey GmbH.

Hadamovsky H.-F., Jonas D., 1996: Solarstrom, Solarwärme. Würzburg: Verlag Vogel.

Harasek M., 2011: Saubere Energie aus Biomasse. Prämiertes TU-Projekt reinigt Biogas zu Methan. E.L.B.W. Umwelttechnik **03**, 30. Wien: Verlag Lisey GmbH.

Heisenberg W., 2006: Physik und Philosophie. 7. Aufl. Stuttgart: Verlag Hirzel.

Jauschnegg H., 2011: Bioenergie 2020. Wärme, Strom, Treibstoffe. Wien: Druckschrift des österreichischen Biomasse-Verbands.

Kästner Th., Kießling A., 2009: Energie in 60 Minuten. Ein Reiseführer durch die Stromwirtschaft. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.

Kaiser A., 2007: Konsensus- und Mehrheitsdemokratie. In: Fuchs D., Roller E. (Hrsg.): Lexikon Politik. Hundert Grundbegriffe. Stuttgart: Verlag Reclam.

Kaltschmitt M., Goldbrunner J., 2009a: Nutzung der tiefen Erdwärme. Grundlagen des regenerativen Energieangebots. In: Kaltschmitt M., Streicher W. (Hrsg.): Regenerative Energien in Österreich. Grundlagen, Systemtechnik, Umweltaspekte, Kostenanalysen, Potenziale, Nutzung. Wiesbaden: Verlag Vieweg + Teubner.

Kaltschmitt M., Mohrig V., Hofbauer H., Wörgetter M., Braun R., 2009b: Energie aus Biomasse. Grundlagen des regenerativen Energieangebots. In: Kaltschmitt M., Streicher W. (Hrsg.): Regenerative Energien in Österreich. Grundlagen, Systemtechnik, Umweltaspekte, Kostenanalysen, Potenziale, Nutzung. Wiesbaden: Verlag Vieweg + Teubner.

Kaltschmitt M., Streicher W. (Hrsg.), 2009c: Regenerative Energien in Österreich. Grundlagen, Systemtechnik, Umweltaspekte, Kostenanalysen, Potenziale, Nutzung. Wiesbaden: Verlag Vieweg + Teubner.

Kaltschmitt M., Streicher M., Lippitsch K., 2009d: Einführung und Aufbau. Aufbau und Vorgehen. In: Kaltschmitt M., Streicher W. (Hrsg.): Regenerative Energien in Österreich. Grundlagen, Systemtechnik, Umweltaspekte, Kostenanalysen, Potenziale, Nutzung. Wiesbaden: Verlag Vieweg + Teubner.

Koisser Th., 2011: Wärmedämmung bringt's. Gängige Produkte und deren Einsatzbereiche. *Umwelt & Energie* **04**, 10-11. St. Pölten: Druck des Landes Niederösterreich, Gruppe Raumordnung, Umwelt und Verkehr, Abteilung Umweltwirtschaft und Raumordnungsförderung.

Koren W., 2009: Österreichs Umwelttechnik ist so dynamisch wie noch nie zuvor! *Austria Export* **138**, 6-9. Wien: Verlag New Business.

Ladener H., Späte F., 2001: Solaranlagen. Handbuch der thermischen Solarenergienutzung. 7. Aufl. Staufen bei Freiburg: Verlag Ökobuch.

Lange J., 2008: Der Brockhaus Politik. Ideen, Systeme und Prozess. Leipzig, Mannheim: Verlag F. A. Brockhaus.

Lippitsch K., Janczik S., Schröder G., Kaltschmitt M., Goldbrunner J., 2009: Nutzung der tiefen Erdwärme. Ökologische und ökonomische Analyse. In: Kaltschmitt M., Streicher W. (Hrsg.): *Regenerative Energien in Österreich. Grundlagen, Systemtechnik, Umweltaspekte, Kostenanalysen, Potenziale, Nutzung*. Wiesbaden: Verlag Vieweg + Teubner.

Neubarth J., Kaltschmitt M. (Hrsg.), 2000: *Erneuerbare Energien in Österreich*. Wien: Verlag Springer.

Neubarth J., Kaltschmitt M., 2009a: Einführung und Aufbau. Energiequellen und -ströme. In: Kaltschmitt M., Streicher W. (Hrsg.): *Regenerative Energien in Österreich. Grundlagen, Systemtechnik, Umweltaspekte, Kostenanalysen, Potenziale, Nutzung*. Wiesbaden: Verlag Vieweg + Teubner.

Neubarth J., Kaltschmitt M., Lippitsch K., Pirker O., Oblasser St., 2009b: Stromerzeugung aus Wasserkraft. Systemtechnische Beschreibung. In: Kaltschmitt M., Streicher W. (Hrsg.): *Regenerative Energien in Österreich. Grundlagen, Systemtechnik, Umweltaspekte, Kostenanalysen, Potenziale, Nutzung*. Wiesbaden: Verlag Vieweg + Teubner.

Neubarth J., Kaltschmitt M., Lippitsch K., Popelka H., Hantsch St., Igelspacher R., Wachtler J., Christiner G., 2009c: Stromerzeugung aus Windenergie. Grundlagen des regenerativen Angebots. In: Kaltschmitt M., Streicher W. (Hrsg.): *Regenerative Energien in Österreich*.

Grundlagen, Systemtechnik, Umweltaspekte, Kostenanalysen, Potenziale, Nutzung. Wiesbaden: Verlag Vieweg + Teubner.

Neubarth J., Kaltschmitt M., Lippitsch K., Wilk H., 2009d: Photovoltaische Stromerzeugung. Grundlagen des regenerativen Energieangebots. In: Kaltschmitt M., Streicher W. (Hrsg.): Regenerative Energien in Österreich. Grundlagen, Systemtechnik, Umweltaspekte, Kostenanalysen, Potenziale, Nutzung. Wiesbaden: Verlag Vieweg + Teubner.

Müller W. C., 2006: Parteiensystem: Rahmenbedingungen, Format und Mechanik des Parteienwettbewerbs. In: Dachs H., Gerlich P., Gottweis H., Kramer H., Lauber V., Müller W. C., Tálos E. (Hrsg.): Politik in Österreich. Das Handbuch. Wien: Verlag Manz.

Pelinka A., 2003: Das politische System Österreichs. In: Ismayr W. (Hrsg.): Die politischen Systeme Westeuropas. 3. Aufl. Opladen: Verlag Leske + Budrich.

Pelinka A., Rosenberger S., 2003: Österreichische Politik. Grundlagen, Strukturen, Trends. 2. Aufl. Wien: Verlag Facultas.

Peschak D. C., 2011: Passivhaus weltweit auf Siegeszug. 15. internationale Passivhaustagung löst weltweite Wende zu Energieeffizienz aus. Der Ingenieur **03**, 12-13. Wien: Druck des VÖI – Verband Österreichischer Ingenieure.

Pfemeter Ch., 2011: Wird das Wein- zum Gasviertel? Schiefergas-Risiko: Wasserverseuchung + radioaktive Abfälle + CO₂-Ausstoß. Ökoenergie **85**, 7. Wien: Druck des Österreichischen Biomasse-Verbands.

Podewils Ch., 2011: Deutliche Unterschiede. Was man als Anlagenbetreiber über Simulationsprogramme wissen sollte. Photon **04**, 72-75. Aachen: Verlag Photon Europe GmbH.

Quaschnig V., 2009: Regenerative Energiesysteme. Technologie – Berechnung – Simulation. 6. Aufl. München: Verlag Hanser.

Raschka M., 2011: Bioenergie. Basisdaten 2011. Wien: Druckschrift des österreichischen Biomasse-Verbands.

Schmidt M., 1995: Wörterbuch zur Politik. Stuttgart: Verlag Alfred Kröner.

Schufft W., 2007: Taschenbuch der Elektrischen Energietechnik. Leipzig: Verlag Carl Hanser.

Stiefel D., 2006: Die österreichische Wirtschaft seit 1950. In: Dachs H., Gerlich P., Gottweis H., Kramer H., Lauber V., Müller W. C., Tálos E. (Hrsg.): Politik in Österreich. Das Handbuch. Wien: Verlag Manz.

Streicher W., Baumann D., Kaltschmitt M., Müller Th., 2009a: Nutzung von Umgebungswärme. Grundlagen des regenerativen Energieangebots. In: Kaltschmitt M., Streicher W. (Hrsg.): Regenerative Energien in Österreich. Grundlagen, Systemtechnik, Umweltaspekte, Kostenanalysen, Potenziale, Nutzung. Wiesbaden: Verlag Vieweg + Teubner.

Streicher W., Baumann D., Kaltschmitt M., Müller Th., Hochmair K., 2009b: Passive Sonnenenergienutzung. Grundlagen des regenerativen Energieangebots. In: Kaltschmitt M., Streicher W. (Hrsg.): Regenerative Energien in Österreich. Grundlagen, Systemtechnik, Umweltaspekte, Kostenanalysen, Potenziale, Nutzung. Wiesbaden: Verlag Vieweg + Teubner.

Streicher W., Baumann D., Kaltschmitt M., Müller Th., Hochmair K., 2009c: Solarthermische Wärmenutzung. Grundlagen des regenerativen Energieangebots. In: Kaltschmitt M., Streicher W. (Hrsg.): Regenerative Energien in Österreich. Grundlagen, Systemtechnik, Umweltaspekte, Kostenanalysen, Potenziale, Nutzung. Wiesbaden: Verlag Vieweg + Teubner.

Streicher W., Müller Th., 2009d: Passive Sonnenenergienutzung. Systemtechnische Beschreibung. In: Kaltschmitt M., Streicher W. (Hrsg.): Regenerative Energien in Österreich. Grundlagen, Systemtechnik, Umweltaspekte, Kostenanalysen, Potenziale, Nutzung. Wiesbaden: Verlag Vieweg + Teubner.

Ströbele W., Pfaffenberger W., Heuterkes M., 2010: Energiewirtschaft. Einführung in Theorie und Politik. 2. Aufl. München: Verlag Oldenbourg.

Ucakar K., Gschiegl St., 2012: Das politische System Österreichs und die EU. 3. Aufl. Wien: Verlag Facultas.

Vierecke A., Mayerhofer B., Kohout F., 2010: dtv-Atlas Politik. Politische Theorie – Politische Systeme – Internationale Beziehungen. München: Verlag dtv.

Weiler J., 2011: Heißer ist besser. Kraftwerke umweltschonender machen. E.L.B.W. Umwelttechnik **05**, 36-38. Wien: Verlag Lisey GmbH.

Winkler-Rieder W., 2006: Energiepolitik. In: Dachs H., Gerlich P., Gottweis H., Kramer H., Lauber V., Müller W. C., Tálos E. (Hrsg.): Politik in Österreich. Das Handbuch. Wien: Verlag Manz.

Wörgetter M., 2011: F & E-Strategie für Biotreibstoffe. Berichte aus der Energie- und Umweltforschung. Nachwachsende Rohstoffe **60**, 4. Wieselburg: Druck der Höheren Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft, Landtechnik und Lebensmitteltechnologie Francisco Josephinum – Biomass Logistics Technology, Fachbereichsarbeitsgruppe Nachwachsende Rohstoffe.

Zahoransky R. A., 2007: Energietechnik. Systeme zur Energieumwandlung. 3. Aufl. Wiesbaden: Verlag Friedrich Vieweg & Sohn.

10 ANHANG

10.1 Abstract

Die Energiepolitik – eine Querschnittsdisziplin mit Impulsen aus Technik, Wirtschaft und Natur – spielt in Österreich wie auch in anderen Ländern zunehmend eine bedeutende Rolle. Energie als Megathema ist in der heutigen Welt allgegenwärtig, bildet es doch das Rückgrat für wirtschaftliches Wachstum und Wohlstand sowohl der Industrienationen als auch der Entwicklungsländer. Da die Energieressourcen nicht unbegrenzt zur Verfügung stehen, wird die Energieversorgung für einzelne Volkswirtschaften zu einer Existenzfrage. Kein Wunder also, dass die Energiefrage, verbunden mit dem Klimawandel, zunehmend in den Fokus der Aufmerksamkeit der Regierungen gelangt.

Diese Diplomarbeit bietet die grundlegenden Informationen zu den technischen, ökonomischen und wirtschaftlichen Optionen einer österreichischen Energiepolitik. Im Rahmen des energiepolitischen Dreiecks Energieversorgung, Energiewirtschaftlichkeit sowie Umwelt- und Klimaschutz wurde mit „Energiepolitik in Österreich“ versucht, die relevanten energiepolitischen Themenfelder zu diskutieren. Dazu zählen das Energieproblem aus unterschiedlicher Sichtweise, das österreichische politische System, die Energieträger als erschöpfbare bzw. regenerative Ressourcen, die Energiebilanz mit ihren Strukturen und die Energiepolitik im engeren Sinn. Denn gerade für Österreich und dessen wirtschaftliche Entwicklung sind, was den Standortfaktor für Industrie als auch den Lebensstandard der Menschen selbst anbelangt, die angeführten Punkte von enormer Bedeutung. Die Vielfalt der Energiepolitik und deren vielschichtige Zielsetzungen machten erforderlich, dass neben den einzelnen Energietechnologien und den Grenzen der Energienutzung auch der gesellschaftliche Konsens seine Berücksichtigung fand.

Gerade was die Zukunft anbelangt, steht die österreichische Energiepolitik vor großen Herausforderungen. Sie ist geprägt von tief greifenden Kontroversen hinsichtlich der Nutzung des Energieangebots und das vor dem Hintergrund eines Anstiegs des Energieverbrauchs bzw. der Treibhausgas-Emissionen. Aufgabe einer zukunftsorientierten Energiepolitik in Österreich wird es sein, ein langfristiges, gesellschaftlich akzeptiertes Energieprogramm zu entwickeln. Das erscheint umso wichtiger, damit dem in naher Zukunft stattfindenden Paradigmenwechsel bei den Energieträgern Rechnung getragen wird. Die Sonnenenergie wird – nachdem sie in den vergangenen Epochen eine zentrale Bedeutung hatte – auch in Österreich wieder in den Mittelpunkt der Politik rücken.

10.2 Lebenslauf

Persönliche Daten

Prof. Mag. DI Alois Florian Geyrhofer

Hofkirchnergasse 5/Haus 8, A-3400 Klosterneuburg

Mobiltelefon: 0664/1387222; E-Mail: alois.geyrhofer@weinobst.at

Geb. am 2. Jänner 1966 in Linz; Österreichische Staatsangehörigkeit

Ausbildungsdaten

1972 – 1980	Volksschule und Hauptschule Schwertberg
1980 – 1985	HTBL und VA Waidhofen an der Ybbs: Maschinenbau-Betriebstechnik
1985 – 1986	Zehner-Kaserne Ried im Innkreis: ABC-Abwehr
1990 – 1996	Universität Wien: Biologie, Vergleichende Phytochemie
1997 – 2000	Universität Wien: Toxikologie
2000 – 2002	Universität für Bodenkultur Wien: Landwirtschaft, Landtechnik
2002 – 2003	Agrarpädagogische Akademie Wien: Agrarpädagogik

Berufsdaten

1986 – 1996	Fa. Schiffswerft Linz, Fa. Engel Schwertberg: Konstruktion
1996 – 1999	Institut für Krebsforschung Wien: Messtechnik
1999 – 2000	Fa. UPS Flughafen Wien-Schwechat: Elektronische Datenverarbeitung
2000 – 2003	Fa. Siwacht Wien: Haustechnik
2003 – 2006	LFS Klessheim, BSBZ Hohenems, LFA Wien: Maschinenwesen
Seit 2006	HBLA und BA Klosterneuburg: Technik – Wein- und Obstbau